

RECOMENDACIONES SOBRE EVALUACIÓN PREANESTÉSICA (Sociedad de Anestesiología de Chile, 2007)

DRES.* RICARDO BUSTAMANTE, ROBERTO CANESSA,
OLGA HERRERA, HÉCTOR J LACASSIE,
PAOLA OSTERMAN, SOLEDAD PÉREZ,
MARIANA VARAS

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) hace sus recomendaciones clínicas en dos formatos: guías y recomendaciones prácticas. Las guías se hacen sobre temas que tienen un suficiente apoyo bibliográfico para demostrar cada aspecto mencionado; las recomendaciones prácticas se hacen cuando las evidencias científicas son insuficientes para desarrollar un modelo en base a la medicina basada en la evidencia y son en general sugerencias con algunos antecedentes bibliográficos, pero fundamentalmente con recomendaciones hechas por expertos.

La Sociedad de Anestesiología de Chile ha encomendado a un grupo de anesthesiólogos la elaboración de una serie de recomendaciones sobre Evaluación Preanestésica. Se trata básicamente de criterios de tipo general, prácticos y realizables, que constituyan un mínimo necesario y que sirvan de respaldo al anesthesiólogo clínico en el manejo anestésico del preoperatorio. El propósito ha sido elaborar un documento que facilite y no obstruya la labor del anesthesiólogo, que sea breve y pueda ser usado principalmente como una herramienta de referencia y no como el capítulo de un libro o una fuente bibliográfica. Su aplicación no garantiza de ninguna manera un resultado y sus contenidos están sujetos a una modificación permanente. El objetivo final es describir qué acciones y evaluaciones preanestésicas específicas pueden ser beneficiosas para los pacientes que van a

ser sometidos a un procedimiento bajo anestesia general, regional o sedación.

El grupo de trabajo que elaboró las recomendaciones siguientes fue coordinado por el Dr. Ricardo Bustamante y estuvo integrado por los Drs. Roberto Canessa, Olga Herrera, Héctor Javier Lacassie, Paola Osterman, Soledad Pérez y Mariana Varas.

En las próximas páginas, luego de una introducción de tipo general, se abordarán independientemente los aspectos de evaluación preoperatoria cardiovascular, respiratoria, endocrina, en el niño, en obstetricia y en neurocirugía.

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación preanestésica se define como todo el proceso de estudio que precede a la administración de una anestesia, tanto en procedimientos quirúrgicos como no quirúrgicos (diagnósticos o terapéuticos).

La evaluación preanestésica es un tema que puede desarrollarse sólo como una recomendación práctica, pues los antecedentes aportados por la literatura no son concluyentes y su aplicación no tiene la capacidad de garantizar resultados; es por ello que pueden seguirse al pie de la letra, modificarse o rechazarse de acuerdo a las condiciones clínicas de cada paciente.

Estas recomendaciones están destinadas a los anesthesiólogos o a quienes éstos deleguen esta responsabilidad (becados, internos), pero bajo su supervisión. Se aplican a pacientes de todas las edades que van a ser sometidos a anes-

*Comité de Trabajo, en representación de la Sociedad de Anestesiología de Chile.

tesia general, regional, sedación superficial o profunda, para cirugía electiva u otros procedimientos. Son aplicables a la práctica pública, privada y académica.

La evaluación anestésica requiere muchas veces la interacción de varios grupos de especialistas: anesthesiólogos, cirujanos, internistas de diferentes especialidades, enfermeras, servicios de apoyo (laboratorio, radiología, etc.). La secuencia de la intervención de estos grupos debe estar bien coordinada y no necesariamente ser siempre la misma.

En muchas oportunidades los datos obtenidos por el ingreso de enfermería se repiten con los aportados al médico tratante y al anesthesiólogo. Los sistemas computarizados pueden facilitar la tarea para no realizar las mismas preguntas o realizar los mismos exámenes por diferentes miembros del equipo, pero nunca reemplazarán al contacto directo con el paciente.

La evaluación preanestésica se ha convertido en una instancia importante para efectuar una evaluación de los factores de riesgo individuales y personales del paciente, y al mismo tiempo satisfacer las exigencias de eficiencia en administración de recursos que hoy exige el área de Salud.

Entre los objetivos de una evaluación preanestésica se consideran:

- Recopilar la información médica sobre el paciente, realizar las interconsultas que sean necesarias y contar con los exámenes de laboratorio necesarios para determinar el riesgo perioperatorio.
- Optimizar las condiciones médicas del paciente y desarrollar un plan anestésico y postoperatorio.
- Educar al paciente, reducir su ansiedad y ayudarlo a decidir ante diferentes alternativas de técnicas anestésicas y manejo del dolor postoperatorio.
- Abrir una instancia ética de relación con los pacientes y sus familiares, con el fin de respetar su autonomía y resolver los casos difíciles de la mejor forma posible.

Ahora bien, como los objetivos de una evaluación preanestésica son múltiples, se yuxtaponen con otros aspectos que pueden realizarse en la visita preanestésica, como la premedicación y

la obtención del consentimiento informado, por su amplitud, algunos de estos temas quedarán fuera del espectro de esta guía.

1. *Momento de la evaluación*

La evaluación preanestésica puede efectuarse en un período de tiempo muy variable, dependiendo de diversas variables, como las características demográficas del paciente, sus condiciones clínicas, el tipo y la invasividad del procedimiento que se va a realizar y la organización de la institución donde se efectúa dicho procedimiento.

En términos prácticos puede realizarse varios días antes de la cirugía, el día previo a la cirugía o el mismo día de la cirugía. En términos generales se recomienda que en procedimientos de gran invasividad o en pacientes con patología agregada grave, la evaluación sea efectuada antes del día de la cirugía; en procedimientos de invasividad intermedia o en pacientes con patología agregada leve a moderada puede hacerse el día antes o inmediatamente antes de la cirugía; finalmente, en procedimientos poco invasivos o en pacientes sin patología agregada, la evaluación puede hacerse inmediatamente antes de la cirugía.

No obstante, como en los últimos años ha aumentado significativamente el número de pacientes que ingresan el mismo día en que se realiza la cirugía, ha tenido que ir cambiando la manera de realizar la evaluación preanestésica, aunque su objetivo sigue siendo el mismo. Sin embargo, hay pacientes que por su gravedad o por el tipo de cirugía a que serán sometidos, es recomendable que sean vistos por lo menos un día antes del procedimiento.

Es por esto que se sugiere la creación de Unidades de Evaluación Preoperatoria en las instituciones en que se operan pacientes con patologías múltiples o se hace cirugía de alta complejidad. La forma en que se efectúe la evaluación preanestésica puede ser variable, y ello dependerá del diseño y organización de trabajo de cada servicio y las características institucionales.

2. *Historia y examen físico*

La historia y el examen físico, más que el uso rutinario de exámenes de laboratorio, prue-

bas cardiovasculares o respiratorias, son los componentes más importantes de la evaluación preanestésica.

La historia debe incluir una completa revisión por sistemas (especialmente cardiovascular y pulmonar), un listado de medicamentos utilizados (regular o esporádicamente), el consumo de drogas (alcohol, tabaco y otras drogas), antecedentes de alergia (medicamentos, alimentos, látex), historial médico, quirúrgico y anestésico, y capacidad funcional (tolerancia al ejercicio). Para este efecto se sugiere la elaboración de cuestionarios, ya que mejoran la eficiencia de la entrevista.

