Sociedad Venezolana de Medicina Interna

Evaluación Médica Perioperatoria

María Evelyn Monsalve
José Antonio Parejo A.

Caracas 2023

Sociedad Venezolana de Medicina Interna

Evaluación Médica Perioperatoria

Editores
María Evelyn Monsalve
José Antonio Parejo A.

Caracas 2023

CONTENIDO

Sociedad Venezolana de Medicina Interna

Junta Directiva Nacional y Presidentes de Capítulos

Declaración 18 de abril "día nacional del médico internista"

Colaboradores (autores)

Agradecimiento

Prólogo

Introducción

Evaluación Perioperatoria en el paciente sano
José Antonio Parejo.....14-29

Evaluación nutricional en el perioperatorio
María Inés Marulanda.....30-48

Atención Médica de Alto Valor en el Periodo Perioperatorio
Eva de Sekler.....49-58

Evaluación Perioperatoria del Paciente Hipertenso
José R Ayala H.....59-68

Evaluación Perioperatoria y Cardiopatía Isquémica
José Antonio Parejo.....69-81

Evaluación Perioperatoria del Paciente con Insuficiencia Cardíaca
Sobeida Mendoza.....82-96

Evaluación Perioperatoria y Trastornos de la Conducción Cardíaca
Enrique Vera/ José Antonio Parejo.....97-106

Evaluación Perioperatoria del Paciente con Patología Pulmonar
Juan José Ávila V.....107-117

Manejo Perioperatorio del Paciente Diabético
Melba Franklin T.....118-134

Evaluación Perioperatoria de Paciente con Disfunción Endocrina no Diabética.
Elizabeth Hernández Maurice.....135-155

Evaluación Perioperatoria en la Enfermedad Renal Crónica (E.R.C)
Luis Alfredo Añez.....156-167

Evaluación Perioperatoria en Ancianos
Ángela Ceglia.....168-180

Evaluación Perioperatoria de Pacientes con Enfermedades Reumáticas.
Carlos Tarazona.....181-186

Evaluación Perioperatoria en la Embarazada
Virginia Salazar Matos.....187-202

Evaluación Perioperatoria del Paciente con Cáncer. Visión del Médico Internista
Hugo O Ruíz Henríquez.....203-210

Evaluación Perioperatoria de Pacientes con Hepatopatía Crónica
Grecia Marcano T.....211-220

Perioperatorio de la Cirugía Metabólica
Trina M Navas B.....221-239

Medicina Intensiva Perioperatoria
Ingrid T von der Osten.....240-243

Perioperatorio y COVID-19
Mariflor Vera.....244-249

Trombo profilaxis en el paciente quirúrgico
Maritza Durán Castillo.....250-268

Profilaxis antibacteriana en cirugía.
María Evelyn Monsalve / Edgar Hernández.....269-284

JUNTA DIRECTIVA NACIONAL Y PRESIDENTES DE CAPÍTULOS

Junta Directiva Nacional

Presidente: Virginia Salazar Matos
Vicepresidente: Mariflor Vera
Secretaria General: Andreína Réquiz
Secretario de Actas: José Ayala
Bibliotecaria: Rebeca Viloria
Tesorera: Lisette Cortés
Vocales: Enrique Vera, Victoria Stepenka, Alexandra Marcano, Carmen Naime

Presidentes de Capítulos

Anzoátegui: Elisanny Sánchez
Aragua: Yoadelis De Armas
Bolívar: Doribeth Frontado
Carabobo: José Gregorio Verde
Falcón: Edith Petit
Guárico: Guillermo Salas
Lara: Luis Alfonso Chacón Ramírez
Miranda: Gener Marena
Monagas: Antonia Tineo
Nueva Esparta: Miguel Ángel Contreras
Trujillo: Jorge Luis Montilla
Yaracuy: Andreína Aponte
Zulia: Tyrone González

DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE MEDICINA INTERNA, A LA COMUNIDAD NACIONAL, CON EL OBJETIVO DE DECLARAR EL DIA 18 DE ABRIL, COMO DÍA NACIONAL DEL MÉDICO INTERNISTA

Los antecedentes y hechos históricos que precedieron a la fundación de la SVMI, se caracterizaron por difundir y hacer conocer la esencia holística de la especialidad y la inestimable importancia de su práctica para la solución de los problemas de salud del adulto. El análisis profundo de la integralidad, fue lo que llevó a una excepcional pléyade de médicos, a la necesidad de promover la doctrina de la Medicina Interna, para conocerla ampliamente y consolidarla tanto en el gremio médico como en la comunidad.

Las ideas se concretan el 18 de abril de 1956, efeméride trascendente en la historia de la Medicina Nacional, por ser la fecha de la fundación de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna (SVMI). Desde ese momento y hasta la actualidad, las diferentes Juntas Directivas de la Sociedad, han aportado contribuciones de alta significación, para su desarrollo convirtiéndola en lo que es hoy, en una de las Sociedades Científicas de más prestigio en el país, en su papel esencial de formación de su representante natural, el Médico Internista. Es justo en esta oportunidad reconocer la contribución que han hecho las diferentes Facultades de Medicina en esa formación y consolidar aun más los objetivos de la SVMI.

Una de las razones por las cuales dichas Juntas Directivas produjeron siempre gestiones fructíferas, lo constituyó el interés permanente de aceptar los cambios que ocurren en la Medicina actual y que se ha plasmado en las modificaciones Estatutarias para proyectar de esa forma la dimensión de la Medicina Interna y además definir el perfil de su ejecutor, el Médico Internista. No se puede separar la

doctrina de la Medicina Interna de la definición de Internista: en efecto al hacer referencia a este, es hacerla con la especialidad y donde sus propiedades intrínsecas están plasmadas en el artículo 2 de los Estatutos, cuyo contenido expresa:

"La Medicina Interna, es una especialidad dedicada con visión holística al cuidado integral de la salud de adolescentes y adultos, fundamentada en una sólida formación científica y humanística. Su interés es la persona, como entidad psicosocial a través de una óptima relación médico-paciente, incrementar la calidad y efectividad del cuidado de salud, fomentando la excelencia y el profesionalismo en la práctica de la Medicina y contribuir a consolidar un Sistema Nacional de Salud, constituido sobre los principios fundamentales del profesionalismo y en democracia, el pluralismo y la justicia social que responde a las necesidades de nuestra población".

Con estas premisas, la Junta Directiva Nacional (2009-2011), considerando que nuestro representante genuino, el Médico Internista, por su inconmensurable labor doctrinaria y enaltecimiento en defensa de los principios y preceptos de la especialidad desde la fundación de la Sociedad, desea hacerle con inmenso orgullo un noble y permanente reconocimiento, declarando el 18 de Abril, como "DÍA NACIONAL DEL MÉDICO INTERNISTA".

Junta Directiva Nacional 2009/2011
HACIA LA INTEGRACIÓN NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE MEDICINA INTERNA

COLABORADORES (autores)

LUIS ALFREDO AÑEZ
Medicina Interna
luisalfredomd@gmail.com

JUAN JOSÉ ÁVILA V.
Medicina Interna
Neumología
avila.jj@gmail.com

JOSÉ R. AYALA H.
Medicina Interna
jrayalah77@gmail.com

ANGELA CEGLIA
Medicina interna
leoceg@gmail.com

MARITZA DURÁN
Medicina Interna
maritzamanueladaniela@gmail.com

EVA E. DE SEKLER
Medicina Interna
e.sekler@gmail.com

MELBA FRANKLIN
Medicina Interna
melbafra@gmail.com

ELIZABETH HERNÁNDEZ M.
Medicina Interna
elihm1@gmail.com

EDGAR HERNÁNDEZ
Medicina Interna.
edaleherfer@gmail.com

GRECIA MARCANO T.
Medicina Interna
greciamarcanot@gmail.com

MARÍA INÉS MARULANDA
Medicina Interna
mariainesmarulanda@gmail.com

SOBEIDA MENDOZA
Medicina interna
sobeida60@gmail.com

MARÍA EVELYN MONSALVE V.
Medicina Interna
evelynmonsalve@gmail.com

TRINA M. NAVAS B.
Medicina Interna
wilownavas@gmail.com

JOSÉ ANTONIO PAREJO A.
Medicina interna
japarejoa@yahoo.com

HUGO O. RUÍZ HENRÍQUEZ
Medicina interna
Hematología
Oncología médica.
hugoruizhenriquez@gmail.com

VIRGINIA SALAZAR MATOS
Medicina interna
vass68@gmail.com

CARLOS TARAZONA
Medicina Interna
carlitin2003.xt@gmail.com

MARIFLOR VERA.
Medicina Interna
finitamv68@gmail.com

ENRIQUE VERA
Medicina Interna
enriquevera66@gmail.com

INGRID T. VON DER OSTEN
Medicina Interna
Medicina crítica.
itvdor@gmail.com

AGRADECIMIENTO

A la junta directiva de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna por la confianza otorgada para llevar a cabo el presente proyecto editorial.

A los autores de los capítulos por el esfuerzo en la investigación, redacción y puesta al día de los tópicos que les fue asignado; sin su apoyo desinteresado este objetivo no hubiera podido lograrse.

A Carolina Rosenthal por todo el trabajo realizado en el diseño y diagramación del libro, además de la paciencia, dedicación y rapidez demostrada en las múltiples correcciones solicitadas.

PRÓLOGO

La valoración del paciente que será sometido a un procedimiento quirúrgico es un arte complejo que forma parte de una de las responsabilidades del médico internista. Esta evaluación no sólo se debe limitar a la prevención de eventos cardiovasculares, sino también debe considerar las múltiples patologías que pueden convertirse en dificultades durante el periodo perioperatorio. Es por esto que la valoración integral del paciente es el objetivo central de la misma, donde se estiman los riesgos vinculados al procedimiento quirúrgico, que incluyen: los propios según el tipo de cirugía, de la anestesia y los relacionados a las comorbilidades del paciente.

Las actividades preparatorias para esta esencial valoración comprenden la elaboración de una historia clínica estructurada con exploración física, las pruebas bioquímicas e imagenológicas y las intervenciones terapéuticas necesarias, las cuales se llevan a cabo con la antelación suficiente, en caso de cirugías electivas, a fin de intervenir sobre las alteraciones encontradas. Las conclusiones de la evaluación podrán determinar la necesidad de posponer la cirugía para corregir un déficit advertido, de modificar la estrategia elegida o incluso, de denegar la cirugía.

La Sociedad Venezolana de Medicina Interna desea aportar este importante documento a la comunidad médica que resume varias situaciones de interés y donde se quiere enfatizar que la acertada toma de decisiones según la individualidad del caso, es primordial para ofrecer mayores beneficios al paciente sometido a cirugía.

Dra. Virginia Salazar M
Presidente de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna
Período 2019-2023

INTRODUCCIÓN

La consulta perioperatoria tiene la finalidad de suministrar una respuesta eficaz, efectiva y de alto valor, orientada a determinar la condición de salud del paciente e identificar la presencia de potenciales enfermedades desconocidas, incluso comprobar la existencia de una afección puntual que pudiera aumentar los riesgos (ya sea durante el acto quirúrgico o en el período postoperatorio inmediato). Además, de tener en cuenta que el paciente puede presentar alteraciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas inducidas por la patología de base (causa de su cirugía), sumado todo esto a la agresión quirúrgica y anestésica.

Existe evidencia clínica clara que tanto la anestesia como el procedimiento quirúrgico agregan a la enfermedad de base un daño adicional debido a que activan el eje neuroendocrino, aumentan el trabajo circulatorio y respiratorio, lo que conlleva a un estado catabólico en el paciente.

Esta valoración médica se puede dividir esquemáticamente en tres períodos: el perioperatorio, el intraoperatorio y el postoperatorio. Cada una de estas etapas requiere de diferentes acciones y procedimientos que tienen objetivos específicos que transcurren desde lo preventivo (evaluación de riesgos, tratamiento requerido, etc.) hasta manejo de eventos intra y postoperatorios que pudieran presentarse.

Los objetivos principales de la valoración perioperatoria son reducir la morbimortalidad, optimizar la calidad del procedimiento prestado y permitir al paciente retomar su vida habitual tan rápido como sea posible, por lo que debe estar centrada en la idea que la mayor proporción de las complicaciones pueden ser prevenibles, y que el objetivo final es que puedan ser evitables estos contratiempos.

El propósito debe ser el determinar aquellos estudios paraclínicos y los esquemas de tratamiento que optimicen el cuidado del paciente, y además que den información sobre los potenciales riesgos a corto, mediano y largo plazo. En todo momento se debe evitar indicar estudios innecesarios, que no van a aportar utilidad en el plan de acción del equipo médico, y en la mayoría de los casos retardan y hacen engorroso el período preoperatorio.

La mejor herramienta para prevenir complicaciones perioperatorias es estimar concienzudamente la condición clínica del paciente. Por este motivo, todos los procedimientos de diagnóstico y terapéutica que se indiquen deberían tener un efecto importante en la evolución del paciente quirúrgico, que permita:

- Identificar enfermedades o patologías subyacentes.
- Estratificar el riesgo de la cirugía programada.
- Solicitar las interconsultas consideradas necesarias para los hallazgos encontrados.

- Estimar y mejorar el costo-beneficio del procedimiento quirúrgico programado, sin reducir la calidad de la prestación de servicios.

Durante muchos años, ha formado parte de la práctica médica establecida, la indicación de rutina de una amplia gama de pruebas diagnósticas, sin tomar en cuenta las características clínicas del paciente. La literatura médica actual ha demostrado que no existe justificación para muchas de estas evaluaciones diagnósticas de rutina:

- Los exámenes paraclínicos de rutina (perfil preoperatorio) pueden mostrar una amplia serie de resultados anormales, inclusive en individuos sanos. Sin embargo, la importancia clínica de muchos de estos resultados anormales es incierta.
- Los resultados de estos estudios pueden modificar el manejo terapéutico solo en una pequeña proporción de los pacientes.
- La utilidad clínica relacionada a un cambio en el tratamiento preoperatorio como respuesta a un resultado anormal es incierto.
- A pesar de tener un alto valor predictivo en pacientes con una determinada enfermedad, los exámenes preoperatorios tienen un bajo poder predictivo de eventos adversos en pacientes asintomáticos.

El tiempo óptimo para realizar la consulta médica preoperatoria, para una cirugía electiva, debe estar establecido de forma que permita, luego de la valoración inicial, la obtención de aquellas pruebas adicionales que requiera el paciente para optimizar la estimación de riesgo perioperatorio, pero sin retardar el cronograma establecido por el equipo quirúrgico. No hay consenso general en un determinado tiempo, pero lo ideal es realizarlo al menos dos semanas antes de la fecha de la intervención.

Las recientes guías de actuación recomiendan una evaluación permanente del paciente que integre los factores de riesgo clínicos y exámenes paraclínicos establecidos en el lapso preoperatorio con el estrés producido por procedimiento quirúrgico planificado y los riesgos involucrados por la interrupción, durante el tiempo perioperatorio, de aquellos medicamentos que recibe previamente un determinado paciente. Esto motiva una evaluación de riesgos individualizada, con la oportunidad de iniciar terapia médica, planificar intervenciones quirúrgicas y anestésicas específicas, o suspender la medicación habitual, para optimizar la condición perioperatoria del paciente.

Además, se debería discutir en qué instituciones (público o privado) se realizará la cirugía, sus características y facilidades disponibles. Siempre tomar en cuenta los valores y preferencias de los pacientes con respecto a los beneficios y riesgos de la cirugía, y que ellos, los pacientes, participen también en la toma de decisiones. Esto es particularmente importante cuando se trata

de decisiones sobre someterse a cirugía electiva o no, el momento de la cirugía y la elección de técnicas quirúrgicas y anestésicas.

En comparación con los campos no quirúrgicos, los ensayos controlados aleatorios son escasos en medicina perioperatoria. Cuando no disponemos de evidencia clínica sobre un régimen específico de tratamiento en el ámbito quirúrgico, se pueden extrapolar los datos del ámbito no quirúrgico y hacer recomendaciones similares, pero teniendo en cuenta que los niveles de evidencia no están claramente establecidos para esas situaciones en particular.

Las conclusiones de una adecuada evaluación perioperatoria podrían determinar la necesidad de diferir la cirugía para corregir una patología recién establecida, modificar el esquema terapéutico del paciente, organizar una estrategia para reducir riesgo de complicaciones postoperatorias, o incluso, en casos muy específicos, contraindicar la cirugía.

Es importante acotar que hay una clara división acerca de todos los estudios y procedimientos que podemos realizar en el periodo preoperatorio, que tienen evidencia médica que respaldan su ejecución y otra, la normativa legal establecida en cada país que indica cuales son las pruebas médicas y paraclínicas que se deben hacer a un paciente que va a ser sometido a un procedimiento quirúrgico. Esto es importante tomar en cuenta para de esta forma evitar cometer alguna infracción que conlleve a conflictos legales innecesarios.

Esta nueva edición está conformado por veintiún capítulos con diferentes tópicos muy frecuentes en el ámbito del paciente que va a ser sometido a una intervención quirúrgica, con recomendaciones actualizadas en la medicina perioperatoria, dirigido a evitar las complicaciones en cualquiera de las fases y por ende a disminuir la morbimortalidad, de esta manera brindarle una mayor calidad de vida.

Los Editores

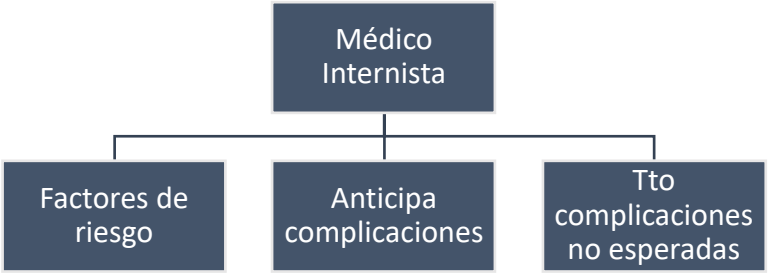
EVALUACION PERIOPERATORIA EN PACIENTE SANO

José Antonio Parejo A.

El período perioperatorio implica el lapso de tiempo alrededor de la operación (“antes – durante - después”). Para muchos autores comprende la atención del paciente en el preoperatorio y hasta 48 horas después de la cirugía.

De los millones de procedimientos quirúrgicos que se realizan a nivel mundial, el 80% de los casos corresponden a personas sanas. El riesgo quirúrgico y de anestesia en estos casos es muy bajo. Por ejemplo, la mortalidad general perioperatoria en pacientes sanos va de 0 a 0,07%. Por todo esto, los hallazgos de laboratorio y los factores de riesgo tienen poco valor predictivo para complicaciones postoperatorias. Sin embargo, es importante para el internista entender los factores que afectan el riesgo quirúrgico en pacientes sanos. El objetivo general debe ser identificar los componentes que incrementan el riesgo basal, cuando es posible, para proponer estrategias que reduzcan este riesgo.

El papel del médico internista en la evaluación del paciente quirúrgico, consiste en realizar una detallada valoración clínica, identificando factores de riesgo potenciales y de acuerdo a esto establecer el plan de cuidados que se inician en el periodo preoperatorio y se extienden hasta el postoperatorio.



Para una efectiva evaluación perioperatoria se requiere un equipo multidisciplinario que debe actuar en conjunto como un cuerpo único. En general está conformado por:

CIRUJANO (“Jefe de equipo”)

Resolver el problema Qx.
Cuidados propios de la herida.
Cuidados de los drenajes.
Nutrición.

INTERNISTA:

- Tareas de prevención.
- Identificación de procesos mórbidos relacionados o no con la cirugía.
- Evaluación del tratamiento del estado mórbido.
- Anticipa complicaciones.
- Descarta pacientes que no deben ser sometidos a cirugía, tarea que es considerada imposible ya que no todo es evitable ni predecible.

ANESTESIÓLOGO

- Evalúa paciente para escoger o establecer la mejor técnica anestésica.
- Manejo del sistema cardiovascular y respiratorio.
- Evolución en recuperación.

En los años 80 nace la medicina perioperatoria y se establecen los actuales lineamientos para una consulta efectiva, llamados los 10 mandamientos

1. Dilucidar el problema
2. Estimar la importancia de la consulta
3. Confirmar datos independientemente de lo previamente escrito y/o evaluado
4. Ser breve
5. Establecer diagnóstico diferencial en forma concisa y ser específico en las recomendaciones
6. Identificar problemas potenciales e instaurar tratamiento
7. Respetar el rol de los otros interconsultantes
8. Enseñar con respeto
9. Establecer contacto directo con el médico solicitante de la interconsulta
10. Seguimiento del paciente con notas periódicas y recomendaciones

Al evaluar cuáles son las recomendaciones más efectivas y con mayor índice de cumplimiento encontramos que eran aquellas que reúnen las siguientes características

- Menos de 5 recomendaciones en la evaluación
- Restringidas al motivo de la interconsulta
- Cuando se indican medicamentos más que estudios diagnósticos
- Cuando requieren poco o ningún trabajo extra
- Cuando se establece comunicación verbal con el médico tratante
- Las sugerencias realizadas las primeras 24 horas del postoperatorio
- Cuando requieren evaluaciones subsecuentes por el médico interconsultante
- Cuando son hechas en pacientes con patología psiquiátrica

Debemos recordar que la mayor efectividad de la evaluación perioperatoria requiere la interacción y cooperación para establecer un propósito común entre las diferentes especialidades que conlleve al máximo beneficio del paciente. La intervención del internista es esencial para mejorar la atención del enfermo y aumentar la relación costo-beneficio.

RIESGO PERIOPERATORIO

El riesgo se define como la posibilidad de aparición de una complicación a consecuencia de eventualidades identificables, capaces de representar un peligro para la salud o la vida del enfermo en el período perioperatorio, y que puede estar relacionado con factores propios del paciente así como al procedimiento quirúrgico y/o al tipo de anestesia.

Factores de Riesgo Operatorios: son los predictores que indican la probabilidad de eventualidades que pueden amenazar la evolución clínica del enfermo quirúrgico.

Es importante mencionar que la decisión de asumir un riesgo quirúrgico identificado, implica poner en balance un mayor beneficio de realizar la intervención, que resulta en mejoría o cura de la enfermedad y/o alivio del dolor.

Los riesgos estimados son más confiables cuando se aplican a grupos de pacientes comparables, sometidos a procedimientos similares.

La muerte es una evolución clínica bien definida que ha sido usada para evaluar el riesgo de la anestesia. En 1954 se determinó que el 78% de las muertes postoperatorias en los servicios Qx de 10 hospitales universitarios estaban relacionadas con la enfermedad subyacente, 18% con la cirugía, y 3% con la anestesia. La muerte relacionada con el acto anestésico ha disminuido marcadamente en los últimos años.

Los cirujanos y anestesiólogos solicitan la interconsulta al internista para responder las siguientes interrogantes:

- ¿Tiene el paciente una patología subyacente?
- Si la respuesta anterior es afirmativa. ¿Está recibiendo tratamiento adecuado?
- Si es posible hacer un mejor manejo, ¿Cuál es el tratamiento adecuado?

Estas preguntas deben ser respondidas claramente por el médico consultante.

Las evaluaciones perioperatorias con estimaciones imprecisas del riesgo quirúrgico no tienen un valor útil.

Las recomendaciones sobre el tipo de anestesia y/o cirugía son inapropiadas, sin embargo, los planes para cirugía y anestesia pueden ser discutidos en

grupo para decidir tipo de intervención quirúrgica, tiempo quirúrgico, anticipar complicaciones y manejo.

Por su naturaleza se reconocen diferentes categorías de factores de riesgo que pueden agruparse, clasificarse y ordenarse para luego compararlos y estimar la magnitud de su influencia como amenaza para la salud del paciente:

1. Dependientes de las condiciones generales del enfermo
2. Dependientes de la enfermedad a tratar
3. Dependientes del tipo de cirugía, y de anestesia
4. Dependientes de la infraestructura, apoyos, recursos, equipos quirúrgicos, anestésicos, y de la institución.

El riesgo global será el resultado de las interacciones de estas cuatro categorías. Las dos últimas dependerán de la habilidad, destreza, experiencia del equipo quirúrgico, anestésico que realizan el acto operatorio, en condiciones de competencia, idoneidad, interés y previsión de recursos.

FACTORES DE RIESGO DEPENDIENTES DE LAS CONDICIONES GENERALES DEL ENFERMO Y LA ENFERMEDAD A TRATAR

Son múltiples las variables a estudiar: edad, raza, hábito corporal, estatus socio-económico, enfermedad médica concomitante, medicación, estado nutricional, y tipo de enfermedad quirúrgica.

En el último tercio del siglo XX la mayoría de los estudios de estimación de riesgo operatorios se enfocaban más en la patología cardiovascular y examinaban la relación entre variables individuales tales como, IM reciente y riesgo de evento perioperatorio. La primera escala de riesgo que estimaba el estado general del paciente era ASA (American Society of Anesthesiology).

Muchos factores contribuyen al riesgo de anestesia en paciente sano. Los anestésicos inhalatorios son depresores miocárdicos que llevan a una disminución, dosis dependiente, de la TA y la contractilidad miocárdica. Por todo esto, una respuesta inadecuada (hipotensión arterial) durante la inducción anestésica ocurrirá en pacientes que están hipovolémicos ó bajo efecto diurético, que presentan una función ventricular baja o en el límite, o que tienen neuropatía autonómica (por ej: debido a diabetes).

El efecto respiratorio primario de la anestesia inhalatoria es una reducción de los volúmenes pulmonares; este es el mecanismo subyacente de las complicaciones pulmonares postoperatorias. Una disminución en la capacidad residual funcional incrementa el riesgo de atelectasias y alteración de ventilación/perfusión (V/Q). La función mucociliar está deprimida, la función diafragmática está alterada, particularmente en los casos de cirugía torácica y abdominal alta. Además, la anestesia inhalatoria altera la respuesta ventilatoria a hipoxia e hipercapnia.

ASA		% Mortalidad		
		Cohen y cols.	Forrest y cols.	Prause y cols.
CLASE	DEFINICION	1988	1990	1997
1	Paciente sano, sin ningún otra enfermedad mas que la condición quirúrgica	0,07	0	0,24
2	Enfermedad sistémica leve	0,19	0.04	0,54
3	Enfermedad sistémica que es incapacitante	1,15	1,43	1,89
4	Enfermedad sistémica incapacitante que es amenazante de la vida	7,66	7,95	4,89
5	Paciente moribundo con expectativas de vida < 24 hrs. con o sin cirugía	33,6	NA	NA
6	Paciente con signos de muerte cerebral, candidato a donante de órgano	NA	NA	NA

La clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología es ampliamente utilizada para estimar el riesgo y mortalidad perioperatorios.

La escala de riesgo de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) no fue utilizada como escala de riesgo originalmente, sin embargo se correlaciona bien con la evolución quirúrgica. En su versión inicial intentaba establecer el estado de salud preoperatoria como predictor de complicaciones severas. Su valor debe ser interpretado con cautela ya que no toma en cuenta el riesgo operatorio asociado a la anestesia y a la cirugía. La clasificación del ASA ha soportado la prueba del tiempo y ha probado ser un índice útil de la salud del paciente. El ASA ha sido considerado como un excelente predictor de complicaciones perioperatorias, pero no necesariamente cardíacas.

Esta clasificación está basada en la impresión general determinada por anestesiología, así como en las enfermedades coexistentes que aumentan el riesgo. Los pacientes en ASA 1 tienen un riesgo muy bajo de mortalidad. El riesgo entre los pacientes en cirugía ambulatoria parece ser aún menor.

Cohen y col. (1988) estudiaron la influencia relativa de los factores relacionados a: paciente – procedimiento – y anestesia en predecir mortalidad operatoria. dentro de los factores anestésicos potenciales, solo el uso de menos de

3 agentes anestésicos aumentaba las probabilidades de muerte operatoria. La experiencia del anestesiólogo, la suma de narcóticos a agentes inhalatorios, la selección de anestesia peridural vs. inhalatoria, y la selección de narcóticos vs. anestesia inhalatoria no fueron predictivos de mortalidad. Estos investigadores concluyeron que los factores relacionados al paciente eran más importantes en determinar riesgo que los factores relacionados a la anestesia. El riesgo atribuible a anestesia por si sola es menor de 1 por 10.000.

En pacientes sanos, un aumento del riesgo de morbimortalidad asociado a anestesia es debido a iatrogenia, que puede incluir hipoventilación, intubación esofágica, y/o administración de medicamentos a pesar de antecedentes de alergias o efectos adversos.

ESCALA DE GOLDMAN

Para estimar el riesgo de complicaciones cardíacas, Goldman y cols. desarrollaron en 1977, el índice de riesgo multifactorial. Mediante esta escala se pudo determinar los factores de riesgo asociados con eventos postoperatorios que amenazaban la vida de los enfermos. El índice de riesgo cardíaco incluía condiciones cardíacas previas, pobre condición médica general y edad avanzada. Algunos estudios como el de Waters y col. han aplicado el índice de riesgo multifactorial de Goldman en diversas poblaciones Qx. y encontraron que no tenía una capacidad predictiva de complicaciones mayores que la aportada por la escala de ASA.

En 1986, Detsky y cols. actualizaron el índice de Goldman modificando los factores de riesgo y agregando historia de angina.

INDICE DE GOLDMAN (Modificado por DESTKY)

INDICE DE GOLDMAN (Modificado por DESTKY)	
CRITERIOS	**PUNTOS**
Edad > 70 años	5
IM < 6 meses	10
> 6 meses	5
Hist. de angina CF III	10
CF IV	20
Edema agudo pulmón (< 7d.)	10
Edema agudo pulmón (alguna vez)	5
Estenosis aórtica crítica	10
Ritmo no sinusal o extrasístoles auriculares	20
> 5 extrasístoles vent/min (documentada)	10
Pac. postrados (no cardíaco)	5

PO_2 < 60, PCO_2 > 50, K <3meq/L ó HCO_3 <20 meq/L ó Creat > 3 mg%	5
o BUN >50 ó TGO anormal.	5
Operación intraperitoneal, intratorácica o aórtica	10
Emergencia	10
TOTAL	125

INDICE DE GOLDMAN Modificado DESTKY		
CLASE	Puntos	morbimortalidad
I	0 - 15	5%
II	15 - 30	27%
III	> 30	60%

En 1996, el Grupo de Trabajo ACC/AHA publicó Guías de práctica para la evaluación cardiovascular perioperatoria para cirugía no cardíaca y luego publicó una actualización en 2002.

El Índice de Riesgo Cardíaco Revisado (IRCR) es desarrollado por Lee et al. en 1999 como una revisión del índice de riesgo cardíaco de Goldman. Es una de las herramientas más utilizada en la práctica clínica debido a su facilidad de uso y fiabilidad.

El RCRI utiliza seis predictores de riesgo clínico, a cada uno de los cuales se les asigna el mismo peso. Estos predictores incluyen:

1. Enfermedad coronaria
2. Insuficiencia cardíaca crónica
3. Enfermedad cerebrovascular
4. Diabetes insulinodependiente
5. Insuficiencia renal con creatinina sérica superior a 2 mg%
6. Cirugía de alto riesgo (vascular central, intraperitoneal o intratorácica)

En 2019 se estableció la siguiente escala de riesgo, de acuerdo al número de predictores presentes en el paciente:

IRCR

IRCR	
PUNTOS	Riesgo MACE*
0	3,90%
1	6%
2	10,10%

3 o más	15%

Se consideraría que los pacientes con al menos dos predictores de riesgo tienen un riesgo elevado de MACE (Mayor Adverse Cardiovascular Events)

MACE, en este caso, se define como muerte, IM o paro cardíaco.

FACTORES DEPENDIENTES DE LA INTERVENCIÓN

Se han hecho muchos estudios para determinar las intervenciones de mayor riesgo y se llegó a la conclusión:

Estratificación Riesgo según Cirugía					
BAJO (<1%)		INTERMEDIO (<5%)		ALTO (>5%)	
-	Proc endoscópico	-	Qx cabeza – cuello	-	Qx emergencia
-	Qx catarata	-	Endarterectomía carotídea	-	Qx aorta
-	Qx mama	-	Qx abdominal	-	Qx vascular periférica
		-	Qx torácica	-	Qx prolongada
		-	Qx próstata	-	Qx ortopédica

INTERVENCIONES COMPLEJAS O MAYORES: se definen como aquellas cirugías que por su complejidad técnica, vulnerabilidad de los órganos comprometidos establecen un trauma quirúrgico mayor, y por lo tanto disponer de más previsiones, técnicas de apoyo y otros soportes. Incluyen cirugía del sistema nervioso central, tórax, cardiovascular, abdomen y cirugía ortopédica.

INTERVENCIONES SIMPLES O MENORES: Son aquellas de técnica sencilla, pocos órganos comprometidos, escaso trauma quirúrgico, que por lo tanto requieren un número limitado de medidas de apoyo y soporte. Incluyen intervenciones gineco-obstétricas y músculo esqueléticas.

INTERVENCIONES ELECTIVAS: Están destinadas a corregir defectos adquiridos o congénitos que no ponen en peligro inminente la salud o la vida del enfermo y que permiten una preparación y planificación con suficiente anticipación.

INTERVENCIONES DE EMERGENCIA: Son aquellas cuyo destinadas a corregir defectos adquiridos o congénitos que se agudizan y ponen en peligro inminente la salud o la vida del enfermo, que por lo general permiten poco o ningún tiempo de preparación preoperatoria.

CIRUGÍA AMBULATORIA: Desarrollada en las dos últimas décadas, se calcula que hasta el 70% de la operaciones realizadas a nivel mundial se

realizan en condiciones ambulatorias. La mayoría de los pacientes a intervenir son ASA I o II. Los pacientes seleccionados para cirugía ambulatoria son escogidos por lo general por el tipo de cirugía y no por su condición física. No se han establecido guías o recomendaciones para esta tipo de cirugía, aunque se requiere al menos una valoración clínica completa, exámenes preoperatorios, incluyendo evaluación preanestesia. Esta valoración debe ser realizada varios días antes de la intervención de modo de orientar y planificar individualmente las exploraciones complementarias, emergidas de la valoración.

Aparte de la evaluación de las condiciones preoperatorias, y estimar el riesgo en el paciente para cirugía ambulatoria, debería responderse a la pregunta: *¿Estará el paciente en condiciones para ser egresado pocas horas después de la operación?.*

FACTORES DE RIESGO DEPENDIENTES DE LA ANESTESIA

El tipo de anestesia parece acompañarse de mínimo riesgo operatorio. En un estudio multicéntrico prospectivo, estratificado de pacientes elegidos al azar, utilizando cuatro anestésicos generales; Enflurano, Fentanyl, Halotano e Isoflurano, sometidos a cirugía electiva se identificaron y cuantificaron los predictores independientes de complicaciones perioperatorias severas. En este estudio el Fentanyl fue predictor de HTA severa y taquicardia. El Halotano predictor de arritmias ventriculares severas. El Isoflurano predictor de taquicardia severa.

Sin embargo los peligros de la anestesia no pueden ser separados en forma independiente de los otros factores de riesgo operatorio.

EVALUACIÓN CLÍNICA

El propósito de la evaluación preoperatoria del paciente sano es identificar los factores relacionados a enfermedades concomitantes no reconocidas previamente que pudieran incrementar el riesgo quirúrgico. Dado el bajo riesgo de efectos adversos en esta población, una historia completa con examen físico tiene poco beneficio práctico en reconocer aquellos factores que modificarán el riesgo. Aquellos pacientes con patología médica establecida que se sepa que aumentan el riesgo perioperatorio requieren una valoración más completa.

Los cuestionarios deben descartar enfermedad pulmonar y cardíaca oculta, alergias medicamentosas o anestésicas, uso de medicamentos, hábitos alcohólicos, embarazo, antecedentes personales o familiares de reacciones anestésicas. El internista debe investigar medicación suministrada actualmente, ya que el uso de drogas como antiplaquetarios o AINES puede alterar el manejo quirúrgico.

El examen físico del paciente sano debe incluir la medida de PA y pulso así como evaluación cardiopulmonar. Se debe reservar la evaluación completa para aquellos pacientes con hallazgos positivos en el interrogatorio, o al

examen inicial. Además es razonable practicar un examen completo a aquellos pacientes mayores de 60 años, y para aquellos a realizarse *Intervenciones mayores o complejas*, aunque no hay datos que apoyen esta recomendación.

CAPACIDAD AL EJERCICIO

Los pacientes con buena tolerancia al ejercicio generalmente toleran el estrés anestésico y quirúrgico adecuadamente. Recientemente, la capacidad para el ejercicio reportada por el propio paciente se demostró que era un factor predictivo. Por todo esto el médico debe preguntar al paciente sobre su máxima capacidad al ejercicio, como parte de la evaluación preoperatoria de rutina. Una prueba de esfuerzo preoperatoria de rutina no ha demostrado tener mayor valor predictivo que la historia clínica por si sola.

EDAD

La edad se ha reportado como un factor de riesgo para complicaciones quirúrgicas. Las escalas validadas como índices de riesgo cardíaco identifican la edad mayor de 70 años como un factor independiente de riesgo de complicaciones cardíacas en el postoperatorio. En contraste Lee y col. la edad no la consideraron como un factor de riesgo independiente cuando se valoró como predictor de eventos cardíacos adversos. Mientras el riesgo relativo de complicaciones pulmonares en pacientes mayores de 70 años está entre 0,9 a 2,4, esto no se ha hecho para otras patologías que están presentes a esta edad. Algunos estudios recientes demuestran sólo un modesto incremento en el riesgo asociado con la edad y sugieren que en ancianos sanos no se debe suspender la cirugía en base solo a su edad.

La mayoría de los autores sugieren que la mortalidad perioperatoria relacionada con la edad tiene forma de U, con el nadir entre 15-25 años.

OBESIDAD

La obesidad no es un factor de riesgo independiente en ninguno de los índices de riesgo publicados. Mientras continua el debate sobre la influencia de la obesidad sobre el riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias, una revisión reciente demostró que no había diferencia en riesgo entre pacientes obesos y no obesos. Los pacientes con apnea de sueño, la mayoría obesos, tienen un mayor riesgo de problemas de manejo de vías aéreas en el período postquirúrgico inmediato, pero no de complicaciones pulmonares clínicas significativas en el postoperatorio. Con un adecuado manejo anestésico, los pacientes obesos pueden ir a cirugía mayor sin riesgo aumentado de complicaciones postoperatorias cardíacas o pulmonares.

EXAMENES DE LABORATORIO DE RUTINA

Dado el bajo riesgo de morbilidad y mortalidad quirúrgica entre pacientes sanos, no es sorpresa que los exámenes de laboratorio ofrecen solo raramente valores que puedan modificar el riesgo. Las probabilidades previas de muerte, complicaciones postoperatorias mayores, y enfermedad subclínica

concomitante que escapa a la clínica son suficientemente bajas que la mayoría de las pruebas de laboratorio positivas resultan ser falsos positivos. Sin embargo, muchos médicos practican una batería de exámenes de rutina por hábito, o por una preocupación médico – legal, con la esperanza que no pasarán por alto un paciente con mayor riesgo. Los datos actuales sugieren que esta conducta no mejora la evolución, y puede de hecho, someter a los médicos a problemas médico-legales, ya que estas pruebas pueden desviarse de los protocolos locales establecidos, y los resultados generalmente no se revisan antes de la cirugía. Una estrategia de indicación de pruebas selectivas tiene buena relación costo – beneficio, reduce los retrasos, y obvia la indicación de pruebas complejas.

Muchos estudios han confirmado el beneficio limitado de los exámenes de rutina. En un estudio ampliamente citado, Kaplan y col. establecieron el valor de los exámenes de rutina en 2.000 pacientes a ser operados electivamente. En base a criterios predeterminados para indicación de las pruebas, 60% de estos exámenes no tenían indicación reconocible. Solo 4 (0,15%) de 2.785 exámenes solicitados que no tenían indicación clara tenían potencial beneficio pre quirúrgico, y en cada uno de estos 4 casos el resultado no fue evaluado y afectó la indicación de cirugía. Pérez y col. encontraron que solo el 0,6% de los exámenes de laboratorio preoperatorios ordenados alteraron el manejo perioperatorio, y que este cambio fue más comúnmente una interconsulta médica.

Resultados normales de pruebas de laboratorio en los 4 meses previos a cirugía se pueden usar como exámenes preoperatorios, a menos que el cuadro clínico haya cambiado para el momento de la consulta preoperatoria. Macpherson y col. consiguieron que sólo el 0,4% de estudios previamente normales estaban anormales cuando se repetían al momento de la cirugía, y la mayoría de estos cambios pudieron haberse predicho de la historia clínica.

Hematología completa

Aproximadamente el 1% al 4% de todos los pacientes con estudios preoperatorios están anémicos. Un nivel de Hb menor de 13 g% predice un aumento al doble de la necesidad de transfusión en pacientes sometidos a cirugía ortopédica. En un estudio de pacientes que rechazaron transfusión en base a creencias religiosas, la mortalidad operatoria aumentó de 7,1% en pacientes con Hb mayor 10 g% a 61,5% en aquellos pacientes con Hb menor 6 g%. Ya que la anemia predice morbilidad y necesidad de transfusión, una Hb y Hto basal se debe realizar en pacientes sanos a ser sometidos a cirugía donde es probable pérdida sanguínea. En contraste, no hay datos que apoyen realizar contaje blanco previo a cirugía en pacientes no seleccionados.

Examen de orina

Uroanálisis anormal se observa en el 4% de pacientes no seleccionados en el preoperatorio. La alteración más común es la piuria. La creatinina sérica es más útil en detectar enfermedad renal oculta que el examen simple de orina.

Por ello, no se recomienda el examen de orina preoperatorio en ausencia de síntomas de infección del tracto urinario.

Glicemia

Aproximadamente el 1 a 2% de pacientes sin indicación clínica para solicitar glicemia tienen resultados anormales. No hay datos que sugieran que estos pacientes, sin una historia de Diabetes o hiperglicemia sintomática, tengan un riesgo elevado de morbilidad quirúrgica. Kaplan y col. reportaron que sólo 2 de 3.100 glicemias preoperatorias sin indicación clínica eran anormales, y fueron potencialmente significativas en cirugía. Este hallazgo no complicó el curso del paciente. La medición de la glucosa no necesita ser parte de la rutina preoperatoria en ausencia de antecedentes de diabetes o de síntomas consistentes con hiperglicemia.

Pruebas de coagulación

Una historia cuidadosa en busca de evidencias de alteraciones de coagulación es la mejor manera de identificar pacientes en riesgo de complicaciones de sangramiento. Menos del 1% de los pacientes en evaluación preoperatoria de rutina tienen un PT alterado o un contaje plaquetario bajo, pocos de estos resultados anormales indican una condición severa que pudiera alterar el manejo perioperatorio, y se desconoce si estas anormalidades predicen un riesgo de sangramiento clínicamente significativo. El internista debe ordenar estas pruebas en aquellos pacientes sanos con historia que sugiera tendencia a sangramiento. El tiempo de sangría no identifica adecuadamente los pacientes de alto riesgo, y no debe ser solicitado en ausencia de antecedentes de sangramiento severo.

Pruebas de función renal

Una concentración elevada de creatinina sérica es uno de los 6 factores independientes de riesgo para complicaciones cardíacas postoperatorias en el índice de riesgo cardíaco de Lee y cols. Mientras la incidencia de insuficiencia renal no esperada clínicamente está en el mismo rango (1 – 2%) de las otras pruebas de laboratorio, estos hallazgos modifican potencialmente el riesgo, y el manejo de fluidos en el perioperatorio. Está claramente indicado solicitar creatinina en pacientes en los que se sospeche hipotensión perioperatoria. Además, las anormalidades de la creatinina sérica aumentan con la edad.

Aunque no se ha podido determinar el límite exacto de edad, se debe pedir en el preoperatorio, en pacientes sanos mayores de 50 años.

Electrolitos

La incidencia de alteraciones en el K sérico, y de otros electrolitos, esta entre 0,5 – 1%. La mayoría de los resultados anormales puede ser esperado en base a enfermedad renal o cardíaca concomitante, o por el uso de diuréticos u otros medicamentes conocidos que afecten el balance electrolítico. En el estudio de Kaplan y cols. hubo sólo una anormalidad electrolítica entre 2.000 pacientes

evaluados. La determinación rutinaria de electrolitos no se recomienda a menos que el paciente tenga una condición médica concomitante, o esté tomando medicación que se conozca que eleve el riesgo de anormalidades.

Prueba de embarazo

Ya que el embarazo modifica los riesgos quirúrgicos y anestésicos, toda mujer en edad reproductiva, en las que no se pueda descartar embarazo por historia clínica, se le debe solicitar prueba de embarazo previa a cirugía electiva.

HIV

Desde que se demostró que el SIDA puede ser transmitido por sangre, se solicita el HIV como prueba preoperatoria de rutina, como una manera de proteger el personal quirúrgico de adquirir la infección. No hay datos actuales que apoyen la solicitud de HIV de rutina a pacientes sin factores de riesgo conocidos.

Rx Tórax

La radiología de tórax se solicita más por rutina que por búsqueda de alteraciones, Mientras la proporción de pacientes con Rx anormal aumenta con la edad, la mayoría de estas anormalidades no afecta el riesgo perioperatorio o su manejo. En 1993, Archer y cols. publicaron un metanálisis de 21 trabajos sobre el valor de la radiología preoperatoria de rutina. Entre 14.390 placas de rutina, 10% eran anormales, 1,3 eran anormales y clínicamente no esperadas, sólo 0,1% (14 placas) mostraron anormalidades no esperadas que alteraron el manejo. Los autores no pudieron determinar si en esos 14 pacientes se mejoró la evolución postoperatoria como resultado del cambio de tratamiento.

Charpak y cols. Realizaron prospectivamente un protocolo para ordenar selectivamente Rx de tórax preoperatoria en 3866 pacientes. Las indicaciones incluían cualquier cardiopatía o neumopatía, cáncer, emergencia quirúrgica mayor, tabaquismo actual en pacientes mayores de 50 años, inmunosupresión, y no historia médica previa en inmigrante. De los Rx obtenidas en este protocolo, 5% afectaron el manejo perioperatorio. Desde el punto de vista del anestesiólogo, sólo 2 de 2765 pacientes que no tenían Rx de tórax preoperatoria se hubiera beneficiado de una. En general, las complicaciones perioperatorias eran menores en aquellos pacientes sin factores de riesgo y sin radiología, que en aquellos pacientes con factores de riesgo y Rx de tórax normal.

Bouillot y cols. (1996) estudiaron prospectivamente a 3959 pacientes con cirugía no torácica, y los estratificaron según los factores de riesgo clínico que pudieran predecir una radiología torácica anormal, incluyendo factores bronco pulmonares, factores cardiovasculares, y un examen torácico o cardíaco anormal. La radiología de tórax preoperatoria modificó el manejo quirúrgico o anestésico en el 1% de los pacientes con $\geq$ 2 factores de riesgo, pero solo en el 0,1% de los pacientes con < 2 factores. Estos autores sugieren restringir la solicitud de Rx Tórax preoperatoria a aquellos pacientes con 2 o más factores de riesgo cardiopulmonar.

En base a estos reportes, la Rx de Tórax preoperatoria, en cirugía no torácica, debe ser ordenada cuando la historia clínica o el examen físico sugiere enfermedad pulmonar o cardíaca. No existen en la actualidad suficientes datos que apoyen la recomendación de Rx de tórax de rutina en sujetos ancianos sin factores de riesgo, sin embargo es razonable solicitar radiología torácica preoperatoria en pacientes sanos mayores de 60 años que van a ser sometidos a cirugía mayor.

Electrocardiograma

Las complicaciones cardíacas son las causas más comunes de morbilidad perioperatoria. El objetivo de solicitar Electrocardiograma (ECG) preoperatorio es identificar a aquellos pacientes en alto riesgo de complicaciones cardíacas. Un ritmo diferente al sinusal, latidos auriculares prematuros, y más de 5 latidos ventriculares por min., eran, cada uno, factores de riesgo independientes en la escala original de Goldman (1977). El hallazgo de Q patológicas no presentes en los últimos 6 meses sugiere la posibilidad de IM reciente que pudiera aumentar el riesgo peroperatorio. Hasta un 25% de los casos de cardiopatía isquémica aguda pueden ser asintomáticos clínicamente, y ser detectados sólo por ECG de rutina (Kannel y col. 1984). La pregunta es cómo identificar a aquellos pacientes con suficiente probabilidad de presentar uno de los cambios electrocardiográficos para así justificar un ECG preoperatorio.

El riesgo de una evolución cardíaca adversa es bajo, aún en pacientes con ECG anormal. Por ejemplo, en un trabajo de Turnbull y Buck (1987), 101 de 632 ECGs preoperatorios eran anormales, pero sólo 4 de esos pacientes tuvieron complicaciones. En otro estudio de 751 pacientes en cirugía ambulatoria, los individuos con ECG anormal tenían mayor probabilidad de presentar eventos cardíacos adversos, pero el porcentaje general era de sólo 1,6% (Gold y cols. 1992). En un estudio de pacientes clase ASA 1 y 2, Tait y cols. (1997) reportaron que no había diferencia en el valor predictivo para complicaciones cardíacas en pacientes con ECG normal o anormal.

Mientras los datos recientes cuestionan el valor predictivo del ECG preoperatorio de rutina, la mayoría de las políticas institucionales en USA apoyan las guías propuestas por las sociedades científicas (AHA, ACC). Estas guías recomiendan ECG preoperatorio para:

1. Pacientes con historia clínica sugestiva de cardiopatía
2. Pacientes con enfermedad sistémica que incrementa la posibilidad de cardiopatía subyacente, tales como HTA, Diabetes, etc.
3. Pacientes que toman medicamentos con potencial toxicidad cardíaca
4. Pacientes con riesgo de alteraciones hidroelectrolíticas
5. Hombres con edad mayor 45 años y mujeres con edad mayor 55 años

Finalmente RECORDAR:

1. La evaluación perioperatoria no es sinónimo de

"CONTRAINDICACIÓN". Lo primordial es trabajar en equipo, manteniendo comunicación continua con el cirujano y el anestesiólogo.

2. Las cirugías de emergencia necesitan ECV preoperatoria (No para contraindicarla, sino para establecer factores potenciales de riesgo postoperatorio)
3. A los pacientes con patología oncológica se les debe agilizar el procedimiento, evitando pedir exámenes sofisticados.
4. Aunque desde el punto de vista médico, existen edades para solicitar exámenes complementarios, por las leyes locales vigentes, todo paciente que vaya a ser sometido a alguna intervención quirúrgica debe tener su ECV perioperatoria completa (Valoración clínica, ECG, Rx TORAX, Laboratorio.

INDICACION DE PRUEBAS PREOPERATORIAS DE RUTINA PACIENTES SANOS, SIN ENFERMEDAD CONOCIDA, Y SIN MEDICACIÓN

PRUEBA	INDICACIÓN
Cuestionario dirigido	Todos los pacientes
Medicación que recibe y hábitos alcohólicos	Todos los pacientes
PA, pulso, Exploración cardiopulmonar	Todos los pacientes
Historia completa	Todos los pacientes con datos positivos al interrogatorio dirigido
Examen físico completo	Todos los pacientes mayores 60 años, a ser sometidos a cirugía mayor, con datos positivos al interrogatorio dirigido, o con examen físico previo anormal
Hematocrito	Pacientes con cirugía con posibilidad de pérdidas sanguíneas
Glóbulos blancos	Sin indicación
Ex orina	Sin indicación
Glicemia	Sin indicación
Pruebas de coagulación	Pacientes con antecedentes de alteraciones de coagulación
Creatinina sérica	Pacientes mayores 50 años y cualquier paciente con potencial hipotensión postoperatoria
Electrolitos	Sin indicación
Pruebas hepáticas	Sin indicación
Prueba de embarazo	Mujeres con sospecha de embarazo

Rx Tórax	Pacientes mayores 60 años a ser sometidos a cirugía mayor Pacientes con sospecha de cardiopatía o neumopatía al interrogatorio y al exámen físico
Electrocardiograma	Hombres mayores 45 años Mujeres mayores 55 años Pacientes con sospecha de cardiopatía al interrogatorio y al exámen físico

REFERENCIAS:

1 Goldman L, Caldera D, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogsted D, Murray B, et al. Multifactoral index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med.* 1977;297:845-50.

2 Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. JAMA. 1985;253:3576-81.

3 American College of Cardiology and American Heart Association. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. *Circulation.* 1996;93:1280-1317

4 Barak M, Ben-Abraham R, Katz Y. ACC/AHA guidelines for preoperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: a critical point of view. Clin Cardiol. 2006

5 urrent Guideline-Based Preoperative Evaluation Provides the Best Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery Circulation. 2008;117:3134-3144

6 Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, De Hert S, Eeckhout E, Stepinska J, Taggart D, et al. Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non- cardiac Surgery of European Society of Cardiology (ESC). European Society of Anaesthesiology (ESA). Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). Eur J Anaesthesiol. 2010 Feb;27(2):92-137.

7 Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, et al. ESC/ESA Guideline on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and manage- ment. Eur Heart J. 2014;35:2383-431.

8 Guarracino F, Baldassarri R, Priebe HJ. Revised ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. Implications for preoperative clinical evaluation. Minerva Anestesiol. 2015 Feb;81(2):226-33.

9 Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, Graham M, Tandon V, Styles K, Bessissow A, Sessler DI, Bryson G, Devereaux PJ. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. Can J Cardiol. 2017 Jan;33(1):17-32

10 Enrique Rodríguez – Borja, Africa Corchon – Peyrallo, Gerardo Aguilar – Aguilar, Arturo Carratala – Calvo. Utility of routine laboratory preoperative tests based on previous results: Time to give up. Biochem Med (Zagreb) 2017;27(3) Sharlene A. Lobo; Sofia Fischer. Cardiac Risk Assessment. StatPearls Publishing; 2022 Jan. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537146/

EVALUACION NUTRICIONAL PERIOPERATORIA

María Inés Marulanda

La desnutrición continúa siendo la causa más frecuente de mortalidad y uno de los principales problemas de salud en todo el mundo. Afecta de forma muy especial a los pacientes hospitalizados, en el cual la incapacidad y la enfermedad son comunes, tomando entidad propia bajo la denominación de "desnutrición hospitalaria".

Malnutrición es un estado subagudo o crónico en el cual una combinación de grados variables de desnutrición u obesidad unido a una actividad inflamatoria llevan a cambios en la composición corporal y compromiso funcional. La desnutrición afecta al 30%-55% de los pacientes hospitalizados de todas las edades tanto por causas quirúrgicas como médicas, aumentando a medida que se prolonga la estancia hospitalaria. La desnutrición en el paciente hospitalizado es el resultado de la compleja interacción entre la enfermedad y su estado nutricional previo. Su presencia implica importantes consecuencias clínicas y económicas, especialmente en los pacientes quirúrgicos ya que puede contribuir a incrementar el número y la gravedad de las complicaciones de la propia enfermedad, a debilitar la capacidad de respuesta al tratamiento, a disminuir el grado de respuesta inmune y a incrementar las complicaciones postoperatorias; además aumenta la estancia hospitalaria, en consecuencia los costos de hospitalización y sin duda aumenta la morbi-mortalidad. A pesar de los grandes avances en las técnicas quirúrgicas, el uso racional de antibióticos, profilaxis de enfermedad tromboembólica la recuperación del postoperatorio especialmente en pacientes ancianos y oncológicos continúa siendo un reto. Esto puede explicarse por múltiples razones, pero entre ellas la malnutrición es sin duda la más importante.

El soporte nutricional perioperatorio incluido dentro del protocolo ERAS (Enhanced Recovery after Surgery) ha demostrado ser un elemento fundamental en el logro de mejores resultados quirúrgicos. Iniciando la evaluación nutricional y régimen preoperatorio en una cirugía electiva con suplementos orales y fórmulas inmunomoduladoras y luego continuar con el soporte nutricional postoperatorio se puede lograr una reducción significativa de las complicaciones infecciosas, necesidad de cuidados intensivos, estancia hospitalaria, costos y mortalidad.

Es importante identificar a los pacientes desnutridos o con riesgo de desnutrición previo a cualquier tipo de intervención quirúrgica para poder recibir lo antes posible el soporte alimentario adecuado. Por lo tanto se debe realizar una evaluación del estado nutricional de los pacientes con anterioridad al ingreso y que debe ser parte de la evaluación médica preoperatoria.

Prácticas hospitalarias habituales afectan de modo adverso a la salud

nutricional del paciente:

- Falta de registro de la estatura y el peso al ingreso y durante la hospitalización
- Supresión de tomas de alimento por la frecuente realización de pruebas diagnósticas
- Abuso en la indicación de la sueroterapia prolongada como único aporte nutricional
- Falta de control y registro de la ingesta real del paciente
- Comidas mal programadas, presentadas y/o distribuidas
- Inadecuación del soporte nutricional y retraso en su instauración.
- Pérdidas extras de nutrientes por complicaciones del tratamiento o por la propia enfermedad de base.
- Administración de fármacos que interfieren en el proceso de nutrición
- Deficiencias organizativas que contribuyen a que la asistencia nutricional prestada en el hospital no sea la más idónea

Para evaluar el estado nutricional como parte de la consulta médica preoperatoria se pueden aplicar varios métodos: Malnutrition Advisory Group (MAG), el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), el Nutrition Risk Screening (NRS 2002), el Oncology Screening Tool (OST), el Mini-Nutritional Assessment Short Form (MNA SF) y el Malnutrition Screening Tool (MST). Las sociedades científicas recomienda utilizar para el hospital el NRS-2002 (NutritionRisk Screening) (Figura-1) por tratarse de pacientes a hospitalizar o ya hospitalizados y presentar mejor sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, mejor concordancia, siendo al mismo tiempo fácil y rápido de realizar. Su aplicación se debería realizar en el curso de la visita preoperatoria con el tiempo suficiente para poder tomar las medidas necesarias derivadas de los resultados de la evaluación por parte de los equipos de soporte nutricional existentes en cada centro. El algoritmo de ejecución sería el siguiente:

TAMIZAJE DE RIESGO NUTRICIONAL (NRS 2002):

Primera Etapa:

Tamizaje Inicial. Evalúe en la admisión del paciente las siguientes preguntas:

CUADRO NO. 1 TAMIZAJE INICIAL (NRS 2002)

1	IMC , 20.5	SI	NO
2	¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
3	¿El paciente ha reducido su ingesta en la dieta en la última semana?		
4	¿Es un paciente grave?		

Si la respuesta es NO a todas las preguntas, es necesario repetir el test semanalmente en su postoperatorio

Si la respuesta es SI a alguna de las preguntas anteriores, se valora el estado nutricional y la severidad de la enfermedad.

Si la suma total es mayor de 3 puntos, existe riesgo nutricional y, por tanto, es necesario establecer un soporte nutricional adecuado.

Por el contrario, si es menor de 3, se recomienda la reevaluación semanal.
Segunda Etapa:

VALORACIÓN DEL RIESGO NUTRICIONAL
A+B+C= Riesgo Nutricional; en donde:

A = Estado Nutricional
B = Severidad de la Enfermedad
C = Edad
Edad: Si ≥ 70 años, añadir 1 punto a la suma total

A) ESTADO NUTRICIONAL B) SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD

Ausente 0 ptos	Estado Nutricional Normal	Ausente 0 ptos	Requerimientos nutricionales normales
Leves 1 pto	Pérdida de peso >5% en 3 meses ó ingesta 50-75% requerimientos en la última semana	Leves 1 pto	Fractura cadera, pacientes crónicos (cirrosis, EPOC,hemodiálisis, DM, oncológicos)
Moderado 2 ptos	Pérdida de peso >5% en 2 meses o IMC 18.5-20-5 +deterioro estado general ó ingesta 25-60% requerimientos en la última semana	Moderado 2 ptos	Cirugía mayor abdominal, Ictus, neumonía grave, neoplasias hematológicas
Severo 3 ptos	Pérdida de peso >5% en 1 mes (>15% en 3 meses)o IMC <18.5 + deterioro estado general ó ingesta 0-25% requerimientos en la última semana	Severo 3 ptos	TCE, TMO, Pacientes críticos (UCI)

CÁLCULO DE LA PUNTUACION:

1. Escoja una puntuación (0-3) la variable más alta para cada ítem (compromiso del estado nutricional y severidad de la enfermedad
2. Sume las dos puntuaciones
3. Si la edad es > 70 años agregue 1 punto
4. Si el tota l de la puntuación es >3 amerita soporte nutricional

Ejemplo: Paciente masculino de 72 años con pérdida de 6 kilos en los últimos 3 meses, siendo su peso habitual: 68 Kg y su peso actual 62 kgs y su talla: 1.72 mts. Ha perdido el 9% de su peso y su IMC: 21 >2 puntos. Es portador de diabetes mellitus e ingresa para hemicolectomía por enfermedad diverticular complicada: 2 puntos.

Total: 4 puntos + 1 punto por la edad:= 5 puntos .

Este paciente a pesar de que su IMC esta en rango de la normalidad, tiene riesgo nutricional elevado y amerita soporte nutricional.

FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR DESNUTRICIÓN

DISMINUCIÓN DEL APORTE / INGESTA
Alteraciones en la masticación, salivación, deglución, disgeusia, disfagia
Náuseas, vómitos,intolerancia gástrica
Dolor abdominal o diarrea tras la ingesta
Anorexia nerviosa,otras enfermedades psiquiátricas
Alcoholismo,drogadicción
Edad avanzada, bajos recursos económicos
DISMINUCIÓN DEL APROVECHAMIENTO DE LOS NUTRIENTES
Mal digestión (disminución enzimática y atrofia de la mucosa intestinal)
Déficits absortivos selectivos (Vit. B_{12} en atrofia gástrica, calcio en uremia...)
Interacciones medicamentosas (anti comiciales)
Enfermedades metabólicas (Diabetes mellitus, uremia)
AUMENTO DE LAS NECESIDADES NUTRITIVAS
Pérdidas aumentadas(enteropatía pierde proteínas, paracentesis masivas o de repetición, fístula de alto débito, quemaduras, síndrome nefrótico)
Aumento del consumo(hipertiroidismo, estrés agudo)
Estrés grave (sepsis, politraumatismo, quemaduras extensas)

3.VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Desde el punto de vista práctico, a la hora de valorar adecuadamente el estado nutricional de un paciente debemos considerar:

1. **Historia clínica** que incluya todos aquellos problemas médicos o quirúrgicos que afecten a los requerimientos nutricionales así

como los distintos tratamientos farmacológicos recibidos.

2. **Historia dietética:** Costumbres alimentarias (número de comidas, horario, ingesta de líquidos, restricciones alimentarias, intolerancias…), síntomas digestivos (disfagia, vómitos, diarrea, dolor abdominal…)
3. **Exploración física:** Pérdida de grasa subcutánea, disminución de la masa muscular, edemas, lesiones cutáneas y en faneras.
4. **Parámetros antropométricos:**

- El peso y la talla deben figurar siempre en la historia clínica!
- Pliegue cutáneo tricipital (PCT): Punto medio entre el acromion y el olécranon del brazo no dominante. Evalúa los depósitos de grasa.
- Circunferencia muscular del brazo (CMB): Se correlaciona con la cantidad de proteína muscular del organismo. Se mide la circunferencia braquial (CB) a nivel del punto medio del brazo (hallado para la determinación de PCT) y posteriormente se determina de forma indirecta la CMB de acuerdo con la fórmula: CMB= CB – (PCT x 0.314).

5. **Determinaciones analíticas:**

- Hemograma y coagulación.
- Electrolitos séricos, calcio, fósforo, magnesio.
- Hierro sérico y ferritina.
- Creatinina y urea (balance nitrogenado): Valora el recambio proteico y permite valorar la eficacia de la terapia nutritiva; si es negativo, indica catabolismo y si es positivo, anabolismo. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$BUN = \frac{gr.proteinas\ /ingeridos\ 24\ h}{6.25} - \frac{gr.urea\ /\ orina\ 24\ h}{0,85}$$

- Triglicéridos y colesterol plasmáticos.
- Niveles séricos de vitamina B12 y ácido fólico.
- Proteínas séricas totales, albúmina, prealbúmina, transferrina y proteína transportadora del retinol

	Vida media	Valor normal	Aumenta en	Disminuye en
Albúmina	14-20 días	3.5-4.5 g/dl	Deshidratación	Hepatopatía, infecciones, Sd. nefrótico, aumento de volumen plasmático, malabsorción, SIDA, cáncer diseminado

Transferrina	8-10 días	250-350 mg/dl	Deshidratación, embarazo, hepatitis, ferropenia	Sd nefrótico, infecciones crónicas, sobrecarga de hierro, estados catabólicos, hepatopatía
Prealbúmina	2-3 días	18-28 mg/dl	Insuficiencia renal crónica	Sepsis, diálisis, estados catabólicos agudos, disfunción hepática, postcirugía, traumatismos
Proteína transportadora del retinol	10-12 horas	2.6-7 mg/dl	Embarazo, insuficiencia renal	Estados catabólicos agudos, déficit de vitamina A, enfermedad hepática

El estado nutricional se puede clasificar desde distintas perspectivas:

1) Desde el punto de vista cualitativo:
- Normal: Sin alteración de ningún compartimento corporal (graso o proteico) y con los valores de los distintos parámetros antropométricos por encima del 90%.
- Malnutrición calórico-proteica): Afectación del compartimento graso (pliegues cutáneos y peso corporal) y/o proteico-muscular.
- Desnutrición proteica: Afectación únicamente del compartimento proteico visceral (albúmina, prealbúmina y transferrina fundamentalmente en los cuadros agudos)
- Desnutrición mixta: ambas características simultáneamente.

2 Desde el punto de vista cuantitativo:
- Normal: Peso/peso ideal (P/PI) > 90% del normal o albúmina sérica > 3.5 g/dl
- Desnutrición leve: P/PI = 80-90% del normal o albúmina sérica 3-3.5 g/dl
- Desnutrición moderada: P/PI = 60-79% del normal o albúmina sérica 2.5-2.9 g/dl
- Desnutrición grave: P/PI < 60% del normal o albúmina sérica <2.5 g/dl

Para calcular el peso ideal (PI) del paciente se pueden emplear la siguiente fórmula:
PI= 50 + [3 x (Talla cm -150)/4]
El estado nutricional, según el índice de masa corporal (IMC).

Este se calcula según la fórmula: IMC= peso en Kg / (altura en m)^2; se clasifica en las siguientes categorías:
- Desnutrición: < 20 kg/m²

- Normal: 20 - 24.9 kg/m²
- Sobrepeso: 25 - 29.9 kg/m²
- Obesidad: > 30 kg/m²

4. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

Una adecuada nutrición exige conocer previamente las necesidades calóricas del paciente (gasto energético global, GEG), las cuales van a estar determinadas fundamentalmente por tres factores:

- el metabolismo basal
- el gasto energético de la actividad física
- la energía necesaria para cubrir los procesos metabólicos extraordinarios originados por la enfermedad.

El metabolismo basal es el gasto energético del organismo (GEB) necesario para asegurar el mantenimiento de la vida (en reposo, en ayunas y en neutralidad térmica). Va a depender del tamaño corporal, el sexo y la edad.

Su cálculo se basa en ecuaciones predictivas, siendo la más empleada la ecuación de Harris-Benedict (H-B):

- GEB en varones (kcal/día)
  66.47 + (13.75 x peso kg) + (5 x altura cm) – (6.75 x edad años)
- GEB en mujeres (kcal/día)
  655.1 + (9.56 x peso kg) + (1.85 x altura cm) – (4.68 x edad años)

Para la estimación del GEG se emplea la ecuación de Long que aplica a las necesidades basales estimadas por la ecuación de H-B un factor de corrección por el grado de actividad del paciente y otro atribuible al grado de estrés metabólico generado por la enfermedad de base:

- GEG = GEB x grado de actividad x grado estrés metabólico

Las necesidades energéticas diarias según grado de actividad vendrán dadas por:

GRADO DE ACTIVIDAD	FACTOR DE CORRECCIÓN
Paciente encamado	1.2
Paciente no encamado	1.3

Las necesidades energéticas diarias en adultos según el grado de estrés metabólico:

SITUACIONES CLÍNICAS	FACTOR DE CORRECCIÓN
Intervenciones quirúrgicas	1,1-1,2

Cuadros infecciosos	1,2-1,6
Sepsis, pancreatitis aguda grave	1,4-1,8
Fiebre (Tª > 38ºC)	Añadir 1,13 por cada ºC que exceda de 37

Pongamos un ejemplo:

Varón de 80 años que pesa 70 kg y mide 170 cm, encamado desde hace varios años tras un ictus isquémico, que actualmente presenta una neumonía basal derecha con temperatura de 38ºC.

Según la ecuación de H-B, el GEB sería de 1340 Kcal/día. Si consideramos que además de estar encamado (factor de corrección 1,2) presenta una neumonía con fiebre (factor de corrección 1,4 + 1,13= 1,53), el GEG sería de 2460 kcal/día.

En general, podemos decir que las necesidades calóricas son de 25-35 kcal/kg/día para situaciones de estrés medio y 30-35 kcal/kg/día para estrés grave.

5. VALORACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Una vez calculados los requerimientos calóricos, su distribución ha de hacerse en función de los distintos tipos de nutrientes:

PROTEÍNAS

Deben constituir entre 15-20% del aporte calórico total. Un gramo de proteínas aporta 4 kcal; 6.25 gramos de proteínas contienen 1 gramo de nitrógeno.

Las recomendaciones estándares son de 0.8g/kg/día, lo cual resulta insuficiente en situaciones de estrés metabólico y enfermedad, incrementándose las necesidades de aporte proteico hasta 1.3-1.5 g/kg/día.

HIDRATOS DE CARBONO

Suponen un 50-60% de las calorías totales. 1 gramo de hidratos de carbono aporta 4 kcal. Se recomienda administrar entre 4-5 g/kg/día y no sobrepasar los 7 g/kg/día.

LÍPIDOS

Entre 25-30% de las calorías totales (10-20% monoinsaturadas, 7-10% saturadas, 8-10% polinsaturadas). 1 gramo de lípidos aporta 9 kcal. Se recomienda administrar entre 1-1.5 g/kg/día. Los requerimientos de ácidos grasos esenciales se sitúan en 3-5 g/día.

AGUA Y ELECTROLITOS

Su distribución está en función del peso corporal y el balance hídrico diario. En general, 1cc de agua por Kcal de gasto energético total. Según la edad, 30-35 ml/kg/día de agua entre los 18-65 años y 25ml/kg/día en >65 años.

El empleo de la hidratación por vía oral o por vía intravenosa va a estar condicionada por la tolerancia oral del paciente, las pérdidas (diarreas, fístulas, sudoración) y por su situación hemodinámica. En pacientes muy desnutridos, o en insuficiencia cardíaca o insuficiencia renal oligúrica, el aporte de agua deberá disminuirse (1500-2000 ml/día máximo) ya que la producción de agua endógena resultante del metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas puede ser clínicamente importante.

Los aportes de electrolitos van a depender de las pérdidas de los mismos y de sus niveles en plasma:

- Sodio: Nivel plasmático 140 mEq/l. Las pérdidas se repondrán lentamente de acuerdo con la siguiente fórmula:
  Déficit de Na (mEq/l) = 0.6 x peso corporal (kg) x (Na deseado – Na actual)
- Cloro: Nivel plasmático: 100 mEq/l
- Potasio: Nivel plasmático: 3.5-5.5 mEq/l. En general se acepta que son precisos entre 80-100 mEq para elevar 1 punto la cifra de potasio en sangre. En condiciones normales se considera que el aporte de 50-60 mEq/día es suficiente.

VITAMINAS Y OLIGOELEMENTOS

Para conocer la ingesta apropiada de vitaminas y minerales hay que considerar los siguientes aspectos:

- Cantidades necesarias en paciente sano
- Naturaleza de la enfermedad
- Reservas corporales de los elementos específicos
- Pérdidas normales y anormales por piel, orina y tracto gastrointestinal
- Interacciones con fármacos

Ejemplo:

Siguiendo con el ejemplo propuesto en el apartado anterior, tenemos un paciente con un GEG=2460 kcal/día. De acuerdo con lo expuesto, se repartirían del siguiente modo: 369 Kcal proteicas (93 g), 1476 Kcal de hidratos de carbono (369 g) y 615 Kcal de lípidos (69 g). El aporte hídrico se estima en torno a 2000 ml/día, pudiendo emplearse inicialmente la vía oral.

Otro caso sería el de una mujer de 50 años, 60 kg de peso y 160 cm de altura, sin cardiopatía ni insuficiencia renal conocidas, intervenida de colecistitis aguda. El GEB según la ecuación de H-B sería de 1230 kcal/día, lo que supone un GEG=2360 kcal/día. La distribución en función de los distintos grupos de nutrientes sería de 354 kcal proteicas (89 g), 1416 kcal de hidratos de carbono (354 g) y 590 kcal de lípidos (66g). En este caso, dado que la paciente permanecería en dieta absoluta, la hidratación ha de ser necesariamente por vía endovenosa, en torno a 2500 ml/día, prestando especial atención al balance hídrico así como a los niveles plasmáticos de sodio y potasio (aporte mínimo 60 mEq/día).

6. INDICACIONES DEL SOPORTE NUTRICIONAL:

Para saber si es necesario el soporte nutricional, comprobaremos si la dieta actual cubre los requerimientos energético-proteicos del individuo y el tiempo estimado que va a estar sin una ingesta adecuada. Si se prevé un déficit calórico muy elevado durante 7-10 días, se debe iniciar el soporte nutricional. En pacientes desnutridos, debe realizarse antes, si el déficit va a durar más de 5 días. A la hora de elegir el soporte nutricional más adecuado, lo primero que tenemos que valorar es la función intestinal. Si el intestino funciona adecuadamente debe mantenerse la dieta oral sin/con suplementos. Si el individuo no es capaz de ingerir el 50% de los requerimientos nutricionales, se considerarán otras alternativas, inicialmente la nutrición enteral. Si el intestino no es funcionante, se recurrirá a la nutrición por vía parenteral. La nutrición ha de ser siempre un proceso INDIVIDUAL y DINÁMICO, esto es, tiene que adaptarse a las necesidades del paciente en cada momento realizándose las modificaciones que sean necesarias.

6.1. HIDRATACION PARENTERAL:

Está indicada en situaciones de ayuno no muy prolongadas. Su composición varía según las distintas formulaciones

6.2. NUTRICIÓN ENTERAL:

Técnica de soporte nutricional por la cual se introducen los nutrientes directamente al aparato digestivo, cuando esté anatómica y funcionalmente útil, pero existe alguna dificultad para la ingesta normal de alimentos por boca. La vía preferida es la oral, empleando los accesos gástricos o intestinales cuando la anterior no sea posible (sondas nasogástricas/nasoyeyunales u enterostomías gastrostomía/yeyunostomía). El empleo de enterostomías debe considerarse en aquellos pacientes que sospechemos van a necesitar nutrición enteral durante un tiempo superior a 4 - 6 semanas.

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
1. Alteración mecánica o trastornos neuromotores de la deglución (enf neurológicas, ORL, esofágicas)	1. Obstrucción intestinal mecánica o funcional completa.
2. Malnutrición energético-proteica grave (hepatitis alcohólica grave, EII, perioperatorio cirugía digestiva, cáncer digestivo, malabsorción)	2. Perforación gastrointestinal libre
3. Necesidad de mantener en reposo determinados tramos del tubo digestivo (fístulas bajo débito, pancreatitis)	3. Shock e isquemia intestinal

4. Resección intestinal masiva (Sd intestino corto)	4. Hemorragia digestiva aguda
	5. Diarrea severa / Vómitos
	6. Malabsorción severa

Existen distintos tipos de fórmulas para nutrición enteral (NE):

1) Según el tipo de proteína
- Poliméricas: La fuente de nitrógeno es en forma de proteínas íntegras; la fuente de hidratos de carbono son almidones parcialmente hidrolizados y los lípidos triglicéridos de cadena larga.
- Oligoméricas: Contienen proteínas hidrolizadas. Los hidratos de carbono proporcionan la mayor parte de la energía junto con los triglicéridos de cadena mediana y larga.
- Monoméricas o elementales: Contienen aminoácidos libres. Actualmente están en desuso.

2) Según el contenido proteico
- Hiperproteícas (>20% contenido calórico en forma de proteínas)
- Normoproteícas (<20%)

3) Según el aporte calórico
- Normocalóricas (Aportan ˜1 Kcal/ml de fórmula)
- Hipercalóricas (>1.5 Kcal/ml de fórmula)

4) Según el contenido en fibra
- Sin / Con fibra

5) Según sus indicaciones
- Completas:
- Estándar
- Fórmulas especiales: Incluyen gran cantidad de nutrientes con potencial actividad farmacológica en determinadas patologías. En pacientes con insuficiencia respiratoria a menudo se emplean formulaciones ricas en lípidos y pobres en hidratos de carbono para tratar de minimizar la producción de CO_2. Los pacientes con insuficiencia renal a menudo necesitan modificaciones en las proteínas, electrolitos y volumen de las fórmulas. En hepatopatías crónicas son necesarios aportes bajos de sodio y volúmenes también bajos; en la encefalopatía hepática se emplean fórmulas con bajo aporte proteico y ricas en aminoácidos ramificados. Las fórmulas con inmunonutrientes (arginina, omega-3, nucleótidos…) no disminuyen las mortalidad en los pacientes con cirugía mayor electiva o tratados en UCI; en los enfermos con cirugía mayor electiva se observa una disminución en la incidencia de infecciones.
- Suplementos nutricionales: Fórmulas cuya proporción de nutrientes no es adecuada para cubrir los requerimientos de una dieta completa y equilibrada. ¡Nunca como única forma de aporte

nutricional, siempre asociados a dieta oral!

El modo de administración de la NE va a depender:

- En sondas de alimentación gástricas y píloro funcionante: Colocar la cabecera elevada a 30º y realizar la administración de forma intermitente, en bolos cada 4-6 horas. Se inicia con 50-100 ml cada 3 horas, aumentando progresivamente el aporte en 50 ml hasta alcanzar el total diario (máximo 250-300 ml/toma). Después de cada toma hay que lavar la sonda con 50-100 ml de agua.
- En sondas intestinales la administración es de forma continua, mediante una bomba de infusión y durante un período de tiempo que varía entre las 8 y 20 horas. Se inicia la perfusión a 50 ml/hora, aumentando 10-25 ml/h cada 12-24 horas hasta el total diario (máximo 100 ml/h).

Las complicaciones de la NE son fundamentalmente:

- Mecánicas: Aunque la colocación de las sondas a través de las fosas nasales puede resultar molesta para el paciente, las complicaciones traumáticas son poco frecuentes si se utilizan sondas finas. Se han descrito casos de perforaciones esofágicas (divertículos), gástricas o de intestino delgado. Los problemas relacionados con la colocación de gastrostomías o yeyunostomías percutáneas incluyen sangrados a nivel de la pared abdominal o intraperitoneale y perforaciones intestinales. Cuando se sospeche alguna de estas complicaciones es necesario solicitar estudios radiológicos.
- Gastrointestinales: diarrea asociada a la nutrición enteral, de etiología multifactorial: osmolaridad elevada, infusión rápida o abundante, intolerancia a algún nutriente, malabsorción, destrucción de la flora intestinal, administración simultánea de otros fármacos
- Infecciosas: La neumonía por aspiración es sin duda la complicación más grave. La mayoría de los factores de riesgo de aspiración no son modificables. Sin embargo, la posición corporal durante la nutrición, así como el control de residuos, son cuidados fundamentales para minimizar el riesgo de aspiración.
- Metabólicas: El soporte nutricional se asocia a gran variedad de complicaciones metabólicas que incluyen déficit o exceso de líquidos, electrolitos, vitaminas y oligoelementos. La hiponatremia es una complicación frecuente que se asocia al desarrollo de edemas. La hipernatremia también puede aparecer y suele deberse a un exceso en las pérdidas de agua o a una diabetes insípida transitoria en pacientes neurológicos. Entre un 10 y un 30% de los pacientes con nutrición enteral tienen hiperglucemia. La aparición de hipoglucemia suele asociarse con un efecto rebote en pacientes a los que se les suspende bruscamente la nutrición, sobre todo si precisaban tratamiento hipoglucemiante.

Los controles a realizar en este tipo de nutrición son:

- Control de la cantidad total administrada en 24 horas.
- Control radiológico de la posición de la sonda y vigilar su estado (lavados).
- Evaluar la tolerancia. Si existiese residuo (retención gástrica) >100-200 ml, suspender la nutrición durante una hora y comprobar si persiste. Es aconsejable el empleo de fármacos procinéticos asociados a la nutrición enteral.
- Balance hídrico diario.
- Control de la glucemia capilar.
- Analíticas recomendadas: Electrolitos, glucosa, función renal, hemoglobina y hematocrito, 2 veces por semana; Bioquímica ordinaria con determinación de proteínas cada 7-15 días.

6.3 NUTRICIÓN PARENTERAL

La nutrición parenteral (NP) consiste en el aporte de nutrientes por una vía venosa y, por tanto, éstos entran directamente al torrente circulatorio, obviando el proceso digestivo y el filtro hepático.

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
- Pacientes cuyo tracto GI no es utilizable por un periodo de tiempo superior a 5-7 días (cirugía, íleo intestinal, sd obstructivos, trauma abd, malabsorción severa, intolerancia a la NE, QT y RT, malformaciones…)	- Posibilidad de emplearla vía enteral adecuadamente
- cuando se desea mantener reposo intestinal por razones terapéuticas (fístula entero cutánea, EII descompensada, diarreas incoercibles, pancreatitis aguda grave)	- Riesgo de la NP mayor que el beneficio
- Necesidades nutricionales aumentadas: Grandes quemados, politraumatismos y TCE, sepsis, fracaso renal, fracaso hepático	- Necesidad de tto con NP inferior a 5 días
	- Cuando su aplicación pueda retrasar la realización de cirugía urgente necesaria
	- Pacientes terminales o con pronóstico no mejorable con soporte nutricional agresivo

Existen 2 tipos:

1) Nutrición parenteral total (NPT)
- Se administra generalmente a través de una vía central.
- Aporta los principios inmediatos necesarios para cubrir las necesidades del paciente (completa).
- Existen formulaciones predeterminadas o pueden elaborarse de forma individualizada en la farmacia hospitalaria.

2) Nutrición parenteral periférica (NP)
- Acceso vascular periférico.
- Se emplea cuando se prevé que la NP va a ser utilizada por períodos cortos (<7-10 días) y con fórmulas no muy hiperosmolares (<900 mOsm).
- Es preciso un gran aporte de volumen (>2000 ml) para conseguir un aporte calórico suficiente.
- Es frecuente la aparición de complicaciones locales (flebitis). Cálculo de los requerimientos del paciente en NP
- NP periférica: Canalizar un acceso vascular periférico y seleccionar la formulación más adecuada a las características del paciente según las presentaciones de cada hospital - NP total: Se pueden emplear fórmulas predeterminadas bien calcular los requerimientos específicos del paciente según hemos visto en los ejemplos.

Recomendaciones para la NP:

- Control radiológico de la posición del catéter en una vía central.
- Mantener la infusión a ritmo constante, generalmente durante las 24 horas.
- Inicio gradual e ir aumentando progresivamente según tolerancia.
- Control diario de la glucemia capilar y del balance hídrico.
- Controles analíticos: Inicialmente diarios y tras la estabilización, control 2 veces por semana de glucemia, iones y función renal; control semanal de hemograma, calcio, magnesio, función hepática, proteínas séricas y coagulación.
- El paso a nutrición oral ha de realizarse de forma paulatina, procediendo a la reducción progresiva de la NPT y administrando glucosa por el riesgo de hipoglucemias. Si tenemos que interrumpir la infusión por una emergencia, se infundirá glucosa al 10%.

Las complicaciones más frecuentes de la NP son:

- Mecánicas, en relación con la colocación de la vía de administración (neumotórax, punción arterial, tromboflebitis,…)
- Metabólicas: alteraciones hidroelectrolíticas, hiperglucemia, déficit de ácidos grasos esenciales, deshidratación, acidosis metabólica, IC, hipertransaminasemia, hiperlipidemia.
- Infecciosas: sepsis por catéter. Es la complicación más grave. Para prevenir su aparición se recomienda la utilización de un

catéter venoso central (CVC) a nivel de la vena subclavia o de la yugular interna, o bien un catéter central tunelizado (drum). En el caso de emplearse un catéter con varias luces, es necesario aislar una de ellas para uso exclusivo de la nutrición parenteral. Debemos insistir también en extremar las medidas de asepsia tanto en la colocación como en la manipulación del catéter. Ante la aparición de un síndrome febril conviene descartar otras causas posibles de fiebre y hacer hemocultivos seriados, no iniciando antibioterapia ni retirando el catéter salvo que exista una situación de gravedad. Conviene detener la infusión de NP durante 24-48 horas, manteniendo sól**o** perfusión de líquidos para hidratación.

ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral)

Recomendaciones y Consenso

1) El ayuno preoperatorio desde la medianoche es innecesario en la mayoría de los pacientes. Aquellos que son considerados de bajo riesgo de broncoaspiración pueden ingerir solidos hasta 6 horas antes de la anestesia y líquidos hasta 2 horas antes. (A)
2) Para disminuir la ansiedad y el disconfort del preoperatorio preparado orales con carbohidratos pueden suministrarse hasta 2 horas antes de la cirugía (B)
3) En la mayoría de los casos la ingesta nutricional oral puede ser continuada sin interrupción
4) Es recomendable adaptar la ingesta oral según la tolerancia individual y el tipo de cirugía
5) Ingesta oral con líquidos claros debe ser iniciada pocas horas después de la cirugía
6) Es recomendable evaluación del estado nutricional antes y después de la cirugía (A)
7) Terapia nutricional perioperatoria debe ser iniciada en todo paciente con malnutrición o riesgo nutricional, en todo paciente que no puede ingerir alimentos por más de 5 días en el preoperatorio y en aquellos en que se anticipa no podrán ingerir más del 50% de sus requerimientos por 7 días
8) Si más del 50% de los requerimientos calóricos no pueden lograrse con la ingesta oral y/o nutrición enteral la combinación de nutrición enteral y parenteral debe iniciarse lo más pronto posible (A)
9) Para la administración de nutrición parenteral el dispositivo con multi-bolsas debe ser utilizado preferiblemente a múltiples botellas (B)
10) Los protocolos estándares de nutrición perioperatoria son seguros y efectivos (A)
11) El uso de glutamina parenteral se recomienda en aquellos pacientes que solo pueden recibir nutrición parenteral
12) Nutrición parenteral postoperatoria (NPT) incluyendo ácidos

grasos omega 3 deben ser iniciada solo en pacientes que no pueden ser nutridos por vía enteral (B)

13) NPT incluyendo arginina, omega 3 y ribonucleótidos debe ser suministrada a pacientes con cáncer y cirugía mayor (B)
14) Pacientes con riesgo nutricional severo deben recibir terapia nutricional antes de la cirugía (A) incluso en aquellos con cáncer la cirugía debe ser postergada (B) Un periodo de 7-14 días es lo recomendado.
15) Siempre que sea posible la ruta oral/enteral debe ser la preferida
16) Cuando los pacientes no logran la ingesta oral adecuada con la dieta habitual deben iniciarse suplementos orales en el preoperatorio
17) Suplementos orales deben ser administrados a todo paciente con cáncer, cirugía mayor y sarcopenia (A)
18) Suplementos orales con inmunomoduladores (arginina, omega3 y nucleótidos) son los recomendados al menos 5-7 días en el preoperatorio
19) Nutrición enteral/oral preoperatoria debe indicarse antes de la hospitalización para disminuir la estancia, costos e infecciones hospitalarias
20) Nutrición parenteral peroperatoria por 7- 14 días debe indicarse solo en pacientes con malnutrición o riesgo nutricional severo en quienes no es posible la nutrición enteral.
21) Nutrición enteral precoz (primeras 24 horas) debe indicarse en pacientes en quienes la nutrición oral no puede ser iniciada o no cubre los requerimientos (pacientes con cirugía mayor de cabeza y cuello, cirugía gastrointestinal por cáncer, trauma craneoencefálico, o severa desnutrición preoperatoria. (A)
22) Para nutrición enteral, fórmulas standard con adecuado contenido proteico son las recomendadas, fórmulas caseras deben evitarse.
23) En relación a los pacientes malnutridos que van a cirugía gastrointestinal superior y pancreática una sonda naso yeyunal debe colocarse para la administración de nutrición enteral(B)
24) Nutrición enteral debe ser iniciada en las primeras 24 horas de la cirugía (A)
25) Se recomienda iniciar la nutrición enteral entre 10-20 ml por hora aumentando progresivamente según la tolerancia llegando a las metas calóricas en 7 días.
26) Si la nutrición enteral es necesaria por más de 14 días la colocación de un tubo por gastrostomía endoscópica es lo recomendado.
27) La evaluación nutricional continua es importante durante la hospitalización y si es necesario el soporte nutricional debe continuarse ambulatoriamente
28) Malnutrición es una de las principales complicaciones de los

trasplantes. El uso adecuado y precoz de la terapia nutricional es recomendada

29) Evaluación y terapia nutricional rutinaria se recomienda mientras el paciente en esta espera del trasplante.
30) Las recomendaciones para los donantes y pacientes a trasplantar son las mismas que para aquellos que van a cirugía abdominal mayor.
31) Se recomienda luego de un trasplante cardíaco, renal, páncreas, pulmón e hígado el inicio de nutrición oral o enteral en las primeras 24 horas.
32) Incluso después del trasplante de intestino se recomienda el inicio precoz pero lento y progresivo de nutrición enteral.
33) Si es necesario la combinación de nutrición enteral y parenteral debe ser indicada post-trasplante con estricta vigilancia especializada.
34) Ingesta oral precoz se recomienda luego de cirugía bariátrica
35) Nutrición parenteral no es recomendada en cirugía bariátrica no complicada
36) En caso de complicaciones mayores con re-laparotomía, el uso de sonda naso yeyunal debe ser considerado
37) Recomendaciones adicionales no difieren de aquellos pacientes que van a cirugía abdominal mayor.

8. CONCLUSIONES

La desnutrición y el riesgo nutricional es un problema que compromete la evolución clínica de los pacientes que serán sometidos a cirugía que hoy en día se puede detectar y se puede combatir. A pesar de una mayor sensibilización del colectivo médico, su prevalencia sigue siendo muy elevada y el soporte nutricional no se utiliza ni en un tercio de los pacientes que lo requieren. Sus consecuencias se manifiestan en el aumento de la morbilidad, la prolongación de la estancia hospitalaria y el incremento en el gasto sanitario. La mejora en la calidad total exige la organización de un sistema de detección precoz de la desnutrición para la totalidad de los pacientes ingresados para cirugía para garantizar su adecuada recuperación. El éxito de un acto quirúrgico depende de un adecuado estado nutricional de los pacientes por lo cual indispensable la inclusión de la evaluación nutricional preoperatoria.

REFERENCIAS

1 Ulibarri Pérez JI, Picón César MJ, García Benavent E. “Detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria”. Nutr. Hosp. (2002); 17:139-146.

2 McWhirter JP and Pennington CR. “Incidence and recognition of malnutrition in hospitals”. BMJ. 1994; 308: 945-948.

3 García de Lorenzo A, Álvarez J, Calvo MV. “Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria” Nutr. Hosp. (2005) XX (2) 82-87

4 Gómez Candela C, Iglesias Rosedo C, De Cos Blanco AI. “Manual de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid. [16 Mayo 2005] disponible en: www.senba.es/recursos/pdf/manual_nutr_clinica_la_paz.pdf

5 Giner M. “In 1995 a correlation still exists between malnutrition and poor outcome

in critical ill patients" Nutrition 1996, 12:23-9.
6 Chima CS, Bareo K, Dewitt ML. "Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service" J Am Diet Assoc 1997 (9)975-8; quiz 979-80.
7 Sullivan DH. "Risk factors for early hospital readmission in a select population of geriatric rehabilitation patients: the significance of nutritional status" J Am Geriatr Soc. 1992 Aug; 40(8):792
8 Álvarez J, Monereo S, Ortiz P, Salido C. "Gestión en nutrición clínica". Nutr Hosp. (2004) XIX(3):125-134
9 Kotler DP. "Cachexia". Ann Intern Med 2000, 133:622-34
10 Ulibarri Pérez JI y colaboradores. "Proyecto parala prevención, detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. Proyecto CONUT" [16 Septiembre 2005] disponible en: www.conut.com/docs/proyecto.pdf
11 Busturia P, Clapés J, Culebras J. "Valoración nutricional". En. "Protocolo para la prescripción de nutrición parenteral y enteral (I)". Grupo de Trabajo de Estandarización y Protocolos-SENPE. Zaragoza 1999: p12-26. [25 Mayo 2005] disponible en: www.senpe.com/pages/p-pub1.htm
12 Kondrup J, Rasmussen H, Hamberg O. "Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials" Clin Nutr 2003; 22(3): 321-36
13 Kondrup J, Allison S, Elia M. "ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002" Clin Nutr 2003; 22(4):415-21
14 Rodríguez Jiménez C, Ramos Carrasco A."Principios de nutrición" . En " Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica". Hospital Universitario 12 de Octubre. 5ª edición. Madrid. 5ª edición, 2003: 713-26
15 Baker JP, Detsky AS, Weesson DE. "Nutritional assessment: A comparison of clinical judgment and elective measurements" N Engl J Med 1982; 306: 969-973
16 Botella JI, Valero MA, Martín I. "Manual de diagnóstico y terapéutica en Endocrinología y Nutrición". Servicio de Endocrinología Hospital Ramón y Cajal. Madrid. Novo Nordisk Pharma S.A. 2004: 238-71.
17 Sánchez Lópes AM, Moreno-Torres Herrera R, Pérez de la Cruz AJ. "Prevalencia de desnutrición en pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología". Nutr Hosp. (2005) XX(2):121-30
18 Chamorro Quirós J. "Malnutrición hospitalaria. Valoración del estado nutricional" Nutrición Clínica 1998, 18:56-9
19 Barroso Relinque N, Caunedo Álvarez A, Herrerías Gutiérrez JM. Nutrición Enteral y Parenteral. En: "De los signos y síntomas al diagnóstico y tratamiento de la patología digestiva". Sociedad Española de Patología Digestiva.[20 Mayo 2005] disponible en: www.sepd.es/noticias/not27.htm
20 Mahan LK, Escott-Stump S. Proceso de atención nutricional. En: Krause. Nutrición y dietoterapia. 9ª edición. Madrid. McGraw-Hill Interamericana; 1998. p. 415-35.
21 Celaya S. Cálculo de las necesidades nutricionales. En Celaya S (edit). "Guía práctica de nutrición artificial. Manual básico" 2ª edición. Zaragoza 1996:91-114
22 Marik PE, Zaloga GP: "Early enteral nutrition in acute ill patients: a systematic review". Crit Care Med 2001, 29 (12):2264-70.
23 Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J. "A metaanalysis of treatment outcomes of early enteral versus early parenteral nutrition in hospitalized patients" Crit Care Med 2005 Vol 33: 213-20
24 Busturia P, Clapés J, Culebras J. "Evaluación de las necesidades nutricionales en nutrición artificial del paciente adulto". En. "Protocolo para la prescripción de nutrición parenteral y enteral (III)". Grupo de Trabajo de Estandarización y Protocolos-SENPE. Zaragoza 1999: p13-25. [25 Mayo 2005] disponible en: www.senpe.com/pages/p-pub1.htm
25 Moran BJ, Taylor MB, Johnson CD. "Percutaneous endoscopic gastrostomy". Br J Surg 1990; 77:858-62
26 Bravo Bravo F, Fernández Lloret S. "Manual de Nutrición artificial". Comisión de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Clínico de Granada. [15 Septiembre 2005]. Disponible: www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hsc/quienes+somos/manualdenutrinartificial.pdf
27 Stroud M, Duncan H, Nightingale J: "Guidelines for enteral feeding in adult hospital

patients.” Gut 2003. 52 (Supl VII): VII1-7
28 Heylan D, Novak F, Drover JW. “Should inmunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence”. JAMA 2001; 286:944-53.
29 Rees RG, Attrill H, Quinn D “Improved design of nasogastric feeding tubes” Clin Nutr 1986; 5:203-7
30 Litchfield BL, Nightingale JMD: “Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion 1991-7” Proc Nutr Soc 1999;58:138A
31 Moreno Pérez O, Meoro Avilés A, Martínez A. “Factores pronósticos de morbi-mortalidad en nutrición enteral hospitalaria: estudio prospectivo” Nutr. Hosp. (2005) XX (3) 210-16.
32 Cardona D. “Recomendaciones para un programa de nutrición artificial” Farm. Hosp. 1996; 20(3):157-60.
33 Frost P, Biheri D. “The route of nutritional support in the critically ill: physiological and economical considerations” Nutrition 1997 Sept; 13(9):58-63
34 Scolapio JS. “A Review of the Trends in the Use of Enteral and Parenteral Nutrition Support” J Clin Gastroenterol 2004; 38(5): 403-7
35 VA TPN Cooperative study. “Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients.” NEJM 1991; 325:525-32
36 Kolhardt SR, Smith RC, Wright CR “Peripheral versus central intravenous nutrition: comparison of two delivery systems” Br J Surg 1994;81:66-70
37. De Juan MJ, Ortiz R, Sabin P. “Nutrición parenteral: Estudio de utilización en un Hospital General”. Nutr Hosp. 1992, 7(3):185-90
38. Btaiche IF, Khalidi N. “Metabolic complications of parenteral nutrition in adults, part 1” Am J Health-Syst Pharm 2004; 61: 1938-49
39. Btaiche IF, Khalidi N. “Metabolic complications of parenteral nutrition in adults, part 2” Am J Health-Sys Pharm 2004; 61: 2050-57
40 Nightingale JM. “Parenteral nutrition: multidisciplinary management” Hosp Med. 2005 Mar; 66(3):147-51
41 De Pablo Casas M, Penas Ríos JL.: Guía para la prevención de complicaciones infecciosas relacionadas con catéteres intravenosos. [16 Septiembre 2005]. Disponible en www.meiga.info/guias/Cateteres.asp
42 Crook MA, Hally V, Panteli JV. “The importance of the refeeding syndrome” Nutrition 2001;17(7-8):632-7.
43 Temprano Ferreras JL, Bretón Lesmes I, De la Cuerda Compés C. “Síndrome de realimentación. Revisión”. Rev Clin Esp 2005; 205(2):79-86.
44 Sacks G, Walter J, Dickerson R. “Observations of hypophosphatemia and its management in nutrition support” NCP 1994; 9(3):105-9
45 Martinez, A.; Pinar, A “Perioperative Nutritional support: a review of current literature Nutrients 2022;14(8)1601
46 Burgos, R.; Joaquin.C. “Disease-Related Malnutrition in Hospitalized Chronic Patients with complex needs” Clin Nutr2020,39:1447-1453
47 DiMuzio, M. ;Gianetta,N, “Perioperative Nutritional support or perioperative fasting? A narrative review” Chir.2019,40:377-380
48. Rinninella, E.; Persiani,R. “Protocol in the Enhanced recovery after Surgery (ERAS) Program for colorectal surgery. Nutrition 2018,50:74-81
49 Ali Abdelhamid, Y.;Chapman,M. “Perioperative Nutrition” Anaesthesia 2016, 71:9-18
50 Seo, J.-M.; Joshi, R.; Chaudhary, A “Multinational Observational Study of Clinical Nutrition Practice in Patients Undergoing Major Gastrointestinal Surgery: The Nutrition Insights Day’. *Clin. Nutr. ESPEN* **2021**, *41*, 254–26

ATENCIÓN MÉDICA DE ALTO VALOR EN EL PERIODO PERIOPERATORIO

Eva Essenfeld de Sekler

INTRODUCCIÓN

La meta de una evaluación preoperatoria es identificar el riesgo de complicaciones postoperatorias, de manera que los equipos de salud comprendan como implementar estrategias para mitigar los riesgos antes y después de la cirugía.

El riesgo de complicaciones médicas serias por la cirugía, es menor de 0,1% en personas sanas. Los principales eventos cardiovasculares y cerebrovasculares ocurren en aproximadamente 3% de las cirugías no cardíacas importantes y más frecuentemente en las vasculares, torácicas y transplantes.[1]

El tipo de cirugía, por ejemplo, en las cirugías abdominales altas y torácicas, pueden ocurrir complicaciones en 10 -40%.[2]

El momento de la cirugía también afecta los resultados quirúrgicos. En un estudio de más de 170.000 pacientes de la base datos NSQIP, las cirugías de emergencia tuvieron una morbilidad de 12,3% y una mortalidad de 2,3%. [3]

Es importante tomar en cuenta que el retardo de la cirugía constituye un factor de riesgo, en especial en aquellos pacientes con fractura de cadera. La cirugía en estos casos debe realizarse lo más temprano posible después de la fractura y las pautas de varios países recomiendan que esto sea en las primeras 24 horas. Esta necesidad frecuentemente excede los recursos disponibles. El retardo más largo se encontró en hombres, cardiópatas. EPOC o antecedente de cáncer.[4]

Las condiciones crónicas subyacentes aumentan el riesgo quirúrgico. La escala ASA ha demostrado ser un predictor independiente de complicaciones postoperatorias y muerte, una vez ajustada para otras comorbilidades.[5]

Otros factores que influyen en la ocurrencia de complicaciones postoperatorias son dependientes del estilo de vida. Ejemplo de esto es la capacidad funcional, que depende de la posibilidad de tolerar el stress fisiológico que ocurre durante la cirugía. El índice METS (medida de la tolerancia al ejercicio antes de la cirugía) encontró que un cuestionario estructurado, como el Índice de Duke, Mejoró la predicción de infarto y muerte en los 30 días siguientes, comparado con una evaluación subjetiva no estructurada.

Tabaquismo: Los pacientes fumadores activos tienen mayor riesgo de complicaciones perioperatorias pulmonares. La Sociedad Francesa de Anestesia emitió que el tabaquismo en el periodo perioperatorio aumenta 40% de complicaciones en cirugías mayores.[6]

Alcohol y otras sustancias: La ingestión preoperatoria de alcohol se asocia con aumento del riesgo de morbilidad, como infecciones generales, infecciones de la herida, neumopatías y síndrome de abstinencia. El uso de drogas recreacionales tipo cocaína, heroína y otros estimulantes está asociado a alteraciones pulmonares y cardíacas, que podrían afectar el manejo postoperatorio.[7,8]

Han sido muchas las pautas recomendadas por las diversas Sociedades y Consensos de varios continentes. En la tabla 1 se describen algunas de sus conclusiones:

TABLA 1 -EXÁMENES DE LABORATORIO RECOMENDADOS ANTES DE LA CIRUGÍA NO CARDÍACA [9]

Nivel de Hemoglobina: anticipación de importante pérdida de sangre basado en tipo de cirugía, anemia previa, hepatopatía, ERC
Contaje leucocitario : síntomas sugestivos de infección, trastornos mieloproliferativos, drogas mielotóxicas, hepatopatía
Contaje Plaquetario: historia de sangramiento, diátesis, trastornos mieloproliferativos, drogas mielotóxicas, hepatopatía
Tiempo de Protrombina: Historia of diatesis hemorrágica, hepatopatía, desnutrición, uso reciente o prolongado de antibióticos, warfarina
Panel Metabólico: Insuficiencia renal conocida, hipertensión, diabetes, ICC, hepatopatía, disfunción endocrina, medicaciones que alteran los electrolitos
Glucosa: diabetes conocida o uso de glucocorticoides
Pruebas de Función hepática: Cirrosis
Examen de orina: síntomas sugestivos de infección urinaria, instrumentación reciente del tracto urinario.
Electrocardiografía : Enfermedad coronaria conocida, diabetes, hipertensión nefropatía crónica
Radiografía de Tórax: Síntomas o signos de enfermedad pulmonar o cardíaca activa, infección respiratoria reciente

Reproducido del © 2022 American College of Physicians ITC6 In the Clinic, Annals of Internal Medicine

La Atención médica de Alto Valor (High Value Care)- Conceptos[10]

Es la evaluación de los beneficios de la Atención Médica para lograr una intervención diagnóstica o terapéutica por encima de sus costos.

- Una intervención de bajo costo no es siempre de alto valor, si el daño es mayor que el beneficio
- Una intervención costosa puede ser de alto valor si los beneficios

sobrepasan los daños
Las acciones recomendadas en diferentes estudios para lograr estos objetivos se describen a continuación y son de interés para todas las especialidades médicas [11]

1. Descontinuar o disminuir el uso de indicaciones diagnósticas y/o terapéuticas que no son beneficiosas.
2. Proveer intervenciones efectivas y disminuir los costos siempre siguiendo la Medicina Basada en la Evidencia.
3. Las sugerencias de alto valor deben ser informadas a los médicos a través de pautas y revisiones sistemáticas.
4. Las pruebas diagnósticas no deben realizarse si los resultados no van a cambiar el manejo del problema médico.
5. Recordar que los falsos positivos pueden llevar a más pruebas posteriores y mayor daño.
   Excepciones: éticas y justas de acuerdo a cada paciente.

El American College of Physicians (ACP), junto con otras Sociedades médicas norteamericanas, ha emprendido una importante iniciativa denominada High Value Care, traducido como Cuidado de Alto Valor (CAV) que es un programa integral que conecta dos prioridades: ayudar a los médicos en la provisión del mejor cuidado posible de salud a sus pacientes, reduciendo al mismo tiempo costos innecesarios a los diversos sistemas de proveedores. [12,13,14]

Los programas están basados en prácticas basadas en Evidencia para lo cual el ACP ha desarrollado recomendaciones clínicas, recursos médicos, currículo y recomendaciones políticas públicas alrededor de esta iniciativa.

No hay duda que, por ejemplo, en los EEUU se gasta mucho en los cuidados de salud. En el año 2018, este gasto totalizó 3,6 trillones de dólares, que constituye el 17,7% del Producto Interno Bruto y casi 11.200 dólares per cápita (casi el doble de lo que gastan muchos otros países de altos ingresos).[14]

Los gastos más altos lo constituyen en esa nación, las categorías de médicos y hospitales, mientras que la categoría de medicamentos se ha mantenido más o menos estable. Sin embargo, también son responsables de estos gastos, el aumento en la realización de imágenes y diferentes pruebas complementarias.[15,16]

Un estudio del grupo America´s Health Indurance Plans afirmó que solo 20 a 50% de los exámenes de “alta tecnología” proveían información innecesaria.

Por ello, el American Board of Internal Medicine trabajó con la organización Consumer Reports para concebir y organizar la llamada iniciativa Chosing Wisely, o sea, elegir sabiamente, y a nueve Sociedades médicas les fue solicitado escoger cinco pruebas o tratamientos que ellas creyesen eran solicitadas en exceso. La lista final contenía 37 pruebas, 18 de las cuales eran estudios de imágenes (13 realizadas por radiólogos y 5 por cardiólogos). Se aprecia en la Tabla 2 una parte de esa lista.[17,18,19]

TABLA 2: PRUEBAS QUE NO REFLEJAN CUIDADO DE ALTO VALOR[3]

1. Ultrasonido repetido para despistaje de aneurisma aórtico
2. Angiografía coronaria en pacientes con angina estable, síntomas controlados, bien medicados o sin criterios de riesgo en la prueba de esfuerzo
3. Ecocardiografía en pacientes asintomáticos con soplos inocentes, cortos, sistólicos, audibles a lo largo del borde esternal izquierdo
4. Ecocardiografía repetida en pacientes asintomáticos con estenosis aórtica leve mas frecuentemente que cada 3-5 años
5. Ecocardiografía repetida en pacientes asintomáticos con regurgitación mitral leve y función ventricular normal
6. Electrocardiograma para despistaje en adultos de bajo riesgo coronario
7. Electrocardiograma de esfuerzo para despistaje en adultos de bajo riesgo coronario
8. Imágenes ecocardiográficas o nucleares como prueba inicial en pacientes con enfermedad arterial conocida o sospechada que pueden ejercitarse y no tienen anomalías en el ECG de reposo
9. Medir el Péptido Natriurético (BNP) en la evaluación inicial de pacientes con IC típica
10. Medición anual de lípidos en pacientes no medicados con hipolipemiantes en ausencia de razones para cambios en el perfil
11. Radiología preoperatoria de tórax en ausencia de patología intratorácica
12. Repetidas determinaciones de leucocitos y química en pacientes hospitalizados estables
13. Deben evitar transfusiones de glóbulos rojos en ausencia de Hb menor de 7-8 gr/dl, dependiendo de múltiples factores
14. Evitar el uso de catéteres intravesicales por mas de 2 días a menos que la Qx sea urológica. Preferir el peso de los pañales

¿Por qué se piden demasiadas pruebas?[16]

- A veces los médicos desconocen la sensibilidad y especificidad de los exámenes que solicitan, lo cual debe ser corregido por los educadores médicos.
- Algunas instituciones hospitalarias lo consideran una " rutina" obligatoria.
- Muchos médicos se preocupan por la posibilidad de ser denunciados por mala práctica.
- Los pacientes se auto refieren para los exámenes después de

oírlo de sus amigos, de los medios de comunicación.
- Por publicidad directa del proveedor del servicio (ej.: redes sociales, TV)

Los médicos debemos comprender los beneficios, perjuicios y costos relativos, no sólo de los exámenes, sino también de nuestras prescripciones, entre ellos prescribir genéricos, cuando esto sea posible, que mejoran muchas veces la adherencia del paciente al tratamiento.

Es indispensable que los médicos involucrados en la formación de estudiantes incorporen esos conceptos de Cuidado de Alto Valor, los enseñen desde el comienzo de las materias clínicas, para que ellos los incorporen a su manera de ejercer en el futuro.[14]

En el año 2012, la práctica del cuidado costo-efectivo fue incorporado al entrenamiento de los residentes por el Consejo de Acreditación para Educación Médica de Medicina Interna. Simultáneamente el ACP y la Alianza Académica para la Medicina Interna desarrollaron el Currículo para proveer a los educadores de métodos para la enseñanza de esta modalidad en el ejercicio clínico.

RIESGOS DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Como ya hemos visto al inicio de este capítulo, los pacientes sin problemas significativos, especialmente aquellos cuya edad es menor de 50 años tienen un riesgo muy bajo de complicaciones. Los exámenes rutinarios de laboratorio en estos pacientes no han demostrado ser predictivos de complicaciones. Aún los pacientes de mayor edad sometidos a procedimientos menores o mínimamente invasivos (ej.: facotomía) tampoco se benefician siempre de estos exámenes. El énfasis debe ser también una historia farmacológica y la evaluación de su estado funcional, la tolerancia al ejercicio y la salud cardiopulmonar para buscar alguna enfermedad no reconocida pueda requerir más evaluación antes de la cirugía planificada.

A continuación, vemos un resumen de las diferentes categorías de riesgo según distintos estudios. Expondremos en este capítulo los riesgos más importantes como los cardíacos y pulmonares.[19]

Riesgos de Complicaciones Pulmonares

Todos los pacientes que serán sometidos a cirugía no torácica deben ser evaluados para reducir complicaciones pulmonares, como está descrito a continuación:

Factores de riesgo pulmonares preoperatorios
- Cirugía abdominal alta o cardiotorácica
- Cirugía de emergencia
- Anestesia durante > de 4 horas
- Apnea Obstructiva del sueño

- Sepsis preoperatoria
- Albúmina baja
- Enfermedad sistémica severa
- EPOC
- Tabaquismo (>20 paquetes/año)
- Insuficiencia cardíaca
- Alteración cognitiva o sensorial
- Dependencia funcional o ECV previa

Las pruebas de función pulmonar tienen como objetivo identificar enfermedad pulmonar en pacientes con síntomas no explicados previo a la cirugía. Si el paciente tiene enfermedad pulmonar diagnosticada, no aporta mucha información.

El cese del tabaquismo reduce la incidencia de complicaciones pulmonares, aun si el paciente deja de fumar 1-2 meses antes de la cirugía.

La reducción del riesgo postoperatorio se ha centrado en la promoción de la expansión pulmonar mediante la espirometría incentiva y la respiración profunda, así como la deambulación precoz, la elevación de la cabeza y el cuidado bucal.[21-23]

La Radiografía de tórax preoperatoria solo está indicada en pacientes con EPOC, asma, asma severa, evaluación de pacientes con síntomas torácicos y signos para confirmar el diagnóstico, para pesquisa en ciertas poblaciones de pacientes, para seguir el curso de una enfermedad y para evaluar los procedimientos terapéuticos y/o complicaciones postoperatorias.[22,23]

Riesgos de Complicaciones Cardíacas

Las más importantes son el infarto del miocardio y la muerte. Otros trastornos incluyen Insuficiencia cardíaca, arritmias y angina inestable. Sin embargo el principal factor de riesgo específico es la presencia de enfermedad cardíaca, enfermedad arterial, renal y la diabetes mellitus, especialmente tipo 1. Igualmente lo son la cirugía abdominal mayor, torácica y vascular reparadora. Una vez obtenida la historia y el examen físico, deben realizarse las siguientes intervenciones para disminuir el riesgo cardíaco:[24-,28]

a. Determinar si hay enfermedad cardíaca activa o angioplastia percutánea reciente

b. En presencia de estenosis aórtica severa o estenosis mitral, monitoreo continuo durante la cirugía.

c. Considerar la continuación o administración de betabloqueadores.

El Índice de riesgo cardíaco más utilizado está plasmado a continuación:

TABLA 3.[24]

PREDICTORES
Cirugía intratorácica, intraperitoneal o suprainguinal

Historia de enfermedad cardíaca isquémica
Historia de Insuficiencia Cardíaca
Diabetes Mellitus tipo 1
Creatinina sérica > 2 mg/dl
Historia de enfermedad cerebrovascular

N ª de predictores	Riesgo de Complicaciones cardíacas
0	0,40%
1	1%
2	2,40%
3	5,40%
< 3	11%

El rol de las pruebas preoperatorias no invasivas de isquemia:

Electrocardiograma de reposo debe practicarse, pero generalmente se omite cuando se trata de operaciones menores en pacientes con una capacidad funcional adecuada. La mayor utilidad de la prueba de esfuerzo es cuando el paciente presenta un alto puntaje en el índice cardíaco, especialmente si su capacidad funcional es pobre.

Las pautas de la Sociedad Canadiense Cardiovascular concluyen que la prueba de esfuerzo y el ecocardiograma no son útiles para predecir el riesgo cardíaco preoperatorio y sugieren que es mejor evaluar la edad del paciente, la presencia de enfermedad cardíaca conocida y la medición del péptido natriurético.

Los biomarcadores cardíacos: [26,27]

Los niveles del BNP preoperatorio o fragmento terminal del proBNP se correlacionan directamente con el riesgo de complicaciones cardíacas preoperatorias. En un metaanálisis de 2179 pacientes, se encontró que un BNP de 92 mg/lt o mayor, o un NTproBNP de 300 ng/l o mas, antes de una cirugía no cardíaca estaban asociados con un aumento de cuatro veces la mortalidad cardíaca a los 30 días.[25]

En otro estudio de 8351 pacientes incluidos en el estudio POISE se determinaron cuatro marcadores biológicos cardíacos durante tres primeros días postoperatorios. A los 30 días, el 5% había tenido un evento coronario, en su mayoría durante las primeras 48 horas posteriores a la cirugía. Además la mayoría de los sujetos no presentaron síntomas isquémicos.[2]

Medicaciones recomendadas:

Las medicaciones preoperatorias, incluyendo los betabloqueantes, los bloqueantes de canales de calcio y los nitratos deben continuarse durante todo

el perioperatorio, y en caso de usarse, debe ser tiempo suficiente antes de la cirugía, y no iniciarlos el día de la cirugía. Los beneficios de los betabloqueantes no siempre están claros, se recomienda su uso en pacientes de alto riesgo cardíaco. En cuanto a las estatinas hay opiniones diversas por el temor a la rabdomiólisis o insuficiencia hepática, y se recomienda continuar su uso perioperatorio en los pacientes que ya las reciben.

Los medicamentos esenciales, como los antiarrítmicos, anticonvulsivantes, antihipertensivos y esteroides deben ser continuados. La aspirina debe ser omitida 7 días antes de la cirugía. Los AINES deben ser omitidos hasta 2 días después de la cirugía.[27] No se debe olvidar que si se omiten estas drogas existe la posibilidad de rebote o retiro.

Los anticoagulantes orales (apixaban, rivaroxaban, edoxaban, dabigatran), deben ser omitidos entre 1 y 3 días antes de la cirugía, basándose en la vida media de la droga, la función renal del paciente y el riesgo de sangramiento tomando en cuenta el tipo de cirugía. [27]

Fiebre en el Postoperatorio

Este es un punto muy importante en esta revisión de cuidados de alto valor en el perioperatorio, porque es uno de los síntomas mas frecuentes en este período y constituye un motivo de preocupación para médicos y pacientes.

Comprende el tratamiento de las infecciones activas, la minimización de las drogas inmunosupresoras y optimizar el control de la glicemia en los diabéticos.[28]

También es muy importante para prevenir las infecciones, no prolongar el tiempo de la cirugía, lo cual implica el uso de la preparación intestinal, cuando esta esté indicada, así como iniciar vía oral y movilización tempranas. La duración de la hospitalización constituye un riesgo de colonización por bacterias resistentes.

El uso de antibióticos profilácticos ha demostrado ser útil en la reducción de la incidencia de infecciones de la herida. Hay evidencia que una dosis única de un antibiótico apropiado o varios al mismo tiempo, administrados 30-60 minutos antes de la incisión cutánea es tan efectiva en reducir la incidencia de la infección de la herida, como el uso de múltiples dosis en el postoperatorio.[29,30]

La implementación de la MAV es una necesidad en la medicina perioperatoria y permite la autoevaluación de la atención para optimizar la atención brindada.[31,32,33]

REFERENCIAS

1 Smilowitz NR, Gupta N, Ramakrishna H, Guo Y, Berger JS, et al. Adverse cardiovascular and cerebrovascular events associated with noncardiac surgery. JAMA Cardiol. 2017; 2:181-187.]

2 Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. N Engl J Med. 1999; 340:937-44

3 Mullen MG, Michaels AD, Mehaffey JH, Guidry CA, Turrentine FE et al. Risk associated with complications and mortality after urgent surgery vs elective and emergency surgery: implications for defining "quality" and reporting outcomes for urgent surgery. JAMA Surg. 2017; 152:768-774.

4 Vida MT, Sánchez E, García Y, Maran E, Vaquero J, Serra JA: Causas y efectos del retardo quirúrgico en pacientes con Fractura de Cadera. Ann Intern Med 2011;155:226-233

5 Hackett NJ, De Oliveira GS, Jain UK, S Kim JK. ASA class is a reliable independent predictor of medical complications and mortality following surgery. Int J Surg. 2015;18:184-90.

6 Wilson RJT, Yates DRA, Walkington JP, Davies SJ. Ventilatory inefficiency adversely affects outcomes and longer-term survival after planned colorectal cancer surgery. Br J Anaesth. 2019;123:238-245

7 Mills E, Eyawo O, Lockhart I, Kelly S, Wu P, et al. Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Am J Med. 2011;124:144 -154.e8.

8 Rubinsky AD, Sun H, Blough DK, Maynard C, Bryson CL, et al. AUDIT-Cand postoperative in patient health care use. Jam Coll Surg. 2012;214:296-305.

9 Eliasen M, Gronkjaer M, Skov-Ettrup LS, Mikkelsen SS, Becker U, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Ann Surg. 2013;258: 930-42

10 High Value Care.Eliminating Health Care Waste and Over-ordering of tests. Alliance for Academic Internal Medicine,2013

11 Wilt TJ, Russell P. Harris RP, MD, Qaseem A, Ann Intern Med. 2015;162:718-725. doi:10.7326/M14.

12 Qaaseem A. Appropiate Use of Screening and Diagnostic Tests to foster High-Value, Cost Conscious Care. Ann Intern Med 2012.158:147-149

13 Baucker K. Chandra A: Do We Spend Too Much on Health Care? NEJM 2022;383;7:605-608

14 High Value Care. http//www.acponline.org. 2013

15 Manku K, Bacchetti P, Leung JM. Prognostic significance of postoperative in-hospital complications in elderly patients. Anesth Analog 2003;96:553-9

16 High Value Care. Eliminating Health Care Waste and Over-ordering of Tests. Alliance for Academic Internal Medicine, 2013Munham M, Whitney CH. Preoperative Evaluation for Noncardiac Surgery. Ann Int Med , 2022. In the Clinic

17 Siddiah H, Patil S, Shelvan A, Ehrthart KP, Stark CW, et al: Preoperative laboratory testing: implications "Choosing Wisely" guidelines. Best Pract Res Clin Anesthesiolog.2020,34: 303

18 Cram P. Wachter R, Landon BE. Readmission Reduction as a Hospital Quality Measure. https://jamanetwork.com/. Accesado el 10/12/2022

19 Essenfeld -Sekler E: La evaluación Médica Preoperatoria realizada por el Médico Internista Med Interna(Caracas) 1998.1998;14 (3): 153-8

20 Essenfeld-Sekler E. El Cuidado perioperatorio de Alto Valor. Med Interna (Caracas);2014;30:198-

21 Qaseem A, Snow V, Fitterman N, Hombake ER, Lawrence VA, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians. Risk Assessment and Strategies to Reduce Perioperative Pulmonar Complications for Patients Undergoing Noncardiac Surgery. A guideline from the American College of Physicians, April 2006

22 Selzer A, Sarkis M. Preoperative pulmonary evaluation. Med Clin North A. 2019;103585

23 Lamb AB: Preoperative respiratory optimization: an expert review. Anesthesia-2019:74:43

24 Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Kmiecick TE, Ko CY, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and

informed consent tool for patients and surgeons. J Am Coll Surg. 2013; 217:833-
25 Cheng HQ. Preoperative Evaluation & perioperative management. Current Medical Diagnosis and Treatment 2023:43-51
26 How to interpret Elevated Cardiac Troponin Levels. Ann Intern Med 2011;154: 523-528
27 Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, et al. Canadian Cardiovascular Society guidelines on perioperative cardiac risk assessment and management for patients who undergo noncardiac surgery. Can J Cardiol 2017; 33:17-32.
28 Smilowitz NR, Berger JS. Perioperative cardiovascular risk assessment and management for noncardiac surgery. a review. JAMA 2020;324: 279 (PMID 32692391)
29 Fields AC, Pradarelli JC, Itani KM. Preventing surgical site infections: looking beyond the current guidelines.JAMA.2020:323:1087
30 Antimicrobial Prophilaxis for surgery. Treatment Guidelines from the Medical Letter. October 2012; 10:73-78
31 Essenfeld - Sekler E. La Evaluación Periódica de Salud del Adulto. Med Interna (Caracas) 2007; 23 (4): 2017 – 216.
32 Segovia M, Essenfeld E. Medicina de Alto Valor: Análisis de su Práctica. Med Interna (Caracas) 2019; 35 (1): 16 – 31

EVALUACION PERIOPERATORIA DEL PACIENTE HIPERTENSO

José R. Ayala H.

Según el Estudio Venezolano de Salud Cardiometabólica (EVESCAM), realizado por la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, para el año 2017 se calculaba que en Venezuela había una prevalencia que superaba los 10 millones de hipertensos, que representaba más de un tercio de la población venezolana.

A nivel mundial existen alrededor de 1390 millones de hipertensos, para el año 2010, con una gran disparidad en la prevalencia según el nivel de ingresos de cada región, la mayor prevalencia ocurre en países de bajos ingresos. Estos datos hacen considerar a la hipertensión arterial como una patología de alto impacto en la salud pública mundial, pero aún más a nivel nacional, con gran influencia en las tasas de morbimortalidad.

Evaluando estos datos y extrapolándolos a la consulta perioperatoria, nos percatamos que la posibilidad de evaluar un paciente hipertenso, que requiera cirugía, es de alta probabilidad. Esto hace mandatorio conocer cuál es la influencia real de la hipertensión en el riesgo perioperatorio y cuál debe ser la conducta a seguir.

Esta inquietud ha sido objeto de estudio durante al menos los últimos 30 a 40 años. Sin embargo, dada la evolución del conocimiento médico sobre la hipertensión, tomando en cuenta la influencia de la hipertensión sistólica sobre el riesgo cardiovascular, las modificaciones de los valores diagnósticos y metas en la hipertensión arterial realizadas por los diferentes comités y consensos, así como otras consideraciones que han tenido variaciones a lo largo de estas décadas, no han permitido tener conclusiones definitivas, basadas en evidencia sólida sobre la hipertensión arterial en el paciente que va a cirugía.

Como observación interesante, aunque se han establecido guías claras para el manejo del paciente con hipertensión, la mayoría de éstas no incluyen las conductas para la evaluación perioperatoria del paciente con hipertensión que va a cirugía cardíaca o no cardíaca.

Por tanto, aún siguen en controversia algunas interrogantes como:

¿La hipertensión arterial se debe considerar como un factor de riesgo para complicaciones post-operatorias?

¿Se debe retrasar una cirugía electiva y/o de emergencia por cifras tensionales elevadas?

¿A partir de que cifras se debe considerar que hay riesgo perioperatorio?

¿La hipertensión sistólica aislada influirá en el riesgo perioperatorio?

¿Los medicamentos antihipertensivos influirán en el resultado perioperatorio?

Para responder estas interrogantes debemos evaluar la evidencia que existe en estas últimas décadas de investigación, comenzando por catalogar

cuando se considera a un paciente hipertenso.

Según la clasificación, presentada el 2020 por la International Society of Hypertension (ISH), podemos diagnosticar y clasificar la Hipertensión Arterial de la siguiente manera:

Clasificación	Presión Sistólica (mmHg)	Presión Diastólica (mmHg)
Normal	< 130	y < 85
Normal Alta	130 - 139	ó 85 - 89
Hipertensión grado 1	140 - 159	ó 90 – 99
Hipertensión grado 2	> 160	> 100

Riesgo perioperatorio del paciente hipertenso.

En 1929, Sprague reporta una incidencia de 32% de muertes perioperatorias en pacientes con enfermedad cardíaca hipertensiva, sin embargo, debemos tomar en cuenta que, para la época, el tratamiento antihipertensivo era escaso y las complicaciones crónicas a órganos blancos eran muy frecuentes, situación que pudo influir sobre estos hallazgos.

De hecho, ya para 1979, Goldman y Caldera, no encontraron relación entre la presión arterial y el desarrollo de arritmias cardíacas, isquemia, falla cardíaca o renal en el período post-operatorio. Pero pudo influir en estos resultados, el bajo número de pacientes con cifras tensionales mayores a 180/110 mmHg incluidos en estos estudios.

Resultados similares obtuvieron el grupo de Howell y cols. en dos estudios de casos y controles publicados en 1998 y 1999, donde establecieron que no había correlación entre la presión arterial en el preoperatorio con los resultados de muertes cardíacas post-operatorias. Al igual que el estudio de Goldman y Caldera, incluían pocos pacientes con cifras tensionales mayores a 180/110 mmHg.

Ya para el año 2004, el mismo grupo de Howell y cols. realiza un metaanálisis, que incluyó la revisión sistemática de estudios observacionales entre 1971 al 2001. Recolectaron 30 estudios para el análisis con un total de 13671 pacientes hipertensos y obtuvieron un odds ratio 1,31 (IC 1,17 – 1,56, p<0,001) para muertes cardíacas y complicaciones cardiovasculares en el perioperatorio. Sin embargo, el test de heterogeneidad fue alto, principalmente por el tipo cirugía realizada en cada uno de los estudios.

El tipo de cirugía ha demostrado tener importancia en la evolución del paciente hipertenso, como lo es en el caso de cirugías vasculares mayores: endarterectomía carotídea, cirugía aórtica, etc.; así mismo en neurocirugía,

cirugía de cabeza y cuello, trasplante renal y en traumas mayores, con un gran número de crisis hipertensivas. Igualmente, elevación de cifras tensionales en el postoperatorio se han evidenciado con mayor frecuencia en cirugías de bypass de coronarias, reparación de aneurisma y endarterectomía carotídea.

El grupo de estudio de Howell y cols., en un ensayo previo, había observado que el subgrupo de hipertensión sistólica aislada, tenían un riesgo de isquemia miocárdica silente en el postoperatorio, aumentado con un OR de 1,2 por cada elevación de 10 mmHg en la presión sistólica.

Con respecto al riesgo de isquemia miocárdica silente, Reddy y cols. encontraron elevación en los valores de Troponina T durante el periodo postoperatorio de los pacientes hipertensos, en un metanálisis de 22 estudios, con un RR de 1,36 (IC 1,21 – 1,53).

Aronson et al. en 2002, con un estudio prospectivo, analizaron la importancia de la presión arterial sistólica aislada, otorgándole incluso mayor relevancia, a los valores de presión del pulso. Evidenciaron en 2417 pacientes que iban a cirugía de bypass coronario, mayor riesgo de falla renal por cada 20 mmHg de elevación en la presión del pulso por encima de 40 mmHg (OR 1,49). Incluso aquellos pacientes con presión del pulso por encima de 80 mmHg, elevaba el riesgo 3 veces.

Este tipo de hallazgos que representan elevación del riesgo postoperatorio, fueron ratificados en el estudio de Benjo y cols. (2007), en un grupo de pacientes con presión del pulso elevada y riesgo de presentar ictus postoperatorio, independiente de la edad, con un OR de 1,35 por cada 10 mmHg.

Recientemente Crowthery cols. (2018), en un estudio observacional, no encontró diferencias entre pacientes con diagnóstico de hipertensión y sin hipertensión, en las complicaciones perioperatorias (hipotensión y taquiarritmias). Sólo reportan que hubo mayores requerimientos de fluidoterapia y vasoactivos en el grupo de hipertensos. Igualmente, una de sus mayores limitantes fue la escasa cantidad de pacientes con cifras tensionales mayores a 180/110 mmHg.

Chami in y cols. (2020) en un estudio, retrospectivo, observacional que incluyó 35589 pacientes, luego de un análisis multivariado tomando en cuenta edad, género, Índice de masa corporal (IMC), comorbilidades, características de la cirugía y métodos de toma de la presión arterial; se evidenció que el grupo de pacientes hipertensos con uso de medicamentos antihipertensivos presentaba una tasa de mortalidad a los 90 días, mucho más baja que el grupo sin tratamiento preoperatorio OR: 0,59, (95% IC: 0,41 - 0,85; p = 0,005).

Con respecto a los pacientes con hipertensión de bata blanca, aún no se han logrado obtener hallazgos definitivos; sin embargo, existe un estudio

que evidenció mayor riesgo de isquemia miocárdica silente, secundario a la labilidad tensional intraoperatoria. Esto último se asocia con la alta actividad adrenérgica del paciente catalogado como hipertenso de bata blanca, pues el estrés quirúrgico lo somete a mayor liberación de catecolaminas, con la consecuente labilidad en las cifras tensionales. Sin embargo, este hallazgo no es suficiente para decidir la conveniencia de iniciar tratamiento antihipertensivo en el período preoperatorio.

Kheterpal et al (2009) sugerían en un estudio observacional, que dentro de los predictores de efectos adversos perioperatorios se encontraban disminución intraoperatoria de la Presión Arterial Media (PAM) < 50 mmHg, o la disminución de más del 40% del PAM inicial o episodios de frecuencia cardíaca > 100 lpm. Este hallazgo es avalado por un ensayo clínico, al azar, multicéntrico realizado por Futier et al (2017) donde comparando estrategias de control de presión arterial intraoperatoria (mantener la Presión Sistólica (PS) con cambios < 10% vs. intervención solo con oscilaciones de la Presión Sistólica < 80 mmHg o disminuciones > 40%), donde observaron menor cantidad de complicaciones en los pacientes que se mantuvieron con oscilaciones < 10%. Messina et al (2021) en un metaanálisis, igualmente, evaluaron los efectos del control con fluidoterapia de limitar las oscilaciones de la PAM o de la PS intraoperatoria, logrando así disminución de las complicaciones postoperatorias.

En conclusión, considerando la evidencia que existe hasta la actualidad, se debe considerar al hipertenso como un paciente con mayor riesgo perioperatorio. Tomando en cuenta las recomendaciones de la última actualización de las guías 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA para la prevención, detección, evaluación y manejo de la hipertensión en adultos; así como las guías 2022 de la ESC de evaluación y manejo de pacientes sometidos a cirugía no cardíaca, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. No se recomienda diferir la cirugía de pacientes con hipertensión grado 1 o 2.
2. En pacientes con cirugía mayor electiva con PAS de 180 mm Hg o superior o presión arterial diastólica (PAD) de 110 mm Hg o más alto, se puede considerar aplazar la cirugía.
3. Que el paciente presente complicaciones sistémicas asociadas a la hipertensión.
4. El tipo de cirugía a la cual se va a someter al paciente.
5. Evaluar el riesgo/beneficio que implica operar a un paciente hipertenso mal controlado, según la necesidad de la cirugía, y si es electiva o emergencia.

Evaluación perioperatoria.

El paciente hipertenso debe ser evaluado de manera completa y minuciosa. Se debe realizar la anamnesis de manera exhaustiva, pues es necesario conocer el tiempo de evolución de los trastornos hipertensivos, o si son de

hallazgo reciente; pues con esto se puede orientar en la búsqueda de daño a órganos blancos.

En cualquier caso, el examen físico debe ahondar en la búsqueda de cronicidad y severidad de los cambios hipertensivos, haciendo énfasis en los hallazgos del examen cardiovascular que debe incluir la evaluación del fondo de ojo. No se debe olvidar la importancia de descartar si la hipertensión es primaria o secundaria, por lo tanto, tomar en consideración, por ejemplo, asimetrías de pulso periférico que sugieran coartación de aorta; signos y síntomas de hipokalemia sin uso de diuréticos que pueda deberse a hiperaldosteronismo, auscultación de soplo abdominal en flanco sugestivo de estenosis renal, alta actividad adrenérgica que hagan sospechar en feocromocitoma o hipertensión refractaria.

Cifras tensionales muy elevadas (> 180/110 mmHg) aumentarían el riesgo quirúrgico de manera ostensible, que incluso harían considerar retrasar la cirugía hasta tanto lograr valores menos riesgosos ponderando la necesidad de la cirugía y el riesgo vital al retrasarla.

Ante pacientes con cifras tensionales menores a 180/110 mmHg y/o presión del pulso menor a 60 mmHg, el peligro de resultados adversos post-quirúrgicos son más bajos y no requiere la atención de urgencia ni aplazar el acto quirúrgico. En estos casos, sólo debe ajustarse el tratamiento antihipertensivo ambulatorio y mantenerlo en el postoperatorio. Sin embargo, en pacientes con compromiso de órganos blanco y estos valores de presión arterial, la evidencia no es clara acerca de la conveniencia de retrasar la cirugía; pero es prudente tomar en cuenta el tipo de cirugía, así como el beneficio, para decidir aplazarla o no. Es más claro el impacto de las fluctuaciones marcadas (> 40% de la PAM) en el perioperatorio sobre las complicaciones post-operatorias y la falla de órganos blancos previamente afectados en el paciente hipertenso.

En caso contrario, con cifras muy elevadas (>180/110 mmHg) debe intentarse diferir la cirugía por dos semanas para lograr el control tensional adecuado. En caso de que el riesgo de suspender el acto quirúrgico sea mayor que el cardiovascular, se debe actuar con agentes endovenosos previo a la cirugía, pero con una reducción prudente que mantenga los valores < 180/110 mmHg. Weksler y cols. (2003) no encontraron diferencias significativas en la evolución post-operatoria en los pacientes con valores de presión arterial muy elevadas pre-quirúrgicas, entre los que fueron aplazados y controlados ambulatorios en contra de los tratados de urgencia horas previas al acto quirúrgico, con 10 mg de Nifedipina intranasal. Pero debe tomarse en cuenta que este estudio fue realizado en pacientes sin comórbidos ni complicaciones cardiovasculares, y en cirugía no cardíaca. El metaanálisis de Wijeysundera et al (2003) considera que el uso de calcio antagonistas (Verapamilo, Diltiazem o Nifedipina), en el perioperatorio se asoció con menos tasas de isquemia miocárdica y taquiarritmias.

La evaluación perioperatoria en muchos casos podrá servir de despistaje para hipertensión arterial. Es decir, pacientes sin historia de hipertensión arterial y que tienen cifras tensionales elevadas en la evaluación perioperatoria, en este caso es importante diferenciar si se trata de hipertensión de bata blanca o hipertensión establecida.

Ocasionalmente, para diferenciar estos casos, es necesario complementar la evaluación perioperatoria con la realización de la automonitoreo de la presión arterial (AMPA) y el Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA). De tratarse de hipertensión de bata blanca, no es mandatorio iniciar algún tratamiento antihipertensivo, pero si tomar medidas en búsqueda de disminuir la actividad adrenérgica, por ejemplo, con el uso de benzodiacepinas previas a la cirugía y advertir al anestesiólogo si el paciente presenta mucha labilidad tensional.

Si por el contrario se trata de hipertensión establecida, se debe iniciar el tratamiento antihipertensivo, de preferencia dos semanas previas a la cirugía, pero con la flexibilidad que nos permite conocer que la hipertensión grado 1 o 2 no eleva el riesgo quirúrgico de manera manifiesta; pues un tratamiento muy agresivo en reducción de cifras se ha asociado con hipotensión intraoperatoria, con mayores complicaciones postoperatorias.

En conclusión, se debe considerar, en la evaluación perioperatoria del paciente hipertenso:

1. Es recomendable realizar el perioperatorio, con pesquisa de hipertensión y compromiso a órganos blancos, en pacientes con factores de riesgo cardiovascular o en el paciente con diagnóstico reciente de hipertensión, programados para cirugía no cardíaca consideradas como de alto riesgo.
2. En pacientes hipertensos que van a cirugía no cardíaca de manera electiva, en especial si hay compromiso de órgano blanco, se recomienda evitar grandes fluctuaciones de la presión arterial (< 10% de la Presión Sistólica), particularmente hipotensión, durante el período perioperatorio.

Medicamentos antihipertensivos en el perioperatorio.

La decisión del uso de medicación antihipertensiva perioperatoria, a la luz de la evidencia actual, debe estar sometida a la decisión y juicio del clínico basado en el riesgo de hipotensión intraoperatoria, la posibilidad de compromiso a órgano blanco perioperatorio y los factores de riesgo cardiovascular del paciente. La heterogeneidad de los resultados de los diferentes ensayos realizados, donde se evalúa morbimortalidad postoperatoria, ocurren por las diferentes características basales de la población estudiada.

Con respecto al uso de los Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECAs) y los Bloqueantes de Receptores de Angiotensina II (BRA), ha pasado por diferentes recomendaciones. Se pensaba que el

tratamiento antihipertensivo debía ser detenido previo a la cirugía. Esto basado, principalmente, en que el bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona induce mayor riesgo de hipotensión con menor respuesta a medicamentos vasoactivos intraoperatorios, sobre todo en aquellos pacientes con dosis altas de medicamentos o que se ha hecho tratamiento agresivo en las últimas semanas para mantener al paciente normotenso. Por esto existían recomendaciones para omitir el tratamiento antihipertensivo, sobre todo los inhibidores de enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores del receptor de angiotensina II, las 24 horas previas al acto quirúrgico; pero esto aumentaba la frecuencia de eventos hipertensivos en el postoperatorio inmediato. Luego, en estudios posteriores de Coriat y cols. Y Brabant y cols. recomendaban mantener estos medicamentos durante todo el preoperatorio, incluso administrar la dosis matutina de la droga del día de la intervención; con la observación de que para evitar los episodios de hipotensión intraoperatoria es prudente no hacer cambios de dosis ni hacer tratamiento agresivo en el periodo preoperatorio, al menos en las 2 semanas previas a la cirugía; si es que el riesgo operatorio no lo amerita.

Sin embargo, en el metaanálisis de Hollmann y cols. (2018) que incluyó 6022 pacientes se observó que solo con la omisión de la dosis matutina de IECAs o BRA se lograba disminuir los eventos de hipotensión descritos, y no había diferencias en las complicaciones postoperatorias. Actualmente se encuentran en desarrollo dos grandes ensayos clínicos que podrían dilucidar esta controversia: el ensayo STOPorNOT y el de grupo de Misra y cols. (CTRI/2021/01/030199).

Ante la duda con respecto al bloqueo del eje renina-angiotensina-aldosterona, en muchos ensayos se observó la conveniencia de que los pacientes hipertensos de novo que van a cirugía, se inicie tratamiento con bloqueo β o en su defecto con α_2 agonistas. Estos medicamentos han mostrado mantener estabilidad hemodinámica y lograr la reducción de la actividad simpática. Comparando ambos grupos de drogas el número necesario a tratar (NNT) para prevenir complicaciones cardiovasculares postoperatoria están en un intervalo entre 2,5 – 3,8 para el bloqueo β en contra de los α_2 agonistas con intervalo de NNT entre 19 – 38. Sin embargo, en el ensayo POISE-1 (2008) se tuvo como hallazgo que los pacientes que recibían metoprolol 2 – 4 horas antes de la cirugía no cardíaca, presentaban menos mortalidad cardiovascular, menor frecuencia de infarto del miocardio, pero había un aumento del riesgo de ictus (hazard ratio 2,17; 95% CI 1,26–3,74, p=0,0053) y mayor mortalidad general a los 30 días (esto último asociado a procesos infecciosos, en su mayoría).

Con respecto al uso de α_2 agonistas el ensayo POISE-2 (2014) evaluó en uso de Clonidina previo a la cirugía sin encontrar diferencias significativas en mortalidad ni infarto de miocardio postoperatorio, pero si había un aumento de los eventos de hipotensión transoperatorio, así como las paradas cardíacas no fatales.

Es importante recalcar que el inicio de tratamiento antihipertensivo en un paciente de novo, debe estar asociado a los comórbidos de cada paciente y los efectos pleiotrópicos del medicamento escogido. Sin embargo, el decidir el inicio de β- bloqueantes o con α_2 agonistas en el perioperatorio no es limitante para decidir cambiar, en consultas posteriores a otra droga de mejor perfil para la individualidad del paciente. Si el paciente recibe previamente β- bloqueantes o α_2 agonistas, no es prudente omitir para la cirugía por el riesgo de descarga adrenérgica, a menos que el clínico considere que el riesgo de hipotensión es mayor, por lo que se sugiere ajustar dosis del medicamento.

Según Sear y cols. (2008) no encuentran diferencias significativas en los resultados de los pacientes que recibían como monoterapia calcio antagonistas o diuréticos. Igualmente, como se describió previamente, el metaanálisis de Wijeysundera y cols. (2003) considera que el uso de calcio antagonistas (Verapamilo, Diltiazem o Nifedipina), en el perioperatorio se asoció con menos tasas de isquemia miocárdica y taquiarritmias. Esto último hace sopesar que una intervención terapéutica prudente, de no poder retrasar una cirugía no cardíaca, por cifras de Presión Arterial > 180/110 mmHg, es utilizar calcio antagonistas. En el caso de episodios de crisis hipertensivas intraoperatoria, una elevación de 20% de la presión arterial media, es considerada como suficiente para iniciar tratamiento antihipertensivo endovenoso inmediato para reducir las complicaciones intraoperatorias. Aún cuando el nitroprusiato de sodio es la droga más ampliamente usada para estos eventos, la elección de la droga endovenosa estará condicionada al escenario clínico asociado (ej. Falla cardíaca, falla renal, taquicardia supraventricular, etc.), por lo que se recomienda las siguientes consideraciones:

Presentación clínica	Droga de elección
Hipertensión severa	Nitroprusiato de sodio
Con isquemia miocárdica	Nitroglicerina
Taquiarritmia	Esmolol / Labetalol
Falla cardíaca	Nitroglicerina
Preeclampsia	Hidralazina
Feocromocitoma	Fentolamina

En conclusión, con respecto a los medicamentos antihipertensivos en cirugía no cardíaca, se sugiere:

1. En pacientes hipertensos sometidos a cirugía mayor electiva planificada, es razonable continuar el mismo tratamiento médico para la hipertensión hasta la cirugía, mientras la condición clínica lo permita. No es recomendable realizar cambios intensivos de

tratamiento.

2. Los pacientes que utilicen de manera crónica β- bloqueantes o α_2 agonistas, es prudente mantener el mismo tratamiento a igual dosis, a menos que el riesgo de bradicardia o hipotensión sean considerables.
3. No es prudente la omisión abrupta de β- bloqueantes o α_2 agonistas, está asociado a mayores riesgos perioperatorios.
4. No es recomendable iniciar β- bloqueantes el mismo día de la cirugía.
5. A criterio del clínico, puede ser omitido la dosis matutina del IECAs o BRA, el mismo día de la cirugía, para reiniciar lo más pronto posible**.**
6. El manejo intraoperatorio de crisis hipertensivas es conveniente realizarlo con medicamentos endovenosos, hasta que la vía oral pueda ser restituida**.**

REFERENCIAS:

1 Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Ugel E, Duran M, Dávila E, Constantino R, García A, Mechanick JI, Marulanda MI. Cardiometabolic risk factors in Venezuela. The EVESCAM study: a national cross-sectional survey in adults, Prim. Care Diab. 2020; 15:106-14.

2 Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. J Am Coll Cardiol. 2018;71(19):e127-248

3 Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, et al., 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. European Heart Journal 2022;43:3826–924.

4 Unger T , Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. Hypertension. 2020;75:1334-57.

5 Sear J. Perioperative control of hypertension: When will it adversely affect perioperative outcome? Curr Hypertens Rep 2008;10:480-487.

6 Plante A, Ro E, Rowbottom J. Hemodynamic and related challenges. Monitoring and regulation in the postoperative period. Anesthesiol Clin 2012;30:527-554.

7 Cheung A. Exploring an optimum intra/postoperative management strategy for acute hypertension in the cardiac surgery patient. J Card Surg 2006;21:S8-S14.

8 Fayad A, Yang H. Is perioperative isolated systolic hypertension (ISH) a cardiac risk factor? Curr Cardiol Rev 2008;4:22-33.

9 Lien S, Bisognano J. Perioperative hypertension: defining at risk patients and their management. Curr Hypertens Rep 2012;14:432-441.

10 Marik P, Varon J. Perioperative hypertension: a review of current and emerging therapeutic agents. J Clin Anesth 2009;21:220-229.

11 Varon J, Marik P. Perioperative hypertension management. Vasc Health Risk Manag 2008;4:615-627.

12 Crowther M, van der Spuy K, Roodt F, Nejthardt MB, Davids JG, Roos J, et al. The retalionship between pre-operative hypertension and intra-operative haemodynamic changes know to be associated with postoperative morbidity. Anaesteshia 2018;73:812-8.

13 Chami Im, Tak Kyu Oh y In-Ae Song. Association between use of preoperative antihypertensive medication and 90-day mortality after non-cardiac surgery: A retrospective cohort study. Am J Hypertens 2020;33(6):534-42

14 Futier E, Lefrant JY, Guinot PG, Godet T, Lorne E, Cuvillon P, et al. Effect of Individualized vs Standard Blood Pressure Management Strategies on

Postoperative Organ Dysfunction Among High-Risk Patients Undergoing Major Surgery. A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2017;318(14):1346-57.

15 Messina A, Robba C, Calabrò L, Zambelli D, Iannuzzi F, et al. Association between perioperative fluid administration and postoperative outcomes: a 20-year systematic review and a meta-analysis of randomized goal-directed trials in major visceral/ noncardiac surgery. Crit Care. 2021;25(1):43.

16 POISE Study group; Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar JC, et al, Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomized controlled trial. Lancet 2008; 371: 1839–47.

17 P.J. Devereaux, M.D., Ph.D., Daniel I. Sessler, M.D., Kate Leslie, et al. Clonidine in Patients Undergoing Noncardiac Surgery.N Engl J Med 2014;370:1504-13.

18 Hollmann C., Fernandes N. y Biccard B. A Systematic Review of Outcomes Associated with Withholding or Continuing Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers Before Noncardiac Surgery. Anesth Analg 2018;127(3):678-87.

19 Misra S, Parida S, Sahajanandan R, Behera BK, Senthilnathan M, et al. The efect of continuing versus withholding angiotensin-converting enzyme inhibitors/ angiotensin II receptor blockers on mortality and major adverse cardiovascular events in hypertensive patients undergoing elective non-cardiac surgery: study protocol for a multi-centric open-label randomised controlled trial. Trials 2022; 23:670.

20 Legrand M, Futier E, Leone M, Deniau B, Mebazaa A, et al. Impact of renin-angiotensin system inhibitors continuation versus discontinuation on outcome after major surgery: protocol of a multicenter randomized, controlled trial (STOP-or-NOT trial). Trials 2019; 20:160.

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA Y CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

José Antonio Parejo A.

La enfermedad coronaria es una de las primeras causas de morbimortalidad en el período perioperatorio, a nivel mundial. En la población general sometida a intervención quirúrgica no cardíaca, el riesgo de infarto perioperatorio alcanza hasta un 0,7%. Si existen antecedentes de Infarto, este riesgo aumenta hasta un 8%, y en casos de cirugía cardiovascular el riesgo estimado se eleva hasta un 15%.

Episodios de angina de pecho es uno de los escenarios clínicos que podemos observar en el período perioperatorio. En el estudio CASS se registró una incidencia de hasta el 9% en pacientes con CI establecida, y de hasta un 4,5% en pacientes sin antecedentes de coronariopatías. La presencia de angina inestable puede elevar el riesgo de IM, y muerte asociada, hasta en un 30%, en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca.

Durante el período perioperatorio podemos observar isquemia miocárdica en cerca del 60 – 70% de los pacientes con enfermedad coronaria, siendo esto favorecido por un aumento en la demanda de oxígeno, o por disminución del aporte de oxígeno. Entre las causas más frecuentes de estos episodios están:

- Taquicardia
- Estrés
- Hipertensión arterial
- Uso de drogas simpaticomiméticas
- Hemorragia perioperatoria
- Suspensión de tratamiento (tto.) antihipertensivo en preoperatorio (beta bloqueadores)
- Hipotensión
- Hipoxia
- Anemia
- Espasmo y trombosis coronaria

EVALUACION INICIAL

Una historia médica completa es la principal herramienta para el diagnóstico y manejo adecuado de pacientes con enfermedad coronaria.

Se debe establecer cuidadosamente el diagnóstico de angina de pecho, de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Angina estable
- Angina inestable (exacerbaciones en frecuencia e intensidad en ocasiones no asociado a esfuerzos)
- Angina de reposo
- Angina de pecho de inicio reciente (menos de 6 semanas de evolución)

- Angina post IM (desde 72 horas hasta 6 semanas post IM)

El antecedente de IM previo debe estar claramente especificado, incluido tiempo de evolución, tratamiento, controles cardiológicos posteriores, pruebas diagnósticas realizadas (invasivas o no invasivas).

FISIOPATOLOGÍA DE LA MORBI-MORTALIDAD CARDÍACA PERIOPERATORIA

Todos los procedimientos quirúrgicos se relacionan con respuesta hemodinámica al esfuerzo (frecuencia cardíaca, presión arterial, etc), aunque la magnitud de la respuesta depende de la magnitud de la cirugía y del uso de anestésicos y analgésicos para reducir esta respuesta.

La respuesta al esfuerzo puede provocar aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial lo que podrá conllevar a episodios de isquemia distal a la estenosis coronaria presente en el paciente.

Los betabloqueadores disminuyen este aumento de la demanda mientras que la revascularización tendría utilidad en mejorar el aporte a los pacientes con estenosis coronaria crítica. En pacientes con placas no críticas, su ruptura produce trombosis coronaria e IM, en el perioperatorio esto puede ocurrir como consecuencia de aumento de frecuencia cardíaca, hipertensión arterial y/o hipercoagulabilidad presente. En estos casos (estenosis coronaria no crítica), la valoración perioperatoria podría no identificar estos pacientes por lo que los betabloqueadores juegan un papel muy importante para el control de la frecuencia cardíaca lo que traería como consecuencia menor riesgo de ruptura de la placa y por consiguiente reducción de la morbi-mortalidad perioperatoria.

Al realizar la evaluación perioperatoria se debe tener en consideración la existencia de un período de máximo riesgo que abarca las primeras 48 horas, en las cuales los efectos de la post anestesia, tipo de anestesia utilizada, la redistribución de líquidos, la hipomotilidad intestinal, el dolor y otros factores contribuyen a un tono adrenérgico fluctuante y a la hipercoagulabilidad. Aquí la incidencia de eventos coronarios es más alta.

VALORACIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE

Historia clínica

Examen Físico (debe incluir):

- Signos vitales: P.A., frecuencia cardíaca y respiratoria, saturación O2, índice de masa corporal.
- Exploración y características del pulso venoso.
- Auscultación pulmonar
- Exploración del precordio
- Auscultación cardíaca (presencia de 3er. y 4to. ruido, soplos, arritmias, etc.)

- Descartar presencia de visceromegalias
- Pulsos periféricos
- Edema periférico

Rx de Tórax

Es más útil para evaluar los hallazgos de complicaciones o enfermedades concomitantes.

Electrocardiograma de reposo

Nos permite identificar las alteraciones presentes en cardiopatía isquémica. Los hallazgos electrocardiográficos incluyen presencia de Q patológica (o sus equivalentes), alteraciones del ST-T, arritmias, bloqueos, etc.

Pruebas de laboratorio

Asociado al perfil preoperatorio, en las últimas guías de sociedades científicas se aconseja solicitar péptidos natriuréticos, que permitirán establecer riesgo de complicaciones.

EVALUACION DEL RIESGO

Los pacientes con cardiopatía isquémica requieren evaluación y tratamiento previo a una cirugía no cardíaca electiva. Realizar un procedimiento quirúrgico dentro de los tres primeros meses de la ocurrencia de un síndrome coronario agudo puede tener una mortalidad cercana al 30%. Entre los 3-6 meses la mortalidad es del 15% y cuando es mayor a los 6 meses se reduce al 6%. En la actualidad, la mejoría en las técnicas (anestésicas, trombolísis, angioplastia) han contribuido a reducir el riesgo de complicaciones al 6% cuando el evento coronario alcanza los 3 meses y si es mayor a 6 meses al 2%. Si es obligatoria una cirugía en las primeras 6 semanas, esta se realizará con minuciosa monitorización hemodinámica intraoperatoria, evaluando la función sistólica global y segmentaria con la finalidad de minimizar las posibles complicaciones.

En general las pruebas cardíacas no invasivas preoperatorias rara vez son necesarias en pacientes que han sido sometidos a revascularización coronaria menor a 5 años y que permanecen asintomáticos.

La escala de Goldman ampliamente utilizada, modificada por Detsky, ofrece ayuda para predecir las posibles complicaciones, sin embargo, desde el punto de vista del médico internista y del anestesiólogo ofrece poca utilidad en cuanto al tratamiento en el período preoperatorio o intraoperatorio.

Los pacientes programados para cirugía menor no requieren evaluaciones complementarias ya que la identificación de una cardiopatía no altera el manejo y la evolución posterior.

El médico debe definir e identificar los factores riesgo cardiovascular en mayores, intermedios y menores, decidir si el riesgo específico de la

intervención es alto, intermedio o bajo y determinar la capacidad funcional del paciente. Tras combinar la evaluación del riesgo con el grado funcional se decidirá si es preciso o no una exploración cardiológica invasiva o no invasiva.

EVALUACION DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL

CAPACIDAD FUNCIONAL	
Excelente	> 7 METs
Moderada	4 – 7 METs
Baja	< 4 METs

Consumo de O2	Actividad diaria
0 < 3 METs	Conducir un auto Jardinería suave Actividades domesticas Ocupación sedentaria
3 – 6 METs	Actividades domesticas Empapelado y pintura Trabajar de pie Carpintería ligera
6 – 9 METs	Actividad sexual Lavar el auto Trabajo con herramientas pesadas (picos, taladros)
9 – 11 METs	Subir rápido escaleras Jardinería pesada Baile rápido Cargar peso (hasta 40 Kgrs)

Tiene un valor pronóstico importante estimar la capacidad funcional de cada paciente de acuerdo al tipo de actividades o tareas domésticas que es capaz de realizar. Esta capacidad funcional se expresa en términos de METs (equivalentes metabólicos), que representa el consumo de oxígeno (Para un hombre de 70 Kgrs, 40 años 1 MET= 3,5 ml/kg/min consumo 0_2.)

Esta estimación de la capacidad funcional individual nos permite establecer la posibilidad de aparición de complicaciones cardiovasculares en el transoperatorio y postoperatorio temprano. Un paciente con baja capacidad funcional debe ser evaluado con pruebas complementarias antes de decidir realizar una cirugía electiva, y si se trata de un procedimiento de emergencia,

se debe determinar específicamente el manejo hemodinámico durante el período perioperatorio.

Se debe indagar sobre procedimientos cardiovasculares previos (revascularización miocárdica, angioplastia, colocación de stents, etc). La presencia o no, de enfermedades concomitantes, como valvulopatías, diabetes, enfermedad pulmonar crónica, etc.

Debe prestarse especial atención en la presencia de complicaciones, tales como: arritmias, episodios de insuficiencia cardíaca, edema agudo de pulmón, enfermedad vascular periférica, etc.

PREDICTORES CLINICOS

Riesgo alto: Síndrome coronario agudo reciente con evidencia de isquemia residual, angina a mínimos esfuerzos o en reposo, o mal controlada (sin tratamiento óptimo), deben ser evaluados para determinar si, de acuerdo a las guías científicas mas recientes, son candidatos a angiografía coronaria diagnóstica y terapéutica, o seleccionados para revascularización cardíaca quirúrgica. Los pacientes que no son candidatos a revascularización deben ser diferidos de cirugía electiva hasta optimizar condiciones y si el riesgo es mayor que el beneficio debe omitirse la misma.

Riesgo intermedio: Angina leve, IC previa o compensada, diabetes, Síndrome coronario agudo sin evidencia de isquemia residual (la posibilidad de reinfarto de miocardio (re IM es baja). En este grupo se debe establecer la capacidad funcional y el riesgo según cirugía. Se sabe que una evaluación funcional es excelente cuando es mayor a 7 METs, entre 4-7 METs Buena y menor de 4 METs pobre. Si la evaluación funcional es menor a 4 METs el paciente debe ser llevado a pruebas no invasivas (estas no tienen utilidad si el procedimiento quirúrgico es de bajo riesgo).

Riesgo bajo: Edad avanzada, electrocardiograma anormal, ritmo no sinusal, hipertensión arterial no controlada. Estos pacientes se establece la capacidad funcional, si esta es menor de 4 METs y la cirugía es de alto riesgo se deben ser realizar pruebas no invasivas y de acuerdo a estas decidir el momento de la cirugía o la necesidad de estudio invasivo.

RIESGO SEGÚN CIRUGÍA		
ALTO (>5%)	**INTERMEDIO (1-5%)**	**BAJO (<1%)**
Cirugía vascular central	Cirugía torácica	Cirugía menor
Cirugía abdominal mayor (prolongada con pérdida de sangre y/o fluidos)	Cirugía abdominal (esplenectomía, colecistectomía, CO hernia hiatal)	Cirugía mama

Neumonectomía, Esofagectomía	Cirugía carotídea asintomática	Cirugía odontológica
Trasplante hepático, pulmonar o pancreático	Reparación endovascular de aneurisma (stent, coils)	CO cataratas
Resección adrenal	Cirugía cabeza y cuello	Cirugía endoscópica
Endarterectomía o stent carotídeo	Angioplastia arterial periférica	Cirugía tiroides
Resección transuretral tumor vesical o prostático	Trasplante renal	Procedimientos menores: ginecológicos, ortopédicos, urológicos.
Cirugía toracoscópica	Cirugía ginecológica y/o urológica	Cirugía funcional nasal Procedimientos cosméticos Toracoscopia para resección pulmonar menor

PRUEBAS PARA CONFIRMAR ENFERMEDAD CORONARIA

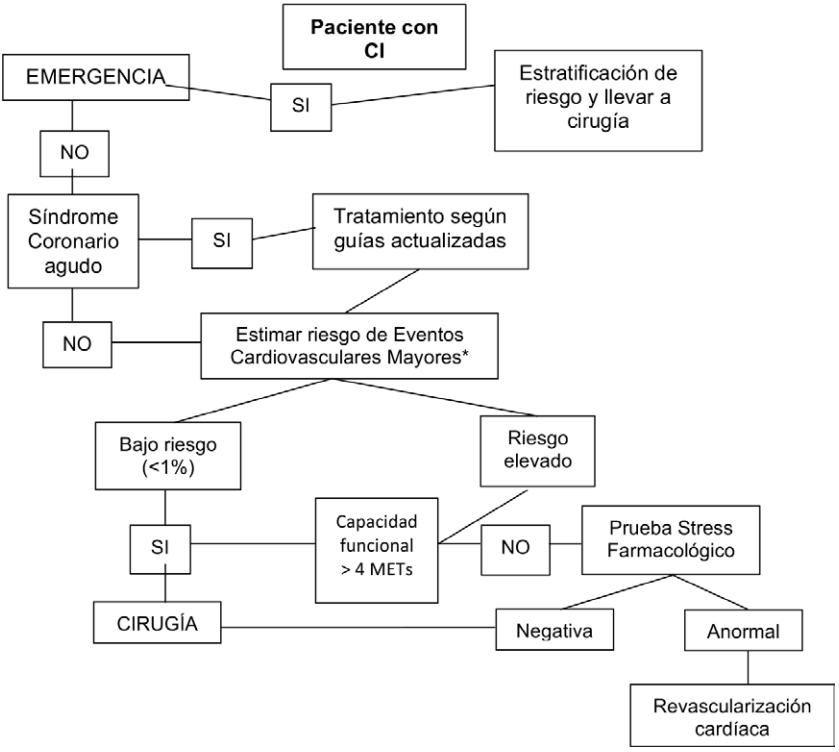
Una vez establecido el riesgo perioperatorio, se indican los exámenes en aquellos pacientes que así lo requieran. Los pacientes de riesgo clínico bajo no ameritan realizar ninguna prueba complementaria. Los de riego alto tienen muchas probabilidades de tener enfermedad de tres vasos o enfermedad de tronco principal, por lo que requieren de estudios mucho más profundos llegando incluso a necesitar angiografía coronaria diagnóstica y terapéutica. La mayor controversia se presenta con los pacientes de riesgo intermedio con capacidad funcional pobre o desconocida programados para cirugía de alto riesgo.

Aproximadamente el 10% de los pacientes sometidos a una cirugía no cardíaca se consideran de alto riesgo de complicaciones desde el punto de vista clínico, pero tras evaluación con pruebas no invasivas, solo el 10 a 20% de estos individuos se mantienen con una clasificación de alto riesgo de complicaciones cardíacas.

PRUEBAS NO INVASIVAS

1. Valoración de la función ventricular izquierda en reposo
2. Holter cardíaco (24 – 48 horas)
3. Prueba de esfuerzo
4. Pruebas de estrés farmacológico con imágenes de perfusión miocárdica
5. Ecocardiograma de esfuerzo con dobutamina

VALORACION DE PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA (ACC/AHA) (modificado guías 2014)



La elección de la exploración debe individualizarse para cada paciente teniendo en cuenta la situación clínica, los recursos del centro de salud y la experiencia de cada unidad o servicio. En general y aunque estas pruebas han demostrado beneficio en los pacientes evaluados para descartar cardiopatía isquémica, no hay evidencia que el uso rutinario de estos estudios reduzca la incidencia de complicaciones cardíacas en el perioperatorio.

FUNCION VENTRICULAR EN REPOSO

Esta puede evaluarse mediante ecocardiograma. Los pacientes con fracción de eyección (FE) por debajo de 35% tienen mayor riesgo de complicaciones aumentando la incidencia de insuficiencia cardíaca aguda en el postoperatorio. La valoración de la función ventricular debe determinarse, preoperatoriamente en los pacientes con diagnóstico de IC reciente o mal controlada. No existe evidencia en cuanto a que el ecocardiograma transtorácico suministre información para predecir eventos perioperatorios adversos adicionales a los

que se puede obtener mediante un buen examen físico y electrocardiograma. Aunque algunos estudios demuestran que una FE menor al 35 %, es un predictor importante de IM perioperatorio, hoy se sabe que pacientes con enfermedad coronaria (EC) severa, sin IM previo, pueden tener una FE en reposo dentro de límites normales.

MONITORIZACION CARDÍACA AMBULATORIA

Puede identificar a los pacientes de alto riesgo de complicaciones isquémicas perioperatorias. Sin embargo, como ha demostrado el estudio CASS, no aporta ningún beneficio como muestreo aleatorio. En el caso de pacientes con arritmias nos permite valorar el grado de control de las mismas. Puede ser útil para detectar isquemia silente en pacientes con riesgo elevado de EC, su uso no se considera rutinario.

PRUEBA DE ESFUERZO

Su especificidad media para detectar EC es del 77% y la sensibilidad media es del 68%, aumentado al 81% cuando existe enfermedad multivaso y alcanzando el 86% cuando existe enfermedad de 3 vasos. Los pacientes que presentan isquemia en la primera etapa del protocolo de Bruce, la mortalidad anual es mayor a 5%, mientras que la mortalidad anual es menor al 1 % durante los siguientes cuatro años en los que superan los 9 minutos. El valor predictivo negativo de una prueba de esfuerzo bien realizada es del 93% en la población general programada para cirugía no cardíaca y cirugía vascular. La prueba de esfuerzo permite identificar no sólo isquemia miocárdica, sino también evaluar la capacidad funcional e identificar arritmias cardíacas con el esfuerzo. En los pacientes con alteraciones electrocardiográficas a cargas bajas (menos de 4 METs o menos de 100 lat/min) existe mayor riesgo de episodios cardíacos perioperatorios y a largo plazo. Entre 30-70% de los pacientes con enfermedad vascular periférica, por presencia de claudicación intermitente, o por no alcanzar frecuencias cardíacas adecuadas, la ergometría estándar no es útil. La tolerancia al ejercicio parece tener más utilidad que los cambios electrocardiográficos durante el mismo.

La prueba de esfuerzo debe reservarse para pacientes que cumplan ciertos criterios, tales como: presencia de dolor precordial inexplicable o en quienes el estado actual de su enfermedad coronaria es incierto (basados únicamente en la historia clínica). La presencia de trastornos de conducción (bloqueos de rama, fasciculares) anormalidades no específicas del segmento ST y de la onda T en el electrocardiograma de reposo limitan su interpretación. En estos casos estarían indicados los estudios de imágenes de perfusión o el análisis de motilidad de la pared.

PRUEBAS DE ESTRÉS FARMACOLÓGICO

Un importante número de pacientes de alto riesgo es incapaz de ejercitarse o tienen contraindicaciones para realizar ejercicio. En pacientes quirúrgicos, este fenómeno es más evidente en los enfermos con claudicación o aneurisma

aórtico abdominal sometidos a cirugía vascular; ambos con elevada tasa de morbilidad cardíaca perioperatoria. Por tanto, se ha planteado el uso de pruebas de esfuerzo farmacológico, sobre todo en pacientes con cirugía vascular.

Las pruebas de esfuerzo farmacológico para detectar EC pueden dividirse en dos categorías:

1. Las que provocan vasodilatación coronaria: usando Dipiridamol y adenosina, conocido también como gammagrafía con técnica de SPECT con Talio o Tecnecio 99 sestamibi. El dipiridamol actúa porque bloquea la recaptación de adenosina e incrementa la concentración de ésta en los vasos coronarios. La adenosina es vasodilatador coronario directo. Luego de administrar el vasodilatador, el flujo se distribuye de manera preferencial en áreas distales a las arterias coronarias normales, con mínimo flujo en las áreas distales de una estenosis coronaria. Luego se inyecta un radioisótopo como Talio o con Tecnecio 99 sestamibi (Tc99). El miocardio con áreas de necrosis o distales a la estenosis mostrarán un defecto en la evaluación inicial. Luego de la administración en goteo de una segunda dosis de Tc99 sestamibi, se obtienen nuevamente imágenes del miocardio. Los defectos iniciales que persisten como tales concuerdan con cicatrices antiguas, en tanto que los defectos que demuestran actividad normal en imágenes subsecuentes concuerdan con áreas en riesgo de sufrir isquemia del miocardio. Varios autores han demostrado que la presencia de un defecto de redistribución de imágenes con talio dipiridamol o tc99 en pacientes sometidos a cirugía vascular periférica predice cuadros cardíacos en el postoperatorio. Tiene alta sensibilidad y especificidad. El valor predicativo negativo es del 95% pero el valor predictivo positivo es bajo. Se han sugerido varias estrategias para aumentar la utilidad predictiva de la prueba, El efecto de redistribución puede cuantificarse, y áreas más grandes de defecto se relacionan con mayor riesgo. Además se ha demostrado que el incremento de la captación pulmonar y la dilatación de la cavidad ventricular izquierda son marcadores de isquemia.
2. Pruebas que incrementan la demanda miocárdica de oxígeno: se coloca una infusión continua de dobutamina, con aumento de dosis progresivo y controlado, para incrementar la frecuencia cardíaca e inotropismo, hasta alcanzar el 85% de la frecuencia cardíaca máxima para la edad del paciente. Se hacen registros electrocardiográficos para detectar cambios del ST-T. Se realiza ecocardiograma transtorácico, en puntos precisos, para detectar la aparición de anomalías del movimiento de la pared regional nuevas o agravadas, lo que se considera prueba positiva. Esto representa áreas de riesgo de isquemia del miocardio. La ventaja de esta prueba es que se trata de una valoración

dinámica de la capacidad para provocar isquemia en respuesta al aumento de la FC, similar a lo observado en postoperatorio. La presencia de anomalías del movimiento de la pared a bajas frecuencias cardíacas, es el mejor indicador para predecir mayor riesgo perioperatorio, mientras grandes áreas de defecto tienen importancia secundaria. El eco con dobutamina tiene un valor predictivo similar al talio dipiridamol. Está contraindicado en pacientes con taquiarritmias, HTA o hipotensión arterial severa. Las características pronósticas más importantes son la determinación de la función ventricular izquierda en reposo y la extensión de la isquemia inducida por el estrés.

Persiste la interrogante respecto a la selección de pruebas diagnósticas para un paciente dado. De acuerdo a publicaciones con el uso pruebas diagnósticas perioperatorias, parece haber buenos resultados para monitoreo cardíaco ambulatorio, angiografía con radionucleósidos, imágenes con talio dipiridamol y eco esfuerzo con dobutamina. Sin embargo, el factor determinante de mayor importancia respecto a la elección de pruebas es la experiencia de la institución de salud local.

CORONARIOGRAFÍA Y REVASCULARIZACIÓN

Los pacientes que son sometidos a revascularización miocárdica (RVM) previa, tienen incidencia menor de complicaciones cardíacas postoperatorias, cuando son llevados a cirugía no cardíaca (1.5 vs. 9%); la mortalidad también disminuye, en el estudio CASS se concluyó que los pacientes revascularizados antes de cirugía no cardíaca tenían una mortalidad baja (0.4%) debido a causas cardíacas cuando se compara con pacientes en tratamiento médico antes de la cirugía (1.3%). Sin embargo, aunque los pacientes con revascularización y angioplastia exitosas previas a la cirugía tienen menor riesgo de complicaciones cardíacas, la morbi-mortalidad asociada al procedimiento de revascularización miocárdica está usualmente en el mismo rango que aquel que se está tratando de reducir.

En otras palabras, si se revasculariza previamente a un individuo, su mortalidad en cirugía no cardíaca se reducirá de 1.3 a 0.4%; pero para lograr esta objetivo, se deberá pasar primero por un procedimiento (revascularización cardíaca) cuya mortalidad está entre 1.5 y 4%. Para aclarar este dilema, se sugiere realizar revascularización a los pacientes que tengan exámenes no invasivos fuertemente positivos para isquemia (luego de poco estrés), al igual que aquellos con cardiopatía isquémica conocida y pobre estado funcional.

MANEJO TERAPÉUTICO

Preoperatorio:

1. Mantener tratamiento previo, especialmente los betabloqueadores. En cirugía cardiovascular se recomienda el inicio de uso de betabloqueadores al menos 24 horas previas a la cirugía.