El examen físico debe incluir los signos vitales, un examen general cardiovascular y pulmonar, un examen selectivo según la información obtenida en la historia. El examen físico debe incluir el examen de la vía aérea superior para evaluar la existencia de factores de riesgos vinculados a la ocurrencia de una eventual dificultad en la intubación. Al respecto, se han descrito diferentes parámetros clínicos y antropométricos que pudieran estar relacionados con una intubación difícil que incluyen la clasificación de Mallampati, la distancia tiromentoniana, la abertura bucal y el puntaje de riesgo de Wilson. Cada uno de estos tests por sí solos tienen una sensibilidad baja a moderada y una especificidad moderada a buena y tienen muy poco poder de discriminación al ser usados aisladamente. Aunque el valor clínico de estos parámetros es limitado, el examen combinado de la clasificación de Mallampati con la distancia tiromentoniana brinda las mejores posibilidades para predecir una intubación difícil, comparada con la realización de tests aislados u otras combinaciones. Por último, la evaluación clínica de la flexo-extensión del cuello complementa la exploración física de la vía aérea superior.

Con estos datos puede hacerse una determinación del riesgo basados en la edad del paciente, la clasificación de ASA, el tipo de cirugía (mayor versus menor) y la naturaleza de la misma (emergencia versus electiva). Existe otra serie de clasificaciones e índices de estratificación de riesgo, probablemente más exactos, que pueden implementarse a algunos grupos de población, según las necesidades de cada servicio (APACHE, AHA/ACC, Índice de Lee, etc.).

3. *Medicamentos usados en el preoperatorio*

Hay pocos estudios controlados en relación a la suspensión y reanudación de los tratamientos medicamentosos en el preoperatorio, por lo que habitualmente las decisiones se toman en base a las recomendaciones del fabricante, a algunos consensos muchas veces empíricos o sencillamente a anécdotas. Desgraciadamente, los datos dispersos y a veces contradictorios, son insuficientes para hacer recomendaciones basadas en la evidencia.

Debido a que algunos medicamentos como los agentes antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes, ciertas hormonas e incluso algunas hierbas medicinales pueden influir en el riesgo o en las decisiones quirúrgicas o anestésicas, es importante obtener un listado completo de los productos que consume el paciente. Para tomar una conducta debe considerarse la farmacocinética de los fármacos, sus efectos sobre la enfermedad en la que actúan al ser suspendidos y los efectos sobre el riesgo perioperatorio, incluyendo la posibilidad de interacciones con agentes usados durante la anestesia.

En términos generales, la mayor parte de los medicamentos no interfieren ni con la cirugía ni con la administración de anestesia, por lo que la mayoría de ellos debe mantenerse hasta el mismo día de la cirugía a menos que sean absolutamente innecesarios (vitaminas, minerales) o estén contraindicados. En términos particulares, los agentes antihipertensivos, anticonvulsivantes y psicofármacos se deben administrar a menos que exista una contraindicación específica. Puesto que la mayoría de los medicamentos son de uso oral, deben administrarse necesariamente con un sorbo de agua hasta unas horas antes de la cirugía.

Los medicamentos que potencialmente pueden producir sangrado necesitan ser estrechamente evaluados, debiendo hacerse un análisis de riesgo-beneficio, recomendando su suspensión en cada caso y droga en particular por un tiempo determinado en base a las características farmacocinéticas de cada fármaco. Los pacientes cuyo riesgo de sangrado excede su riesgo de trombosis, deben dejar de usar aspirina por 7 a 10 días, anti-inflamatorios no esteroideos no específicos por 3 a 5 días y tienopiridinas (clo-

pidogrel, ticlopidina) por 2 semanas antes de la cirugía. Los anti-inflamatorios no esteroideos selectivos (inhibidores de la COX-2), pueden continuarse hasta el día de la cirugía, pero deben ser cuidadosamente usados después de la cirugía.

Además de los medicamentos ya mencionados, en términos generales y sin niveles de evidencia categóricos, otros fármacos o sustancias de uso habitual que puede ser necesario suspender por diferentes razones antes de la operación son:

- Inhibidores de la enzima de conversión: el día de la intervención, si corresponde una dosis en la mañana.
- Bloqueadores alfa: el día de la intervención, si corresponde una dosis en la mañana.
- Diuréticos: un día antes.
- Digitálicos: un día antes.
- Metformina: dos días antes.
- Anticoagulantes dicumarínicos: tres o cuatro días antes y reemplazo por heparina de bajo peso molecular según esquemas vigentes.
- Sustancias que contengan ginseng o ginkgo biloba: una semana antes.

Los medicamentos que conocidamente producen un síndrome de privación (narcóticos) o que tienen efecto de rebote (clonidina) deben ser reanudados en el postoperatorio con el menor tiempo de interrupción posible o substituidos por una alternativa parenteral.

4. Exámenes preoperatorios

No existe apoyo bibliográfico para la indicación de un grupo específico de exámenes de laboratorio o de otro tipo que deba ser realizado rutinariamente en el preoperatorio, a todos los pacientes que van a ser sometidos a un procedimiento bajo anestesia. En efecto, mientras más exámenes se soliciten mayor es la posibilidad de obtener resultados anormales, muchas veces falsos positivos, otras veces normales en segunda instancia o irrelevantes, encareciendo y retardando injustificadamente el proceso de evaluación.

La indicación de los estudios preoperatorios debe ser selectiva y justificada de acuerdo a la información obtenida de la historia, el examen fí-

sico (ficha clínica), la edad del paciente, el tipo y la complejidad de la cirugía (cardíaca, torácica, vascular mayor) o la pertenencia a un grupo de riesgo (enfermedad familiar, infecciosa).

La utilidad de los exámenes preoperatorios debe basarse en varias consideraciones:

- Relevancia: ciertas patologías como las cardiovasculares y respiratorias pueden claramente interferir el plan anestésico, pero otras pueden no tener ninguna significación.
- Prevalencia: cuando la prevalencia es baja, y el paciente es asintomático, la solicitud de exámenes es de poca o ninguna utilidad.
- Sensibilidad y especificidad de los exámenes: una baja sensibilidad favorece resultados falsos negativos y los pacientes son sometidos a anestesia sin una preparación adecuada, mientras que una baja especificidad favorece resultados falsos positivos y los pacientes son sometidos a estudios innecesarios y postergación de la cirugía.
- Costo: es preferible utilizar los recursos en evaluar mejor a pacientes con una patología relevante y con exámenes más sensibles y específicos que evaluar a toda una población de pacientes asintomáticos.

A continuación se analizan algunos exámenes que pueden ser requeridos según las condiciones clínicas de cada paciente, aunque la decisión final debe quedar a criterio de cada anesthesiólogo:

- *Hemoglobina y hematocrito*: el hemograma completo no es un examen que tenga indicación como parte de la evaluación preanestésica, pero sí algunos de sus componentes. El recuento de blancos no tiene indicación alguna sino sea como parte del diagnóstico de la enfermedad quirúrgica. La hemoglobina y el hematocrito no tienen indicación rutinaria ni siquiera en mujeres en edad fértil, pero sí tienen indicación selectiva en algunas condiciones clínicas como el tipo y la invasividad del procedimiento (cirugías que probablemente resultan en abundante sangrado), la patología renal o hepática agregada, las edades extremas, los antecedentes de anemia o sangrado y otros trastornos hematológicos.
- *Exámenes bioquímicos séricos* (glicemia, electrolitos, estudios de función renal, de

función hepática, etc.): debe considerarse solicitarlos en pacientes sometidos a terapias perioperatorias (quimioterapia), en pacientes con patología renal, hepática o endocrina agregada (patología tiroidea, suprarrenal, diabetes mellitus) y en los que usan ciertos medicamentos (diuréticos, digoxina) o terapias alternativas (hierbas).

- *Examen de orina:* está indicado sólo en procedimientos urológicos muy específicos o cuando hay sintomatología de infección urinaria.
- *Exámenes de coagulación* (tiempo de sangría, tiempo de protrombina, tiempo de coagulación, tiempo parcial de tromboplastina, recuento de plaquetas, etc.): debe considerarse solicitarlos en algunas condiciones clínicas como el tipo y la invasividad del procedimiento y en pacientes con antecedentes de sangrado, con terapia anticoagulante, quimioterapia o con patología renal o hepática agregada.
- *Test de embarazo:* la historia y el examen físico pueden ser insuficientes para el diagnóstico precoz del embarazo. Aunque no hay apoyo científico suficiente para demostrar que la anestesia sea perjudicial para el embarazo, puede ofrecerse la posibilidad de realizar un test de embarazo en mujeres en edad fértil en que el embarazo pudiera hacer cambiar el manejo clínico o a postergar o cancelar el procedimiento.
- *Test de VIH:* puede solicitarse cuando el paciente pertenece a un grupo de riesgo (drogadicción, homosexualidad, transfusiones, hemofilia, hemodiálisis, etc.). Debe contarse con la voluntad del paciente.
- *Electrocardiograma:* las condiciones clínicas más importantes en que debe solicitarse son la patología cardiovascular agregada (coronariopatía, valvulopatía, hipertensión), la patología respiratoria agregada (obstructiva, restrictiva), otros factores de riesgo (tabaquismo, dislipidemias, diabetes mellitus) y el tipo o invasividad de la cirugía. No existe acuerdo en cuanto al mínimo de edad para solicitar un ECG. Aunque la edad o el sexo por sí solos no constituyen una indicación de ECG, podría ser prudente, aunque no indispensable, solicitarlo rutinariamente a

los hombres mayores de 40 años y a las mujeres mayores de 50 años, independientemente de sus condiciones clínicas.

- *Otros exámenes de evaluación cardiovascular:* puede ser necesaria la interconsulta con un cardiólogo o la solicitud de exámenes agregados (ecocardiografía, test de esfuerzo, cateterismo cardiaco, etc.), según el balance riesgo-beneficio en pacientes con riesgo cardiovascular o en algunos tipos de cirugía.
- *Radiografía de tórax:* las condiciones clínicas en que debe ser considerada son en los grandes fumadores, las infecciones pulmonares recientes de la vía aérea superior, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) especialmente si ha sido descompensada por un cuadro agudo en los 6 últimos meses, la patología cardiovascular agregada y el tipo o invasividad de la cirugía. Podría ser prudente, aunque no indispensable, solicitarlo rutinariamente a los pacientes mayores de 50 años.
- *Otros exámenes de evaluación pulmonar:* puede ser necesaria la interconsulta con un especialista o la solicitud de exámenes agregados (espirometría, gases en sangre arterial, etc.), según el balance riesgo-beneficio de acuerdo al tipo e invasividad de la cirugía en pacientes con asma tratada o sintomática, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sintomática y con patología de columna vertebral (escoliosis) que condicione una restricción de la función respiratoria.

No existe suficiente consenso que apoye la vigencia u obsolescencia de los exámenes solicitados en una evaluación preanestésica. En general se acepta que los exámenes tomados dentro de un período de hasta 6 meses de la cirugía son adecuados en la medida que las condiciones clínicas del paciente no hayan variado considerablemente. Si las condiciones clínicas del paciente son inestables o los resultados pudieran jugar un rol en la selección de la técnica anestésica, se recomienda una actualización de los exámenes. El caso más típico es la necesidad de actualizar un estudio de coagulación para poder realizar una anestesia regional en el contexto de un tratamiento anticoagulante.

5. Educación del paciente

Especialmente cuando la evaluación preanestésica puede realizarse antes del día de la cirugía en las Unidades de Evaluación Preoperatoria, el anesthesiólogo tiene la posibilidad de analizar con el paciente las alternativas en relación a la técnica anestésica, el cuidado intraoperatorio (uso de monitorización hemodinámica invasiva, uso de tecnologías para disminuir la necesidad de transfusiones, etc.) y el cuidado postoperatorio (necesidad de ventilación mecánica, manejo del dolor, etc.).

El contacto personal con el anesthesiólogo en la evaluación preanestésica constituye una parte fundamental en la creación de una satisfactoria relación médico-paciente, ayudando a reducir la ansiedad del paciente antes de la cirugía.

El momento de la entrevista puede servir para registrar un consentimiento informado sobre las técnicas anestésicas a utilizar y el manejo del dolor en el postoperatorio, según las disposiciones de cada institución. En muchas oportunidades el paciente no está en condiciones de hacerlo por la gravedad de su enfermedad, o por falta de discernimiento o competencia (niños, ancianos, bajo nivel educacional, etc.).

La premedicación anestésica consiste en la administración de fármacos en las horas precedentes a la operación para reducir la ansiedad del paciente y prevenir algunas complicaciones de la anestesia y de la cirugía. La amplitud del tema deja esta parte de la evaluación preanestésica fuera del espectro de esta guía.

6. Ayuno

Durante la anamnesis debe preguntarse por antecedentes de reflujo gastroesofágico, disfagia u otras alteraciones de la motilidad gastrointestinal, así como por trastornos metabólicos (diabetes mellitus) o de otro tipo (embarazo, obesidad, íleo, obstrucción intestinal, trauma), que pudiesen aumentar el tiempo de vaciamiento gástrico y aumentar el riesgo de regurgitación y aspiración.

Si la evaluación preanestésica se hace antes del día de la intervención debe instruirse al paciente sobre el período de ayuno y las posibles consecuencias de su incumplimiento. Si el paciente informa no haber cumplido los períodos

de ayuno recomendados, el anesthesiólogo deberá evaluar el riesgo versus el beneficio de realizar el procedimiento.

Las exigencias de ayuno han ido disminuyendo en el transcurso de los últimos años, lo que implica varias ventajas, como mejorar el bienestar del paciente, evitar la hipoglicemia y la deshidratación. Los pacientes pediátricos tienen mayor riesgo de aspiración y los geriátricos menor riesgo de aspiración que los adultos.

Las recomendaciones siguientes sobre el ayuno son válidas para procedimientos electivos realizados bajo anestesia general, anestesia regional, sedación o vigilancia monitorizada. No son válidas en situaciones de emergencia. Aunque son bastante seguras en pacientes no obesos, ASA I - II y sin enfermedades que afecten la motilidad gastrointestinal, debe tenerse presente que ayunar no garantiza que el estómago esté vacío o que el pH de su contenido esté por sobre los niveles clásicamente considerados críticos ($\text{pH} \leq 2,5$).

- Se recomienda un ayuno de por lo menos 2 horas para la ingestión de líquidos claros con excepción de alcohol, sin importar tanto el volumen como la calidad del líquido ingerido (agua con o sin gas, bebidas gaseosas, jugos de frutas sin pulpa, té o café).
- Se recomienda un ayuno de por lo menos 4 horas para la ingestión de leche materna y 6 horas para la ingestión de otro tipo de leche.
- Se recomienda un ayuno de por lo menos 6 horas para la ingestión de alimentos sólidos livianos. La leche no humana tiene un vaciamiento gástrico similar a los sólidos y en ambos casos es importante el volumen y la calidad: las grasas, las frituras y la carne pueden aumentar el tiempo de vaciamiento gástrico. Estos factores deben tenerse presente al determinar el período de ayuno.