2. Los nitratos y bloqueantes del calcio se mantienen hasta el día de la intervención, y deben reanudarse tan pronto como se inicie la VO.
3. Los Nitratos IV pueden indicarse en pacientes de alto riesgo, donde también está recomendado una adecuada monitorización hemodinámica (monitoreo cardíaco, oximetría de pulso, línea arterial). Debe recordarse el efecto sumatorio de los nitratos con el agente anestésico, que puede favorecer vasodilatación e hipotensión arterial perioperatoria.
4. Manejo específico de complicaciones potenciales tales como arritmias o insuficiencia cardíaca (uso de drogas vasoactivas, balón de contrapulsación aórtica, marcapasos temporal, etc.)
5. No hay estudios a gran escala que valoren el beneficio global de realizar revascularización coronaria previo a cirugía no cardíaca, sin embargo los pacientes con revascularización coronaria exitosa tienen posteriormente una mortalidad más baja. El riesgo de realizar un by pass aorto coronario normalmente excede el riesgo de la cirugía no cardíaca. Esta técnica raramente se justifica para disminuir el riesgo de una cirugía no cardíaca, sólo debería considerarse en enfermedad severa de tronco principal, enfermedad de 3 vasos con disfunción ventricular severa, enfermedad de 2 vasos que involucre la arteria descendente anterior (DA) proximal y la isquemia intratable a pesar de la terapia antianginosa.
6. La indicación de angioplastia coronaria profiláctica, para disminuir el riesgo perioperatorio, está justificada sólo cuando la isquemia preoperatoria es severa o no se logra controlar adecuadamente con tratamiento (tto.) médico.
7. La doble terapia antiplaquetaria (DAPT) para prevenir la trombosis del stent coronario, aumenta el riesgo de sangramiento durante la cirugía, pero su retiro en el preoperatorio aumenta el riesgo de trombosis, así mismo, el uso de un solo antiplaquetario aumenta cinco veces la posibilidad de trombosis del stent (en especial en el stent medicado). Por lo tanto, tras la colocación de un stent, se debe posponer la intervención quirúrgica electiva mientras dure el DAPT (cuatro semanas para stent de metal desnudo y de seis a doce meses en casos de stent medicado).

Transoperatorio:

1. Monitoreo cardíaco continuo
2. Control hemodinámico
3. Vigilar volumen intravascular
4. Equilibrio ácido-básico
5. Control de Hb – Hto
6. Control electrolitos séricos

Postoperatorio:

1. Vigilancia hemodinámica: control estricto FC, evitando taquicardia por aumento de catecolaminas circulantes. La droga de elección en estos casos es el betabloqueador, pudiendo utilizar:
   Si se usa vía parenteral: Atenolol: 5 mg IV (hasta 10mgrs dosis inicial)
   Propranolol: 1 mg IV (pasar 0,1 mg y repetir según dosis/respuesta) Tener especial cuidado con episodios de hipotensión y bradicardia
   Si es por vía oral: Atenolol: 50 mg c/12 horas
   Bisoprolol: 2,5 – 10 mgrs diario
   Carvedilol: 6,25 – 25 mgrs c/12 horas
   Metoprolol: 50 – 100 mgrs diario
   Nevibolol: 5 – 10 mgrs diario
2. Adecuado balance hidroelectrolítico
3. Control electrocardiográfico diario, ya que la incidencia de eventos isquémicos silentes es mayor en pacientes postquirúrgicos (hasta un 60% de pacientes postquirúrgicos con cardiopatía isquémica conocida)
4. CK MB y/o Troponinas cada 12 horas en las primeras 72 hrs del postoperatorio en pacientes de muy alto riesgo según evolución clínica, (la isquemia puede ser silente).
5. Reinicio de terapia antianginosa tan pronto como se reinicie VO
6. Manejo específico de arritmias cardíacas.

REFERENCIAS

1 Devereaux PJ, Xavier D, Pogue J, Guvatt G, Sigamani A,et al; POISE (PeriOperative ISchemic Evaluation) Investigators. Characteristics and short- term prognosis of perioperative myocardial infarction in patients undergoing noncardiac surgery: a cohort study. Ann Intern Med. 2011;154:523-8. [PMID: 21502650]

2 Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, et al; American College of Cardiology. 2014 ACC/ AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2014;64: e77-137. [PMID: 25091544]

3 Rodseth RN, Biccard BM, Le Manach Y, Sessler DI, Lurati Buse G et al. The prognostic value of preoperative and postoperative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide: a systematic review and individual patient data meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2014;63:170-80. [PMID: 24076282]

4 Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyon K, McMullen M et al. Canadian Cardiovascular Society guidelines on perioperative cardiac risk assessment and management for patients who undergo noncardiac surgery. Can J Cardiol. 2017;33:17-32. [PMID: 27865641]

5 Wijeysundera DN, Pearse RM, Shulman MA, Abbott TE, Torres E, et al; METS study investigators. Assessment of functional capacity before major non-cardiac surgery: an international, prospective cohort study. Lancet. 2018;391:2631-2640. [PMID: 30070222]

6 Blessberger H, Lewis SR, Pritchard MW, Fawcett LJ, Domanovits H, et al. Perioperative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity in adults undergoing non-cardiac surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2019;9: CD013438. [PMID: 31556094]

7 Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, et al; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J. 2022. [PMID: 36017553]

8 Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, et al. 2021 ACC/ AHA/SCAI guideline for coronary artery revascularization: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2022;145: e18-e114. [PMID: 34882435]

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA (IC)

Sobeida Mendoza

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca (IC) es un síndrome clínico heterogéneo con manifestaciones derivadas de una alteración estructural o funcional del llenado ventricular o la eyección de sangre.[1] Desde el punto de vista epidemiológico, la IC representa una carga importante, con altas tasas de prevalencia, mortalidad y años vividos con discapacidad.[2] En 2017, la prevalencia mundial se estimó en 64.3 millones de personas, afectando entre el 1% y 2% de la población adulta en los países desarrollados.[3,4]

Actualmente, debido al crecimiento y envejecimiento de la población, así como a la mejoría de la supervivencia alcanzada con mejores tratamientos, el número total de pacientes con IC continúa aumentando[4]; por ende, esta representa una comorbilidad significativa frecuente en pacientes llevados a cirugía, afectando a casi uno de cada cinco que son sometidos a un procedimiento quirúrgico mayor[5].

La IC subyacente incrementa el riesgo perioperatorio de eventos cardíacos adversos[6], por lo tanto, es fundamental llevar a cabo una correcta estratificación preoperatoria del riesgo cardíaco en el paciente con IC y realizar los ajustes pertinentes a la terapia perioperatoria de manera individualizada, siempre que la urgencia de la cirugía lo permita, para poder reducir la morbimortalidad en esta entidad clínica compleja.

El objetivo del presente tema es evaluar la terapia médica dirigida por guías con un resumen de recomendaciones basadas en evidencias científicas sobre las nuevas pautas de manejo del paciente con insuficiencia cardíaca que será sometido a un acto quirúrgico, tomando en cuenta las nuevas clasificaciones de la IC en relación a la fracción de eyección y cómo debe ser manejado en el pre, intra y post operatorio para cada una de ellas.

LA INSUFICIENCIA CARDÍACA COMO FACTOR DE RIESGO PERIOPERATORIO

La insuficiencia cardíaca es un factor de riesgo importante para los resultados adversos perioperatorios. En un estudio de cohorte de pacientes hospitalizados para cirugía no cardíaca (CNC) en centros de los EE. UU., la mortalidad hospitalaria por todas las causas fue más frecuente en pacientes con IC comparada con aquellos que no la tenían (4,8% vs 0,78%; P: < 0,001; OR ajustado: 2,15; IC 95%: 2,09–2,22)[7]. De igual forma, en el entorno ambulatorio, otro estudio que incluyó pacientes a quienes realizaron CNC electivas, con seguimiento durante un año posterior a la intervención, mostró una asociación significativa entre la IC, la mortalidad a los 90 días (2% vs 0,39%; OR ajustado: 1,95; IC 95%: 1,69-2,44) y las complicaciones postoperatorias a los 30 días

(5,65%vs 2.65%; OR ajustado: 1,10; IC 95%: 1,02-1,19).[8]

En general, el riesgo de eventos cardíacos adversos mayores (MACE por sus siglas en inglés), depende de la naturaleza del procedimiento y de las características clínica del paciente[6,] por lo tanto, es importante tomar en cuenta los factores de riesgo relacionados con la cirugía y los relacionados con el paciente, siendo estos últimos, los más relevantes.

FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA CIRUGÍA

La urgencia, invasividad, tipo y duración de la intervención, son los factores quirúrgicos que influyen en el riesgo cardíaco; otros aspectos importantes son, el cambio en la temperatura corporal, la pérdida de sangre y los cambios de fluidos. La lesión tisular que ocurre en la cirugía, desencadena una respuesta de estrés mediada por factores neuroendocrinos, que puede generar un desbalance simpático-vagal. El estrés quirúrgico aumenta la demanda de oxígeno del miocardio, y adicionalmente, la cirugía provoca alteraciones en la hemostasia, lo que puede producir un aumento de la trombogenicidad coronaria. La magnitud de dichos cambios, es proporcional a la envergadura y duración de la intervención. Los factores antes mencionados, junto con la posición del paciente y el tipo de anestesia, pueden contribuir a los trastornos hemodinámicos que conducen a la isquemia miocárdica y la insuficiencia cardíaca.[9]

- **Momento de la cirugía**

Los procedimientos quirúrgicos de emergencia implican un riesgo muy alto de complicaciones cardiovasculares. La mortalidad a corto y largo plazo en pacientes con IC, fue analizada en un estudio de cohorte suizo, en el cual, la mortalidad tras una cirugía electiva a los 30 días, 90 días y 1 año fue del 3,2%, 6,5% y 16,2% y tras cirugía de emergencia fue del 13,7%, 22,4% y 39,3% respectivamente.[10]

La evaluación médica preoperatoria debe llevarse a cabo tan pronto se decida realizar una CNC, de manera tal que se pueda sopesar el riesgo-beneficio de la misma, y establecer una aproximación quirúrgica y de monitorización perioperatoria acorde a cada caso.[11] Si el tiempo lo permite, se debe optimizar el tratamiento antes de la CNC según las recomendaciones establecidas en las guías internacionales; en el caso de las cirugías electivas, deben posponerse si el paciente presenta síntomas de descompensación manifestada por ingurgitación yugular, un tercer ruido cardíaco audible o evidencia de edema pulmonar y no debe realizarse hasta que esos síntomas hayan sido controlados[11,12.]

- **Riesgo según la cirugía**

Las intervenciones quirúrgicas de acuerdo al riesgo cardíaco pueden dividirse en grupos de riesgo bajo, intermedio y alto, con tasas estimadas de

eventos cardíacos a 30 días (muerte cardíaca e infarto de miocardio) de <1%, 1–5% y >5%, respectivamente[9]. Las intervenciones quirúrgicas (IQx.) de menor riesgo generalmente son aquellas que implican cambios no significativos de fluidos y estrés[13].

En una cohorte de pacientes con IC que fueron a una CNC mayor, la mortalidad operatoria ajustada por riesgo (muerte antes del alta o dentro de los 30 días de la cirugía) fue de 11,7%, mientras que en el grupo de pacientes con enfermedad arterial coronaria (EAC) fue de 6,6% y en el grupo control, de 6,2% (IC vs EAC: p <0,001; EAC vs Control, p= 0,518). La tasa de reingreso a los 30 días ajustada por riesgo fue, IC 20 %, EAC 14,2 % y Control 11 % (p < 0,001). Por lo tanto, los pacientes con IC, que son llevados a CNC mayores, tienen una morbimortalidad elevada, superior a la de la EAC. [14]

EVALUACIÓN DEL RIESGO PERIOPERATORIO EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDÍACA

La consulta para la evaluación preoperatoria del paciente con IC debe incluir una historia detallada y un examen físico.

Recordemos que la IC ha sido incluida en las escalas de riesgo más utilizadas como un factor pronóstico independiente de complicaciones perioperatorias[13] y en tal sentido, además de considerar el diagnóstico per se, es importante conocer el estado en el que se encuentra la patología. Las etapas de la IC según la ACC/AHA (tabla 1) toman en cuenta el desarrollo y la progresión de la enfermedad, por lo que tienen un papel pronóstico pero además permiten dirigir el tratamiento de una forma más adecuada. Por otro lado, mediante la clasificación de la New York Heart Association (NYHA), podemos caracterizar los síntomas y la capacidad funcional de los pacientes con IC sintomática (estadio C) o IC avanzada (estadio D); la clasificación funcional de la NYHA es un predictor independiente de mortalidad.[1]

TABLA 1. ESTADIOS IC ACC/AHA

Etapas	Definición y Criterios
Estadio A:	En riesgo para IC, sin síntomas/signos actuales o previos y sin enfermedad cardíaca funcional/estructural o marcadores anormales
En riesgo	(pacientes con hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes, obesidad, exposición a agentes cardiotóxicos, variante genética para miocardiopatía o historia familiar de miocardiopatía).

Estadio B: Pre-IC	Pacientes sin síntomas/signos actuales o previos de IC pero con evidencia de 1 de los siguientes: • Cardiopatía estructural • Evidencia de aumento de las presiones de llenado • Factores de riesgo y o Niveles elevados de péptido natriurético o o Troponina cardíaca persistentemente eleva da en ausencia de diagnósticos competitivos
Estadio C: IC sintomática	Pacientes con síntomas actuales o previos de IC
Estadio D: IC avanzada	Síntomas de IC marcados que interfieren con la vida diaria y con hospitalizaciones recurrentes a pesar de los intentos de optimizar TMDG

TMDG (tratamiento dirigido de acuerdo a guías de actuación) Fuente: Directrices de la AHA/ACC/HFSA de 2022 para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca.

El Índice de riesgo cardíaco revisado (RCRI), desarrollado y validado por Lee y col. en 1999 [6], incluye la IC congestiva entre sus seis variables (Tabla 2); si la IC fuera la única variable presente en el paciente, existiría un riesgo de 6% de mortalidad a los 30 días, infarto de miocardio o paro cardíaco. La calculadora de riesgo interactiva, desarrollada por el Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica del Colegio Estadounidense de Cirugía (ACS NSQIP) también incluye la IC congestiva en sus variables; esta proporciona una estimación de la probabilidad absoluta de complicaciones graves y cualquier complicación a 30 días en comparación con el paciente promedio, según el procedimiento quirúrgico.[11]

TABLA 2. ÍNDICE DE RIESGO CARDÍACO REVISADO

Factor de riesgo	Definición	Puntos
Insuficiencia cardíaca congestiva	Antecedentes de IC congestiva Edema pulmonar Disnea paroxística nocturna Estertores bilaterales o galope o S3 al examen físico Rx. de tórax que muestra redistribución vascular pulmonar	1

Cardiopatía isquémica	Antecedente de infarto de miocardio Prueba de esfuerzo positiva Dolor torácico actual considerado secundario a isquemia miocárdica Uso de terapia con nitrato ECG con ondas Q patológicas	1
Tipo de cirugía	Alto riesgo (vascular intraperitoneal, intratorácica o supra inguinal)	1
Enfermedad cerebrovascular	ATI o ictus	1
Diabetes mellitus	Tratamiento preoperatorio con insulina	1
Función renal	Nivel de creatinina > 177 µmol/L	1
Probabilidad de complicaciones cardíacas graves según número de factores de riesgo: 0= 0,4 % 1= 0,9% 2= 6,6% 3= 11%		

Fuente: Gewarges M et al. Evaluación y manejo perioperatorio de pacientes con insuficiencia cardíaca[6] (Adaptado de: Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation. 1999;100(10):1043–49).

1. Anamnesis y examen físico

Se debe indagar sobre la historia de la enfermedad, incluyendo la etiología, la duración, la fracción de eyección más reciente, el tratamiento actual, la presencia de síntomas de insuficiencia cardíaca activa (edema, aumento de peso, distensión abdominal, ortopnea, disnea paroxística nocturna) y la clase funcional actual de la NYHA.[6]

Identificar la causa específica de la IC es importante, porque puede requerir tratamientos específicos.[1] Las causas más frecuentes de IC estandarizada por edad en 2017 fueron, la cardiopatía isquémica (26,5 %), seguida de la cardiopatía hipertensiva (26,2 %) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (23,4 %).[2] Sin embargo, la mayoría de los pacientes con IC presentan multimorbilidad, lo cual se asocia con mayor gravedad de los síntomas de IC, deterioro de la calidad de vida y peor pronóstico[4.]

Precisar la presencia de síntomas es fundamental. La mortalidad perioperatoria es mayor en aquellos pacientes con IC crónica agudizada en comparación con los que no tienen síntomas.[7]

En pacientes con IC grave (clase IV de la NYHA), la CNC de alto riesgo debería evitarse[11.]

La capacidad funcional estimada en equivalentes metabólicos (MET), donde un MET es el consumo de oxígeno basal de un hombre de 40 años y 70 kg, se puede evaluar de forma subjetiva a partir de la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria.[7] A las actividades se les asigna una unidad de intensidad basado en su tasa de gasto de energía expresadas en múltiplos de 1 MET; por ejemplo, subir dos tramos de escalera exige 4 MET y deportes extenuantes, como nadar, 10 METS.[9, 15] En una cohorte prospectiva de 4560 pacientes con riesgo cardiovascular elevado según el RCRI, la imposibilidad de subir dos tramos de escaleras (<4 METS), se asoció de forma independiente con eventos cardíacos adversos mayores y mortalidad por todas las causas a los 30 días y al año.[16]

Goldman y cols., identificaron la presencia de tercer ruido preoperatorio o la distención venosa yugular, como factor de riesgo para complicaciones potencialmente fatales o muerte cardíaca.[17]

Mientras que Lee y cols., encontraron que las variables que definen la IC congestiva (antecedentes de IC congestiva, edema pulmonar o disnea paroxística nocturna; estertores bilaterales o galope o S3; o Rx de tórax que muestra redistribución vascular pulmonar), se correlacionaron con complicaciones cardíacas mayores.[18]

El examen físico debe centrarse en la hemodinámica del paciente y volumen o estado de congestión. Es esencial evaluar la presión arterial, la frecuencia y ritmo cardíaco, la saturación de oxígeno, el peso y el pulso venoso yugular, auscultar los pulmones y examinar el área precordial, el abdomen y las extremidades.[6]

En un paciente sin diagnóstico previo, la presencia de soplos, dolor torácico, disnea y edema pueden sugerir una enfermedad cardiovascular grave (ECV),[11] lo que amerita la aproximación diagnóstica pertinente para dilucidar la causa de los síntomas.

2. Pruebas complementarias

· Exámenes de laboratorio

En el caso de los pacientes con enfermedades cardíacas, se recomienda evaluar la hemoglobina, función renal y niveles séricos de electrolitos;[11, 19] los últimos principalmente en pacientes que reciben diuréticos. Así mismo, en pacientes tratados con digoxina, se debe solicitar niveles séricos antes de la cirugía. Las anomalías en estos niveles pueden aumentar el riesgo de arritmias perioperatorias. [12]

Los biomarcadores como la troponinas cardíaca T/I de alta sensibilidad y el BNP o NT-proBNP, permiten detectar y cuantificar aspectos pronósticos importantes del compromiso cardíaco, ambos complementan la evaluación

del riesgo para las complicaciones cardíacas perioperatorias. Las troponinas que cuantifica la lesión miocárdica, permite descartar un IM agudo en los días previos y diagnosticar de forma precisa la lesión miocárdica perioperatoria (LMP) en el postoperatorio inmediato. Mientras que el BNP y NT-proBNP cuantifican el estrés hemodinámico de la pared cardíaca; estos son útiles para detectar la IC, facilitan la monitorización intraoperatoria y orientan en el inicio u optimización de la terapia después de la cirugía.[11]

En pacientes con ECV conocida o con síntomas sugestivos, se recomienda medir troponina cardíaca T/I de alta sensibilidad antes de la CNC de riesgo intermedio y alto, a las 24 h. y 48h después (I, B). Se debe considerar medir BNP o NT-proBNP antes de CNC de riesgo intermedio y alto. (ESC IIa,B)[11]

El NT-proBNP/BNP es útil además en el paciente con disnea sin diagnóstico previo; en este caso, si está elevado, se debe realizar un ecocardiograma y si se encuentra normal, se deben buscar otras causas para la disnea. [11]

- **ECG**

El electrocardiograma forma parte de la evaluación rutinaria del paciente con IC. Aporta información sobre el ritmo, la frecuencia cardíaca, las características del QRS, la causa y el pronóstico.[1]

En pacientes que tienen ECV o con síntomas o signos sugestivos, se recomienda obtener un ECG preoperatorio de 12 derivaciones antes de CNC de riesgo intermedio y alto. (ESC I, C)[11]

Se repetiría en el perioperatorio ante la sospecha de arritmia, isquemia o lesión miocárdica, u otras anomalías cardíacas.

- **Ecocardiograma transtorácico (ETT)**

ETT brinda información sobre la estructura y función cardíacas e identifica anomalías del miocardio, válvulas cardíacas y el pericardio; es el estudio de imagen preferido para la evaluación inicial en pacientes con IC sospechada o recién diagnosticada, también está indicado en pacientes con diagnóstico establecido que manifiestan empeoramiento de síntomas, o en quienes la terapia pudiera haber mejorado la función ventricular.[1]

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es fundamental para clasificar a los pacientes con IC (ver tabla 3), por la diferentes pronósticos y respuestas a los tratamientos.[1]

TABLA 3. TIPO DE IC SEGÚN CRITERIOS DE FEVI

IC-FEr (IC con FE reducida)	FEVI ≤ 40%

IC-FEm (IC con FE mejorada)	FEVI anterior ≤ 40 % y una medición de seguimiento de FEVI > 40 %
IC-FElr (HF con EF levemente reducida)	FEVI 41% – 49%
IC-FEc (HF con FE conservada)	FEVI ≥ 50

En un metanálisis en el que evaluaron datos de 41.972 pacientes y examinaron las tasas de mortalidad en IC-FEc e IC-FEr, encontraron que los pacientes con IC-FEc tenían un 32 % menos de riesgo de muerte a los 3 años que aquellos con IC-FEr y que el riesgo de mortalidad no aumentó sustancialmente hasta que la FE cae por debajo del 40%.[20] En el contexto perioperatorio, la FEVI < 30% en pacientes que van a cirugía de riesgo intermedio o alto, se asocia con resultados adversos en los primeros 30 días (muerte, exacerbación de IC, IM) y se ha identificado como un factor de riesgo independiente para la mortalidad a largo plazo.[21]

La disfunción asintomática del VI también está relacionada con resultados adversos. En un estudio de cohorte prospectivo, de 1.005 pacientes sometidos a cirugía vascular, casi el 40 % tenían insuficiencia ventricular izquierda asintomática (FEVI < 50%) y esto duplicó el riesgo de morbilidad cardiovascular a los 30 días en comparación con los pacientes con FEVI normal (26% vs 10%) y cuadriplicó el riesgo de mortalidad a largo plazo; la tasa de eventos cardiovasculares a los 30 días fue más alta en pacientes con IC sintomática (49 %).[22]

Es razonable que los pacientes con insuficiencia cardíaca con empeoramiento de la disnea u otro cambio en el estado clínico se sometan a una evaluación preoperatoria de la función del VI (ACC/AHA IIa,C).[13]

- **Rx de tórax**

La radiografía de tórax es una prueba útil para la evaluación inicial de pacientes con manifestaciones de IC. Con esta se evalúa la cardiomegalia, la congestión venosa pulmonar y el edema intersticial o alveolar, además puede mostrar alteraciones sugestivas de diagnósticos alternativos[1;] solo se debe indicar en caso de sospecha clínica con consecuencias para los procedimientos perioperatorios (por ejemplo, derrame pleural, atelectasia, neumonía, etc.)[19] o sospecha de edema pulmonar.[6]

TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO

1. Paciente con reciente diagnóstico o empeoramiento de síntomas

La estabilidad de un paciente con IC es fundamental; se obtienen mejores

resultados perioperatorios en pacientes estables que son tratados de acuerdo con TMDG (tratamiento mediado de acuerdo a guías de actuación), lo que permite reducir el riesgo de descompensación aguda y el riesgo de mortalidad, por lo tanto, se recomienda el tratamiento médico óptimo según las guías antes de la CNC programada. [11,13] Los pacientes con IC deben estar euvolémicos, con presión arterial estable y adecuada perfusión de órganos diana antes de una cirugía electiva. En pacientes con IC sistólica grave recién diagnosticada, se recomienda posponer la cirugía no urgente durante al menos 3 meses para iniciar tratamiento y mejorar la función del VI.[9]

Las intervenciones terapéuticas (tabla 4), tienen como objetivo modificar los factores de riesgo (etapa A), prevenir la IC mediante el tratamiento de las cardiopatías estructurales o de riesgo para (etapa B), y reducir los síntomas y la morbimortalidad (etapas C y D). [1]

TABLA 4. TRATAMIENTO SEGÚN ESTADIO

Estadio	Tratamiento	Observación
A	Prevención primaria	
B	En pacientes con FEVI ≤40%	
	· IECA	Prevención de la IC sintomática y reducción de la mortalidad
	· Bloqueadores beta	Prevención de la IC sintomática
	Antecedentes recientes o remotos de infarto de miocardio o síndrome coronario agudo	
	· Estatinas	Prevención de la IC y eventos cardiovasculares adversos
	En pacientes con FEVI <50%	
	· Evitar el uso de tiazolidinedionas	Aumentan el riesgo de IC, incluidas las hospitalizaciones
	· Evitar el uso de bloqueadores de los canales de calcio no dihidropiridínicos	Efectos inotrópicos negativos

	· Uso de diurético de ASA	
	· Adición de una tiazida (p. ej., metolazona)	Para pacientes que no responden a dosis moderadas o altas de diuréticos de asa.
	· Uso de inhibidores del receptor de angiotensina-neprilisina (INRA, ej. Sacubitril-Valsartan) de primera línea	El INRA no debe administrarse concomitantemente con IECA o dentro de las 36 horas posteriores a la última dosis de un IECA
	· IECA de no ser posible INRA en su defecto un ARAII	
	· Uso de betabloqueantes (carvedilol, bisoprolol, succinato de metoprolol)	
C	· Antagonistas de los receptores de mineralocorticoides (ARM).	Vigilar potasio y TFG
	· Inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2 (iSGLT-2)	Reducción de la hospitalización por IC, mortalidadcardiovascular, independientemente de la presencia de diabetes
	· Hidralazina y Dinitrato de Isosorbida	En pacientes afroamericanos que no puedan recibir la primera línea por intolerancia o falla renal.
	· Ivabradina	En pacientes con FEVI ≤35 %, uso de betabloqueantes a dosis máxima y FC > 70 lpm
	· Digoxina	Considerar su uso en pacientes con síntomas a pesar de tratamiento completo o que no puedan tolerar este.
	· Estimulador de Guanilato Ciclasa soluble oral (Vericiguat)	En pacientes seleccionados de alto riesgo con HFrEF y empeoramiento reciente de IC que ya reciben TMDG, considerar para reducir la hospitalización por IC y la muerte cardiovascular.

C	Evitar:	
	· Antiarrítmicos de clase IC y la Dronedarona	Pueden aumentar el riesgo de mortalidad (Flecainida y Propafenona)
	· Tiazolidinedionas	Aumentan el riesgo de empeoramiento de los síntomas de IC y de las hospitalizaciones.
	· Inhibidores de la Dipeptidil Peptidasa-4 (DPP-4) Saxagliptina y Alogliptina	Aumentan el riesgo de hospitalización por IC
	· AINE	Empeoran los síntomas de IC Retirarse siempre que sea posible
D	Atención especializada en insuficiencia cardíaca para revisar el manejo	

Fuente: Directrices de la AHA/ACC/HFSA de 2022 para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca.

Recomendaciones preoperatorias

2.1 Manejo de la medicación habitual

La medicación de base debe continuarse durante todo el período perioperatorio.[11] El manejo recomendado de terapias comunes para IC para la optimización del riesgo cardíaco perioperatorio, se muestran en la tabla nro. 5.

TABLA 5. RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Recomendación	Clase	Nivel
Inicio		
· Estatinas		
Si tiene indicación, se debe considerar iniciar en el perioperatorio	IIa	C
· Betabloqueantes		
Considerar el inicio preoperatorio antes de una CNC de alto riesgo en pacientes que tienen dos o más factores de riesgo clínico, para reducir la incidencia de infarto de miocardio perioperatorio.	IIb	A
Considerar el inicio antes de la CNC en pacientes con enfermedad arterial coronaria (EAC) conocida o isquemia miocárdica.	IIb	B

No se recomienda el inicio de rutina de betabloqueantes perioperatorios	III	A
Continuación		
· **Betabloqueadores**		
Continuación perioperatoria en pacientes que actualmente reciben este medicamento.	I	B
· **Estatinas**		
Se recomienda continuar en pacientes que lo reciben, durante el período perioperatorio.	I	B
· **Inhibidores del SRAA**		
En pacientes con IC estable, se puede considerar la continuación	IIb	C
Interrupción		
· **Diuréticos**		
Para los pacientes que toman diuréticos para tratar la hipertensión, se debe considerar la interrupción transitoria de los diuréticos el día de la CNC.	IIa	B
· **Inhibidores de SGLT-2**		
Considerar la interrupción durante al menos 3 días antes de la CNC de riesgo intermedio y alto.	IIa	C

Fuente: Guía ESC 2022 sobre evaluación y manejo cardiovascular de pacientes sometidos a cirugía no cardíaca

Observaciones:

- Cuando se inicia el beta bloqueo oral en pacientes con EAC que se someten a CNC, se puede considerar el uso de Atenolol o Bisoprolol como primera opción[11]; el uso de betabloqueantes menos selectivos como Metoprolol, se ha asociado a mayor riesgo de eventos cerebrovasculares y muerte a corto y largo plazo.[23,24]
- La dosis de diuréticos debe ajustarse con anticipación para lograr un balance óptimo de líquidos antes de la cirugía y evitar la retención de líquidos o la deshidratación.[11]
- Con el uso de inhibidores de SGLT-2, se ha reportado cetoacidosis diabética euglucémica (CDE) como complicación después de una cirugía no cardíaca.[25] Además de la suspensión previo a la intervención, se recomienda vigilar los síntomas relacionados con CDE y medir cetonas si se sospecha la misma.[11]

2.2 Otras medidas

- Tromboprofilaxis: en pacientes hospitalizados con IC, para prevenir la enfermedad tromboembólica venosa (AHA 1, B-R).[1]
- Reemplazo de hierro por vía intravenosa: en pacientes con IC-FEr y deficiencia de hierro con o sin anemia, para mejorar el

estado funcional y la calidad de vida (AHA 2a, B-R). Los agentes estimulantes de la eritropoyetina no deben usarse (AHA 3, B-R).[1]

- IC-FEr e hipertensión: se recomienda aumentar la titulación de TMDG a la dosis objetivo máxima tolerada (AHA 1, C-LD).[1]
- Alteraciones electrolíticas: deben evaluarse en pacientes que reciben diuréticos, y se debe prestar atención en aquellos propensos a desarrollar arritmias. Las alteraciones electrolíticas, especialmente la hipopotasemia e hipomagnesemia, deben corregirse con antelación. La reposición antes de la cirugía en ausencia de síntomas, puede ser más perjudicial que beneficiosa; los trastornos asintomáticos menores no deben retrasar la cirugía de emergencia.[11]
- Uso de inotrópicos solo en una situación de insuficiencia cardíaca complicada con signos de hipoperfusión de órganos diana.[11]

2.3 IC y embarazo

- IC y embarazo
- IC aguda por miocardiopatía periparto y FEVI <30%
- La anticoagulación puede ser razonable en el momento del diagnóstico, hasta 6 a 8 semanas después del parto, aunque la eficacia y la seguridad son inciertas (AHA 2b, CL-D).[1]
- IC o miocardiopatía en mujeres embarazadas o que planean un embarazo
- No se deben administrar IECA, ARAII, INRA, ARM, iSGLT2, Ivabradina y Vericiguat debido a los riesgos significativos de daño fetal (AHA 3, CL-D).

Manejo intraoperatorio

- Se debe evaluar regularmente el balance de líquidos y los signos de perfusión de órganos El mantenimiento de la euvolemia en el período intraoperatorio es sumamente importante para mantener una precarga adecuada que garantice, gasto cardíaco y perfusión efectivos, y para evitar la reposición de volumen innecesaria que puede aumentar las presiones de llenado, con la consecuente sobrecarga de volumen intravascular y edema pulmonar. Esto puede optimizarse con diuréticos de asa o fluidos.[6,11] Se debe tener precaución, ya que el uso de diuréticos en el intraoperatorio puede aumentar el riesgo de lesión renal aguda (LRA) después de la CNC.[26]
- Puede ser necesaria la monitorización invasiva de la presión arterial para obtener parámetros oximétricos y metabólicos durante el CNC de riesgo intermedio a alto.[11]
- El uso de herramientas más invasivas, como el cateterismo del corazón derecho o la ecocardiografía transesofágica (ETE), podría considerarse a nivel de cada paciente.[11]

EVALUACIÓN POSTOPERATORIA

Se debe evaluar la presión arterial, la frecuencia y el ritmo cardíaco, la volemia y la función de los órganos diana. La monitorización debe realizarse

según el riesgo subyacente del paciente, incluyendo el tipo de cirugía y la evolución intraoperatoria.[6]

En pacientes con descompensación aguda de la IC en el postoperatorio, se deben evaluar y revertir los posibles factores desencadenantes (arritmia, isquemia, infección, anemia, etc.); se debe lograr un estado de volumen óptimo, y de ser posible implementar las estrategias de la TMDG con miras a la terapia ambulatoria.[1,6]

Se recomienda realizar un ECG, medir biomarcadores de daño miocárdico (Tn T/I) y realizar una ecocardiografía para adaptar la estrategia de tratamiento óptima en pacientes con descompensación aguda de la insuficiencia cardíaca en el posoperatorio.[11]

En el momento del alta, es importante reflejar en el resumen de egreso, la evolución perioperatoria del paciente, los medicamentos prescritos con sus especificaciones, así como las orientaciones para el seguimiento de su patología en el contexto ambulatorio.

REFERENCIAS

1 AHA/ACC/HFSA. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines Circulation. 2022;145:e895–e1032

2 Bragazzi N., Zhong W., Shu J., Much A., Lotan D., Grupper A. et al. Burden of heart failure and underlying causes inn195 countries and territories from1990 to 2017. Eur J Prev Cardiol. 2021;28(15):1682-1690. doi:10.1093/eurjpc/zwaa147

3 GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet 2018; 392: 1789–858

4 Groenewegen A., Rutten F., Mosterd A., Hoes A. Epidemiology of heart failure. Eur J Heart Fail. 2020;22(8):1342-1356. doi:10.1002/ejhf.1858

5 Hammill B., Curtis L., Bennett-Guerrero E., O'Connor C., Jollis J., Schulman K. et al. Impact of Heart Failure on Patients Undergoing Major Noncardiac Surgery. Anesthesiology. 2008; 108:559–67

6 Gewarges M., Frankfurter C., McDonald M. Perioperative Assessment and Management of Patients with Heart Failure. Can Journ Gen Int Med. 2022;17:28-37. https://doi.org/10.22374/cjgim.v17iSP1.604

7 Smilowitz N., Banco D., Katz S., Beckman J., Berger J.. Association between heart failure and perioperative outcomes in patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes. 2021;7(1):68-75. doi:10.1093/ehjqcco/qcz066

8 Lerman B., Popat R., Assimes T., Heidenreich P., Wren S. Association Between Heart Failure and Postoperative Mortality Among Patients Undergoing Ambulatory Noncardiac Surgery. JAMA Surg. 2019;154(10):907-914. doi:10.1001/jamasurg.2019.2110

9 The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. European Heart Journal (2014) 35, 2383–2431

10 Faxen U., Hallqvist L., Benson L., Schrage B., Lund L., Bellj M. Heart Failure in Patients Undergoing Elective and Emergency Noncardiac Surgery: Still a Poorly Addressed Risk Factor. Cardiac Fail 2020;26:1034-1042. https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.06.015

11 The European Society of Cardiology. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart Journal. 2022;00, 1–99

12 Hugo Q, Cheng. Preoperative Evaluation and perioperative Management. Chapter 3 pag 44 A Lange Medical Book, Current medical diagnosis and treatment Sixty First Edition 2022.

13 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. Circulation. 2014;130:e278-e333

14 Hernandez A., Whellan D., Stroud S., Sun J., O'Connor C., Jollis J. Outcomes in Heart Failure Patients After Major Noncardiac Surgery. J Am Coll Cardiol. 2004;44(7):1446-53. doi:10.1016/j.jacc.2004.06.059

15 Ainsworth B, Haskell E, Herrmann S, David N, Bassett J, Tudor-Locke C, et al. 2011. Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2011; 0195-9131/11/4308-1575/0.

16 Lurati Buse G., Puelacher C., Menosi D., Genini A., Hidvegi R., Bolliger D. et al. Association between self-reported functional capacity and major adverse cardiac events in patients at elevated risk undergoing noncardiac surgery: a prospective diagnostic cohort studyBr J Anaesth. 2021;126(1):102-110

17 Goldman L., Caldera D., Nussbaum S., Southwick F., Krogstad D., Murray B. et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. N Engl J Med. 1977;297(16):845-50. doi: 10.1056/NEJM197710202971601

18 Lee T., Marcantonio E., Mangione C., Thomas E., Polanczyk C., Cook F. et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. Circulation. 1999;100:1043-1049

19 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI); Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM); Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH). Preoperative evaluation of adult patients before elective, noncardiothoracic surgery. Anaesthesist. 2017;66:442–458 https://doi.org/10.1007/s00101-017-0321-5.

20 Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. Eur Heart J. 2012;33(14):1750-7. doi: 10.1093/eurheartj/ehr254

21 Healy K., Waksmonski C., Altman R., Stetson P., Reyentovich A., Maurer M. Perioperative outcome and long-term mortality for heart failure patients undergoing intermediate- and high-risk noncardiac surgery: impact of left ventricular ejection fraction. Congest Heart Fail. 2010;16(2):45-9. doi: 10.1111/j.1751-7133.2009.00130.x

22 Flu W., van Kuijk J., Hoeks S., Kuiper R., Schouten O., Goei D., et al. Prognostic implications of asymptomatic left ventricular dysfunction in patients undergoing vascular surgery. Anesthesiology. 2010;112(6):1316-24. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181da89ca

23 Wallace A., Au S., Cason B. Perioperative β-blockade: atenolol is associated with reduced mortality when compared to metoprolol. Anesthesiology. 2011;114(4):824-36. doi: 10.1097/ALN.0b013e3182110e83.

24 Ashes C., Judelman S., Wijeysundera D., Tait G., Mazer D., Hare G. et al. Selective β1-antagonism with bisoprolol is associated with fewer postoperative strokes than atenolol or metoprolol: a single-center cohort study of 44,092 consecutive patientsAnesthesiology. 2013;119(4):777-87. doi: 10.1097/ALN.0b013e3182a17f12.

25 Thiruvenkatarajan V., Meyer E., Nanjappa N., Van Wijk R., Jesudason D. Perioperative diabetic ketoacidosis associated with sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors: a systematic review. Br J Anaesth. 2019 Jul;123(1):27-36. doi: 10.1016/j.bja.2019.03.028

26 Tagawa M., Ogata A., Hamano T. Pre- and/or Intra-Operative Prescription of Diuretics, but Not Renin-Angiotensin-System Inhibitors, Is Significantly Associated with Acute Kidney Injury after Non-Cardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study. PLoS One. 2015;10(7):e0132507. doi: 10.1371/journal.pone.0132507.

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA Y TRASTORNOS DE CONDUCCIÓN CARDÍACA.

Enrique Vera
José Antonio Parejo.

Los avances recientes en tratamiento y tecnología han mejorado la sobrevida de los pacientes con cardiopatía, lo que predispone a un número mas elevado de pacientes con mayor riesgo de arritmias amenazantes de la vida en el perioperatorio.

Los factores precipitantes de arritmias los dividiremos en cuatro puntos:

1. Factores intraoperatorios y post-operatorios que facilitan el desarrollo de arritmias
2. Marcadores clínicos y *ECG* preoperatorios que pueden predecir el desarrollo de arritmias.
3. Valor del tto profiláctico.
4. Uso intraoperatorio y postoperatorio de drogas antiarrítmicas y equipos eléctricos.

EFECTOS ARRITMOGÉNICOS DE LA CIRUGÍA Y LA ANESTESIA

Los pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos, torácicos, cirugías de más de tres horas de duración, tienen una mayor incidencia de arritmias. Los datos experimentales y clínicos publicados hasta la fecha sugieren que:

- hipercapnia
- hipoxia
- hipokalemia
- acidosis
- anemia

Todos esto factores Incrementan el potencial arritmogénico, especialmente cuando están asociados con anestesia general. El conocimiento de los efectos electrofisiológicos de los agentes anestésicos es limitado, especialmente en pacientes con disfunción miocárdica severa, igualmente el efecto de estos anestésicos sobre los requerimientos de energía para desfibrilar, o sobre el umbral del marcapasos no ha sido bien determinado. La aparición de cualquier trastorno del ritmo debe llevar al médico a descartar presencia de factores precipitantes, con un reajuste inmediato de la terapéutica actual, antes de tomar o agregar nuevas conductas farmacológicas adicionales.

TAQUICARDIAS SUPRAVENTRICULARES PREDICTORES DE EVENTOS INTRAOPERATORIOS Y POSTOPERATORIOS

La taquicardia supraventricular paroxística (*T.S.V.P.)* se observa más frecuentemente en pacientes mayores de 70 años, con presencia de crepitantes en la valoración preoperatoria, y los que van a ser sometidos a Cx. intra-abdominal, torácica o vascular mayor. La ausencia de cardiopatía ó

EPOC no descarta la aparición de éstas.

Dentro de las arritmias supraventriculares más frecuentes post a cirugía no cardíaca se encontraron en orden de frecuencia:

- fibrilación auricular
- Flutter auricular
- Taquicardia Nodal AV Reentrante
- Taquicardia auricular multifocal
- Taquicardia auricular paroxística

El 50% de los pacientes las desarrolló al tercer día del PO.

Los factores predisponentes para el desarrollo de la arritmia fueron: infección mayor, isquemia miocárdica, falla de bomba, trastornos ácido básicos, efectos medicamentosos, hipotensión y fiebre. La mortalidad no se encontró relacionada con la aparición de la arritmia. El 30% de los episodios de arritmias revirtió a ritmo sinusal espontáneamente, el resto se mantuvo estable hemodinámicamente ameritando beta bloqueadores o digitálicos para el control de la frecuencia. El tipo de IQx puede predisponer la aparición de arritmias supraventriculares: IQx cardíaca o torácica tienen alta incidencia de FA o f.a., atribuido a inflamación peri miocárdica.

El valor del *ECG* en el preoperatorio es limitado para predecir la posibilidad de desarrollar *T.S.V.P.* La presencia de extrasístoles auriculares prematuras en el *ECG* preoperatorio tiene poca sensibilidad. El aumento en la duración de la onda P (mayor a 0.11segs) es un buen predictor de potencial desarrollo de arritmias supraventriculares en el PO.

La evidencia de *síndromes de pre excitación* (PR corto, onda Delta presente o no) debe alentar al médico sobre la posibilidad del desarrollo de Taquicardia Nodal *AV* reentrante (QRS estrechos), o *fibrilación auricular* con conducción ventricular aberrante y rápida (>140 por minuto) que puede evidenciarse como taquicardia de QRS ancho. No está recomendada la terapia profiláctica en pacientes con *pre excitación* que no tenga historia previa o documentación *ECG* de *T.S.V.P.*, sin embargo, el médico debe estar preparado para tratar el posible desarrollo de arritmias en el transoperatorio.

TRATAMIENTO PROFILACTICO DE LAS *T.S.V.P.*

El uso de drogas antiarrítmicas es controversial. No está indicado el digital profiláctico aún en procedimientos con alto riesgo de desarrollo de arritmias supraventriculares. Se debe controlar los trastornos hidroelectrolíticos, hipoxia y cuidar la función renal para evitar la toxicidad por digital en aquellos pacientes que lo tengan indicado. En guías recientes se recomienda el uso de betabloqueadores desde el preoperatorio porque disminuyen la incidencia de arritmias postoperatorias amenazantes de vida en pacientes sometidos IQx de alto riesgo.

La aparición de extrasístoles auriculares prematuras no es indicación de tto profiláctico.

TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR DOCUMENTADA

Los pacientes con *T.S.V.P.* se pueden dividir en tres grupos, cada uno requiere un manejo diferente en el preoperatorio:

1. Pacientes con *T.S.V.P.* crónica (principalmente *f.a.*); se debe manejar con beta bloqueadores, digoxina para lograr un adecuado control de la respuesta ventricular, o con Amiodarona en control de ritmo. Se debe tener cuidado con los pacientes que reciben tto con beta bloqueadores o digoxina ya que no responden con aumento de la frecuencia ventricular a la hipovolemia. También es altamente recomendable identificar las evidencias *ECG* de toxicidad por digoxina. También se puede controlar la frecuencia ventricular de la *f.a.* durante la cirugía y en PO inmediato con la administración IV de calcio antagonistas o beta bloqueadores. El esmolol, un beta bloqueador de muy corta acción es el de elección. Dosis adicionales de digoxina deberían usarse con precaución debido a que la liberación de catecolaminas endógenas durante procedimiento y en PO inmediato se sobrepone al efecto terapéutico de la digoxina; también es importante mantener un adecuado equilibrio hidroelectrolítico. Un incremento en la respuesta ventricular en la *f.a.* debe hacer descartar la aparición de otros problemas, lo que se necesita no es controlar la respuesta con medicamentos a nivel del nodo *AV* sino corregir la causa subyacente. Debe hacerse un adecuado diagnóstico diferencial de la arritmia, ya que otras arritmias como la taquicardia auricular multifocal o la taquicardia sinusal con extrasístoles auriculares frecuentes puede confundirse con *f.a.*, en estos casos el uso de digoxina puede ser dañino.
2. Pacientes con antecedentes de episodios paroxísticos de arritmias supraventriculares, y que reciben tto antiarrítmico para prevenir la recurrencia; las arritmias más frecuentes son *f.a.*, Taq. nodal *AV* reentrante, Taquiarritmias asociadas a Síndrome de Pre excitación. En estos casos se utilizan beta bloqueadores con agentes Clase Ia (quinidina, procainamida o disopyramida) otra opción es el uso de drogas clase ***I.C.*** (propafenone, flecainide o encainide), o agentes clase III (amiodarona), En Venezuela actualmente solo disponemos con seguridad de betabloqueadores y amiodarona para uso enteral y parenteral. El estrés durante el acto Qx puede desencadenar una *T.S.V.P.* a pesar de una adecuada terapia antiarrítmica. Es importante conocer los antecedentes específicos del paciente y el tratamiento antiarrítmico, así como conocer la farmacología de la droga que recibe el paciente. La terapia oral se debe continuar hasta el día de la cirugía y comenzar inmediatamente en el PO. El manejo intra

y PO requiere un conocimiento no solo de la terapia antiarrítmica previa sino también del tiempo de administración de la droga. Un control adicional de la frecuencia ventricular se puede alcanzar con el uso de betabloqueadores de corta acción como el esmolol, otra alternativa adecuada incluye el uso de calcio antagonistas IV (Verapamil), o adenosina.

3. Corresponden a pacientes con antecedentes de episodios aislados de arritmia bien tolerado y que no toman tto antiarrítmico. En estos casos el stress quirúrgico puede precipitar la arritmia y llevar a trastornos hemodinámicos. La terapéutica profiláctica raramente está indicada por lo que se recomienda monitoreo *ECG* trans y PO, El manejo agudo de la arritmia es similar al del segundo grupo.

Arritmias Supraventriculares			
Manejo Perioperatorio			
Tipo	**Preoperatorio**	**Intraoperatorio I.V.**	**Postoperatorio**
Sind Pre Excitación (sin antecedentes de arritmias previas)	No profilaxis	Monitoreo ECG Betabloqueantes Amiodarona Cardioversión	Monitoreo ECG Betabloqueadores Amiodarona (I.V. luego V.O.)
Sind Pre Excitación (con arritmias previas)	Betabloqueadores V.O. (mantener hasta día IQx	Monitoreo ECG Corregir causas Betabloqueadores Amiodarona Cardioversión	Monitoreo ECG Betabloqueadores Amiodarona (I.V. luego V.O.)
f.a. crónica	Mantener Tto. hasta día IQx. Solicitar niveles séricos de medicamentos	Monitoreo ECG Corregir causas Betabloqueadores Calcioantagonistas Digoxina(*)	Monitoreo ECG Mantener Tto. IV hasta reiniciar V.O.
T.S.V.P. con tratamiento previo	Mantener Tto. hasta día IQx. Solicitar niveles séricos de medicamentos	Monitoreo ECG Corregir causas Betabloqueadores Calcioantagonistas	Monitoreo ECG Mantener Tto. IV hasta reiniciar V.O.

		Adenosina Digoxina(*)	
T.S.V.P. sin tratamiento previo	No profilaxis	Monitoreo ECG Corregir causas Betabloqueadores Calcioantagonistas Adenosina Digoxina(*)	Monitoreo ECG Mantener Tto. IV hasta reiniciar V.O.

*El manejo con Digoxina debe ser cauteloso, en pacientes con respuesta ventricular muy rápida, y/o signos de I.C.

Drogas Parenterales en T.S.V.P.	
Digital	0,5 mg IV c/8 horas hasta 1,5 mgrs, luego 0,25 mg/dia
Verapamil	5 – 10 mg IV, se puede repetir c/ 10 min (max 2 bolus)
Propranolol	0,1 – 0,3 mg/min, hasta 1mg/kg
Esmolol	500 ug/kg IV en 1 min, luego infusión 50 – 100 ug/kg/min
Adenosina	6 mg IV en 2 min. se puede repetir 2 bolus 12 mg

TAQUIARRITMIAS VENTRICULARES

PREDICTORES DE ARRITMIAS Y TTO PROFILÁCTICO

Los ectópicos ventriculares complejos son comunes durante y después de la cirugía, sin embargo, las taquiarritmias ventriculares sostenidas son afortunadamente raras, Los pacientes con alto riesgo de presentar arritmias ventriculares serias generalmente tienen cardiopatía orgánica con disfunción ventricular.

Los pacientes con Cardiopatía Isquémica usualmente tienen:

- Antecedentes de IM previo complicado con I.C. o bloqueo.
- Enfermedad coronaria de múltiples vasos.
- Aneurisma ventricular izquierdo.

Estos pacientes requieren monitoreo *ECG* en el PO.

La arritmia ventricular ectópica es frecuente en la población sana demostrada por Holter, y esto no influencia significativamente la mortalidad

perioperatoria. La actividad ectópica ventricular se observa hasta en el 90% de los pacientes con cardiopatía isquémica (C.I,), pero esto no predice el desarrollo de taquicardia ventricular. o muerte súbita.

La importancia de la actividad ectópica ventricular descansa en que es un reflejo de C.I. subyacente, y en el grado de disfunción ventricular izquierda. En la escala de Goldman la presencia de 5 o más ectópicos ventriculares por minuto documentado en cualquier momento del preoperatorio es un factor de riesgo independiente de complicaciones cardíacas. Todos estos datos sugieren que la actividad ectópica ventricular puede ser un marcador de cardiopatía subyacente y no un predictor del desarrollo de arritmias ventriculares sostenidas en el trans y PO. La potencial toxicidad de las drogas antiarrítmicas, que puede llevar a nuevas arritmias amenazantes de la vida, debe exigir un manejo cauteloso en el uso de antiarrítmicos profilácticos. La profilaxis para arritmias ventriculares está recomendada sólo en pacientes con ***IM*** en las 24 hrs. previas a la emergencia quirúrgica.

Siempre que se requiera, la terapia de elección para prevenir el desarrollo de TV durante el perioperatorio es:

- Lidocaína en bolus de 100 a 200 mg. (hasta 5 cc Lidocaína 2%) inicial seguido de una infusión de mantenimiento de 1-4mg /min .
- La terapia alternativa incluye el uso de amiodarona.

PACIENTES CON ANTECEDENTES DE ARRITMIAS VENTRICULARES SOSTENIDAS DOCUMENTADAS

Este tipo de pacientes generalmente reciben tto antiarrítmico crónicamente. Como los pacientes con arritmias supraventriculares documentadas es crucial conocer trazados *ECG* previos y tto que reciben (actual y pasado).

En el período perioperatorio inmediato, las pérdidas de volumen, los efectos vasodilatadores y depresores miocárdicos de los anestésicos, pueden hacer que la aparición de taquicardias ventriculares recurrentes, que pudieran haber sido bien toleradas en el preoperatorio, puedan causar desequilibrios hemodinámicos que requieran cardioversión. Así mismo, una terapéutica bien tolerada en el preoperatorio puede causar efectos adversos durante la cirugía más allá del desarrollo de arritmias ventriculares.

Por ejemplo los pacientes que reciben Amiodarona pueden requerir altas dosis de catecolaminas en infusión continua, para mantener PA y tienen riesgo aumentado de desarrollar distrés respiratorio.

Las drogas antiarrítmicas se deben mantener hasta el día de la cirugía. Si el paciente amerita control para el manejo agudo de una arritmia ventricular la droga de uso frecuente es la Lidocaína vía IV.

ARRITMIAS VENTRICULARES MEDIADAS O POTENCIADAS POR CATECOLAMINAS

Las catecolaminas tanto exógenas como endógenas pueden causar

arritmias supraventriculares y ventriculares, pero de particular interés es la aparición de dos síndromes que requieren adecuado diagnóstico debido al manejo específico que cada uno requiere:

1. El primer síndrome es la *Taquicardia Ventricular Monomórfica Repetitiva o Taquicardia del Tracto de Salida de V.D.*, consiste en salvas repetitivas de T.V. no sostenida, producidas por el ejercicio, o cuando la frecuencia sinusal aumenta a un nivel crítico. En ocasiones se puede hacer sostenida pero nunca degenera a fibrilación ventricular. Tiene patrón de bloqueo de rama izquierda, con un eje del QRS desviado hacia abajo y su morfología permanece constante en toda la duración de la taquicardia. Su manejo principal es con beta bloqueadores.
2. La segunda entidad clínica es la forma congénita del *Síndrome QT prolongado,* un problema neuro-cardio-eléctrico con un patrón hereditario autosómico y asociado a sordera. La liberación endógena de catecolaminas producida por el ejercicio o el stress lleva a una arritmia ventricular polimórfica denominada *Torsades de Pointe*. El tto inicial es con beta bloqueadores.

Los pacientes con estos dos síndromes poco frecuentes ameritan el uso de beta bloqueadores en el perioperatorio y monitoreo *ECG* en el postoperatorio. El uso de drogas vasoactivas está contraindicado en estos pacientes.

Taquicardias Ventriculares			
Manejo Perioperatorio			
	Preoperatorio	**Intraoperatorio (I.V.)**	**Postoperatorio**
Extrasístoles Ventriculares	No profilaxis (sólo en IM< 24 h)	Monitoreo ECG Corregir causas Lidocaína Amiodarona Cardioversión	Monitoreo ECG Corregir causas Lidocaína Amiodarona (IV luego VO)
Arritmia ventricular sostenida	Continuar tratamiento previo hasta día IQx.	Monitoreo ECG Corregir causas Lidocaína Amiodarona Cardioversión	Monitoreo ECG Corregir causas Lidocaína Amiodarona (IV luego VO)
Arritmia ventricular mediada por catecolaminas	No profilaxis Si tto. previo continuar hasta día IQx	Monitoreo ECG Corregir causas Betabloqueadores	Monitoreo ECG Corregir causas Betabloqueadores (IV luego VO)

Pacientes con bradiarritmias y trastornos de la conducción.

Los pacientes que van a cirugía y presentan bradicardia sinusal con frecuencias cardíacas entre 50 y 60 latidos por minuto (lpm) y que están asintomáticos, por regla general, no tiene indicaciones para prolongar de forma innecesaria las exploraciones diagnósticas.

La mayoría de los pacientes con el diagnóstico previo de síndrome de nodo sinusal enfermo o de bradi/taquicardia tienen un marcapasos (MP) definitivo. Aquellos pacientes que presentan bradiarritmias sintomáticas con la presencia de síncope, pre síncope, insuficiencia cardíaca y mareos deben colocarse un MP temporal antes de la intervención quirúrgica.

Hay pacientes con frecuencias menores a 40 latidos por minuto que pueden estar asintomáticos y deben ser sometidos a una prueba de atropina para decidir la colocación o no de un MP temporal. Para ello se administran 0.02 mg/Kg de Atropina vía endovenosa y se observa la respuesta. Un incremento en la FC mayor de 90 lpm o un aumento del 25% de la frecuencia cardíaca basal descarta el diagnóstico de nodo sinusal enfermo. Si la respuesta es anormal se debe considerar un estudio electrofisiológico y si no hay posibilidad de realizar este estudio está recomendado un MP temporal previo a la cirugía.

En pacientes con alteraciones crónicas del sistema de conducción se debe tomar en consideración la probabilidad de desarrollar bloqueo cardíaco avanzado durante la cirugía.

El bloqueo AV completo, trifascicular y bifascicular (bloqueo de rama derecha en conjunto con bloqueo de subdivisión anterior o posterior de la rama izq) pueden conducir a muerte por bradicardia en un 6% de pacientes con enfermedad arterial coronaria y un 42% de muerte súbita en casos de insuficiencia cardíaca congestiva. En bloqueos bifasciculares crónicos o bloqueo avanzado de la rama izquierda del haz de His el riesgo de progresión a bloqueo completo es raro.

No ameritan la colocación de MP temporal profiláctico los pacientes con bloqueos fasciculares (subdivisión anterior o posterior de rama izquierda), bloqueos de rama aislado, bloqueo bifascicular o trifascicular crónico asintomático, bloqueo aurículoventricular (BAV) de primer grado, BAV de segundo grado tipo Wenckebach.

Tienen indicación de colocación de MP temporal profiláctico los pacientes con:

- Bloqueo bifascicular crónico sintomático o bloqueo AV de primer grado con compromiso hemodinámico.
- BAV de segundo grado tipo Wenckebach sintomático, BAV de segundo grado tipo Mobitz II o BAV de tercer grado intermitente.
- Debe considerarse el uso de MP temporal en pacientes que presentan bloqueo de rama alternante de forma intermitente

(Derecha en ocasiones y en otras izquierda o derecha con subdivisión anterior y en otras con la posterior).
- Bloqueo bifascicular agudo o asociado a isquemia.
- BARIHH con intervalo PR prolongado.
- BAV de tercer grado.

Otras indicaciones para la colocación de MP temporales profiláctico lo constituye la hipersensibilidad del seno carotídeo con respuesta cardio inhibitoria sintomática y la disfunción del nodo sinusal que se expresa como pausas sinusales mayores a 3 segundos o que sea sintomática y bradicardia sinusal sintomática.

PACIENTES CON MP PERMANENTES Y CARDIOVERTORES DESFIBRILADORES IMPLANTADOS (CDI).

Se recomienda evaluar en el pre y postoperatorio el funcionamiento adecuado del MP, optimizar la frecuencia de estimulación a un nivel más alto del basal para garantizar un adecuado volumen minuto durante la cirugía.

Un elemento vinculado al funcionamiento inadecuado de los MP y CDI es el uso del electrocauterio.

Se recomienda:
- En pacientes dependientes de MP, evaluar el dispositivo en los 3 a 6 meses previos a la cirugía y en el perioperatorio.
- Reprogramar a modo asincrónico (VOO) o colocar un imán sobre el generador para evitar la inhibición de la estimulación del MP por el electrocauterio.
- Reducir en lo posible el uso del electrocauterio realizando descargas cortas interrumpidas por pausas de al menos 10 segundos con el menor poder de salida posible para cortar y/o coagular.
- Mantener la punta activa del electrocauterio (de preferencia bipolar) y la placa de descarga a tierra lo más alejado posible (distancia mayor a 15 cm) y perpendicular al electrodo y generador de MP. No usar el electrocauterio cerca del MP.
- Apagar el CDI antes de la intervención y encendido inmediatamente después.

Por último en pacientes sometidos a litotripsia existe el riesgo de interferencia electromagnética y daño mecánico a causa de la onda de shock hidráulico que genera, sin embargo se considera un procedimiento seguro. Si el paciente es dependiente de MP y tiene un dispositivo de cámara dual, este debe programarse a modo VVI, VVO o DDO para así evitar la inhibición ventricular.

REFERENCIAS:

1 Valoración cardiovascular preoperatoria. Dra. Mari Carmen Luna C y Dr. Bartolomé Finizola C Publicaciones Ascardio. Centro Cardiovascular Regional ASCARDIO, 2008. Fondo Editorial Buría. Editorial Horizonte C.A.

2 Cardiología. Editorial Marban 2002. Marso, Griffin y Topol.Cap. 35. PP 429.

3 Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes NA 3.°, Freedman RA,, et al. 2012 ACCF/AHA/HRS Focused Update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. Journal of American College of Cardiology 2013. Vol 61, n°3.

4 Brian O'Kelly, MB, MRCPI, FRCPC; Warren S. Browner, MD, MPH; Barry Massie, MD; et al. Ventricular Arrhythmias in Patients Undergoing Noncardiac Surgery. JAMA. 1992;268(2):217-221. doi:10.1001/jama.1992

5 Hermann Blessberger , Juergen Kammler, Hans Domanovits, Oliver Schlager et al. Perioperative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Mar 13;3(3):CD004476. doi: 10.1002/14651858.CD004476.pub3.

6 Ollila A, Vikatmaa L, Sund R, Pettilä V, Wilkman E. Efficacy and safety of intravenous esmolol for cardiac protection in non-cardiac surgery. a systematic review and meta-analysis. Ann med. 2019; 51(1): 17–27.

7 N. Arulkumaran, C. Corredor, M. A. Hamilton, J. Ball, R. M. Grounds, A. Rhodes and M. Cecconi. Cardiac complications associated with goal-directed therapy in high-risk surgical patients: a meta-analysis. British Journal of Anaesthesia 112 (4): 648–59 (2014)

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA DEL PACIENTE CON PATOLOGÍA PULMONAR

Juan José Ávila V.

Las complicaciones respiratorias durante el período postoperatorio (**CRP**) presentan una elevada morbimortalidad, tan importante como las de etiología cardiovascular, por lo que es necesario, durante la evaluación preoperatoria, identificar a los pacientes que requieran medidas para disminuirlas, detectando los factores relacionados con el paciente y con la cirugía que puedan inducir a estas complicaciones. La evaluación preoperatoria permite además decidir la mejor estrategia para su manejo y tratamiento.[1,2,3] Las **CRP** se producen dentro del lapso de treinta días inmediatos a la cirugía.[4]

Las causas de **CRP** más graves, por estar asociadas a una mayor morbimortalidad son: insuficiencia respiratoria, atelectasias, infecciones, broncoespasmo, embolismo pulmonar y exacerbación de la EPOC.[4,5] La incidencia de **CRP** en cirugía no cardiotorácica varía entre 2 a 19%, mientras que en cirugía cardiotorácica es de 8 a 39%.[5] El 25% de la mortalidad durante el postoperatorio mediato se debe a **CRP.**[6]

¿Cuáles pacientes requieren una evaluación pulmonar preoperatoria?[1,4]

- Pacientes que vayan a ser sometidos a cirugía de tórax o de abdomen superior
- Pacientes con antecedentes de tabaquismo (>20 paquetes/año) y/o tos
- Pacientes obesos
- Pacientes mayores de 60 años
- Pacientes con historia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- Pacientes con Síndrome de Apnea/Hipopnea del Sueño
- Antecedente de infección respiratoria reciente, dentro del mes previo a la cirugía
- Cirugía de tórax
- Cirugía de cuello, SNC, vascular
- Cirugía de columna

Es de suma importancia diagnosticar, durante la evaluación preoperatoria, a los pacientes con patología pulmonar mediante el examen físico y pruebas de funcionalismo pulmonar, comprender los mecanismos para el desarrollo de las complicaciones respiratorias y de cómo prevenirlas.[1]

Fisiopatología de las complicaciones respiratorias postoperatorias

1. Riesgo relativo al paciente
2. Riesgo relativo a la cirugía
3. Riesgo relativo a la anestesia

1. RIESGO RELATIVO AL PACIENTE[3,4]

1.A. Edad: Los cambios fisiopatológicos relacionados con la edad, entre los que destacan la disfunción de los músculos respiratorios, así como la presencia de enfermedades asociadas, favorecen el desarrollo de **CRP**. La edad sería un factor de riesgo independiente de las complicaciones respiratorias postoperatorias, con un efecto acumulativo de los años.[3,4]

1.B. Tabaquismo: El tabaquismo aumenta en forma importante el riesgo de desarrollar **CRP**, ya que disminuye la adaptación del paciente a los cambios perioperatorios a nivel pulmonar. El riesgo dependerá de la cantidad de paquetes/año fumados, el antecedente de más de 20 paquetes/año aumenta el riesgo en forma importante, multiplicándose por seis, con una incidencia global de hasta 22%.[4, 7]

Los pacientes fumadores presentan un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias no solo respiratorias, sino también cardiovasculares e infecciosas (paro cardiorrespiratorio, infarto del miocardio, shock séptico)[3]. Es importante iniciar la cesación tabáquica por lo menos 8 semanas antes de una cirugía electiva.[7]

1.C. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC): La EPOC es el factor de riesgo más frecuente, duplicando el riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias, su influencia en el postoperatorio va a depender del estadio del EPOC y del tipo de cirugía.[4] En cirugía cardíaca un Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo (VEF_1) menor al 60% del valor teórico está asociado a una elevada mortalidad postoperatoria.[3]

La EPOC, como factor de riesgo, debe identificarse por la historia clínica, el examen físico, la radiografía de tórax y pruebas de funcionalismo pulmonar.[8] Las complicaciones que pueden sobrevenir durante el postoperatorio son bronquitis, atelectasias, neumonía, embolismo pulmonar, cardiopatía isquémica, arritmias, edema pulmonar e insuficiencia respiratoria.[5] El adecuado manejo de los pacientes con EPOC durante el postoperatorio disminuye las complicaciones y mejora la utilización de los recursos médicos.

El manejo del paciente con estadios avanzados (Estadios III y IV, Tabla 1) de EPOC, dada la gravedad de la enfermedad, debe ser multidisciplinario; al lado del cirujano deben estar el internista, el neumólogo, el anestesiólogo, el terapeuta respiratorio y el personal de enfermería, especialmente en casos de cirugía cardiotorácica o de abdomen superior.[8]

- Estos pacientes deben ser ingresados por lo menos 24 horas antes de la cirugía para iniciar tratamiento broncodilatador agresivo. El tratamiento indicado durante el preoperatorio debe mantenerse hasta 3-5 días del postoperatorio.
- En los pacientes con discapacidad respiratoria grave, el dolor durante el postoperatorio debe tratarse con bloqueo intercostal o

anestesia peridural.

- En caso de cirugía de abdomen superior, debe preferirse el abordaje por vía laparoscópica ya que esto disminuye la probabilidad de desarrollar CRP.
- El paciente debe ser entrenado en ejercicios respiratorios, técnicas para una tos efectiva, espirometría incentiva y soporte ventilatorio no invasivo tipo CPAP.[8]

La exacerbación del patrón de disnea, la disnea en reposo y la hipoxemia (SpO_2 < 90%) están asociadas a un mayor riesgo de **CRP.**[3]

Se recomienda la realización de una radiografía de tórax debido a que los pacientes con EPOC tienen un mayor riesgo de cáncer broncogénico.

Cuando se desconoce la gravedad de la enfermedad deben realizarse pruebas de funcionalismo pulmonar. En cirugía de resección pulmonar, los pacientes deben tener función pulmonar completa, que incluya capacidad de difusión al monóxido de carbono (DL_{CO}); los pacientes con un VEF_1 > 2 L o > 60% de los valores de referencia pueden tolerar una Neumectomía.

La gasometría arterial está indicada en pacientes con EPOC grave, como referencia para fijar los parámetros ventilatorios durante el postoperatorio.

TABLA 1. ESTADIOS DE LA EPOC[9]

Estadio	Gravedad	VEF1 (Post Broncodilatador)
I	Leve	VEF1 ≥ 80% teórico
II	Moderada	50% ≤ VEF1 < 80% teórico
III	Grave	30% ≤ VEF1 < 50% teórico
IV	Muy grave	VEF1 < 30% teórico

1D. Estado general y autonomía del paciente: Los pacientes con movilidad limitada o incapacidad total tienen un mayor riesgo de complicaciones respiratorias, cardiovasculares y neurológicas. Una clasificación ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos) igual o superior a III, triplica el riesgo de **CRP.**[3]

1E. Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC): En los pacientes mayores de 80 años, signos de insuficiencia cardíaca predisponen al desarrollo de complicaciones respiratorias, cardiovasculares y neurológicas.[7]

1F. Obesidad: El paciente obeso presenta afectación de la vía aérea superior y de la mecánica respiratoria. Un Índice de Masa Corporal igual o mayor a 40 kg/m^2 está asociado con un riesgo aumentado de desarrollar **CRP**, tales como atelectasias, neumonía, tromboembolismo e infecciones de la herida operatoria.[4] La evaluación preoperatoria de un paciente obeso debe

centrarse en descartar patologías asociadas a esta, como el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño o el Síndrome de Hipoventilación por Obesidad.[3]

1G. Síndrome de Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS): La Apnea Obstructiva del Sueño es una enfermedad con una prevalencia entre 9-24% en la población general, de la cual, una gran mayoría con enfermedad de moderada a severa permanece sin diagnóstico.[10,11] Varios estudios demuestran que entre 18% y 27% de los pacientes que se someten a cirugías electivas corren un alto riesgo de padecer SAOS:

- El cuestionario de Berlín señaló que 33% de los pacientes corrían un alto riesgo de padecer SAOS; n=2467[12]
- El cuestionario de Berlín estableció que 24% de los pacientes corrían un alto riesgo de padecer SAOS; n=318; cirugía electiva en el campo de la medicina general, ortopédica, plástica, oftalmológica y neurológica.[13]
- El cuestionario de Berlín modificado identificó al 23,7% de los pacientes con alto riesgo de padecer SAOS; n=2877; 82% de los casos se confirmaron mediante diagnóstico por polisomnografía ambulatoria.[14]
- El 70% de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica tienen SAOS.[15,16]

Si el paciente es conocido con diagnóstico de SAOS, debe indicársele tratamiento con soporte ventilatorio no invasivo durante la hospitalización.

Puede utilizarse soporte ventilatorio no invasivo bajo monitoreo estricto durante la recuperación. Es posible que haya que ajustar las presiones debido al uso de medicamentos que exacerban la duración y la gravedad de las apneas. El paciente debe pasar mayor tiempo bajo monitorización, en comparación con los pacientes que no padecen SAOS.

Si no es posible posponer la cirugía hasta haber realizado una polisomnografía, hay que mantener al paciente bajo monitoreo durante tiempo prolongado, utilizar monitor de saturación periférica de oxígeno (SpO_2) con alarma e iniciar presión positiva empírica con monitoreo estricto.

Los pacientes con SAOS tienen una mayor incidencia de complicaciones durante el postoperatorio, principalmente desaturación de O_2, insuficiencia respiratoria, complicaciones cardíacas, aumento de la estancia hospitalaria y mayor probabilidad de ingreso a UCI.[17]

El diagnóstico de SAOS está asociado con una mayor mortalidad en pacientes sometidos a cirugía bariátrica.[18]

El riesgo perioperatorio de los pacientes con SAOS puede ser reducido detectando los casos no diagnosticados.[16] El estándar de oro para el diagnóstico

del SAOS es la polisomnografía, pero su elevado costo y las limitaciones para acceder a esta, han llevado al diseño de cuestionarios para este cribado, como son la escala de somnolencia de Epworth, el cuestionario de Berlín, el cuestionario STOP y el cuestionario STOP-BANG.

El cuestionario **STOP** evalúa cuatro parámetros: ronquidos (**S**noring), cansancio diurno (**T**iredness during daytime), apneas observadas (**O**bserved apnea) e hipertensión arterial (High Blood **P**ressure).[19] El STOP es conciso y fácil de utilizar, con una sensibilidad alta en pacientes con SAOS de moderado a grave.[16]

- Alto riesgo de SAOS: SI a 2 o más preguntas
- Bajo riesgo de SAOS: SI a < 2 preguntas

El STOP-**BANG**, agrega a los parámetros del STOP, el índice de masa corporal (**B**MI), edad (**A**ge), circunferencia cervical (**N**eck circunference) y sexo (**G**ender) (Tabla 2). Su utilización incrementa la sensibilidad y el valor predictivo negativo.

- Alto riesgo de SAOS: SI a 3 o más preguntas
- Bajo riesgo de SAOS: SI a < 3 preguntas

TABLA 2. CUESTIONARIO STOP-BANG[16]

	Parámetro	Si	No
S	Ronquidos		
T	Cansancio diurno		
O	Apneas observadas		
P	Hipertensión arterial		
B	Índice de masa corporal mayor de 35 kg/m2		
A	Edad mayor de 50 años		
N	Circunferencia cervical mayor de 40 cm		
G	Sexo masculino		

1H. Síndrome de Hipoventilación por Obesidad: Los pacientes con esta patología presentan un Índice de Masa Corporal mayor de 30 kg/m2 e hipercapnia ($PaCO_2$ ≥45 mmHg) durante la vigilia.[16]

Estos pacientes tienen un mayor riesgo de insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca, intubación prolongada e ingreso a una UCI.[16]

1I. Asma: El asma, controlada y bajo tratamiento, no es factor de riesgo para el desarrollo de **CRP**, por lo cual un control óptimo del asma durante el preoperatorio es muy importante para reducir el riesgo de estas complicaciones.[22]

1J. Hipertensión Pulmonar: Los pacientes con hipertensión pulmonar sometidos a cirugía no cardíaca tienen un mayor riesgo de sufrir, durante el postoperatorio, insuficiencia cardíaca congestiva, isquemia miocárdica, arritmias, ictus e insuficiencia respiratoria.[5]

TABLA 3. FACTORES DE RIESGO. PROBABILIDAD[7]

Factor de riesgo	Relación de probabilidad	Intervalo de confianza
60 – 69 años	2.09	1.70 – 2.58
70 – 79 años	3.04	2.11 – 4.39
EPOC	1.79	1.44 – 2.22
Tabaquismo	1.26	1.01 – 1.56
ICC	2.93	1.02 – 8.43
Movilidad limitada	1.65	1.36 – 2.01
Incapacidad	2.51	1.99 – 3.15
ASA II	4.87	3.34 – 7.10
ASA III o mayor	2.25	1.73 – 3.76

2. RIESGO RELATIVO A LA CIRUGÍA[3, 4]

La cirugía de tórax, la cirugía abdominal, la neurocirugía, la cirugía de cabeza y cuello, la cirugía de emergencia y la cirugía vascular tienen un mayor riesgo de desarrollar **CRP.**[7]

Cirugías con tiempo quirúrgico entre 3 a 4 horas están asociadas con un mayor factor de riesgo independiente para las **CRP.**[7]

2A. Cirugía cardiotorácica: La mortalidad post cirugía torácica es del 3-6%, principalmente por complicaciones respiratorias.

La función respiratoria se altera por la incisión de la pared torácica y del parénquima pulmonar, al dolor y a disfunción diafragmática.

Los principales factores de riesgo son un deterioro grave del estadio funcional, la clasificación ASA, el tiempo quirúrgico y el valor del VEF_1.

Las complicaciones respiratorias, aun cuando son menos frecuentes que las cardiovasculares, tienen una mayor mortalidad (20%).

La esternotomía disminuye la capacidad vital y el VEF_1 en un 50%, y la capacidad residual funcional en un 30%. Estas alteraciones de la mecánica ventilatoria están asociadas a una disfunción diafragmática postoperatoria.

2B. Cirugía abdominal: La incidencia de **CRP** oscila entre 6-80% dependiendo de:[3]

- Definición de CRP
- Contigüidad de la zona quirúrgico y del diafragma
- Patologías asociadas

Los trastornos ventilatorios, tras una cirugía abdominal, se deben a la disfunción diafragmática inducida por: la inflamación local, a la inhibición refleja de la contracción diafragmática y al dolor postoperatorio.[3]

La cirugía laparoscópica disminuye el dolor y el compromiso respiratorio, reduciendo la incidencia de **CRP**.

2C. Cirugía estética: El riesgo de desarrollar **CRP** está asociado con el tiempo quirúrgico.

3. RIESGO RELATIVO A LA ANESTESIA[3, 4]

La anestesia altera significativamente la función respiratoria, al disminuir la tonicidad diafragmática, lo que a su vez provoca la elevación del diafragma, la disminución del volumen torácico, el aumento de la presión intratorácica, la disminución de la capacidad residual funcional y la producción de atelectasias por compresión.[3, 4]

Los pacientes anestesiados presentan atelectasias en un elevado porcentaje (Hasta 90%).[4] Las atelectasias no solo se producen por efecto de la compresión, también contribuyen en su formación la alteración de la función del surfactante y la disminución del volumen alveolar. Las atelectasias aumentan la incidencia de complicaciones respiratorias tales como infecciones, aumento del trabajo respiratorio y alteración de la ventilación/perfusión.[3, 4]

Igualmente, el uso de relajantes musculares puede producir una curarización residual con disminución de la respuesta a la hipoxemia y disfunción faríngea. La curarización residual está asociada al desarrollo de atelectasias e infecciones durante el postoperatorio. Es recomendable evitar la utilización de curares de eliminación lenta, ya que el riesgo de curarización residual con su uso es mayor.[3, 4]

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS EN LA EVALUACIÓN PREOPERATORIA

Los datos de la anamnesis y la exploración física son suficientes, en la mayoría de los casos, para determinar el riesgo de **CRP** en la cirugía general.

Los exámenes complementarios se realizan con la finalidad de:

- Identificar el tipo de enfermedad pulmonar
- Estratificar la enfermedad
- Determinar la respuesta al tratamiento
- Analizar la progresión de la enfermedad

ESPIROMETRÍA

La espirometría no ha demostrado ser superior a la historia clínica y al examen físico para detectar a los pacientes con probabilidad de desarrollar **CRP**[7]

La espirometría está indicada en las siguientes situaciones[4, 7]:

- Resección pulmonar
- Enfermedades pulmonares crónicas
- Tabaquismo
- Antecedente de exposición a agentes inhalantes que pudiesen producir lesión pulmonar
- Sintomáticos respiratorios, con examen físico o radiografía de tórax que indiquen enfermedad pulmonar
- Cirugía bariátrica
- Enfermedades neuromusculares
- Alteraciones de la pared torácica

GASOMETRÍA ARTERIAL – OXIMETRÍA DE PULSO

La gasometría arterial está indicada en pacientes con enfermedad pulmonar crónica con trastorno ventilatorio de moderado a grave en la espirometría (VEF_1 < 35% del valor de referencia).[4]

Una saturación de oxígeno por debajo de 90% permite identificar a pacientes con un riesgo respiratorio 10 veces más elevado que el promedio.

RADIOGRAFÍA DE TÓRAX

La decisión operatoria y el tipo de anestesia a utilizar son raramente influenciados por una radiografía anormal en un paciente asintomático.[3, 5, 7]

La disminución en la prevalencia de TBC ha causado que la radiografía de tórax ya no se utilice como método diagnóstico de rutina[3].

Indicaciones de la radiografía de tórax.[4 ,7]

- Sospecha clínica de enfermedad pulmonar activa
- Alteraciones de la pared torácica
- Enfermedad pulmonar
- Enfermedad cardiovascular
- Mayores de 40 años
- Uso de vía transparietal, transdiafragmática o transcervical para abordar el tórax
- Patología oncológica
- Riesgo de lesión de la tráquea durante la intubación

LABORATORIO:

Albúmina sérica: La hipoalbuminemia (Albúmina sérica < 3.5 g/L) es uno de los factores de riesgo más importantes para predecir el desarrollo de **CRP** y la morbimortalidad.[4, 5, 7]

Nitrógeno ureico en la sangre (BUN): Valores ≥21 mg/dL representan un mayor riesgo para la formación de CRP.[4, 5, 7]

Creatinina: Los pacientes con valores ≥1.5 mg/dL presentan una mayor mortalidad perioperatoria debido a complicaciones respiratorias, infecciosas, cardiovasculares y hemorrágicas.

PREVENCIÓN DE LAS COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

El beneficio de la aplicación de medidas preventivas para disminuir las complicaciones durante el postoperatorio está ampliamente demostrado.[1]

A. Recomendaciones durante el Preoperatorio[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

- Educación del paciente y su familia para asegurar el cumplimiento de las indicaciones durante el postoperatorio
- Cesación tabáquica
- Entrenamiento en la realización de la fisioterapia respiratoria, especialmente de la espirometría incentiva y ejercicios de respiración profunda
- Uso de broncodilatadores
- Manejo de secreciones
- Manejo de infecciones
- Pérdida de peso
- Control óptimo de cualquier otra patología que presente el paciente
- Mantenimiento de la medicación inclusive el día de la cirugía

B. Recomendaciones durante el Intraoperatorio[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

- Menor tiempo de anestesia
- Bloqueo neuromuscular de acción corta
- Manejo de secreciones
- Prevención de broncoaspiración
- Broncodilatación óptima

C. Recomendaciones durante el Postoperatorio[1, 2, 3, 7]

- Mantenimiento de las medidas del preoperatorio
- Manejo de secreciones, fisioterapia respiratoria, percusión torácica
- Cuidados higiénicos bucales
- Movilización precoz
- Incentivación de la tos
- Control del dolor, evitando analgésicos que depriman el centro respiratorio
- Posición de la cabeza con una inclinación de 30°

CONCLUSIÓN

La evaluación perioperatoria es muy importante en el manejo de los pacientes con enfermedad pulmonar que van a ser sometidos a cirugía, electiva o de emergencia. El identificar a los pacientes con riesgo a desarrollar

complicaciones respiratorias durante el postoperatorio es fundamental. La anamnesis y el examen físico son parte importante de la evaluación preoperatoria, y los exámenes complementarios deben ser solicitados en base a esta evaluación inicial. El clínico debe utilizar medidas profilácticas para disminuir estas complicaciones en pacientes con mayor riesgo de desarrollarlas, existiendo evidencia que apoya las estrategias de reducción de riesgo.

REFERENCIAS:

1 Tisi, GM. Preoperative identification and evaluation of the patient with lung disease. The Medical Clinics of North America 1987; 71(3): 399-412

2 Tisi GM. Preoperative evaluation of pulmonary function. Validity, indications, and benefits. Am Rev Respir Dis 1979; 119:293-308

3 Carreira, S. Valoración respiratoria preoperatoria. EMC – Anestesia-Reanimación 2014, 40(3): 1-11

4 Degani-Costa LH, Faresina SM, dos Reis Falcão LF. Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease. Rev Bras Anestesiol 2014; 64(1): 22-34

5 Bapoje SR , Whitaker JF, Schulz T, Chu ES, Albert RK. Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease. CHEST 2007; 132:1637-1645

6 Sabaté S, Mazo V, Canet J. Predicting postoperative pulmonary complications: implications for outcomes and cost. Curr Opin Anaesthesiol 2014;27(2):201-209

7 Amir Qaseem , Vicenza Snow , Nick Fitterman , Rodney Hornbake , Valeria Lawrence et al. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2006; 144:575-580

8 Celli BR, Snider GL, Heffner J, et al. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152:S77-S120

9 Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease. 2022 Report. Global Initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD): 20-42.

10 Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. Am J Respir Crit Care Med 2002; 15: 1217-1239.

11 Young T, Evans L, Finn L, Palta M. Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-aged men and women. Sleep 1997; 20: 705-706.

12 Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA , Vairavanathan S. Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. The Journal of the American Society of Anesthesiologists 2008;108(5): 822-830.

13 Yuan H, Ward B, Chung F, Ho J, Kayumov L, Shapiro C. Pre-operative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients. Canadian Journal of Anesthesia. 2005; 52(1):A118.

14 Kevin J. Finkel, Adam C. Searleman, Heidi Tymkew, Christopher Y. Tanaka, Leif Saager, et al. Prevalence of undiagnosed obstructive sleep apnea among adult surgical patients in an academic medical center. Sleep medicine. 2009 Aug 1;10(7):753-8.

15 López PP, Stefan B, Schulman CI, Byers PM. et al. Prevalence of sleep apnea in morbidly obese patients who presented for weight loss surgery evaluation: more evidence for routine screening for obstructive sleep apnea before weight loss surgery. Am Sur 2008; 74: 834-838.

16 Najib T. Ayas , Cheryl R. Laratta , John M. Coleman , Anthony G. Doufas , Matthias Eikermann et al. Knowledge gaps in the perioperative management of adults with obstructive sleep apnea and obesity hypoventilation syndrome. An official American Thoracic Society workshop report. Ann Am Thorac Soc 2018; 15(2):117-126

17 Liao P, Yegneswaran B, Vairavanathan S, Zilberman P, Chung F. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea: a retrospective matched cohort study. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie 2009;56(11): 819-828.
18 Flum DR, Belle SH, King WC, Wahed AS, Berk P, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. N Eng J Med 2009; 361: 445-454.
19 Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, et al. STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. The Journal of the American Society of Anesthesiologists 2008;108(5): 812-821.
20 Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang questionnaire: a practical approach to screen for obstructive sleep apnea. Chest 2016;149(3): 631-638.
21 Nagappa M, Liao P, Wong J, Auckley D, Ramachandran SK, et al. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnea among different populations: a systematic review and meta-analysis. PloS one. 2015;10(12): e0143697.
22 Erdoğan T, Göksel Ö, Kirkil G, et al. Is the perioperative period no longer a problem for adult asthmatics under control? -OPERA study. Turk Thorac J, 2020; 21(3): 140-144

MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE DIABÉTICO

Melba Franklin

INTRODUCCIÓN

La diabetes se define como un trastorno endocrino-metabólico caracterizado por un defecto en la producción o acción de la insulina, o en combinación, que resultan en hiperglucemia y que se acompaña en el tiempo de múltiples complicaciones como enfermedades cardiovasculares, nefropatía, retinopatía, neuropatía, patologías del pie y alteraciones de la inmunidad. Los criterios diagnósticos se mantienen de acuerdo a las publicaciones más recientes tanto para el descarte de la DM2 como para el diagnóstico:

1. HbA1c (≥ 6,5%)
2. Glucemia basal en ayunas (GB) (≥ 126 mg/dl)
3. Glucemia a las 2 horas de una prueba de tolerancia oral con 75 gr de glucosa (≥ 200 mg/dl).

La presencia de estos factores, entre otros, hace que esta población sea sometida de forma más frecuente a una variedad de procedimientos quirúrgicos que inducen un aumento de la respuesta al estrés, lo que lleva a una respuesta fisiológica caracterizada por la liberación de hormonas que favorecen un aumento de la glicemia, Además, el paciente desarrolla una mayor resistencia a la insulina, con consecuencias metabólicas correspondientes. La hiperglicemia en el contexto quirúrgico se ha relacionado a un incremento de estancia hospitalaria, complicaciones cardiovasculares, infecciosas y mortalidad.

Es entonces el manejo perioperatorio del paciente con diabetes es desafiante y por lo tanto debe ser individualizado para garantizar resultados favorables durante todo el proceso.

Aparte del control de la enfermedad son muchos los factores que influyen en el resultado de la cirugía: las comorbilidades, el estado general de salud, tipo y duración de la cirugía, la ingesta e interacción de medicamentos antidiabéticos con los indicados para otras patologías.

Los medicamentos antidiabéticos orales, distintos a sulfonilureas e inhibidores de SGLT2, brindan una alternativa razonable a la insulina y pueden continuarse de forma segura durante el perioperatorio según el tipo de cirugía, cuando se espera que el paciente reanude la ingesta oral poco tiempo después de la operación.

Por lo tanto, un estudio preoperatorio cuidadoso en este tipo de pacientes es importante para el manejo óptimo y evitar los estados de hipo o hiperglicemia y sus consecuencias. Mientras que los pacientes con diabetes tipo 1 deben recibir terapia con insulina en todo momento independiente de su estatus nutricional, aquellos con diabetes tipo 2 deben suspender los fármacos hipoglucemiantes

orales antes de la cirugía y pueden requerir de insulina para mantener sus valores de glicemia en valores óptimos. De esta manera el control de glicemia en el perioperatorio debe ser vigilando continuamente de forma tal que el reemplazo con insulina sea el apropiado.

Puntos clave

- La cirugía y la anestesia pueden inducir factores de estrés hormonal e inflamatorio que incrementan el riesgo de complicaciones en pacientes diabéticos.
- Los niveles elevados de glicemia se asocian con peor pronóstico en pacientes quirúrgicos, aún en aquellos que no tiene diagnóstico previo de diabetes.
- La diabetes se asocia con un mayor riesgo de infección perioperatoria y morbilidad y mortalidad cardiovascular postoperatoria.
- Durante la intervención los objetivos primordiales son evitar hipo o hiperglucemia, evitar cetoacidosis y estado hiperosmolar, así como mantener un adecuado balance hidroelectrolítico.
- Historial detallado del tratamiento previo, especialmente medicamentos que pueden causar hipoglucemia, incluida la insulina (centrándose en tipo, dosis y tiempo de última dosis), las sulfonilureas y las meglitinidas.
- Se requiere una evaluación cuidadosa de los pacientes con diabetes antes de la cirugía debido a su complejidad y alto riesgo de enfermedad coronaria, que puede ser relativamente asintomática en comparación con la población no diabética.
- Se debe supervisar y estar atentos a las pautas nutricionales, manejo de ayuno, tiempo de ingestas y pautas de medicación, para evitar conducir a niveles de glucosa en sangre lábiles y así anticipar las alteraciones en la glucosa y mejorar el control glucémico en el perioperatorio.
- La hemoglobina A1c (HbA1c) debe controlarse antes de la operación en todos los pacientes con diabetes para evaluar el control de la glucosa.
- La hiperglucemia perioperatoria es común después de la cirugía cardíaca y se asocia con una mayor utilización de los recursos de atención médica, una estadía más prolongada y una mayor mortalidad perioperatoria.
- Se recomienda un nivel objetivo de glucosa en sangre entre 140 mg/dl y 180 mg/dl para la mayoría de los pacientes durante el período perioperatorio.
- Insulina administrada mediante infusión continua es el régimen preferido para tratar la hiperglucemia en pacientes críticamente enfermos.
- La administración subcutánea de bolo – basal, o bolo - basal más correctivo es el tratamiento preferido para pacientes que no están en estado crítico.

Características del procedimiento y tipo de anestesia

Las características de la cirugía, incluyendo el tipo, si es de urgencia, la duración, y el momento del día cuando se va a realizar (mañana o tarde), son factores importantes a tener en consideración al momento de plantear los esquemas de insulina a utilizar. Por ejemplo, para los procedimientos cortos, se requiere solo de observación, mientras que para procedimientos más extensos se requiere de monitorización periódica y manejo activo de la glicemia con infusiones de insulina. Se debe considerar igualmente el tipo de anestesia. Comparada con la anestesia epidural, la anestesia general se asocia a mayor estimulación simpática e incremento de niveles de catecolaminas, llevando esto estados de hiperglicemia pronunciada.

Evaluación Preoperatoria:

Para la evaluación preoperatoria en este tipo de pacientes se debe considerar el estatus de la diabetes y el tratamiento actual. El control de glicemia es un predictor importante de morbilidad post cirugía. Muy importante conocer las características del procedimiento al cual va a ser sometido, el tipo de anestesia y los paraclínicos que se obtengan. Asociado a la valoración adecuada del riesgo cardiovascular, función renal y control de presión arterial.

Se recomienda la elaboración de una historia clínica completa, con énfasis en los antecedentes de presencia de episodios repetidos de hipoglicemia, o síntomas sugestivos, buscar posibles causas y hasta que no sean reconocidas y controladas no se procederá al acto quirúrgico. Igualmente se deben estudiar las complicaciones crónicas de la diabetes y tratamiento recibido. Se debe tener en cuenta que este tipo de pacientes presentan episodios de isquemia silente, manifestaciones atípicas de isquemia coronaria o miocardiopatías subyacentes. Muchos pacientes con diabetes tipo 2 tienen hipertensión arterial, la cual complica el manejo perioperatorio. Otros factores comunes son la presencia de obesidad, enfermedad crónica renal y disfunciones autonómicas, las cuales pueden comprometer la estabilidad hemodinámica en el periodo perioperatorio. Adicionalmente aquellos pacientes con enfermedad de larga data presentan reducciones de la función pulmonar (el volumen espiratorio forzado, flujo espiratorio pico y capacidad de difusión de CO_2) relacionados con la duración y el daño vascular, lo cual compromete el manejo del soporte ventilatorio.

Consideraciones por sistemas

Cardiovascular

La muerte cardiovascular es una de las principales causas de mortalidad en el paciente diabético. Hasta el 50% de los pacientes diabéticos tipo 2 tienen eventos de infarto de miocardio no reconocidos. Además de la enfermedad de las arterias coronarias, los pacientes con diabetes tienen una prevalencia de insuficiencia cardíaca por miocardiopatía diabética que oscila entre el 19% y el 26%. Esta prevalencia es mayor que en individuos de la misma edad sin diabetes. Estos cambios ocurren debido a la fibrosis cardíaca con anomalías en la señalización celular que conducen a un corazón rígido. Esto da como

resultado disfunción diastólica que conlleva a insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada. Otras veces presenta insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida.

En vista que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de mortalidad, es particularmente importante la realización adecuada de la estimación del riesgo en este tipo de pacientes. Este riesgo de muerte se incrementa con la edad, y empeora con la presencia de enfermedad vascular periférica o enfermedad cerebrovascular.

Es primordial considerar la neuropatía autonómica cardíaca. Esta grave complicación de la diabetes se asocia con un riesgo 5 veces mayor de mortalidad cardiovascular y eventos cardiovasculares. Los pacientes con esta complicación a menudo sufren de intolerancia al ejercicio, hipotensión postural, mareos y síncope. Pueden presentar taquicardia sinusal, regulación anormal de la presión arterial, inestabilidad cardiovascular y hemodinámica intraoperatoria, isquemia y/o infarto de miocardio asintomáticos.

Se debe hacer énfasis no solo en la parte cardíaca para la búsqueda de evidencia de insuficiencia cardíaca o problemas valvulares, sino también la presencia de enfermedad vascular, sobre todo de miembros inferiores. Los pacientes diabéticos se consideran con indicación frecuente de estudios cardíacos, especialmente aquellos mayores de 50 años, con obesidad, sedentarismo, hipertensión, albuminuria, dislipidemia, glicemias crónicamente elevadas (> 200 mg/dl) y niveles de HbA1c >7%.

De esta manera todo paciente diabético asintomático desde el punto de vista cardiovascular con múltiples factores de riesgo debe ser sometido a estudios para determinar su capacidad funcional. Por lo tanto, la evaluación del riesgo cardíaco para los pacientes con diabetes debe ser realizado con mucha atención tomando en cuenta factores como:

- Síntomas sugestivos de la presencia de enfermedad vascular (cardíaca, periférica, cerebral).
- Síntomas sugestivos de neuropatía autonómica cardíaca.
- Historia cardiovascular detallada, incluyendo antecedentes de isquemia, infartos, procedimientos realizados, etc.
- Perfil de riesgo cardiovascular que incluya: dislipidemias, hipertensión, historia familiar.

Es importante recordar que si el paciente refiere eventos cardiovasculares recientes se incrementa el riesgo de muerte postoperatoria, mientras más reciente el evento mayor el riesgo, siendo el riesgo de muerte postoperatoria reportado de 4-6% con antecedente de evento mayor en los 6 meses previos a la cirugía, hasta alcanzar un riesgo mayor al 38% para eventos cardíacos presentados en los 3-6 meses previos.

Renal

Las alteraciones del funcionalismo renal son frecuentes en pacientes con diabetes, por lo que su evaluación es de gran importancia. Con el uso de medicamentos como la metformina que requieren de monitoreo de la función renal, la introducción en la práctica clínica de la determinación de micro albuminuria y la posibilidad de utilizar fármacos renoprotectores, la vigilancia de la función renal por parte de los clínicos es más activa. Sin embargo, en pacientes diabéticos que no refieran alteraciones de la función renal, hay que tener presente la posibilidad de deterioro de la misma durante el perioperatorio.

La determinación de alteración de la función renal tiene algunas implicaciones para el paciente que espera ser sometido a cirugía. La utilización de material de contraste (potencial nefrotóxico) debe ser juicioso. El estado de hidratación debe ser monitorizado de cerca ya que variaciones inapropiadas del estado de hidratación del paciente pueden llevar a alteraciones significativas de la función renal. Se recomienda que en paciente con alteraciones de la función renal, se puede administrar 100 cc/hora de solución salina las doce horas previas a la cirugía, obviamente considerando el estado de la función cardíaca. Igualmente, el manejo de la hipertensión arterial debe ser vigilado de cerca. Usualmente no es necesario detener otros medicamentos como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de angiotensina (IECAs o BRA) a no ser que el paciente tengo daño significativo de la función renal. Igualmente, importante tener presente el riesgo de infecciones urinarias por presencia de vejiga neurogénica.

Gastrointestinal

La gastroparesia se define por un retraso en el vaciamiento del estómago, aunque a menudo no hay obstrucción anatómica. La gastroparesia puede provocar regurgitación y bronco aspiración del contenido gástrico durante el proceso de intubación, por lo que la identificación de pacientes con riesgo es esencial durante la evaluación del riesgo preoperatorio y su seguimiento en caso de presentar incidencias en el período operatorio.

Respiratorio

Los pacientes diabéticos y obesos se consideran anecdóticamente en alto riesgo de intubación difícil. Existe igualmente articulaciones rígidas a consecuencia de la glicosilación de las proteínas tisulares (el colágeno anormal se acumula en las articulaciones, incluidas las articulaciones atlanto-axial y témporomandibular). Esto conduce a una movilidad reducida del cuello y la boca que puede resultar en una intubación difícil. Los pacientes diabéticos también son susceptibles a infecciones respiratorias postoperatorias. Esto se ve agravado aún más por la obesidad y los antecedentes de tabaquismo si estos factores de riesgo coexisten. En estas situaciones, se deben iniciar pruebas y tratamientos pulmonares perioperatorios adecuados.

Neuropatía periférica

Más de la mitad de los pacientes diabéticos desarrollan algún tipo de neuropatía periférica a lo largo de su vida. La presentación es variable según los nervios afectados, pudiendo afectar los nervios motores (control de los movimientos), los nervios sensoriales (tacto, temperatura, dolor) o los nervios autónomos (digestión, frecuencia cardíaca, respiración). La mayoría presentan polineuropatías. Una neuropatía periférica existente debe documentarse adecuadamente, especialmente si se considera anestesia regional, posicionamiento extremo o colocación de una línea arterial.

Test Preoperatorios

Los exámenes preoperatorios y la evaluación de laboratorio deben incluir como mínimo:

- Rx de tórax
- Electrocardiograma
- Panel metabólico básico con función renal y electrolitos
- Hemoglobina A1c. Este parámetro ha sido estudiado por algunos autores quienes han relacionado valores mayores de 6,7% con mayor riesgo de complicaciones. Igualmente ayuda a determinar el tipo de medicación al momento del egreso.

Para procedimientos de bajo riesgo en pacientes con adecuada tolerancia al ejercicio, no se requiere de otras pruebas. Si existe evidencia sugestiva de cardiopatía o antecedentes, se debe realizar una evaluación cardiovascular más extensa que incluya:

- Prueba de esfuerzo para detectar isquemia, por lo general con Talio (la administración de dipiridamol incrementa la sensibilidad).
- Ecocardiografía de estrés puede ayudar a detectar anormalidades en la motilidad de la pared indicativas de isquemia.

Si estas pruebas resultan positivas, se justifica la realización de cateterismo cardíaco para definir y tratar los problemas existentes. Para enfermedad isquémica establecida la angioplastia o cirugía cardíaca pueden estar indicadas antes de la cirugía para la cual se solicitó la evaluación. En estas circunstancias, el riesgo de eventos cardíacos se reduce en forma significativa.

Importancia del control de la glicemia

La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AACE) y la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) recomiendan objetivos glucémicos “razonables, alcanzables y seguros” para pacientes hospitalizados y sugieren que los centros de salud promuevan programas de control de la glucemia que sean rentables para mejorar el resultado del paciente.

En la guía más reciente de la American Diabetes Association (ADA) se recomienda un rango de glucosa meta para el período perioperatorio de 140 a 180 mg/dl. Estos valores, obtenidos de una revisión reciente, concluyeron que

el control glucémico perioperatorio más estricto de 80 a 180 mg/dl no mejoró los resultados y se asoció con más hipoglucemia; por lo tanto, en general, no se recomiendan objetivos glucémicos más estrictos. Otros estudios sugieren que, de existir la posibilidad de mejorar el control glicémico antes de la cirugía, es ideal alcanzar el valor de HbA1c menor de 8%. De no ser posible alcanzar este valor, procurar mantener la glicemia menor a 200 mg/dl.

Teniendo en cuenta los hallazgos de estudios de metanálisis y las recomendaciones organizaciones médicas (ADA 2022), puede ser prudente para perioperatorio mantener los niveles de glucosa en el rango de 140-180 mg/dl para pacientes adultos con cirugía no cardíaca.

La hiperglicemia afecta la mortalidad independientemente del estatus de la diabetes. Hallazgos de diferentes estudios sugieren que se debe realizar la vigilancia estricta en el periodo perioperatorio. Lo siguiente a plantear es cuan agresivos se debe ser en controlar los valores de glicemia antes, durante y después de la cirugía.

El control de la glicemia en el preoperatorio tiene un impacto significativo ya que es responsable de promover:

- Cicatrización adecuada.
- Previene la posibilidad de procesos infecciosos.
- Disminuye el riesgo de trombosis.
- Disminuye el riesgo de complicaciones del sistema nervioso central.
- Balance nitrogenado adecuado.
- Confort para el paciente.

La glucemia debe controlarse con frecuencia. Es razonable estandarizar la monitorización horaria en pacientes con diabetes tipo 1 y cada 2 horas para pacientes con diabetes tipo 2. Los glucómetros son apropiados para medir la glucosa en sangre en la mayoría de los pacientes. La evaluación de laboratorio debe realizarse en pacientes metabólica o hemodinámicamente inestables o para cualquier valor de glicemia capilar que se desvíe de lo esperado.

En conclusión:

- Los niveles de glicemia en paciente estables se deben mantener en promedio menor a 140 mg/dl.
- En pacientes críticamente enfermos se debe mantener en promedio menor a 180mg/dl.
- Se debe evitar los episodios de hipoglicemia.
- Se debe garantizar un adecuado balance hidroelectrolítico.
- Tomar en cuenta al momento de realizar las órdenes médicas las alteraciones de otros órganos tales como insuficiencia renal, insuficiencia hepática, administración conjunta de esteroides etc.

Además, hay que tener en cuenta el motivo de la intervención quirúrgica, ya que en el caso de desbridamiento o amputación de un pie diabético, el tratamiento de la hiperglicemia es más quirúrgico que médico. Una vez que el tejido infectado es removido, los niveles de glicemia deberían ser de más fácil manejo.

El estado nutricional es otro aspecto que hay que tener presente, ya que la desnutrición predispone a infecciones. Por lo tanto, la evaluación nutricional es de suma importancia en estos pacientes. Muchas veces se puede requerir de suplementos nutricionales. La presencia de deshidratación es también importante. Con frecuencia se presta más atención al estado de sobrecarga hídrica, particularmente asociado a insuficiencia cardíaca; sin embargo, los pacientes con deshidratación presentan mayor riesgo perioperatorio asociados a hipotensión. El riesgo de hipotensión es mayor si presenta un proceso infeccioso acompañado de fiebre.

Uso de glucosa

La utilización de glucosa vía intravenosa se recomienda durante todo el perioperatorio (preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio), ya que ayuda a mantener las reservas de glucógeno y previene la aparición de hipoglicemia. Esta aproximación es particularmente importante en pacientes con diabetes tipo 1. La creencia común es pensar que los pacientes con diabetes no deben recibir glucosa. Sin embargo, bajo situaciones de estrés como lo es la cirugía, la respuesta contra reguladora de la insulina hace que la administración de glucosa sea el pilar en la prevención de la aparición de cetogénesis y cetoacidosis. Por esta razón las personas con diabetes tipo 1 que están en dieta absoluta, la administración de glucosa es el sustrato más importante mientras la insulina es administrada. La aproximación general es la siguiente:

1. Administrar glucosa intravenosa (mínimo 100 a 150 mg en 24 horas a razón de aproximadamente 100 ml/hora).
2. Comenzar la infusión de glucosa antes de la cirugía y mantenerla hasta que el paciente pueda ingerir alimentos.
3. Para los pacientes que requieren insulina, la infusión de glucosa debe ser mantenida en el perioperatorio y postoperatorio.

Objetivos del control de la glicemia perioperatorio

El manejo perioperatorio de la glicemia tiene varios objetivos claves:

1.- Evitar la hiperglicemia, hipoglicemia.
2.- Mantener el balance hidroelectrolítico
3.- Prevenir el estado de cetosis.
4.- Alcanzar las metas de glicemias mencionadas con anterioridad: menos de 180 mg/dl en pacientes críticamente enfermos y menos 140 mg/dl en pacientes estables.

Las estrategias para el control de la glicemia en el perioperatorio difieren antes, durante y después de la cirugía, como se va discutir a continuación.

Preoperatorio: Manejo de la medicación

Manejo del paciente diabético que no recibe insulina

La metformina es el tratamiento oral de primera línea para la diabetes tipo 2. Anteriormente se recomendaba suspender la metformina 48 h previas a la intervención quirúrgica, para reducir el riesgo de acidosis láctica, pero ahora parece que este riesgo era muy sobreestimado.

Recientemente la contraindicación de uso de metformina es: una tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) menor de 30 ml/min/1,73 m2. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) propone suspender la metformina el día de la cirugía mientras que la Asociación de Anestesiólogos de la Gran Bretaña (AAGBI) sugiere continuar con los antidiabéticos orales, excepto las sulfonilureas e inhibidores del cotransportador sodio-glucosa 2(iSGLT2), hasta el día del procedimiento ya que no causan niveles bajos de azúcar en sangre.

Puede ser seguro reiniciar 48 horas después de una cirugía mayor, vigilando función renal.

La recomendación de suspender las sulfonilureas el día de la cirugía sigue siendo apropiada. En un metanálisis reciente, las sulfonilureas se asociaron con un mayor riesgo de hospitalización, insuficiencia cardíaca congestiva y mortalidad por todas las causas, cuando se mantenía el día de la cirugía.

En el caso de los Inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa-2 (iSGLT2) o *gliflozinas* estas actúan promoviendo la glucosuria y la natriuresis de forma independiente a la insulina. Se ha asociado con reducción del volumen plasmático y la presión arterial, control glucémico, efectos renoprotectores y promueven la pérdida de peso. Su popularidad ha aumentado desde la publicación del ensayo EMPA-REG OUTCOME que demostró una reducción de la mortalidad cardiovascular, infarto de miocardio, mortalidad por todas las causas y hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca. Sin embargo, la terapia iSGLT2 está asociada con un mayor riesgo de infecciones del tracto genitourinario. De mayor preocupación son los crecientes informes de Cetoacidosis diabética (CAD) asociada a iSGLT2. Actualmente, no hay acuerdo sobre la suspensión de los inhibidores de SGLT2 antes de la cirugía, pero la estrategia general es suspenderlos 24 a 72 horas previas, o incluso más.

La GLP-1 es una hormona incretina que promueve la secreción de insulina dependiente de glucosa, suprime la producción de glucagón pancreático, retarda el vaciado gástrico y suprime el apetito. Los medicamentos agonistas de GLP-1 generalmente se administran mediante inyecciones diarias o semanales. No provocan hipoglucemia. Sin embargo, su uso se asocia con náuseas y vómitos. Los efectos gastrointestinales pueden ser una razón para suspender esta terapia en el preoperatorio o para modificar el manejo anestésico. Es clínicamente razonable suspender o continuar el tratamiento con GLP-1RA en el período perioperatorio. Los efectos adversos gastrointestinales pueden

llegar a ser factores limitantes para su uso. Por lo tanto, cualquier plan de ir a favor o en contra es viable.

Los inhibidores de la Dipeptidil peptidasa 4 (DPP4i) actúan previniendo la descomposición del polipéptido inhibidor gástrico endógeno y el péptido-1 similar al glucagón (GLP-1). Tienen un bajo riesgo de hipoglucemia. Es poco probable que continuar o suspenderlo en el perioperatorio produzca complicaciones significativas y cualquiera de las dos estrategias es aceptable.

En conclusión, en referencia a la medicación que recibe el paciente vía oral, las biguanidas, sulfonilureas, tiazolidonas, glinidas, los inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4), continúan su uso regular el día previo a la cirugía. En lo referente a su uso el día de la cirugía se debe suspender la dosis correspondiente. Publicaciones más recientes, recomiendan que los Inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2 (iSGLT2), sean suspendidos tres o cuatro días antes de la cirugía por evidencia de complicaciones. Los iSGLT2 pueden provocar cetoacidosis diabética euglucémica en el período perioperatorio y debe suspenderse hasta que el paciente esté bien y coma normalmente.

Manejo del paciente diabético que recibe insulina

Las decisiones sobre qué regímenes utilizar y cuándo utilizarlos dependerán de las características propias de cada paciente, del entorno y de los recursos del hospital, así como del propio juicio del médico. La mayoría de los protocolos para la administración de insulina se formulan sobre la base de una combinación de la opinión de expertos y la preferencia del médico. Existen varias estrategias para mantener los niveles de glucosa en el rango objetivo durante el perioperatorio, sin embargo, no hay consenso en cuanto al enfoque óptimo.

El ajuste de las dosis y regímenes de insulina en la transición de la atención ambulatoria habitual a la atención perioperatoria y hospitalaria es muy individual. La variedad de procedimientos quirúrgicos y sus complejidades, así como la duración hacen muy difícil establecer una única pauta de manejo. Es por eso que prevalece la evaluación cuidadosa de estos factores para cada paciente al seleccionar la dosificación perioperatoria.

Para los pacientes con diabetes tipo 2 que son manejados con insulina basal o dos veces el día vez al día pueden continuar sin ningún cambio en su régimen habitual. En el caso de antecedentes de hipoglicemias o control no adecuado, se sugiere la reducción de la dosis entre un 10 y un 25 por ciento para reducir el riesgo de hipoglucemia perioperatoria.

Algunos autores sugieren una disminución de 75% de las unidades dosis el día previo a la cirugía, y la administración del 50% de la dosis el día de la cirugía. Igualmente se recomienda para las insulinas mixtas (combinación 70/30 o 75/25), solo administrar entre el 75% - 100 % de la dosis el día previo a la cirugía, siempre vigilando los valores de glicemia. En estos casos, en la mañana

de la cirugía, si el control de glicemia es > 200 mg/ dl se administrará el 50% de la dosis. En caso de presentar valores menores a 200 mg/dl se suspenderá. Otros autores sugieren la suspensión con valores menores a 120 mg/dl.

En el caso de pacientes que reciben insulina a través de bombas de infusión no existe un consenso en general. Por lo general se recomienda continuar con su tasa de infusión basal habitual, asegurando un adecuado cuidado del catéter y la bomba durante el procedimiento y que el paciente estará despierto y alerta después de la operación para reanudar la auto-infusión, todo esto bajo un monitoreo intensivo de niveles de glucosa. Si se decide descontinuar debido a condiciones quirúrgicas, ubicación anatómica de la cirugía o estado general del paciente), debe administrarse insulina basal dos o tres horas antes de la descontinuación de la bomba. Existen datos limitados de los beneficios de desconectar a los pacientes de estos dispositivos.

Intraoperatorio

En este apartado nos referiremos al tipo de cirugía y su duración estimada. En caso de ***procedimientos de corta duración***:

1.- Pacientes con diabetes tipo 2 manejados solo con dieta es posible manejarlos solo con dieta y pueden no requerir insulina. Se deben controlar los niveles de glicemia antes de la intervención quirúrgica y poco después de la cirugía. Las soluciones IV no requieren dextrosa si no se administra insulina.

2.- Diabetes tipo 2 tratada con agentes hipoglucemiantes orales/ inyectables sin insulina: la mayoría de los pacientes con buen control glucémico (HbA1c <7%) recibiendo agentes orales y/o inyectables sin insulina no necesitarán insulina para procedimientos quirúrgicos cortos. Solo seguir las recomendaciones previas.

3.- Diabetes tipo 1 o tipo 2 tratada con insulina: estos pacientes que usan insulina pueden continuar con insulina subcutánea (tabla 1) en el perioperatorio (en lugar de una infusión de insulina) para procedimientos que no son largos ni complejos (< de dos horas). En el caso que el procedimiento quirúrgico se prolongue, se sugiere iniciar solución dextrosa al 5 % con agua o con la mitad de solución salina isotónica IV a una velocidad de 75 a 125 cc/hora para proporcionar de 3,75 a 6,25 g de glucosa/hora para evitar los cambios metabólicos de ayuno. Se debe realizar chequeo de los valores de glicemia cada hora. En caso de evidencia de hiperglucemia, se puede administrar insulina suplementaria de acción corta o rápida por vía subcutánea, según los niveles de glucosa medidos con frecuencia (tabla 1.)

TABLA 1.- ESQUEMA DE INSULINA SUPLEMENTARIA *

Glicemia (mg/dl)	Sensibles a la insulina*	Usual*	Insensibles a la insulina*
141-180	0	2	3

181-220	2	3	4
221-260	3	4	5
261-300	4	6	8
301-350	5	8	10
351-400	6	10	12
Mayor de 400	8	12	14

- Si el paciente pertenece a más de un grupo de tratamiento con insulina, elija la categoría con la dosis correctiva más baja para minimizar el riesgo de hipoglucemia.
- Duggan et al Anesthesiology 2017; 126:547-60

Se debe considerar paciente sensible a ancianos, caquécticos, con enfermedad renal o hepática y con pobre ingesta oral o en dieta absoluta. La columna usual considera aquellos pacientes estables que se suponen ingieren sus comidas adecuadamente; la columna resistente se refiere a aquellos pacientes no controlados con las dosis usuales, o que reciben corticoesteroides, con obesidad (IMC > 30 Kg/m2) o en pacientes diabéticos recibiendo más de 80 unidades /día.

El uso de insulina rápida (de corrección) amerita tener en cuenta algunas consideraciones especiales. La insulina de corrección sola se puede usar a corto plazo, dado que existe una gran variabilidad de paciente a paciente en términos de sensibilidad a la insulina y respuesta a los cambios clínicos, la elección de la dosis absoluta es empírica y lo que es más importante, es necesario realizar ajustes frecuentes (diarios) basados en los niveles de glucosa.

En el ***caso de cirugías de larga duración*** (cirugías de más de 2 horas o asociadas con niveles elevados de glicemia – por ejemplo, derivación de arteria coronaria, trasplantes de órganos con uso de esteroides, neurocirugía) se recomienda según el tipo de paciente:

1.- Para los pacientes con diabetes tipo 2 sin medicación oral, solo dieta, se deben realizar pruebas de glucosa intraoperatoria cada una o dos horas, ya sea venosa o capilar. Es importante recordar que los niveles de glucosa capilar son menos confiables en pacientes que están gravemente enfermos, que toman agentes vasopresores o hipotensos, y en estos casos se deben usar análisis de sangre venosa o arterial. Para la corrección de los niveles de glicemia se puede administrar insulina complementaria de acción corta o de acción rápida con controles sugeridos cada 4 a 6 horas (tabla 1).

2.- Para pacientes con diabetes tipo 2 tratada con agentes hipoglucemiantes orales/inyectables sin insulina. Se pueden seguir las pautas del apartado previo, igualmente utilizando para la corrección de los niveles de glicemia insulina complementaria

de acción corta o de acción rápida con controles sugeridos cada 4 a 6 horas (tabla 1).

3.- Diabetes tipo 1 o tipo 2 tratada con insulina. En este caso se ha de considerar el uso de infusión de insulina vía intravenosa (IV). A nivel de la literatura se exponen dos tipos de soluciones, recomendándose en este caso las soluciones IV separadas de insulina y glucosa. Con este régimen la dextrosa se administra a aproximadamente 5 a 10 g de glucosa/hora y se administra una infusión de insulina por separado usando insulina de acción corta. Muchos pacientes con diabetes tipo 1 requieren una infusión a una velocidad de 1 a 2 unidades/hora, mientras que los pacientes con diabetes tipo 2 más resistentes a la insulina pueden requerir dosis más altas.

Un algoritmo comúnmente utilizado, calcula la tasa inicial dividiendo el nivel de glucosa en sangre (en mg/dl) entre 100 y luego redondeando el resultado en unidades/hora (p. ej., glucosa de 210 mg/dl dividido entre 100 = 2,1 unidades/hora). Según los niveles de glucosa capilar, se ajustará la infusión de insulina (p. ej., glucosa de 120 a 160 mg/dl, aumento de 0,5 unidades/hora; de 160 a 200 mg/dl, aumento de 1 unidad/hora; >200 mg/dl, aumentar en 2 unidades/hora). En caso de hipoglucemia, se puede reducir la infusión de insulina a 0,5 unidades/hora y aumentar la velocidad de infusión de glucosa para mantener los objetivos de glucosa.

Cirugía de emergencia

Como se ha mencionado, lo fundamental es conocer los valores de glicemia con métodos de punción capilar o sangre venosa completa al menos cada hora y con mayor frecuencia en casos de niveles de glucosa en sangre < 70 mg/dL.

En caso de paciente diabético tipo 1 con niveles de glucosa muy elevados se debe manejar de manera más conveniente con una infusión de insulina de acción rápida por vía endovenosa.

Para pacientes con diabetes tipo 2 y niveles elevados de glucosa en sangre (>250 mg/dl) que requieren cirugía de emergencia, se puede iniciar infusión de insulina IV o insulina subcutánea considerando cada caso individualmente. La utilización de insulina subcutánea es el esquema preferido para procedimientos cortos, cuando el paciente va a ser capaz de comer temprano una vez finalizada la cirugía. Para procedimientos largos se prefiere una infusión IV de insulina. Si el paciente ha estado usando una insulina basal de acción prolongada una vez al día o una infusión continua de insulina de acción corta o rápida (bomba de insulina), debe continuarse junto con la infusión de insulina IV o insulina subcutánea correctiva adicional.

Manejo postoperatorio

Una vez finalizada la cirugía, los pacientes deben retornar de forma progresiva a su tratamiento usual. Se debe seguir controlando la glucosa en sangre al menos cada dos horas después de la operación hasta que el paciente esté despierto y alerta.

En el caso de pacientes sometidos a procedimientos cortos tratados con insulina subcutánea en las fases preoperatoria e intraoperatoria y permanecen en ayunas, se puede continuar la insulina subcutánea junto con solución dextrosa 5% IV o solución 0,45 % para prevenir la hipoglucemia y reducir los cambios catabólicos relacionados con el estrés.

Para los pacientes tratados con infusión de insulina ésta debe continuarse después de la cirugía, hasta el inicio de la ingesta oral. Una vez que tolera la vía oral se puede hacer la transición del paciente a un régimen subcutáneo y luego se puede suspender la infusión de insulina. Debido a la corta vida media de la insulina regular IV, la primera dosis de insulina subcutánea debe administrarse antes de suspender la infusión de insulina IV. Si se usa insulina de acción intermedia o prolongada, deberá administrarse en un periodo entre dos a tres horas antes de la interrupción, mientras que la insulina de acción corta o rápida debe administrarse una o dos horas antes de suspender la infusión.

Una vez que el paciente es capaz de tolerar la vía oral y regularizar la ingesta se puede reiniciar un régimen de insulina en bolo basal subcutáneo. Se sugiere mantener monitorización de niveles de glicemia para realizar ajustes de la dosis basal previa a la cirugía que por lo general está cercana a una reducción de 25%.

Para las medicaciones orales e inyectables no insulínicos, se sugiere:

Reanudar los medicamentos antidiabéticos orales y los inyectables no insulínicos (agonistas de GLP1 y Pramlintida) si el paciente cumple los siguientes criterios:

- Tolera > 50% de la dieta
- Alta esperada en 24-48 horas
- No hay planes de estudios de contraste
- Sin insuficiencia renal aguda
- No se recomienda indicar inhibidores de SGLT2 hasta 7 días del postoperatorio, médicamente estable.

Hay que tener en cuenta que si utilizó algún contraste intravenoso se puede mantener la dosis de metformina el día del estudio de contraste. Se debe monitorizar la función renal de forma estricta y reiniciar metformina 48 horas después de la fecha de uso del contraste intravenoso, siempre que la eFGR se mantenga >45 ml/min.

Consideración: Hipoglicemia

La hipoglicemia (<70 mg/dl) es el evento adverso más común asociado con la administración de insulina y se ha asociado con resultados clínicos negativos, así como mayor incremento de mortalidad. La hipoglicemia se ha asociado a un mayor riesgo de arritmias que van desde bradicardia hasta prolongación del QT asociado a aparición de latidos ectópicos ventriculares, principalmente debido a la activación simpática y suprarrenal. La relación entre la mortalidad y el control de glicemia en pacientes hospitalizados con enfermedad cardiovascular aguda sigue una forma de curva U, con aumento de 2 veces en la mortalidad en pacientes con hipoglicemia. En el estudio NICE- SUGAR, el riesgo relativo de muerte entre pacientes con hipoglicemia moderada (<70mg/dl) o grave (<40 mg/dl), en comparación con aquellos sin hipoglicemia, se determinó en 1,41 (IC 95% 1,21 - 1,62; p<0,001) y 2,0 (IC 95%, 1,59 - 2,77; p<0,001) respectivamente. Varios estudios han informado que la hipoglicemia espontánea se asocia con peores resultados y mayor mortalidad que la hipoglicemia iatrogénica en pacientes hospitalizados, lo que sugiere que la hipoglicemia espontánea puede ser un marcador de gravedad de la enfermedad. Debemos tener presente que la hipoglicemia puede pasar desapercibida en pacientes bajo anestesia o en aquello que están gravemente enfermos, casos en los que se requiere de controles más frecuentes de glicemia, objetivos más conservadores de los niveles de glicemia, comunicación continua perioperatoria con el equipo médico quirúrgico para reducir el riesgo tanto intra como postoperatorio.

Manejo al egreso

La transición de la atención hospitalaria a ambulatoria se ha determinado como una prioridad en pacientes con diabetes. El alta hospitalaria representa un momento oportuno para abordar el control glucémico y ajustar la terapia diabética domiciliaria si es necesario. Sin embargo, pocos estudios se han centrado en el manejo óptimo de la hiperglucemia y la diabetes después del alta hospitalaria. Las guías clínicas han recomendado que los pacientes con diabetes e hiperglucemia tengan una medición de HbA1c para evaluar el control glucémico previo al ingreso y para adaptar el régimen de tratamiento al alta. Los pacientes con control aceptable de la diabetes (HbA1c <8%) pueden ser dados de alta con su régimen de tratamiento previo a la hospitalización (agentes orales y/o terapia con insulina). Los pacientes con control de glucosa subóptimo y HbA1c entre 8% y 10% deben intensificar el tratamiento farmacológico, ya sea agregando o aumentando la dosis de agentes orales o ajustando la dosis de insulina basal (aproximadamente 50%). Cuando un paciente es dado de alta del hospital con diabetes mal controlada o con terapia de insulina, se debe establecer una estrategia clara para el manejo de la hiperglucemia y la hipoglucemia, con titulación de la terapia, en referencia al equipo de atención primaria.

REFERENCIAS

1 Ainla T, Baburin A, Teesalu R, Rahu M. The association between hyperglycemia on admission and 180-day mortality in acute myocardial infarction patients with and without diabetes. Diabet Med 2005;22:1321-1325

2 American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care 2022;45(Supplement_1):S17–S38

3 Beaser Richard. Joslin´s Diabetes Deskbook: Guide for Primary Care Providers. Segunda edición. Boston MA. Lippincott.2010

4 Buchleitner AM, Martínez-Alonso M, Hernández M, Sol I, Mauricio D. Perioperative glycaemic control for diabetic patients undergoing surgery. Cochrane Database Syst Rev 2012;9:CD007315

5 Cheisson G, Jacqueminet S, Cosson E, Ichai C, Leguerrier AM, Nicolescu-Catargi B, Ouattara A, Tauveron I, Valensi P, Benhamou D; Working party approved by the French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR), the French Society for the study of Diabetes (SFD). Perioperative management of adult diabetic patients. Preoperative period. Anaesth Crit Care Pain Med 2018; 37 Suppl 1: S9-S1

6 Chow E, Bernjak A, Williams S, Fawdry RA, Hibbert S, Freeman J, Sheridan PJ, Heller SR. Risk of cardiac arrhythmias during hypoglycemia in patients with type 2 diabetes and cardiovascular risk. Diabetes. 2014 May;63(5):1738-47. Curr Diab Rep. 2016 Mar;16(3):34

7 Dimitropoulos G, Tahrani AA, Stevens MJ. Cardiac autonomic neuropathy in patients with diabetes mellitus. World J Diabetes 2014; 5: 17-39

8 Dobri GA, Lansang MC .Q: how should we manage insulin therapy before surgery? Cleve Clin J Med. 2013;80(11):702-4 11.- Acott AA, Theus SA, Kim LT Long-term glucose control and risk of perioperative complications. Am J. Surg. 2009 Nov;198 (5):596-9

9 Duggan EW, Carlson K, Umpierrez GE. Perioperative Hyperglycemia Management: An Update. Anesthesiology. 2017 Mar;126(3):547-560.

10 Duggan EW, Klopman MA, Berry AJ, Umpierrez G. The Emory University Perioperative Algorithm for the Management of Hyperglycemia and Diabetes in Non-cardiac Surgery Patients. JAMA. 2019 Jan 29;321(4):399-400

11 Joshi GP, Chung F, Vann MA, Ahmad S, Gan TJ, et al: Society for ambulatory anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery Anesth Analg. 2010; 111(6): 1378-87

12 Khan NA, Ghall WA,Cagliero E. Perioperative management of blood glucose in adults with diabetes mellitus. In UpToDate,. (Accessed on Sept 25, 2022.)

13 Kuzulugil D, Papeix G, Luu J, Kerridge RK. Recent advances in diabetes treatments and their perioperative implications. Curr Opin Anaesthesiol. 2019 Jun;32(3):398-404

14 Milder DA, Milder TY, Kam PCA. Sodium-glucose co-transporter type-2 inhibitors: pharmacology and peri-operative considerations. Anaesthesia. 2018 Aug;73(8):1008-1018.

15 Moghissi ES, Korytkowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, et al. American Association of Clinical Endocrinologist and American Diabetes Association consensus statement on inpatient glycemic control. Endocr Pract 2009; 15:353-369

16 Nadine: Palermo NE, Garg R. Perioperative Management of Diabetes Mellitus: Novel Approaches.Curr Diab Rep. 2019 Feb 26;19(4):14

17 NICE-SUGAR Study Investigators, Finfer S, Liu B, Chittock DR, Norton R, Myburgh JA, McArthur C, Mitchell I, Foster D, Dhingra V, Henderson WR, Ronco JJ, Bellomo R, Cook D, McDonald E, Dodek P, Hébert PC, Heyland DK, Robinson BG. Hypoglycemia and risk of death in critically ill patients. N Engl J Med. 2012 Sep 20;367(12):1108-18.

18 NICE-SUGAR Study Investigators, Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, Dhingra V, Bellomo R, Cook D, Dodek P, Henderson WR, Hébert PC, Heritier S, Heyland DK, McArthur C, McDonald E, Mitchell I, Myburgh JA, Norton R, Potter J, Robinson BG, Ronco JJ. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. N Engl J Med. 2009 Mar 26;360(13):1283-97

19 Palermo NE, Garg R. Perioperative Management of Diabetes Mellitus: Novel Approaches. Curr Diab Rep. 2019 Feb 26;19(4):14.

20 Pop-Busui R, Evans GW, Gerstein HC, Fonseca V, Fleg JL, Hoogwerf BJ, Genuth S, Grimm RH, Corson MA, Prineas R; Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. Effects of cardiac autonomic dysfunction on mortality risk in the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. Diabetes Care. 2010 Jul;33(7):1578-84.

21 Roshni Aniskevich S, Renew JR, Chadha RM, Irizarry-Alvarado JM Pharmacology and Perioperative Considerations for Diabetes Mellitus Medications.Curr Clin Pharmacol. 2017;12(3):157-163

22 Ruetzler K, Rivas E, Cohen B, Mosteller L, Martin A, Keebler A, Maheshwari K, Steckner K, Wang M, Praveen C, Khanna S, Makarova N, Sessler DI, Turan A. McGrath video laryngoscope versus macintosh direct laryngoscopy for intubation of morbidly obese patients: a randomized trial. Anesth Analg 2020; 131: 586-593

23 Sathya B, Davis R, Taveira T, Whitlatch H, Wu WC: Intensity of peri-operative glycemic control and postoperative outcomes in patients with diabetes: a meta-analysis. Diabetes Res Clin Pract 2013; 102(1):8-15

24 Sreedharan R, Abdelmalak B. Diabetes Mellitus: Preoperative Concerns and Evaluation..Anesthesiol Clin. 2018 Dec;36(4):581-597

25 Simha V, Shah P. Perioperative Glucose Control in Patients With Diabetes Undergoing Elective Surgery. JAMA. 2019 Jan 29;321(4):399-400

26 Thompson BM, Stearns JD, Apsey HA, Schlinkert RT, Cook CB. Perioperative Management of Patients with Diabetes and Hyperglycemia Undergoing Elective Surgery. Curr Diab Rep. 2016 Jan;16(1):2

27 Todd LA, Vigersky RA Evaluating Perioperative Glycemic Control of Non-cardiac Surgical Patients with Diabetes.Mil Med. 2021 Aug 28;186(9-10): e867-e872

28 Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, et al. Randomized study of basal bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery (RABBIT surgery). Diabetes Care 2011; 34:256-261

29 Umpierrez GE, Smiley D, Zisman A, Prieto LM, Palacio A, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes (RABBIT 2 trial). Diabetes Care. 2007;30(9):2181-6.

30 Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. New Engl J Med 2006; 354:449461

31 Van den Berghe G, Wounters PJ, Kestloot K, Hilleman DE. Analysis of healthcare resource utilization with intensive insulintherapy in critically ill patients. Crit Care Med 2006;34:612-616

32 Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patient. N Engl J Med 2001; 345:1359-1367

33 Wolfe RC. Perioperative Glycemic Control in Patients With Diabetes. J Perianesth Nurs. 2018 Apr;33(2):226-231

34 Zaidi SO, Khan Y, Razak BS, Malik BH. Insight Into the Perioperative Management of Type 2 Diabetes. Cureus. 2020 Feb 4;12(2):e6878

35 Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S, Mattheus M, Devins T, Johansen OE, Woerle HJ, Broedl UC, Inzucchi SE; EMPA-REG OUTCOME Investigators. Empagliflozin, Cardiovascular Outcomes, and Mortality in Type 2 Diabetes. N Engl J Med. 2015 Nov 26;373(22):2117-28

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA DE PACIENTE CON DISFUNCIÓN ENDOCRINA NO DIABÉTICA.

Elizabeth Hernández M.

CIRUGIA NO TIROIDEA EN EL PACIENTE CON ENFERMEDAD TIROIDEA.

La enfermedad tiroidea es común, más frecuente en hombres que en mujeres y se incrementa con la edad. La proporción de sujetos con elevación de la TSH incrementa con la edad: de 4 a 21% en mujeres y de 3 a 16% en hombres. La prevalencia varía según distribución geográfica, sexo y edad, en mayores de 65 años varía entre 0,5 y 2,3 % para hipertiroidismo y 0,9 a 5,9% para hipotiroidismo. En el caso de la enfermedad subclínica se conoce una prevalencia global del 13% siendo más frecuente el hipotiroidismo subclínico que puede llegar hasta el 20%. Estos hallazgos sugieren un significativo número de pacientes que van a cirugía y concomitantemente tienen enfermedad tiroidea. Por otra parte, pacientes con enfermedades graves pueden tener disfunción de pruebas tiroideas que pueden o no ser clínicamente significativas, estos pacientes necesitan distinguirse.

Por la frecuencia de la disfunción tiroidea una de las preguntas que nos hacemos es: ¿Será necesaria la medición de la TSH preoperatoria? En general no parece ser necesario, sin embargo, si la historia y el examen físico sugieren enfermedad tiroidea es razonable tratar de hacer el diagnóstico porque esto podría tener efectos en el manejo perioperatorio.

HIPERTIROIDISMO

El paciente hipertiroideo no sólo presenta una alteración en dicha glándula sino que presenta una serie de alteraciones sistémicas por la exposición crónica a las hormonas tiroideas. Se debe considerar las generalidades anatómicas de irrigación, inervación y proximidad de otros órganos como también la fisiopatología del tipo de hipertiroidismo que presente y como se manifiesta éste en la clínica y el laboratorio.

El paciente hipertiroideo presenta diversas variantes clínicas, la principal: enfermedad de Graves, pero también otras como bocio multinodular tóxico, tiroiditis, tumores hipofisarios secretores de hormona estimulante de tiroides, adenomas tiroideos funcionales o sobredosis de hormona tiroidea de reemplazo. Estos pacientes, independientemente del trastorno que presenten, tienen un riesgo quirúrgico aumentado, sea la cirugía de la glándula tiroides o no. De aquí la importancia de reconocer hipertiroidismo no diagnosticado en el período preoperatorio, o de evaluar aquellos datos clínicos y paraclínicos que nos hagan sospechar falla en el control de la función tiroidea. Los signos y síntomas clásicos incluyen: taquicardia, fibrilación auricular, fiebre, temblor, bocio, oftalmopatía, diarrea, náuseas, vómitos. No todos los pacientes presentan la sintomatología o hallazgos de laboratorio clásicos, los pacientes con hipertiroidismo subclínico suelen estar asintomáticos y con frecuencia tienen niveles normales de hormona tiroidea libre con TSH suprimida. Esta

entidad es más frecuente en la población geriátrica.

Las hormonas tiroideas tienen efectos directos inotrópicos y cronotrópicos sobre el corazón. Además, tienen un efecto directo sobre el músculo liso vascular y provocan una disminución de la resistencia vascular periférica y de la presión arterial. Como resultado, el sistema renina–angiotensina-aldosterona se activa, lo que eleva la reabsorción de sodio y aumenta el volumen circulante, incrementado el gasto cardíaco en un 50-300%. Los niveles crónicamente elevados de esas hormonas pueden limitar la capacidad de los pacientes para responder al estrés de la cirugía y culminar en colapso cardiovascular.

El manejo perioperatorio de estos pacientes lo podemos dividir en tres fases:

Preoperatoria

1.- Los pacientes deben tomar sus medicamentos antitiroideos la mañana de la cirugía. En pacientes que van a cirugía electiva debe posponerse el acto quirúrgico hasta que se encuentren controlados para minimizar el riesgo de tormenta tiroidea.
2.- Pacientes con historia de enfermedad tiroidea crónica deben portar exámenes de función tiroidea antes de la cirugía. En caso que la sintomatología y la terapia no hayan cambiado la vigencia de las pruebas puede ser de seis meses.
3.- Se debe realizar control de fosfatemia y calcemia para descartar hiperparatiroidismo concomitante. La hipercalcemia no es rara en la enfermedad de Graves.
4.- Es importante evaluar compromiso de la tráquea o el mediastino por crecimiento de la glándula para efectos de intubación orotaqueal (si es necesaria).
5.- Es recomendable que el paciente hipertiroideo maneje frecuencias cardíacas menores de 85 latidos por minuto en el preoperatorio. A menos que este contraindicado, se puede iniciar betabloqueantes en el preoperatorio a pacientes mayores de 50 años o pacientes menores portadores de enfermedad cardiovascular, en el contexto de hipertiroidismo subclínico.
6.- Para pacientes que acuden a cirugía de emergencia el arsenal terapéutico debe incluir: betabloqueantes, medicamentos antitiroideos (propiltiouracilo, metimazol) y yodo. Los betabloqueantes no solo inhiben directamente la activación simpática sino que también inhiben la conversión periférica de T4 a T3 (la hormona tiroidea más activa). Los betabloqueantes de acción larga son los de elección ya que se puede administrar una dosis antes de la cirugía y el beta bloqueo se mantiene por 24 horas. Los bloqueantes de calcio son una alternativa para el control de la frecuencia en pacientes con contraindicación para betabloqueantes. Las tionamidas como el propiltiouracilo (PTU) y el metimazol son transportadas activamente hacia el interior de la glándula tiroides e inhiben la producción de

más hormonas. El PTU inhibe también la conversión periférica de T4 a T3. Las tionamidas bloquean la síntesis de hormonas tiroideas de novo, pero no tienen efecto en la liberación de la hormona preformada por lo que su acción se hace evidente pasado algunos días y se logrará el eutiroidismo en tres a ocho semanas. Si bien es necesario para el funcionamiento normal de la glándula tiroides, el yodo inorgánico en exceso tiene una acción antitiroidea, conocida como efecto de Wolff-Chaikoff. Este efecto es un fenómeno de autorregulación que inhibe la organificación en la glándula tiroides, la formación de hormonas tiroideas en el interior del folículo tiroideo y la liberación de las hormonas al torrente sanguíneo, dura varios días. Esta es la razón del uso de yodo en estos pacientes. A esta acción inicial del yodo le sigue un fenómeno de escape que se describe por la reanudación de la organificación normal del yodo y la función normal de la peroxidasa tiroidea por lo que no debe utilizarse por más de 10 días.

7.- La solución de lugol (1 a 5 gotas tres veces al día), o una solución saturada de yoduro potásico por vía enteral, se administra habitualmente antes de la operación para la cirugía de tiroides ya que disminuye la vascularización de la glándula.

8.- El yodo inorgánico no debería administrarse antes del tratamiento con tionamida ya que puede inicialmente aumentar la cantidad de hormona tiroidea liberada y precipitar una tormenta tiroidea (efecto Jod-Basedow).

9.- Los ansiolíticos tipo benzodiacepinas son importantes en estos pacientes ya que el stress emocional puede desencadenar crisis tiroideas.

Transoperatorio.

1.- Pueden presentar una respuesta hipotensora exagerada durante la inducción anestésica.

2.- Deben evitarse los agentes vagolíticos o simpaticomiméticos.

3.- Se debe contemplar la posibilidad de enfermedades asociados del tipo miastenia gravis o bien alteraciones miopáticas.

4.- Fármacos como el tiopental tienen acción antitiroidea en altas dosis.

5.- Particular atención al sistema cardiovascular, arritmias y falla cardíaca.

Postoperatorio

1.- La complicación más temida surge generalmente por un hipertiroidismo no diagnosticado o mal tratado: la tormenta tiroidea. Puede ocurrir durante cualquier momento en el periodo perioperatorio, aunque generalmente se produce durante la intervención o bien en las primeras 48 horas con una mortalidad del 10-75%. Los síntomas son inespecíficos: hipertermia (hasta

41°C), taquicardia y delirio. El tratamiento consiste en tionamidas, betabloqueantes y antipiréticos. El paracetamol es preferible a los salicilatos ya que estos pueden agravar la tirotoxicosis al disminuir la proteína de unión a hormonas tiroideas y aumentar la T3 y T4 libres. La causa más común en el periodo postoperatorio es la sepsis.

2.- Otras complicaciones postoperatorias son: hemorragias, parálisis recurrente, crisis tirotóxica aguda, exoftalmos maligno, hipoparatiroidismo, hipotiroidismo.

3.- Hay afecciones que deben considerarse en el diagnóstico diferencial de las crisis tirotóxicas: hipertermia maligna, sepsis, feocromocitoma, síndrome neuroléptico maligno.

4.- Si el paciente es portador de bocio tóxico nodular y ha sido tratado con iodo debe continuar en forma ininterrumpida el tratamiento con tionamidas, si es incapaz de tomarlas por vía oral en el postoperatorio, se debe utilizar la vía rectal, bien sea en supositorio o en enema. Los supositorios de metimazol se preparan con 1200 mgrs de metimazol en 12 cc de agua, los de PTU con 200 mgrs. La forma de preparación en enema del PTU: se disuelvan 8 tabletas de 50 mgrs en 60 cc de enema oleoso o de enema fleet fosfosoda. Este enema debe administrarse por sonda intra rectal con balón inflado para impedir la fuga y asegurar dos horas de retención. Finalmente los pacientes con bocio multinodular tóxico, que no toleran las tionamidas y en quienes no se va a poder utilizar la vía oral o rectal, solo deben ser tratados en el preoperatorio con betabloqueantes. Por el contrario, en pacientes con enfermedad de Graves el yodo exógeno sin uso de tionamidas poco probable exacerbe el hipertiroidismo.

Así pues, Los riesgos perioperatorios del hipertiroidismo también involucran múltiples sistemas de órganos debido a los amplios efectos de la hormona tiroidea. De particular preocupación son las complicaciones cardiovasculares secundarias a un estado circulatorio hiperdinámico. Las complicaciones adicionales están relacionadas con el estado catabólico asociado con el hipertiroidismo severo. La anorexia con desnutrición e hipoalbuminemia, hipertermia, hiponatremia, hipercalcemia y miopatía con debilidad generalizada y de los músculos respiratorios se encuentran entre los efectos sistémicos que aumentan el riesgo quirúrgico.

HIPOTIROIDISMO.

El hipotiroidismo afecta muchos órganos y sistemas que pueden influenciar el desenlace perioperatorio:

- El hipo metabolismo sistémico que está asociado al hipotiroidismo conlleva a disminución del gasto cardíaco que es mediado por reducciones en la contractilidad y frecuencia cardíaca.
- Debilidad de los músculos respiratorios que produce

hipoventilación y reduce la respuesta pulmonar a la hipoxia e hipercapnia.

- Disminución de la motilidad intestinal que resulta en estreñimiento.
- Una variedad de anormalidades metabólicas ocurren en el hipotiroidismo incluyendo hiponatremia, incremento de la creatinina y reducción en la depuración de algunos fármacos (antiepilépticos, anticoagulantes, hipnóticos y opioides).

Los riesgos perioperatorios en pacientes con hipotiroidismo no tratado varían según el grado de disfunción tiroidea y se observan con mayor frecuencia en pacientes con hipotiroidismo grave. Las posibles complicaciones perioperatorias en pacientes con hipotiroidismo involucran a casi todos los sistemas de órganos, lo que incluye precipitar el coma por mixedema y el compromiso cardíaco o respiratorio. Los pacientes con hipotiroidismo grave tienen un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares múltiples, incluido un gasto cardíaco reducido (hasta un 30 %-50 %), hipotensión intraoperatoria, eventos coronarios, bradicardia, arritmias y prolongación del intervalo QT que provoca taquicardia ventricular y Torsade de Pointes. Las complicaciones respiratorias incluyen alteración del impulso respiratorio con hipoxia e hipercapnia, debilidad de los músculos respiratorios y aumento de la prevalencia de apnea obstructiva del sueño. Preocupaciones adicionales incluyen vías respiratorias difíciles debido a mixedema laríngeo, macroglosia y sensibilidad a los agentes anestésicos. Después de la operación, el hipotiroidismo predispone al paciente a íleo, complicaciones neuropsiquiátricas y coagulopatías. El coma mixedematoso, caracterizado por alteración del estado mental, hipotensión, bradicardia, hipotermia y trastornos metabólicos, es una complicación rara y temida del hipotiroidismo grave que puede desencadenarse con la cirugía, con una tasa de mortalidad de hasta el 80%.

El paciente en condiciones óptimas debe ir al acto quirúrgico en estado de eutiroidismo. La vida media de la levotiroxina es de aproximadamente 1 semana así que no es necesario que el paciente tome el medicamento la mañana de la cirugía.

Los pacientes que se presentan a cirugía con hipotiroidismo se pueden separar en tres categorías:

1- Pacientes bien controlados que toman la medicación. En estos pacientes solo estar pendientes de la dosis de reemplazo y atentos a signos y síntomas de exacerbación de hipotiroidismo postoperatorio: delirium, íleo prolongado, infección sin fiebre, coma mixedematoso. Estos pacientes pueden ser muy sensibles a narcóticos y benzodiacepinas.
2- Los pacientes con TSH elevada, tiroxina libre baja, pueden ser tratados como enfermedad moderada y el hipotiroidismo subclínico como enfermedad leve. Este grupo presenta un riesgo mínimo de complicaciones perioperatorias. Se debe iniciar la

medicación tan pronto sea posible.

3- Pacientes con hipotiroidismo severo incluye: coma mixedematoso, alteración del estado mental, derrame pericárdico, falla cardíaca, y aquellos con niveles de tiroxina total muy bajos (menor de 1,0 mcg/dl) o tiroxina libre (menor de 0,5 ng/dl). Estos pacientes si ameritan una cirugía de emergencia deben recibir levotiroxina vía endovenosa (200-500 mg en 30 min), seguido de dosis diarias. Idealmente deben ser tratados con T3 y T4. Estos pacientes además pueden tener insuficiencia adrenal (el reemplazo de hormonas tiroideas puede precipitar crisis adrenal) por lo que se les debe suministrar corticoesteroides en forma concomitante.

El mixedema es raro y se presenta usualmente en el postoperatorio precipitado por infección, exposición al frio, sedantes, analgésicos y una cantidad de medicamentos. Se debe mantener la temperatura, la vasodilatación resultante de la hipotermia puede causar colapso cardiovascular en aquellos con depleción de volumen.

Los pacientes con hipotiroidismo que van a cirugía cardíaca requieren una consideración especial. El riesgo de precipitar o empeorar síndromes coronarios inestables con la administración de hormonas tiroideas contrasta con el riesgo de hipotensión y falla cardíaca en los pacientes severamente hipotiroideo.

Por último, pacientes que reciben en forma crónica hormona tiroidea y que tienen omitida la vía oral en el postoperatorio, no necesitan recibir T4 parenteral a excepción que se trate de un ayuno prolongado mayor de 7 días. Si ha sido suspendido por más de 7 días el tratamiento se debe reiniciar y se sugiere nuevo control de TSH. Si en el postoperatorio no se puede administrar la dosis vía oral después de 5 días es necesaria la administración endovenosa y debe realizarse de forma titulada entre el 60%-80% de la dosis oral, para evitar que la elevación de hormonas exógenas en el preoperatorio tenga implicación en complicaciones cardíacas como isquemia e infarto, debido al desequilibrio entre la demanda y el suministro de oxígeno.

A pesar que actualmente no existe un consenso acerca de cuándo aplazar la cirugía de manera programada a un paciente hipotiroideo leve o subclínico, entiéndase por hipotiroidismo leve cuando el nivel sérico de TSH está en rango de 5,5 a 10 mU/L, algunos autores muestran que no hay suficientes justificaciones clínicas que indiquen detener la intervención. No obstante, se considera que quien cursa con hipotiroidismo grave (TSH en valores de > 20 mU/L) en sustitución hormonal o con sustitución inefectiva, definitivamente no debe entrar a quirófano a menos que el no hacerlo comprometa en mayor grado la vida del paciente. Las recomendaciones para lograr que el paciente hipotiroideo pueda ser candidato óptimo para una cirugía de elección, es el estado eutiroideo, para lo cual se requiere la administración de levotiroxina, el tratamiento debe iniciarse de 7 a 14 días antes de la cirugía para lograr el

eutiroidismo. Pero en el caso de un paciente que debe ser llevado a cirugía de emergencia, debe realizarse con todo el manejo de soporte hemodinámico y ventilatorio necesario, debe llevarse a cuidado intensivo postoperatorio.

En la figura #1 se presenta un algoritmo de manejo perioperatorio de pacientes con hipotiroidismo

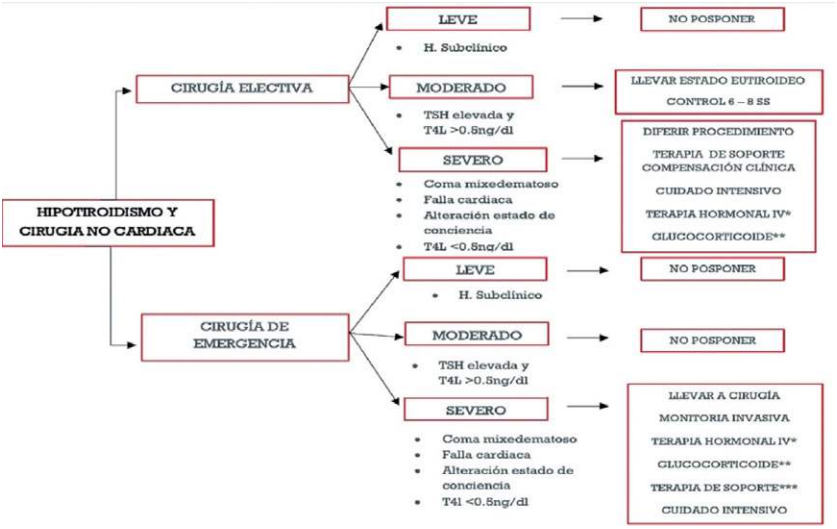


Figura 1. Algoritmo de manejo preoperatorio en pacientes con hipotiroidismo. *T4 200 a 300 mcg IV seguida de 50 mcg/día + T3 5 a 20 mcg IV seguida de 2,5 a 10 mcg cada ocho horas, según la edad del paciente y los factores de riesgo cardiaco coexistente; **Hidrocortisona 200 mg por día; ***Soporte inotrópica, vasopresor y ventilatoria. Rev. Chil. Anest. 2022; 51 (3): 339-349

FEOCROMOCITOMA.

Los feocromocitomas y paragangliomas (PPGL) son tumores neuroendocrinos raros que surgen de las células cromafines de la médula suprarrenal (feocromocitomas, 80 % - 85 %) o paraganglios extraadrenales (paragangliomas, 15 %-20 %), respectivamente. Los PPGL tienen la mayor heredabilidad entre los tumores endocrinos. Actualmente alrededor del 40% de las personas con PPGL tienen una mutación genética en la línea germinal y al menos 12 síndromes genéticos diferentes están relacionados con estos tumores. Esta diversidad genética es más relevante para guiar un enfoque personalizado en pacientes con PPGL.[19]

Todos los pacientes con feocromocitomas y paragangliomas simpáticos deberían beneficiarse de una atención clínica preoperatoria adecuada. Sin embargo este manejo clínico tiene una baja calidad de evidencia con pocos ensayos prospectivos. La evidencia se basa principalmente en estudios

observacionales y opiniones de expertos. La evaluación preoperatoria consiste en valoración del riesgo cardíaco, control de la presión arterial y frecuencia cardíaca, y corrección de la hipovolemia. Este cuidado preoperatorio clínico tiene como objetivo evitar la crisis paroxística de PPGL antes de la cirugía y reducir la inestabilidad hemodinámica intraoperatoria.

Preoperatorio.

Loa escenarios clínicos que se le plantean al internista en la evaluación de un paciente con feocromocitoma pueden ser muy diversos:

1) El paciente que acude a la consulta, en quien sospechamos la posibilidad de un feocromocitoma después de un adecuado interrogatorio (motivo de consulta, síntomas, antecedentes personales, familiares y examen funcional por sistemas) y examen físico. En este paciente debemos iniciar el estudio diagnóstico apropiado e iniciar su preparación para el tratamiento definitivo. Habidas cuentas de que el diagnóstico corresponde al clínico.
2) El paciente referido a la consulta por el hallazgo incidental de un tumor suprarrenal.
3) El paciente que va a ser sometido a una intervención quirúrgica y que durante el acto anestésico desarrolla crisis hipertensiva, taquiarritmias lo que conlleva a la suspensión inmediata del acto quirúrgico.

En la evaluación preoperatoria de estos pacientes es importante la realización de una historia clínica detallada con precisión en ciertos datos en particular:

1) Enfermedad actual. Los síntomas y signos por lo que acuden los pacientes, que se reportan con mayor frecuencia son: cefalea, diaforesis, palpitaciones, hipertensión o hipotensión, nerviosismo y ansiedad, rubor, dolor torácico, náuseas, vómitos, intolerancia al calor, poliuria, polidipsia, vértigos, hematuria, constipación, diarrea. Los pacientes pueden presentar manifestaciones clínicas relacionadas con múltiples sistemas:
   a. Cardiovascular: crisis hipertensiva, edema agudo de pulmón, enfermedad cerebrovascular, arritmias, shock o severa hipotensión, insuficiencia cardíaca, miocarditis.
   b. Abdominal: hemorragia digestiva, íleo paralítico, pancreatitis, obstrucción mesentérica, dolor abdominal.
   c. Neurológico: hemiplejias, convulsiones.
   d. Renal: insuficiencia renal aguda, hematuria, compresión de la arteria renal por el tumor.
   e. Metabólicas: cetoacidosis diabética, acidosis láctica.
   f. Crisis multisistémica: síndrome de falla múltiple secuencial, fiebre mayor de 40°C, hiper o hipotensión.

   Por lo que el alto índice de sospecha en el paciente adecuado es

de suma importancia.

2) Antecedentes personales. Es de suma importancia una historia de hipertensión arterial lábil o de difícil tratamiento, así como historia relacionada con patología de tiroides, paratiroides, hemagioblastomas, carcinomas renales.
3) Antecedentes familiares: existencia de feocromocitoma en familiares de primero o segundo grado así como datos consistentes con enfermedades como neoplasia endocrina múltiple, neurofibromatosis tipo 1, síndrome de Von Hippel Lindau (VHL).
4) Examen funcional por sistemas. Precisar síntomas como los nombrados en el aparte 1), haciendo hincapié en episodios sincopales, dolor abdominal, clínica compatible con hipotensión ortostática.
5) Hábitos psicobiológicos.
   a. Medicamentos, drogas de abuso y alimentos.
   - Drogas que actúan provocando liberación de catecolaminas: esteroides, vasopresina, glucagón.
   - Drogas que interfieren con el recambio de catecolaminas: antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de serotonina y Norepinefrina (NE), cocaína. Estas pueden además interferir con los resultados de los estudios bioquímicos y con los estudios de imagen funcionales I 123 y I 131 MIBG.
   - Drogas de acción directa en los adrenoreceptores como las utilizadas para pérdida de peso.
   - Drogas que actúan en el metabolismo de la NE: inhibidores de la Mono Amino Oxidasa (MAO) (ej. seligeline). El Linezolid que tiene propiedades de inhibición de la MAO. Aumentan en general los niveles circulantes de NE.
   - Antagonistas de los receptores de dopamina: metoclopramida, clorpromazina que producen liberación de catecolaminas.
   - Agentes que producen desplazamiento de las catecolaminas de las vesículas de almacenamiento, ej: la tiramina contenida en el queso, banana, vino, salsa soya, aguacate, carne o pescado ahumado.
   b. Tabaco, alcohol, actividad física. Debe suspenderse el consumo de tabaco y alcohol ya que produce incrementos significativos en la liberación de catecolaminas por parte del tumor. Se debe limitar la actividad física ya que incrementa también la liberación de catecolaminas. La administración de estas sustancias puede producir consecuencias devastadoras y letales en los pacientes, por lo que esto forma parte fundamental de la evaluación y preparación del paciente.
6) Examen físico. Importante la medición de la presión arterial, las variaciones de la misma en diferentes posiciones y las maniobras

para hipotensión ortostática, los hallazgos clínicos en busca de daño a órgano blanco. La presencia de masas abdominales, en cuello.

7) Exámenes paraclínicos bioquímicos y de imagen. En este punto es importante saber si es un tumor secretor o no secretor y cuál es la catecolamina predominante lo que en algunos casos se correlacionara con la clínica, las probables complicaciones y la terapéutica a utilizar. Así mismo, con grandes tumores adrenales izquierdos en los que es probable que se realice la esplenectomía deben indicarse los esquemas de vacunación precisos.

Tratamiento farmacológico.

El tratamiento del feocromocitoma es definitivamente quirúrgico, sin embargo el tratamiento farmacológico es importante y vital en el control preoperatorio de la presión arterial, arritmias cardíacas así como en los casos de enfermedad metastásica inoperable.

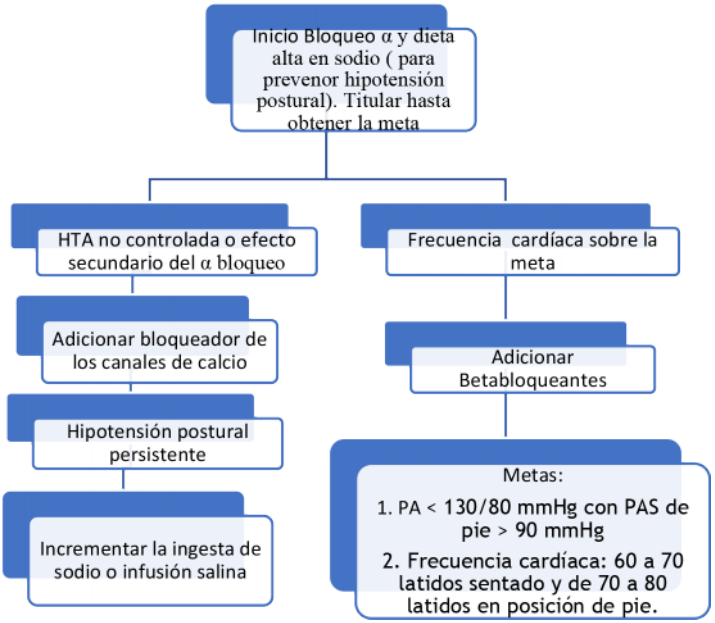
1) Controlar los síntomas.
2) Atenuar la vasoconstricción.
3) Reducir las crisis hemodinámicas intraoperatorias.
4) Revertir isquemia miocárdica.
5) Restitución del volumen vascular.
6) Normalización del hematocrito.

Los objetivos de la evaluación son:

1) Chequear un alfa bloqueo adecuado:
   a. Presión arterial menor de 160/80 mmHg. Presión objetivo de menos de 130/80mmHg
   b. Presión arterial sistólica en posición vertical mayor de 90 mmHg .
   c. Hipotensión ortostática no menos de 80/60 mmHg.
   d. No más de 1 complejo ventricular prematuro en 5 min.
   e. Frecuencia cardíaca entre 60 y 70 sentado y 70-80 de pie.
   f. Que no se hayan producido cambios nuevos del ST-T en el EKG en la última semana.
2) Evaluar la función miocárdica.
3) Asegurar la expansión de volumen.
4) Corregir la hiperglicemia y las alteraciones hidroelectrolíticas.

El control de la presión arterial es crucial antes de la cirugía. En la figura #2 se ilustra la medicación perioperatoria según las guías consenso. Los bloqueadores alfa adrenérgicos son las clases de fármacos de primera elección para minimizar las complicaciones perioperatorias, ya que bloquean la sobre estimulación de los receptores alfa adrenérgicos por los altos niveles de catecolaminas circulantes, los bloqueadores de calcio son la clase de fármacos de elección para hipertensión no controlada que toman bloqueadores alfa o con efectos secundarios por las dosis altas de bloqueantes alfa. Como la frecuencia cardíaca es otro objetivo importante, se utilizaran bloqueadores

beta para controlar la taquicardia refleja solo después del inicio del bloqueo alfa. Así mismo, se recomienda una dieta rica en sodio durante el tratamiento con bloqueadores alfa adrenérgicos, así como una carga de volumen con 1 a 2 litros de infusión de solución salina en las 24 horas previas a la cirugía, el fundamento es reducir el riesgo de hipotensión ortostática preoperatoria e hipotensión posoperatoria.



Journal of the Endocrine Society, 2022, 6, 1–8

- Antagonistas de los receptores alfa adrenérgicos.
  El bloqueador alfa debe iniciarse 10-14 días previos a la cirugía, para normalizar la presión sanguínea y expandir el volumen circulante. Un bloqueo alfa más prolongado se indica en pacientes con infarto miocárdico reciente, cardiomiopatía catecolaminérgica, hipertensión refractaria y vasculitis inducida por catecolaminas.

1.- Fenoxibenzamina. Es un bloqueador no competitivo e irreversible de los receptores alfa adrenérgicos. Se usa principalmente para el bloqueo preoperatorio, tiene una vida media larga y su dosis inicial es de 10 mgrs dos veces al día con incrementos hasta que se logre el efecto deseado o aparezcan efectos secundarios, los incrementos deben ser de 10-20 mgrs cada 2 o 3 días. Generalmente una dosis total de 1mgr/kg es suficiente. Si la dosis inicial es muy alta el paciente puede presentar hipotensión postural, taquicardia refleja, mareos, síncope, congestión nasal.

La acción prolongada del medicamento contribuye a hipotensión mantenida las primeras 24 horas posteriores a la remoción del tumor. Comparado con bloqueantes adrenérgicos alfa 1 es mucho más costoso.

2.- Prazosin, terazosin y doxazosin. Los tres son bloqueadores alfa específicos, competitivos y antagonistas de corta acción. El prazosin se administra en dosis de 2 a 5 mgrs dos o tres veces al día, terazosin de 2 a 5 mgr una vez al día y doxazosin 2 a 8 mgrs /día. Todos pueden producir hipotensión postural después de la primera dosis por lo que se administran antes de ir a la cama (no se relacionan con taquicardia refleja y dan poca hipotensión posoperatoria) en comparación con fenoxibenzamina. En pacientes con depleción de volumen los antagonistas alfa adrenérgicos deben usarse con precaución debido a que sus efectos hipotensores pueden ser más significativos. A pesar que algunos estudios sugieren que pueden ser tan efectivos en controlar la presión arterial pre, intra y postoperatoria como la fenoxibenzamina otros no apoyan estas conclusiones. Por su vida media corta deben ser dadas en la mañana antes de la cirugía. En algunas instituciones se usa inicialmente la fenoxibenzamina y luego estos antagonistas de los receptores adrenérgicos alfa 1 para reducir la hipotensión postoperatoria.

En conclusión, el bloqueo de los receptores alfa adrenérgicos tiene un impacto significativo en el desenlace quirúrgico demostrándose que el 69% de los pacientes sin bloqueo adrenérgico experimentan complicaciones perioperatorias comparado con el 3% con bloqueo. Independientemente de cuál bloqueo alfa adrenérgico sea utilizado y las dosis, no se produce un bloqueo completo, como se demuestra con un porcentaje de pacientes en los cuales a pesar del bloqueo desarrollan hipertensión y taquiarritmias intraoperatorias.

Recientemente, la eficacia de la fenoxibenzamina y la doxazosina se evaluó en el ensayo PRESCRIPT. El criterio principal de valoración fue la duración total de la presión arterial durante la cirugía fuera de un rango objetivo predefinido y no difirió entre fenoxibenzamina y doxazosina. La fenoxibenzamina fue más eficaz en la prevención de la inestabilidad hemodinámica intraoperatoria, pero no se pudo establecer su asociación con un mejor resultado clínico.

- Antagonistas de los receptores beta.

  Los agentes antagonistas beta adrenérgicos son necesarios cuando ocurren las taquiarritmias inducidas por catecolaminas o por el alfa bloqueo inducido. Nunca deben ser utilizados en ausencia de bloqueo alfa adrenérgico porque se puede exacerbar la vasoconstricción. Se prefieren los bloqueadores beta 1 adrenérgicos: atenolol, metoprolol. Pueden iniciarse 2 o 3 días después del inicio del bloqueo alfa adrenérgico.

- Antagonistas combinados alfa y beta adrenérgicos.
  No deben ser utilizados como drogas de primera elección debida a que la relación de actividad antagónica alfa y beta está lejos de la ideal. Por ejemplo, el labetalol tiene una tasa de actividad antagónica alfa – beta (1:7) y puede resultar en episodios paradójicos de hipertensión y aun en crisis hipertensivas. El labetalol reduce, además, significativamente la captación de I 131MIBG y debe ser omitido dos semanas antes de la realización de la prueba funcional.[19]
- Bloqueantes de canales de calcio.

Menos efectivos que el bloqueo alfa adrenérgico pero constituyen una opción para preparar el paciente en el preoperatorio. Estas drogas bloquean la entrada de calcio mediada por NE en el músculo liso vascular controlando la hipertensión y las taquiarritmias.[19] Hay tres papeles fundamentales de esta droga en los pacientes con feocromocitomas:

- Para suplementar al bloqueo adrenérgico en pacientes con control inadecuado de la presión arterial evitando aumentar las dosis.
- Para remplazar el bloqueo adrenérgico en pacientes con efectos secundarios severos.
- Para prevenir la hipotensión sostenida en pacientes con bloqueo adrenérgico que solo presentan hipertensión intermitente.

Los bloqueantes de los canales de calcio no causan hipotensión o hipotensión ortostática durante el periodo de normotensión, pueden prevenir el espasmo coronario asociado a las catecolaminas.

En algunas instituciones los bloqueantes de los canales de calcio son el tratamiento de elección en pacientes normotensos con feocromocitoma. Amlodipina (10- 20 mgs), nicardipina (60-90 mgs), nifedipina (30-90mgs), verapamil (180-540mgs).

- Inhibidores de la síntesis de catecolaminas.
  La metirosina es un análogo de la tirosina que inhibe competitivamente la tirosina hidroxilasa la enzima limitante en la biosíntesis de catecolaminas, reduciendo los niveles de catecolaminas circulantes entre un 50% y un 80%. Produce una depleción significativa pero no completa de los depósitos de catecolaminas con un efecto máximo a los tres días del tratamiento. Debe considerarse antes de la cirugía en pacientes con PPGL con alto riesgo de una gran liberación de catecolaminas y complicaciones cardiovasculares o cuando los bloqueadores α-adrenérgicos no se toleran bien o son ineficaces La droga se utiliza principalmente para el control de la presión arterial en pacientes con feocromocitoma particularmente aquellos con enfermedad metastásica. Se debe usar en asociación con bloqueadores adrenérgicos debido a la incompleta depleción de catecolaminas independientemente de la dosis.

En conclusión.

- A pesar de no haber ensayos clínicos controlados los estudios retrospectivos sugieren que el bloqueo alfa adrenérgico es el primer paso en el manejo peroperatorio del paciente hipertenso con feocromocitoma. Los bloqueantes de canales de calcio y los bloqueadores beta adrenérgicos son drogas que se usan como coadyuvantes en el tratamiento cuando no se logra controlar la presión sanguínea o las taquiarritmias, En algunos centros se administra metirosina a todos los pacientes y en otros solo a aquellos pacientes que tiene tumores muy activos asociados con síntomas difíciles de tratar.
- Pacientes normotensos (en algunas series 30-40% llamados pacientes de bajo riesgo) pueden mostrar unos cambios impredecibles de la presión sanguínea durante la intervención. A ellos también debe administrárseles un bloqueante alfa adrenérgico o un bloqueante de canales de calcio. Excepto aquellos pacientes con paragangliomas parasimpáticos de cabeza y cuello y aquellos tumores raros que solo producen dopamina.
- El paciente debe ser admitido el día previo a la cirugía. Según el centro y la experiencia se administran los medicamentos a medianoche antes de la cirugía o en la mañana del mismo. El paciente debe permanecer en cama. Se debe administrar en forma continua solución salina (entre 1 y 2 litros), comenzando la noche antes de la cirugía con la idea de expandir volumen y reducir la frecuencia y severidad de la hipotensión postoperatoria. Ocasionalmente se usa nitropusiato de sodio o fentolamina en infusión en el preoperatorio en pacientes con hipertensión resistente a drogas, estas drogas tienen el beneficio de inicio y termino de acción rápido.

Se recomienda una dieta rica en sodio (3-5 g/d) durante el tratamiento con bloqueadores de los receptores α-adrenérgicos, así como una carga de volumen endovenoso con 1 a 2 litros de infusión de solución salina en las 24 horas previas a la cirugía. El fundamento es reducir el riesgo de hipotensión ortostática preoperatoria e hipotensión posoperatoria. Sin embargo, la evidencia para respaldar esta práctica común es limitada. Se requiere precaución en pacientes con restricciones de sobrecarga de líquidos.

Se recomienda la infusión de hidrocortisona preanestésica para adrenalectomías bilaterales, incluso en pacientes sometidos a cirugía de preservación cortical. Las dosis de estrés de hidrocortisona pueden informarse a los cirujanos y al equipo de anestesiólogos antes del procedimiento. Estos pacientes deben recibir hidrocortisona (50 mg por vía intravenosa cada 8 horas) durante el postoperatorio inmediato hasta la transición a reemplazo hormonal oral con hidrocortisona (20-30 mg/d) y fludrocortisona (0,1 mg/d). Los pacientes que se someten a cirugía de

preservación cortical deben ser reevaluados para la dosis y el mantenimiento de la terapia hormonal.

Trans y postoperatorio.

Crisis hipertensivas intraoperatorias. Los factores de riesgo identificados para inestabilidad intraoperatoria son: tumores grandes, altas concentraciones de NE, más hipotensión postural después del bloqueo alfa y PAM mayor de 100 mmHg. Para el manejo de las arritmias se puede utilizar esmolol, labetalol, adenosina, metoprolol, amiodarona.

La hipertensión grave se produce con frecuencia de forma abrupta durante la cirugía de resección de PPGL. Esto puede acompañarse de taquicardia, en particular en pacientes que usan bloqueadores β antes de la operación. Los eventos cardiovasculares son complicaciones potenciales durante este período. Se recomienda el tratamiento con fármacos vasodilatadores parentales:

1. Nitroprusiato de sodio: un vasodilatador potente (de acción corta) que produce la liberación de óxido nítrico. Su principal ventaja es el inicio rápido y la corta duración. Sin embargo, puede causar hipotensión severa con la consiguiente taquicardia y debe usarse con precaución.
2. Fentolamina: antagonista de los receptores α 1 y α 2, utilizándose intraoperatoriamente para el control de las crisis hipertensivas. Tiene un efecto de aproximadamente 1 hora y debe usarse con precaución ya que puede provocar hipotensión severa. El alto costo y la baja disponibilidad del medicamento son límites para su uso a gran escala.
3. Sulfato de magnesio: Recientemente ha ganado protagonismo en el manejo intraoperatorio de pacientes con PPGL. Dado que se requiere la entrada de calcio extracelular para la exocitosis de calcio por las terminaciones neuronales en la médula suprarrenal, el sulfato de magnesio bloquea potencialmente la entrada de calcio y la liberación de catecolaminas. Además, el efecto vasodilatador y antiarrítmico del magnesio también es beneficioso. El uso intraoperatorio de sulfato de magnesio se realiza en un bolo de 40 a 60 mg/kg antes de la intubación traqueal, seguido de una infusión continua de 2 g/h.

Hipotensión post escisión tumoral. Después de la ligadura de la vena renal, hay una caída abrupta de la actividad simpática, lo que podría causar hipotensión severa. El uso de bloqueadores alfa revierte la regulación a la baja de los receptores adrenérgicos alfa causada por la elevación prolongada de las catecolaminas circulantes y previene la hipotensión postoperatoria o la falta de respuesta al tratamiento vasopresor después de la extirpación quirúrgica. Sin embargo, el uso preoperatorio de bloqueadores alfa no garantiza la ausencia de hipotensión después de la extirpación del tumor y el uso de fármacos

vasoconstrictores puede ser necesario muy poco tiempo después de la extirpación del tumor. La infusión de volumen intraoperatorio también ayuda a revertir esta situación, especialmente si hay complicaciones hemorrágicas. En general responde a volumen o a infusiones de dopamina o dobutamina.

Monitoreo postoperatorio.

La inestabilidad hemodinámica y la hipoglucemia son las 2 complicaciones específicas de la cirugía de PPGL. La hipotensión posoperatoria se atribuye a la caída abrupta de las catecolaminas circulantes después de la extirpación del tumor, los efectos residuales de los medicamentos antihipertensivos de acción prolongada, la hipovolemia asociada con PPGL y la pérdida de sangre durante la cirugía. Según un estudio chino, retrospectivo, el 29 % de los pacientes con PPGL presentaron complicaciones graves, en su mayoría debidas a morbilidad cardiovascular. Un índice de masa corporal bajo, un tumor de gran tamaño, enfermedad coronaria, ausencia de administración preoperatoria de cristales/coloides e inestabilidad hemodinámica intraoperatoria fueron factores de riesgo independientes de morbilidad cardiovascular en esta cohorte. Otro estudio observacional encontró que el tamaño del tumor suprarrenal y la diabetes eran factores significativos para la inestabilidad hemodinámica. Se recomienda una vigilancia cardiovascular muy estrecha en la unidad de cuidados intensivos en todos los pacientes posquirúrgicos durante el período posoperatorio inmediato. Además, la hipotensión debe tratarse precozmente con carga de volumen y regímenes vasopresores si es necesario.

La hipoglucemia grave puede ocurrir en el 13 % de los casos, generalmente de 2 a 4,5 horas después de la resección del tumor. El mecanismo está relacionado con una mayor liberación de insulina debido a la repentina retirada de catecolaminas. Los tumores en los que predomina la epinefrina están más asociados con la hipoglucemia. Se recomienda monitorización de glucosa capilar o en sangre durante las primeras 48 horas del postoperatorio.