No hay evidencias científicas que avalen una disminución del riesgo de aspiración de contenido gástrico o un mejor resultado final en pacientes sometidos a cirugía electiva, que no tengan un evidente riesgo de aspiración pulmonar, con el uso rutinario de:

- Estimulantes del vaciamiento gástrico (metoclopramida, domperidona).
- Bloqueadores de la secreción ácida gástrica (ranitidina, famotidina, omeprazol).

- Antiácidos (citrato de sodio, bicarbonato de sodio, trisilicato de magnesio).
- Antieméticos (droperidol, ondasetron).
- Anticolinérgicos (atropina).

De este modo, no es recomendable el uso único o múltiple de estos agentes en el preoperatorio o como parte de la preinducción de la anestesia con fines profilácticos contra la aspiración pulmonar de contenido gástrico.

7. Consentimiento informado

Los pacientes que serán sometidos a anestesia requieren de una explicación acabada de los riesgos y beneficios de los procedimientos a realizar, respetando su autonomía o la de quien lo subrogue si éste no es competente. Este hecho ha demostrado que aumenta favorablemente la confianza de los pacientes y sus familiares.

Los pacientes deben firmar un documento de autorización que debe quedar debidamente archivado en la ficha clínica. El ideal es un protocolo de consentimiento especialmente hecho con dicho fin, el riesgo entendido y asumido, y la firma hecha con anterioridad en ambiente tranquilo cuando el procedimiento es electivo.

8. Registro

La evaluación preanestésica debe incluir un documento en la ficha clínica que registre cada uno de sus componentes:

- Anamnesis que incluya:
 - * Historia médica (revisión de la ficha clínica)
 - * Historia anestésica
 - * Medicamentos utilizados por el paciente
- Examen físico dirigido que incluya:
 - * Signos vitales
 - * Examen general cardiovascular y pulmonar
 - * Examen selectivo según la información obtenida en la historia
 - * Examen de la vía aérea superior
- Revisión de los exámenes que incluya:
 - * Los usados en el diagnóstico (laboratorio, radiografías, ECG, etc.)
 - * Solicitud de estudios complementarios si fuera necesario

- Determinación del riesgo en base a la clasificación de la ASA.
- Formulación de un plan anestésico y la discusión con el paciente del riesgo y beneficio de las técnicas que se van a utilizar y el período de ayuno, si está en condiciones de hacerlo.
- Consentimiento informado.
- Prescripción de la premedicación anestésica.

Se recomienda la confección de una hoja de registro de evaluación preanestésica, que sea adecuada para cada servicio y congruente con el tipo de pacientes que se atiende en cada institución.

II. EVALUACIÓN CARDIOVASCULAR

El objetivo de la evaluación cardiovascular preoperatoria (ECVP) es identificar una eventual enfermedad cardiovascular subyacente, evaluar su severidad y determinar la necesidad de tratamiento y/o procedimientos que disminuyan las complicaciones cardíacas perioperatorias, es decir, muerte, infarto del miocardio (IDM), angina inestable, insuficiencia cardíaca (IC) y arritmias graves.

Para lograr este objetivo es necesario evaluar primero el estado clínico del paciente (historia y exámenes de laboratorio), determinar si es necesario realizar estudios complementarios, optimizar y/o estabilizar al máximo su condición médica y planificar cuidadosamente el manejo perioperatorio.

En este proceso son factores muy importantes:

- La comunicación entre los distintos miembros del equipo participante en el proceso de salud: paciente, médico tratante, cirujano, anesthesiólogo, intensivista, cardiólogo y otros interconsultores.
- La experiencia del equipo médico en el manejo de pacientes de riesgo elevado.
- Los avances tecnológicos con que se cuenta en el lugar donde este proceso ocurre
- La evaluación periódica de los resultados.

No se debe olvidar que con cierta frecuencia la ECVP es la primera oportunidad de evaluar el estado cardiovascular de un paciente y puede ser el momento ideal de iniciar terapias a largo

plazo para tratar enfermedades cardiovasculares significativas y/o para modificar sus factores de riesgo.

La ECVP depende primariamente de si el procedimiento quirúrgico propuesto tiene el carácter de emergencia, urgencia o programado. En los dos primeros casos, la ECVP probablemente se limitará a una evaluación simple basada en la historia clínica, la determinación de los signos vitales y el estado de la volemia del paciente y la realización de unos pocos exámenes de urgencia (hematocrito, gases arteriales, electrolitos, función renal, ECG, radiografía de tórax). Con estos antecedentes se debe decidir el grado de invasión (monitorización, vías venosas) y el manejo médico y anestésico que se usará en el intra y postoperatorio. Una vez resuelta la urgencia quirúrgica se puede profundizar la evaluación y optimizar el manejo postoperatorio y alejado del paciente.

Si la cirugía es programada, la ECVP se inicia determinando los factores de riesgo y la capacidad funcional del paciente. Con esto y según el tipo de cirugía propuesta, la indicación de exámenes complementarios, procedimientos y terapias específicas son en general las mismas que en aquellos pacientes no quirúrgicos, variando sólo el tiempo de realización, el cual dependerá de la urgencia en la realización de la cirugía, de los factores de riesgo del paciente y de algunas consideraciones quirúrgicas específicas.

Los exámenes preoperatorios más sofisticados (generalmente de mayor costo y/o grado de invasión) deben indicarse sólo cuando se piensa que su resultado modificará el manejo y pronóstico de la enfermedad. Ocasionalmente pueden considerarse indispensables para precisar al máximo el riesgo, lo que ayuda a tomar decisiones como la modificación de la técnica quirúrgica por una de menor riesgo (por ejemplo, cirugía endovascular) o la suspensión definitiva de una cirugía (en caso de riesgo muy alto). Se recomienda entonces, el uso criterioso tanto de los exámenes como de las terapias de alto costo.

1. Evaluación clínica

La historia clínica, el examen físico y el electrocardiograma (ECG) permiten la identi-

cación de ciertos marcadores conocidos de riesgo cardiovascular. Es esencial definir la severidad y/o grado de estabilidad de estos marcadores, así como los tratamientos recibidos.

Además de los marcadores específicamente cardíacos (IDM previo y/o angina de pecho, IC, enfermedad valvular o arritmias sintomáticas), existen otros factores generales (edad, tipo de cirugía) así como patologías concomitantes asociadas generalmente a enfermedad coronaria o a una menor reserva cardiopulmonar (diabetes mellitus, enfermedad vascular periférica, disfunción renal, anemia, enfermedad pulmonar crónica).