Diez días posteriores al acto quirúrgico se deben determinar: normetanefrina y metanefrinas libres en plasma para confirmar la ausencia de enfermedad residual; sin embargo las pruebas bioquímicas normales no excluyen la presencia de enfermedad microscópica. Pacientes con feocromocitoma familiar deben tener un seguimiento anual de por vida clínico y bioquímico por el alto riesgo de enfermedad recurrente así como para el despistaje de otras neoplasias. Pacientes con feocromocitoma esporádico también deben ser seguidos en forma indefinida ya que no hay pruebas para discriminar enfermedad benigna de maligna y las tasas de recurrencias se elevan hasta el 17% aun en las mejores manos.

En pacientes de alto riesgo (pacientes jóvenes y aquellos con una enfermedad genética, feocromocitoma > 5 cm y/o un paraganglioma de cualquier tamaño) la detección por imágenes, preferentemente con resonancia magnética para reducir la exposición a la radiación, debe realizarse anualmente durante los

primeros 5 años y luego cada 1 a 2 años más los estudios bioquímicos.

INSUFICIENCIA ADRENAL.

El eje hipotálamo-hipófisis-adrenal es un punto clave para la generación de respuesta al estrés quirúrgico. Un defecto en cualquier punto de este ciclo tiene consecuencias dramáticas en el periodo postoperatorio. La insuficiencia suprarrenal secundaria es la más importante en el periodo postoperatorio, se caracteriza por atrofia de la corteza suprarrenal y ocurre como consecuencia de liberación insuficiente de hormona adrenocorticotropica (ACTH) para estimulación de las suprarrenales. La causa más común es la administración de glucocorticoides exógenos que suprime la liberación hipotalámica de corticotropina y ACTH pituitaria. Hay una marcada variabilidad en las respuesta individual según la dosis y el tiempo en que el paciente este recibiendo esteroides, pero en general se estima que cualquier paciente que haya recibido el equivalente a 20 mgrs/día de prednisona por más de 5 días están a riesgo de supresión del eje y si han estado en terapia por 1 mes tendrán supresión del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal por 6 a 12 meses después de suspender la terapia. Por otro lado, cualquier dosis equivalente a 5 mgrs de prednisona o menos por cualquier periodo usualmente no suprime el eje así como otros modos de administración: tópica, regional, inhalada. Por lo antes expuesto el paciente debe tomar su dosis de esteroides en la mañana de la intervención, una dosis baja de esteroides en la tarde puede inhibir la liberación diurna normal de ACTH y afectar la forma de respuesta del paciente al stress quirúrgico.

Una prueba de estimulación corta pudiera evaluar la función adrenal y su anormalidad justificaría la administración de glucocorticoides perioperatoria, sin embargo ante intervenciones mayores de emergencia de acuerdo al criterio médico pueden administrarse sin necesidad de prueba de estimulación. Sin embargo, aún ante pruebas de estimulación positivas, los pacientes con alto riesgo de insuficiencia adrenal perioperatoria con hipotensión persistente a pesar de expansión de volumen adecuada deben recibir dosis de esteroides en concordancia con la gravedad del daño. Se deben continuar los esteroides en el postoperatorio por lo menos por 48 horas. La presencia de náuseas, vómitos, hipotensión ortostática, cambios en el estado mental, hiponatremia e hiperkalemia debe hacer pensar en disfunción adrenal, así como la recrudescencia de un factor que aumente el estrés, como infección, amerita reinstaurar la terapéutica esteroidea. Ciertos fármacos como el etomidate (usado en la inducción anestésica sobre todo en pacientes hemodinámicamente inestables) inhiben la síntesis de esteroides y puede precipitar insuficiencia córtico suprarrenal.

Los enfoques más aceptados del manejo de los corticoides perioperatorios son:

1. ¿Quién no necesita corticoides suplementarios?
   - Pacientes que han estado tomando corticosteroides menos

de 3 semanas
- Pacientes que toman menos del equivalente a 5 mg de prednisona al día (suponiendo que no hayan estado tomando dosis más altas previamente)
- Pacientes sometidos a procedimientos superficiales (p. ej., extracción de cataratas, biopsia, cirugía dental)

2. ¿Cuándo se recomiendan los corticoides suplementarios sin pruebas adicionales?
   - Pacientes con insuficiencia suprarrenal primaria o insuficiencia suprarrenal secundaria por hipopituitarismo
   - Pacientes con síndrome de Cushing clínico secundario a exposición a corticosteroides
   - Pacientes que toman dosis de corticosteroides orales mayores o iguales a 5 mg de prednisona al día (o equivalente) durante más de 3 semanas durante los últimos 3 meses
   - Pacientes que reciben tratamiento con dosis altas de glucocorticoides por inhalación (p. ej., beclometasona, 1,5 mg/día; fluticasona, >8 µg/kg al día).

Diferentes cirugías conducen a diferentes aumentos en la producción de cortisol por lo que la cantidad de suplementos de corticosteroides necesarios depende del tipo de cirugía. Las recomendaciones sobre la cantidad de corticosteroides complementarios no se basan en datos de ensayos controlados aleatorios sino en la opinión de expertos basada en datos fisiológicos. En líneas generales:

Cirugía dental o biopsias no requieren esteroides suplementarios.

Cirugía menor (hernia inguinal o cirugía de mano) 25 mgrs de hidrocortisona antes de la incisión .

Cirugía de riesgo moderado (histerectomía, reemplazo total de articulación) 50 mgrs de hidrocortisona antes de la incisión y luego 25 cada 8 horas por 1 o 2 días.

Cirugía de riesgo alto (bypass, trauma, cirugía prolongada y cirugía que implique retraso en la ingesta oral) 100 mgs de hidrocortisona antes de la incisión y luego 60 mgrs cada 8 horas por 2 a 3 días.

Todo esto además de la dosis habitual del paciente.

REFERENCIAS

1 Rallison ML, Dobyns BM, Meikle AW, Bishop M, Lyon JL, Stevens W. Natural history of thyroid abnormalities: prevalence, incidence, and regression of thyroid diseases in adolescents and young adults. Am J Med. 1991;91(4):363.

2 Vanderpump MP, Tunbridge WM, French JM, Appleton D, Bates D, Clark F, Grimley Evans J, Hasan DM, Rodgers H, Tunbridge F. The incidence of thyroid disorders in the community: a twenty-year follow-up of the Whickham Survey. Clin Endocrinol (Oxf). 1995;43(1):55.

3 Kohl, A et al. Cirugía en el paciente con disfunción endocrina . Rev Elsevier. Anesthesiology Clin;2009(27): 687–703

4 KelinI, Danzi S. Thyroiddisease and the heart. Circulation 2007; 116: 1725-35.

5 Geffner DL, Hershman JM. Beta-adrenergic blockade for the treatment of hyperthyroidism. Am J Med. 1992;93(1):61.

6 Woeber KA. Thyrotoxicosis and the heart. N Engl J Med. 1992;327(2):94.

7 Akamizu T, Satoh T, Isozaki O, Suzuki A, Wakino S, Iburi T, Tsuboi K, Monden T, Kouki T, Otani H, Teramukai S, Uehara R, Nakamura Y, Nagai M, Mori M, Japan Thyroid Association. Diagnostic criteria, clinical features, and incidence of thyroid storm based on nationwide surveys. Thyroid. 2012;22(7):661.

8 Nayak B, Burman K. Thyrotoxicosis and thyroid storm. Endocrinol Metab Clin North Am 2006; 35:663.

9 Jongjaroenprasert W, Akarawut W, Chantasart D, et al. Rectal administration of propylthiouracil in hyperthyroid patients: comparison of suspension enema and suppository form. Thyroid 2002; 12:627.

10 Stathatos N, Wartofsky L. Perioperative management of patients with hypothyroidism. Endocrinol Metab Clin North Am. 2003;32(2):503.

11 Komatsu R, You J, Mascha EJ, Sessler DI, Kasuya Y, Turan A. The Effect of Hypothyroidism on a Composite of Mortality, Cardiovascular and Wound Complications After Noncardiac Surgery: A Retrospective Cohort Analysis. Anesth Analg. 2015 Sep;121(3):716-726.

12 Bennett-Guerrero E, Kramer DC, Schwinn DA. Effect of chronic and acute thyroid hormone reduction on perioperative outcome. Anesth Analg. 1997;85(1):30.

13 Mercado DL, Petty BG. Perioperative medication management. Med Clin North Am 2003; 87: 41-57.

14 Dutta P, Bhansali A, Masoodi SR, Bhadada S, Sharma N, et al. Predictors of outcome in myxoedema coma: a study from tertiary care centre. Crit Care 2008; 12: R1.

15 Palace MR. Perioperative Management of Thyroid Dysfunction. Health Services Insights. 2017;10

16 Longbottom J, Macnab R. Thyroid disease and thyroid surgery. Anaesth Intensive Care Med. 2014;15(10):458–64.

17 Himes CP, Ganesh R, Wight EC, Simha V, Liebow M. Perioperative Evaluation and Management of Endocrine Disorders. Mayo Clin Proc. diciembre de 2020;95(12):2760-74.

18 Chitiva Ingrid, Quintero Carlos, Amaya Sebastian, Bernal Salazar Tatiana, Aguilar Mendieta Evelyn, Amaya Gabrielle. Actualización en el manejo preoperatorio en pacientes con hipotiroidismo. Rev. Chil. Anest. 2022; 51 (3): 339-349

19 Dahia PL. Pheochromocytoma and paraganglioma pathogenesis: learning from genetic heterogeneity. Nat Rev Cancer.2014;14(2):108-119.

20 Crona J, Taïeb D, Pacak K. New perspectives on pheochromocytoma and paraganglioma: toward a molecular classification. Endocr Rev. 2017;38(6):489-515.

21 Fishbein L, Orlowski R, Cohen D. Pheochromocytoma/ paraganglioma: review of perioperative management of blood pressure and update on genetic mutations associated with pheochromocytoma. J Clin Hypertens (Greenwich). 2013;15(6):428-434

22 Samuel M Zuber, Vitaly Kantorovich, Karel Pacak. Endocrinol Metab Clin N Am 2011 (40): 295-311.

23 Sánchez R. Feocromocitoma: diagnóstico y tratamiento. Rev Mex Cardiol 2010; 21 (3): 124-137.

24 Joel T Adler, Goswin Y. Meyer,Herbert Chen, Diana Benn, Bruce Robinson, Rebecca Sippel, Stan Sidhu. Pheochromocytoma: currents approaches and future directions. The Oncologist 208; 13: 779-793.

25 Rajeshwari S. Pheochromocytoma-currents concepts in diagnosis and management. Trend in anaesthesia and critical care 2011; (1): 104-110.

26 Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2014;99(6):1915-1942.

27 Lenders JWM, Kerstens MN, Amar L, Prejbisz A, Robledo M, et al. Genetics, diagnosis, management and future directions of research of phaeochromocytoma and paraganglioma: a position statement and consensus of the Working Group on Endocrine Hypertension of the European Society of Hypertension. J Hypertens. 2020;38(8):1443-1456.

28 Fagundes GFC, Almeida MQ. Perioperative Management of Pheochromocytomas and Sympathetic Paragangliomas. J Endocr Soc. 2022 Jan 14;6(2):1-8

29 Kinney Michelle, Narr Bradly, Warner Mark. Perioperative management of pheochromocytoma. J of Cardiothroracic and Vascular anesthesia 2002; 16(3): 359-369.

30 Buitenwerf E, Osinga TE, Timmers H, Lenders JWM, Feelders RA, et al. Efficacy of alphablockers on hemodynamic control during pheochromocytoma resection: a randomized controlled trial. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105(7):2381-2391.

31 Karel Pacak. Preoperative management od pheocgromocytoma patient. J Clin Endocrinol Metab 2007; 92(11):4069-4079.

32 Lebuffe G, Dosseh ED, Tek G, Tytgat H, Moreno S, Tavernier B, Vallet B, Proye CA. The effect of calcium channel blockers on outcome following the surgical treatment of phaeochromocytomas and paragangliomas. Anaesthesia. 2005;60(5):439.

33 Steinsapir J, Carr AA, Prisant LM, Bransome ED Jr. Metyrosine and pheochromocytoma. Arch Intern Med. 1997;157(8):901.

34 Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SK et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2014;99(6):1915-1942.

35 Bruynzeel H, Feelders RA, Groenland TH, van den Meiracker AH, van Eijck CH, Lange JF, de Herder WW, Kazemier G. Risk Factors for Hemodynamic Instability during Surgery for PheochromocytomaJ Clin Endocrinol Metab. 2010;95(2):678.

36 Larouche V, Garfield N, Mitmaker E. Extreme and cyclical blood pressure elevation in a pheochromocytoma hypertensive crisis. Case Rep Endocrinol. 2018;2018:4073536.

37 Sanath Kumar SB, Date R, Woodhouse N, El-Shafie O, Nollain K. Successful management of phaeochromocytoma using preoperative oral labetalol and intraoperative magnesium sulphate: report of four cases. Sultan Qaboos Univ Med J. 2014;14(2):e236-e240

38 Bai S, Yao Z, Zhu X, Li Z, Jiang Y, Wang R, Wen N. Risk factors for postoperative cardiovascular morbidity after pheochromocytoma surgery: a large single center retrospective analysis. Endocr J. 2019;66(2):165-173

39 Araki S, Kijima T, Waseda Y, Komai Y, Nakanishi Y, et al. Incidence and predictive factors of hypoglycemia after pheochromocytoma resection. Int J Urol. 2019;26(2):273-277.

40 Amar L, Servais A, Gimenez-Roqueplo AP, Zinzindohoue F, Chatellier G, Plouin PF. Year of diagnosis, features at presentation, and risk of recurrence in patients with pheochromocytoma or secreting paraganglioma. J Clin Endocrinol Metab. 2005;90(4):2110

41 Kinney MA, Warner ME, vanHeerden JA, Horlocker TT, Young WF Jr, Schroeder DR, Maxson PM, Warner MA. Perianesthetic risks and outcomes of pheochromocytoma and paraganglioma resection. Anesth Analg. 2000;91(5):1118.

42 Pisarska-Adamczyk M, Zawadzka K, Więckowski K, et al. Risk factors for hemodynamic instability during laparoscopic pheochromocytoma resection: a retrospective cohort study. Gland Surg. 2021;10(3):892-900.

43 Hanzen C, Suter A, Lerch E. Suppression and recovery of adrenal response after short-term, high dose glucocorticoid treatment. Lancet 2000; 355:542-545.

44 Axelrod L. perioperative management of patients treated with glucocorticoids. Endocrinol Metab Clin North Am 2003; 32: 367- 83.
45 Hamrihian AH, Roman S, Milan S. The management of the surgical patient taking glucocorticoids. UpToDate website. https:// www.uptodate.com/contents/the-management-of-the-surgicalpatient-taking- glucocorticoids. Updated October 18, 2019. Accessed May 2, 2020.
46 Himes CP, Ganesh R, Wight EC, Simha V, Liebow M. Perioperative Evaluation and Management of Endocrine Disorders. Mayo Clin Proc. 2020 Dec;95(12):2760-2774.

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (E.R.C)

Luis Alfredo Añez

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) de alta prevalencia y espectro amplio y multisistémica se asocia a una elevada morbimortalidad y un riesgo mayor de complicaciones por la mayor prevalencia en estos pacientes de enfermedades cardiovasculares, de allí la importancia de valorar los riesgos específicos de la patología renal, el de las complicaciones cardiovasculares asociadas y los del procedimiento a efectuarse.

El riesgo mayor de disfunción renal postoperatoria está asociado a la cirugía cardíaca, que lo aumenta en un 30% en comparación con la población general, igualmente las cirugías que requieren bypass cardiopulmonar, la duración de la hipotensión intraoperatoria y la isquemia renal subsecuente, la cirugía abdominal que implica hipertensión abdominal con afectación de la perfusión renal.

Las técnicas quirúrgicas como las endovasculares son menos riesgosas que las abdominales, aunque depende también del empleo y la cantidad de contraste para el procedimiento.

Se estima que la mortalidad tras cirugía general en paciente con ERC terminal oscila entre 1% y 4% y en caso de cirugía de urgencia el riesgo se quintuplica y alcanza hasta un 10% en caso de cirugía cardíaca. La morbilidad post operatoria también esta incrementada entre 14 % y 64% predominando las infecciones, el sangrado y los eventos cardiovasculares.

La Enfermedad Renal Crónica (E.R.C) se define como:

1.- Tasa de filtración glomerular (TFG) menor de 60ml/min/1,73m2 de 3 meses o más de evolución independientemente de la causa o el daño renal que conduce a la disminución de la TFG.
2.- Daño renal de 3 o más factores, dados por anormalidades funcionales: micro albuminuria, proteinuria, hematuria persistente; estructural o histológica del riñón, con o sin disminución de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG).

La E.R.C. es un problema de salud pública con malos resultados y altos costos, sobre todo cuando se requiere de diálisis crónica o trasplante renal. Se asocia con frecuencia a enfermedad cardiovascular y por lo tanto, los pacientes con E.R.C. tienen más probabilidades de morir de un evento cardiovascular, que por el desarrollo de la misma insuficiencia renal. En los pacientes con E.R.C. la ateroesclerosis es altamente prevalente y por lo tanto, sus manifestaciones clínicas; la arterioesclerosis difusa con remodelación y rigidez arterial, características en los pacientes con E.R.C., producen alteración hemodinámicas como la hipertrofia ventricular izquierda, con elevación de

la post carga y alteración de la perfusión arterial coronaria y distribución del flujo, con isquemia subendocárdica relativa y alteración de la perfusión arterial cerebrovascular y periférica, y consecuentemente cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica. Estos factores han sido identificados como predictores independientes de mortalidad global y cardiaca en pacientes con E.R.C. por la asociación frecuente que hay entre la E.R.C. y las enfermedades cardiovasculares. La E.R.C. es un factor de riesgo independiente para el incremento de complicaciones cardiovasculares graves y de las tasas de mortalidad cardiovascular y por todas las causas.

En el Euroscore, que es un sistema europeo de puntuación para la predicción de mortalidad temprana en pacientes de cirugía cardíaca; se estableció que una creatinina sérica mayor de 2mg/ml, se asocia como predictor independiente a la aparición de un 9% más de complicaciones cardíacas, con un incremento de un 2% más de mortalidad que la prevista. El estudio Oxford clasificó la función renal de 2.933 pacientes en el preoperatorio según la tasa de filtración glomerular calculada por la ecuación de predicción mediante la modificación de la enfermedad renal (MDRD- TFG) de la Fundación Nacional del Riñón y analizaron la mortalidad por cualquier causa y la mortalidad cardiovascular; obteniendo una ocurrencia mayor de mortalidad global asociada significativamente con la disminución de la función renal: En los primeros 30 días fallecieron 112 pacientes (3,8%) de los cuales 80 pacientes (90%) murieron por causas cardiovasculares; los pacientes con E.R.C. moderada o grave tuvieron un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa que los pacientes con función renal normal. En los primeros 30 días al comparar los pacientes con función renal normal vs ERC moderada, se obtuvo un OR 3,0 para mortalidad total y O.R. 4,9 para mortalidad cardiovascular; para función renal normal vs E.R.C. grave el OR fue de 2.8 para mortalidad total y de 4.9 para mortalidad cardiovascular. A largo plazo, más de 30 días, la ocurrencia de mortalidad mostro una asociación significativa con la disminución de la función renal: normal 39%, leve 44%, moderada 61%, grave 75% ($P<0,001$).

La TFG estimada preoperatoria es un parámetro importante de evaluar, porque su reducción es un factor de riesgo independiente para la mortalidad global y cardiovascular post-operatoria. La relación entre la TFG y la creatinina sérica no es lineal, cuando la creatinina se eleva ya existe un descenso del 50% de la TFG y si la creatinina esta normal no comprueba que la función renal también lo este, ya que hay pacientes con TGF disminuida y creatininas normales. La Creatinina sérica no debe ser usada como único parámetro para determinar la función renal pues la creatinina también se modifica con la edad, sexo, raza, masa muscular y con la dieta, presencia de hepatopatía crónica, edema generalizado o ascitis y embarazo

La T.F.G. se puede establecer por:

1.- Aclaramiento o clearance plasmático de un marcador exógeno: Inulina, creatinina.

2.- TGF estimada por ecuaciones de predicción basadas en la creatinina plasmática

a. MDRD (Modificación de la dieta en enfermedad renal)

MDRD

TFG (ml/min/1.73 m2) = 186 X (creatinina sérica) -1154 X (edad) -0.203 X (0.742 si es mujer) X (1.210 si es afroamericano)

MDRD IDMS

TFG (ml/min/1.73 m2) = 175 X (creatinina sérica) -1154 X (edad) -0.203 X (0.742 si es mujer) X (1.210 si es afroamericano)

b.- Cockcroft-Gault (Actualmente la más usada)

(140-edad) x peso
72 x Cr Sérica

(Cl. Cr x 0.85 si es mujer)

c.- CKD-EPI (espectrometría de dilución isotópica)

Recientemente publicada y con mayor precisión para clasificar el riesgo de mortalidad y el estadio de la ERC y su prevalencia, pudiendo hacer una prevención más eficaz y selectiva de las complicaciones: Se evaluaron los datos de 45 cohortes (25 de población general, 7 de alto riesgo cardiovascular, 13 con ERC) de 40 países con una ecuación diseñada por el departamento de Epidemiología de la Universidad de Johns Hopkins, basada en el uso de algoritmos computarizados de los coeficientes de las variables estudiadas (edad, sexo, raza, creatinina sérica). En la red de internet hay sitios donde solo hay que cargar los datos para el cálculo de la TFG y aplican automáticamente las fórmulas de Cockcroft-Gault y la de MDRD. (www.senefro.org calculadora de filtrado glomerular).

Clasificación de la E.R.C. Según las guías UK Renal Association (2007), NICE (2008) y SIGN (2008)

Estadio	Descripción	IFG
1	TFG normal o aumentado con evidencia de lesión renal.	> 90
2	Disminución leve del TFG con evidencia de lesión renal.	60-89
3A	Disminución moderada del TFG con o sin evidencia de lesión.	45-59
3B		30-44
4	Disminución severa del TFG	15-29
5	Fallo renal o diálisis.	< 15

Evaluación del paciente con ERC

Los pacientes clasificados como individuos con ERC deben ser informados acerca de su TFG y deben orientarse de acuerdo a los siguientes aspectos:

1.-Diagnóstico del tipo de Enfermedad Renal y severidad del daño renal:

A.- Glomeruloesclerosis diabética: 40 a 50 % de los casos.
B.- Glomerulopatías: primarias o secundarias
C.- Vasculares: Hipertensión arterial, microangiopatías.
D.- Tubulointersticiales: Uropatías obstructivas, reflujo vesico ureteral, pielonefritis.
E.- Enfermedad quística renal.

2.- Complicaciones relacionadas al nivel de la función renal y comorbilidades

A.- Hemostasia y coagulación

a.- Trombocitopatía Urémica Los pacientes con ERC tienen una tendencia a la hemorragia por presentar disfunción plaquetaria o Trombocitopatía urémica, además de una interacción defectuosa del factor de Von Willebrand con la glicoproteína IIb - IIIa de las plaquetas, su contenido de ADP reducido y la reducción de Tromboxano A2.

b.- Protrombosis, Hipercoagulación y defecto de la fibrinólisis A pesar del defecto hemostático hay también una tendencia a la hipercoagulabilidad por incremento de la fibrina y reducción de la fibrinólisis.

c.- Trombosis de accesos vasculares En pacientes estadio V en hemodiálisis es particularmente frecuente la trombosis del acceso vascular y está asociada a una alta mortalidad.

d.- Anemia Invariablemente los pacientes con ERC presentan anemia en diverso grado, principalmente por déficit de Eritropoyetina y acortamiento de la vida media de los glóbulos rojos por las toxinas urémicas, que además disminuyen la afinidad de los receptores de la eritropoyetina y la transferrina. Otros mecanismos son la fibrosis de la médula ósea por hiperparatiroidismo, el déficit de hierro y otras vitaminas y la hemorragia digestiva oculta.

La meta de hemoglobina preoperatoria debe ser de 11g %. De requerirse transfusiones para lograr la meta deben tomarse en cuenta la sobrecarga de volemia y la hiperpotasemia post transfusional.

B.- Metabólicas y Endocrinas

a.- **Acidosis metabólica**

Ocurre por la reducción en la síntesis de amoníaco y de la capacidad de excretar los iones de hidrógeno, en el manejo

perioperatorio hay que considerar la por la alteración de la absorción, distribución y eficacia de las drogas y la capacidad reducida para compensar eventualmente la acidosis respiratoria.

b.- Alteraciones Endocrinas.
Hay que evaluar otras alteraciones endocrinas concurrentes como la Diabetes Mellitus (con metas de glicemia menor de 180 mg/dl y hemoglobina glicosilada A1c menor o igual a 7%) y consecuentes a la E.R.C. como el Hiperparatiroidismo secundario con Osteodistrofia y la neuropatía periférica y autonómica asociada, produciendo disfunción con hiperactividad simpática y disfunción parasimpática.

c.- Rabdomiólisis post-cirugía mayor
Es más frecuente en pacientes con ERC y está asociada a hiperpotasemia, sobrecarga de volumen y deshidratación.

C.- Líquidos y Electrolitos.

Los pacientes con ERC desarrollan rápidamente sobrecarga de líquidos por su alteración de la TFG, pero esta también asociada a la alteración de la permeabilidad intestinal y a la respuesta inflamatoria. Los pacientes con ERC no son capaces de adaptarse a variaciones en la ingesta de sal, por su capacidad limitada para concentrar y diluir la orina excretando sodio, esto los predispone a sobrecarga de volumen, a la hipercloremia y consecuentemente a la acidosis metabólica hiperclorémica, hipernatremia e hipertonía. Otro riesgo importante es el de la hiperpotasemia, por su administración, por los cambios transcelulares de potasio, por la acidosis, por la hipertonicidad, hiperglicémica, transfusiones y por la administración de fármacos como Beta- bloqueantes, AINES, Espironolactona, Digoxina, IECAS, ARA II, Succinilcolina, Ciclosporina, Tacrolimus. Deben investigarse cambios en el electrocardiograma propios de la hiperpotasemia (ondas T altas, ondas P aplanadas, PR largo, QRS ancho, arritmias). El objetivo es que el paciente tenga un potasio no mayor de 5.5 mmol/l.

Otro riesgo a valorar es la alteración del metabolismo de calcio y fósforo. La hiperfosfatemia se produce por aumento de la excreción y disminución de la activación de la vitamina D para la absorción del calcio intestinal y consecuentemente hipocalcemia con subsecuente hiperparatiroidismo secundario e incremento de la resorción ósea de calcio y fósforo, que se compensa con un aumento en la producción calcitriol renal para suprimir la secreción de Paratohormona (PTH). La hipercalcemia produce calcificación vascular y de tejidos blandos o calcifilaxia, también puede producir laringoespasmo, broncoespasmo, tetania, convulsiones, signo de Chevostek y Trousseau y en el electrocardiograma deben identificarse prolongación del QT y arritmias. La meta debe ser mantener el calcio entre 8.4 y 9.5 mg/dl y el producto fosfocálcico menor de 55 mg/dl.

D.- Accesos Vasculares

El mantenimiento de la permeabilidad del acceso vascular es de vital importancia en pacientes con ERC estadio V en hemodiálisis, los problemas relacionados con el acceso vascular son la principal causa de hospitalización y morbilidad en estos pacientes; estos incluyen infección, estenosis, trombosis, aneurisma, isquemia, ateroembolismo y edema. Para los accesos vasculares deben planificarse dos vías endovenosas en un solo brazo, de ser necesario una vía central yugular del mismo lado de las periféricas y si tiene fistula arteriovenosa deben colocarse del lado contralateral a esta. El sitio de elección para los catéteres vasculares para hemodiálisis es la vena yugular interna derecha cuyo riesgo de complicaciones es menor. La toma de la presión arterial debe hacerse en el miembro contralateral a la fistula arteriovenosa y a esta deben dárseles los cuidados y el monitoreo adecuados. Si la fistula es protésica deben indicarse antibioticoterapia profiláctica según las pautas, considerando que las dosis de carga de los antibióticos no se modifican en los pacientes con ERC, pero debe evitarse el uso de antibióticos nefrotóxicos.

3.- Riesgo de enfermedades y complicaciones cardiovasculares

A.- Complicaciones cardíacas

Además de la retención de agua y sodio y la hipertensión misma, la ERC condición a una serie de cambios fisiopatológicos importantes en los pacientes; por la sobrecarga de volumen, por la fístula arteriovenosa, la compensación de la anemia con aumento del volumen sistólico y la frecuencia cardíaca y sobrecarga de presión por hipertensión arterial con hipertrofia ventricular izquierda (HVI), ateroesclerosis y fibrosis miocárdica, enfermedad coronaria y arritmias, que se asocian a anomalía de la relajación miocárdica con disfunción diastólica y pueden conducir a insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) y edema pulmonar. Así mismo cardiomiopatías y pericarditis urémica.

La hipertensión arterial se agrava en los pacientes con ERC por la hipervolemia, la activación del Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) y del sistema nervioso simpático, el hiperparatiroidismo y fármacos como la Eritropoyetina que aumenta la viscosidad sanguínea y la resistencia vascular periférica, lo mismo la Ciclosporina y los corticoesteroides, usados en mayor dosis en los receptores de trasplante renal; también por nefrotoxicidad la Anfotericina B, Aciclovir y Cisplatino.

En cuanto a la cardiopatía isquémica hay que considerar que hasta un 33% de los pacientes con hemodiálisis presentan isquemia miocárdica silente. En los pacientes sintomáticos la prueba no invasiva de más alta sensibilidad y especificidad para el despistaje de enfermedad coronaria es la Ecocardiografía con Dobutamina.

En el caso de revascularización en general la cirugía tiene mejores resultados de la angioplastia con endoprótesis, por la mayor prevalencia de reestenosis en estos pacientes además de estar limitada por la presencia de

calcificaciones vasculares y arteriopatía periférica.

B.- Complicaciones vasculares

a.- Ateroesclerosis
Los pacientes con ERC presentan ateroesclerosis acelerada por alteración de la función endotelial, inflamación crónica y dislipidemia asociada. El metabolismo de las lipoproteínas esta alterado, los niveles de las lipoproteínas de baja densidad se elevan y los de alta densidad se reducen; hay además un estímulo a la producción de especies reactivas de oxígeno y metaloproteínas por la activación del sistema renina angiotensina con elevación de la angiotensina II aumentando la disfunción endotelial y el remodelado vascular.

b.- Calcificación vascular y calcifilaxis En los pacientes con ERC hay mayor calcificación vascular y valvular produciendo estenosis y se presenta la calcifilaxis en los pacientes en hemodiálisis, con calcificación difusa de medianas y pequeñas arterias, con proliferación de la íntima y trombosis.

C.- Trastornos del ritmo cardíaco

Por la fibrosis miocárdica, la calcificación y la neuropatía autonómica frecuentes en estos pacientes, se presentan anormalidades de conducción; con mayor prevalencia el bloqueo AV que puede agravarse por la hiperpotasemia y el uso de bloqueantes de calcio.

D.- Activación del sistema renina angiotensina

Existe una importante activación del sistema renina angiotensina con elevación de la angiotensina II; por eso a pesar de que los inhibidores de enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina II (ARA II) pueden precipitar el deterioro de la función renal, la mayoría de los pacientes con ERC e hipertensión arterial se benefician con estos medicamentos y tienen adicionalmente, por el bloqueo del SRA, un efecto nefroprotector con mejoría del pronóstico en la E.R.C. con proteinuria.

4- Alteraciones del sistema respiratorio

Principalmente en estos pacientes hay que considerar la presencia de edema pulmonar, fibrosis pulmonar y calcificaciones pulmonares.

5.- Alteraciones del sistema gastrointestinal

En los pacientes con ERC deben investigarse la presencia de gastroduodenitis erosiva urémica y evaluar el riesgo de broncoaspiración por la presencia de neuropatía autonómica con enlentecimiento del vaciamiento gástrico.

Debido a la elevada incidencia de hepatitis en pacientes en hemodiálisis debe solicitarse la serología vírica para hepatitis.

6- Consideraciones Farmacológicas: Farmacocinéticas y Farmacodinamias

En los pacientes con ERC la absorción, distribución y metabolismo de los fármacos esta alterada y la administración de algunos compuestos pueden estar contraindicadas. Los ajustes de dosis son necesarios en general, cuando la TFG es menor de 50 ml/min. En cuanto a la absorción el pH gástrico se encuentra elevado por la ureasa gástrica. A nivel intestinal en las células apicales de la mucosa de intestino delgado y del colon, se encuentra disminuida la P-glicoproteína, transportadora hacia el lumen de compuestos tóxicos. El volumen de distribución de los fármacos está aumentado o disminuido dependiendo de la composición del agua corporal y de la unión a las proteínas plasmáticas; en el caso de la albúmina su concentración está disminuida y los fármacos ácidos que se unen a ella pueden ser desplazados por el incremento de ácidos orgánicos acumulados como el ácido úrico y el ácido láctico. Los fármacos básicos se unen principalmente a la α1 glicoproteína ácida (GAA) que frecuentemente esta elevada en la ERC. El metabolismo hepático puede estar disminuido hasta en un 40% por la disminución del flujo sanguíneo hepático; así mismo los riñones contribuyen hasta en un 18% del total de la actividad metabólica de la Citocromo P450; por supuesto que en los fármacos que tienen eliminación renal, esta estará disminuida en proporcional a disminución de la TFG.

5.- Riesgo de reagudización de la pérdida de la función renal o desarrollo de insuficiencia renal aguda o injuria renal aguda (IRA)

El desarrollo de IRA durante el periodo preoperatorio se presenta entre el 1 y 7,5% de los casos y se asocia a un aumento de la morbilidad y la mortalidad post-operatoria.

Se define como IRA:

1.- El incremento de la creatinina sérica mayor o igual a 0,3 mg/dl o en un 50% o más de la creatinina, respecto al valor basal preoperatorio, en las primeras 48 horas del post-operatorio.
2.- Una diuresis menor de 0,5 ml/kg/hora durante más de seis horas, en las primeras 48 horas del post-operatorio, a pesar de la reanimación con volumen adecuado.

Entre los predictores de riesgo de IRA que consistentemente aparecen en los estudios de pacientes durante el periodo perioperatorio están: la cirugía de emergencia, la cirugía de alto riesgo, la enfermedad arterial periférica oclusiva, la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca congestiva y la edad, como factores de riesgo independientes para desarrollar IRA.

La IRA es una causa importante para el incremento de la morbilidad, mortalidad, estancia hospitalaria y costos de atención del paciente.

A.-Nefropatía por contraste

Un riesgo de injuria o lesión renal aguda particularmente importante es el

de la nefropatía por contraste, que se produce luego de métodos diagnósticos y en el diagnóstico invasivo o tratamiento de la enfermedad isquémica cardíaca. Las estrategias clínicas ideales para la prevención de la nefropatía por contraste son:

a.- La adecuada expansión de volumen con una solución de bicarbonato sódico isotónico 3ml/kg/horas durante 1 hora antes del procedimiento y 1ml/kg/hora hasta seis horas después del procedimiento.
b.- El uso pre y post procedimiento de N-acetilcisteína (NAC)
c.- El uso de agentes de baja osmolaridad (Iopamidol) o isosmolares (Iodixanol)

Estudios paraclínicos para la evaluación preoperatoria ERC

- Hematología completa + plaquetas.
- Tiempo de protrombina, TPT.
- Urea, creatinina.
- Sodio, Potasio, Cloro.
- Calcio, Fosforo, Magnesio.
- Proteograma, Transaminasas, Glicemia, Ácido Úrico.
- Examen de Orina, Urocultivo.
- PH Y Gases.
- Tele de Tórax.
- Electrocardiograma de reposo y con medición de variabilidad de R-R con la inspiración profunda sostenida: EKG con tira de registro en una sola derivación durante 1 minuto con 6 ciclos de 10 segundos 5 en inspiración y 5 en espiración.
- Ecocardiograma por los cambios de Remodelación miocárdica y valvulopatías. Si tiene capacidad funcional mayor de 4 METs o tiene más de 2 factores de riesgos cardiovasculares debe realizarse prueba de estrés no invasiva tipo Ecocardiograma con Dobutamina o Gammagrafía cardíaca con talio.
- Ecosonograma renal.
- Proteinuria de 24 horas
- Serología para HIV, Pruebas de Hepatitis B y C
- Tipiaje

Consideraciones especiales en ERC:
Estadio 1-3

- Evitar el uso de drogas nefrotóxicas: aminoglicósidos, Vancomicina, AINES.
- Evitar el uso de medios de contraste.
- Evitar el uso de fosfosoda.
- Si toma IECA o ARA II suspenderlo 10 horas antes de la cirugía.
- Omitir Clopidogrel 7 días antes de la cirugía y anticoagulantes en el preoperatorio y administrar heparina de bajo peso molecular en el postoperatorio para la prevención de trombosis venosa

profunda y tromboembolismo pulmonar.
- Administrar una hidratación al paciente que lo mantenga estable hemodinámicamente sin hipotensión, ni hipertensión.
- Evitar el uso de diuréticos.

Consideraciones especiales ERC: Estadio 4
- Omitir drogas nefrotóxicas.
- Evitar hipoperfusión renal pre y perioperatoria. Conocer la diuresis diaria.
- Diálisis preoperatoria dependiendo del tipo de cirugía y de las comorbilidades.
- Diálisis postoperatoria según su evolución clínica.

Consideraciones especiales en ERC: Estadio 5
- Evitar hipoperfusión renal pre y perioperatoria. Conocer la diuresis diaria.
- Realizar hemodiálisis en las 24 horas previas a la cirugía.
- Diálisis peritoneal continúa hasta el día de la cirugía, si es el caso. Asegurándose del drenaje total del líquido abdominal con el último recambio, para evitar la distensión abdominal y la limitación de la ventilación pulmonar con riesgo de atelectasia e infecciones pulmonares.
- Monitoreo cuidadoso del volumen endovenoso administrado para evitar sobre carga de volumen. En caso de requerir corrección hidroelectrolítica debe realizarse el día previo a la cirugía para disminuir el riesgo de inestabilidad hemodinámica y de sangrado.
- Evitar el uso de medicamentos que incrementen los niveles séricos potasio (Betabloqueantes AINES, Espironolactona, Digoxina, IECAS, ARA II, Succinilcolina, Ciclosporina, Tacrolimus)

Cuidados de la fístula arteriovenosa en quirófano y del catéter de Hemodiálisis
- No se deben colocar brazaletes para toma de presión arterial en el brazo de la fistula arteriovenosa
- No usar para la administración de líquidos o medicamentos.
- No usar para la toma de muestras.
- Para los accesos vasculares deben planificarse dos vías endovenosas en un solo brazo, de ser necesario una vía central yugular del mismo lado de las periféricas y si tiene fístula arteriovenosa deben colocarse del lado contralateral a esta. El sitio de elección para los catéteres vasculares para hemodiálisis es la vena yugular interna derecha cuyo riesgo de complicaciones es menor y evitar el acceso venoso por las subclavias. La toma de la presión arterial debe hacerse en el miembro contralateral a la fístula arteriovenosa y a esta deben dárseles los cuidados y el monitoreo adecuados.

Consultar al nefrólogo cuando estén presente los siguientes signos de alarma

- Hemoglobina menor de 11g / dl
- Hiperpotasemia mayor de 5,5 mEq/l
- Hiponatremia menor de 30 mEq/l
- Hipernatremia mayor de 148 mEq/l
- Hipocalcemia menor de 8,4 mg /dl
- Acidosis metabólica con bicarbonato menor de 20 mmol/l
- Albuminemia menor de 35 g/l
- Cociente albúmina/creatinina menor de 30 mg/g
- Presión arterial mayor de 130 / 80 mmHg
- Presión arterial media menor de 65 mmHg
- Presión venosa central menor de 8 mayor de 12 mmHg
- Presión intraabdominal mayor de 15 mmHg

REFERENCIAS:

1 Daniel M. Keller Early Warning Score PredictsAdverse OutcomesAfterSurgery British Journal of Surgery. Br y Surg. 2012; 99: 192-197.

2 Kunihiro Matsushita el al. New Equation May Help Predict Chronic Kidney Disease Risk JAMA.2012;307:1941 – 1951

3 Craig, R.G ; Hunter, J.M. Recent Developments in the Perioperative Management of Adult Patients with Chronic Kidney Disease. Br J.Anaesth.2008;101(3):296 – 310.

4 Akman B,Afsar B,Atac F.B. et al.Predictor of vascular access Thrombosis among pa- tients of de Cadaveric Renal Transplantation. Transplant.2006;30:413 – 418.

5 Ansell D, Feest TG, Tomson C, Willians AJ, WorwickG, UKRenalRegistryReport2006 Bristol, UK2007: UK Renal Registry.

6 Flisher LA, Beckman JA, Brown KA et al. ACC/AHA2007guidelinesonperioperative cardiovascular and care for noncardial surgery Circulation2007;116:418-99.

7 Joint Specialty Committee on Renal Medicine of the Royal College of Physicians of LondonandtheRenalAssociation: UKGuidelines for Identification, Managementand Referral (2006) London: Royal College of Physicians.

8 Lenma Edgar. RIFLE. Classification System for Acute Kidney Injury Medscape2011.

9 Fliser D, Lavlle M, et al. A European Renal BestPractice (ERBP)PositionStatementon the Kidney Disease Improving global outcomes (KDIEO) Clinical Practice Guidelines onAcuteKidney Injury. Nephrol Dial Transplant2012;27(12):4263-4272

10 Kidney International Supplements, 2012; 2:19-33

11 Anesthesology Clin.2010;28:39-54.

12 Clin. J. Am. Soc. Nephrol 2009; 4: 520- 522.

13 Jan-PeterVanKuijky col. Nephrology Dialysis Transplantation,2010;06-01

14 Gonzalez Cardenas,V.H.;Vargas,J.G.;Echeverri,J.E.,et al. Pre-anesthesia evaluation in patients with chronic renal disease (emphasis on cardiovascular risk) Rev.colomb. anestesiol.2013;41(2):139-145

15 Tellerman PS. Perioperative Care of the Renal Patient. Arch Intern Med 1994, 154:167488

16 Horst M, Mehlhorn U, Hoesrstrup P, Suedoamp, Rainer de Vivie E. Cardiac surgery in

17 patients with end-stage renal disease: 10-year experience. Ann Thorac surg 2000;69:96101

18 Gradaus F, Ivens K, Peters AJ et al. Angiographic progression of coronary artery disease in patients with end-stage renal disease. Nephrol Dial Transplant.

2001;16(6):1198–202.
19 Baigent C, Burbury K, Wheeler D. Premature cardiovascular disease in chronic renal failure. Lancet. 2000;356(9224):147–52.
20 Zhang QL, Rothenbacher D. Prevalence of chronic kidney disease in population-based studies: Systematic review. BMC Public Health. 2008;8:117.
21 Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al; American College of Cardiology; American Heart Association. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. J Am Coll Cardiol. 2014 Dec 9;64(22):e77-137.
22 Kanda H, Hirasaki Y, Iida T et al. Perioperative Management of Patients With End-Stage Renal Disease. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2017;31(6):2251-67.
23 Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int Suppl. 2013;3:1-150.
24 Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Anemia Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl. 2012;2(4):279–335.
25 Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Blood Pressure Word Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl. 2012;2:337-414.
26 Meersch M, Schmidt C, Zarbock A. Patient with chronic renal failure undergoing surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 2016;29(3):413-20.
27 Baman JR, Knapper J, Raval Z, Harinstein ME, Friedewald JJ, Maganti K, Cuttica MJ, Abecassis MI, Ali ZA, Gheorghiade M, Flaherty JD.Preoperative Noncoronary Cardiovascular Assessment and Management of Kidney Transplant Candidates. Clin J Am Soc Nephrol. 2019; 14(11):1670-1676.Review.
28 Karim HMR, Panda CK, Singha SK. Accepting a chronic kidney disease patient for perioperative management: a narrative review of key aspects. Anaesthesia, Pain Intensive Care. 2020;(10):22.
29 Sierra,P;Monsalve,C;Comps,O;Andrés,E; Valoración preoperatoria del paciente con enfermedad renal crónica.Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapia del Dolor. Barcelona. [Nov 2020]. Disponible en:http://www.scartd.org/arxius/erc231006.pdf
30 Mirian López Segura y Ana María Rodilla Fiz. Manejo preoperatorio del paciente con enfermedad renal crónica Revista Electrónica de Anestesia. 2022;14(4):

EVALUACION PERIOPERATORIA EN ANCIANOS

Ángela Ceglia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el envejecimiento inicia a los 60 años.

La evaluación Perioperatoria incluye el periodo Pre operatorio, el de la cirugía y el post operatorio. Cuyo objetivo principal es identificar los riesgos basales y tomar las medidas de prevención apropiadas para evitar complicaciones durante el acto quirúrgico y post operatorio. Para ello es necesario contar con un equipo multidisciplinario, donde interviene, el Internista, anestesiólogo, Cirujano, nutricionista y personal de enfermería.

El Colegio Americano de Cirujanos y la Sociedad Americana de Geriatría recomienda:

La historia clínica debe ser completa tratando de precisar los diferentes factores de riesgo, dependientes de: las condiciones del paciente, de la enfermedad a tratar, del tipo de cirugía y anestesia, de la infraestructura, apoyo recursos del paciente y familiares, equipo quirúrgico y anestesia y tipo de institución.

En la anamnesis precisar: comorbilidades, S. Geriátricos, pruebas básicas de laboratorio y adicionales (de ser necesarias), evaluación nutricional, precisar estado neuropsicológico (depresión, deterioro cognitivo, alteración del patrón del sueño, riesgo para delirium). Fragilidad y precisar existencia o no, de polifarmacia.

En los ancianos podemos observar: inmovilización, disminución del volumen plasmático, hay disminución sensorial. Disminuye ingesta calórica, hay cambios en la reserva fisiológica, fragilidad, todo lo cual, lleva a un aumento de la vulnerabilidad por el estrés de la cirugía.

La Fragilidad es un excelente predictor de eventos adversos en la población de edad avanzada.

Fragilidad en el anciano se define, como, Síndrome geriátrico que se caracteriza por disminución de la capacidad, del organismo, para responder a factores estresantes externos provocando, en la persona, riesgo de caídas, declive funcional, discapacidad, dependencia, institucionalización e incluso, la muerte.

La Fragilidad, también puede definirse como un estado fisiológico de mayor vulnerabilidad a los factores de estrés, que resulta de la disminución de las reservas fisiológicas o la desregulación de múltiples sistemas fisiológicos.

Linda Fried en el 2001, (aún vigentes) determinó 5 criterios de fragilidad,

en el adulto mayor, determinando que la presencia, de 3 de ellos, confirma el diagnóstico.

Los criterios son:

1- Fatiga crónica auto referida
2- Debilidad
3- Inactividad
4- Disminución de la velocidad de la marcha
5- Pérdida de peso.

Patologías que influyen negativamente en el S. de Fragilidad:

1- **Afecciones Cardiovasculares**. Ateroesclerosis (1er factor) que conlleva a sobrecarga del Sistema cardíaco. Accidentes vásculo cerebrales, Ictus, embolia cerebral. Afecciones Cardiovasculares. Descartar S. Coronarios inestables, Insuficiencia cardíaca, arritmias tipos y severidad, enfermedades valvulares severas.
En adultos de 70 años y más, la mortalidad aumenta en los primeros seis meses, posterior a una cirugía NO cardíaca, cuando tiene enfermedad cardiovascular conocida.
Determinar el riesgo quirúrgico asociado al procedimiento quirúrgico.

RIESGO BAJO	-Mamas –Dental –Endocrino –Ojos –Ginecología
RIESGO CARDÍACO <1%	-Urológica menor –Reconstrucción Ortopédica menor
RIESGO INTERMEDIO	-Abdominal –Carotidea –Angioplastia Arterial Periférica
RIESGO CARDÍACO 1-5%	-Reparación de Aneurisma Endovascular –Cirugía de Cabeza y Cuello –Neurológica –Ortopédica mayor -Trasplante Pulmonar/Renal/Hepático.
RIESGO ALTO	-Cirugía Aórtica –Cirugía Vascular mayor
RIESGO CARDÍACO >5%	/Cirugía Vascular Periférica

Evaluar la capacidad funcional del paciente, basado en el número de equivalentes metabólicos (MET)
MET: Gasto de energía reflejado en consumo de oxígeno, de una actividad física. Es una unidad de medida, del calor producido por el organismo en reposo, equivale a 50 kilocalorías por hora y por m2 de superficie
1 MET: equivale al índice metabólico, en reposo, aproximado a 3,5 ml de oxígeno x Kg/peso/ minuto.

- 1 MET ¿Puede cuidar de sí mismo? ¿Come, se viste y hace sus necesidades solo? ¿Anda por casa? ¿Camina dos manzanas en plano a 4-5 Km/h?
- 4 MET ¿Realiza tareas de casa?: ¿limpia, lava platos? ¿Sube un

piso por las escaleras? ¿Camina en plano a 6?4 Km/h? ¿Corre una distancia corta? ¿Realiza tareas de casa duras: trapear y mover muebles? ¿Participa en actividades de ocio?: ¿Golf, tenis, béisbol o futbol?

- 10MET ¿Participa en deportes intensos: natación, tenis, fútbol, básquet o esquí?
- Indicar pruebas invasivas pre operatorias, solo si están justificadas
- Actualmente existen métodos de cálculos de riesgo en la esfera cardiovascular, donde al llenar los datos solicitados se analiza, el riesgo, tal como el Índice de Riesgo Cardíaco Perioperatorio en Geriatría.
- El Índice de Riesgo Cardíaco Perioperatorio en Geriatría; estima el riego de infarto miocárdico o paro cardíaco en pacientes mayores de 65 años.

GERIATRIC - SENSITIVE PERIOPERATIVE CARDIAC RISK INDEX / GSCRI

Estimate risk of perioperative myocardial infarction or cardiac arrest in patients over 65

Questions

1. History of Stroke?
2. ASA Class?
3. Surgery Type?
4. Functional Status?
5. Creatinine?
6. History of Heart Failure?
7. Diabetes?

REFERENCE

The Geriatric-Sensitive Perioperative Cardiac Risk / GSCRI calculator is created by QxMD.

2- **Enfermedades respiratorias:** (EPOC), asma, atelectasias, neumonía, falla respiratoria y exacerbación de neumopatía crónica, Apnea del sueño.
Existe riesgo anestésico, ante estas patologías. Las complicaciones pulmonares pueden presentarse cercanas a un 40%, en este grupo etario y su presencia predice mortalidad.

Recomendaciones: suspensión del consumo de cigarrillos, espirometría incentiva, (Uso de dispositivos mecánicos para reducir las complicaciones pulmonares en post operatorio), ejercicios respiratorios. Uso de medicación: anticolinérgicos y esteroides sistémicos de ser necesarios.

3- **Enfermedades metabólicas**: Diabetes Mellitus, Dislipidemias, Patologías tiroideas.

Hay una prevalencia de aproximadamente un 27% de diabéticos en mayores de 65 años con o sin diagnóstico. 12,3% en Venezuela, según el estudio venezolano de salud cardiometabólico (EVESCAM) 2021 y 62 millones en las Américas.

Estos pacientes presentan desequilibrios hidroelectrolíticos, deshidratación, infecciones de las heridas.

Las evidencias muestran que los pacientes que llegan a cirugía con valores elevados de glicemia y/o Hemoglobina glicosilada, presentan complicaciones más frecuentes que los normo glucémicos.

Con respecto a las patologías tiroideas se ha comprobado que el hipotiroidismo sub clínico es frecuente y aumenta con la edad. Se ha demostrado disminución de la mortalidad, cuando reciben tratamiento adecuado. Se presentan mayores riesgos, cuando estos pacientes se someten a cirugía coronaria percutánea.

4- **Enfermedades renales:** A partir de los 40 años de edad inicia la disminución de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG), la cual se agrava con el uso de ciertos medicamentos, tales como Antinflamatorios no esteroideos, antibióticos a dosis no ajustadas y otros medicamentos y/o bebidas nefrotóxicas. Se asocia con los años, comorbilidades, tales como Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, Dislipidemias, cardiopatías, por mencionar, las más frecuentes.

En pacientes mayores de 70 años, la alteración de la función renal, es frecuente, a los seis meses de la cirugía, si no se toman las previsiones necesarias de hidratación y ajustes del tratamiento. La incidencia de insuficiencia renal aguda puede alcanzar 25% con una mortalidad variable que oscila entre 64% a 83%.

En la evaluación de la función renal, debe tomarse en cuenta que la creatinina sérica está influenciada por factores no renales, como lo son, masa muscular, edad, sexo, raza y dieta.

De acuerdo a la fundación Nacional del Riñón (National Kidney Foundation) el cálculo de la TFG por la fórmula Cokroft y Gault o la fórmula MDRD (Modification of diet in renal desease) son los mejores indicadores, de la función renal, al considerar los parámetros no renales en la fórmula.

Se recalca, la importancia de realizar los ajustes, en cuanto a dosis, de los fármacos según la función renal, así como la hidratación adecuada, evitando sobrecargas de volumen, evitar hipotensión o hipovolemia, corrección hidroelectrolítica oportuna,

así como uso de sustancias y/o medicamentos nefrotóxicos.

5- **Enfermedades gastrointestinales:** Constipación, alteraciones de la microbiota, intestino irritable.
La constipación es un problema frecuente, en el post operatorio, presentándose en un 50% de los casos, lo cual favorece la aparición de Delirium, aunado a una disminución de la actividad catalítica del hígado, disminución del flujo hepático y de su función.
Descartar insuficiencia hepática y en su presencia, realizar los ajustes de medicamentos indicados con metabolismo hepático.

6- **Patologías hematológicas**: En casos de anemia, se recomienda transfundir con valores de Hb entre 8 y 7 gr/dl
Según World Health Organization clasifica las anemias en:
Anemia Leve: 11-12,9 gr/dl, sexo masculino 11-11,9 gr/dl sexo femenino
Anemia Moderada: 8-10,9 gr/dl
Anemia severa: <8 gr/dl
El uso de Antiagregantes es frecuente, en este grupo etario, por las enfermedades cardiovasculares, se recomienda descartar alteraciones plaquetarias y realizar soporte transfusional, de ser necesario.
En pacientes con uso crónico de Ácido Acetil Salicílico y Clopidogrel no se ha evidenciado aumento de mortalidad ni sangrado peroperatorio.
En caso de uso de anticoagulantes orales suspenderlos 24 horas, previo a procedimientos quirúrgicos de bajo riesgo de hemorragia y de 48 a 96 horas antes, en cirugías con alto riesgo de hemorragia.

7- **Riesgo anestésico**: En los pacientes ancianos, los efectos sedantes y analgésicos de los Anestésicos, se alcanzan con dosis más bajas y las reacciones secundarias depresivas hemodinámicas de los mismos, son a menudo más pronunciadas.
La dosis de agentes bloqueantes neuromusculares, raramente, debe reducirse, para la Intubación; pero la duración de la acción de los bloqueadores neuromusculares suele ser prolongada y difícil de predecir, por lo tanto, se recomienda, fuertemente, la monitorización neuromuscular peroperatoria y post operatoria.
Previo a la cirugía debe evaluarse el tipo de anestesia, si es local o regional, puede usarse sola o combinada con sedación.
En pacientes ancianos los cambios degenerativos de la columna vertebral pueden causar dificultades para encontrar el espacio epidural o subaracnoideo.
Cambios cardiovasculares relacionados con la edad y la disminución de la resistencia Vascular periférica, pueden favorecer el desarrollo de hipotensión, bradicardia y retención aguda de orina.

La variabilidad individual, en la farmacodinamia y la farmacocinética, en el adulto mayor es muy grande, el uso de anestesia general los hace extremadamente sensibles a los fármacos anestésicos y tienen mecanismos compensatorios, menos eficaces para hacer frente a los efectos secundarios cardiovasculares: vasodilatación y disminución de la contractilidad miocárdica. Además, la anestesia profunda aumenta el riesgo de delirium posoperatorio.
Se recomienda usar anestésicos de acción corta. Aunque la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (American Society Anesthesiologists [ASA]) fue desarrollada para describir la condición preoperatoria de los pacientes en una forma estandarizada pero subjetiva, se ha observado que existe una relación importante entre esta escala y la mortalidad Perioperatoria.

ESTADO FÍSICO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIÓLOGOS AMERICAN SOCIETY ANESTHESIOLOGISTS (ASA)

I	Paciente sano
II	Paciente con enfermedad sistémica leve
III	Paciente con enfermedad sistémica severa
IV	Paciente con enfermedad sistémica severa con amenaza para la vida
V	Paciente moribundo que no sobrevivirá sin la cirugía
VI	Paciente con muerte cerebral cuyos órganos serán procurados para donación

(1) Valoración preoperatoria del Adulto Mayor

8- Malnutrición: Obesidad, sobrepeso y bajo peso.
La prevalencia de desnutrición en la población geriátrica varía, dentro de los pacientes ambulatorios entre 9 y 15%, mientras que en los aislados y/o Institucionalizados llega hasta un 60%.
La desnutrición es un factor de riesgo importante para procesos infecciosos, en especial los pulmonares, retardo en la cicatrización, sepsis y mortalidad.
El cálculo del IMC, no es de ayuda en estos pacientes. Existen diferentes herramientas que se usan para tal fin, como Mini Nutritional Assessment (MNA) que es el más utilizado, aceptado y validado para identificar riesgo nutricional. Su principal ventaja, es que no amerita exámenes de laboratorio y permite diagnosticar desnutrición antes de encontrar modificaciones bioquímicas de desnutrición.
La circunferencia de la pantorrilla, también ha demostrado ser útil, como marcador del estado nutricional, Su valor normal es > o igual a 31 cms.

Se coloca la cinta métrica en forma horizontal alrededor de la **pantorrilla** y se mueve hacia arriba y abajo para ubicar el perímetro máximo en un plano perpendicular al eje longitudinal de la **pantorrilla**. La cinta métrica debe estar en contacto con la piel en toda la circunferencia pero no debe producir presión
La implementación de la evaluación nutricional en el. pre operatorio, tiene impacto en la disminución de morbilidad y mortalidad por riesgo nutricional.
El sobrepeso y obesidad es también, un factor de mal pronóstico de complicaciones postoperatorias, en éste, si se valora con el Índice de Masa Corporal (IMC).

TEST MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT

Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA®-SF) El MNA®-SF es una herramienta de descarte que ayuda a identificar a ancianos desnutridos o en riesgo de desnutrición, es un método simple y rápido para identificar personas ancianas que se encuentran en riesgo de desnutrición o desnutridas. Identifica el riesgo de desnutrición antes de que ocurran cambios graves en el peso o en las concentraciones séricas de proteínas.

Puntuación indicadora de desnutrición (máx. 14 puntos)

- 12-14 puntos: estado nutricional normal
- 8-11 puntos: riesgo de desnutrición
- 0-7 puntos: desnutrición

Para realizar el test, puede acceder a la página web: https://www.mna-elderly.com

9- **Funcionalidad**: La dependencia es un factor de mal pronóstico en el post operatorio.

Se puede utilizar la Escala o Índice de Katz e índice de Barthel (IB) para la valoración de las actividades básicas de la vida diaria y la Escala de Lawton

para las actividades instrumentales.

Índice de Katz:

Se trata de un instrumento para evaluar la independencia de un enfermo en cuanto a la realización de las actividades básicas de la vida diaria. Se trata de seis ítems dicotómicos que evalúan la capacidad o incapacidad de efectuar una serie de tareas. La capacidad para realizar cada una de las tareas se valora con 0, mientras que la incapacidad, con 1. El programa evalúa la puntuación final, y clasifica al enfermo en tres grados de incapacidad: leve, moderada y severa.

1. Baño	Independiente: Se baña solo o precisa ayuda para lavar alguna zona, como la espalda, o una extremidad con minusvalía Dependiente: Precisa ayuda para lavar más de una zona, para salir o entrar en la bañera, o no puede bañarse solo
2. Vestido	Independiente: Saca ropa de cajones y armarios, se la pone, y abrocha. Se excluye el acto de atarse los zapatos Dependiente: No se viste por sí mismo, o permanece parcialmente desvestido
3. Uso del WC	Independiente: Va al WC solo, se arregla la ropa y se limpia Dependiente: Precisa ayuda para ir al WC
4. Movilidad	Independiente: Se levanta y acuesta en la cama por sí mismo, y puede levantarse de una silla por sí mismo Dependiente: Precisa ayuda para levantarse y acostarse en la cama o silla. No realiza uno o más desplazamientos
5. Continencia	Independiente: Control completo de micción y defecación Dependiente: Incontinencia parcial o total de la micción o defecación
6. Alimentación	Independiente: Lleva el alimento a la boca desde el plato o equivalente (se excluye cortar la carne) Dependiente: Precisa ayuda para comer, no come en absoluto, o requiere alimentación parenteral

https://www.samiuc.es/indice-katz-valoracion-actividades-vida-diaria

ÍNDICE DE BARTHEL(IB)

Comer
0 = incapaz
5 = necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.

10 = independiente (la comida está al alcance de la mano)
Trasladarse entre la silla y la cama
0 = incapaz, no se mantiene sentado
5 = necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado
10 = necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)
15 = independiente
Aseo personal
0 = necesita ayuda con el aseo personal.
5 = independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse.
Uso del retrete
0 = dependiente
5 = necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo sólo.
10 = independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)
Bañarse/Ducharse
0 = dependiente.
5 = independiente para bañarse o ducharse.
Desplazarse
0 = inmóvil
5 = independiente en silla de ruedas en 50 m.
10 = anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal).
15 = independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador.
Subir y bajar escaleras
0 = incapaz
5 = necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta.
10 = independiente para subir y bajar.
Vestirse y desvestirse
0 = dependiente
5 = necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda.
10 = independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc
Control de heces:
0 = incontinente (o necesita que le suministren enema)
5 = accidente excepcional (uno/semana)
10 = continente
Control de orina
0 = incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa.
5 = accidente excepcional (máximo uno/24 horas).
10 = continente, durante al menos 7 días.
Total = 0-100 puntos (0-90 si usan silla de ruedas)

J.Cid-Ruzafa http://Scielo.isciii.es 1997

ESCALA DE LAWTON

Escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)	
A. CAPACIDAD PARA USAR EL TELÉFONO	**Puntos**
1. Utiliza el teléfono a iniciativa propia, busca y márca los números, etc	1
2. Marca unos cuantos números bien conocidos	1
3. Contesta el teléfono pero no marca	1
4. No usa el teléfono	0
B. IR DE COMPRAS	
1. Realiza todas las compras necesarias con independencia	1
2. Compra con independencia pequeñas cosas	0
3. Necesita compañía para realizar cualquier compra	0
4. Completamente incapaz de ir de compras	0

C. PREPARACIÓN DE LA COMIDA	
1. Planea, prepara y sirve las comidas adecuadas con independencia	1
2. Prepara las comidas si se le dan los ingredientes	0
3. Calienta y sirve las comidas pero no mantiene una dieta adecuada	0
4. Necesita que se le prepare y sirva la comida	0
D. CUIDAR LA CASA	
1. Cuida la casa sólo o con ayuda ocasional (ej. Trabajos pesados)	1
2. Realiza tareas domésticas ligeras como fregar o hacer cama	1
3. Realiza tareas domésticas ligeras pero no a un nivel de limpieza aceptable	1
4. Necesita ayuda en todas las tareas de la casa	1
5. No participa en ninguna tarea doméstica	0
E. LAVADO DE ROPA	
1. Realiza completamente el lavado de ropa personal	1
2. Lava ropa pequeña	1
3. Necesita que otro se ocupe del lavado	
F. MEDIO DE TRANSPORTE	
1. Viaja con independencia en transportes públicos o conduce su coche	1
2. Capaz de organizar su propio transporte en taxi, pero no usa transporte público	1
3. Viaja en transportes públicos si le acompaña otra persona	1
4. Sólo viaja en taxi o automóvil con ayuda de otros	0
5. No viaja	0
G. RESPONSABILIDAD SOBRE LA MEDICACIÓN	
1. Es responsable en el uso de la medicación, dosis y horas correctas	1
2. Toma responsablemente la medicación si se le prepara con anticipación	0
3. No es capaz de responsabilizarse de su propia medicación	0
H. CAPACIDAD DE UTILIZAR EL DINERO	
1. Maneja los asuntos financieros con independencia, recoge y conoce sus ingresos	1
2. Maneja los gastos cotidianos pero necesita ayuda para grandes gastos, etc	1
3. Incapaz de manejar el dinero	0

Máxima dependencia: 0 puntos
Independencia total: 8 puntos
http://www.semergencantabria.org/calc/bzcalc2.htm

El IB ha sido aplicado fundamentalmente en ámbitos hospitalarios y en centros de rehabilitación pero su posible utilidad en determinados estudios epidemiológicos (sobre todo población anciana y población institucionalizada) debe ser también tenida en consideración. El IB ha sido recomendado por el Royal College of Physicians of London y por la British Geriatrics Society como patrón para la valoración de las actividades básicas de la vida diaria (AVD) en las personas ancianas.

Identificar el deterioro precozmente, permite instaurar medidas de rehabilitación durante y la post hospitalización y así prevenir el ingreso al asilo y hospitalizaciones futuras.

10-Neuropsicológico (Delirium, depresión, deterioro cognitivo, insomnio)
Es importante tratar de identificar en la evaluación que afectación neuropsicológica presente el paciente.

En el post operatorio, la incidencia y duración del Delirium es variable y se encuentra, Íntimamente relacionada con el tipo de cirugía y los antecedentes del paciente.

Para facilitar su identificación se utiliza el Método para la evaluación de la confusión (CONFUSION ASSESSMENT METHOD [CAM]) o su versión para UCI o con ventilación mecánica.

MÉTODO DE EVALUACIÓN DE CONFUSIÓN (CAM) PARA EL DIAGNÓSTICO DE DELIRIO

Las características necesarias	
Comienzo agudo y evolución fluctuante	"¿Ha cambiado el estado mental del paciente abruptamente comparado con su estado basal?" "¿El comportamiento anormal fluctúa durante el día (es decir, tiende a aparecer y desaparecer o aumentar y disminuir en gravedad)?"
Falta de atención	"¿El paciente ha tenido dificultad para enfocar la atención (p. ej., se distrae fácilmente o tiene dificultades para seguir la conversación)?"
Se requiere una de las siguientes características	
Pensamiento desorganizado	"¿El pensamiento del paciente es desorganizado o incoherente (p. ej., una conversación irrelevante, flujo de ideas poco claro o ilógico, o cambios

	impredecibles de un tema a otro)?"
Nivel de conciencia alterado	"En general, ¿cómo calificaría el nivel de conciencia de este paciente?" Normal = alerta Hiperalertas = vigilantes Somnoliento, fácil de despertar = letárgico Difícil de despertar = estupor No despierta = coma

https://www.msdmanuals.com/es-

Al tener el diagnóstico de Delirium se inicia tratamiento NO farmacológico y farmacológico con antipsicóticos en dosis óptimas.

Para el diagnóstico de depresión, se recomienda usar la Escala de Depresión Geriátrica (Geriatric Depression Scale de Yesavage [GDS])

ESCALA O TEST DE YESAVEGE

1. ¿En general, está satisfecho(a) con su vida?	Sí (0)	**No (1)**
2. ¿Ha abandonado muchas de sus tareas habituales y aficiones?	**Sí (1)**	No (0)
3. ¿Siente que su vida está vacía?	**Sí (1)**	No (0)
4. ¿Se siente con frecuencia aburrido(a)?	**Sí (1)**	No (0)
5. ¿Se encuentra de buen humor la mayor parte del tiempo?	Sí (0)	**No (1)**
6. ¿Teme que algo malo pueda ocurrirle?	**Sí (1)**	No (0)
7. ¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo?	Sí (0)	**No (1)**
8. ¿Con frecuencia se siente desamparado(a), desprotegido(a)?	**Sí (1)**	No (0)
9. ¿Prefiere usted quedarse en casa, más que salir y hacer cosas nuevas?	**Sí (1)**	No (0)
10. ¿Cree que tiene más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	**Sí (1)**	No (0)
11. ¿En estos momentos, piensa que es estupendo estar vivo(a)?	Sí (0)	**No (1)**
12. ¿Actualmente se siente un(a) inútil?	**Sí (1)**	No (0)
13. ¿Se siente lleno(a) de energía?	Sí (0)	**No (1)**
14. ¿Se siente sin esperanza en este momento?	**Sí (1)**	No (0)
15. ¿Piensa que la mayoría de la gente está en mejor situación que usted?	**Sí (1)**	No (0)

http://inger.gob.mx>content.>Unidad

La escala de depresión geriátrica fue creada por Jerome A. Yesavage y colaboradores, ha sido probada y utilizada extensamente en personas mayores. Durante su aplicación que toma alrededor de 5-7 minutos, se le pide a la persona a evaluar que responda con sí o no a las preguntas con respecto a cómo se ha sentido durante la última semana. Existen varias versiones desde 30 ítems; se revisará la versión de 15 ítems que se desarrolló en 1986; 10 ítems indican la presencia de síntomas depresivos sí se responden afirmativamente, mientras que otros 5 ítems indican síntomas depresivos cuando se les da una respuesta negativa.

En pacientes con diagnóstico conocido y en tratamiento, evaluar riesgo

beneficio de suspender tratamiento y re iniciarlo en el post operatorio.

Identificar el deterioro cognitivo requiere de diferentes herramientas de escrutinio y no de diagnóstico. Se cuenta con el Mini Mental State Evaluation (MMSE), Evaluación Cognitiva de Montreal MoCA. La presencia de deterioro cognitivo es un factor de riesgo para disfunción cognitiva postoperatoria, que se puede presentar durante semanas o meses posterior a la hospitalización, aumentando el riesgo de complicaciones, discapacidad, delirium y mortalidad. https://www.nutricionemocional.es/sites/default/files/minimental.pdf

Conocer si el paciente sufre de insomnio e iniciar tratamiento, disminuye en forma importante, la presencia de Delirium en el post operatorio.

10- **Polifarmacia:** Es un problema significativo y complejo que afecta a más del 40% de la población geriátrica.

11-

Los cambios fisiológicos del envejecimiento predisponen a los adultos mayores, a eventos adversos, cuando reciben fármacos con propiedades anticolinérgicas, dichos medicamentos deben ser interrogados y evitados en el peroperatorio.

REFERENCIAS

1 Alejandro Herrera Landero. Carlos d´Hyver de las Deses. Valoración Pre operatoria del Adulto Mayor. Revista Facultad de Medicina de la UNAM. Vol. 61 No. 4 Julio-Agosto 2018

2 Luís Nilton Casca Loayza. María Eugenia González Farfán. Fragilidad y riesgo de caidas en adultos mayores de bajos ingresos. Lima 2021. Rev. Hered Rehab. 2022; 1:8-13 DOI: https:// 10.20453/chr.v5i/4256

3 H J Priebe. The aged Cardiovascular risk patient. Br. J. Anaesth. 2000. Nov; 85 (5): 763-78. Doi: 10.1093/bja/85.5.763

4 B Sánchez y Sánchez de la Barguera, B E Martínez Carrillo, JF Aquirre Garrido, R. Martínez Méndez. Emerging Evidence on the use of Probiotics and Prebiotics to improve the Gut microbiota of Older adults with Frailty SyndromeJ. A narrative Rewiew. Nutr Heald Aging 2022; 26 (10); 926-935. Doi: 10.1007/ s 12603-022-1842-4

5 L Evered, K Atkins, B Silbert, D A. Scott. Acute peri-operative neurocognitive disorders. A narrative review. Anaesthesia 2022 Jan; 77, Suppl 1:34-42 doi. 10.1111/anae.15613

6 Behnaz Abiri, Mohammadreza Vafa. The role of nutrition ai attemating Age- related skeletal Muscle Atroghy. Adv Exp. Med Biol. 2020: 1260: 297-318. Doi 10.1007/978-3-030. 42667-5-12

7 Ulisides P, Avidaan M. Recent advances in preventing and Managing Postoperative Delirium. F 1000 Res. 2019 May 1; 8; F 1000 Faculty Rev-607 doi: 10.12688/f 1000 research. 16780.1.ecollection 2019

8 Nalini Kotekar, Anshul Shenkar, Ravishamkar Nagaraj. Postoperative Cognitive Dysfuntion-Current Preventive Strategies. Clin Intero Aging. 2018 nov 8; 13; 2267-2273. Doi: 10.2147/CIA. S133896 e collection 2018.

9 Raimunda Montejano Lozoya, Nieves Martínez Alzamora, Gonzalo Clemente Marín, Silamani J.A. Guirao-Goris, Rosa María Ferrer. Predictivenability of The Mini Nutritional Assessment. Published online 2017. May 18 doi: 10.7717/(peer).3345

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA DE PACIENTES CON ENFERMEDADES REUMÁTICAS

Carlos Tarazona

Las enfermedades reumáticas cubren un amplio espectro de entidades y pueden afectar a pacientes de todas las edades. Los médicos encargados de atender pacientes con desórdenes músculo-esqueléticos deben ser cuidadosos en la evaluación perioperatoria. Todos los pacientes requieren de una historia clínica cuidadosa y evaluaciones adicionales.

En ese sentido, varias enfermedades reumáticas están asociadas a mayor riesgo de enfermedad de las arterias coronarias, arritmias, insuficiencia cardíaca o muerte de origen cardíaco. Por ello, determinar el riesgo Cardiovascular puede ser más difícil, porque muchos pacientes con estas patologías no son físicamente activos. En algunas circunstancias puede ser necesario realizar una prueba de esfuerzo farmacológica para evaluar adecuadamente el riesgo de cardiopatía isquémica en el perioperatorio.

Además, el manejo de la vía respiratoria es difícil en pacientes con enfermedad de la columna cervical o de la articulación témporo-mandibular. La manipulación de las vías respiratorias con subluxación cervical grave puede provocar lesiones en la médula espinal o inclusive la muerte. Por tanto, el rango de movimiento limitado de otras articulaciones o el dolor articular puede complicar el posicionamiento para la cirugía.

Muchos pacientes con enfermedades reumáticas son adultos mayores, con disminución de otras funciones vitales como: renales, cardíacas y pulmonares, pudiendo ser más difícil el cálculo de riesgo cardiovascular debido a restricciones en su actividad física.

Principios generales: El cuidado perioperatorio de pacientes con enfermedades reumáticas requiere especial atención a los siguientes aspectos:
Evaluación de la actividad y optimización del régimen de medicación.
Reconocer el riesgo de trombosis en pacientes con Síndrome Antifosfolípido.

Minimizar el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico en el contexto de pacientes que reciban medicamentos inmunosupresores.

Los pacientes deben someterse a la cirugía durante los períodos en que su enfermedad este bien controlada. Las pruebas apropiadas varían según la patología.

Administración de los Medicamentos.
Se desconoce la estrategia óptima para manejar las terapias inmunosupresoras durante el período perioperatorio debido a falta de evidencia adecuada.

Glucocorticoides: Las principales preocupaciones con respecto a los glucocorticoides en el contexto de cirugía son:

1.- Riesgo de infección en el sitio quirúrgico
2.- Riesgo de inestabilidad hemodinámica, secundaria a la Insuficiencia Suprarrenal. Se debe utilizar la dosis más baja posible

Se recomiendan 2 regímenes para pacientes con supresión del eje hipotálamo-hipófisis- adrenal, que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos mayores.

1.- Altas dosis de esteroides, iniciando al momento de inducción de la anestesia. Consiste en la infusión continua de 10 mgs de hidrocortisona por hora o su equivalente de dexametasona o prednisolona. Esta dosis puede ser reducida a la mitad al día siguiente de la cirugía. La dosis de mantenimiento habitual se iniciará al 2 día postoperatorio.
2.- Bolus parenterales de hidrocortisona. Generalmente 100 mgs intravenoso de hidrocortisona cada 8 horas en el perioperatorio, esta dosis se reduce manteniendo la frecuencia hasta que el paciente pueda reiniciar su dosis habitual por vía oral.

En casos de procedimientos quirúrgicos menores, procedimientos dentales, estudios endoscópicos u otros con mínimo estrés quirúrgico pueden ser tratados con dosis bajas de glucocorticoides.

Para procedimientos con estrés quirúrgico moderado o enfermedades postoperatorias como neumonía, son necesarias altas dosis de esteroides parenterales: hidrocortisona 50 a 75 mgs o metilprednisolona 10 a 15 mgs por día.

Los pacientes que reciben 5 mgs o menos de prednisona o una dosis equivalente de otro glucocorticoide, solo necesitaran recibir su dosis habitual o una dosis intravenosa equivalente a la medicación oral, ejemplo: hidrocortisona 25 mgs o metilprednisolona 5 mgs.

Si el paciente requiere más de 10 mgs de Prednisona (o su equivalente) diario, implica que la actividad de la enfermedad no está adecuadamente controlada y la cirugía electiva debe posponerse. Datos limitados sugieren que el riesgo de infección es bajo cuando la dosis de glucocorticoide no excede los 10 a 15 mgs día.

El uso prolongado de glucocorticoides puede causar otras complicaciones relacionadas a la cirugía como:

Incremento en la friabilidad de la piel y vasos sanguíneos superficiales.

Hematomas o úlceras de piel.

Incremento en la susceptibilidad de la piel a producir secreciones en el área quirúrgica cubierta con apósitos de gasa.

Incremento del riesgo de fracturas, infecciones, hemorragia gastrointestinal o úlceras.

Anti-Inflamatorios No esteroideos: para evitar el efecto anti plaquetario durante la cirugía estas drogas deben omitirse al menos 3 vidas medias previo al acto quirúrgico. Por ejemplo, el ibuprofeno con vida media de 2,5 horas se omitirá 1 día previo, el naproxeno cuya vida media es de 15 horas se debe suspender al menos 1 semana antes de la cirugía. La aspirina que inhibe en forma permanente la ciclo-oxigenas plaquetaria se suspende 1 semana antes. Los inhibidores selectivos de la ciclo-oxigenasa 2 no interfieren con la función plaquetaria y no incrementan el riesgo de sangrado. Sin embargo, algunos de ellos tienen efecto sobre la función renal y se usaran con precaución en el perioperatorio.

Drogas modificadoras de la enfermedad No Biológicas: Incrementan el riesgo de infecciones por su afectación en la respuesta inmune. Omitirlas previo a la cirugía pudiera desencadenar activación de la enfermedad. Se recomienda que drogas como: Metrotexate, Leflunomide, Hidroxicloroquina, Apremilat y Sulfazalazina, se continúen con la dosis habitual, a lo largo del periodo perioperatorio.

Diversos estudios de pacientes con Artritis Reumatoide sometidos a cirugía ortopédica electiva han encontrado que el uso de Metrotexate en el perioperatorio es seguro. En un estudio retrospectivo de 367 cirugías ortopédicas, de los cuales 204 padecían Artritis Reumatoide, 2/3 de ellos recibían Hidroxicloroquina y Sulfazalazina, no se encontró incremento de infecciones con su uso.

En una revisión de estudios realizada en el 2008 que incluyó 8 estudios se encontró que el uso de Metrotexate en cirugía ortopédica fue seguro. Los estudios compararon terapia continua vs omisión del Metrotexate vs otras terapias. La terapia con Metrotexate fue segura en el perioperatorio. Otro estudio que incluyó 388 pacientes con AR sometidos a cirugía ortopédica fueron aleatorizados de la siguiente manera: Metrotexate 10 mgs semanal antes y después de la cirugía o Suspensión del Metrotexate 2 semanas antes y después de la cirugía. Las infecciones post- quirúrgicas fueron significativamente menos frecuentes en aquellos pacientes que recibieron la terapia continua comparado con el otro grupo (2 y 15 % respectivamente).

Drogas Antirreumáticas Biológicas: los agentes que interfieren con el factor de necrosis tumoral alfa (antiTNF), como el infliximab, etanercept y adalilumab, con las interleukinas 1 y 6 (il-1, il-6) como la anakinra que es un antagonista recombinante humano de la il-1 y el tolicizumab que interfiere con la actividad de la il-6, abatacept que bloquea la co estimulación de células T y los agentes que depletan los linfocitos B son usados en el tratamiento de la AR y otras enfermedades. Existe poca evidencia que haya demostrado el

tiempo óptimo de uso de estas medicaciones en el perioperatorio. Tanto el TNF como IL-1 y 6 juegan un papel fundamental en la resistencia del huésped a las infecciones. La coestimulación de las células T es importante en la activación de células T por las células presentadoras de antígenos. Se recomienda para el perioperatorio de cirugías electivas omitir los agentes biológicos por 1 o 2 ciclos de tratamiento. En los pacientes que reciben etanercept se sugiere que la cirugía se programe 1 o 2 semanas luego de haber recibido el medicamento, reiniciándolo 5 semanas posteriores a la cirugía y de 2 a 4 semanas para el adalilumab, con inicio de 6 a 7 semanas del postoperatorio. Para el abatacept o golimumab se recomienda este periodo de 4 a 8 semanas. Estos agentes no deben reiniciarse hasta que la herida quirúrgica este completamente cicatrizada. Los agentes biológicos se suspenden en casos de infecciones severas. El rituximab y otros agentes que depletan las células B se asocian con mayor riesgo de infección pulmonar pero no hay evidencia sólida en cuanto al riesgo de infecciones en el periodo postoperatorio. Inhibidores de la Janus Kinasa: Tofacitinib, Baricitinb, Upadacitinib deben ser omitidos al menos 3 días previo a la cirugía. Estas drogas son utilizadas en diversas formas de artritis. Está recomendación se basa en la corta vida media de ellos, que sugieren un aumento rápido de la actividad de la enfermedad luego de interrumpir la terapia. Sin embargo dado el riesgo de infecciones asociado a Tofacitinib, se recomienda omitirlo 7 días previos a la cirugía, particularmente en pacientes con Historia de infecciones, o antes de un reemplazo articular protésico.

Recomendaciones por patologías específicas

Ciertos problemas relacionados con enfermedades reumáticas pueden ser previstos, como la inestabilidad de la articulación atlanto-axial en la AR severa.

Síndrome de Sjögren: tanto en el primario como en el secundario son frecuentes la resequedad de las mucosas oral y ocular. Algunas medidas en el perioperatorio incluyen:

- No utilizar la pilocarpina por el riesgo de broncoespasmo, bradicardia, hipotensión y vómitos.
- Utilizar geles lubricantes y lágrimas artificiales durante y después de la anestesia para prevenir abrasión corneal. Para prevenir exacerbaciones de resequedad ocular se recomienda el uso de medicaciones anticolinérgicas.

Artritis reumatoide: el riesgo de infecciones es mayor en cirugías como remplazo articular de rodilla o cadera.

Los factores de riesgo asociados a inestabilidad de las articulaciones de C-1 y C- 2 incluye el uso de glucocorticoides y enfermedad nodular. La evaluación radiológica preoperatoria debe incluir vistas en flexión y extensión de la columna cervical para detectar subluxación en ausencia de síntomas.

La afectación de la articulación cricoaritenoidea puede causar dificultad en la

entubación. Los síntomas físicos de este compromiso articular incluyen disnea, disfagia, odinofagia, hipersensibilidad en la garganta, siendo necesario una laringoscopia indirecta para explorarla y diagnosticarla.

La anemia es frecuente en pacientes con AR, las transfusiones de hemoderivados pueden ser necesarias en el postoperatorio de remplazo articular tanto de hombro, cadera o rodilla. Estos pacientes con anemia crónica requerirán suplementos de hierro o incluso uso de eritropoyetina humana recombinante.

En pacientes con Síndrome de Felty puede ocurrir neutropenia, si el contaje de neutrófilos es extremadamente bajo puede administrarse factores estimulantes de colonia de granulocitos.

La enfermedad extra-articular como fibrosis pulmonar puede afectar el perioperatorio por lo que debe ser evaluado y tratado oportunamente.

Artritis juvenil idiopática: en estos pacientes se recomienda el remplazo articular hasta que el esqueleto esté maduro. Ellos presentan riesgos relacionados con la anestesia, el compromiso de las articulaciones cervicales, la micrognatia, además de los problemas de la articulación témporomandibular pueden devenir en problemas con la entubación endotraqueal.

Espondilitis anquilosante: la calcificación de los ligamentos de extensión y la osificación pueden dificultar la anestesia regional. La entubación puede ser difícil por las deformidades severas de la columna cervical.

La restricción en la expansibilidad torácica conlleva a complicaciones intra y post quirúrgicas, además de incremento en el riesgo de infecciones.

Artritis psoriásica: el estrés quirúrgico incrementa el riesgo de psoriasis generalizada y el riesgo de infecciones. Puede aparecer psoriasis en la herida quirúrgica (Fenómeno de Koebner).

Lupus eritematoso sistémico: muchos de estos pacientes presentan enfermedad compleja que afecta varios órganos y sistemas con elevado riesgo de complicaciones post- operatorias, como infecciones en la herida quirúrgica, insuficiencia renal aguda y embolia pulmonar. Además, en la artroplastia de cadera hay mayor riesgo de mortalidad comparada con la población general y pacientes con AR. También pueden presentar trombocitopenia. Según algunos autores en casos de cirugía de emergencia la inmunoglobulina intravenosa es más efectiva que la azatioprina y la ciclofosfamida. Se recomienda la inmunoglobulina en casos de actividad de la enfermedad con daño a órganos vitales.

Esclerodermia: puede existir respuesta prolongada a los anestésicos locales. La disminución de la apertura bucal limita la entubación. Pueden

desarrollar vaso espasmos arteriales en distintas áreas como coronaria, renal, arterias intestinales. El daño en la piel por la enfermedad puede hacer difícil los accesos venosos.

El compromiso pulmonar está asociado con alta mortalidad por lo cual en el perioperatorio deben incluirse pruebas de funcionalismo pulmonar y gases arteriales. Si hay signos clínicos de hipertensión pulmonar se debe realizar ecocardiograma que haga la medición de la presión sistólica pulmonar. Insuficiencia cardíaca, bloqueos de conducción y arritmias son el resultado de fibrosis e isquemia miocárdica. La esclerodermia renal causar hipertensión o crisis renal. Existe riesgo de broncoaspiración debido a dismotilidad esofágica o incompetencia del esfínter gastroesofágico.

REFERENCIAS

1 Axford js, Ocallaghan c. Medicine. Second edition, Cambridge 2004.

2 Meune c, Touze e, Trinquiart l, allaanore y. Trends in cardiovascular mortality in patients with reumatoid arthritis over 50 years: a systematic review and metanalysis of cohort studies.rheumatology 2009.