De acuerdo al tipo y a su grado de estabilidad, los marcadores clínicos de riesgo cardiovascular se han clasificado en tres categorías que implican un riesgo creciente de complicaciones perioperatorias:

- *Predictores menores (riesgo bajo)*: marcadores de enfermedad cardiovascular, pero no claramente predictores independientes de riesgo cardiovascular.
 - * Edad avanzada
 - * ECG anormal (hipertrofia ventricular izquierda, bloqueo de rama izquierda, anomalías del segmento ST-T)
 - * Ritmo no sinusal (fibrilación auricular, flutter, etc.)
 - * Baja capacidad funcional
 - * Historia de accidente vascular encefálico
 - * Hipertensión arterial sistémica no controlada
- *Predictores intermedios (riesgo moderado)*: son predictores independientes de riesgo cardiovascular. Justifican una evaluación cuidadosa individual de la reserva funcional y del riesgo propio de la cirugía.
 - * Angor estable (Clase I o II)
 - * Infarto del miocardio previo (historia clínica u ondas Q patológicas)
 - * Insuficiencia cardíaca compensada (o antecedentes de)
 - * Diabetes mellitus (particularmente insulino dependiente)
 - * Insuficiencia renal (creatinina >2 mg%)
- *Predictores mayores (riesgo alto)*: son fuertes predictores independientes de riesgo cardiovascular. Su presencia obliga a un estudio y manejo más agresivo, por lo que se debe

retardar o suspender la cirugía no cardíaca, a menos que ésta sea una emergencia.

- * Síndrome coronario inestable:
 - IDM agudo (≤ 7 días) o reciente (7-30 días) con evidencia de riesgo isquémico importante (síntomatología clínica o estudio no invasivo)
 - Angina inestable o severa (Clase III o IV)
- * Insuficiencia cardíaca descompensada
- * Arritmias significativas:
 - Bloqueo auriculoventricular de tercer grado
 - Arritmias ventriculares sintomáticas, en presencia de cardiopatía subyacente
 - Arritmias supraventriculares con frecuencia ventricular no controlada
- * Enfermedad valvular grave

2. Capacidad funcional

La condición «estable» de ciertos predictores de riesgo cardiovascular en condiciones basales, puede modificarse y hacerse inestable frente al intenso stress que representa una cirugía. De allí la importancia de definir preoperatoriamente la reserva funcional del paciente.

La capacidad funcional puede ser expresada en niveles metabólicos equivalentes (MET, acrónimo del inglés metabolic equivalents). Los requerimientos energéticos necesarios para realizar diversas actividades específicas puede expresarse como múltiplos del MET basal. Una capacidad funcional menor a 4 METs durante la actividad habitual se asocia a un riesgo cardíaco perioperatorio y a largo plazo aumentado.

Los requerimientos estimados para algunas actividades habituales son:

- 1 MET:
 - * Realizar actividades de autocuidado: comer, vestirse, ir al baño.
 - * Caminar dentro de la casa.
 - * Caminar 1 o 2 cuadras sin desnivel a 3-5 Km/h.
- 4 MET:
 - * Realizar tareas caseras suaves: limpiar, lavar platos, planchar, jardinería.
 - * Subir al segundo piso, por escalera o pendiente suave.
 - * Caminar en plano a 6,5 Km/h.

- * Correr distancias cortas.

- 4-10 MET:
 - * Realizar tareas caseras más pesadas: fregar pisos, levantar y mover muebles.
 - * Actividad física moderada: jugar golf, bolos, tenis (dobles), esquiar.
- 10 MET o más:
 - * Actividad física intensa: natación, tenis (individuales), fútbol, básquetbol, etc.

3. Riesgo quirúrgico específico

El riesgo quirúrgico específico de una cirugía depende de la invasividad de la cirugía, de la magnitud del stress cardiovascular que ésta provoque y en forma importante, del grado de urgencia que ésta tenga. Es primordial recalcar que el conocimiento, la destreza, la tecnología disponible y sobretodo la experiencia del equipo médico a cargo son factores que pueden modular este riesgo específico.

El riesgo quirúrgico específico de las diversas cirugías puede ser estratificado en alto, intermedio y bajo, según el riesgo cardíaco (muerte de origen cardíaco + IDM no fatal) que ellas presentan:

- Alto riesgo (riesgo cardíaco $> 5\%$):
 - * Cirugía de urgencia, especialmente en el anciano.
 - * Cirugía vascular mayor (aórtica u otras).
 - * Cirugía vascular periférica.
 - * Procedimientos quirúrgicos prolongados asociados a aporte de volumen o pérdidas sanguíneas importantes.
- Riesgo intermedio (riesgo cardíaco $< 5\%$):
 - * Endarterectomía carotídea.
 - * Cirugía de cabeza y cuello.
 - * Cirugía intraperitoneal e intratorácica.
 - * Cirugía ortopédica.
 - * Cirugía de la próstata.
- Bajo riesgo (riesgo cardíaco $< 1\%$):
 - * Procedimientos endoscópicos.
 - * Procedimientos superficiales.
 - * Cirugía oftalmológica.
 - * Cirugía de mama.

4. Determinación de la necesidad de estudios complementarios

Conociendo los antecedentes clínicos, la capacidad funcional y el riesgo propio de la ciru-

gía, se debe ponderar la necesidad de realizar otros exámenes complementarios para evaluar en profundidad la reserva cardiovascular del paciente.

- *Revascularización miocárdica previa*: si un paciente ha sido sometido a una revascularización coronaria en los últimos 5 años y se ha mantenido estable, sin síntomas ni signos clínicos de isquemia, generalmente no requiere exámenes adicionales.
- *Evaluación coronaria reciente*: un paciente que haya tenido una evaluación coronaria adecuada con resultado favorable en los últimos 2 años no necesita repetir los estudios, a menos que haya cambios o nuevos síntomas de isquemia coronaria desde su evaluación previa.
- *Presencia de un predictor mayor de riesgo cardiovascular*: en los pacientes que presentan un predictor mayor de riesgo cardíaco, es decir, una enfermedad coronaria inestable, una insuficiencia cardíaca descompensada, una arritmia sintomática y/o una enfermedad valvular grave, se debe cancelar o postergar la cirugía no cardíaca hasta que el problema haya sido estudiado y tratado, a menos que ésta tenga el carácter de emergencia.
- *Presencia de un predictor intermedio de riesgo*: los pacientes que tengan un predictor intermedio de riesgo, asociado a una capacidad funcional buena o moderada, pueden generalmente someterse a un riesgo quirúrgico intermedio o bajo con mínimas probabilidades de muerte o IDM perioperatorio. Por el contrario, si se acompañan de una capacidad funcional moderada o baja y son candidatos a una cirugía de riesgo elevado, deben ser considerados candidatos a estudios complementarios invasivos, especialmente si poseen 2 o más predictores intermedios de riesgo.
- *Presencia de predictores menores de riesgo*: la cirugía no cardíaca es generalmente segura en pacientes sin predictores mayores o intermedios de riesgo y cuya capacidad funcional es moderada o buena (≥ 4 METs). Sólo aquellos pacientes que presentan predictores clínicos menores, asociados a una pobre capacidad funcional y que van a

una cirugía de alto riesgo, pueden ser candidatos a exámenes adicionales, particularmente en el caso de una cirugía vascular.

Los estudios complementarios para evaluar en profundidad la reserva cardiovascular pueden ser no invasivos o invasivos:

- No invasivos:
 - * Test de esfuerzo (ECG, ecocardiografía, cintigrafía).
 - * Monitorización electrocardiográfica ambulatoria (Holter).
 - * Test de stress farmacológico (ecocardiografía, cintigrafía).
 - * Función ventricular izquierda (ecocardiografía, cintigrafía).
- Invasivos:
 - * Coronariografía.

La información que aportan los estudios no invasivos ayuda a determinar la necesidad de otros estudios preoperatorios adicionales y/o a indicar un tratamiento. El ECG de esfuerzo es el examen de elección en la mayoría de los pacientes, ya que además de estimar la capacidad funcional, puede detectar una isquemia miocárdica si aparecen cambios en el ECG y una respuesta hemodinámica alterada.