3 Vera em, Goodman s, Tanaka pp. Anesthesia and rheumatoid arthritis. Rev bras anestesiol. 2011.

4 Pieringer h, stuby u, Biesenbach g. The place of mehotrexate perioperatively in elective orthopedic surgeries in patients with rheumatioid arthritis. Clin rheumatolo.2008.

5 Kwek tk, lew tw, Thoofl. The role of preoperative cervical spine x-rays in rheumatoid arthritis anaesth intensive care.1998.

6 Kelley jt, Conn dl. Perioperative management of the rheumatic disease patient. Bull rheum dis. 2002.

7 Pedersen ab, Sorensen ht, Mehnert f. Y cols. Risk factors for venous thromboembolism in patients undergoing total hip replacement and receiving routine thromboprophylaxis. J bone joint surg am.2010.

8 Axfor J. `Perioperative evaluation and perioperative management of patients with Rheumatic diseases. In: Uptodate, Shimmerling R, Jones S. (ed) Accedido 29-01-2023.

9 Pieringer H, Stuby V, Biesenbech G. The place of methotrexate perioperatively in elective orthopedic surgeries in patients with rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol. 2008; 27: 1217.

10 Loza E, Martinez-Lopez JA, Carmona L. A systemic review on the optimun management of the use of methotrexate in rheumatoid arthritis patients in the perioperative morbidity and maintain disease control. Clinic Exp Rheumatol. 2009; 27: 856.

11 Kaine J, Tesser J, Takuyal et al. Re-establishment of efficacy of Tofacitinib, and oral JAK inhibitor often temporary discontinuation in patients with rheumatoid arthritis. Clin Reumatol. 2020; 39: 2127.

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA EN LA EMBARAZADA

Virginia Salazar Matos

INTRODUCCIÓN

El cuidado de la embarazada sana o con una condición médica crónica que desarrolla un problema quirúrgico, es un gran desafío. El embarazo es un estado fisiológico que resulta en cambios en la respuesta materna a las enfermedades, exponiendo a la paciente a condiciones únicas, específicas del embarazo. La preocupación por afectar adversamente al feto durante el tratamiento de la madre, inquieta a los médicos en la toma de decisiones, especialmente si requieren indicar pruebas diagnósticas o prescribir algún tratamiento médico o quirúrgico.

Durante la atención de la embarazada es importante tomar en cuenta ciertos principios básicos:

- El bienestar fetal es dependiente del bienestar materno: el potencial conflicto entre "qué es mejor para el feto y qué es lo mejor para la madre" se reduce teniendo en cuenta que la perfusión y oxigenación fetal son totalmente dependientes de la hemodinámica materna.
- El embarazo es un estado fisiológico que requiere una adaptación materna extraordinaria para satisfacer las demandas del feto en crecimiento. Estos cambios anatómicos, fisiológicos y socioemocionales que comienzan tan temprano como a la 6ta semana de gestación y se extienden hasta por 6 a 8 semanas del periodo postparto, repercuten en la expresión de las manifestaciones clínicas de las enfermedades y en los hallazgos de laboratorio, así mismo, pueden poner en evidencia patologías subclínicas existentes antes del embarazo.
- El desarrollo crítico de la mayoría de los sistemas orgánicos fetales ocurren entre la 5ta a 7ma semana después del último período menstrual (1er trimestre de la gestación), esto significa que la organogénesis está completa quizás antes de conocer el diagnóstico de embarazo y de acudir a la primera consulta obstétrica. Así pues, la exposición fetal a ciertos agentes de origen biológico (infeccioso), químicos (medicamentos, drogas anestésicas, alcohol), físicos (radiaciones ionizantes, hipertermia) o metabólicos (hiperglicemia) durante este período, pueden tener efecto teratogénico y aumentar el riesgo de anomalías congénitas.
- El embarazo puede empeorar o mejorar enfermedades maternas preexistentes: según el impacto de la respuesta materna a la enfermedad, algunas condiciones médicas crónicas pueden empeorar durante el curso del embarazo y el periodo postparto como ocurre con las cardiopatías; mientras que otras, pueden

mejorar como algunas condiciones inmunomediadas como la artritis reumatoide.

- La resistencia de la madre y en ocasiones de sus médicos, en exponer al feto a medicamentos o procedimientos, puede resultar en el incumplimiento y subtratamiento de algunas patologías cuando son requeridas. Es importante que las embarazadas reciban atención médica y/o quirúrgica apropiada y oportuna, evitando exponer a la madre y al hijo al riesgo de enfermedades no controladas o a complicaciones mayores.
- Cuando un procedimiento quirúrgico es electivo, la recomendación es esperar hasta que concluya el embarazo y el período de lactancia, para resolverlo. En caso de emergencia, la cirugía debe ser realizada independiente de la edad gestacional, siendo el segundo trimestre de gestación, el período de mayor seguridad.
- La embarazada debe estar claramente informada sobre los riesgos del embarazo ante la cirugía y expresar su consentimiento por escrito.

CONSIDERACIONES MATERNAS

a.- Cambios fisiológicos durante el embarazo

Durante el embarazo ocurren significantes cambios fisiológicos que afectan la mayoría de los sistemas orgánicos maternos. Estos cambios adaptativos permiten el arreglo del entorno materno a las necesidades físicas y metabólicas del feto en desarrollo. Sin embargo, en algunas mujeres, estos cambios pueden desencadenar la aparición de síntomas desconcertantes, enfermedades de reciente comienzo o desenmascaran condiciones médicas maternas latentes.

El principal objetivo cardiovascular durante el embarazo es mantener el flujo sanguíneo útero placentario constante y estable, por lo que la placenta recibe aproximadamente el 12% del gasto cardíaco (GC) hacia el término del embarazo. Un importante aumento del volumen sanguíneo materno es observado a partir de la sexta semana de la gestación hasta su culminación. El volumen plasmático alcanza un máximo de 40% por encima del valor basal a las 24 semanas de gestación, siendo mayor que el aumento en la masa de células rojas, por lo que el valor del hematocrito cae, causando la conocida anemia fisiológica del embarazo. Estos cambios son atribuibles a la estimulación mediada por estrógenos sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), resultando en retención de sodio (500 a 900 mEq) y agua, que se expresa en ganancia de peso promedio 12,5 Kg y en la presencia de edema en 35 a 83% de las embarazadas sanas.

Igualmente el flujo sanguíneo renal aumenta en 50 a 80% del valor observado en la no embarazada, alcanzándose una tasa de filtración glomerular típicamente elevada (alrededor de 150 ml/min), con cifras séricas de creatinina, uratos y bicarbonato menores que la no embarazada. Afortunadamente la

función tubular renal materna se ajusta a estos cambios, resultando en un volumen urinario normal, con un leve aumento en la excreción urinaria de proteínas y glucosa (glucosuria).

El gasto cardíaco (GC) también aumenta en 30 a 50%, iniciando su incremento alrededor de la quinta semana de gestación, con un pico entre el segundo y tercer trimestre, para luego estabilizarse. Durante las fases iniciales, el aumento del GC está relacionado principalmente con el incremento del volumen latido y la frecuencia cardíaca (FC). La FC comienza a elevarse alrededor de la semana 20 de gestación hasta aproximadamente la semana 32, alcanzando un incremento de 10 a 20 latidos por minuto hasta 2 a 5 días después del parto. Durante las contracciones uterinas el GC aumenta adicionalmente, logrando un aumento total de 80% poco después del parto, representando esto último una significante sobrecarga de volumen para el corazón materno en éste período.

Por otra parte, la presión arterial (PA) cae precozmente desde el primer trimestre de gestación, se mantiene baja durante la mitad del embarazo hasta alrededor de la semana 24, cuando asciende para retornar a niveles pregestacionales antes del término. La causa es el descenso de la resistencia vascular periférica debido a la acción de vasodilatadores locales como prostaciclina, óxido nítrico y progesterona. (Ver tabla 1).

TABLA 1: VALORES Y CAMBIOS HEMODINÁMICOS CARDIOVASCULARES NORMALES EN EL EMBARAZO

	Dirección de cambio	Porcentaje de cambio o rango normal en el embarazo
Volumen sanguíneo	↑	30 a 50%
Presión arterial	↓	<120/80 mmHg
Gasto cardíaco	↑↑	5 a 7 L/min/m2
Presión oncótica	↓	10 a 15%
Presión venosa central	↔	< 13 mmHg
Fracción de eyección	↔	70%
Frecuencia cardíaca	↑	70 a 105 latidos/min
Colesterol y triglicéridos	↑↑	50 a 100%
Tasa de filtración glomerular	↑↑	120 a 180 ml/min
Presión capilar pulmonar	↔	<13 mmHg
Volumen latido	↑	70 a 100 ml/latido
Resistencia vascular sistémica	↓↓	600-800 dinas/seg/cm2

↑: incremento ↓: disminución ↔: sin cambio

Para crear un gradiente fisiológico para la excreción de dióxido de carbono e ingresar el oxígeno a la placenta, ocurre hiperventilación relativa materna mediada hormonalmente, mostrándose así una alcalosis respiratoria compensatoria. Por otra parte, el útero grávido produce el desplazamiento cefálico del diafragma, reduciendo la capacidad pulmonar residual funcional y contribuyendo al aumento de los diámetros anteroposteriores y transversales, facilitando el volumen minuto.

Desde el punto de vista hemostático, existe aumento de la concentración de los factores de la coagulación VII, VIII, IX, X, XII; los niveles plasmáticos del fibrinógeno y del factor de von Willebrand. El nivel de estos factores de la coagulación aumenta de 20 a 100% desde el primer trimestre hasta el tercer trimestre del embarazo. El factor XI y la proteína S disminuyen, mientras que la proteína C se mantiene sin cambios. Los niveles reducidos del activador del plasminógeno (AP-t) junto con el aumento del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1), resultan en una actividad fibrinolítica disminuida, todo lo cual da lugar a un estado de hipercoagulabilidad en la embarazada, con mayor riesgo de eventos tromboembólicos. Además, el retardo del retorno venoso por el agrandamiento uterino, causa estasis venoso y aumento adicional del riesgo de tromboembolia. En definitiva, la embarazada tiene 5 veces más riesgo de desarrollar eventos tromboembólicos que la población general y este riesgo aumenta con la edad gestacional, siendo más elevada en el 3er trimestre y particularmente durante el puerperio.

Aunque la función hepática se mantiene estable en el embarazo, la colestasis puede ocurrir con niveles bajos de colecistoquinina y los cálculos pueden ser relativamente comunes. El reflujo gastroesofágico es frecuente en la gestante debido a la relajación del tono del esfínter esofágico inferior por acción de la progesterona, además también influye el aumento de la presión ejercida por el útero grávido. La sensibilidad a la insulina disminuye progresivamente durante el embarazo y la hiperglicemia puede complicar el mismo si no existe una respuesta pancreática adecuada.

Conociendo los cambios fisiológicos que tienen lugar durante el embarazo es claro entender cómo se afecta la absorción, excreción y biodisponibilidad de los fármacos ingeridos. El volumen intravascular aumentado explica en parte, que se requieran dosis más elevadas de fármacos para lograr concentraciones terapéuticas en plasma y las adaptaciones de las dosis necesarias durante el tratamiento. Además, la perfusión renal aumentada y el metabolismo hepático más elevado, incrementan la eliminación de los fármacos durante el embarazo.

b.- Exploración física, hallazgos de laboratorio y electrocardiográficos.

Habitualmente la embarazada presenta síntomas y signos comunes a algunas patologías de tipo cardiovascular. Es frecuente que presenten fatiga, disminución de la capacidad al ejercicio, hiperventilación y disnea. En la exploración física se puede observar distensión de las venas yugulares, pulsos

periféricos amplios y de buena intensidad; los ruidos cardíacos son rápidos, con primer ruido (R1) reforzado y desdoblado, R2 que se pronuncia al final del embarazo y frecuentemente existe R3. Hasta el 70% de las pacientes tienen soplo sistólico sobre la región para esternal izquierda y en foco pulmonar, que puede irradiarse a la región supra esternal. Los soplos diastólicos no son fisiológicos durante el embarazo. Así mismo, la mayoría de las embarazadas tienen edema en miembros inferiores hacia el final del embarazo.

Debido al útero grávido, asciende el diafragma y se produce la elevación y desplazamiento anterolateral del corazón. Los cambios en el electrocardiograma (ECG) están relacionados con éste cambio gradual de la posición del corazón y pueden semejar hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI) y otras cardiopatías estructurales. Los hallazgos comunes incluyen desviación de 15-20° del eje a la izquierda, cambios transitorios del segmento ST y de la onda T, presencia de onda Q y de onda T invertida en la derivación DIII, onda Q atenuada en la derivación AVF, y onda T invertida en las derivaciones V1, V2 y, en ocasiones, V3; también puede observarse un pequeño derrame pericárdico.

Los hallazgos normales en las pruebas de laboratorio de la embarazada se resumen en la tabla 2:

TABLA 2: VALORES NORMALES DE PRUEBAS DE LABORATORIO EN EL EMBARAZO

Pruebas	Cambio	Valores normales en el embarazo
Hemoglobina	↓	10-13 g/L
Contaje de plaquetas	↓	100 x103/L
Glóbulos blancos	↑	10-16 x103/L
PTT	↔	24-36 segundos
PT	↔	INR:0,9-1,2
Fibrinógeno	↑↑	400-650mg/dl
Glicemia en ayunas	↓	75 ±12 mg/dl
Nitrógeno ureico	↓	9-12 mg/dl
Creatinina	↓	0,5 -0,7mg/dl

↑: incremento ↓: disminución ↔: sin cambio

CONSIDERACIONES FETALES

El cuidado óptimo de la embarazada sometida a cirugía requiere que se minimice el riesgo potencial al feto, por ello es crucial evaluar el riesgo asociado con la enfermedad materna, los procedimientos diagnósticos a realizar, las drogas terapéuticas, la anestesia y la cirugía.

Varias modalidades por imágenes pueden ser usadas durante el embarazo,

incluyendo ultrasonido, resonancia magnética y rayos X. La exposición a la radiación está asociado con riesgo adverso fetal particularmente si ocurre a edad gestacional precoz y con dosis elevada de radiación. Sin embargo, la evidencia actual sugiere que no existe incremento del riesgo de anomalías congénitas con dosis de radiación menores a 5 rads. A pesar de ello, los procedimientos de rayos X no se indican rutinariamente en la embarazada.

Actualmente la seguridad general de las drogas anestésicas durante el embarazo está bien establecida, aunque aún existe cierta preocupación sobre su teratogenicidad en la gestación temprana. En la embarazada el tipo de anestesia está determinado con el procedimiento quirúrgico planeado, y como regla general, se debe elegir técnicas anestésicas que requieran mínima cantidad de drogas y resten exposición al feto, como en la anestesia regional (anestesia peri o epidural). La anestesia general sólo se indica en situaciones particulares donde se amerite la optimización rápida de la oxigenación materna y fetal (cirugías de emergencia), exista alteraciones anatómicas o post quirúrgicas de la columna lumbar o haya imposibilidad o fracaso en el abordaje del espacio peridural.

La hipoxia intrauterina es el mayor riesgo para el feto consecuente con la cirugía materna, por ello es importante monitorizar y mantener el trasporte de oxígeno materno y la presión arterial de oxígeno en el periodo pre, intra y postoperatorio. Así mismo, el monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) permite detectar la presencia de hipoxia fetal. La administración materna de suplementos de oxígeno y mantener el volumen circulatorio adecuado evitando la hipotensión materna, ayudan a la oxigenación fetal. El empleo de vasopresores, especialmente con actividad alfa adrenérgica, puede producir importantes reducciones en la perfusión útero placentaria. La epinefrina, por su efecto beta adrenérgico periférico, produce menos vasoespasmo y es el vasopresor de elección en la embarazada, especialmente para tratar complicaciones hipotensivas de la anestesia regional.

PRINCIPIOS DEL MANEJO QUIRÚRGICO EN LA EMBARAZADA

El desorden quirúrgico que aqueja a la gestante puede ser incidental o relacionado directamente al embarazo como el cerclaje. No es infrecuente que la embarazada desarrolle una enfermedad que requiera intervención quirúrgica distinta a la cesárea, durante su curso prenatal y su incidencia anual es de 0,2-2,2%. La apendicitis aguda es la complicación extrauterina más común que afecta a la embarazada, ocurre en 0,1-14 por 1000 embarazos y aunque su incidencia no aumenta con el embarazo, la ruptura de la misma ocurre 2 a 3 veces más, secundaria a la demora en el diagnóstico y tratamiento. Otras condiciones frecuentes son la colecistitis aguda, torsión ovárica, hemorroides trombosadas y litiasis renal.

La anatomía y fisiología alterada durante el embarazo hace que el diagnóstico y tratamiento de los desórdenes quirúrgicos sea más difícil. La

evaluación clínica requiere delicadeza y precisión para detectar los síntomas y signos presentes que se ven modificados con el embarazo. Un buen juicio clínico es importante en cuanto al tiempo, método y extensión del tratamiento a indicar.

El retardo en el diagnóstico y en la ejecución de la cirugía son los principales factores responsables del incremento de la tasa de morbilidad materna y pérdida perinatal. Por este motivo ante inequívocos signos de irritación peritoneal, como la evidencia de obstrucción intestinal estrangulada o hemorragia intraabdominal, la exploración quirúrgica abdominal debe realizarse sin demora. Iguales consideraciones deben establecerse en cualquier situación de emergencia que atente contra la vida de la madre como hemorragia intracerebral masiva, trauma pulmonar severo o la necesidad de cirugía cardíaca de emergencia.

1. Cuidado perioperatorio ante la cirugía obstétrica (cesárea).

El apropiado cuidado antenatal debe incluir la preparación de la embarazada y de su pareja, para la resolución del embarazo, ya sea por parto vaginal o por cesárea. En este período se debe informar sobre la cirugía, posibles indicaciones, cuándo puede ocurrir, tipo de procedimiento quirúrgico, riesgos y complicaciones. La información debe ser adaptada si la cesárea es o no planificada. En general, no se debe recomendar realizar cesárea, sin indicación médica, en embarazadas sin información sólida sobre los riesgos de la cirugía para ella y/o el feto.

La optimización médica preoperatoria de las pacientes con comorbilidades es también un importante objetivo necesario para obtener un mejor resultado quirúrgico, el cual requiere de un equipo multidisciplinario.

Recomendaciones preoperatorias

1. La neumonitis por aspiración debido al retardo de la motilidad gástrica atribuido a los efectos hormonales de la progesterona, es todavía una causa considerable de muerte materna tras la cirugía obstétrica. Aunque es una rara complicación, generalmente más común luego de la anestesia general, aún tiene relevancia después de la anestesia regional durante la cesárea. La intervención recomendada para disminuir el riesgo de broncoaspiración es la administración preoperatoria de una combinación de antiácidos (neutraliza la acidez gástrica) y antagonistas de los receptores de histamina H2 (ranitidina, inhibe la secreción ácida), los cuales han demostrado ser más efectivos que no intervenir y superior al uso de antiácido sólo, en la prevención de la acidez gástrica.
2. Existe poca información sobre la premedicación sedativa antes de la cesárea, sin embargo, el uso de benzodiacepinas en el embarazo se asocia al “síndrome de niño flexible” caracterizado por alteración de la termogénesis neonatal y score de Apgar

bajo, razón por lo cual este procedimiento debe ser evitado en la cesárea planificada.

3. La preparación intestinal oral y/o mecánica preoperatoria no ha documentado ningún beneficio, por lo que no se recomienda antes de la cesárea.
4. Una revisión reciente demostró que intervalos más cortos de ayuno preoperatorio no generan aumento en el volumen, disminución del pH gástrico o aumento de complicaciones. Por este motivo las guías actuales de la Sociedad Europea de Anestesiología para adultos y niños recomienda que puede estimularse la toma de líquidos claros (jugos libres de pulpa, café o té sin leche) hasta 2 horas antes de la cirugía electiva, incluida la cesárea. Además, una comida ligera puede ser ingerida hasta 6 horas antes de la cirugía.
5. La ejecución de procedimientos quirúrgicos se recomienda preferiblemente durante el segundo trimestre de gestación para evitar la exposición fetal a los agentes anestésicos en el primer trimestre y disminuir la posibilidad de trabajo de parto prematuro y la interferencia del útero grávido en el campo quirúrgico, en el tercer trimestre. Sin embargo, el momento oportuno para realizar el procedimiento quirúrgico depende de la enfermedad subyacente.

Recomendaciones intraoperatorias

1. El uso de agentes anestésicos en la embarazada es complejo y debe estar a cargo de un anestesiólogo familiarizado con los cambios fisiológicos de la gestación. Puede ser particularmente difícil asegurar la vía aérea debido a que el tejido faríngeo suele estar edematizado e hiperémico en la embarazada. La analgesia regional es el método de elección en las embarazadas sometidas a cesárea, siendo la analgesia neuroaxial epidural o epidural espinal combinada las más comunes y seguras.

   La transferencia placentaria de las drogas anestésicas varía según el tamaño de la molécula, solubilidad lipídica, acidez y capacidad de unión a proteínas. De los agentes de inducción, la ketamina es el que se transfiere completamente al feto; aunque el Tiopental y Propofol son altamente solubles en lípidos y atraviesan la placenta, son rápidamente eliminados y los efectos adversos son por lo general transitorios. Los anestésicos volátiles pueden tener un efecto sedante más prolongado, si el tiempo se extiende entre la inducción y el parto del recién nacido; el óxido nitroso puede inducir hipoxia de difusión al neonato. Por otra parte, el Fentanilo es más soluble a los lípidos que la morfina, por lo que cruza más fácilmente la placenta. Debido a su tamaño y polaridad, la transferencia fetal de los bloqueantes neuromusculares es mínima. Los anticolinérgicos como los glicopirrolatos, son totalmente ionizados, por lo que no atraviesan la placenta tan fácilmente como la atropina. Las benzodiacepinas

son de transferibilidad moderada y pueden producir depresión neonatal, sin embargo el Midazolam lo hace en menor cuantía. La Neostigmina es una molécula pequeña que rápidamente cruza la placenta y puede producir bradicardia fetal, pero su asociación con atropina disminuye este efecto, especialmente en cirugías no obstétricas. Los anestésicos locales pueden acumularse en el feto, especialmente si éste se hace acidótico durante la cirugía (atrapamiento de iones). En general se considera que los efectos teratogénicos de los agentes anestésicos se pueden minimizar si la cirugía se realiza después que ocurre la organogénesis, es decir, después de las 12 semanas de gestación.

2. Después de la semana 24 de gestación, la compresión uterina de la vena cava puede reducir la precarga y el volumen minuto materno, por ello es útil y se recomienda colocar una cuña por debajo de la cadera materna derecha o desplazar lateralmente la mesa operatoria a la izquierda.
3. Profilaxis antimicrobiana y preparación de la piel:
   - Los antibióticos intravenosos deben administrarse rutinariamente dentro de 1 hora antes de la incisión en piel y se recomiendan antibióticos que cubran los gérmenes de piel como las cefalosporinas de 1era generación. En embarazadas con ruptura de membrana o en trabajo de parto, se debe considerar la infección por gérmenes de la flora vaginal, por lo que se recomienda adicionar Azitromicina.
   - Se recomienda usar el antiséptico clorhexidina/alcohol sobre la solución de yodo povidona, para la limpieza de la piel abdominal.
   - La limpieza vaginal antimicrobiana con yodo povidona antes de la cesárea debe indicarse, ya que ha demostrado reducir el riesgo de complicaciones infecciosas.
4. La euvolemia intra y perioperatoria es importante y necesaria para garantizar un mejor resultado materno y neonatal. Se debe administrar líquidos endovenosos para expandir el volumen y evitar la deshidratación materna. Dado que las demandas fetales pueden superar la gluconeogénesis materna durante el ayuno, se debe infundir solución endovenosa de mantenimiento que contenga dextrosa. Si la paciente es diabética, puede ser necesario recurrir a la administración de insulina.
5. Prevención de la hipotermia. Se recomienda monitoreo del paciente y uso de dispositivos o métodos para mantener el calor y evitar la hipotermia materna como lo son: el calentamiento de aire por convección forzada con mantas, calentamiento de los fluidos intravenosos y aumento de la temperatura ambiental.

Recomendaciones postoperatorias

1. Las náuseas y vómitos son síntomas comunes que experimenta

la madre en el cuarto de recuperación, después de la cesárea. Su incidencia después de la anestesia regional por cesárea es variable (21-79%). Las náuseas y vómitos pueden aumentar el riesgo potencial de broncoaspiración, producir baja satisfacción de la paciente y demorar el egreso de la misma. La hipotensión materna secundaria a la anestesia regional es la causa más común de estos síntomas, por lo que varias medidas son recomendadas en la actualidad para prevenir la hipotensión y disminuir la incidencia de náuseas y vómitos.

- La administración intravenosa de cristaloides o coloides, uso de epinefrina o Fenilefrina o la compresión de los miembros inferiores (medias, bandas o botas inflables), reducen la incidencia de hipotensión relacionada a anestesia espinal.
- El uso profiláctico de agentes antieméticos está indicado para prevenir náuseas y vómitos. Se ha demostrado que los antagonistas 5-HT3 (Ondansetron, Granisetron), antagonistas de la dopamina (Metoclopramida, Droperidol) y los sedantes (Midazolam, Propofol) son efectivos en reducir las náuseas y vómitos intraoperatorios; así mismo, lo son corticoesteroides (Dexametasona) y anticolinérgicos (Escopolamina). Recientemente se ha demostrado que regímenes combinados (antagonistas 5-HT3 + droperidol o Dexametasona) o (Tropisetron + Metoclopramida), son significativamente más efectivos que el uso aislado de cada droga.

2. El control del dolor postoperatorio es necesario para la recuperación de la cirugía de cualquier tipo. Después de la cesárea, la analgesia es particularmente importante para garantizar la movilización precoz y la independencia de la madre para la atención y cuidado del recién nacido. La analgesia multimodal es el elemento clave en el manejo del dolor postoperatorio, donde el uso de opioides de acción prolongada, vía intratecal (morfina), ofrecen analgesia por varias horas posterior a la cesárea, con algunos efectos adversos como náuseas, vómitos y prurito. La infiltración analgésica local y el bloqueo de nervios abdominales también se utilizan en la analgesia postoperatoria de la cesárea. Por otra parte, es conocido que la administración perioperatoria de drogas antiinflamatorias no esteroideas (AINES) disminuye el dolor postoperatorio y según reciente evidencia, su combinación con paracetamol, ofrece un efecto sinérgico para el control del dolor después de la cesárea.
3. Cuidado nutricional. El inicio precoz de la alimentación con dieta convencional mejora la satisfacción materna, la deambulación y la estancia en hospitalización, sin tener impacto negativo en readmisiones, síntomas gastrointestinales o infecciones. Por ello en la actualidad se recomienda indicar dieta regular después de

las 2 horas de la cesárea.

4. El control de la glicemia sérica postoperatoria es recomendado en madres que reciben insulina. Después de la cesárea o parto, los requerimientos maternos de insulina caen rápidamente y la probabilidad de hipoglicemia aumenta, siendo necesario el control de la misma.
5. El gasto urinario no necesita ser cuantificado de forma estricta, por lo que el catéter urinario, si fue colocado durante la cesárea, debe ser removido.
6. Profilaxis para tromboembolismo: La enfermedad tromboembólica venosa (ETV) es la principal causa de morbilidad y mortalidad materna. El riesgo es particularmente elevado en postparto y especialmente después de la cesárea. La mayoría de la guías sobre tromboprofilaxis en embarazadas recomiendan que la deambulación precoz y el uso de dispositivos de compresión neumática deben indicarse para prevenir eventos trombóticos en TODAS las embarazadas sometidas a cesárea. Además afirman que el uso de la heparina no debe indicarse rutinariamente como tromboprofilaxis durante la cesárea.

   El *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) actualmente recomienda que toda mujer sometida a cesárea debe recibir profilaxis mecánica para ETV, usando dispositivos de compresión neumática secuencial iniciando en preoperatorio hasta el egreso. Sólo en las pacientes con factores de riesgo (FR) adicionales para ETV, se debe considerar el uso combinado de profilaxis mecánica más farmacológica con heparina, tomando en cuenta que si los FR persisten en postparto, la profilaxis farmacológica debe extenderse hasta por 6 semanas del puerperio. *The American College of Chest Physicians* (ACCP) categoriza los FR para ETV en mayores y menores (ver tabla 3) y sugieren que los beneficios de la tromboprofilaxis supera los riesgos adversos cuando el riesgo absoluto es >3%.

TABLA 3: FACTORES DE RIESGO PARA ETV EN EL EMBARAZO

1.- FACTOR DE RIESGO MAYOR: La presencia de 1FR sugiere riesgo de ETV en postparto > 3%
-Inmovilidad: Reposo estricto en cama ≥ 1 semana en el periodo antenatal
-Hemorragia postparto ≥ 1000 ml en la cirugía.
-ETV previa
-Preeclampsia con restricción del crecimiento fetal
-Trombofilia: Déficit de antitrombina III. Factor V Leiden o Mutación G20210A (homo y heterocigoto)
-Condiciones médicas: LES, cardiopatías, drepanocitosis

-Transfusión sanguínea
-Infección postparto
2.- FACTOR DE RIESGO MENOR: Presencia al menos 2FR sugiere riesgo de ETV en postparto > 3%
-Obesidad IMC > 30Kg/m2
-Embarazo múltiple
-Fumadora > 10 cigarrillos/día
-Hemorragia postparto > 1L
-Restricción del crecimiento fetal: Peso < percentil 25
-Trombofilia: Déficit de proteína C o déficit de proteína S
-Preeclampsia

ETV: enfermedad tromboembólica venosa; FR: factor de riesgo
IMC: índice de masa corporal; LES: lupus eritematoso sistémico
Society for Maternal-Fetal Medicine. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #51: Thromboembolism prophylaxis for cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol 2020.

Para el ACCP las recomendaciones incluyen:

- La movilización precoz se debe recomendar en toda embarazada sin FR para ETV.
- La profilaxis con heparina de bajo peso molecular (HBPM) es sugerido cuando 1 FR o ≥ 2 menores estén presentes o cuando 1 FR menor este presente durante cesárea de emergencia.
- En la embarazada con alto riesgo de ETV se recomienda combinar profilaxis mecánica y farmacológica.
- Si los FR persisten después del parto, se sugiere extender la profilaxis por 6 semanas del postnatal

El *Royal College of Obstetricians and Gynecologists* (RCOG) por el contrario distribuye los FR de riesgo para ETV en 3 categorías:

- ALTO RIESGO
- Trombosis previa, requerimiento de heparina antenatal, trombofilia de alto riesgo o trombofilia de bajo riesgo con historia familiar de trombosis.
- RIESGO INTERMEDIO: 1 de las siguientes
- Indicación de cesárea durante el trabajo de parto, IMC > 40, readmisión postparto, procedimientos quirúrgicos en puerperio, cáncer, insuficiencia cardíaca, síndrome nefrótico, Lupus activo, enfermedad drepanocítica, enfermedad inflamatoria intestinal, diabetes tipo 1, uso de drogas EV
- RIESGO BAJO: 2 de las siguientes
- Edad ≥35 años, paridad ≥ 3, obesidad, fumadores, cesárea

electiva, historia familiar de ETV, trombofilia de bajo riesgo, várices, infección reciente, preeclampsia, inmovilidad, embarazo múltiple, embarazo pretérmino, muerte fetal, parto vaginal operativo, trabajo de parto prolongado >24 horas, hemorragia postparto.

Las guías del RCOG recomiendan:

- Profilaxis con HBPM por 6 semanas después de la cesárea en las pacientes con riesgo alto de ETV
- Profilaxis con HBPM por 10 días después de la cesárea a las que tienen riesgo intermedio para ETV.
- Deambulación precoz y evitar la deshidratación en las pacientes de bajo riesgo.
- La cesárea de emergencia o intrapartum (por distocia, sufrimiento fetal agudo u otro) cumple criterios de riesgo intermedio para ETV.

La heparina es el fármaco de elección para la profilaxis y tratamiento de la ETV en embarazadas. La HBPM es tan segura y efectiva como la heparina no fraccionada (HNF) en el tratamiento de la ETV, además de ofrecer menor riesgo de sangrado, osteoporosis (0,04%), trombocitopenia inducida por heparina y no requerir monitoreo regular. Los antagonistas de vitamina K cruzan la barrera placentaria y tienen el potencial de causar pérdida y sangrado fetal, además de embriopatía, por lo que están contraindicados durante el embarazo. No se ha demostrado la seguridad de los anticoagulantes orales como inhibidores directos de la trombina (Dabigatran) o del factor Xa (Rivaroxaban, Apixaban) en las embarazadas, por lo que no se recomiendan.

Las dosis de tromboprofilaxis y de tratamiento con HBPM y HNF se muestran a continuación.

Regímenes de anticoagulación	Dosis	
Profilaxis HBPM	Enoxaparina	40 mg SC día
	Dalteparina	5000 ud SC día
	Tinzaparina	4500 ud SC día
	Nadroparina	2850 ud SC día
Dosis intermedia HBPM	Enoxaparina	40 mg SC cada 12 h
	Dalteparina	5000 ud SC cada 12 h
Dosis ajustada (terapéutica) HBPM	Enoxaparina	1 mg/kg peso cada 12 h
	Dalteparina	200 ud/kg peso día o 100 ud/kg cada 12 h
	Tinzaparina	175 ud/kg peso día

Regímenes de anticoagulación	Dosis
Profilaxis HNF	1er Trimestre: 5000-7500 ud SC cada 12h 2do Trimestre:7500-10.000ud SC cada 12h 3er Trimestre: 10.000 ud SC cada 12 h
Dosis ajustada (terapéutica) HNF	10.000 ud SC cada 12h ajustada a PTT manteniendo rango 1,5-2,5

1. Cuidados perioperatorios ante cirugía no obstétrica en embarazadas

La coordinación de un equipo de trabajo conformado por obstetras, cirujanos y anestesiólogos es muy importante para garantizar un alto nivel de cuidados a la gestante, tomando en cuenta que la meta de la cirugía no obstétrica es lograr la seguridad materna, conservar el embarazo y preservar el bienestar fetal.

El ACOG recomienda que no se deba rechazar o demorar ningún procedimiento con indicación de cirugía, a pesar del trimestre del embarazo que se curse, ya que esto, afectará adversamente a la madre y al feto.

Recomendaciones preoperatorias

1. La evaluación perioperatoria debe seguir los procedimientos estándar usados en las no embarazadas. En la historia clínica es importante recaudar datos relacionados a la salud materna, antecedentes obstétricos, cirugías previas, alergias a medicamentos, historia de abuso de sustancias. Se considera FR mayores los trastornos hipertensivos del embarazo, obesidad, diabetes gestacional y la diabetes tipo 2, síndromes trombolíticos y los trastornos de la coagulación.
2. La profilaxis con antiácidos es recomendada después de las 14 semanas de gestación para disminuir el riesgo de neumonitis por broncoaspiración.
3. La profilaxis con antibióticos debe darse cuando está indicado.
4. Debido a que el embarazo es un estado hipercoagulable, la tromboprofilaxis mecánica y/o farmacológica está indicada en toda embarazada sometida a cirugía.
5. En cirugías que ocurran al final del 2do y en 3er trimestre (24-34 semanas), la administración de glucocorticoide antenatal 24-48 horas antes de la cirugía, ha demostrado reducir la morbimortalidad perinatal.

Recomendaciones intraoperatorias

1. En embarazadas sometidas a cirugía después de las 20 semanas, se debe evitar la compresión aorto cava por el útero grávido que resulta en un síndrome de hipotensión supina, por

ello se recomienda colocar una cuña bajo la cadera derecha o desplazar la mesa operatoria ligeramente hacia la izquierda.

2. Se debe evitar la hipotensión materna. La presión arterial debe ser mantenida con fluidos intravenosos o farmacológicamente con vasopresores (Efedrina y Fenilefrina) de ser requeridos.
3. Los resultados adversos fetales pueden ser causados por la hipotensión materna, disminución de la oxigenación materna y del flujo sanguíneo úteroplacentario. Para valorar el bienestar fetal durante la intervención quirúrgica se recomienda el monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) y de las contracciones uterinas (monitoreo fetal). Durante la cirugía la manipulación uterina debe ser mínima para evitar la irritabilidad del útero y el comienzo prematuro del trabajo de parto. La recomendación actual del ACOG es el monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) en todo feto viable, mayor de 24 semanas, sometido a cirugía.
4. Los agentes anestésicos deben ser titulados para lograr el efecto deseado a la menor dosis, minimizando la sobre sedación, hipoventilación e hipotensión. Las complicaciones respiratorias son potencialmente devastadoras en las embarazadas como son la obstrucción de la vía aérea, depresión respiratoria que produce hipoxemia e hipercapnia y depresión de los reflejos de la vía aérea que resulta en broncoaspiración.
5. La anestesia regional es preferida en las embarazadas que requieran cirugía. En caso de anestesia general, la inducción de secuencia rápida con anestésicos intravenosos debe ser realizada para reducir el riesgo de aspiración durante la inducción.
6. La cirugía laparoscópica es considerada segura durante el embarazo y ha demostrado reducir la morbilidad al compararla con procedimientos abiertos, sin embargo la insuflación con CO2 confiere mayor riesgo de hipercapnia. La hipoxemia, hipotensión e hipercapnia pueden producir vasoconstricción y disminuir la perfusión úteroplacentaria aumentando el riesgo de distress fetal. En las embarazadas, las consecuencias del pneumoperitoneo se pueden reducir al mantener la presión de insuflación no muy elevada, entre 12 y 15 mmHg con control de la presión arterial sanguínea y PaCO2 materna.

Recomendaciones postoperatorias

1. Se recomienda el monitoreo de la vía aérea y del sistema respiratorio debido a la elevada mortalidad durante la extubación y recuperación de la anestesia.
2. La evaluación fetal por monitoreo FCF y de las contracciones uterinas por tocometría es de vital importancia para evaluar salud fetal y riesgo de parto pretérmino.
3. La administración apropiada de analgésicos para el control

del dolor y disminuir el riesgo de parto pretérmino, es de gran importancia. Opioides y Acetaminofén pueden ser usados para el tratamiento del dolor leve a moderado. Los AINES deben ser evitados después de las 32 semanas de gestación, debido al cierre prematuro del ductus arterioso fetal.

REFERENCIAS

1 Okeagu CN, Anandi P, Gennuso S, Hyatali F, Stark CW, et al. Clinical Management of the pregnancy patient undergoing non-obstetric surgery: Review of guidelines. Best Pract Res Clin Anesthesiol 2020; 34:269-81

2 ACOG practice bulletin N°196 summary. Obstet Gynecol 2018; 132(1): 243-248

3 Hermes W, Tamsma J, Grootendorst D, et al. Cardiovascular risk estimation in women with a history of hypertensive pregnancy disorders at term. BMC pregnancy and childbirth, 2013;13:1-26.

4 Lamb J, Allen D, Franklin J, Goode V. Evaluation of presurgical pregnancy testing protocol at an ambulatory surgery center. J Perianesthesia Nursing 2019:1-8

5 Bates SM, Rajasekhar A, Middeldorp S, McLintock C, Rodger MA, et al. ASH guideline. Blood Advance 2018;2(22):3317-60

6 Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Antenatal and Preoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations (Part 1). Am J Obstet Gynecol .2018

7 Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Intraoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations (Part 2). Am J Obstet Gynecol, 2018:1-12 https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.08.006

8 Egerman R, Sibai B. Cirugía durante el embarazo. En: Gleicher N. Tratamiento de las complicaciones clínicas del embarazo. 3era edición. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana, 2004.

9 Macones GA, Caughey AB, Wood SL, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Postoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations (Part 3). Am J Obstet Gynecol .2019;221:1-9

10 Pacheco L, Saade G, Metz T. Thromboembolism prophylaxis for cesarean delivery. Society for Maternal-Fetal Medicine 2020:11-18

11 Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: ACCP Guidelines. CHEST,2012;141 (2): 691S-736S

12 Michael P. Webb, Erik M. Helander, Ashley R. Meyn, Trevor Flynn et al. Preoperative Assessment of the Pregnant Patient Undergoing Nonobstetric Surgery. Anesthesiology Clin, 2018. https://doi.org/10.1016/j.anclin.2018.07.010

13 ACOG Committee. Opinion No. 775: nonobstetric surgery during pregnancy. Obstet Gynecol 2019; 133: e285e6

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA DEL PACIENTE CON CÁNCER. VISIÓN DEL MÉDICO INTERNISTA

Hugo O. Ruíz Henríquez

La evaluación pre operatoria del paciente oncológico mantiene similares preceptos que la población quirúrgica en general con algunos cambios debidos a la enfermedad neoplásica *per se*, así como al abordaje de su tratamiento médico, radioterapéutico ó quirúrgico. Conocemos que la fisiología del paciente oncológico se altera a consecuencia del cáncer, del tratamiento antineoplásico o por ambos factores. Nos referiremos a las alteraciones en los sistemas orgánicos principales, por su frecuencia de afección, así como la importancia de estos sistemas en el período transoperatorio. No se debe dejar pasar por alto la noción que todos los sistemas se afectan en menor o mayor grado y que los efectos de los quimioterápicos también son muy amplios, haciendo aquí mención solamente de algunos de ellos.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Las afecciones del sistema nervioso central están originadas básicamente por la diseminación metastásica de la neoplasia primaria, de esta manera el grado de afección neurológica se relaciona con el sitio de implante de la metástasis, así como el número y extensión de éstas. Las manifestaciones más comunes son la alteración del estado de alerta y la depresión respiratoria. Otra complicación neurológica observada, la constituye el síndrome de compresión de la médula espinal. El 50% de estos síndromes son debidos a la diseminación metastásica epidural de neoplasias primarias de mama, pulmón y próstata. El otro 50% son debidas a distintas neoplasias, entre ellas el linfoma, melanoma, cáncer renal, sarcoma y mieloma múltiple sintomático. La compresión torácica ocurre en un 70%, la lumbar en 20% y la cervical en 10% de los casos. Se estima también que un 10% de estos síndromes son causados por la infiltración intravertebral de nódulos linfáticos hiperplásicos retroperitoneales. A las metástasis intramedulares corresponde menos del 4% de los casos.[1]

APARATO CARDIOVASCULAR

La evaluación de los hallazgos cardiovasculares se enfoca principalmente a los efectos nocivos de la quimioterapia. En este rubro sobresale la doxorrubicina. Este citostático es un antibiótico del tipo de las antraciclinas con efectos citotóxicos que se une a los ácidos nucleícos y que puede ser considerado como el agente representativo de los quimioterápicos cardiotóxicos. Esta toxicidad es evidente a nivel cardíaco con dosis acumulativas de doxorrubicina 450 mg/m^2.[2] Clínicamente encontramos datos clínicos y radiológicos en relación a insuficiencia cardíaca congestiva. Otro citostático como la ciclofosfamida se ha asociado con toxicidad miocárdica con dosis acumulativas que exceden 1.800 a 2.000 mg /m^2 .[3] La doxorrubicina produce cardiomiopatía irreversible cuando las dosis exceden de 550 mg/m^2 sin haber recibido previamente cardioprotección. Una droga de terapia blanco (*target cell*) el bevacizumab, actúa inhibiendo el

ligando del factor vascular de crecimiento endotelial, produciendo incremento de la presión arterial sanguínea y albuminuria.

APARATO RESPIRATORIO

El tratamiento con quimioterapia y radioterapia también producen un notable impacto en el sistema respiratorio. La bleomicina, es un inhibidor de los ácidos nucleícos y de la síntesis de proteínas. Se ha demostrado que podría causar fibrosis intersticial pulmonar, particularmente en aquellos pacientes que cursan con enfermedad pulmonar preexistente y que han sido sometidos a radioterapia torácica previamente.[4,5] Los hallazgos usuales son la presencia de tos no productiva y estertores bibasales. Un agente alquilante como la ciclofosfamida también podría causar fibrosis pulmonar intersticial difusa a los meses o años de ser utilizada.[6] Un antagonista del ácido fólico, el metotrexate se ha implicado en toxicidad pulmonar, con reacciones leves caracterizada por alveolitis no descamativas y granulomas no caseosos,[7] hasta complicaciones severas como falla respiratoria aguda.[8] La mitomicina en combinación con alcaloides vinca se ha relacionado con la aparición de disnea e hipoxemia en 12% de los pacientes a los cuales les ha sido administrada. Si ha sido asociada a radioterapia o ha sido combinada con otros quimioterápicos, este porcentaje se incrementaría hasta 35%.[9]

La radioterapia importante abordaje en la terapéutica oncológica para las neoplasias torácicas es también una modalidad de tratamiento con fines adyuvante, neo adyuvante ó paliativa. Se ha demostrado que la radioterapia sola o en combinación con quimioterapia podría producir fibrosis pulmonar, sobre todo en aquellos con factores de riesgo preexistentes. Los pacientes que demuestren hallazgos consistentes con toxicidad pulmonar por quimioterapia o radioterapia deben ser manejados con fracciones inspiradas de oxígeno lo más bajas posibles. Específicamente, se ha recomendado que la FiO2 no debería exceder de 0.3.[10]

ENDOCRINO Y NUTRICIONAL

Las causas de las alteraciones endocrinas pueden ser descritas por diversas razones, debidas a la afectación primaria de la neoplasia al sistema endocrino orgánico (páncreas, tiroides etc.), o como parte del denominado síndrome paraneoplásico, presente en algunos tumores pulmonares con producción ectópica de ACTH o PTH, así como la presencia de síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética en carcinomas de próstata, glándulas suprarrenales, esófago, páncreas, duodeno o por células pequeñas, siendo el órgano más común afectado el pulmón. La desnutrición es un problema frecuente en los pacientes oncológicos, especialmente si la neoplasia es localizada en el tubo digestivo. Ésta constituye una variable muy importante, ya que por sí sola es un factor de mal pronóstico pre y postoperatorio. La desnutrición favorece la inmunosupresión, lo que eleva la tasa de infecciones postoperatorias y el desarrollo de fístulas.

ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS

La hipercalcemia constituye una de las manifestaciones más importantes de este apartado, pudiendo ser desarrolla en 20% de los pacientes con cáncer.[1] Se debe diferenciar la hipercalcemia debida a neoplasia propiamente dicha y aquélla debida a hiperparatiroidismo primario. Esto se logra solicitando la determinación de PTH. Las neoplasias de mama y de pulmón originan el 80% de los casos de hipercalcemia asociada a neoplasia. El mieloma múltiple y el linfoma son las responsables del 20% restante.[1] El síndrome de lisis tumoral agudo es la otra entidad con repercusión electrolítica perioperatoria.[1] Éste es originado por la rápida destrucción de neoplasias altamente sensibles a quimioterapia y radioterapia, mayormente tumores poco diferenciados con alta carga tumoral (*Bulky disease*). Los trastornos electrolíticos más comunes derivados de este síndrome incluyen hiperkalemia, hiperuricemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia, asociados o no a falla renal. Este síndrome, se observa frecuentemente en el linfoma de Burkitt, leucemias agudas y crónicas en transformación, cáncer de pulmón y de mama. La falla renal se produce como consecuencia de la precipitación de los cristales de ácido úrico y de fosfato cálcico en los túbulos renales.

EVALUACIÓN DE RIESGO CARDÍACO

La estimación del riesgo cardiovascular se aborda mediante la utilización de diversos índices de riesgo y algoritmos derivados por consenso. De estos últimos, el propuesto por AHA/ACC reduce el tiempo de estancia hospitalaria, la utilización de recursos y por ende la evolución y pronóstico.[11,13] Sobre los índices de riesgo, el más conocido es el de Goldman, el cual se desarrolló en la década de los 70 del siglo pasado, sin embargo, en 3 estudios que han comparado los diversos índices de riesgo cardiovascular que existen, el que mejor se desempeña en esta esfera es el índice de riesgo cardiovascular revisado, también conocido como índice de riesgo cardíaco de Lee.[14]

EVALUACIÓN DE RIESGO RESPIRATORIO

La clave para predecir qué pacientes necesitarán apoyo respiratorio perioperatorio, es la identificación del proceso patológico pulmonar existente. Se ha encontrado que la clasificación de la ASA se correlaciona bien con la aparición de complicaciones pulmonares, de la siguiente manera: ASA 4 (46%), ASA 3 (28%) y ASA 2 (10%). La obesidad es un factor independiente que predice complicaciones pulmonares. El síndrome de hipoventilación asociado a la obesidad tiene las siguientes características:

1. IMC > 30
2. PaCO2 > 45 mmHg
3. PaO2 < 70 mmHg

Ha sido demostrado (El-Solh y cols.) que el paciente obeso tiene una mayor prevalencia de falla respiratoria perioperatoria que el paciente no obeso.[15] La espirometría no ha demostrado utilidad para predecir complicaciones respiratorias. Su única indicación es en aquellos pacientes que serán sometidos a resección pulmonar. Su utilidad rutinaria ha sido abandonada. Los hallazgos de la exploración física y de la radiografía de tórax son mejores predictores de complicaciones. Los pacientes que se encuentran en riesgo son:

1. Cirugía mayor de abdomen y pelvis.
2. Exploración pulmonar anormal
3. Co-morbilidades asociadas tales como cardiopatías
4. Cirugía de urgencia
5. Cirugía de larga duración
6. Edad avanzada
7. Obesidad
8. Tabaquismo

ANEMIA EN EL PREOPERATORIO

Los pacientes oncológicos son muy susceptibles a padecer pérdidas hemáticas en el preoperatorio y a la desnutrición aguda o crónica. Estos dos factores contribuyen a la alta incidencia de anemia preoperatoria. La decisión de transfundir depende de dos (2) factores principales: Las condiciones físicas y clínicas del paciente y la cirugía planeada. El cuerpo humano responde de dos maneras a la anemia aguda normovolémica.

1. Alteraciones hemodinámicas.
2. Alteraciones en la curva de disociación de la hemoglobina.

Las alteraciones hemodinámicas son compensatorias, e incluyen: Incremento del gasto cardíaco. El transporte de oxígeno se mantiene sin cambios durante el descenso de la hemoglobina, hasta que llega a la cifra de 7 g/dl. De modo que la afirmación de que el transporte de oxígeno es máximo a una hemoglobina de 10 g/dl ya no es válido en humanos.[16] El flujo sanguíneo es redistribuido de los órganos no vitales a los órganos vitales. A nivel microcirculatorio hay reclutamiento capilar y el flujo sanguíneo se hace homogéneo a través del lecho capilar, lo que facilita el incremento de la extracción de oxígeno. Las alteraciones en la curva de disociación de la hemoglobina ocurren de la siguiente manera. La anemia produce un incremento en la concentración del 2,3-di-fosfoglicerato. Esto produce un desplazamiento de la curva hacia la derecha, lo que favorece la liberación de oxígeno. De modo que la indicación de transfundir en el preoperatorio se basa en el estado clínico del paciente, la cirugía planeada y valorando la tolerancia individual del paciente a la anemia. *Tolerancia a la anemia aguda.* Los pacientes portadores de cardiopatía isquémica, toleran una hemodilución de concentraciones de hemoglobina de 12.6 ± 0.2 a 9.9 ± 0.2 g/dl. Otros estudios han encontrado que pacientes con cardiopatía isquémica programados para revascularización coronaria toleran la hemodilución hasta concentraciones de hemoglobina de 13.9 ± 1.3 a 9.3 ± 1.0 g/dl. Parece que la hemodilución de pacientes con cardiopatía isquémica hasta hematocritos de 28% no solamente es bien tolerada, sino que es inclusive cardioprotector. Hasta el momento, el único estudio con suficiente poder estadístico que examina la transfusión sanguínea liberal *vs* restringida en la mortalidad y morbilidad es el TRICC (*Transfusion Requirements in Critical Care*). Ante esto, cabe destacar que la indicación liberal de transfusión sanguínea perioperatoria es definida como la concentración de Hb de 10 g/Hb y que tiene como meta la reposición sanguínea hasta una cifra de hemoglobina de 10-12 g/dl. La indicación restringida para

transfusión es una cifra de Hb de 7 g/dl, teniendo como meta de reposición una cifra de hemoglobina de 7-9 g/dl. Sin embargo, aún existen varias limitantes estadísticas para llevar a la práctica estos hallazgos, por lo que en pacientes portadores de cardiopatía isquémica, lo más seguro es mantener la indicación liberal de transfusión sanguínea. *Pacientes ancianos:* La edad *per se*, (edad 66-88 años) en ausencia de enfermedad coronaria, no afecta la tolerancia a la hemodilución de la hemoglobina a niveles de 8.8 ± 0.3 g/dl. *Sistema nervioso central.* Se observan cambios en la función cognitiva cuando se realizan hemodiluciones de 14.0 ± 1.3 a 6.0 ± 0.2 g/dl. Estos cambios son reversibles si la hemoglobina se restablece a valores de 7.2 = -0.2. *Sistema renal.* En modelos animales, el flujo renal permanece normal hasta hemodiluciones de 7.0 g/dl. Por lo tanto, en la unidad de oncología, en base a lo expuesto anteriormente, pacientes menores de 60 años sin afección coronaria se deben trasfundir con hemoglobina menor o igual a 7. Pacientes mayores de 60 años o con afección coronaria, se deben optimizar hasta un valor de hemoglobina igual ó mayor a 10.

PRUEBAS DE COAGULACIÓN Y HEMOSTASIA EN EL PREOPERATORIO

La evaluación bioquímica es costosa si se realizan exámenes de laboratorio innecesarios. Existe evidencia de que la realización de pruebas de laboratorio preoperatorios «de rutina» es de escaso beneficio. Dzankic y colaboradores[17] demostraron que las pruebas de laboratorio de rutina tienen menos poder predictivo para morbilidad perioperatoria que la clasificación de la ASA o el riesgo quirúrgico (De acuerdo a los criterios de riesgo cardíaco de la AHA/ACC). Es preferible establecer guías para la realización de exámenes de laboratorio preoperatorios de acuerdo a información obtenida en la evaluación preoperatoria, tales como:

1. La presencia de una condición mórbida preoperatorio.
2. Inclusión del paciente en grupos de alto riesgo (Por ejemplo, EKG para pacientes > 45 años).
3. En cirugía de alto riesgo, para la obtención de valores basales preoperatorios.
4. La necesidad de cuidados intensivos postoperatorios.

De esta manera, se han descrito guías para la determinación de las pruebas de laboratorio a realizar. Sin embargo, debemos tener presente que la recomendación actual del ASA a este respecto es la siguiente: “Existe evidencia insuficiente para poder identificar reglas para ordenar pruebas preoperatorias, basados en factores específicos del paciente”. Según estas guías, observamos que los pacientes con cáncer está indicada la realización de *todas* las pruebas de laboratorio básico.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA

La hipertensión arterial sistémica continúa siendo un problema asociado al paciente que va a ser sometido a cirugía. Las guías actuales de clasificación se

basan en *Seventh Joint National Committee on the Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* (JNC VII). Es bien conocida la asociación entre hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular. Sin embargo, la asociación entre hipertensión arterial y riesgo perioperatorio está basada más en estudios observacionales, ya que hasta la fecha no existen estudios que arrojen recomendaciones de evidencia 1. La realización de meta-análisis de estos estudios observacionales[18] sugieren que hay una relación entre hipertensión arterial y riesgo perioperatorio cardiovascular incrementado. Los pacientes con hipertensión arterial estadio 2 tienen un riesgo muy elevado de daño a órgano diana. Está demostrado el incremento de la incidencia de la isquemia miocárdica postoperatoria en esta población, así como anormalidades electrocardiográficas.[19,21] Muchos pacientes en estadio 2 tienen solamente hipertensión arterial sistólica aislada. Esta población según el estudio de Framingham tiene un riesgo cardiovascular elevado, además de que estudios recientes sugieren que la presión arterial sistólica y la presión del pulso son mejores indicadores de riesgo cardiovascular que la presión arterial diastólica.[22] Por lo tanto, la recomendación que se deriva de estos estudios es que es apropiado diferir la cirugía cuando los pacientes tienen hipertensión arterial en estadio 2, y más si tienen evidencia de compromiso en órgano diana.[23]

HIPERGLUCEMIA PREOPERATORIO

Los pacientes oncológicos y diabéticos sometidos a cirugía representan una población significativa. Se sabe que los pacientes diabéticos son sometidos a diversos procedimientos quirúrgicos más frecuentemente que la población no diabética y que la morbilidad y la mortalidad en este rubro es mayor también.[24] Un creciente cuerpo de literatura sugiere que el estricto control glicémico perioperatorio limita la mortalidad, la morbilidad, el uso de terapia intensiva y de recursos hospitalarios. Históricamente los médicos dedicados al cuidado perioperatorio y terapia intensiva han mantenido la glucosa entre 150-250 mg/dl. Los estudios más recientes encuentran que en determinadas poblaciones, como cardiópatas sometidos a cirugía, el control glicémico perioperatorio igual o menor de 150 mg/dl modifica el riesgo[25,26] que los pacientes con controles glicémico menores de 180 mg/dl mejora la supervivencia en pacientes críticamente enfermos. La práctica de estos autores es mantener la glucemia entre 90-145 mg/dl. De modo que la antigua premisa perioperatoria sigue siendo válida en la actualidad. Esto es, que todo paciente diabético que va a ser operado, debe llevar un control glucémico adecuado previo a la cirugía. Hasta la actualidad, y en base a lo comentado anteriormente, un criterio de control de diabetes sugiere que la glucemia preoperatoria en ayuno debe ser igual o menor de 140 mg/dl. Aunque, para propósitos de programación de cirugía, este criterio se ha mantenido “elástico” históricamente, de modo que cifras de hasta 180 mg/ dl se siguen considerando adecuadas para operar a un paciente. Posiblemente, en un futuro muy próximo, conforme la literatura mundial siga publicando los beneficios de la euglicemia perioperatoria, y siga encontrando los efectos deletéreos de la “hiperglucemia permisiva” imperante en la opinión médica perioperatoria y quirúrgica actual, esta cifra “elástica” desaparecerá, y el control glucémico perioperatorio será estricto.

REFERENCIAS

1 Shoemaker. Medical complications in the cancer patient. In: Textbook of Critical Care, Ed Saunders, 2000.

2 Chan KK, Chlebowski RT, Tong M, Chen H-SG, Gross JF, Bateman JR. Clinical pharmacokinetics of adriamycin in hepatoma patients with cirrhosis. Cancer Res 1980; 40:1263.

3 Pierre MK. Heart disease and cancer. In: Critical care of the cancer patient. Howland WS, Carlon GC (Eds). Chicago, Year Book Medical Publishers, 1985:61-85.

4 L. M. PARVINEN, P. KILKKU, E. MAKINEN, P. LIUKKO and M. GRONROOS Factors affecting the pulmonary toxicity of bleomicina. Acta Radiol 1983; 22:417.

5 Waid-Jones MI, Coursin DB, Perioperative considerations for patients treated with bleomycin. Chest 1991; 99:993.

6 Friedman MA, Carter JB. Serious toxicities associated with chemotherapy. Semin Oncol 1978; 5:193.

7 Rosenow EC III: The spectrum of drug induced pulmonary disease. Ann Intern Med 1972; 77:977.

8 Salaffi F , Manganelli P, Carotti M, Subiaco S, Lamanna G, Cervini C. Methotrexate-induced pneumonitis in patients with rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis: Report of five cases and review of the literature. Clin Rheumatology 1997; 16:296.

9 Kreisman H, Wolkove N. Pulmonary toxicity of antineoplasic therapy. Semin Oncol 1992; 19:508-520.

10 Goldiner PL, Carlon GC, Cvitkovic E, Schweizer O, Howland WS Factors influencing post-operative morbidity and mortality in patients treated with bleomycin. Br Med J 1978; 1:664.

11 Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, Ewy GA, Fleisher LA Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for non-cardiac surgery: AHA/ ACC task force report. J Am Coll Cardiol 1996; 27:910–948.

12 Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Kim Águila , Bernard R. Chaitman , Gordon A. Ewy . ACC/AHA Guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: Executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines). On Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). Anesth Analg 2002; 94:1052–1064.

13 MJ Alí , P. Davison , W. Pickett , NS Alí. ACC/AHA guidelines as predictors of postoperative cardiac outcomes. Can J Anaesth2000; 47:10-19.

14 Auerbach A, Goldman L. Assessing and reducing the cardiac risk of noncardiac surgery. Circulation 2006; 113:1361-1376.

15 Tamul PC, Peruzzi DOWT. Assessment and management of patients with pulmonary disease. Crit Care Med 2004; 32:S137–S145.

16 Madjdpour, Caveh MD; Spahn, Donat R. MD; Weiskopf, Richard B. MD Anemia and perioperative red blood cell transfusion: A matter of tolerante. Crit Care Med 2006; 34:S102-S108.

17 S. Dzankic , Pastor D. , C González , JM Leung.The prevalence and predictive value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients. Anesth Analg 2001; 93:301-308.

18 Howell SJ , Sear JW, Foëx P. Anaesth 2004; 92:570-83.

19 Stamler J, Dyer AR, Shekelle RB, Neaton J, Stamler R. Relationship of baseline major risk factors to coronary and all cause mortality, and to longevity: findings from long-term followup of Chicago cohorts. Cardiology 1993; 82:191-222.

20 Howell SJ, Hemming AE, Allman KG, Glover L, Sear JW, Foex P. Predictors of postoperative myocardial ischaemia. The role of intercurrent arterial hypertension and other cardiovascular risk factors. Anaesthesia 1997; 52:107-11.

21 Liao YL, Liu KA, Dyer A , Schoenberger JA, Shekelle RB, Colette P, Stamler J. Major and minor electrocardiographic abnormalities and risk of death from coronary heart disease, cardiovascular diseases and all causes in men and women. J Am Coll Cardiol 1988; 12:1494-500.

22 Franklin SS, Khan SA, Wong ND, Larson MG, Levy D. Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart disease? The Framingham heart study. Circulation

1999; 100:354-60.

23 Eagle KA , Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). 2002.

24 Coursin DB, Connery LE, Ketzler JT. Perioperative diabetic and hyperglycemic management issues. Crit Care Med 2004; 32:S116-S125.

25 Gu W, Pagel PS, Warltier DC, Kersten JR. Modifying cardiovascular risk in diabetes mellitus. Anesthesiology 2003; 98:774-779.

26 Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose control and mortality in critically ill patients. JAMA 2003; 290:2041-2047.

EVALUACIÓN PERIOPERATORIA DE PACIENTES CON HEPATOPATÍA CRÓNICA

Grecia Marcano T.

El hígado es un órgano que cumple diferentes funciones para mantener la homeostasis del organismo, entre ellas tenemos: la producción de derivados proteicos que cumplen diversos roles: albúmina, fibrinógeno, factores de coagulación, urea, etc., función de detoxificación o metabolismo de agentes tóxicos tanto externos (alcohol, medicamentos, etc.) como internos, metabolismo de bilirrubina, regulación del metabolismo de carbohidratos, síntesis de lípidos y producción de lipoproteínas, etc. Por lo que su buen funcionamiento es importante a la hora de establecer la viabilidad de una intervención quirúrgica. Existen pruebas con las que podemos evaluar dichas funciones, ya sea una intervención electiva o de emergencia y establecer el grado de severidad de la enfermedad hepática, antes de ser sometidos a una intervención quirúrgica.

Esas funciones hepáticas pueden verse alteradas en diversas patologías de origen tóxico, infeccioso, autoinmune, neoplásico, etc., entre las más frecuentes se encuentran las infecciones virales crónicas, enfermedad por hígado graso no alcohólico, alcoholismo, obstrucción biliar, etc. por lo cual es de suma importancia establecer si el paciente presenta alguna enfermedad hepática, que podríamos sospecharla o diagnosticarla en primer lugar por una historia clínica completa. Además, en la etapa terminal de la enfermedad hepática se presentan cambios farmacocinéticos responsables de las alteraciones de la biodisponibilidad de los medicamentos. Esta condición los predispone a mayor riesgo de sangrado, sepsis, infecciones y lesión renal aguda.

Previo a la cirugía deben determinarse la severidad de la disfunción hepática, la duración y la etiología, establecer el riesgo y optimizar el estado clínico del paciente.

La evaluación perioperatoria de estos pacientes se puede dividir en tres pasos:

1. Historia clínica, examen físico y pruebas hepáticas y generales completas preoperatorias.
2. Establecer nivel de gravedad de la enfermedad hepática.
3. Iniciar tratamiento médico preoperatorio para optimizar en lo posible las condiciones del paciente.

A los pacientes se les realizará una historia clínica completa donde se hará énfasis en enfermedades conocidas previas por ej. Cáncer, uso de medicamentos hepatotóxicos o nefrotóxicos, historia de enfermedades contagiosas o de transmisión sexual ej.: hepatitis B, C, HIV, consumo de drogas o alcohol, etc. Luego se hará un examen físico completo donde además de revisar al paciente en su totalidad debemos buscar especialmente signos y síntomas sugestivos de enfermedad hepática avanzada: encefalopatía,

cambios de coloración de la piel, arañas vasculares, ascitis, flapping, cambio del vello púbico, esplenomegalia, red venosa colateral, etc.

En los pacientes con enfermedad hepática se solicitarán las pruebas preoperatorias requeridas: hemograma, perfil hepático, lipídico, de coagulación, renal, etc. Para establecer las deficiencias y complicaciones propias de la enfermedad y poder atenderlas, además de las pruebas de rutina. En pacientes asintomáticos estas pruebas tienen poco valor predictivo.

ESTRATIFICACION DE RIESGO:

A estos pacientes podrá solicitar también: ECG, ECOCARDIOGRAMA, RX DE TÓRAX AP, GASOMETRÍAS, ETC., que permita hacer una evaluación cardíaca y pulmonar completa, según clasificación de Goldman y en general según la clasificación de ASA. Deberán ser vistos de forma integral y completa para poder evitar complicaciones operatorias y peroperatorias en general.

El riesgo quirúrgico de estos pacientes, dependerá del estado del paciente en general, del tipo de intervención a la que será sometido, si es electiva o de emergencias y el tipo de anestesia a utilizar. En cuanto al tipo de intervención tenemos las intervenciones:

Abdominales: colecistectomía, resección hepática, resección gástrica o colectomía.

Cardíacas: bypass coronario, valvulopatías, etc.

Traumatológicas: colocación de prótesis de cadera o rodillas, fracturas abiertas, etc.

En primer lugar, tendremos presente las contraindicaciones absolutas de intervención quirúrgica en pacientes afectos de enfermedad hepática severa.

CONTRAINDICACIONES PARA CIRUGÍA ELECTIVA EN ENFERMEDADES HEPÁTICAS:

Los pacientes con enfermedad hepática leve a moderada usualmente toleran bien las cirugías, no obstante, existen algunas situaciones donde se deben posponer.

HEPATITIS ALCOHÓLICA: Se debe posponer cualquier intervención electiva aproximadamente por 12 semanas, en el pasado la mortalidad de estos pacientes estaba entre 55 y 100%, en laparotomía para biopsia hepática abierta, shunt portosistémicos, laparotomía exploradora, estos estudios se hicieron entre los años 60 y 80. Con las nuevas técnicas quirúrgicas y los cuidados intensivos postoperatorios, han mejorado estas cifras, en un reporte de 1984 de un estudio donde se revisaron las biopsias hepáticas de 164 pacientes que fueron llevados a cirugía para shunt portosistémico, 49 pacientes tenían hallazgos compatibles con hepatitis asociada a alcohol, y tuvieron una sobrevida similar a aquellos que no tenían esos hallazgos, estos resultados no se han vuelto a reportar.[1,2,3]

INSUFICIENCIA HEPÁTICA AGUDA

HEPATITIS VIRAL AGUDA: contraindicada una intervención por la mortalidad reportada en estudios previos que va de 10 al 13%, estos pacientes a menos que vayan a trasplante hepático no deben ser intervenidos.[4,5,6]

CIRROSIS CON CHILD-PUGH (CP) CLASE C

HEPATITIS CRÓNICA SEVERA: contraindicada, especialmente en aquellos que se encuentran sintomáticos, con alteraciones bioquímicas, hipertensión portal y biopsias positivas para necrosis multilobular.

COAGULOPATÍA SEVERA: contraindicada

COMPLICACIONES EXTRAHEPÁTICAS ASOCIADAS: INSUFICIENCIA RENAL AGUDA, MIOCARDIOPATÍA, INSUFICIENCIA CARDÍACA, HIPOXEMIA.

Existen algunas clasificaciones y modelos que permiten establecer el nivel de gravedad de la enfermedad hepática crónica especialmente la cirrosis hepática, para el resto de enfermedades hepáticas crónicas conocidas no existe mucha evidencia disponible con respecto al riesgo quirúrgico excepto algunos pequeños estudios retrospectivos y experiencias clínicas, algunos de ellos de años previos a la disponibilidad de nuevas pruebas serológicas y de imágenes que hoy se tienen, por lo que en pacientes con enfermedades hepáticas menos frecuentes existe poca información.

Estos modelos han sido desarrollados especialmente para pacientes con cirrosis hepática que van a trasplante hepático, que presentan además anemia, ascitis, encefalopatía, hipoalbuminemia, ictericia, infección, malnutrición, hipertensión portal, tiempo de protrombina prolongado (mayor de 2,5 seg. que no corrija con vitamina K), etc. Con el tiempo se han venido utilizando en otras patologías hepáticas que en su mayoría llevan a cirrosis.

En los últimos treinta años se ha utilizado la clasificación de Child-Turcotte-Pugh modificada, para establecer riesgo en pacientes con cirrosis, pero nuevos estudios han sugerido que el Modelo para enfermedad Hepática terminal (MELD) por sus siglas en inglés, Puntaje de riesgo Mayo y otros modelos alternativos pudieran ser superiores.[7,8] La medición de la fibrosis hepática por elastografía para predecir pronóstico postoperatorio se encuentra en estudio. Estas clasificaciones para el paciente con cirrosis, que han venido siendo utilizadas para manejo preoperatorio (trasplante hepático, colecistectomía, etc.) y para establecer pronósticos de sobrevida y mortalidad, se han validado y actualmente la MELD es la utilizada por la Asociación de trasplante hepático en USA.

Varios estudios retrospectivos han demostrado que la morbilidad y mortalidad en pacientes con cirrosis se correlacionan bien con la clasificación de Child-Turcotte y Child Pugh. La clasificación modificada de Child-Pugh de la severidad de enfermedad hepática se basa en el grado de ascitis, bilirrubina

sérica, albúmina, tiempo de protrombina y grado de encefalopatía, Un total de 5 a 6 puntos se considera A (enfermedad bien compensada), 7 a 9 clase B (compromiso funcional significativo), y de 10 a 15 es clase C (enfermedad descompensada). Estas clases se correlacionan con una sobrevida de uno a dos años según el puntaje: clase A 100 a 85%, B 80 a 60% y C: 45 a 35%.

CLASIFICACIÓN CHILD - PUGH (MODIFICADO)

	PUNTOS		
PARAMETROS	**1**	**2**	**3**
ASCITIS	**AUSENTE**	**LEVE**	**MODERADA**
BILIRRUBINA	<2mg/dl (<34,2 micromol/L)	2 a 3 mg/dl (34,2 a 51,3 micro-mol/L)	Ø 3 mg/dl (>51,3 micromol/L)
ALBÚMINA SERICA	Ø 3,5 g/dL (35 g/L)	2,8 a 3,5 g/dl (28 a 35 g/L)	< 2,8 g/dl
TIEMPO DE PROTROMBINA (SEG SOBRE EL CONTROL)	< 4	4 a 6	Ø 6
INR	< 1,7	1.7 a 2,3	> 2,3
ENCEFALOPATÍA HEPÁTICA	NO	Grado 1 a 2	Grado 3 a 4

Se han realizado diversas publicaciones desde los años 80 donde se evaluaba la mortalidad de pacientes según la clasificación de CP, evidenciándose que la misma aumentaba proporcionalmente a los grados, es decir es menor en el A, aumenta en el B y es máxima en el C, esto ha venido mejorando en el nuevo siglo, probablemente por los cambios ya nombrados de las técnicas quirúrgicas, de hecho, los mejores resultados se han visto con las intervenciones por laparoscopia.[9]

En un estudio retrospectivo de 261 pacientes (45 de ellos con cirrosis y 216 controles sin cirrosis) que fueron a **Cirugía Cardíaca** entre 1992 y 2009, los pacientes con CP menor de 8 tuvieron mayor sobrevida a los 90 días comparados con los que tenían un puntaje mayor de 8 (95 vs 30%) y una sobrevida similar a los controles sin cirrosis (95 vs 97%). En general un CP > de 7 o un MELD > o igual a 13,5 se considera contraindicación de cirugía cardíaca.[10]

Los pacientes con trauma en quienes se encuentra cirrosis en la laparotomía, tienen un mayor riesgo de morbi-mortalidad. En un estudio, la mortalidad fue de 45%, significativamente mayor que en la población control (24%).[11] La morbilidad y mortalidad aumentó aun en pacientes con trauma menor, los autores recomiendan que estos pacientes sean admitidos a la unidad de cuidados intensivos para monitoreo y control independiente de la severidad de los daños del trauma.

Cirugía Abdominal: Los pacientes intervenidos para colecistectomía por laparoscopia tienen menor mortalidad que en los que se hace cirugía abierta.[12,13] puede hacerse en pacientes con CP clase A y B y MELD hasta 13.[13,14] En cirugía colorrectal por enf. diverticular o cáncer de colon la mortalidad puede ser de 26% en pacientes con cirrosis, lo cual mejora con la técnica por laparoscopia.[15] La reparación de hernia umbilical puede hacerse con buen pronóstico hasta en pacientes con CP C[16,17] sin embargo, para hernias encarceladas o rotas la mortalidad puede aumentar.[18]

Los pacientes con **Ictericia Obstructiva** tienen riesgo aumentado de complicaciones perioperatorias que incluyen infecciones, úlceras de stress, coagulación intravascular diseminada, dehiscencia de las heridas e insuficiencia renal,[19,20] la mortalidad perioperatoria va de 8 a 28% en reportes de los años 80 y 90.[21,22] En un estudio retrospectivo que incluyó 373 pacientes en cirugía para ictericia obstructiva, la mortalidad fue del 9%[23]. El análisis multivariable identificó 3 predictores de mortalidad postoperatoria:

Hcto inicial < 30%, bilirrubina inicial > 11 mg/dl, causa neoplásica de la obstrucción (Colangiocarcinoma o carcinoma pancreático), cuando los tres están presentes la mortalidad fue casi de 60%, si estos parámetros no estaban presentes, la mortalidad se ubicó en 5%.

Pacientes con CP clase A e hipertensión portal tienen mayor riesgo de ascitis, ictericia y encefalopatía post operatoria, algunas observaciones sugieren que la morbilidad se puede reducir con la colocación preoperatoria de shunt portosistémico transyugular intrahepático.

MELD: Esta clasificación es un modelo matemático que toma en cuenta parámetros de laboratorio y los somete a una fórmula cuyo resultado se correlaciona bien con el pronóstico y mortalidad de estos pacientes.

MELD = $3.8*\log_e$ (serum bilirubin [mg/dL]) + $11.2*\log_e$ (INR) + $9.6*\log_e$ (serum creatinine [mg/dL]) + 6.4.

En donde los valores menores a 1 son establecidos como 1 y el valor tope para la creatinina es de 4 mgs/dl, es un modelo matemático que usa los niveles de bilirrubina, INR y creatinina, es un sistema de puntaje que esta validado para establecer severidad de la enfermedad hepática y predecir la supervivencia a los 3 meses[24,25] es usado actualmente en USA para clasificar las prioridades de los pacientes candidatos a trasplantes hepáticos. Se desarrolló en su origen para establecer mortalidad luego de la colocación de TIPS (derivación portosistémica), estudios posteriores ampliaron su uso como indicador pronóstico en otros pacientes que no iban a TIPS y que se encontraban en lista de trasplante hepático ingresados por descompensación, enfermedad hepática no colestásica ambulatoria, colangitis biliar primaria, también en pacientes cirróticos que van a cirugía No de trasplante, se puede usar el calculador que se encuentra en la página web (www.mayoclinic.org/

med/mayomodel6.html)

Se ha sugerido que los pacientes con MELD SCORE menor a 10 pueden ir a cirugía electiva; si está entre 10 y 15 puede ir a cirugía electiva con precaución y con preparación previa y si es mayor a 15 la cirugía está contraindicada.

Esta clasificación está sustituyendo a CP como principal método para determinar riesgo quirúrgico. En 2016 se comenzó a usar el MELD-Na, que ajusta el valor con el valor de sodio plasmático.

Veteranos (VOCAL)-Penn score: Resultados y costos asociados con enfermedad hepática en los veteranos, se usa para estratificar pacientes según riesgo de mortalidad a los 30, 90, 180 días de postoperatorio.[26] Se ha derivado de una gran cohorte de pacientes con CP clase A y MELD menor o igual a 9 que fueron a varias cirugías no hepáticas, además del tipo y la urgencia de la cirugía incluye otras variables clínicas tales como la edad, contaje de plaquetas, albúmina, enfermedad hepática grasa, índice de masa corporal y clasificación ASA.

Otras metodologías desarrolladas son el MAP RISK SCORE que incluye el MELD, la clasificación ASA y la edad.

El beneficio de solicitar pruebas hepáticas en adultos sanos es incierto porque la mayoría de pacientes con alteraciones bioquímicas no tienen enfermedad hepática avanzada, no obstante datos emergentes sugieren que un FIB4 score elevado, puede estar asociado con un aumento de la mortalidad quirúrgica, este score consiste en edad, ALT, AST y contaje de plaquetas, que se ha usado como marcador de fibrosis hepática en aquellos pacientes con alteraciones de las pruebas hepáticas pero sin enfermedad hepática avanzada, en un estudio con pacientes sin enfermedad hepática conocida con un FIB-4 preoperatorio > o igual a 2,67 (definido como el límite de fibrosis avanzada) estuvo asociado con alto riesgo de mortalidad intraoperatoria, durante la hospitalización y a los 30 días, no obstante se requieren mas estudios para confirmar estos hallazgos.[27] http://gihep.com/calculators/hepatology/fibrosis-4-score/.

Hepatectomía: La mortalidad perioperatoria de la resección hepática ha disminuido de 16 a 3 por ciento (%), aunque la morbilidad postoperatoria se encuentra tan alta como 60 %.[28,29] Lo que se atribuye a una mejor selección de los pacientes, diagnóstico precoz de los tumores, preparación meticulosa para la intervención, monitoreo intra y post operatorio intensivo y mejoría de las técnicas quirúrgicas. Insuficiencia hepática post resección está definida como: INR > 1,7 (índice tiempo de protrombina <50%) y bilirrubina mayor de 2,9 mg/dl (50 micromol/L), llamado el criterio 50-50, y está asociado con una rata de mortalidad cerca del 60% comparado con 1,2% cuando esos criterios no están.[30] La hipertensión portal (con várices esofágicas o trombocitopenia <

de 100.000 y esplenomegalia) están asociados con descompensación clínica post cirugía, y mortalidad a 3 y 5 años.[31]

Trauma: En pacientes en quienes se encuentra cirrosis a la exploración intraabdominal, deben tratarse de forma enérgica en UCI, pues tiene alto riesgo de morbimortalidad.

Hepatitis autoinmune: Si la enfermedad está clínicamente compensada se puede tolerar bien la cirugía, aquellos que reciben tratamiento con prednisona se debe indicar dosis de hidrocortisona 100 mgs IV previo al acto quirúrgico.

ANESTESIA Y ANALGESIA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD HEPÁTICA

En general el monitoreo intraoperatorio debe ser estricto para lo cual se puede utilizar una línea arterial según la severidad de la enf. hepática, las comorbilidades, tipo y duración de la cirugía, pérdidas de sangre que pueda tener, necesidad de pruebas intraoperatorias y edad.

El ecocardiograma transesofágico (ETE) es otro método de monitoreo que podría utilizarse, pero debe ser individualizado por el riesgo de sangramiento esofágico en pacientes con várices esofágicas.

La anestesia neuroaxial está contraindicada en coagulopatías y trombocitopenia severa por riesgo aumentado de Hematoma epidural.

Anestésicos inhalados: en general pueden afectar el flujo sanguíneo hepático y algunos pueden ser hepatotóxicos. Halotano y enflurano no deben usarse por su hepatotoxidad. De preferencia el isoflurano, desflurano y sevoflurano.

Anestésicos endovenosos: cuando se usan para procedimientos cortos o inducción anestésica no parecen afectar la función hepática, no obstante, la susceptibilidad a efectos adversos aumenta con la disfunción hepática por alteraciones hemodinámicas y farmacocinéticas, por ejemplo: Propofol, ketamina y etomidato en pacientes con enfermedad hepática severa pueden prolongar el tiempo del efecto por lo que se deben ajustar las dosis.

Benzodiazepinas: Aumentan la sedación y se prolonga el tiempo del efecto por lo que se debe ajustar dosis ej. Midazolam.

Analgésicos: Fentanilo y ramifentanilo no requieren ajuste de dosis y pueden usarse en enfermedad avanzada. La morfina debe disminuirse la dosis en un 50%, la hidromorfona se debe disminuir dosis y prolongar intervalos de administración.

Paracetamol usar máximo 2 gr diarios, no se recomienda uso de AINES.

La meperidina debe evitarse en pacientes con cirrosis y enfermedad hepática avanzada, el clereance de la meperidina y de su metabolito neurotóxico normeperidina se reduce luego de una única dosis IV.[32,33,34]

TERAPIA MÉDICA PARA OPTIMIZACIÓN PREOPERATORIA

- HEMOSTASIA Y COAGULACIÓN: El paciente con enfermedad hepática suele tener un desbalance hemostático que lo pueden llevar a sangramientos o trombosis, por lo que se está usando en algunos lugares la tromboelastografía para medir mejor la hemostasis, los niveles de fibrinógeno, plaquetas. PT o PTT, pueden tener cambios importantes que pudieran tener origen en infecciones, trombosis de la porta o nuevos medicamentos. En pacientes en quienes se sospecha déficit de Vitamina K puede administrarse a una dosis de 10 mgs/día por 3 días, el uso de crioprecipitados, plasma fresco congelado, en pacientes asintomáticos no se recomienda. En las trombocitopenias severas < 50.000 plaquetas pueden usarse agonistas de los receptores de trombopoyetina ej. AVATROMBOPAG,[35] su uso debe hacerse con cautela por la posibilidad de eventos trombóticos, se debe dar un curso de por lo menos 10 días, por lo que no puede ser usado en emergencias, concentrados plaquetarios pueden ser útiles para mejorar el contaje de plaquetas hasta por lo menos 100.000 mm3.
- HIPERTENSIÓN PORTAL Y VÁRICES ESOFÁGICAS: Los pacientes con riesgo de sangramiento podrán recibir terapia profiláctica previo a la cirugía por ej.: Ligadura de várices esofágicas, uso de betabloqueantes o el bypass porto sistémico intrahepático transyugular (TIPS).
- ASCITIS: Aumenta el riesgo de dehiscencia de las suturas, hernias por lo que debe ser tratada vigorosamente antes de la cirugía bien sea con diuréticos o con drenaje.
- ALTERACIONES METABÓLICAS: Especialmente la hipokalemia y la alcalosis metabólica, para reducir riesgo de arritmias cardíacas y encefalopatía hepática
- NUTRICIÓN: Los pacientes con enf. hepática suelen presentar malnutrición y sarcopenia, aún en pacientes obesos, por lo que debe proporcionarse una dieta que contenga 35 kcal/kg peso/24 h, con un contenido proteico de 1 a 1,5 gr/kg/día, además de suplementar vitaminas liposolubles A, D,K
- PROFILAXIS DE TROMBOSIS VENOSA: No hay datos sobre la seguridad de esta práctica, que no debe ser usada en caso de trombocitopenia severa <50.000 mm3.

CONCLUSION:

La evaluación peroperatoria del paciente con enfermedad hepática terminal, es el pilar fundamental en el éxito de cualquier intervención quirúrgica en estos

pacientes, lo que dependerá de establecer el diagnóstico y gravedad de la enfermedad del paciente y el tratamiento pre, peri y postoperatorio del mismo con un abordaje multidisciplinario que permita abarcar las comorbilidades y complicaciones que pudieran presentarse, tomando en cuenta el nivel de la urgencia, el tipo de intervención quirúrgica que requiera, de la anestesia y el control de las situaciones que se presenten.

REFERENCIAS:

1 Mikkelsen WP, Turrill FL, Kern WH. Acute hyaline necrosis of the liver. A surgical trap. Am J Surg 1968; 116:266.

2 Powell-Jackson P, Greenway B, Williams R. Adverse effects of exploratory laparotomy in patients with unsuspected liver disease. Br J Surg 1982; 69:449.

3 Bell RH Jr, Miyai K, Orloff MJ. Outcome in cirrhotic patients with acute alcoholic hepatitis after emergency portacaval shunt for bleeding esophageal varices. Am J Surg 1984; 147:78.

4 HARVILLE DD, SUMMERSKILL WH. Surgery in acute hepatitis. Causes and effects. JAMA 1963; 184:257.

5 Greenwood SM, Leffler CT, Minkowitz S. The increased mortality rate of open liver biopsy in alcoholic hepatitis. Surg Gynecol Obstet 1972; 134:600.

6 Mikkelsen WP. Therapeutic portacaval shunt. Preliminary data on controlled trial and morbid effects of acute hyaline necrosis. Arch Surg 1974; 108:302.

7 Brolin RE, Bradley LJ, Taliwal RV. Unsuspected cirrhosis discovered during elective obesity operations. Arch Surg 1998; 133:84

8 Bell RH Jr, Miyai K, Orloff MJ. Outcome in cirrhotic patients with acute alcoholic hepatitis after emergency portacaval shunt for bleeding esophageal varices. Am J Surg 1984; 147:78.

9 Hargrove MD Jr. Chronic active hepatitis: possible adverse effect of exploratory laparotomy. Surgery 1970; 68:771.

10 Telem DA, Schiano T, Goldstone R, Han DK, Buch KE, et al. Factors that predict outcome of abdominal operations in patients with advanced cirrhosis. Clin Gastroenterol Hepatol 2010; 8:451.

11 Friedman LS, Martin P, Muñoz SJ. Liver function tests and the objective evaluation of the patient with liver disease. In: Hepatology: A Textbook of Liver Disease, 4th ed, Zakim D, Boyer TD (Eds), Saunders, Philadelphia 2003. p.661.

12 Lucas McCormack , MD, Henrik Petrowsky , MD, Wolfram Jochum , MD, Katarzyna Furrer , MD, y Pierre-Alain Clavien , MD, PhD, FACS, FRCS. Hepatic steatosis is a risk factor for postoperative complications after major hepatectomy: a matched case-control study. Ann Surg 2007; 245:923.

13 Taylor GA, Fagenson AM, Kuo LE, Pitt HA, Lau KN. Predicting Operative Outcomes in Patients with Liver Disease: Albumin-Bilirubin Score vs Model for End-Stage Liver Disease-Sodium Score. J Am Coll Surg 2021; 232:470.

14 Ralph C. Quillin 3.º , Justin M. Burns , Jaime A Pineda , Dennis Hanseman , Steven M. Rudich et al. Laparoscopic cholecystectomy in the cirrhotic patient: predictors of outcome. Surgery 2013; 153:634.

15 Demetriades D , Constantinou C, Salim A, Velmahos G, Rhee P, Chan L.. Liver cirrhosis in patients undergoing laparotomy for trauma: effect on outcomes. J Am Coll Surg 2004; 199:538.

16 Oh D, Song TJ, Cho DH , Park DH, Seo DW, Lee SK, Kim MH, Lee SS. EUS-guided cholecystostomy versus endoscopic transpapillary cholecystostomy for acute cholecystitis in high-risk surgical patients. Gastrointest Endosc 2019; 89:289.

17 Bhangui P, Laurent A, Amathieu R, Azoulay D. Assessment of risk for non-hepatic surgery in cirrhotic patients. J Hepatol 2012; 57:874.

18 Meunier K , Mucci S, Quentin V, Azoulay R, Arnaud JP, Hamy A. Colorectal surgery in cirrhotic patients: assessment of operative morbidity and mortality. Dis Colon Rectum 2008; 51:1225.

19 Kazi A , Finco TB, Zakhary B, Firek M, Gerber A, et al. Acute Colonic Diverticulitis and Cirrhosis: Outcomes of Laparoscopic Colectomy Compared with an Open

Approach. J Am Coll Surg 2020; 230:1045.
20 Hanje AJ, Patel T. Preoperative evaluation of patients with liver disease. Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol 2007; 4:266.
21 Greve JW, Gouma DJ, Soeters PB, Buurman WA. Suppression of cellular immunity in obstructive jaundice is caused by endotoxins: a study with germ-free rats. Gastroenterology 1990; 98:478.
22 Plusa S, Webster N, Primrose J. Obstructive jaundice causes reduced expression of polymorphonuclear leucocyte adhesion molecules and a depressed response to bacterial wall products in vitro. Gut 1996; 38:784.
23 Grande L, García-Valdecasas JC, Fuster J, Visa J, Pera C. Obstructive jaundice and wound healing. Br J Surg 1990; 77:440.
24 Wait RB, Kahng KU. Renal failure complicating obstructive jaundice. Am J Surg 1989; 157:256.
25 Friedman LS. The risk of surgery in patients with liver disease. Hepatology 1999; 29:1617.
26 Northup PG, Friedman LS, Kamath PS. AGA Clinical Practice Update on Surgical Risk Assessment and Perioperative Management in Cirrhosis: Expert Review. Clin Gastroenterol Hepatol 2019; 17:595.
27 Mahmud N , Fricker Z, Hubbard RA, Ioannou GN, Lewis JD, et al. Risk Prediction Models for Post-Operative Mortality in Patients with Cirrhosis. Hepatology 2021; 73:204.
28 Zelber-Sagi S, O'Reilly-Shah VN, Fong C, Ivancovsky-Wajcman D, Reed MJ, Bentov I. Liver Fibrosis Marker and Postoperative Mortality in Patients Without Overt Liver Disease. Anesth Analg 2022; 135:957.
29 Di Bisceglie AM, Carithers RL Jr, Gores GJ. Hepatocellular carcinoma. Hepatology 1998; 28:1161.
30 Filmann N, Walter D, Schadde E, Bruns C, Keck T, et al. Mortality after liver surgery in Germany. Br J Surg 2019; 106:1523.
31 van den Broek MA , Olde Damink SW, Dejong CH, Lang H, Malagó M, et al. Liver failure after partial hepatic resection: definition, pathophysiology, risk factors and treatment. Liver Int 2008; 28:767.
32 Berzigotti A, Reig M, Abraldes JG, Bosch J, Bruix J. Portal hypertension and the outcome of surgery for hepatocellular carcinoma in compensated cirrhosis: a systematic review and meta-analysis. Hepatology 2015; 61:526.
33 Klotz U, McHorse TS, Wilkinson GR, Schenker S. The effect of cirrhosis on the disposition and elimination of meperidine in man. Clin Pharmacol Ther 1974; 16:667.
34 Pond SM, Tong T, Benowitz NL, Jacob P, Rigod J. Presystemic metabolism of meperidine to normeperidine in normal and cirrhotic subjects. Clin Pharmacol Ther 1981; 30:183.
35 Terrault N, Chen YC, Izumi N, Kayali Z, Mitrut P, et al. Avatrombopag Before Procedures Reduces Need for Platelet Transfusion in Patients With Chronic Liver Disease and Thrombocytopenia. Gastroenterology 2018; 155:705.

PERIOPERATORIO DE LA CIRUGÍA METABÓLICA

Trina M. Navas B.

El concepto de cirugía metabólica ha sido usado como sinónimo de cirugía bariátrica. La diferencia sustancial está en que la cirugía bariátrica está dirigida a los pacientes con súper obesidad u obesidad mórbida y la cirugía metabólica se puede implementar con obesidad de menor grado (moderada o severa) en pacientes diabéticos que han cumplido con el tratamiento convencional sin lograr el control metabólico requerido. Otro concepto de la cirugía metabólica se basa en el uso de la cirugía bariátrica para disminuir el riesgo cardio metabólico luego de la cirugía, dicho de otra forma, el uso de este método en obesos moderados o severos con enfermedades cardiovasculares, bajo la premisa de que el riesgo cardiovascular mejora con el control de la obesidad tomando como referencia los resultados de la cirugía bariátrica.[1,2,3,4,5]

Se ha definido que esta cirugía debe aplicarse como tratamiento en pacientes con IMC mayor a 40 Kg/m^2 sin otros problemas médicos asociados o aquellos con IMC de 35 o más con comorbilidades metabólicas. Para la *Internacional Diabetes Organization* los únicos pacientes con Diabetes mellitus con obesidad que no requieren cirugía bariátrica son aquellos con obesidad leve y adecuado control metabólico, de no existir el control, también deberían recibir este tratamiento.[1]

El paciente obeso o el paciente con diabetes mellitus con obesidad es un paciente que generalmente porta por lo menos en el momento de la evaluación preoperatoria más de una enfermedad metabólica. Esas condiciones han sido tratadas en otros temas de este libro por lo que los detalles de cada condición tienen conductas específicas que deben consultarse en esos capítulos.

La complejidad de la evaluación preoperatoria de este paciente está en su multimorbilidad y riesgos. Es por ello que esta evaluación debe plantearse a través de la visión integral del internista. Por la multimorbilidad, la mínima clasificación de ASA que tiene estos pacientes es 2 y corresponde solo para obesos de menos de IMC < 40 Kg/m^2 sin comorbilidad, el resto ya pasaría a un ASA 3.[6] Existe la descrita “paradoja de la obesidad” que se refiere a menor mortalidad quirúrgica en pacientes obesos que en los que no la tienen; esto debe relacionarse, con el mayor número de prevenciones, intervenciones y atenciones que se enfatizan en este grupo particular para minimizar los riesgos.[7]

La atención que este paciente requiere un equipo de trabajo real y coordinado, donde la preoperatoria no sea un elemento burocrático o un peaje que superar. El objetivo es que el paciente llegue a la cirugía con un seguimiento adecuado por parte del equipo incluyendo el internista, donde el número de consultas deben ser las necesarias; nunca debe pensarse como una consulta

única. Más importante aún, en el seguimiento post operatorio inmediato hasta el largo plazo debe pensarse siempre, debido a que el acompañamiento del paciente le ofrecerá atención, tranquilidad y educación que requiere para el éxito a largo plazo.

El abordaje multidisciplinario requiere de una evaluación integral y un plan educacional que permita la paciente y su entorno entender la magnitud de la decisión quirúrgica, los cambios de vida y el seguimiento necesario a muy largo plazo.

Las opciones quirúrgicas bariátricas y metabólicas son las mismas. Se pueden clasificar de forma sencilla y resumida: [8,9.10]

Tipo	Variante
Restrictivo	Banda gástrica
	Gastroplastia vertical con banda
Malabsortivos	Derivación Yeyuno ileal
	Derivación biliopancreática
Procedimientos mixtos	Bypass gástrico
La biliopancreática también tiene un componente restrictivo	

Los criterios de aplicabilidad de cada procedimiento son individualizados con el beneficio adicional actual de que se realizan vía laparoscópica.

A diferencias de otras evaluaciones preoperatorias, estas cirugías requieren pautas que deben ser compartidas y cumplidas por el equipo que atiende al paciente. Nunca será una cirugía de emergencia y cada requisito está establecido en base a la experiencia documentada a nivel internacional, aunque todavía faltan pautas por definir.

Todo paciente objeto de esta opción quirúrgica debe estar francamente motivado más allá de la pérdida de peso, debe conocer los cuidados futuros a largo plazo a los que se compromete con su salud.

La compilación de protocolos e investigaciones sobre lo que se requiere para llegar a la cirugía se resumen a continuación: [11,12]

1. Historia clínica integral: que debe identificar cada uno de los problemas que porta el paciente más allá de la obesidad. Los aspectos psicosociales son de vital importancia y la identificación de enfermedades de cualquier tipo también, ya que todas ellas deben estar compensadas para el momento de la cirugía. Esta es una oportunidad para iniciar la educación y dimensionar las expectativas. En esta época, es de vital importancia la

identificación de la historia de haber sufrido COVID- 19, la presencia de Síndrome post COVID o COVID prolongado y el cumplimiento de la vacunación pues las secuelas deben descartarse. Debe incluirse el electrocardiograma que servirá de base para el seguimiento futuro. Deben aplicarse también los test relativos a consumo de alcohol (CAGE y/o AUDIT) para precisar si se requiere alguna intervención, buscar daño a órganos blanco con mas precisión y enfatizar en los aspectos psicológicos y de relación socio familiar o inclusive identificar si el paciente no es apto para la cirugía. De igual forma el consumo de drogas ilícitas es de vital importancia su identificación en la planificación o suspensión del procedimiento.

2. Laboratorio: estos pacientes requieren la evaluación de parámetros bioquímicos de forma similar a cualquier cirugía, pero se recomiendan algunos adicionales dado que podrían alterarse en el post operatorio, bien sea mediato o tardío y se relacionan además con conductas que pueden evitarlos con la toma de medidas específicas si son identificados con suficiente antelación. En los básicos se puede resumir la solicitud de:
   a. Hematología completa
   b. Química sanguínea
   c. Perfil lipídico
   d. Serología para VIH y VDRL.
   e. La medición de hierro, vitamina B12, ácido fólico y 25 (OH) vitamina D, permitirá conocer si existen valores limítrofes que pongan en riesgo al paciente y que señalen la necesidad de aportes con seguimiento específico.
   f. Micronutrientes[13:] a pesar de la dificultad para la medición de estos parámetros, se debe considerar la medición de vitamina A, Zinc y cobre en tratamientos malabsortivos o si se sospecha deficiencia. No hay suficiente evidencia para medir tiamina magnesio. Es de vital importancia tratar las deficiencias encontradas en el preoperatorio para evitar su exacerbación y posterior expresión clínica.
   g. Medición de andrógenos (testosterona total y biodisponible, DHEA-Sulfatada y androstenediona) en la mujer si se sospecha de síndrome de ovario poliquístico.
   h. Si clínicamente es compatible debe descartarse el síndrome de Cushing lo que puede lograrse con una prueba rápida de supresión con 1 mg de dexametasona a medianoche, cortisol libre en orina de 24 horas o cortisol salival 11 pm.
   i. Glicemia e Insulinemia por lo menos en ayuno con medición de HOMA. Si se sospecha pre diabetes prueba de carga de glucosa con 75 gr con toma de glicemia a las 2 horas y se puede considerar la HbA1c según los resultados obtenidos. Esta evaluación permitirá identificar la condición metabólica

y la planificación del control perioperatorio. Además, obliga a evaluar identificar la condición de los órganos blanco de las complicaciones crónicas de la diabetes y definir su estatus para un seguimiento posterior bien documentado.

j. Perfil tiroideo incluyendo la autoinmunidad para descartar la relación potencial con la obesidad sobre todo en mujeres. [14]

k. Orina simple también debe realizarse dado su excelente capacidad de identificar no solo procesos de las vías urinarias; sino también, infeccioso, metabólicos y del equilibrio ácido base.

3. Endoscopia digestiva superior: es un estudio de vital importancia con la inclusión del descarte de enfermedad por *H pilory* por Biopsia con o sin serología. El descarte de patología orgánica de las vías digestivas es imprescindible.[15] La investigación de Moulla y cols., detectó en las endoscopias de pacientes que recibirían tratamiento bariátrico: úlcera péptica 3,5%, gastritis por *Helicobacter pylori* 22,4%, pólipos gástricos o duodenales 6,8%, esofagitis por reflujo 21,9%, sospecha de esófago de Barrett por endoscopia en 11,3% pero por biopsia se detectó en 15,0% y adenocarcinomas de esófago en 0,5%. Estos hallazgos llevaron a plantear cirugía diferente a la propuesta inicialmente en 1,6% además de ofrecer la oportunidad de tratar situaciones en específico. [15]
4. Radiología de tórax: cuya información no difiere de la solicitada en la preoperatoria convencional y sirve de referencia para el seguimiento posterior.
5. Evaluación psicológica y psiquiátrica: los hallazgos deben ser compartidos con el equipo de trabajo lo que permitirá tener herramientas para la relación médico paciente y el manejo de la información, expectativas, frustraciones y éxito. De ser necesario se implementará la evaluación psiquiátrica con seguimiento y tratamiento si fuera necesario.
6. Medicación: debe conocerse de forma exacta toda la medicación que al paciente se le ha prescrito. Se debe analizar, organizar e inclusive replantear de forma individualizada para optimizar el tratamiento. Aquellas permanentes y justificadas, debe conocerse su sitio de absorción y si la cirugía planteada no altera la posibilidad de control farmacológico de alguna situación clínica. No debe olvidarse el interrogatorio sobre la automedicación y que tipo de medicamentos se autoprescribe y el uso detallado de productos naturales, de los que se ha descrito interacción medicamentosa con la anestesia inclusive. El más frecuentemente usados que se relaciona con complicaciones anestésicas es el *Ginkgo bilobba* y además tiene también interacción medicamentosa con anticoagulantes, antihipertensivos y AINES.[16]
7. Estudios especiales: Si presenta enfermedades crónicas,

debe individualizarse algunos estudios como por ejemplo el ecocardiograma en el hipertenso en quien se sospecha una cardiopatía hipertensiva o trastornos del ritmo con riesgo de embolización, coronariografía o prueba de esfuerzo en cualquiera de sus modalidades o índice cálcico en sospecha en enfermedad coronaria, espirometría, gasometría y tomografía de tórax de alta resolución el EPOC o el asma sin control. De igual forma para otras enfermedades crónicas que signifiquen un riesgo durante la cirugía; todas ellas deben estar en criterio de controlada.

8. Descarte de apnea del sueño: debido a su relación con la obesidad y la potencial dificultad de mantener patente la vía aérea en el perioperatorio.[17] Para considerar el diagnóstico se pueden aplicar los siguientes parámetros:
   a. Características físicas predisponentes
      - Pacientes adultos: IMC 35kg/m^2
      - Pacientes pediátricos: percentil 95 para edad y sexo
      - Circunferencia del cuello 17 pulgadas (hombres) o 16 pulgadas (mujeres)
      - Anomalías craneofaciales que afectan las vías respiratorias
      - Obstrucción nasal anatómica
      - Amígdalas casi tocándose o tocándose en la línea media
   b. Historia de aparente obstrucción de las vías respiratorias durante el sueño

      Dos o más de los siguientes están presentes: (si el paciente vive solo o el sueño no es observado por otra persona, entonces solo una condición necesita estar presente)
      - Ronquidos fuertes (lo suficientemente fuertes como para que se escuchen a través de la puerta cerrada)
      - Ronquidos frecuentes
      - Pausas observadas en la respiración durante el sueño
      - Se despierta del sueño con sensación de ahogo
      - Despertares frecuentes del sueño
      - Pacientes pediátricos:
        - Vocalización intermitente durante el sueño
        - Informe de los padres sobre sueño inquieto, dificultad para respirar o dificultad para respirar durante el sueño
        - Niño con terrores nocturnos
        - El niño duerme en posiciones inusuales
        - Niño con enuresis de nueva aparición
   c. Somnolencia (uno o más de los siguientes está presente)
      - Frecuente somnolencia o fatiga durante el día a pesar de un “sueño” adecuado.

- Se duerme con facilidad en un entorno no estimulante (p. ej., mirando televisión, leyendo, montando o conduciendo un automóvil) a pesar de
  Sueño adecuado”
- Pacientes pediátricos:
- Los padres o maestros comentan que el niño parece estar somnoliento durante el día, se distrae fácilmente, es demasiado agresivo, está irritable o tiene dificultad para concentrarse
- El niño suele ser difícil de despertar a la hora habitual de despertarse

Si un paciente tiene signos o síntomas en dos o más de las categorías anteriores, existe una probabilidad significativa de que tenga apnea del sueño. Si no se dispone de un estudio del sueño, estos pacientes deben ser tratados como si tuvieran apnea del sueño moderada a menos que uno o más de los signos o síntomas anteriores sean gravemente anormales (IMC o circunferencia del cuello notablemente aumentados, pausas respiratorias que asustan al observador, el paciente se duerme regularmente minutos después de haber sido dejados sin estimular sin otra explicación), en cuyo caso deben ser tratados como si tuvieran apnea del sueño severa.[17]Una de las sugerencias para la cirugía mayor en la apnea del sueño es la disminución de peso pre cirugía, lo que no aplica en esta evaluación y debe asumirse la obesidad como una variable más para tratar y orientar en todo el perioperatorio.

9. Evaluación nutricional: desde el preoperatorio con educación detallada de la condición por venir. Esta evaluación debe ser realizada para conocer los hábitos del paciente y en base a ellos, educar y organizar cómo será su dieta futura. La comunicación del nutricionista con el internista debe ser continua y fluida.
10. Definir la historia familiar y personal de trombosis:Esta condición además de ser un riesgo perioperatorio, es indispensable conocerlo para el seguimiento a largo plazo. Las trombofilias hereditarias siempre deben ser identificadas en el preoperatorio de cualquier persona sobre todo en aquellas con otros factores de riesgo.[18]
11. Los adolescentes: son una población especial y de más difícil decisión porque su condición nutricional debe ser perfecta para lograr un adecuado crecimiento y desarrollo. Además, el *Teen Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery study* (Teen-LABS), una investigación prospectiva de adolescentes que fueron tratados por esta modalidad en 5 sitios de los Estados Unidos, se encontró que el 40% con Bypass fallaron en mantener al menos el 20% de reducción del peso corporal a los 5 años, incluyendo

el 4% que mantuvo solo menos del 5% de la pérdida y 4% que superó su peso basal a posteriori.[19,20] Por otro lado, el momento de realizar esta opción terapéutica para el grupo NICE, es luego de haber logrado la madurez física o cercana a ella. Los aspectos psicológicos son de vital importancia y el grupo de Jason et al, propone para inducir la conducta y afectos adecuados ante la cirugía la autoreflexión, autoeficacia, la capacidad de decidir por sí mismo, el coraje para empoderarse y mantener reflexiones constructivas, tales como "¿Cuáles son mis puntos fuertes y qué puedo hacer para ponerme en condiciones de sacar el máximo provecho de la cirugía si la elijo?, ¿Cuáles serían los riesgos?, ¿Qué apoyo necesito?, ¿Cuándo sería el mejor momento de mi vida? ¿Cómo puedo tener un peso más bajo, no más alto, en la cirugía?". De esta forma el individuo inicia un camino de pensamientos de construcción y autoestima suficientes para encarar la realidad que se avecina. En cuanto a la técnica a seleccionar se ha demostrado que los déficits nutricionales son similares con el bypass y la banda gástrica por lo que el pensamiento inicial de que menos invasivo para este momento de la vida es mejor, no es del todo cierto. Sin embargo, si la banda se decidiera, en un segundo tiempo se puede complementar con un bypass en Y de Roux.[20] Adicionalmente los trastornos alimenticios en la adolescencia deben ser considerados. El problema más común es la pérdida de control de la alimentación donde los pacientes con obesidad severa refieren que comen más de lo que pretendían. Esta conducta debe ser orientada antes de la cirugía.[20]

Decisión sobre la aplicabilidad del procedimiento bariátrico

Luego de cumplir con esta evaluación minuciosa, la primera conclusión es si el paciente no tiene contraindicación para la cirugía. Se consideran contraindicaciones las siguientes condiciones:

1. Pacientes que no están dispuestos a participar en un seguimiento médico prolongado.
2. Sujetos con desórdenes psiquiátricos tales como depresión severa y trastornos de personalidad y/o trastornos de la conducta alimentaria. Estos pacientes deben ser seguidos y de lograrse el control se replantearía la cirugía.
3. Abuso de alcohol y/o drogadicción sin control adecuado.
4. Pacientes con enfermedades graves que amenazan la vida a corto plazo.
5. Embarazo en curso o planificación a corto y mediano plazo. Esa decisión debe ir acompañada del consejo médico de planificar suficientemente la gestación dados los riesgos inherentes a una gestación en paciente obesa.
6. Uso de anticoagulantes o antiagregantes que no pueden ser

suspendidos. Se considera relativa si los fármacos se pueden suspender con reinicio en el postoperatorio mediato.

7. Causa de obesidad genética o endocrina.
8. Entorno socio - familiar desfavorable que no permita el seguimiento requerido ni los aportes nutricionales o farmacológicos.
9. Enfermedad gastroesofágica activa (esofagitis severa, enfermedad úlcero péptica activa, enfermedad de Crohn). En aquellas controlables se considera una contraindicación relativa, pero en situaciones como la enfermedad de Crohn es absoluta.
10. Lesiones vasculares a nivel digestivo que potencialmente pueden sangrar (várices, angioma, angiodisplasia)
11. Hernia hiatal de más de 5 cm. Esta debe ser corregida y plantear la cirugía bariátrica a posteriori.

Conclusión de la evaluación preoperatoria

Una vez que se conozca la aplicabilidad de la cirugía, se procederá a la consulta preoperatoria y revisión en conjunto con el paciente de los resultados para analizar en detalle las conductas a tomar en cada tiempo del post operatorio con su informe preoperatorio completo y detallado.

La evaluación del internista para el acto qurúrgico debe llevar las conclusiones claras sobre la estimación del riesgo quirúrgico utilizando las escalas necesarias según las patologías de base que porte. Mínimo deben aplicarse las escalas de ASA, Goldman, Desky y Caprin.

Es imperativo insistir en que esta cirugía no es una emergencia y que debe realizarse en el momento en que el paciente tenga todas sus patologías controladas y perfecto conocimiento de sus cuidados post operatorios con unas expectativas bien dimensionadas.

También es importante que el internista acompañe al paciente durante todo el perioperatorio, lo que generará tranquilidad y la información de que sus patologías están controladas o que se estan tomando las medidas para que así sea. Por la naturaleza del tratamiento, se mantiene que el internista debe formar parte del seguimiento a largo plazo; la evaluación preopertoria, es solo uno de los momentos del tratamiento.

Las recomendaciones más importantes en insistir en esta evaluación, enfatizando de nuevo que cada patología esta contemplada en otro capítulo y debe ser revisada, son:

- **Relacionadas con la cirugía laparoscópica**
  Esta cirugía ha demostrado su enorme utilidad disminuyendo las complicaciones, estancia hospitalaria y optimizando la aplicabilidad de muchas cirugías, como por ejemplo la bariátrica, las cuales anteriormente eran de mayor complejidad, complicaciones y costo. Las técnicas quirúrgicas están bien definidas en cuanto

a bariátrica y deben ser seguidas por el cirujano para el éxito requerido. Entre los cuidados mas importantes se relacionan con el neumoperitoneo que exige siempre tomar en cuenta la condición ventilatoria del individuo. En aquellos que tienen una disminución de la capacidad funcional, se pueden producir ajuste de la ventilación perfusión por los que la oximetría es requerida en en el transoperatorio. Sobre las consideraciones a tomar por el tipo de cirugía tenemos: [21]

- **Paciente con enfermedad Pulmonar**: La atención principal se relaciona con EPOC, Asma y otras neumopatías crónicas severas. La hipoxemia trans operatoria debe plantear el diagnóstico diferencial con la hipoxemia que puede portar el paciente de forma crónica relacionada con la obesidad misma o condiciones cardiopulmonares por ejemplo, o relacionadas con la cirugía como: la posición quirúrgica (exceso de Presión Intra Abdominal), shunt intrapulmonar que puede asociarse a baja capacidad funcional residual, intubación endotraqueal, neumotórax o broncoaspiración, disminución del gasto cardíaco secundario a causas como: arritmia, insuficiencia cardíaca, depresión miocárdica, compresión de la cava inferior y disminución del retorno venoso y embolísmo de CO_2). Por otro lado puede haber hipercapnia importante debido a la poca capacidad de eliminarlo y puede culminar en una acidosis respiratoria. Esta hipercapnia produce aumento de la resistencia vascular sistémica y el lecho pulmonar. Estos cambios son tan importantes que si la hipoxemia no se pudiese resolver, debe hacerse la conversión a laparatomia. [21]
- **Enfisema subcutáneo**: debe monitorizarse durante la cirugía. La aparición sucede entre el 0,3 – 3%. Puede también aparecer el neumotórax y/o el neumomediastino a partir del aire en cavidad abominal. Debe considerarse que esta complicación es un reservorio de CO_2. Si hay compromiso de cuello debe descartarse el neumotórax. Pueden existir situaciones que son desconocidas pero que facilitan esta complicación, estas podrían ser: defectos diafragmáticos adquiridos o congénitos, defectos del hiáto aórtico o periesofágicos. Lo más frecuente suele ser por extensión. Si la magnitud del neumotórax es pequeño se puede realizar la cirugía pues se absorbe muy rapidamente. Solo con capnotórax moderado o severo se colocara un tubo de tórax. [21]
- **La embolia gaseosa de CO_2**: sucede entre 0,0014 - 0,6% con una tasa de mortalidad del 28%. Sucede durante la insuflación por punción accidental de un vaso venoso, órgano o durante la disección de la vesícula biliar cuando el lecho hepático está expuesto. EL CO_2 es más soluble

que el óxido nitroso por lo que pueden tolerarse émbolos de gran volumen. Para tener manifestaciones clínicas de gravedad por este gas, debe introducirse rápidamente mas de 1 L/min. Por eco transesofágico se puede detectar hasta un 68% de émbolos gaseosos en asintomáticos y el doppler transcraneal también los puede demostrar. Desde el punto de vista clínico la embolia CO_2 se manifiesta por una hipotensión súbita, hipoxemia, taquicardia, cianosis, arritmia o asistolia. La presencia del gas en grandes vasos o cámaras cardíacas puede producir el soplo en "rueda de molino". Puede subir la $ETCO_2$, pero va seguida de un descenso secundario a colapso cardiovascular y disminución del flujo pulmonar. Si emboliza a SNC puede haber síntomas neurológicos y suelen asociarse a embolias paradójicas por un foramen oval permeable. La detección debe ser precoz y el equipo de anestesia debe actuar inmediatamente. [21]

- **Hipotensión:** sucede en el 13% de los pacientes con cirugía laparoscópica y se debe a compresión de la cava inferior si se relaciona con la técnica quirúrgica, siempre deben descartarse todas las causas farmacológicas o no de hipotensión. [21]
- Las arritmias son más frecuentes que en la laparotomía. Se observan entre el 14 al 27% y se facilitan en la insuflación, por lo que en este momento deben ser monitorizadas. La liberación de catecolaminas y el aumento de CO_2 se asocian con extrasistolia y taquiarritmias. El reflejo vagal se asocia con bradicardia sinusal, ritmo nodal, disociación AV y asistolia. El CO_2 presenta efecto directo pro arritmogénico en el miocardio que se asocia a la sensibilidad de las catecolaminas. En general son transitorias y mejoran con la reducción de la presión abdominal e hiperventilación con oxígeno al 100%. Deben siempre tenerse en cuenta otras causas de arritmias como cardiopatía coronaria, trastornos hidroelectrolíticos o interacción medicamentosa. [21]
- El paro cardíaco sucede en la inducción del neumoperitoneo entre 2 – 20 por cada 100.00 laparoscopias. Se asocia con respuesta vagal exagerada, pneumoperitoneo rápido y embolia gaseosa.[21]
- El pneumoperitoneo produce presión directa de la vasculatura y el parénquima renal que puede producir oliguria, aunque esto es reversible, debe vigilarse en pacientes con riesgo o enfermedad renal instalada. Se plantea en el manejo del dolor, evitar los AINES para no facilitar una Necrosis tubular aguda si se observó oliguria en el perioperatorio. [21]
- Puede observarse atelectasias asociadas a la hipoventilación relacionada con el pneumoperitoneo, las cuales son importantes e pacientes con mal manejo del dolor o con trastornos

ventilatorios. Deben realizarse ejercicios ventilatorios para evitarlas. [21]

- o En cuanto a las complicaciones post operatorias propiamente dichas, con excepción de los cambios diafragmáticos y los relacionados con el pulmón y el CO_2, los cuales requieren un seguimiento en el post opertorio inmediato y mediato, el resto de las complicaciones son similares a las cirugías por laparotomía y la relación con las condiciones de base de cada paciente. Las complicaciones se analizarán mas adelante.

- **Tromboprofilaxis**

La incidencia de TVP asociada a cirugía bariátrica se ha descrito según el momento del perioperatorio y se han registrado 0,88% durante la hospitalización, 2,71% luego del mes de la cirugía y 2,99% a los 6 meses. No existen guías claras sobre la duración de la tromboprofilaxis, se ha planteado mantenerla entre 1 y 2 semanas con el inicio por lo menos 6 horas previos a la cirugía y se recomienda el uso combinado con medidas médicas, farmacológicas, y por supuesto la deambulación precoz. [5,18,22]

La trombosis venosa mesentérica se expresa entre un 5 a 15% como eventos isquémicos mesentéricos. En cuanto a la relación con la cirugía bariátrica se ha descrito la predisposición debido al aumento de la presión intrabdominal, el neumoperitoneo mismo, la manipulación, el daño endotelial esplácnico y no debe olvidarse que los pacientes pueden portar trombofilias hereditarias, deficiencia de proteína C o S, síndrome antifosfolipídico entre algunos, sumados a la obesidad y los estados comorbidos asociados. Estos últimos se relacionan con la TVP en general. El estudio de Carlin et al sobre la frecuencia y pronóstico de la trombosis portomesentérica demostró la frecuencia de esta complicación en el 0,11% cifra muy baja pero puede ser de difícil diagnóstico por lo que debe ser del conocimiento del médico. Esta sucedió o se identificó más frecuentemente desde la segunda semana del post operatorio en 37%, en la tercera 31% y en la cuarta 23%, lo que suma el 81% de los casos en el primer mes. Este grupo encontró que los factores de riesgo para esta complicación eran: historia de TVP previo, enfermedad hepática, manga gástrica, la presencia de otras complicaciones como obstrucción intestinal, fuga y hemorragia.[18,23,24, 25]

La dosis de tromboprofilaxis es la usual y se define 40 mg de enoxaparina S/C día en IMC menor de 40 y si es superior debe administarse 60 mg día.

- **Monitorización de sangramiento**

Por otro lado la hemorragia post quirúrgica se describió en el grupo de Gorosabel y cols. con el uso de cualquier heparina de BPM en el 4,7% con descenso de más de 3 gr. de hemoglobina, sin descripción de la necesidad de cirugía de revisión y no hubo

ni trombosis ni mortalidad en la serie. [26]

- **Antibioticoterapia profiláctica**
  Está indicada y debe administrarse 30 min antes de la cirugía. Las opciones son: ampicilina 2 gr. o cefazolina 1 gr. o cefotaxime 2 gr. IV o IM, en caso de alergia a la penicilina debe administrarse vancomicina 1 gr IV lento.[18] Estas dosis corresponden a la administración profiláctica y no se justifica el uso de antibiótico por tiempo más prolongado.
- **Analgesia**
  Debe ser individualizada con énfasis en la terapia combinada o multimodal para minimizar el uso de opioides. Tomar en cuenta siempre la historia de alergia a los analgésicos y las respectivas precauciones con el enfermo renal.[20]
- **Ansiolisis**
  Debe evitarse el uso de hipnóticos en el postoperatorio inmediato sobre todo en aquellos pacientes con Sindrome de Apnea del Sueño que puede facilitar la hipoxemia por depresión del centro respiratorio. Sin embargo, ante la ansiedad y la expectativa la decisión debe individualizarse y vigilarse.[16]
- **Deambulación**
  Es de vital importancia para la reincorporación a sus actividades, prevención de fenómenos trombóticos y lograr un alta precoz.
- **Nutrición:**
  El cuidado nutricional debe iniciarse desde el preoperatorio. Actualmente es controversial regímenes para iniciar la pérdida de peso en el preoperatorio (dietas muy bajas en calorías o dieta cetogénica muy baja en calorías) ya que no tiene influencia en el desenlace del tratamiento, sin embargo algunos grupos aún la utilizan. [27,28]
  Las indicaciones nutricionales deben incluir la dieta ajustada al momento del post opertorio llevada por el nutricionista y los suplementos que serán vigilados y prescritos por ambos profesionales. Entre los más importantes esta la Vitamina D si se midió en el preoperatorio menor 30 ng/mL, se debe indicar 50000 UI entre 1 a 3 veces por semana hasta llegar a la suficiencia y luego mantener entre 2000 y 10000 ul para mantener los niveles > 30 ng/mL (> 75 nmol/L). El calcio por su parte debe estar en la dieta mas suplementación entre 1500 y 2000 mg/ día [1,28,29,30,31]

En general los otros suplementos nutricionales a indicar son: [1,28,29,30,31]

- Vitamina B1: 12 mg 50 mg día.
- Vitamina B12: oral/sublingual 350–500 mg día o subcutáneo/ intramuscular 1,000 mg mes, o nasal, hasta llegar a valores normales.
- Folato: 400–800 mg día (800–1,000 mg en mujeres en edad fértil).

- Hierro: 18 mg día (45–60 mg post RYGB, SG, o BPDDS o en mujeres con menstruación).
- Vitamina A: 5,000 IU (5,000-10,000 IU post bypass, 10,000 IU post biliodigestiva) día.
- Vitamina E: 15 mg día.
- Vitamina K: 90–120 mg (300 mg post BPDDS) día.
- Zinc: 8–11 mg (8–22 mg post RYGB, 16–22 mg post BPDDS) día.
- Cobre: 1 mg (2 mg post RYGB or BPDDS) día.
- La medicación antiobesidad aún no ha sido suficientemente analizada en el perioperatorio de la cirugía bariátrica. Para los adolescentes se ha propuesto el Orlistat que es la única molécula aprobada por la FDA32 lo que debe ser evaluado de forma individualizada. En los adultos, el Consenso Latinoamericano del tratamiento farmacológico para la obesidad consideró que el tratamiento farmacológico puede ser implementado si se considera inducir pérdida de peso preoperatoria.

- **Síndrome de apnea del sueño**:
  Ante la sospecha de la presencia y pesar de que no hay consenso debe confirmarse el diagnóstico y para la cirugía deben implementarse las terapias con Presión Positiva Continua en las Vías Respiratorias (CPAP) o Ventilación con Presión Positiva No Invasiva (NIPPV). Para la evaluación preoperatoria debe evaluarse el tamaño de la lengua y las estructuras de la orofaringe incluyendo las amígdalas, el potencial requerimiento de opioides y su planificación. En el postoperatorio puede usarse el CPAP o NIPPV, oximetría de pulso para identificar episodios de hipoxemia durante toda la estancia en el área de recuperación, debe evitarse el uso de infusiones de opioides y reducir su requerimiento con analgesia combinada, colocarse en posición supina en el inmediato, uso cauteloso de hipnóticos.[17]

Seguimiento de las complicaciones

Si bien el postoperatorio inmediato depende fundamentalmente del cirujano, el internista debe estar atento a los eventos relacionados con las diversas patologías que presenta el paciente y la identificación de complicaciones tanto en el postoperatorio inmediato como en el mediato y tardío en el seguimiento.

Las complicaciones en la cirugía bariátrica han sido medidas en aproximadamente el 7% de los pacientes. Existen médicas y quirúrgicas.

Según Gugenheim y cols., estas se pueden resumir según el momento de su aparición en: [33]

Intraoperatorias (%)		Perioperatorias (%)		Tardías (%)	
		Fuga de anastomosis	1	Estenosis de la anastomosis	3 – 12
		Sangramiento gastrointestinal	2,5	Úlcera marginal	0,5 - 20
		Lesión del Trócar	0,1	Obstrucción intestinal	2,5
		Trombosis Venosa Profunda	1	Hernia incisional	0,5 - 8
Lesión esplénica	0,4	Tromboembolismo Pulmonar	0,5	Hernia interna	01-mar
		Obstrucción intestinal	1,7	Dumping	>30
		Infección de la herida	3%	Colecistitis	>30
		Neumonía	0,2		
		Mortalidad por evento cardiovascular	0,2 - 1		

La lesión esplénica es infrecuente. En las perioperatorias, la infección de la herida y la hemorragia digestiva son las post operatorias más frecuentes la primera de fácil identificación y la segunda no tanto, porque según el momento de aparición, requiere descartar la anemia aguda por otra causa. LA 3ª es la TVP la cual puede aparecer aún con el uso adecuado de la tromboprofilaxis, lo que no debe ofrecer falsa tranquilidad; es decir, siempre hay que vigilar su aparición. En cuanto a las tardías la estenosis de la anastomosis y las obstrucciones intestinales pueden tener similar expresión clínica y deben plantearse los métodos diagnósticos necesarios para su solución a la brevedad posible. El dumping requiere educación y la colecistitis se puede evitar si hay colecistectomía prequirúrgica, de no haberla, su presencia no debe sorprender, sobre todo si hay el conocimiento de litiasis vesicular.

Por otro lado, el grupo de Wrzesinski y cols, encontró que la frecuencia de complicaciones de estos pacientes en el postoperatorio era del 24% y la más frecuente era la patología de la vesícula biliar también, que requirió colecistectomía en el 57% y sucedió en el primer año de seguimiento. Midió además otras complicaciones que sucedieron de forma inmediata, antes de

los 30 días y después de los 30 días de la cirugía y las midieron tanto en el porcentaje sobre las complicaciones y en la totalidad de complicaciones en la población. Estas fueron dolor abdominal que se observó en 10% total, distribuido en 22% tanto en el post operatoria inmediato, como antes de los 30 días y 7% tardío. El momento de mayor frecuencia de presencia de complicaciones para estos autores, fue antes de los 30 días y correspondía a los abscesos profundos en 9%, fascitis necrotizante 9% y pancreatitis 4,54%; esta última se observó en el periodo tardío en 1,0% en relación con el total de complicaciones. En cuanto a la frecuencia global encontró 2,98% de dolor abdominal, abscesos profundos 0,63%, fascitis necrotizante 0,42%, pancreatitis 0,63%, fitobezoar 0,21% (este último tardío). [32]

Estos estudios señalan una diversidad de complicaciones que requieren su conocimiento por el equipo tratante para un abordaje eficiente a tiempo.

- **Complicaciones nutricionales**
  Las complicaciones nutricionales deben ser evaluadas y seguidas por el binomio internista – nutricionista y sobre todo deben ser evitadas con el seguimiento nutricional estricto y los aportes adicionales nutricionales. Para evitarlas, se recomienda que las mediciones que se hagan para identificar deficiencias nutricionales se organicen de la siguiente forma: [29]
  a. Entre 3 y 6 meses de la cirugía Hematología completa más perfil ferrocinético, electrolitos, química incluyendo glicemia, vitamina 12, y folatos, funcionalismo hepático y lipídico, proteínas totales con énfasis en albúmina.
  b. Entre 6 y 12 meses: vitamina A, 25 hidroxi vitamina D, hormona paratiroidea.
  c. Calcio urinario, citrato, ácido úrico y oxalato, selenio, teleopéptido urinario, zinc, osteocalcina y carnitina.
  Una forma de identificar las deficiencias nutricionales es relacionar el tipo de cirugía realizada y su expresión clínica y/o paraclínica, para ello tenemos: [30]

Deficiencia	Expresión clínica y paraclínica	Tipo de cirugía
Deficiencia de hierro	Anemia microcítica hipocrómica	Balón intragástrico Banda gástrica Bypass gástrico Derivación biliopancreática Derivación biliopancreática con cruce duodenal

Déficit de B12 y folatos	Anemia megaloblástica Signos neurológicos	Banda gástrica Bypass gástrico Derivación biliopancreática Derivación biliopancreática con cruce duodenal
Calcio y vitamina D	Desmineralización ósea	Bypass gástrico
Vitamina A	Xeroftalmía Trastornos de visión nocturna	Derivación biliopancreática Derivación biliopancreática con cruce duodenal
Vitamina E	Oftalmoplejía Neuropatía periférica Anemia	Derivación biliopancreática Derivación biliopancreática con cruce duodenal
Vitamina K	Sangramiento fácil	Derivación biliopancreática Derivación biliopancreática con cruce duodenal

La complicación nutricional más temida por el médico es la desnutrición y esta se evita con la monitorización integral del equipo tratante a lo largo del tiempo.

La reganancia de peso, por su parte, es la más temida por el paciente. Esta posibilidad siempre está presente (sobre todo en adolescentes) y debe ser conversada con el paciente e identificada antes de que tenga suficiente severidad para tomar una medida terapéutica eficiente. Se plantea la medicación antiobesidad lo que fue considerado por el grupo de expertos latinoamericanos (en prensa) y también procedimientos endoscópicos diversos en estudio todavía. [34]

- **Complicaciones metabólicas**

  Hipoglicemia: es 7 veces mayor en esta población y puede ser identificada entre el post operatorio mediato hasta 5 años posteriores. Autores han descrito el Síndrome de Hipoglicemia Pancreática sin Insulinoma que se presenta como neuroglucopenia secundaria a hipoglicemia con hiperinsulinemia, pero debe hacerse diagnóstico diferencial con los insulinomas, hipoglicemia *facticia*, insuficiencia suprarrenal, por tumores productores de hormona o péptido similar a la insulina o la hipoglicemia autoinmune. [31]

  Alteraciones del metabolismo óseo: La anormalidad metabólica del hueso puede estar presente también, se debe a un deficiencia de vitamina D y calcio entre el 60%–86% con niveles elevados de hormona paratiroidea (PTH) lo que aumenta el riesgo de baja masa ósea que culminaría en la osteoporosis. [31]

Dumping: se caracteriza por un conjunto de procesos vasomotores y gastrointestinales asociados con vaciamiento gástrico rápido o repentino al intestino delgado. Entre los síntomas se encuentran astenia severa, hipotensión, taquicardia, mareos, diaforesis, cefalea, fenómenos vasomotores, saciedad, dolor epigástrico y plenitud, diarrea, náuseas, vómitos, calambres y borborigmos) en menos de 30 min. Puede haber síntomas tardíos entre los 90 min a 3 h diaforesis, temblor, dificultad para concentrarse, pérdida del conocimiento y sensación de hambre. Sucede debido a la alta secreción de insulina que causa hipoglucemia.[35] Su identificación es importante porque probablemente señala implementación inadecuada de la dieta por parte del paciente y debe ser re-educado por su equipo tratante.

Es importante que las complicaciones deban ser monitorizadas siempre sobre todo a muy largo plazo las nutricionales, para lo que deben identificarse con una historia clínica minuciosa.

La cronología de las complicaciones tal y como se escribió anteriormente, señala la razón por la cual la evaluación preoperatoria de una cirugía bariátrica no se limita al informe para la cirugía, es un proceso dinámico a largo plazo porque existe una alteración anatómica funcional del sistema digestivo con posibles consecuencias sistémicas importantes si no es visto como un proceso continuo para el resto de la vida.

En conclusión, la cirugía metabólica o bariátrica es un procedimiento relativamente sencillo en un paciente muy complicado, que requiere tanto del paciente como del equipo médico motivación y pleno conocimiento del reto que significa cada paciente y cada paso a largo plazo del seguimiento para el éxito no solo en el control del peso, sino del riesgo cardiovascular, metabólico y de todos los sistemas afectados por la obesidad.

REFERENCIAS

1 Pareek M, Bhatt DL, Schiavon CA, Schauer PR. Metabolic Surgery for Hypertension in Patients With Obesity. Circ Res. 2019 Mar 29;124(7):1009-1024. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313320. PMID: 30920920

2 English WJ, Williams DB. Metabolic and Bariatric Surgery: An Effective Treatment Option for Obesity and Cardiovascular Disease. Prog Cardiovasc Dis. 2018 Jul-Aug;61(2):253-269. doi: 10.1016/j.pcad.2018.06.003. Epub 2018 Jun 25. PMID: 29953878.

3 Lahsen R, Kuzmanic A. Metabolic Surgery 10 Years Later: A View From Diabetology Rev. Med. Clin. Condes - 2016; 27(2) 188-194

4 Coulman KD, Hopkins J, Brookes ST, Chalmers K, Main B, Owen-Smith A, et al. A core outcome set for the benefits and adverse events of bariatric and metabolic surgery: the BARIACT project. PLoS Med. 2016;13(11):e1002187.188

5 El Sayed N, Aleppo G, Aroda V, Bannuru R, Brown F, Bruemmer B, Collins B, et al. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023Diabetes Care 2023;46(Suppl. 1):S128–S139

6 Hackett NJ, De Oliveira GS, Jain UK, et al. ASA class is a reliable independent

predictor of medical complications and mortality following surgery. Int J Surg. 2015;18:184-90.

7 Mullen JT, Moorman DW, Davenport DL. The obesity paradox: body mass index and outcomes in patients undergoing nonbariatric general surgery. Ann Surg. 2009;250:166-72.

8 Rodríguez L, Vega- Vega M. Cirugía bariátrica: Tratamiento de elección para la obesidad mórbida. Acta méd. costarric. 2006; 48(4):162-171. consultado el 13 de enero 2023 en en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022006000400005&lng=en.

9 Affinati A, Esfandiari N, Oral E, Kraftson A. Bariatric Surgery in the Treatment of Type 2 Diabetes Curr Diab Rep. ; 19(12): 156. doi:10.1007/s11892-019-1269-4.

10 Espinet Coll E, López-Nava B, Nebreda Durán J, Marra-López Valenciano C, Turró Arau R, Esteban López-Jamar JM, Muñoz-Navas M et al. Spanish consensus document on bariatric endoscopy. Part 2: specific endoscopic treatments. Rev Esp Enferm Dig. 2019 Feb;111(2):140-154. doi: 10.17235/reed.2019.4922/2017. PMID: 30654612.

11 Lima-Martínez M, Zerpa J, Guerrero Y, Zerpa Y, Guillén M, Rivera J. Tratamiento con cirugía bariátrica en el paciente obeso: Guías clínicas del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. 2015. 13(1): 54-59. [Internet]. [citado 2023 Ene 10] ; Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102015000100007

12 López-Nava Breviere G, Nebreda Durán J, Marra-López Valenciano C, Turró Arau R, Esteban López-Jamar JM, Muñoz-Navas M. Spanish Consensus Document on Bariatric Endoscopy. Part 1. General considerations. Rev Esp Enferm Dig. 2018 Jun;110(6):386-399. doi: 10.17235/reed.2018.4503/2016. PMID: 29766736.

13 O'Kane M, Parretti HM, Pinkney J, Welbourn R, Hughes CA, Mok J, Walker N, Thomas D, Devin J, Coulman KD, Pinnock G, Batterham RL, Mahawar KK, Sharma M, Blakemore AI, McMillan I, Barth JH. British Obesity and Metabolic Surgery Society Guidelines on perioperative and postoperative biochemical monitoring and micronutrient replacement for patients undergoing bariatric surgery-2020 update. Obes Rev. 2020 Nov;21(11):e13087. doi: 10.1111/obr.13087

14 Calvo Rico R, Gallego Fernández E, Lozano Placer M, Navarro Agudo O, Páramo Rosel J, López de Castro Francisco. Hipotiroidismo Subclínico en Pacientes con Obesidad y Sobrepeso. Rev Clin Med Fam [Internet]. 2010 Oct [citado 2023 Ene 17] ; 3(3): 158-162. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2010000300003&lng=es

15 Moulla Y, Lyros O, Mehdorn M, Lange U, Hamade H, Thieme R, Hoffmeister A, Feisthammel J, Blüher M, Jansen-Winkeln B, Gockel I, Dietrich A. Preoperative Upper-GI Endoscopy Prior to Bariatric Surgery: Essential or Optional? Obes Surg. 2020 Jun;30(6):2076-2084. doi: 10.1007/s11695-020-04485-5. Erratum in: Obes Surg. 2020 Apr 20;: Erratum in: Obes Surg. 2022 Jan;32(1):225. PMID: 32096015; PMCID: PMC8566420.

16 Posadzki P, Watson L, Ernst E. Herb-drug interactions: an overview of systematic reviews. Br J Clin Pharmacol. 2013 Mar;75(3):603-18. doi: 10.1111/j.1365-2125.2012.04350.x. PMID: 22670731; PMCID: PMC3575928.

17 American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. Anesthesiology. 2014;120:268-86. [PMID: 24346178

18 Modha K, Whinney C. Preoperative Evaluation for Noncardiac Surgery. Ann Intern Med. 2022 Nov;175(11):ITC161-ITC176. doi: 10.7326/AITC202211150. Epub 2022 Nov 8. PMID: 36343344.

19 Chalklin CG, Ryan Harper EG, Beamish AJ. Metabolic and Bariatric Surgery in Adolescents. Curr Obes Rep. 2021 Jun;10(2):61-69. doi: 10.1007/s13679-021-00423-3. Epub 2021 Mar 16. PMID: 33725324; PMCID: PMC8159783

20 Janson A, Järvholm K, Sjögren L, Dahlgren J, Beamish AJ, Gronowitz E, Olbers T. Metabolic and Bariatric Surgery in adolescents - for whom, when, and how? Horm

Res Paediatr. 2022 Mar 9. doi: 10.1159/000524002. Epub ahead of print. PMID: 35263750.

21 González Enguita R, Farré Pinilla M, Obón H. Procedimientos laparoscópicos. Capítulo 20. Manual de medicina perioperatoria. Editor Sistac Balarin J. Editoción Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida y Bristol Meyes Squibb. 2008. Madrid, España pp: 277 -86.

22 Bhattacharya S, Kumar SS, Swamy PDK, Palanivelu C, Raj PP. Deep vein thrombosis prophylaxis: Are we overdoing? An Asian survey on trends in bariatric surgery with a systematic review of literature. J Minim Access Surg. 2018 Oct-Dec;14(4):285-290. doi: 10.4103/jmas.JMAS_151_17. PMID: 29226883; PMCID: PMC6130191

23 Almarshad FM, Almegren M, Alshuaibi T, Alobaodi N, Almutawa A, Basunbl H, AlGahtani F, Al Rawahi B. Thromboprophylaxis after bariatric surgery. Blood Res. 2020 Mar;55(1):44-48. doi: 10.5045/br.2020.55.1.44. Epub 2020 Mar 30. PMID: 32269974; PMCID: PMC7106117

24 Aceves Ávalos M, Barragán Veloz E, Pérez Gómez J, Martínez Medrano A, Guzmán Chávez A, Aceves Velázquez E. Trombosis de vena porta posterior a cirugía laparoscópica y cirugía bariátrica: Revisión de la literatura. Cirugía endoscópica. Vol. 19 Núm. 3 Jul.-Sep. 2018. Vol. 19 Núm. 3 Jul.-Sep. 2018.

25 Carlin AM, Varban OA, Ehlers AP, Bonham AJ, Ghaferi AA, Finks JF. Independent predictors and timing of portomesenteric vein thrombosis after bariatric surgery. Surg Obes Relat Dis. 2022 Dec;18(12):1385-1391. doi: 10.1016/j.soard.2022.07.016. Epub 2022 Sep 6. PMID: 36198496.

26 Gorosabel Calzada M, Hernández Matías A, Andonaegui de la Madriz, A; León Ledesma R, Alonso-Lamberti R, Salazar Carrasco A, Ruiz de Adana J, Jover Navalón J, Cir. Esp. (Ed. impr.) ; 100(1): 33-38, 2022. https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-pdf-S0009739X20303821

27 Bettini S, Belligoli A, Fabris R, Busetto L. Diet approach before and after bariatric surgery Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders (2020) 21:297–306

28 Esquivel MM, Azagury D. Preoperative Weight Loss Before Bariatric Surgery-The Debate Continues. JAMA Netw Open. 2020 May 1;3(5):e204994. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.4994. PMID: 32407500.

29 Jammah AA. Endocrine and metabolic complications after bariatric surgery. Saudi J Gastroenterol. 2015 Sep-Oct;21(5):269-77. doi: 10.4103/1319-3767.164183. PMID: 26458852; PMCID: PMC4632250

30 Wrzesinski A, Moraes Corrêa J, Müller Barbosa T, Fernandes, Fernandes Monteiro L, Schuelter Trevisol F, Reis Do Nascimento R. Arq Bras Cir Dig 2015;28(Supl.1):3-6

31 O'Kane M, Parretti HM, Pinkney J, Welbourn R, Hughes CA, Mok J, et al. British Obesity and Metabolic Surgery Society Guidelines on perioperative and postoperative biochemical monitoring and micronutrient replacement for patients undergoing bariatric surgery-2020 update. Obes Rev. 2020 Nov;21(11):e13087. doi: 10.1111/obr.13087. Epub 2020 Aug 2. PMID: 32743907; PMCID: PMC7583474

32 Moore JM, Haemer MA, Fox CK. Lifestyle and pharmacologic management before and after bariatric surgery. Semin Pediatr Surg. 2020 Feb;29(1):150889. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2020.150889. Epub 2020 Jan 19. PMID: 32238284; PMCID: PMC8456424

33 Kassir R, Debs T, Blanc P, Gugenheim J, Ben Amor I, Boutet C, Tiffet O. Complications of bariatric surgery: Presentation and emergency management. Int J Surg. 2016 Mar;27:77-81. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.01.067. Epub 2016 Jan 22. PMID: 26808323.

34 Bulajic M, Vadalà di Prampero SF, Boškoski I, Costamagna G. Endoscopic therapy of weight regain after bariatric surgery. World J Gastrointest Surg. 2021 Dec 27;13(12):1584-1596. doi: 10.4240/wjgs.v13.i12.1584. PMID: 35070065

35 Chaves YD, Destefani AC. Pathophysiology, diagnosis and treatment of dumping syndrome and its relation to bariatric surgery. Arq Bras Cir Dig. 2016;29 Suppl 1(Suppl 1):116-119.

MEDICINA INTENSIVA PERIOPERATORIA

Ingrid T. Von der Osten

Alrededor de 312.9 millones de procedimientos quirúrgicos se realizan cada año con diferentes niveles de riesgo[1].

El International Surgical Outcomes Study reporta una tasa de eventos adversos del 16,8% en pacientes quirúrgicos. Muchos de los pacientes que sobreviven al alta hospitalaria, tras sufrir eventos adversos, presentan secuelas funcionales y una menor supervivencia a largo plazo. El riesgo de eventos adversos perioperatorios depende de la enfermedad del paciente antes de la cirugía, la prevalencia de comorbilidades y la urgencia, la magnitud, el tipo y la duración del procedimiento quirúrgico.[1,2,3]

La mortalidad perioperatoria ocupa el tercer puesto dentro de las causas de muerte a nivel global y se encuentra alrededor del 7.7%.[1]

En los pacientes adultos sometidos a cirugía no cardíaca, el 44% de los fallecimientos se producen por 3 tipos de complicaciones: hemorrágicas, daño miocárdico perioperatorio y sepsis, produciéndose el fallecimiento en un tiempo medio de 11 días tras la intervención.[2,3]

Si bien la mortalidad quirúrgica has disminuido en las últimas décadas, la necesidad del ingreso a la Unidades de Cuidados Críticos para un estricto monitoreo va en aumento.

El ingreso postoperatorio en unidades de cuidados intensivos (UCI) se ha considerado un estándar del cuidado en ciertos tipos de cirugía de alto riesgo, representando en algunos países como el Reino Unido el 40% de los ingresos en estas unidades. En España, en el estudio ENVIN, el 32,8% de los 138.999 pacientes ingresados en UCI fueron quirúrgicos, siendo el 61,4% de ellos cirugías programadas.[3]

La calidad de la atención perioperatoria, incluye el ingreso precoz en unidades de cuidados intensivos (UCI) en los casos de riesgo elevado, la monitorización de signos vitales efectiva tras el alta a hospitalización convencional y los equipos de respuesta rápida ante situaciones de deterioro clínico.[4,5]

Sin embargo, los recursos de Cuidados Críticos son limitados y costosos. Por ello, el uso apropiado de las camas de Cuidados Intensivos es de gran importancia, donde la identificación de pacientes con alto riesgo de complicaciones o muerte es esencial.

Es necesario planificar y organizar los cuidados postoperatorios teniendo

en cuenta los recursos limitados en base al mayor beneficio clínico, seguridad y eficiencia e implicando al paciente en la toma de decisiones.

Existen programas que involucran al paciente en la toma de decisiones respecto a su deseo sobre la atención médica, soportada por profesionales médicos.

En una encuesta realizada en Japón a pacientes ingresados en Cuidados Críticos después de cirugía de alto riesgo, expresaron les hubiera gustado les informaran sobre los cuidados postoperatorios, previo a la cirugía.[6]

Se han diseñado modelos de Inteligencia Artificial para predecir de manera más eficiente la necesidad de ingreso a Cuidados Críticos después de cirugías electivas no cardíacas.[7]

Los servicios de Medicina Crítica en la medicina perioperatoria pueden intervenir de diferentes maneras:[3]

1. Estratificación del riesgo. Valoración de preoperatoria en colaboración con otras especialidades de pacientes de alto riesgo.
2. Oferta de camas de UCI a pacientes de alto riesgo, evitando la cancelación de cirugías.
3. Participación y continuidad de los protocolos ERAS durante el ingreso en UCI.
4. Reducción del riesgo asociado a la atención sanitaria.
5. Medicina centrada en la persona. Humanización de los cuidados.
6. Prevención y soporte del síndrome post-UCI.
7. Equipos y sistemas de detección de pacientes en riesgo en plantas de hospitalización convencional.
8. Seguimiento al alta de hospitalización. Consultas post-UCI.
9. Investigación: aportando evidencia científica al proceso.
10. Registro y auditoría de resultados.

¿Cuáles han sido los avances recientes en el Cuidado Crítico perioperatorio?[4,5]

Organizacional:

Rutas de cuidados perioperatorios

Opciones al cuidado en Cuidados Críticos: Cuidados post anestésicos, Unidades de recuperación rápida

Medicina Perioperatoria

Preoperatorio

Consultas de especialidades específicas perioperatorias

Educación del paciente

Toma de decisiones compartidas

Triaje y estratificación de riesgo

Inteligencia Artificial
Biomarcadores
Sistema de puntajes

Intraoperatorio
Terapia hemodinámica dirigida por metas
Ventilación protectora
Monitoreo de la coagulación
Analgesia regional y neuroaxial

Postoperatorio
Protocolo ERAS
Equipos de búsqueda postoperatorio y de respuesta rápida
Médicos especializados en pacientes de alto riesgo y ancianos.

¿Qué pacientes deben ingresar a Cuidados Críticos en el postoperatorio?

Las guías de la SCCM sobre Admisión, Egreso y Triaje del paciente crítico,[8] sugieren que los pacientes con factores de riesgo para inestabilidad postoperatoria o descompensación deben ser monitoreados y manejados en una Unidad de alto nivel de cuidado, más que en un área postoperatoria inmediata.

Lo ideal es que el paciente de cirugía electiva sea evaluado para estratificar su riesgo de complicaciones postoperatorias, donde el papel de la medicina perioperatoria multidisciplinaria es primordial. Es grupo de pacientes siempre es menor que el de aquellos pacientes que ingresan por complicaciones inmediatas ocurridas en mesa quirúrgica, lo que conlleva a mayor riesgo y mayor chance de mortalidad.

La SEMYCIUC, realiza las siguientes recomendaciones sobre el manejo perioperatorio en las Unidades de Cuidados Críticos:[3]

1) Manejo adecuado de fluidos: Evitar hipovolemia, hipervolemia, y suponer el estado de la volemia. Adecuación de monitorización no invasiva.
2) Manejo hemodinámico: Ajustado por objetivos. Considerar la monitorización avanzada en casos específicos.
3) Delirium: Detección, prevención y manejo del delirium
4) Control del dolor: Monitorización del dolor. Evitar el uso excesivo de opioides, analgesia regional
5) Sedación: Monitorizar sedación y protocolos dinámicos. Suspensión diaria de la sedación según protocolo
6) Daño renal: Evitar hipotensión, hipovolemia, hipervolemia y nefrotóxicos
7) Complicaciones respiratorias: Considerar analgesia regional, incentivo respiratorio, evitar hiperoxia
8) Sangre y coagulación: Política transfusional restrictiva (excepto pacientes de riesgo). Algoritmos transfusionales y manejo de co-

agulación según tromboelastograma y tromboelastometría.

9) Ventilación mecánica: Adecuar presión positiva final expiración, volumen corriente y driving pressure. Pruebas de desconexión diaria.
10) Uso de antibióticos: Protocolo profilaxis posquirúrgica. En sepsis/shock séptico tratamiento precoz según protocolo.
11) Infección asociada a la atención sanitaria: Protocolos Zero (bacteriemia, neumonía, sondaje uretral, multirresistencia).
12) Movilización: Inicio de movilización y rehabilitación precoz.
13) Nutrición: Considerar nutrición precoz (primeras 12 horas).
14) Profilaxis enfermedad tromboembólica: Ajustada a protocolo.
15) Trabajo en equipo: Traspaso de información, rondas multidisciplinares, objetivos diarios, listados de verificación, análisis aleatorios en tiempo real.
16) Humanización: Flexibilización de horarios de visita. Presencia y participación de la familia, Ingreso de mascotas.
17) Adecuación de los cuidados al final de la vida: Limitación del tratamiento de soporte vital: Incorporación medicina paliativa; Voluntades anticipadas; Donación de órganos y tejidos.
18) Gestión: Evaluación y auditoría de resultados.

El objetivo de la medicina intensiva es ofrecer al paciente crítico una atención ajustada a sus necesidades de calidad y de la manera más segura posible, garantizando que sea adecuada, sostenible, ética y respetuosa con su autonomía, incluyendo el manejo de los pacientes perioperatorio en cualquiera de sus etapas, permitiendo una Unidad de Cuidados Críticos más humana.

REFERENCIAS:

1 Martín Delgado, M.C., Gordo Vidal, F Servicios de medicina intensiva. ¿Cómo aportar valor al proceso quirúrgico? Med Intensiva. 2018;42(8):461---462 https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.02.012

2 ISOS Study Group. Global patient outcomes after elective surgery: Prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. Br J Anaesth. 2016; 117:601-9.

3 Martín Delgado, M.C., Gordo Vidal, F Medicina intensiva perioperatoria. Med Intensiva. 2019;43(7):427-434 https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.03.011

4 Molnár, Z., Benes, J., Reuter, D.A.. Intensive care medicine in 2050: perioperative critical care. Intensive Care Med DOI 10.1007/s00134-017-4703-6 2017

5 Gillies, M.A., Sander, M., Shaw,A., Duminda, N.et al Current research priorities in perioperative intensive care medicine Intensive Care Med. DOI 10.1007/s00134-017-4848-3

6 Yamamoto, K., Yonekura, Y., Hayama,J., Matsubara,T. et al. Advance Care Planning for Intensive Care Patients During the Perioperative Period: A Qualitative Study SAGE Open Nursing Volume 7: 1–10 2021 DOI: 10.1177/23779608211038845

7 Lan, L., Chen, F., Luo, H., Li, M., et al. Prediction of intensive care unit admission (>24h) after surgery in elective noncardiac surgical patients using machine learning algorithms Digital Health Volume 8: 1–12 2022 DOI: 10.1177/20552076221110543

8 Nates,J.L., Nunnally, M., Kleinpell, R., Blosser, S., et al .ICU Admission, Discharge, and Triage Guidelines: A Framework to Enhance Clinical Operations, Development of Institutional Policies, and Further Research. Critical Care Medicine August 2016 • Volume 44 • Number 8 1553- 1602DOI: 10.1097/CCM.0000000000001856

PERIOPERATORIO Y COVID-19

Mariflor Vera

La Pandemia actual, que inició en diciembre 2019, debida al virus SARS COV-2 produce la enfermedad que conocemos como COVID-19. Esta Pandemia afecto la economía global y puso en jaque a los mejores sistemas sanitarios del mundo, los cuales por el aumento vertiginoso de casos debieron adecuar sus servicios para la atención de los mismos, interrumpiendo casi por completo la actividad quirúrgica. Ante esta situación se aplazó la cirugía electiva por varios meses. Con las medidas implementadas, ante la disminución de casos, y con el levantamiento posterior de las restricciones implantadas durante los primeros meses de la Pandemia, se inició progresivamente la actividad quirúrgica. Sin embargo, la infección humana por este coronavirus llegó para quedarse y la aparición de casos se ha presentado en forma de olas, afortunadamente con cada vez menos casos graves. La COVID-19 se nos ha presentado como una enfermedad infecciosa sistémica con un espectro muy amplio de manifestaciones clínicas en órganos, aparatos y sistemas Además, existe un porcentaje de casos que tienen síntomas que persisten o se presentan más allá de la etapa de convalecencia de la enfermedad y en cualquier espectro de severidad de la fase aguda.

Puesto que al inicio de la pandemia la paralización de la actividad quirúrgica correspondió a la necesidad de atención de casos de COVID-19 y a la preocupación por la transmisión de la infección, también hubo incertidumbre con respecto a los riesgos perioperatorios de los pacientes con COVID-19 en cuanto a desencadenar o empeorar el estado clínico del paciente.

En virtud de lo expuesto y con el retorno de la actividad quirúrgica electiva se hace necesario tener presente distintos escenarios en la evaluación perioperatoria que se expondrán a continuación con sus respectivas recomendaciones.

Recomendaciones generales

Evaluación preoperatoria

Debe existir una adecuada política de identificación de pacientes en riesgo de ser COVID positivos por lo que debemos hacer despistaje preoperatorio de infección activa por SARS-CoV-2 en TODOS los pacientes que se vayan a someter a una intervención quirúrgica programada.

Una buena herramienta es incluir en la historia clínica preguntas tales como:
¿Ha presentado en las últimas dos semanas?

Temperatura >37ºC, tos seca, dificultad respiratoria, fatiga severa (cansancio), dolor muscular, falta de olfato, falta de gusto, diarrea/náuseas/vómitos, dolor torácico y otros como cefalea, conjuntivitis, lesiones cutáneas?,

¿Ha tenido contacto con casos positivos en los últimos 10 días?, ¿Le han realizado alguna para infección por SARS-CoV-2?, ¿ Motivo que las justifique?, ¿Ha consultado por ellos?, ¿Qué le indicaron?, ¿Ha estado Hospitalizado?,¿Motivo y resultado de la prueba?, ¿Ha tenido infección por COVID-19? (Fecha), ¿Tiene síntomas persistentes > 4 semanas? (fatiga, disnea, entumecimiento/hormigueo, alteración de la memoria/distracción) Vacunación COVID-19 (fecha). Estas le permitirán identificar pacientes sospechosos, probables o contactos estrechos.

Otra herramienta útil y fuertemente recomendada por la Asociación Americana de Anestesiología es tamizaje con PCR-RT para identificar pacientes que sean asintomáticos y pre sintomáticos. Lo ideal sería contar con PCR (-) de no más de 72 horas al momento de entrar a pabellón.

Actualmente no existe una recomendación de complementar el estudio con serología IgM e IgG, éstas no son fáciles de interpretar, pueden presentar falsos negativos porque no todos los pacientes desarrollan anticuerpos detectables y también falsos positivos por reacción cruzada con otros coronavirus. Sin embargo, en nuestro país es muy frecuente que no esté disponible la PCR-RT por lo que las Prueba de Diagnóstico Rápido (PDR):

- Antigénica en exudado nasofaríngeo (PDR-Ag) es una alternativa para el diagnóstico de pacientes con síntomas compatibles de menos de 7 días de evolución
- Serológica (PDR-Serológica Ig-M, Ig-G): no se aconseja para el despistaje de pacientes con infección asintomática o pre sintomáticos. La determinación de la IgG puede ser útil para identificar a los pacientes con infección pasada.

Por último, la medida final en el proceso de evaluación, antes de proceder con la cirugía, es la discusión con el paciente de la relación riesgo/beneficio.

1. Pacientes con COVID-19 aguda

El informe inicial del grupo COVIDsurg, los resultados de los estudios de Jonker PKC. Y cols. en los países bajos y de Doglietto F. y col. en Italia publicados en 2020, los hallazgos de Knisely A. y col. publicados en 2021 y el informe final del estudio internacional multicéntrico COVIDSurg. llevado a cabo en Estados Unidos y publicado en 2022, coinciden en reportar tasas más altas de complicaciones o mortalidad en pacientes sometidos a cirugía mientras cursan con una infección perioperatoria por SARS-CoV-2.

Teniendo en cuenta que los pacientes con infección perioperatoria por SARS-CoV-2 tienen un riesgo significativamente alto de complicaciones postoperatorias.

Por tanto, los pacientes COVID-19 diagnosticados, no son candidatos a cirugía electiva y se recomienda posponer la cirugía electiva y adoptar el

manejo no quirúrgico, cuando sea razonable.

Los procedimientos urgentes no diferibles deben realizarse independientemente de la presencia de infección.

2. Pacientes asintomáticos con prueba positiva

A todos los pacientes se les debe recomendar aislamiento social preventivo por 7 días previo a la cirugía electiva, porque, aunque el período de incubación puede llegar a ser de 14 días, un 75% de los pacientes se hace sintomático dentro de los primeros 7 días.

Entendiendo entonces que frente a pacientes con prueba (+) sin síntomas no son candidatos a cirugía electiva. Estos procedimientos deberían postergarse 14 días desde la obtención de la prueba (+). Además, si para el paciente fuese posible, se sugiere hacer este aislamiento por 14 días, lo que permitiría una cobertura del 97.5% de los pacientes.

3. Pacientes COVID recuperado

Los pacientes propuestos para cirugía electiva pueden haber cursado con un cuadro de COVID-19 y estar actualmente sanos o bien tener alguna condición clínica transitoria o permanente secundaria a esta infección, que puede impactar en la morbimortalidad perioperatoria. Una vez que el virus penetra al organismo genera un proceso que conduce a replicación viral y respuesta por parte del huésped. En la mayoría de los casos, se manifiesta como un cuadro clínico leve, con síntomas respiratorios menores, pero hasta un 15% de los pacientes pueden requerir hospitalización y 5% podría presentar un cuadro crítico. La enfermedad tiene dos fases, una primera fase viral que dura alrededor de una semana y que se puede manifestar con fiebre, compromiso del estado general, cefalea, mialgias, diarrea, pérdida del sentido del olfato y del gusto. La segunda fase es la llamada inflamatoria/pulmonar, que corresponde aproximadamente a la segunda y tercera semanas de evolución y se caracteriza por compromiso pulmonar de grado variable, con aparición de disnea, hipoxemia, imágenes pulmonares características, aumento de parámetros inflamatorios sistémicos y activación de la coagulación que podrían llegar al extremo de una falla orgánica múltiple e incluso la muerte.

Toda esta información sobre el cuadro clínico que produce el virus nos debería hacer actuar con cautela, ya que aún desconocemos cuándo finaliza el proceso inflamatorio y se recuperan totalmente los pacientes o qué porcentaje evolucionará con condiciones como daño renal permanente, fibrosis pulmonar, mayor riesgo de eventos tromboembólicos, etc. Por lo que una evaluación que considere la severidad del cuadro presentado, el riesgo del paciente y del procedimiento, así como la comorbilidad debe orientar a realizar otras pruebas no consideradas como de rutina en evaluación perioperatoria. Es fundamental determinar si el paciente ha retornado a su estado clínico basal “pre-COVID”, evaluar la capacidad funcional y registrar la saturación de oxígeno ambulatoria.

- ◊ Riesgo propio del paciente: factores predictivos de mortalidad a 30 días.
  - Alto: pacientes varones, edad >70 años, ASA III-IV, necesidad de cirugía mayor para patología oncológica.
  - Intermedio: resto de pacientes.
- ◊ Riesgo asociado a la intervención:
  - Alto: cirugía abierta de abdomen superior, tórax, cabeza o cuello, riesgo elevado de complicaciones postoperatorias o probabilidad (a priori) >10% de necesidad de cuidados críticos postoperatorios durante al menos 24 horas.
  - Intermedio: Otras cirugías con necesidad de ingreso o ambulatorias que requieran anestesia general con intubación oro traqueal
  - Bajo: Cirugías en régimen ambulatorio sin necesidad de anestesia general con intubación oro traqueal

En pacientes asintomáticos coordinados para cirugías sensibles al tiempo, luego de las 4 semanas se procede a la cirugía de acuerdo a la evaluación habitual. En todos los casos se complementa la valoración con electrocardiograma y radiografía de tórax para valorar punto de partida y D-dímeros en pacientes asintomáticos coordinados para cirugía mayor y en pacientes sintomáticos independientemente del tipo de cirugía con el objetivo de valorar el estado trombótico.

a) Asintomáticos con 7 o más semanas desde la infección se valora tipo de cirugía: si es de riesgo bajo o intermedio se procede a la cirugía. Si es de alto riesgo se valora de igual forma a quienes presentaron afección cardiovascular (CV) o respiratoria.
b) Si presentó afección CV con troponinas positivas debe completarse la evaluación con nuevas troponinas y proBNP. Si son negativas se procede a la cirugía. Si son positivas deberá completarse la evaluación con pruebas especiales como ecocardiograma y reevaluación para definir oportunidad anestesio-quirúrgica.
c) Si presentó neumonitis se completa la valoración con espirometría. Si es negativa se procede a la cirugía. Si es positiva se deberá posponer y tratar la alteración encontrada y reevaluación para definir oportunidad anestesio-quirúrgica. Si el paciente tiene comprometida la función pulmonar, se debe evitar los bloqueos que comprometan al nervio frénico, como son los bloqueos de plexo en abordaje supraclavicular e interescalénico.
d) Si presentó disnea de origen desconocido se completa valoración con pro BNP y espirometría. Si son negativas se procede a la cirugía. Si presenta alteraciones se continúa la interconsulta de acuerdo al resultado.
e) Pacientes con comorbilidad de diabetes mellitus, inmunocomprometidos o que hayan requerido hospitalización, esperar 8 a 10 semanas y proceder según casos anteriores.

f) Pacientes que hayan precisado ingreso en unidad de cuidados críticos por COVID, esperar 12 semanas y proceder según casos anteriores.

4. Pacientes con Síndrome Post COVID

Un nuevo trastorno, conocido como síndrome post-COVID, describe a los pacientes que ya no tienen la infección viral, pero que persisten con síntomas que se han descrito en múltiples aparatos y sistemas e incluyen fatiga profunda (especialmente después del ejercicio físico), cefaleas, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y depresión, síndrome de Guillain-Barré, los síndromes convulsivos y la encefalomielitis aguda diseminada, púrpura trombocitopénica idiopática, la anemia hemolítica autoinmunitaria, entre otros. Esta recuperación puede ser extremadamente lenta, y aún se desconocen muchos aspectos de la evolución a largo plazo.

Asimismo, es de suma importancia tener en cuenta que si bien el Síndrome Post-COVID-19 se ha descrito en múltiples órganos sistemas corporales, los pacientes que persisten con afecciones cardiopulmonares son los que más se han visto relacionados con desenlaces adversos en el perioperatorio. La incidencia de complicaciones potencialmente fatales en estos pacientes es de hasta un 50 %, con una mortalidad a 30 días del 19,1 % en cirugía electiva y del 26,0 % en cirugía urgente. Se ha descrito que el riesgo de complicaciones y mortalidades es mayor en hombres, edad mayor a 70 años, pacientes con ASA 3 a 5, con neoplasia maligna de base, o cirugía de urgencia o mayor.

Sobre la base de la evidencia disponible, extrapolada de otros síndromes posvirales, se recomienda un protocolo holístico para la evaluación preoperatoria de pacientes con Sx. Post-COVID-19. Los factores considerados en esta evaluación incluyen el tiempo de recuperación clínica transcurrido desde el momento de la enfermedad, el estado funcional, el estado respiratorio y el resultado de estudios complementarios (diagnóstico por imágenes, laboratorio), para determinar la aptitud del paciente para encarar una cirugía electiva o no urgente. El abordaje multidisciplinario incluye factores psicosociales asociados con la optimización preoperatoria y con la recuperación posoperatoria.

5. Pacientes que desarrollan síntomas en el post operatorio

A pesar de haber realizado cribaje en la fase preoperatoria, existe el riesgo que el paciente presente signos y síntomas sugestivos de COVID-19 aguda en el post operatorio cercano. Esto puede ser la expresión de pruebas de detección con resultados falsos negativos en pacientes asintomáticos infectados en el perioperatorio.

Ante esta situación es aconsejable repetir la prueba de PCR-RT, alertar a la institución sobre la situación y al equipo quirúrgico a fin de minimizar la propagación de la infección al personal de la institución y a otros pacientes quirúrgicos o no.

REFERENCIAS

1 Almaadany FS, Samadov E, Namazov I, Jafarova S, Ramshorst GHV, Pattyn P, et al. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-COV-2 infection: An international cohort study. Lancet. 2020;396(10243):27-38. doi: http://www.doi. org/10.1016/S0140-6736(20)31182-X

2 Annals of Surgery Volume 275, Number 2, February 2022. Outcomes and Their State-level Variation in Patients Undergoing Surgery With Perioperative SARS-CoV-2 Infection in the USA A Prospective Multicenter Study COVIDSurg Collaborative.

3 Doglietto F, Vezzoli M, Gheza F, et al. Factors associated with surgical mortality and complications among patients with and without coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy. JAMA Surg. 2020;155(8):691-702. doi: http:// www.doi. org/10.1001/jamasurg.2020.2713

4 Jonker PKC, van der Plas WY, Steinkamp PJ, Poelstra R, Emous M, van der Meij W, et al. Perioperative SARS-CoV-2 infections increase mortality, pulmonary complications, and thromboembolic events: A Dutch, multicenter, matched-cohort clinical study. Surg (United States). 2021;169(2):264-74. doi: https:// doi. org/10.1016/j.surg.2020.09.022

5 Knisely A , Zhou ZN, Wu J, Huang Y, Holcomb K, Melamed A, Advincula AP, et al. Perioperative morbidity and mortality of patients with COVID-19 who undergo urgent and emergent surgical procedures. Ann Surg. 2021;273:34–4

6 Reanudación de la actividad quirúrgica electiva post COVID-19. Rol de la Anestesia Regional En Un proceso Seguro. https://doi.org/10.25237/carsach2020.02

7 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor. Recomendaciones para la actividad quirúrgica programada durante la pandemia por SARS- COV-2. Mayo 2021

8 Zapata Contreras L, Páez Jiménez JA, Castro González JS, Villada Duque A. Elective surgery after Covid-19: A narrative review of the literature. Colombian Journal of Anesthesiology. 2022;50:e1022.

TROMBO PROFILAXIS EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO

Maritza Durán

La triada de Virchow (estasis sanguínea, lesión de la íntima de los vasos, y alteración del sistema de coagulación) está presente en el paciente quirúrgico y trae consigo aumento del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa (ETEV). En el paciente que va a un procedimiento quirúrgico también pueden confluir otros factores de riesgo para enfermedad tromboembólica venosa adicionales a la cirugía, como lo son: edad mayor de 60 años, neoplasia activa, obesidad, trauma, inmovilización prolongada, embarazo, enfermedad aguda e historia previa de enfermedad tromboembólica.

La enfermedad tromboembólica venosa (ETEV) manifestada ya sea como trombosis venosa profunda (TVP) o embolia pulmonar (EP), puede ser mortal, principalmente en los primeros 30 días del postoperatorio. Hasta un 3 a 6% de quienes la presentan pueden tener complicaciones crónicas como el síndrome posflebítico e hipertensión pulmonar crónica.

Un 25% de eventos tromboembólicos venosos que ocurren en la comunidad y un 40% de los pacientes hospitalizados suceden en pacientes en etapa perioperatoria.

En estos pacientes, reportes previos mostraron, que en quienes no recibieron una adecuada trombo profilaxis, la incidencia de TVP podría alcanzar un 29% y EP sintomático un 3%. El riesgo comienza en la inducción de la anestesia por los efectos hemodinámicos que producen disminución del gasto cardíaco, venodilatación y desaparición de los mecanismos de la bomba muscular.

Hoy en día hemos presenciado una continua disminución del riesgo post operatorio de TEV, ante la introducción de procedimientos quirúrgicos más rápidos y la reducción del tiempo de hospitalización. Es importante recordar que los eventos tromboembólicos venosos pueden ocurrir durante la hospitalización o semanas después de la misma.

En la selección del método adecuado de trombo profilaxis debemos considerar la estimación del riesgo de trombosis y de sangrado.

Estimación del riesgo de trombosis:

La estimación del riesgo de ETEV debe tomar en cuenta el tipo de cirugía y los factores dependientes del paciente. Esto va a permitir catalogar a los pacientes en cuatro grupos de riesgo: muy bajo, bajo, moderado y alto.

Riesgo basal de ETEV de acuerdo al tipo de cirugía:

El riesgo basal de ETEV varía ampliamente dentro de las diferentes especialidades.

Entre los factores de riesgo relacionados al procedimiento (para cirugía no ortopédica) se encuentran la extensión y duración de la cirugía, la posición intraoperatoria, el tipo de anestesia y la movilidad post operatoria. El mayor riesgo es para las cirugías con duración mayor de 45 minutos, las emergencias y las que implican inmovilización post operatoria por $\geq$ 4 días. Aquellas llevadas a cabo en pacientes críticamente enfermos y tiempo de inmovilización prolongado, también pertenecen a este grupo.

El riesgo es menor en los procedimientos ambulatorios. El desarrollo de técnicas mínimamente invasivas o de procedimientos que reducen el tiempo de hospitalización, han traído consigo disminución del riesgo de ETEV.

En el caso de cirugía ortopédica mayor (reemplazo total de cadera (RTC), reemplazo total de rodilla (RTR) o la cirugía por fractura de cadera (ya sea abierta o por fijación interna), el riesgo basal de ETEV es alto (4 a 5%). Data del pasado ha reportado tasas basales de TEV de hasta un 30% en un paciente sin trombo profilaxis, pero la más reciente reporta un 5%. El riesgo a 35 días es de un 4.3%, siendo mayor en los primeros 7 a 14 días. En estos procedimientos aumenta el riesgo de ETEV:

- La duración y extensión de la cirugía
- Tipo de anestesia (general inhalatoria)
- Inmovilización prolongada en el postoperatorio
- Artroplastia total bilateral,
- Compresión de venas profundas por la posición de las extremidades durante la cirugía de cadera
- Uso de torniquetes en muslo durante cirugía de rodilla.

Tipo de cirugía	Riesgo de ETEV sin trombo profilaxis %
General y Abdominal pélvica	0.5-1.6
General y abdominal pélvica por cáncer	Hasta 3.7
Bariátrica	0,3 a 3,3
Cirugía vascular no cardíaca	
Amputaciones de miembros inferiores	2 a 15
Vascular abdominal	10
Vascular periférica	1.8 a 9
Plástica/reconstructiva	0.5 a 1.8
Cardíaca	1
Torácica no cardíaca	0,18 a 7.4
Neurocirugía	16 a 29
Ortopédica	4 a 5
Trauma mayor	8,7

Factores relacionados con el paciente.

Existen varios modelos de estratificación de riesgo, pero en esta guía nos referiremos al modelo de riesgo de trombosis de Caprini modificado por el American College of Chest Physicians (ACCP), para cuantificar el riesgo de trombosis.

De acuerdo con esta escala los pacientes se clasifican por su riesgo estimado basal de trombosis en muy bajo, bajo, moderado y alto riesgo. Este modelo se utiliza en pacientes que van a cirugía general. Los pacientes que van a procedimientos de cirugía ortopédica mayor, se consideran ya en un riesgo alto de trombosis.

MODELO DE RIESGO DE TROMBOSIS DE CAPRINI, MODIFICADO POR EL ACCP

1 punto	2 puntos	3 puntos	5 puntos
Edad 41 a 60 a	**Edad 61 a 74 a**	**Edad > 75 a**	**Ictus (<1 mes)**
Cirugía menor	**C Artroscópica**	**Historia de ETEV**	**Artroplastia electiva**
IMC >25kg/m2	Cirugía mayor abierta (>45 min)	Historia familiar de ETEV	Fractura de cadera, pelvis o fémur
Edema de miembros inferiores	Cirugía laparoscópica (>45 min)	Factor V Leiden	Injuria aguda del cordón espinal (< 1 mes)
Venas varicosas	Cáncer	Protrombina 20210A	
Embarazo o post parto	Encamamiento (>72 horas)	Anticoagulante lúpico	
Historia de aborto espontáneo no explicado o recurrente	Inmovilización con yeso	Anticuerpos anticardiolipinas	
Anticonceptivos orales o terapia de reemplazo hormonal	Acceso venoso central	Homocisteína sérica elevada	
Sepsis (<1 mes)		Trombocitopenia inducida por heparina	

Enfermedad pulmonar seria, incluyendo neumonía (<1 mes)	Otras trombofilias congénitas o adquiridas
Función pulmonar anormal	
Infarto agudo de miocardio	
Insuficiencia cardíaca congestiva (<1 mes)	
Historia de enfermedad inflamatoria intestinal	
Paciente con patología médica encamado	

INTERPRETACIÓN

Categoría de riesgo quirúrgico	Puntuación	Riesgo estimado de ETEV sin profilaxis farmacológica o mecánica (%)
Muy bajo	0	<0.5
Bajo	1 a 2	1.5
Moderado	3 a 4	3.0
Alto	≥5	6.0

La escala se aplica en cirugía general, abdominal pélvica, bariátrica vascular y plástica. (A pesar de no haber sido validada en pacientes que van a cirugía bariátrica o vascular muchos expertos consideran aceptable utilizarla).