Si el ECG de reposo revela alteraciones de dudosa interpretación (bloqueo de rama izquierda, hipertrofia ventricular izquierda, efecto digitalico), o en aquellos pacientes incapaces de realizar ejercicio (claudicación intermitente, mala capacidad funcional, discapacitados) o portadores de cardiopatías específicas (IC, patología valvular), están indicados la ecocardiografía o la cintigrafía con stress (ejercicio o farmacológico). Las preferencias entre las distintas alternativas disponibles deben ser guiadas por los especialistas correspondientes (cardiólogo) según las condiciones y resultados de cada institución. En general, estos estudios tienen un valor predictivo negativo elevado, por lo que si son negativos, el paciente tiene una baja probabilidad de presentar eventos cardíacos perioperatorios. En cambio, su valor predictivo positivo es menos bueno, por lo que su capacidad de detectar a los pacientes con mayor riesgo de complicarse no es muy alta. Su uso tiene mejor rendimiento en pacientes de riesgo clínico intermedio que en los de riesgo bajo, y

el análisis cuantitativo de los resultados (determinación de la masa miocárdica en riesgo) mejora su rendimiento. En los casos en que se determine que el riesgo de eventos es alto, se debe considerar realizar un estudio invasivo (coronariografía).

Las recomendaciones para realizar una coronariografía como parte de la evaluación preoperatoria para cirugía no cardíaca se realiza de acuerdo a la siguiente clasificación, según el nivel de la evidencia:

- *Clase I:* condiciones para las cuales hay evidencia clara o consenso general de los expertos en que el procedimiento o terapia es útil y efectivo.
 1. Evidencia de alto riesgo de eventos adversos basada en los resultados de los estudios no invasivos.
 2. Angina que no responde a tratamiento médico adecuado.
 3. Angina inestable, en particular frente a una cirugía no cardíaca de riesgo alto o intermedio.
 4. Resultados ambiguos de los estudios no invasivos en pacientes con riesgo clínico elevado y candidatos a una cirugía de alto riesgo.
- *Clase II:* condiciones para las cuales la evidencia es conflictiva o hay divergencia de opiniones sobre la utilidad/efectividad de un procedimiento o terapia. Se dividen en:
 - *Clase IIa:* el peso de la evidencia/opiniones está a favor de la utilidad/efectividad.
 1. Múltiples marcadores de riesgo clínico intermedio y cirugía vascular programada (los estudios no invasivos deberían considerarse primero).
 2. Isquemia extensa o moderada sobre estudios no invasivos, pero en ausencia de caracteres de alto riesgo, asociada a baja fracción de eyección ventricular izquierda.
 3. Resultados no diagnósticos de los estudios no invasivos en pacientes de riesgo clínico intermedio candidatos a cirugía no cardíaca de alto riesgo.
 4. Cirugía no cardíaca de urgencia durante la convalecencia de un infarto del miocardio.

- *Clase II b:* la utilidad/efectividad está menos establecida.

1. Infarto del miocardio perioperatorio.
2. Angina CF III estabilizada médicamente, en caso de cirugía menor o de bajo riesgo programada.

- *Clase III:* condiciones para las cuales hay evidencia o consenso general que el procedimiento o terapia no es útil ni efectivo, e incluso en algunos casos puede ser dañino.

1. Cirugía no cardíaca de bajo riesgo en pacientes con enfermedad coronaria conocida, cuyos test no invasivos no han dado resultados de alto riesgo.
2. Paciente asintomático y con excelente capacidad funcional (≥ 7 METs) luego de revascularización coronaria.
3. Angina moderada y estable con buena función ventricular izquierda y sin riesgo alto en los resultados de los test no invasivos.
4. Imposibilidad de revascularización coronaria debido a enfermedad médica concomitante, disfunción ventricular izquierda severa ($FE < 0,20$) o rechazo a la revascularización.
5. Paciente < 40 años, candidato a trasplante renal, pulmonar o hepático, como parte de la evaluación para el trasplante, a menos que los test no invasivos revelen un alto riesgo de eventos.

4. Manejo de algunas condiciones preoperatorios específicas

a) *Infarto del miocardio:*

En aquellos pacientes que hayan tenido un IDM reciente y que requieran una cirugía no cardíaca, la recomendación actual, aunque no hay estudios clínicos adecuados que la apoyen, sugiere esperar idealmente 6 semanas antes de programar la cirugía no cardíaca electiva, siempre que no hayan evidencias clínicas o de laboratorio de riesgo isquémico residual importante (indicación de coronariografía).

b) *Hipertensión arterial (HTA):*

La HTA en sus etapas 1 y 2 (PAS < 180 mmHg y PAD < 110 mmHg) no ha demostrado ser un factor independiente de eventos cardio-

vasculares perioperatorios, sin embargo es una patología frecuente y su tratamiento se asocia a una disminución de mortalidad por AVE o IC en pacientes no quirúrgicos. La ECVP puede ser el momento para diagnosticar una HTA no conocida e iniciar un tratamiento adecuado. Por otra parte, dada su reconocida asociación con la enfermedad coronaria, su presencia es un útil marcador de riesgo de esta patología.

Una HTA no tratada, o tratada pero no bien controlada, se acompaña de importantes fluctuaciones de la presión arterial intraoperatoria, asociadas a un aumento de las evidencias electrocardiográficas de isquemia, hecho que puede ser modificable con un tratamiento adecuado.

Si la HTA está siendo tratada es necesario conocer el o los medicamentos recibidos por el paciente y su dosificación, así como mantener la terapia durante el perioperatorio. Esto es especialmente importante para los betabloqueadores y la clonidina, ya que su suspensión puede causar un potencial efecto rebote de la presión arterial y frecuencia cardíaca. Si el paciente está recibiendo inhibidores de la enzima de conversión, se ha descrito su asociación a episodios de hipotensión de difícil manejo durante la inducción y mantención anestésica, por lo que algunos sugieren suspenderlos el día previo a la cirugía y/o cambiarlos por otra clase de hipotensores (antagonista del calcio).

Hay bastante consenso en que una HTA en su etapa 3 (PAS \geq 180 mmHg y PAD \geq 110 mmHg) debe ser controlada antes de la cirugía, por lo que si es posible, se sugiere diferir la cirugía. Con mucha frecuencia, establecer un tratamiento efectivo puede demorar días o semanas, por lo que si la cirugía es urgente, se deben administrar agentes de acción rápida que puedan controlar la PA en minutos u horas. En este contexto, los bloqueadores beta adrenérgicos aparecen como los agentes de elección.

c) *Enfermedad valvular:*

La evaluación y tratamiento de una enfermedad valvular cardíaca se mantienen iguales en presencia o no de una indicación de cirugía no cardíaca.

La estenosis aórtica es la valvulopatía que se asocia con mayor riesgo cardiovascular frente a una cirugía no cardíaca. Las alteraciones fisiolo-

patológicas secundarias: hipertrofia ventricular concéntrica con aumento del consumo de O₂, volumen de eyección relativamente fijo, mala tolerancia a la taquicardia y a la vasodilatación arterial, presión arterial baja, riesgo aumentado de isquemia miocárdica aún con coronarias normales, etc., dan cuenta del mayor riesgo de eventos perioperatorios. Cuando la estenosis es severa y sintomática la cirugía no cardíaca debiera ser suspendida o postergada, ya que probablemente está indicada la cirugía de recambio valvular previa.

En presencia de una estenosis mitral leve a moderada, es muy importante mantener el control de la frecuencia cardíaca durante todo el perioperatorio, ya que la disminución del tiempo de llenado ventricular que acompaña a una taquicardia, puede inducir una congestión pulmonar severa. La estenosis mitral significativa aumenta el riesgo de IC congestiva. Cuando la estenosis es severa, el paciente puede beneficiarse de una valvuloplastia mitral percutánea o de una reparación o recambio abierto previo a la cirugía no cardíaca, especialmente si ésta es de alto riesgo.

Las insuficiencias valvulares, aunque sintomáticas, son habitualmente mejor toleradas durante el perioperatorio y pueden ser estabilizadas en base a monitorización y terapia médica intensiva, especialmente cuando no es aconsejable la postergación de la cirugía no cardíaca. La excepción la constituyen aquellos casos de regurgitación severa con función ventricular reducida y reserva hemodinámica limitada, en los cuales el stress perioperatorio puede provocar una descompensación. El tratamiento definitivo consistirá en la reparación valvular o su reemplazo después de la cirugía no cardíaca.

Todo paciente portador de una valvulopatía o de una prótesis valvular, que va a ser sometido a un procedimiento invasivo de cualquier tipo, debe recibir necesariamente un tratamiento antibiótico profiláctico contra la endocarditis bacteriana. De igual forma, aquellos pacientes que están recibiendo tratamiento anticoagulante crónico, se deben manejar según las recomendaciones específicas previas a cualquier acto quirúrgico.

d) *Miocardiopatías:*

Las miocardiopatías dilatadas e hipertróficas se asocian a una alta incidencia de falla ventricular perioperatoria. El objetivo común del manejo es optimizar las condiciones hemodinámicas, por lo que una adecuada monitorización y evaluación, asociado a un tratamiento oportuno y eficaz, son herramientas fundamentales para lograrlo. En este sentido, se debe tratar de identificar al máximo las eventuales causas primarias de la miocardiopatía, así como el tipo y grado de disfunción predominante (sistólica, diastólica o mixta), ya que los procesos fisiopatológicos, el tipo de complicaciones y principalmente el manejo médico, pueden no sólo ser muy distintos, sino antagónicos. La disfunción sistólica (miocardiopatía dilatada) se trata más bien con restricción de volumen, inótrópos y vasodilatadores. Por el contrario, el manejo de la disfunción diastólica (miocardiopatía hipertrófica) se basa en mantener una buena precarga (volumen), elevar la postcarga (vasoconstrictores) y evitar al máximo el uso de inótrópos.

e) *Arritmias y alteraciones de la conducción:*

Las arritmias y alteraciones de la conducción no son infrecuentes en el perioperatorio, especialmente en el adulto mayor. Una extrasístola ventricular frecuente o una taquicardia ventricular no mantenida, asintomáticas, no se asocian a un aumento del riesgo de IDM o muerte cardíaca en el perioperatorio, por lo tanto, la monitorización o terapia agresiva no se justifican.

Sin embargo, la presencia de arritmias en el preoperatorio obliga a una cuidadosa evaluación, ya que el riesgo puede estar dado más bien por la patología de base que causa la arritmia. Es necesario, por lo tanto, descartar una enfermedad cardiopulmonar subyacente, especialmente isquemia o IDM, toxicidad a drogas o un desequilibrio metabólico. La terapia debe iniciarse en presencia de arritmias sintomáticas y/o con compromiso hemodinámico.

La indicación para una terapia antiarrítmica o para la instalación de un marcapaso son las mismas que en un paciente no quirúrgico.

5. *Revascularización miocárdica previa.*

a) *Cirugía coronaria:*

Los estudios estadísticos muestran que el riesgo cardíaco asociado a operaciones no cardíacas de alto riesgo (tórax, abdomen, cirugía vascular arterial, cabeza y cuello) se reduce significativamente en los pacientes sometidos previamente a una cirugía coronaria, especialmente en aquellos pacientes en quienes se ha demostrado un pronóstico coronario de alto riesgo. Sin embargo, el riesgo de una intervención coronaria puede equivaler o exceder el riesgo de la cirugía no cardíaca propuesta.

Por lo tanto, la cirugía coronaria previa a una cirugía no cardíaca está indicada raramente, sólo en un pequeño número de pacientes con una anatomía coronaria de alto riesgo y en quienes la sobrevida a largo plazo podría mejorar con la revascularización. Las indicaciones son generalmente las mismas que en el paciente que no requiere una cirugía no cardíaca. Estos pacientes probablemente requieren la revascularización aunque no vayan a una cirugía no cardíaca posteriormente.

b) *Intervenciones coronarias percutáneas (ICP):*

No hay evidencias controladas que comparen los resultados cardíacos perioperatorios entre pacientes sometidos a cirugía no cardíaca post ICP versus tratados médicamente. Pequeñas series sugieren que la mortalidad por causa cardíaca es infrecuente en los pacientes sometidos a ICP, pero como todo procedimiento invasivo, no está exento de complicaciones.

Un problema no resuelto aún es el tiempo que debe transcurrir entre la ICP y una eventual cirugía no cardíaca posterior. Los pacientes sometidos a una ICP quedan con un tratamiento antiplaquetario combinado (generalmente clopidogrel más aspirina) al menos por 4 semanas, a fin de evitar el riesgo de trombosis en el vaso intervenido y mientras concluye el proceso de re-endotelización. Algunos estudios pequeños y no controlados han mostrado un riesgo cardiovascular perioperatorio muy alto en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca durante los primeros 30 días después de una ICP, probablemente asociado a la suspensión previa del tratamiento antiplaquetario, lo que aumenta el

riesgo de trombosis coronaria, y/o a sangrado exagerado si éste no se suspende. Las recomendaciones actuales sugieren esperar 2 semanas luego de una angioplastia aislada y 4 a 6 semanas si ésta va acompañada de la instalación de un stent.

6. *Terapia médica perioperatoria*

La evidencia reciente sugiere fuertemente que la terapia perioperatoria con beta bloqueadores reduce los episodios de isquemia miocárdica y puede reducir el riesgo de IDM y la mortalidad perioperatoria en aquellos pacientes de alto riesgo. Si es posible, el tratamiento debería iniciarse días o incluso semanas antes de una cirugía electiva, idealmente con bloqueadores beta 1 selectivos, a las dosis necesarias para alcanzar una frecuencia cardíaca en reposo entre 50 y 60 latidos por minuto (lpm), debiendo mantenerse durante el intra y postoperatorio para lograr frecuencias menores a 80 lpm. Estarían contraindicados en pacientes con asma severa o en riesgo de bloqueo A-V de alto grado y deben utilizarse con precaución en pacientes con IC, hipovolemia o sepsis.

El tratamiento perioperatorio con alfa2 agonistas puede tener efectos similares sobre la isquemia, IDM y mortalidad.

El uso crónico de estatinas reduce significativamente la incidencia a largo plazo de eventos cardíacos mayores, AVE y la necesidad de revascularización miocárdica. Este efecto es proporcional a la duración del tratamiento y al nivel de disminución del colesterol LDL. Recientemente se ha mencionado el efecto protector de las estatinas sobre la incidencia de eventos cardiovasculares perioperatorios y a largo plazo en pacientes de alto riesgo que inician el tratamiento 2 semanas antes o incluso en el momento de la cirugía. Su mecanismo de acción sería por estabilización de la placa aterosclerótica, mejoramiento de la función endotelial y disminución de la respuesta inflamatoria. A pesar del consenso actual de que su uso puede ser beneficioso, existen dudas acerca de cuál estatina dar, cuándo es mejor iniciar el tratamiento, qué pacientes serían los más beneficiados y sobre los riesgos reales de sus efectos secundarios

mayores (hepatotoxicidad y miopatías). Aquellos pacientes que están en tratamiento crónico con estatinas debieran mantenerlo durante todo el período perioperatorio.