En el caso de la cirugía plástica un estudio de validación encontró que los escores equivalen a riesgo más bajo: un escore de 3 a 4 equivale a 0,6%, 5 a 6 a 1,3%, 7 a 8 2,7% y más de 8 11,3%.

Moderado riesgo:
Cirugía general o abdominal pélvica (3 – 4 puntos)

Cirugía plástica/reconstructiva (5 a 6 puntos).
Cirugía ginecológica mayor y urológica,
Cirugía mayor cardíaca o torácica,
Cirugía bariátrica
Procedimientos neuroquirúrgicos,
Trauma no extenso que no compromete cerebro o columna

Alto riesgo:
Cirugía general o abdominal pélvica (5 o más puntos)
Cirugía plástica/reconstructiva (7 - 8 puntos).
Cirugías toráxicas extensas
Cirugía abdominal pélvica
Trauma mayor, daño agudo de médula espinal o
Cirugía oncológica

Estimación del riesgo de sangrado

Se debe tomar en cuenta el tipo de cirugía y factores propios del paciente. Es importante definir qué es sangrado mayor: Es aquel sangrado fatal, y/o sangrado que produce una reducción de valores de hemoglobina ≥ 2 gramos%, o que requiere transfusión (≥ 2 unidades de sangre completa o concentrado globular).

RIESGO BASAL DE SANGRADO

Cirugía general abdominal/pélvica	1%
Cirugía Bariátrica	< 1%
Cirugía plástica y reconstructiva	0,5 a 1,8%
Cirugía vascular	0,3 a 1,8%
Cirugía torácica	1%
Neurocirugía-Craneotomía	1 a 1,5%
Neurocirugía cirugía de columna	<0,5%
Trauma mayor	3,4 a 4,7%

FACTORES DE RIESGO PARA SANGRADO MAYOR

Sangrado activo
Sangrado mayor previo
Trastorno hemorrágico conocido (no tratado)
Falla hepática o renal grave
Trombocitopenia <50.000 o < 100.000 con factores de riesgo adicionales
Sangrado gastrointestinal recurrente por telangiectasias
Ictus agudo

Hipertensión arterial sistémica no controlada
Punción lumbar, anestesia epidural o espinal en las últimas 4 a 12 horas.
Uso concomitante de anticoagulantes, antiplaquetarios o trombolíticos.

Categorías de riesgo de sangrado:
Riesgo bajo (<2%):
Cirugía general,
Cirugía abdominal y/o pélvica
Cirugía bariátrica
Cirugía vascular
Cirugía torácica no complicada

Riesgo alto (>3%)
Cirugía cardíaca,
Trauma que compromete cerebro o columna.
Pacientes donde el sangrado pueda traer consecuencias graves (neurocirugía, cirugía plástica/reconstructiva).

Existen factores que están relacionados a procedimientos específicos, por ejemplo:
Cirugía abdominal:

- Sexo masculino
- Hb preoperatoria < 13 g/dL
- Neoplasia
- Cirugía compleja

Pancreatoduodenectomía

- Sepsis, fuga pancreática, sangrado centinela

Resección hepática

- Número de segmentos
- Resección concomitante de órganos extrahepáticos
- Cáncer hepático primario
- Bajo nivel de Hb y de plaquetas preoperatorio

Cirugía cardíaca

- Uso de aspirina
- Uso de antiplaquetarios (Clopidogrel) 3 días antes de la cirugía
- IMC >25 kg/m2
- Cirugía no electiva
- 5 o más injertos
- Edad avanzada
- Insuficiencia renal
- Cirugía diferente al By pass
- Revascularización cardíaca de larga duración

Cirugía torácica

- Neumectomía o resección extendida

Procedimientos en los cuales el sangrado puede traer consecuencias graves

- Craneotomía
- Cirugía de columna
- Traumatismo de columna
- Procedimientos reconstructivos que envuelven free flap

Entre las opciones de trombo profilaxis contamos con:

- Deambulación temprana
- Profilaxis mecánica
- Profilaxis farmacológica.

Para seleccionar la modalidad de prevención se debe hacer un balance entre el riesgo de trombosis del individuo y de la cirugía, así como el riesgo de sangrado, además se deben tomar en cuenta las circunstancias antes, durante y después de la cirugía.

No se recomienda realizar estudios de imágenes de rutina para descartar ETEV, ni la colocación de filtros de vena cava.

Muy bajo riesgo: (< 0,5% en ausencia de trombo profilaxis)
Cirugía general o abdominal pélvica (Caprini 0 pts.),
Cirugía plástica/reconstructiva (Caprini 0 – 2 pts.).

En estos pacientes se indica deambulación temprana y frecuente. Se debe tener en cuenta que si la categoría de riesgo cambia por complicaciones que prolonguen la cirugía o que requieran hospitalización, se pueden utilizar métodos mecánicos.

Bajo riesgo de trombosis: (1.5% en ausencia de trombo profilaxis).
Cirugía general o abdominal pélvica (Caprini 1 – 2 pts.)
Cirugía plástica/reconstructiva (Caprini 3 - 4).
Apendicectomía
Colecistectomía laparoscópica
Toracoscopia
Ablación venosa
Fusión espinal

En estos casos se sugiere profilaxis mecánica. Se cambiaría a farmacológica si el paciente tuviese neoplasia activa o historia de TEV recurrente.

Alto riesgo de ETEV:
En aquellos pacientes que van a cirugía mayor se sugiere usar profilaxis

farmacológica o mecánica, si el riesgo de sangrado es alto, el balance se inclina hacia métodos mecánicos. Si el paciente no recibe profilaxis farmacológica se sugiere usar profilaxis mecánica en lugar de no profilaxis. Se prefieren los dispositivos de compresión intermitente a las medias de compresión graduada, aunque no hay diferencias en mortalidad, pero puede disminuir el riesgo de TVP proximal. En algunos pacientes con alto riesgo para ETEV, que van a cirugía mayor, se favorece el uso de profilaxis combinada farmacológica y mecánica. Esta indicación va a depender del riesgo de ETEV y el de sangrado junto a factores de riesgo del paciente y el tipo de procedimiento quirúrgico.

El tiempo habitual de trombo profilaxis es de 7 a 14 días, pero algunos pacientes como los que van a artroplastia de cadera o rodilla, cirugía mayor por neoplasia se benefician de trombo profilaxis mayor de 3 semanas (19 a 42 días).

Se sugiere administración temprana de trombo profilaxis. (12 horas después de la cirugía es el punto de corte seleccionado para inicio). Indicación tardía de anticoagulación va a depender de la adecuada hemostasia post operatoria, y tipo de anestesia utilizada.

Alto riesgo de trombosis con bajo riesgo de sangrado:

Trombo profilaxis farmacológica. Si el riesgo es particularmente alto, se agregan métodos mecánicos (múltiples factores de riesgo, cirugía oncológica). Indicación primaria: Heparinas de bajo peso molecular (HBPM), o Fondaparinux (superior o similar a Heparina no fraccionada HNF). En insuficiencia renal (depuración de creatinina < 20 - 30 ml/min) se puede usar HNF. Si están contraindicadas HBPM y HNF se puede usar Fondaparinux o métodos mecánicos.

Pacientes con riesgo muy alto (Caprini > 8 pts.)

HNF cada 8 horas o Enoxaparina cada 12 horas, más métodos mecánicos. La combinación de trombo profilaxis mecánica y farmacológica se reserva habitualmente para pacientes con alto riesgo de trombosis.

Alto riesgo de trombosis con alto riesgo de sangrado:

Se emplean métodos mecánicos. Se consideran contraindicaciones para trombo profilaxis farmacológica:

Sangrado activo

Hemorragia intracraneal

Diátesis hemorrágica

Pacientes en algo riesgo de sangrado o aquellos donde el sangrado tendría consecuencias catastróficas.

Se prefiere la compresión neumática intermitente (CNI) sobre las medias de compresión graduada (MCG). No se usan de rutina los filtros de vena cava. Se cambiaría o se añadiría una HBPM cuando el riesgo de sangrado baje (por ejemplo 48 a 72 h post neurocirugía) o cuando la diátesis haya revertido.

Medidas no farmacológicas:

Incluyen las bombas de compresión neumática intermitente, las bombas de pie y las medias de compresión graduada.

Medias de compresión graduada (MCG):

Si bien no se conoce exactamente su mecanismo de acción, la evidencia sugiere que ejercen presión graduada circunferencial distal a proximal, y cuando se combinan con la actividad muscular en el miembro, desplaza la sangre del sistema superficial al sistema profundo a través de las venas perforantes. Esto aumenta la velocidad y el volumen de flujo en el sistema profundo previniendo así la trombosis.

Una revisión de Cochrane de veinte estudios aleatorizados evaluó el uso de las medias de compresión graduada solas o en conjunto con otro método de profilaxis. Incluyó diez artículos con pacientes en cirugía general, seis de cirugía ortopédica, uno de neurocirugía, uno de cirugía cardíaca, uno de ginecología y uno con pacientes con patología médica. En el subanálisis de los pacientes quirúrgicos 134 de 1365 (9,8%) desarrollaron TVP en el grupo de MCG comparado con 282 de 1328 (21,2%) en el grupo control, una evidencia que se considera como de alta calidad, con un efecto total que favorece el uso de las MCG (p> 0,001). Basado en resultados de 7 estudios la incidencia de TVP proximal fue de 7 de 437 (1,6%) en el grupo de MCG y de 28 de 438 (6,4%) en el grupo control, evidencia de moderada calidad. Esta revisión concluyó, con una evidencia de alta calidad, que las medias de compresión graduadas son efectivas en reducir el riesgo de TVP en pacientes hospitalizados por procedimientos ortopédicos y de cirugía general, con o sin otros métodos de trombo profilaxis, donde es clínicamente apropiado. Un análisis de nueve estudios no encontró evidencia de impacto sobre EP (RR 0,63. IC 95% 0,32 a 1,25).

En cirugía ortopédica se usan frecuentemente junto a medidas farmacológicas.

Recomendaciones para un uso adecuado de las MCG:

- En general no se recomienda su uso de rutina sin trombo profilaxis farmacológica. En pacientes en bajo riesgo se prefiere deambulación precoz.
- No se ha estudiado si las medias con largo hasta el muslo, son

más efectivas que las medias hasta la rodilla.

- Las MCG, deberían comenzarse a usar lo antes posible, preferiblemente antes de la cirugía, mantenerlas durante la misma y continuarlas hasta el alta, usarse día y noche mientras la persona tenga movilidad reducida.
- Deben generar compresión graduada. En la pantorrilla la misma debe ser de mínimo 14 - 15 mmHg.
- Debe mostrarse al paciente como utilizarlas.
- Remover las MCG diariamente para propósitos de higiene e inspeccionar la piel si hay reducida movilidad, pérdida de la sensibilidad o integridad de la piel (más sobre las prominencias óseas o el talón).
- Monitorear el uso de las MCG y ofrecer asistencia si no están siendo usadas adecuadamente.
- Detener su uso si hay ampollas o decoloración de la piel, si la persona siente dolor o disconfort, particularmente sobre talones o prominencias óseas.

No indicar medias de compresión graduada en caso de:

- Sospecha o prueba de enfermedad arterial periférica.
- By pass arterial periférico.
- Neuropatía periférica u otras causas de deterioro de la sensibilidad.
- Cualquier condición local en la cual las MCG puedan causar daño, tal como piel frágil, dermatitis, gangrena o injerto reciente de piel.
- Alergia conocida al material de manufactura.
- Edema severo de miembros inferiores.
- Deformidad, tamaño o forma inusual de los miembros que evite que se ajusten correctamente.
- Usar con precaución y juicio clínico cuando se aplican MCG sobre úlceras venosas o heridas

Compresión neumática intermitente (CNI):

Son dispositivos que incluyen una bomba de aire y piezas inflables, en un sistema diseñado para mejorar la circulación venosa en los miembros inferiores. El ciclo intermitente de inflado y desinflado simula la acción de bomba muscular en muslos, pantorrillas y pies al caminar. Aumenta tanto el volumen como la velocidad del flujo sanguíneo, eliminando la estasis venosa. Reducen el inhibidor-1 del activador del plasminógeno (PAI-1), aumentan la actividad fibrinolítica endógena. Los dispositivos de compresión neumática pueden ser mangas hasta el largo del muslo o de las rodillas que se colocan alrededor de la pierna o una prenda que puede ser usada en el pie y que es diseñada para imitar la acción de caminar. La mayoría de los estudios en pacientes quirúrgicos indican que la CNI disminuye el riesgo post operatorio de TVP, puede ser considerados una alternativa a la trombo profilaxis farmacológica. No aumenta el riesgo de sangrado por lo que es un método atractivo de prevención de ETEV en pacientes con sangrado activo o alto riesgo de sangrado.

Las Bombas de Compresión Neumática Intermitente (BCNI) son las más eficientes de los dispositivos mecánicos y podrían tener efectos aditivos al combinarse con HBPM. Son más efectivas que no administrar trombo profilaxis en reducción de riesgo de ETEV. La combinación de BCNI y trombo profilaxis farmacológica no ha demostrado disminución de la incidencia de EP.

El cumplimiento, uso adecuado y disconfort son los mayores problemas al usar los dispositivos. Se pueden remover mientras el paciente deambula, pero deben ser colocados cuando el paciente retorne a la sedestación o posición supina. Están contraindicadas en enfermedad arterial periférica o en pacientes con lesiones de la piel. Debería a usar comenzar tan pronto sea posible, justo antes de la cirugía o durante la misma y continuar con pocas interrupciones hasta el alta.

Combinación de trombo profilaxis farmacológica con CNI:

De acuerdo con una Revisión Cochrane, la evidencia indica que la combinación de la CNI con la profilaxis farmacológica, comparada con la CNI sola, reduce la incidencia tanto de EP como de TVP. La combinación de CNI con profilaxis farmacológica, comparada con la profilaxis farmacológica sola, reduce la incidencia tanto de EP, como de TVP. El añadir la profilaxis farmacológica a la CNI aumentó el riesgo de hemorragia en comparación con la CNI sola, como es de esperar en un método físico de trombo profilaxis. Esta revisión coincide con las recomendaciones de las guías actuales, que apoyan el uso de modalidades combinadas en personas sometidas a una intervención quirúrgica y que tienen riesgo alto de presentar ETEV. Se necesitan más estudios sobre la función de las modalidades combinadas en la prevención de la ETEV para proporcionar evidencia a grupos de pacientes concretos y aumentar la certeza en la evidencia.

En cirugía de reemplazo articular, la terapia combinada reduce significativamente la tasa de TVP de 18,7% a 3,7% después de reemplazo total de rodilla y 9,7% a 0,9% después de reemplazo total de cadera. No hay una evidencia concluyente en reducción de EP. En el caso de combinaciones con Fondaparinux, hubo disminución del riesgo de TEV pero aumento del riesgo de sangrado.

Hay evidencia insuficiente que el uso rutinario de medias de compresión graduada en pacientes que reciben profilaxis farmacológica reduzca eventos relevantes por lo que no se recomienda. En pacientes de muy alto riesgo el combinar profilaxis farmacológica y mecánica reduce TVP y CNI parece ser más eficaz que las MCG.

Se recomienda el uso de protocolos que integren la deambulación temprana con profilaxis farmacológica y mecánica.

No se recomiendan las MCG solas para prevenir ETEV en pacientes de

riesgo moderado a alto.

En pacientes que no están en riesgo alto para ETEV y tienen contraindicaciones para trombo profilaxis farmacológica, se sugiere no profilaxis sobre MCG solas.

En pacientes recibiendo trombo profilaxis farmacológica que no están en riesgo alto de ETEV, no se recomienda el uso rutinario de MCG o CNI.

Se sugiere combinar profilaxis mecánica y farmacológica en casos a muy alto riesgo de ETEV. (Se prefiere CNI sobre MCG).

Recomendaciones de acuerdo al tipo de cirugía:
Cirugía ortopédica:
Cirugía ortopédica mayor: están incluidas la Artroplastia de cadera (AC) o de rodilla (AR) y la cirugía por fractura de cadera. En el caso de Artroplastia de cadera o rodilla se recomienda Anticoagulantes orales directos (ACOD) o heparina de bajo peso molecular (HBPM). El análisis de costo/efectividad, favorece los ACOD, se sugiere utilizar cualquiera de los ACOD aprobados por igual. Para fracturas de cadera se prefiere HBPM por 35 días, no ACOD (poca evidencia científica). Aquellos pacientes con contraindicaciones para trombo profilaxis farmacológica deberían recibir profilaxis mecánica hasta que se resuelva la contraindicación. Recordar que la trombo profilaxis reduce, pero no elimina el riesgo de ETEV. Las guías CHEST plantean como alternativa el ácido acetilsalicílico (ASA) para trombo profilaxis, basado en estudios que compararon ASA con HBPM o ACOD, donde no hubo diferencias en mortalidad o en riesgo de EP sintomático, pero si un pequeño aumento del riesgo de sangrado en el grupo de ASA.

Existe controversia en relación a esta indicación. En agosto 2022 se publicó un estudio que compara en 9.700 pacientes el uso de ASA 100 mg/día vs enoxaparina 40 mg vía subcutáneo una vez al día en la prevención de ETEV, en pacientes que iban a AC y AR y mostró que en el grupo de aspirina se observó un aumento significativo de ETEV sintomático a los 90 días, sin diferencias en las tasas de sangrado.

Un estudio que indicó Rivaroxaban en los 5 primeros días y luego colocó ASA, planteó esta opción terapéutica si hay problemas de costo, en lugar de usar ASA sola. Para pacientes que van a artroplastia de cadera o de rodilla, si no se usa un ACOD se sugiere usar HBPM en lugar de HNF (recomendación fuerte) Costo efectividad favorece HBPM. En estos pacientes se recomienda trombo profilaxis extendida,14 días para AR y 35 días para AC y fractura de cadera.

En pacientes con fractura de cadera se sugiere usar profilaxis farmacológica con HBPM o HNF.

En el año 2020 se llevó a cabo el estudio PRONOMOS que comparó Rivaroxaban con Enoxaparina en cirugía ortopédica no mayor, en pacientes con factores de riesgo para ETEV y mostró que en este grupo Rivaroxaban redujo el riesgo de ETEV durante el periodo de inmovilización. En enero de 2023, se publicó el estudio PREVENT CLOT donde se incluyeron más de 12.000 pacientes mayores de 18 años, con fractura de cualquier extremidad que requería intervención quirúrgica, o fractura de pelvis o acetábulo y se comparó Enoxaparina 30 mg SC cada 12 horas, con ASA 81 mg cada 12 horas. La trombo profilaxis con ASA fue no inferior a HBPM en prevención de muerte y fue asociada con baja incidencia de TVP y EP a 90 días.

Cirugía mayor:

Las guías sugieren usar profilaxis farmacológica con HBPM o HNF, ya que probablemente disminuya mortalidad, reduce EP sintomático, TVP proximal sintomática, pero aumenta el riesgo de sangrado mayor.

En la colecistectomía laparoscópica se sugiere no usar profilaxis farmacológica, excepto en pacientes con riesgo para ETEV (historia de ETEV, trombofilia o neoplasia) basado en que el beneficio es trivial y hay aumento del riesgo de sangrado mayor.

Pacientes con cáncer:

Estos pacientes tienen mayor riesgo de ETEV que la población general. 5 a 20% de los pacientes con cáncer presentarán TEV y 20% de todos los casos de TEV se presentan en pacientes con cáncer.

La Sociedad Americana de Hematología hace las siguientes recomendaciones en estos pacientes:

- En procedimientos con bajo riesgo de sangrado usar trombo profilaxis farmacológica más que mecánica.
- Si el riesgo de sangrado es alto, usar trombo profilaxis mecánica.
- Si el procedimiento tiene alto riesgo de trombosis y no tiene alto riesgo de sangrado, usar combinación de trombo profilaxis mecánica y farmacológica.
- Se sugiere usar HBPM o Fondaparinux más que HNF.
- No se recomiendan antagonistas de VK (AVK) o ACOD
- Iniciar el trombo profilaxis farmacológica en el post operatorio.
- Si el procedimiento es abdominal o pélvico se sugiere trombo profilaxis extendida hasta 4 semanas.

Procedimientos neuroquirúrgicos mayores:

La presencia de neoplasia activa, edad avanzada, cirugía prolongada, retardo en la deambulación, trombofilia hereditaria, mayor estancia hospitalaria y paresia de miembros, aumentan el riesgo de ETEV en estos pacientes. A nivel bioquímico en estos pacientes ocurre la liberación de proteínas protrombóticas como el fibrinopéptido A, fibrinógeno, factor VIII, tromboplastina cerebral e

injuria endotelial en el caso de trauma espinal o cerebral. A pesar de esto, dado el alto riesgo de sangrado y las consecuencias catastróficas del mismo, las guías sugieren métodos mecánicos de profilaxis. Podría usarse profilaxis farmacológica en aquellos grupos de alto riesgo tales como aquellos con prolongada inmovilidad después de la cirugía o en aquellos que tengan un menor riesgo de sangrado mayor o restricciones permanentes de la movilidad, pero se iniciará la trombo profilaxis farmacológica una vez que el riesgo de sangrado disminuya después de la cirugía. El beneficio neto no favorece el uso de trombo profilaxis farmacológica dado que el beneficio potencial de reducir eventos de ETEV es sobrepasado por el riesgo moderado de sangrado mayor. En una revisión sistemática, publicada en 2020, el uso de trombo profilaxis farmacológica disminuyó el riesgo de TVP asintomática en esta población, con hallazgos inciertos en relación al riesgo de sangrado, por lo que hay una necesidad de seguir investigando el impacto y los riesgos de la trombo profilaxis farmacológica en esta población. Si se usa profilaxis farmacológica se sugiere usar HBPM en lugar de HNF.

Procedimientos urológicos:

Para pacientes que van a resección transuretral de próstata (RTUP), no se sugiere usar profilaxis farmacológica. Los pacientes con otros factores de riesgo como historia de ETEV, trombofilia o malignidad, pueden beneficiarse de trombo profilaxis. Esta recomendación se debe al aumento del riesgo de sangrado y al bajo riesgo basal de trombosis asociado a estos procedimientos. De indicarse trombo profilaxis farmacológica se puede usar tanto HBPM como HNF. Estas recomendaciones también aplican a la prostatectomía radical, pero es importante tomar en cuenta, que la prostatectomía puede ser desde asistida por robot, con disección o no de ganglios pélvicos, donde el riesgo basal de ETEV es menor a una cirugía abierta con resección extendida de ganglios linfáticos pélvicos, que aumenta el riesgo basal de ETEV, pero también el de sangrado. Es necesario colocar en una balanza el riesgo de trombosis con el de sangrado en estos pacientes. En caso de tener indicación de trombo profilaxis se puede usar tanto HBPM como HNF.

Cirugía cardíaca o vascular mayor:

En estas cirugías se usan, de rutina, dosis muy altas de HNF que se asocian con un riesgo alto de trombocitopenia inducida por heparina (TIH). Es importante monitorear plaquetas en el post operatorio. En general el beneficio neto no favorece a la profilaxis farmacológica sobre la no farmacológica para estos pacientes. Los pacientes con mayor riesgo pueden ser considerados para trombo profilaxis. En caso de indicar trombo profilaxis se puede usar HBPM o HNF.

Cirugía en el paciente obeso y Bariátrica:

La obesidad se asocia con aumento del riesgo de ETEV. El mayor riesgo de ETEV en obesos se explica por aumento de la actividad plaquetaria, (adipoquininas, resistencia a la insulina, inflamación de bajo grado y estasis),

estado procoagulante (aumento del factor tisular, aumento del fibrinógeno y factor VII, aumento de generación de la trombina), deterioro de la fibrinolisis por sobreproducción del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI-1) e inhibidor de la fibrinolisis activable por trombina. (TAFI) y activación de las células endoteliales (hipoxia tisular). La incidencia de ETEV después de cirugía bariátrica oscila entre 0,3 a 3,3%. Para la banda gástrica el riesgo basal de ETEV es de 0,8%, en el caso del bypass gástrico por laparoscopia es de 2,7% y 3,3% para el bypass abierto. En general, los procedimientos bariátricos laparoscópicos tienen menor riesgo que los procedimientos abiertos. Aumentan también el riesgo la edad, el índice de masa corporal (IMC) mayor a 50 kg/m2 SC. Se sugiere trombo profilaxis farmacológica combinada con CNI, en aquellos obesos con alto riesgo de ETEV (más de 55 años, apnea del sueño, IMC $\geq$ 55kg/m^2, hipercoagulabilidad e hipertensión pulmonar) durante y después del procedimiento bariátrico.

En aquellos obesos de bajo riesgo que van a procedimientos bariátricos, las guías europeas sugieren usar trombo profilaxis farmacológica o mecánica (CNI)

Se prefiere usar HBPM, la dosis va a depender del IMC.

- IMC < 40 kg/m2 Enoxaparina 40 mg VSC. OD.
- IMC ≥ 40 kg/m2 Enoxaparina 40 mg cada 12 horas.

La data en otros tipos de HBPM es limitada, en el caso de Dalteparina 5000 Uds. cada 12 horas y Tinzaparina 75 UI/kg una vez al día, pueden ser consideradas como dosis en obesos con IMC ≥ 40 Kg/m^2. En aquellos con bajo riesgo la HBPM puede ser administrada durante los días de hospitalización solamente, para aquellos pacientes con alto riesgo (ETEV previa, fuerte historia familiar o trombofilia severa), se ha visto beneficio en extender la profilaxis 10 a 15 días más, después del alta.

En el caso de cirugía no bariátrica en obesos, existe data limitada que soporta el uso de Enoxaparina 0.5 mg/kg una o dos veces al día, o Tinzaparina 75 IU/kg una vez al día.

Trauma mayor.

En pacientes con trauma mayor y bajo o moderado riesgo de sangrado, se sugiere usar profilaxis farmacológica. En caso de riesgo elevado de sangrado usar trombo profilaxis mecánica. Es importante evaluar periódicamente el riesgo de sangrado en la medida que el paciente se va recuperando del trauma. Una vez que el sangrado se ha estabilizado y no persiste el riesgo alto de sangrado, se debería considerar el uso de profilaxis farmacológica. En estos pacientes se puede usar HBPM o HNF.

Cirugía ginecológica:

En el caso de cirugía mayor ginecológica, se sugiere usar profilaxis farmacológica.

Cirugía durante el embarazo y el puerperio:

Cirugía no obstétrica: Se recomienda trombo profilaxis con HBPM posterior a cirugía durante el embarazo o el puerperio, si implica reposo en cama.

Cesárea segmentaria: Se recomienda trombo profilaxis después de cesárea en todos los casos excepto en cesáreas electivas en pacientes de bajo riesgo. En pacientes de alto riesgo, la duración de la trombo profilaxis debería ser al menos 6 semanas y al menos 7 días para otros pacientes.

Cirugía ambulatoria/Cirugía Vía Rápida (Fast Track):

Cirugía ambulatoria: Procedimiento quirúrgico posterior al cual el paciente es dado de alta el mismo día de la cirugía o 24 horas después.

Cirugía ¨Vía Rápida¨: los pacientes son completamente movilizados en las primeras 24 horas después de la cirugía y con alta antes del quinto día.

- Las guías europeas recomiendan que todos los pacientes que vayan a este tipo de cirugía sean evaluados en relación al riesgo de ETEV del procedimiento y del paciente.
- Aquellos que vayan a un procedimiento de bajo riesgo sin factores de riesgo adicionales, se recomienda medidas generales como deambulación temprana e hidratación óptima.
- Pacientes que van a procedimiento de bajo riesgo con factores de riesgo adicionales, se recomienda deambulación temprana e hidratación óptima. Evaluar el uso de profilaxis farmacológica con HBPM (grado 2B) o medidas mecánicas (Grado 2C).
- Alto riesgo sin factores de riesgo adicionales, medidas generales (grado 1B). Evaluar la necesidad de profilaxis farmacológica (grado 2B) o medidas mecánicas si el riesgo de sangrado es alto (grado 2C).
- Procedimiento de alto riesgo con factores adicionales, además de las medidas generales, trombo profilaxis farmacológica con HBPM (grado 1B) o medidas mecánicas en caso de riesgo aumentado de sangrado (grado 2C)

Recomendaciones adicionales:

Es importante recomendar a las personas que tomen anticonceptivos que incluyen estrógenos o terapia de reemplazo hormonal, suspenderla 4 semanas antes de una cirugía electiva.

Dosis, momento de inicio y tiempo de administración:

TROMBO PROFILAXIS FARMACOLÓGICA

	Dosis
Heparina no fraccionada	5000 Uds. SC cada 12 horas Riesgo alto 5000 uds SC cada 8 horas.

Enoxaparina	40 mg SC OD Pacientes con muy alto riesgo de trombosis o cirugía ortopédica con alto riesgo de trombosis: 30 mg SC cada 12 horas. Ver dosis en pacientes obesos.
Dalteparina	5000 Uds. SC OD
Tinzaparina	4500 Uds. SC OD.
Nadroparina	38 unidades/kg SC OD
Fondaparinux	2.5 mg SC OD. Contraindicado en peso <50 kg o en insuficiencia renal
Rivaroxaban	10 mg vía oral OD.
Apixaban	2.5 mg VO dos veces al día
Dabigatran	110 mg VO 1 a 4 horas después de la cirugía y luego 220 mg una vez al día

El tiempo de comenzar la trombo profilaxis debe ser individualizado de acuerdo a si la cirugía es electiva o de emergencia, tipo y duración de la cirugía, riesgo de sangrado y riesgo basal de TEV.

En pacientes con indicación de trombo profilaxis y riesgo bajo de sangrado los métodos mecánicos pueden comenzar justo antes de la cirugía y los farmacológicos podrían comenzar 2 a 12 horas previos a la cirugía. Si se usa Fondaparinux debe comenzarse 6 a 8 horas después del cierre de piel. En el caso de la cirugía ortopédica la recomendación es comenzar 4 horas después si se usa Dabigatran, 6 a 10 horas en caso de Rivaroxaban y 12 o más horas en caso de Apixaban, siempre constatando la hemostasis antes de iniciarlos. Aquellos no adecuados para trombo profilaxis farmacológica preoperatoria, deben comenzar con métodos mecánicos y agregar los farmacológicos tan pronto como la hemostasia se constate y sea seguro (2 a 72 horas después).

DOSIS AJUSTADAS EN INSUFICIENCIA RENAL DE HBPM

Enoxaparina	ClCr mayor o igual a 30 ml/min: 40 mg SC OD no ajuste ClCr menor de 30 mL/min: reducir a 30 mg SC OD
Dalteparina	ClCr mayor o igual a 30 mL/min: no ajuste
Nadroparina	ClCr mayor o igual a 50 mL/min: no ajuste ClCr 30 a 50 mL/min: reducir dosis a 25-33% si clínicamente garantizado ClCr menor a 30 mL/min: reducir dosis en 25 a 33%

	ClCr mayor o igual 30 mL/min: no ajuste
Tinzaparina	ClCr menor de 30 mL/min: Usar con precaución, la evidencia sugiere no acumulación a dosis tan bajas como 20 mL/min.

Recomendaciones en relación a colocación y retiro de catéter de analgesia peridural o anestesia neuroaxial

HBPM: El intervalo para remover el catéter es ≥ 12 horas después de la última dosis. La primera dosis post operatoria ≥ 12 horas después del procedimiento neuroaxial. Próxima dosis ≥ 24 horas. Si la dosis es dos veces al día, esperar > 4 horas antes de la primera dosis post operatoria. Si se usa dosis una vez al día con catéter epidural continuo: remover el catéter 12 horas antes de la próxima dosis de HBPM y espera > 4 horas para la próxima dosis. En el caso de Fondaparinux y ACOD no se recomienda usar analgesia con catéter epidural, en caso de administración de ACOD con catéter en el lugar esperar 22 a 26 horas después de la última dosis para removerlo.

REFERENCIAS

1 Anderson DR, Morgano GP, Bennett C, Dentali F, Francis CW, et al. American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. Blood Adv. 2019;3(23):3898-3944. doi:10.1182/bloodadvances.2019000975

2 CRISTAL Study Group. Effect of Aspirin vs Enoxaparin on Symptomatic Venous Thromboembolism in Patients Undergoing Hip or Knee Arthroplasty: The CRISTAL Randomized Trial. JAMA. 2022;328(8):719–727. Doi:10.1001/jama.2022.13416

3 Anderson DR, Dunbar M, Murnaghan J, Kahn S, Gross P, Forsythe M,et al.Aspirin or Rivaroxaban for VTE Prophylaxis after Hip or Knee Arthroplasty. N Engl J Med.2018;378(8):699-707. doi:10.1056/NEJMoa1712746

4 Lyman GH, Carrier M, Ay C, Di Nisio M, Hicks LK, Khorana AA,et al. American Society of Hematology 2021 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention and treatment in patients with cancer [published correction appears in Blood Adv. 2021 Apr 13;5(7):1953]. Blood Adv. 2021;5(4):927-974. doi:10.1182/bloodadvances.2020003442

5 Sachdeva A, Dalton M, Lees T. Graduated compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. Cochrane Database Syst Rev. 2018;11(11):CD001484. Published 2018 Nov 3. doi:10.1002/14651858.CD001484.pub4

6 Abildgaard A, Madsen SA, Hvas AM. Dosage of Anticoagulants in Obesity: Recommendations Based on a Systematic Review. Semin Thromb Hemost. 2020;46(8):932-969. doi:10.1055/s-0040-1718405

7 Venclauskas L, Maleckas A, Arcelus JI; ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Surgery in the obese patient. Eur J Anaesthesiol. 2018;35(2):147-153. doi:10.1097/EJA.0000000000000703

8 Perrotta C, Chahla J, Badariotti G, Ramos J. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. Cochrane Database Syst Rev. 2022;8(8):CD005259. Published 2022 Aug 22. doi:10.1002/14651858.CD005259.pub5 Gould MK, Garcia DA, Wren SM, et al.

9 Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [published correction appears in Chest. 2012 May;141(5):1369]. Chest. 2012;141(2 Suppl):e227S-e277S. doi:10.1378/chest.11-2297

10 Kakkos S, Kirkilesis G, Caprini JA, Geroulakos G, Nicolaides A, et al. Combined

intermittent pneumatic leg compression and pharmacological prophylaxis for prevention of venous thromboembolism. Cochrane Database Syst Rev. 2022;1(1):CD005258. Published 2022 Jan 28. doi:10.1002/14651858.CD005258.pub4

11 Samama CM, Laporte S, Rosencher N, Girard P, Llau J,et al. Rivaroxaban or Enoxaparin in Nonmajor Orthopedic Surgery. N Engl J Med. 2020;382(20):1916-1925. doi:10.1056/NEJMoa1913808

12 Yepes-NuñezJJ,RajasekharA,RahmanM,DahmP,AndersonDR,etal.Pharmacologic thromboprophylaxis in adult patients undergoing neurosurgical interventions for preventing venous thromboembolism. Blood Adv. 2020;4(12):2798-2809. doi: 10.1182/bloodadvances.2020002195Afshari A, Ageno W, Ahmed A, Duranteau J, Faraoni D, et al. European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Executive summary. EurJAnaesthesiol.2018;35(2):7783.doi:10.1097/EJA.0000000000000729

13 Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); August 13, 2019.

14 Rosenquist R. Neuraxial anesthesia/analgesia techniques in the patient receiving anticoagulant or antiplatelet medication. In: UpToDate, Leung L, Maniker R (Ed), Up ToDate, Waltham, MA. (Accessed on January 2023)

15 Douketis J, Mithoowani S. Prevention of venous thromboembolic disease in adult nonorthopedic surgical patients. In Up ToDate, Mandel J, Garcia D (Ed), Up ToDate Waltham, MA. (Accessed on January 2023)

16 Douketis J, Mithoowani S. Prevention of venous thromboembolism in adults undergoing hip fracture repair or hip or knee replacement. In Up ToDate, Mandel J, Garcua D (Ed). Up To Date, Waltham, MA. (Accessed on January 2023)

PROFILAXIS ANTIBACTERIANA EN CIRUGÍA

María Evelyn Monsalve
Edgar Hernández

A pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas y en la anestesia, todavía se produce un número significativo de complicaciones perioperatorias. Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) representan el 20% de las mismas. El Centro de prevención y control de enfermedades (CDC) define ISQ, como una infección en la parte del cuerpo donde tuvo lugar la cirugía, que ocurre dentro de los primeros 30 días de un procedimiento quirúrgico o en el primer año en procedimientos con uso de material protésico.[1]

Su incidencia varía entre el 2 y el 20% de las intervenciones, y depende del tipo de cirugía. La mayoría de las ISQ están causadas por microorganismos de la microbiota cutánea, de la mucosa digestiva y del sistema genitourinario, aunque también puede proceder de personal sanitario o del medioambiente. El Centro de Control de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos calcula que alrededor del 2, 7% de las cirugías presentan infección en la herida quirúrgica.[2,3] En Venezuela en un estudio transversal y descriptivo de pacientes sometidos a intervención quirúrgica primaria reporta que la incidencia de ISQ alcanzó 21.1%.[3] (Ramos-Luces O y cols) en "Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general." Presentan observaciones similares.[4] Estudio más reciente realizado en el Servicio de Cirugía I del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en Caracas, Venezuela, entre enero de 2019 a Julio de 2021, La incidencia global de infección de sitio quirúrgico fue de 9, 77%, la mayoría de las infecciones fueron en cirugías de emergencia con una incidencia de 10, 7% y de 4, 17% en cirugías electivas, coincidiendo con publicaciones internacionales.[1]

El cuerpo humano presenta una superficie corporal muy extensa, coexistiendo en esta superficie una serie de microorganismos que en condiciones habituales de humedad, PH, nutrientes y temperatura no causan procesos infecciosos en el huésped, esto es lo que se conoce como flora o microbiota normal que constituye un mecanismo de defensa y contribuye a la defensa inmunológica del organismo, La microbiota colónica altamente organizada, representa parte de la inmunidad innata del huésped que está bajo un control muy complejo. Sin embargo al producirse algún cambio o disrupción en estos parámetros pueden producir infección. La microbiota normal debe conocerse por órganos y sistemas, este conocimiento es lo que nos permite recomendar los antibióticos profilácticos. Así tenemos: **Cavidad oral** encontramos *Streptococcus alfa hemolíticus, otros Streptococcus, Bacteroides, Fusobacterium, Peptoestreptococus, Actinomyces* y puede encontrarse *Mycoplasma*, levaduras del género Cándidas y algunas espiroquetas diferentes a la del *Treponema Pallidum*. **Estómago** *Streptococcus alfa hemolítico* por deglución, Lactobacilos Sp, cocos anaerobios, *Cándida SP* y gérmenes capaces de tolerar el PH gástrico. **Duodeno:** además de persistir el PH bajo, el peristaltismo, la bilis y la Lisozima A evitan la Colonización. **Íleon terminal** se alcanzan concentra-

ciones de 10 a la 6 a 10 a la 8 de predominio anaerobios. **Colon** se estima que conviven más de 500 especies entre las más frecuentes *E. Coli, Bacteroides, Fusobacterium, Peptoestreptococcus, Bifidobacterium, Actinomyces, Clostridium, Bacilos, Lactobacilus, Klebsiella, Streptococcus y Estafilococos*, etc. **Microbiota habitual Vaginal:** Se divide por etapas, Prepuberal: predomina *Estafilococos Epidermidis y Propinebacterium Spp,* algunas levaduras, enterobacterias y bacilos gran negativos anaerobios .En mujeres en etapa reproductiva depende del estímulo hormonal, predominan los *Lactobacilus Spp, Streptococcus Spp, Enterococcus Spp,* escasa cantidad de *Actinomyces*, Bacilos Gran negativos anaerobios como los Bacteroides, distintas especies de enterobacterias, *Streptococcus Agalactie* (grupo B) que no suele ocasionar problemas en la mujer en edad fértil, pero en recién nacidos puede producir infecciones severas. Durante el embarazo aumenta el *Lactobacilus* y disminuyen los bacilos Gram negativos anaerobios y facultativos probablemente para proteger el niño en su paso a través del canal del parto. En la etapa de la post menopausia la microbiota retorna al patrón infantil. **Microbiota del aparato respiratorio**: En su porción superior solo las fosas nasales y región faringoamigdalar presentan Microbiota normal. En fosas nasales hay gérmenes tipo cutáneo como son el *Estafilococos Epidermidis* y el *Corynebacterium*. Alrededor de un 20 a 30 % de la población son portadores sanos de Estafilococos Aureus. En faringe existe una proporción elevada de *Streptococcus Alfa Hemolítico* además de *Corynebacterium, Lactobacilus, Moraxella, Propinebacterium*. Los anaerobios se encuentran en grandes proporciones como los *Peptoestreptococcus Spp, Bifidobacterium Spp, Actinomyces* Spp, entre los bacilos Gram negativos se encuentran los *Fusobacterium Spp, Bacteroides Sp*p; pueden existir especies no patógenas de *Neisserias y Streptococcus* Beta hemolítico no del grupo A, algunos individuos albergan *S. Pneumoniae y Haemophillus Influenza* sin que ello represente enfermedad. Los senos paranasales el oído medio, Interno, tráquea, bronquios, pulmones y cavidad pleural son estériles. **Microbiota de la piel:** Los gérmenes principales *Staphylococcus Spp, S. Epidermidis, Corynebacterium Spp*, puede existir flora transicional como el *Staphylococcus Aureus* en menor cantidad gérmenes Gram negativos tipo *Acinetobacter*. **Microbiota conjuntival**: La conjuntiva carece de flora basal, pero a nivel del saco conjuntival se pueden encontrar gérmenes de piel por la manipulación con las manos como son el *Stafilococcus Spp, Streptococcus ∂ haemoliticus Corynebacterium Spp, Bacillus Spp*. en usuarios de lentes de contacto *Serratia y Pseudomona*. **Microbiota Urinaria**: salvo la uretra el resto del aparato urinario es estéril. La Uretra está colonizada por gérmenes del periné.[5]

Así como es importante conocer la microbiota también lo es conocer las tasas de incidencia de los patógenos más comunes en las ISQ, la NHS y el CDC publicaron una interesante data recolectada desde el 2009-2010, donde se evidencia que los patógenos más comunes responsables de las ISQ. fueron *Staphylococcus Aureus* 30,4%, *Koagulozoujemne gronkowce* (*Staphylococcus coagulase negativo*) 11,7%, *Enterococcus* 11,6%, *Pseudomonas aeruginosa* 5,5%, *Escherichia coli* 5%, *Streptococcus* 4%, Especies de *Enterobacter* 4%,

Proteus especies 3%, *Klebsiella pneumonia/oxitoca* 4% y *Serratia* especies 3%.[6]

El CDC de USA en 1992 define la Infección del sitio Quirúrgico (ISQ) Será Incisional Superficial si solo afecta piel y celular subcutáneo. Incisional Profunda cuando afecta tejidos blandos más profundos como fascia y músculo y las Infecciones del sitio Quirúrgico de órganos y espacios. En los tres casos asociado a criterios clínicos de infección, cultivo positivo obtenido de material purulento, procedimientos diagnósticos o quirúrgicos o cuando el cirujano abre la herida y constata la infección. Para definir el tipo de infección del sitio quirúrgico (ISQ) debe tomarse en cuenta el tipo de herida con la clasificación de los siguientes criterios de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-EM-002-SSA2-2003):

Limpia: Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje.

- No traumática y no infectada.
- Sin "ruptura" de la técnica aséptica.
- No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni génito-urinario. Como ejemplo Hernias, Cirugía en mama (Biopsia), etc.
- Riesgo de infección de1al 5%

Limpia-contaminada: La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o génito-urinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.

- Apendicectomía no perforada.
- Cirugía del tracto génito-urinario con Urocultivo negativo.
- Cirugía de la vía biliar con bilis estéril.
- Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas
- Drenajes (cualquier tipo).
- Re intervención de cirugía limpia los primeros 7días.
- Riesgo de infección de 5 a15%

Herida Contaminada:

- Herida abierta o traumática.
- Salida de contenido gastrointestinal.
- Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas
- Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta.
- Cuando se penetra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados.
- Riesgo de infección de15 a 30%.

Herida sucia o infectada:

- Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio.
- Perforación de víscera hueca.
- Inflamación e infección aguda (con secreción purulenta), detectada durante la intervención.

- Infección se presenta en más del 30%.

La aparición de la ISQ va a depender de varios factores como son el tipo de herida (herida limpia, limpia contaminada, contaminada, infectada), del medio ambiente quirúrgico como es el lavado, rasurado, preparación de la piel, esterilización del instrumental, ventilación del área quirúrgica, duración de la cirugía, uso de drenajes, presencia de cuerpos extraños, técnica quirúrgica e hipotermia postoperatoria, etc. Del huésped, este último por edad si es mayor de 65ª, con estados comórbidos tipo diabetes u otras enfermedades que disminuyen la inmunidad, usuarios de esteroides, hábito tabáquico, malnutrición, estancia prolongada, etc. Uno de los pilares fundamentales para prevenir infecciones en el sitio quirúrgico lo representa la profilaxis antibiótica preoperatoria (PAP) que como lo indica su nombre corresponde a la utilización de antimicrobianos suministrados previo a la cirugía con la finalidad de prevenir la infección en el punto anatómico (superficial, profundo, de órganos y espacios) y el aumento de la morbimortalidad que por ende acarrea, además de los elevados costos que se presentan por el uso de medicamentos, hospitalización prolongada, etc.[7]

La prevención de la infección del sitio quirúrgico (ISQ) es cada vez más relevante clínica y económicamente, los mecanismos para predecir y prevenir ISQ impregnan la literatura, sin embargo, el impacto económico de ISQ y la implementación de los programas de prevención se han descrito de forma incompleta. Desde la publicación de la anterior edición de este texto existen publicaciones de gran impacto en la literatura científica que intenta disminuir la incidencia de las ISQ, dentro de estas se destacan, las nuevas recomendaciones de la OMS sobre las medidas intraoperatorias y postoperatorias para la prevención de infecciones del sitio quirúrgico: una perspectiva global basada en la evidencia publicada en la revista The Lancet Infectious Disease en el año 2016 que basado en la metodología GRADE se publican 13 recomendaciones para la prevención de infección del sitio quirúrgico.[8] Posteriormente en el 2017 fue publicado en la revista JAMA Surgery la guía del CDC para la Prevención de la Infección del Sitio Quirúrgico, 2017, Para estas nuevas pautas los miembros del panel del CDC, revisaron de forma completa alrededor de 5.759 títulos, los estudios que cumplieron los criterios de inclusión en GRADE fueron considerados para la redacción de las recomendaciones finales, destacan 12 que fueron descritas en la publicación.[9] La etiología de las infecciones del sitio quirúrgico son multifactoriales pero las medidas de prevención tienen un fuerte impacto en la disminución de la incidencia, en estudio del año 2011 se concluyó que con la aplicación de la evidencia existente para ese momento se podría disminuir el 55% de las ISQ, suficiente para conocer los factores de riesgo inherentes al paciente o a la cirugía pues predisponen a ISQ.[10]

Factores de riesgo de infecciones del sitio quirúrgico. (Dependiente del paciente)

- Edad

- Estado nutricional
- Diabetes
- Obesidad
- Infecciones concomitantes
- Colonización con patógenos farmacorresistentes
- Inmunidad alterada

Factores de riesgo de infecciones del sitio quirúrgico. (dependiente de la cirugía)

- Desinfección de la piel
- Afeitado del cabello
- Antibióticos perioperatorios
- Tabaquismo Duración de la cirugía
- Quirófano Aire acondicionado
- Esterilización inadecuada del instrumento
- Cuerpo extraño dentro de la herida
- Drenaje del sitio quirúrgico
- Duración de la estancia hospitalaria antes de la cirugía
- Hemostasia insuficiente
- "Espacio muerto"
- Trauma quirúrgico importante[11]

Recientemente en Nápoles Italia se realizó un análisis con inteligencia artificial de los factores de riesgo asociados a ISQ, donde se destacó que las ISQ eran dependientes del departamento de cirugía donde se realizó la intervención, también se concluyó que la estancia preoperatoria no influye en la incidencia de ISQ, pero la estancia post operatoria si, además de la utilización de 2 o mas antibióticos profilácticos mayor fue la ISQ, los autores consideran que estos pacientes que usaron 2 antibióticos eran mas frágiles, quedan pendientes análisis donde se incluyan más factores de riesgo para establecer protocolos según resultados y evaluar el impacto en la reducción de las ISQ[12]

Principios generales para la profilaxis antibacteriana preoperatoria.

1. La profilaxis antibacteriana preoperatoria debe usarse dirigido a los gérmenes más frecuentes, basado en la microbiota habitual del sitio quirúrgico. El propósito de la profilaxis es conseguir niveles tisulares adecuados en el momento de la incisión quirúrgica que debe extenderse hasta el cierre de la herida,[13] administrados entre 30 a 60 minutos y en menos de 120 minutos excepto Vancomicina y fluor quinolonas donde debe administrarse dentro de las 2 horas cuando la intervención se prolonga más de dos veces la vida media real del antibiótico al finalizar la infusión de la primera dosis del antibiótico, o si se produce sangramiento excesivo estipulado en 1, 5 litros, debe suministrarse una segunda dosis.[14]
2. Se recomienda la profilaxis antibiótica sistémica adecuada,

en general en monodosis. Se recomienda redosificaciones que proporcione niveles terapéuticos óptimos durante toda la intervención, se recomienda no prolongar la profilaxis antibiótica mas de 24 h. Las excepciones a esto serán descritas en los apartados específicos.[15]

3. No se recomienda profilaxis antibacteriana con antibióticos de amplio espectro tipo cefalosporinas de tercera generación, Quinolonas, Vancomicina, por el riesgo de aparición de gérmenes multirresistentes sin embargo existen algunas excepciones. Se debe evitar utilizar antibióticos recomendados para sepsis severa, por las mismas razones. Se debe restringir uso de aminoglicósidos salvo los casos señalados.
4. La mayoría de intervenciones de cirugía "limpia" no precisan profilaxis antibiótica (con excepción de aquellas en las que se introduce material protésico, sin embargo se justifica el uso en aquellos casos donde una infección de la herida puede ser catastrófica como es el caso de las infecciones del Sistema Nervioso central postquirúrgico, las endoftalmitis postoperatorias y las derivadas de las Cirugías cardiovasculares.
5. El uso de los antibióticos profilácticos debe ser racional, basado en la evidencia, con efectos adversos mínimos; en los casos de alergia a la penicilina,[16] la determinación de la alergia a betalactámicos debe formar parte de la rutina de la consulta preanestésica y del equipo multidisciplinario involucrado en los cuidados del perioperatorio; los pacientes con historia de reacción alérgica grave tanto inmediata, de inicio en la primera hora tras la administración de betalactámicos, así como no inmediata, no deben recibir profilaxis con betalactámicos, cuando exista otras alternativas terapéuticas eficaces, Se podría emplear otros betalactámicos (con cadena lateral diferente al betalactámico implicado en la reacción alérgica) siempre y cuando el estudio alergológico lo haya corroborado mediante pruebas de exposición, además Las guías locales de profilaxis deben contemplar fármacos alternativos a los betalactámicos, de probada eficacia.[17]

Existen recomendaciones generales para la profilaxis antimicrobiana perioperatoria de la Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas (IDSA) y del grupo de expertos del proyecto para la prevención de las infecciones quirúrgicas (SIP) en la que se sugiere el uso de la profilaxis en las siguientes situaciones.

1. Procedimiento del tracto gastrointestinal y cirugía de vías biliares
2. Cirugía Ginecoobstétrica.
3. Cirugía de cabeza y cuello que implique entrada a orofaringe.
4. Cirugía Genitourinaria.
5. Craneotomía.
6. Procedimientos ortopédicos con material de osteosíntesis

7. Cirugía Cardiotorácica y vascular periférica
8. Procedimientos donde se coloquen prótesis o implantes
9. Cirugía plástica y dermatológica.
10. Cirugía Oftálmica.

Recomendación de profilaxis según el tipo de Cirugía.

Cirugía Ocular: La profilaxis antibacteriana altamente recomendado en cirugía de catarata, recomendada en trasplante de córnea, Glaucoma, cirugía del Lacrimal y trauma penetrante. La profilaxis se realiza con tratamiento tópico a base de Gentamicina, Tobramicina, Ciprofloxacina, Ofloxacina, Levofloxacina, Moxifloxacina o las combinadas con Polimixina B. Se combina con inyecciones subconjuntivales o subtenonianas de Cefazolina. Si hay una herida limpia contaminada se debe utilizar Cefazolina parenteral. En los casos de cirugía de lagrimal con reconstrucción con injerto de mucosa oral considerar uso de Amoxicilina con ácido Clavulánico a dosis de 2 gramos. En los casos de alergia a Betalactámicos considerar Vancomicina o Clindamicina.[16,17]

Se recomienda el uso de antibióticos intracamerales administrados al finalizar la cirugía, en cirugía de cataratas y cirugía de glaucoma/injertos corneales. En los traumatismos penetrantes oculares se recomienda la profilaxis (PA) intravítrea.[17] La eficacia y la ampliación de las indicaciones de la inyección intravítrea (IVI) de los inhibidores del factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF), en menor medida, los esteroides y más recientemente la ocriplasmina, han convertido a la IVI en el procedimiento más realizado en oftalmología, en una revisión sistemática publicada en el 2018 La profilaxis con antibióticos no reduce la tasa de endoftalmitis después de la IVI y podría asociarse potencialmente con un mayor riesgo de infección posoperatoria.[18]

Cirugía plástica y dermatológica

La PA no está recomendada en la cirugía limpia sin implante. Está recomendada si la intervención se acompaña de un implante o existen factores de riesgo.

En el año 2019 en la revista European Journal of Plastic Surgery se publicaron recomendaciones de antibioticoterapia profiláctica en cirugía plástica se recomienda la profilaxis antibiótica sistémica en la realización cirugía mamaria, abdominoplastia, mano contaminada o cirugía facial, cirugía protésica, rinoplastia, microcirugía y casos de reconstrucción aguda y quemaduras. No se recomienda continuar profilaxis antibacteriana (PAB) en casos limpios de manos, Cara y cuerpo.[19]

Cabeza y cuello: En las craneotomías, derivaciones y cirugía se recomienda PAB. Cefazolina a dosis de 2 gramos intravenoso, en los casos que exista posibilidad de *Stafilococcus* Meticilino resistente o en alérgicos debe ser usada la Vancomicina con las consideraciones descritas. En algunos centros

españoles recomiendan el uso de Trimetropin Sulfametoxasol parenteral como alternativa en neurocirugía. Si en la cirugía hay manipulación de cavidades tipo orofaringe por su microbiota local ya conocida, está justificado el uso de Amoxacilina/ac. Clavulánico, Ampicilina Sulbactam, Cefazolina o Cefalotina y Clindamicina; dependiendo de la existencia de comórbidos o compromiso inmunológico se justifica el uso de Ceftriazone. En los casos de cirugía oral, orofaríngea o extracciones dentales según algunos autores y consensos europeos la Amoxacilina/Ac Clavulánico es la de elección.[2,12,13,21,22] Una revisión sistemática australiana publicada en el 2021 concluyó que Se recomienda el uso profiláctico de antibióticos en extracciones quirúrgicas de terceros molares, fracturas mandibulares conminutas, reemplazos de la articulación témporomandibular, la extirpación de tumores limpios-contaminados e implantes complejos. El uso profiláctico de antibióticos no se recomienda de forma rutinaria en Fractura de tercios faciales superior o mediofacial.[23]

Tórax:

Mama: Se recomienda la PAB en los casos que hay colocación de Implante mamario o cirugía reconstructiva de la mama. En los casos de cirugía de la mama por malignidad debe ser considerado y algunos autores lo encuentran plenamente justificado. En trabajo publicado en pacientes con sobrepeso u obesas con cáncer de mama que son sometidas a cirugía sin reconstrucción encontraron mayor incidencia de infección del sitio quirúrgico, usaron como profilaxis Ampicilina Sulbactam y evidenciaron menor proporción de infecciones en el sitio operatorio. La recomendación de la mayoría de las guías es Cefazolina 2 gramos vía endovenosa repetir a las 4 horas si se prolonga la cirugía y mantener antibioticoterapia por 24 horas si hubo reconstrucción de mamas con colocación de implantes. Como alternativa o en casos de alergias uso de Clindamicina o Vancomicina.[12,12,21,24]

Colocación de Marcapaso y otros dispositivos cardíacos: Está recomendada la profilaxis antibiótica, la infección del bolsillo del marcapaso generalmente es por Stafilococcus lo que justifica la recomendación de Cefazolina 2gramos VEV y en los casos de Stafilococcus meticilino resistente uso de Vancomicina a 15 mg/kg[25] La duración actual recomendada por las guías es de 24 horas debido a que no hay beneficios marcados en la reducción de ISQ pero si en la incidencia de efectos colaterales, esto respaldado por metaanálisis y revisión sistemática publicada el 2022 por un grupo de investigadores de la Clínica Mayo, Rochester, Minnesota, USA, donde se concluyó que no hubo beneficios de la profilaxis antibiótica posoperatoria durante más de 24 horas después de la implantación de un dispositivo cardíaco electrónico.[26]

Implantación de catéteres de acceso vascular central: No se recomienda la profilaxis antes de la inserción de catéteres vasculares centrales, ni el sellado antibiótico de manera rutinaria antes de insertar o manipular un catéter intravascular.[17]

Cirugía a Corazón abierto, By pass, reemplazo valvular y en cirugía torácica no cardíaca incluyendo resección pulmonar: Está plenamente recomendada la PAB, los antibióticos recomendados Cefazolina 2 gramos endovenoso, Cefuroxime 1,5 gramos o Vancomicina (15 mg/kg) 500 mg a 1gramo. La cirugía vascular arterial tanto aórtica con prótesis y Cirugía extensa de extremidades está recomendado el uso de Cefazolina o Vancomicina con las consideraciones anteriores y las dosis previamente recomendadas.[25]

Cirugía Abdominal:

Hernias: Basado en metaanálisis la recomendación es en los casos en los que se coloca malla y en aquellos centros donde existe una alta tasa de infección de la herida quirúrgica.

Cirugía laparoscópica con malla: está indicada la profilaxis antibiótica, se usa la Cefazolina a las dosis previamente indicadas, en caso de alergia la alternativa es el uso de Clindamicina.[27]

Esplenectomía: En la esplenectomía electiva, la vacunación simultánea debería hacerse, como mínimo, antes de los 15 días de la intervención, para llegar al postoperatorio con cantidades protectoras de anticuerpos IgG. En los casos de esplenectomía urgente, se ha demostrado mediante ensayo clínico para la VP23 que se alcanza mayores cifras de anticuerpos IgG y mayor capacidad de opsonización cuando se administra la vacuna a los 14 días de la esplenectomía que con la vacunación en el día de la cirugía, a los 7 o a los 28 días. No existe acuerdo sobre la utilización generalizada de la profilaxis antibiótica en todos los pacientes esplenectomizados, incluso se sabe que, al igual que la vacunación, la profilaxis antibiótica de forma continuada no elimina por completo el riesgo de sepsis tras la esplenectomía. Esta falta de acuerdo se da por la heterogeneidad de los pacientes esplenectomizados, pues aquellos en que la indicación de la esplenectomía tiene que ver con enfermedades hemáticas malignas u oncológicas en general presentan inmunidad disminuida que aquellos cuya indicación de esplenectomía fue por traumatismo abdominal. Sí parece haber acuerdo unánime es en que la profilaxis a largo plazo contribuye a seleccionar cepas resistentes, lo que conlleva a falsa expectativa de seguridad, muy importante entre las medidas profilácticas es la educación del paciente y familiares, para tomar medidas de protección en situaciones especiales de riesgo como viajes y contacto con animales. De ser necesario por las condiciones del paciente y sus comórbidos la PAB va dirigida a gérmenes encapsulados.[28]

Procedimientos endoscópicos: Con fines diagnósticos no se recomienda; en los procedimientos terapéuticos en pacientes con factores de riesgo como inmunosupresión, pseudoquistes pancreáticos, colangiocarcinoma entre otros debe considerarse el uso de PAB.

En cirugía Bariátrica: En trabajo publicado en el 2011 en obesos que son sometidos a cirugía Bariátrica la profilaxis antibiótica disminuyó notablemente la infección del sitio quirúrgico, fue realizada con Cefazolina como primera elección, puede ser utilizado Cefotaxime, Vancomicina en casos de alergia a penicilina. En centros españoles se recomienda Cefalosporinas de segunda generación o Amoxacilina Clavulánico según guías.[29] Durante los últimos años se han planteado muchas controversias respecto a la dosis, si debía ser ajustada al peso, o si amerita una re dosificación por la duración de la cirugía situación que ya está mejor definida, sin embargo nuevas controversias aparecen, en estudio australiano publicado en el año 2019 concluyó que la prevalencia de ISQ no se incrementó significativamente en pacientes obesos, o con peso ≥ 120 kg, que recibieron Cefazolina 2 gr profilácticamente.[30] En cuanto a la dosis de 2 gramos de Cefazolina proporciona concentraciones tisulares adecuadas durante 4.8 horas por ende no amerita redosificación.[31]

Recientemente un estudio realizado en Turquía y publicado en el 2021 concluyó según datos obtenidos, la profilaxis antibiótica de rutina debe cuestionarse en la cirugía Bariátrica laparoscópica porque la profilaxis puede reducir la ISQ incisional en pacientes con un IMC de ≥60. En otros casos, la profilaxis antibiótica no proporciona una disminución de la ISQ.[32] Nosotros mantenemos la recomendación pero mantenemos el alerta a nuevos estudios y evidencias al respecto.

Cirugías de estómago y duodeno: Por debajo del Duodeno se usa Cefazolina a dosis de 2 gramos combinado con Metronidazol o Cefalosporinas de segunda generación por la posibilidad de anaerobios. Por lo general difieren el uso de Ampicilina Sulbactam por el riesgo de resistencia por E. Coli.

Tracto Gastrointestinal alto: La cirugía de esófago, estómago incluyendo Bypass Gástrico, duodeno, en estos casos se recomienda el uso de Cefazolina a dosis de 2 gramos VEV. Cirugía Pancreática, hepática y vías biliares debe considerarse en estos casos el uso de Cefazolina, algunos se prefiere el uso de Ampicilina Sulbactam a dosis de 3 gramos y se repite dosis si a se extiende la cirugía por 4 horas o más. En el 2009 se publica metaanálisis de 15 trabajos y más de 2900 pacientes a los que se les practicó COLELAP encontraron resultados que los lleva a considerar la no profilaxis en electivas sin complicaciones.[33,34,35]

Tracto Gastrointestinal Bajo Apendicectomía: es altamente recomendado y los antibióticos recomendados Ceftriaxona 2 g IV más Metronidazol 500 mg IV o Cefoxitin 2 g EV repetir a las 2 horas si se prolonga el acto quirúrgico asociada a Metronidazol 500 mg IV, alternativa la Ciprofloxacina 400 mg VEV, combinada con Metronidazol 500mg VEV, o la Ampicilina Sulbactam a 3 gramos repetir a las dos horas si la cirugía se extiende a 4 horas, En las apendicitis perforadas el uso del antibiótico no es profiláctico sino terapéutico y el esquema antibiótico se extiende por 5 días más.[33,34,35]

Cirugía de Colon y porción terminal del Ileón: Altamente recomendada la profilaxis antibacteriana, la preparación oral previa a la cirugía, el tratamiento parenteral Cefoxitin o Cefotetan de 1 a 2 gramos, Cefazolina 2 gramos combinada con Metronidazol 500 mg o Ampicilina Sulbactam 3 gramos todos por vía endovenosa. En cirugía de apéndice y de colon no se recomienda profilaxis contra enterococo, la indicación solo se realiza en los casos que exista inmunosupresión o que hayan recibido previamente antibióticos de amplio espectro, en esta situación se recomienda la ampicilina.[13,33]

Cirugía hepatobiliopancreática: una estrategia estricta de dosificación preoperatoria de Cefazolina puede ser razonable en la cirugía.[36]

Ginecología: Histerectomía Abdominal: Se recomienda la profilaxis con antibiótico: Cefazolina 2 gramos VEV en caso de prolongación de la cirugía por 4 o más horas repetir dosis, otras alternativas Ampicilina Sulbactam 3 gramos VEV, en los casos de alergia a Penicilina o Cefalosporinas se recomienda Clindamicina 900 mg o Vancomicina a 15 mg/kg .

Histerectomía Vaginal: Se recomienda la profilaxis antibacteriana como en la Histerectomía abdominal.[13,33]

Cesárea: Es altamente recomendada la profilaxis con Cefazolina 2 gramos endovenoso, repitiendo la dosis a las 4 horas en caso que la misma se prolongue por 4 horas o más, se suministra previo a la incisión porque reduce el riesgo de infección del sitio quirúrgico comparada con la administración posterior a la ligadura del cordón.[37,38]

Parto: Solo indicado en los desgarros Grado III o IV porque involucran el esfínter anal o la mucosa rectal. En los casos que se realice remoción manual de la placenta la profilaxis debe ser considerada. Para los abortos inducidos existe una fuerte recomendación del uso profiláctico de antibiótico con Doxiciclina 300 mg oral.[37]

Urogenital:

BiopsiaTransrectal: Recomendado la profilaxis antibiótica. Ciprofloxacina 400 VEV o 500 mg oral Litotripsia: Profilaxis recomendada con Ciprofloxacina o Cefazolina. En las guías de la mayoría de los Hospitales Españoles prefieren el uso de Amoxacilina Clavulánico a dosis de 2 gramos.[35,39]

Nefrolitotomía percutánea: Está indicada básicamente en los cálculos que miden 20 mm o con dilatación pélvica para prevenir urosepsis. Se recomienda además en la remoción o fragmentación endoscópica de los cálculos ureterales, s uso de Cefazolina 2 gramos VEV, recientemente incluyen Ceftriazone y como alternativa o asociada Gentamicina 5 mg/kg esta última si se accede a las vías urinarias.[35]

Resección transuretral de próstata: (RTU) Uso de Cefazolina 2 gramos VEV, repitiendo dosis a las 4 horas si la cirugía se prolonga o existe sangramiento importante que como fue definido es mayor de 1,5 lts. O Ceftriazone 2 gramos en la inducción del acto Quirúrgico. En algunos centros Españoles utilizan como altamente recomendado con Amoxacilina Clavulánico.[35,39,40]

Cistectomía Radical: Las mismas consideraciones de RTU.[35,40] Se recomienda profilaxis antimicrobiana con Amoxacilina Clavulánico por algunos centros Españoles.[35]

En general si las vías urinarias son abiertas se recomienda asociar Aminoglicósidos, si hay manipulación de intestino asociar protocolo colon, recto y porción terminal del íleon.[35]

Osteoarticular: En este tipo de cirugía se recomienda la pesquisa de *Stafilococcus Aureus*, en caso de ser positivo, se recomienda la descolonización cinco días previos a la cirugía.[35,41] Las cirugías de fracturas expuestas, cirugía de cadera, artroplastias, cirugías abiertas de Fracturas cerradas es altamente recomendado la PAB. Debe utilizarse Cefazolina 2 gramos VEV, repetir dosis a las 4 horas si se prolonga la cirugía por dicho lapso. Alternativas: Clindamicina 900 mg VEV o Vancomicina 15 mg/kg sin embargo esta última no se recomienda si el *Stafilococcus* no es meticilino resistente.[35] En metanálisis con más de 8000 participantes de 22 estudios en la fijación de fracturas cerradas de Fémur y huesos largos hubo una reducción significativa del riesgo de infección del sitio Quirúrgico con PAB. En estudio realizado en Italia con Teicoplanina 400 mg Profilaxis antibacteriana en cirugía VEV en la inducción anestésica comparado con seis dosis de Cefazolina en Reemplazo de rodilla no hubo diferencia en los dos brazos de estudio. Es por ello que se sigue prefiriendo las Cefalosporinas especialmente las de primera generación y en particular la Cefazolina, solo se recomienda Glucopéptidos en aquellos casos de alergia, intolerancia, o en casos donde exista una elevada resistencia a Betalactámicos. La infección del sitio quirúrgico en cirugía artroscópica es rara sin embargo si la misma se produce puede ser grave, es por ello que existen autores que sugieren profilaxis con Cefazolina en estos procedimientos. En los casos de amputación de miembros se recomienda el uso de Clindamicina 900 mg VEV. La profilaxis antibacteriana debe aplicarse previo a la colocación del Torniquete hemostático en los casos que el mismo sea utilizado. Con respecto al Cemento impregnado de antibiótico no existe consenso ni evidencia contundente, a pesar de existir estudios aleatorios que sugieren que el uso del cemento impregnado con antibiótico en adición al uso sistémico de antibiótico profiláctico, previene las infecciones profundas, de gran importancia en los pacientes con Comórbidos, sin embargo existe el riesgo de reacciones alérgicas a la combinación del material, emergencia de cepas bacterianas resistentes y pérdida de la prótesis. En ningún caso la profilaxis antibiótica sustituye las medidas de asepsia y antisepsia que se deben cumplir siempre, en todos los pacientes; las mismas deben estar contempladas en los programas de Vigilancia que debe existir en cada centro asistencia.[35,41,42,43,44]

HIV e Infección del sitio quirúrgico: Los pacientes con VIH/SIDA tienen mayor posibilidad de desarrollar infección en el sitio quirúrgico aún a pesar de la Terapia antirretroviral altamente efectiva, lo cual está muy relacionado con el contaje bajo de CD4 en el preoperatorio. En estudio retrospectivo realizado en Shanghái Public Health Clinical Center se encontró una incidencia de infecciones en pacientes con VIH/SIDA sometidos a diferentes intervenciones del 47,5%, en el sitio operatorio de tipo Incisional superficial del 38,4%, Incisional profunda del 5,4 y Órgano espacio de un 3,7. En los casos que fueron sometidos a cirugía abdominal la incidencia fue de 37,9% lo cual indica que debe desarrollarse y cumplir con las estrategias para mejorar la incidencia por lo que debe cumplirse la profilaxis antibacteriana a cabalidad y tomando en cuenta los gérmenes que los colonizan por su estado de depresión inmunológica.[45]

La guía más reciente sobre los cuidados preoperatorios en pacientes adultos con VIH la evidencia, sugiere que el uso de profilaxis antibiótica preoperatoria es razonable en pacientes con recuentos bajos de células CD4 o cargas virales altas para disminuir la posibilidad de infecciones posoperatorias en el sitio quirúrgico y sepsis.[46]

Profilaxis de Endocarditis Infecciosa: Durante más de cinco décadas se han realizado recomendaciones para la profilaxis antibacteriana de Endocarditis Infecciosa sin mayor evidencia científica, sin embargo las más recientes Guías revelan la falta de evidencia clínica que justifique el uso de profilaxis para prevenir endocarditis Infecciosa, de hecho se han evaluado series de trabajo donde se demuestra que una buena higiene dental y la erradicación de enfermedades dentales disminuye marcadamente la bacteriemia producidas en las actividades rutinarias diarias. Se describe un extremado número pequeño de casos donde la profilaxis previene la Endocarditis Infecciosa. Quedando restringido a las situaciones o eventos descritos a continuación. Estos cambios publicados han causado gran desconcierto en la Comunidad Médica, Odontológica y la población sobre todo por aquellos pacientes con antecedente de Endocarditis quienes, según la guía National Institute of Clinical Excellence, no deben recibir profilaxis. Pacientes para quienes se recomienda la profilaxis antibiótica: portadores de válvula protésica o material protésico utilizado para la reparación de la válvula cardíaca, pacientes con endocarditis previa, pacientes con cardiopatías congénitas cianóticas no corregidas, reparadas con material protésico durante el primer semestre, reparadas con defectos residuales protésicos o para protésicos.[47,48]

Profilaxis antibacteriana en diversos procedimientos: Procedimientos **dentales:** Se recomienda la profilaxis en todos los procedimientos que impliquen manipulación de la mucosa gingival o de la región peri apical del diente o perforación de la mucosa oral No requieren profilaxis antibiótica: inyecciones de anestésico a través de un tejido no infectado, radiografías dentales, colocación de aparatos o soportes endodóncicos o prostodóncicos

extraíbles, pérdida de los primeros dientes y sangrado por un traumatismo de los labios o de la mucosa oral.

Tracto respiratorio: No se recomienda en los procedimientos del tracto respiratorio, excepto en los procedimientos invasivos, en los casos infecciosos ya no es profiláctico, hay que tratar el proceso. **Tracto gastrointestinal** No está recomendada, salvo si se evidencia infección en el momento del procedimiento, por lo tanto no es profiláctico, se aplica la consideración previa. **Tracto genitourinario** No está recomendado en procedimientos electivos sin tratar previamente colonización o infección.[48]

Antibióticos recomendados para adultos ante procedimientos dentales de riesgo en los casos recomendados: pauta de elección Amoxacilina o Amoxacilina (2g, vía oral) dosis única 30-60 min antes del procedimiento. En caso de intolerancia a la vía oral Cefalexina (2g) o Cefazolina o Ceftriazone (1g), dosis única intravenosa 30-60 min antes del procedimiento. En caso de alergia a la penicilina Clindamicina (600 mg, vía oral o intravenosa), Azitromicina o Claritromicina a dosis de 500mg. La profilaxis antibiótica solo debe considerarse para pacientes que tengan alto riesgo de endocarditis y vayan a someterse a los procedimientos de riesgo.[48,49]

REFERENCIAS:

1 Piñango, Silvia, Luis Level, and Cristina Inchausti. “Incidencia de infección del sitio quirúrgico en el Servicio de Cirugía I, hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. 2019-2021. Estudio observacional.” REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA 74.2 (2021).

2 Cháfer Rudilla, Matilde; Domínguez Rodríguez, J. Pablo; Reyes Santana Ana. Recomendaciones sobre el tratamiento farmacológico perioperatorio.CirEsp.2009; 86(03):130-8.

3 Dra. Vilar Compte D, Dr. Castillejos Armando, Enf. García Pineda B, Enf. Sandoval Hernández S. Infecciones de sitio quirúrgico de la patogénesis a la prevención. ENF INF MICROBIOL2008 (1)24-34.

4 Ramos Luces O, Molina Guillén N, Pillkahn Díaz W, Moreno Rodríguez J, Vieira Rodríguez A, Gómez León J. Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general. Cir Cir. 2011;79:349-55.

5 Torres María Eugenia. Relación Huésped Parásito: Flora Normal. Tomadodehttp://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/6046b373-a0b6-4737-8f6b-4553dfefcd53/14.%20relacion%20huesped%20parasito.pdf.

6 Amanecer M Sievert , Felipe Ricks , Jonathan R. Edwards , Amy Schneider , Juan Patel ,et al .: Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009–2010. Infect Control Hosp Epidemiol 2013; 34 (1): 1–14.

7 Guía para la prevención de la infección del sitio operatorio (ISO) María Fernanda Jiménez MD., John Henry Moore MD., Gustavo Quintero MD. Carlos Lerma MD. Miembros de la Asociación Colombiana de Cirugía y miembros del Comité de Infecciones

8 Allegranzi, Benedetta, Matías Egger, Didier Pitt, Pedro Bischoff, Pedro Nthumba et al. “WHO’s recommendation for surgical skin antisepsis is premature–Authors’ reply.” The Lancet Infectious Diseases 17.10 (2017): 1024-1025.

9 Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR , Reinke CE, et al. “Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017.” JAMA surgery 152.8 (2017): 784-791.

10 Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. Infect Control Hosp Epidemiol. 2011 Feb;32(2):101-14.
11 MANGRAM AJ, HORAN TC, PEARSON ML, SILVER RC, JARVIS WR. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for the prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 247-280.
12 Wendy Munckhof antibiotics for surgical prophylaxis. Aust Prescr. 2005; 28(2):38- 40
13 Salkind AR, Rao KC. Profilaxis antimicrobiana para prevenir infecciones en la herida quirúrgica.AM FAM PHYS.2011;83:855- 890.
14 Moi Lin Ling , Anucha Apisarnthanarak , Azlina Abbas , Keita Morikane , Kil Yeon Lee . et al. APSIC guidelines for the prevention of surgical site infections. Antimicrob Resist Infect Control . 2019;8: 174 .
15 Scala A, Loperto I, Triassi M, Improta G. Risk Factors Analysis of Surgical Infection Using Artificial Intelligence: A Single Center Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022; 19(16):10021.
16 Mark J. Enzler MD;Elie Berbarie, MD; and Douglas R. Osmond, MD, MPH. Antimicrobial Prophylaxis in Adults. Mayo Clin Proc. 2011;86(7):686-701.
17 Del Toro López M. Dolores, Arias Díaz, J., Balibrea José M, Natividad Benito, Canut Blasco A. et al Resumen ejecutivo del Documento de Consenso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) en profilaxis antibiótica en cirugía." Cirugía Española 99.1 (2021): 11-26.
18 Francesca Menchini , Giacomo Toneatto , Alba Miele , Simone Donati , Paolo Lanzetta et al. "Antibiotic prophylaxis for preventing endophthalmitis after intravitreal injection: a systematic review." Eye 2018; 32.(9): 1423-1431.
19 Shana S. Kalaria, Thanapoom Boonipat, J. Michael Smith, Eric L. Cole. "Antibiotic prophylaxis: current recommendations in plastic surgery." European Journal of Plastic Surgery. 2019; 42(5): 481-488
20 Obeso, S, Rodrigo J, Sánchez R, López F, Díaz J, Suárez C. Profilaxis antibiótica en cirugía otorrinolaringológica. Acta Otorrinolaringol Esp.2010; 61(1)54-68.
21 Manual de Profilaxis antibiótica en Cirugía. Subcomisión de Infección Hospitalaria, Profilaxis y Política antibiótica. Hospital Militar Central "Gómez Ulla". Madrid. Cuarta edición. Diciembre 2011.
22 Cirugía General. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. Agencia Valenciana de Salut. Departamento de Salud de Gandia. 2012.
23 Tihana Milic, Priyanka Raidoo, Dieter Gebauer "Antibiotic prophylaxis in oral and maxillofacial surgery: a systematic review." British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 59.6 (2021): 633-642.
24 Gulluoglu, Bahadir M, MD, FACS; Guler, SertacAta MD; Ugurlu, M Umit, MD; Culha Gulcan. Efficacy of Prophylactic Antibiotic Administrationfor Breast CancerSurgery in Overweigth or Obese patients: A Randomized Controlled Trial. Ann Surg 2013; 257(1):37-43.
25 Chang S MD, and Krupnick A MD. Perioperative Antibiotics in Thoracic Surgery. Thorac surg clin. 2012;22(1):35-45.
26 Chesdachai S, Go JR, Hassett LC, Baddour LM , DeSimone DC.. "The utility of postoperative systemic antibiotic prophylaxis following cardiovascular implantable electronic device implantation: A systematic review and meta-analysis." Pacing and Clinical Electrophysiology 2022;45(8): 940-949.
27 Sanchez-Manuel FJ, Lozano-García J ,Seco- Gil JL. Profilaxis antibiótica para la reparación de hernias (Revisión Cochrane traducida).En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd
28 José Ángel Lamsfus-Prieto, Estela Membrilla-Fernández, Josep Maria Garcés-Jarque. Prevención de la sepsis en pacientes esplenectomizados. Cir Esp. 2007;81(5):247-5.
29 Chopra T, Zhao J, Alangaden G, Wood M, Kaye K. Preventing Surgical site infections 122 Profilaxis antibacteriana en cirugía after bariatric surgery: value of perioperative antibiotics regimens. Expert Rev Pharmacoecon outcomes res.2010;10(3):317-328.

30 Zahid Hussain , Colin Curtain , Corinne Mirkazemi , Karl Gadd , Gregory M. Peterson et al. “Prophylactic cefazolin dosing and surgical site infections: does the dose matter in obese patients?.” Obesity Surgery. 2019; 29(1): 159-165.
31 Chen X, Brathwaite CE, Barkan A, Hall K, Chu G, Cherasard P, Wang S, Nicolau DP, Islam S, Cunha BA. Optimal Cefazolin Prophylactic Dosing for Bariatric Surgery: No Need for Higher Doses or Intraoperative Redosing. Obes Surg. 2017 Mar;27(3):626-629.
32 Aydin Aktas , Cuneyt Kayaalp , Orgún Gunes , Cuneyt Kirkil , Ali Tardu et al. “Surgical Site Infections after Laparoscopic Bariatric Surgery: Is Routine Antibiotic Prophylaxis Required?” Surgical Infections. 2021;22(7): 705-712.
33 Protocolo de profilaxis antibiótica en Cirugía. Comisión de Infección Hospitalaria y Política Antibiótica. Hospital Universitario Central Asturias. Marzo 2009.
34 H.zhou, J Zhang, Q. wang Et Z. Hu. Metaanalysis: Antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy. Aliment Pharmacol ther.2009;29:1086-1095.
35 José Rolando Ayala Hernández,editor. Elizabeth Hernández Maurice, editor. Manual de terapia antimicrobiana de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna. 2022.
36 Francesca Steccanella, Paolo Amoretti, Maria Rachele Barbieri, Fabio Bellomo and Alessandro Puzziello “Antibiotic Prophylaxis for Hepato-Biliopancreatic Surgery A Systematic Review.” Antibiotics 2022;11(2) : 194.
37 Profilaxis antibiótica en Ginecología. Hospital Universitario Central de Asturias. Marzo 2011.
38 Cochrane Database of Systematic Reviews 2018;2:CD012653.
39 Almirante Grajera Benito, Ferrer Carmen. Profilaxis antibiótica y tratamiento de Infecciones Quirúrgicas. Medicina perioperatoria. Elsevier (España) 2013,14:227-235.
40 Adamina, O. Gié, N. Demartines and F. Ris. Contemporary Perioperative Care Strategies. British Journal of Surgery 2013; 100:38-54.
41 Williespie WJ, Walenkamp G Profilaxis antibiótica para la cirugía de la fractura proximal del fémur y otras fracturas cerradas de huesos largos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponibleen:http://www.update-software.com. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
42 AJHP 2013;70(3):195- 283, NHSS Guidelines 2015.
43 Gill Jämsen E, Furnes O, Engesæter L,Konttinen Y, Odgaard A, Stefándóttir A, Lidgren L. Prevention of deep infection in joint replace- ment surgery. A Review. Acta Orthopaedica 2010,81(6):660-666.
44 Consenso de “Infecciones en prótesis articulares en adultos y niños ”Sociedad Venezolana de Infectología. Participantes: Dra. Carmen Blasco, Dra. Rosa Khalil, Dr. Juan Félix García, Dra. Yrene Vásquez, Dra. Isabel Silva, Dra. Lisbeth Aurenty, Dra .Elinor Garrido, Dr. Lorenzo Tellerías, Dr. Javier Roa. Maracaibo, Octubre de 2009.
45 Lei Zhang, Bao-Chi Liu, Xia-Yan Zhang, Lei Li, Xian-Jun Xia, and Rui Zhang Guo. Prevention and tretament of surgical site infection in HIV Infected patients. BMC Infectious diseases2012;12:115-118.
46 Lily Yan , MD, MSc, Tanya Ellman , MD, MSc, y Margaret McNairy , MD et al. “Perioperative Care in Adults with HIV.” Noviembre de 2021.
47 Wilson W, MD; Taubert K, PHD,FAHA; Gewitz M, MD,FAHA; LockhartP, DDS; Baddour L, MD; Levinson M, MD; etal .Prevention of Infective Endocarditis: Guidelines from The American Heart Association. JADA, 2008; 139:3S-24S.
48 Falces Carlos, Miró José. Prevención de la Endocarditis Infecciosa: entre el avance en los conocimientos Científicos y la falta de ensayos aleatorizados. Rev Esp Cardiol. 2012;65(12):1072-1074.
49 Gilbert Habib, Patrizio Lancellotti, Manuel J. Antunes, Maria Grazia Bongiorni, Jean-Paul Casalta. Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de la endocarditis infecciosa. Rev. Esp. Cardiologia 2016. 69 (1): 69e1-e49

La consulta perioperatoria tiene la finalidad de suministrar una respuesta eficaz, efectiva y de alto valor, orientada a determinar la condición de salud del paciente e identificar la presencia de potenciales enfermedades desconocidas, inclusive comprobar la existencia de una afección puntual que pudiera aumentar los riesgos (ya sea durante el acto quirúrgico o en el período postoperatorio inmediato). Tomando en cuenta además que el paciente puede presentar alteraciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas inducidas por la patología de base (causa de su cirugía), sumado todo esto a la agresión quirúrgica y anestésica.

Existe evidencia clínica clara que tanto la anestesia y el procedimiento quirúrgico agregan a la enfermedad de base un daño adicional debido a que activan el eje neuroendocrino, aumentan el trabajo circulatorio y respiratorio, además que determinan un estado catabólico en el paciente.

Esta valoración médica se puede dividir esquemáticamente en tres períodos: el preoperatorio, intraoperatorio y el postoperatorio. Cada una de estas etapas requiere de diferentes acciones y procedimientos que tienen objetivos específicos que transcurren desde lo preventivo (evaluación de riesgos, tratamiento requerido, etc.) hasta manejo de eventos intra y postoperatorios que pudieran presentarse.

Las conclusiones de una adecuada evaluación perioperatoria podrían determinar la necesidad de diferir la cirugía para corregir una patología recién establecida, modificar el esquema terapéutico del paciente, organizar una estrategia para reducir riesgo de complicaciones postoperatorias, o incluso, en casos muy específicos, de contraindicar la cirugía.

Esta edición está conformado por veintiún capítulos con diferentes tópicos muy frecuentes en el ámbito del paciente que va a ser sometido a una intervención quirúrgica, con recomendaciones actualizadas en la medicina perioperatoria dirigido a evitar las complicaciones en las diversas fases y por ende a disminuir la morbimortalidad, de esta manera brindarle una mayor calidad de vida al paciente y la satisfacción de haber cumplido a cabalidad los lineamientos de la evaluación médica perioperatoria.

Los Editores