Las recomendaciones generales en relación a la terapia médica perioperatoria son, de acuerdo al nivel de la evidencia:

- Clase I:
 1. Beta bloqueadores: deben continuarse en aquellos pacientes quirúrgicos que reciben beta bloqueadores para tratar angina, arritmias sintomáticas e hipertensión.
 2. Beta bloqueadores: deben darse a pacientes que van a cirugía vascular, con alto riesgo cardíaco y en quienes se encuentra isquemia miocárdica en los test preoperatorios.
- Clase II a:
 1. Beta bloqueadores: probablemente recomendados en pacientes de cirugía vascular, cuando la evaluación preoperatoria identifica enfermedad coronaria o factores de riesgo cardíaco mayor.
 2. Beta bloqueadores: probablemente recomendados en pacientes cuya evaluación preoperatoria identifica enfermedad coronaria o factores de riesgo cardíaco mayor y que serán sometidos a cirugía de riesgo alto o moderado.
- Clase II b:
 1. Beta bloqueadores: pueden ser considerados en pacientes para cirugía de riesgo alto o intermedio y en quienes la evaluación preoperatoria identifica un riesgo cardíaco intermedio
 2. Beta bloqueadores: pueden ser considerados en pacientes de cirugía vascular y bajo riesgo cardíaco que no estén tratados previamente con betabloqueadores
 3. Alfa 2 agonistas: pueden usarse para el control perioperatorio de HTA, enfermedad coronaria conocida o alto riesgo de enfermedad coronaria.

7. *Manejo a largo plazo*

Finalmente, la ECVP puede ser la oportunidad de identificar una serie de factores de riesgo secundarios modificables, ya sea para

enfermedad coronaria, IC, HTA, AVE y otras patologías cardiovasculares. La pesquisa de HTA, diabetes, tabaquismo, hipercolesterolemia, sedentarismo, arritmias, alteraciones de la conducción, etc., puede llevar al inicio de tratamientos que reduzcan el riesgo cardiovascular en el futuro.

III. EVALUACIÓN RESPIRATORIA

Es conveniente dividir el tema en dos partes: la primera dirigida a los pacientes que van a ser sometidos a cirugía no pulmonar, en los que la estratificación de riesgo no es muy clara, y la segunda dirigida a los pacientes que serán sometidos a cirugía de resección pulmonar, en los que la identificación del riesgo es más específica.

A. Pacientes sometidos a cirugía no pulmonar

La evaluación respiratoria preanestésica consiste fundamentalmente en identificar el grupo de pacientes con alto riesgo de desarrollar complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP).

Las CPP tienen una incidencia de un 10-30% e incluyen: neumonía, falla respiratoria, ventilación mecánica prolongada, broncoespasmo, atelectasias y exacerbación de enfermedad pulmonar crónica preexistente. Contribuyen con la morbi-mortalidad perioperatoria especialmente después de cirugía mayor abdominal o torácica. Las CPP son tanto o más frecuentes que las complicaciones cardíacas y prolongan la estadía hospitalaria en 1-2 semanas.

1. Evaluación clínica:

Los factores clínicos más importantes que son necesarios identificar en los pacientes, por el mayor riesgo que conllevan de desarrollar alguna CPP son:

- Estado de salud general: incluye historia clínica, examen físico, clasificación ASA y capacidad funcional. Es la primera etapa de la evaluación y la que más información nos entrega. Ningún test o examen de laboratorio ha demostrado tener mejor sensibilidad o especificidad que un buen examen clínico.

- Tabaquismo: factor de riesgo significativo. Su efecto está dado principalmente por el desarrollo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La suspensión del cigarrillo por 48 hrs. previo a la cirugía produce normalización de niveles de carboxihemoglobina, desaparición del efecto estimulante de la nicotina sobre el sistema cardiovascular y mejoría de la función ciliar. Son necesarias 1 a 2 semanas para disminuir la tos y expectoración y 4 a 6 para mejorar los síntomas y la función pulmonar. Después de 8 semanas hay una clara disminución de la tasa de CPP.

- Edad: sobre 70 años.
- EPOC: Se debe realizar un tratamiento agresivo de los pacientes EPOC previo a la cirugía. En los pacientes que presentan exacerbación aguda de su cuadro crónico se debe diferir la cirugía. El tratamiento es una combinación de broncodilatadores, fisioterapia, antibióticos en caso de necesidad, suspensión del tabaco y corticoides.
- Duración de la cirugía: existe una clara relación entre las CPP y cirugías que se prolongan por 3 o más horas.
- Sitio de la cirugía: quizás el mayor predictor de CPP. La cirugía supraumbilical y torácica presentan el mayor riesgo. Su explicación estaría dada por la «debilidad diafragmática» que desarrollan estos pacientes, que se asocia a una disminución de la CV y CRF, alteraciones V/Q y desarrollo de hipoxemia.
- Cirugía de urgencia: constituye un predictor significativo de CPP.
- Infecciones virales de la vía aérea superior: aunque el riesgo de CPP en pacientes que cursan una infección viral respiratoria alta es desconocido, es razonable aplazar la cirugía hasta que el cuadro esté controlado.
- Cirugía laparoscópica: por ser mínimamente invasiva puede tener ventajas sobre la cirugía convencional en pacientes con patología respiratoria subyacente. Sin embargo, la cirugía laparoscópica abdominal alta se asocia a disfunción diafragmática y no hay estudios que demuestren una disminución de CPP.

Algunos otros factores no han demostrado evidencia concluyente en el aumento del riesgo de CPP, entre ellos se puede mencionar:

- Asma: los últimos estudios no han confirmado un mayor riesgo de CPP en pacientes con asma. En casos necesarios se puede administrar corticoesteroides por un breve período de 24-48 hrs. en el preoperatorio.
- Obesidad: no se ha logrado asociar a una mayor tasa de CPP.
- Apnea del sueño: aumenta el riesgo relacionado con la dificultad en el manejo de la vía aérea en periodo postoperatorio inmediato y el desarrollo de hipoxemia. Su influencia en el desarrollo de CPP no ha sido suficientemente estudiada. Estos pacientes se benefician del uso de CPAP en postoperatorio inmediato.
- Técnica anestésica (regional versus general): aunque la anestesia general tiene una serie de efectos negativos, tanto bioquímicos, mecánicos y funcionales, no se ha logrado demostrar una clara ventaja de una técnica sobre la otra en el desarrollo de CPP en pacientes previamente sanos, con asma o con EPOC. Cada técnica tiene su costo-beneficio; si bien se requieren más estudios, pareciera haber una tendencia a mayores CPP con anestesia general.

2. Tests de laboratorio:

- Espiometría: los últimos trabajos demuestran que la espirometría no es superior al examen físico e historia clínica en predecir las CPP. Existe consenso en relación a su valor en la cirugía de resección pulmonar y de revascularización coronaria. No se ha demostrado su valor en la cirugía extratorácica. Tampoco hay datos que sugieran que existe un umbral espirométrico bajo el cual el riesgo de la cirugía es inaceptable. Sin embargo, la espirometría puede ser de utilidad en cuadros clínicos poco claros en relación a la severidad del asma, EPOC, respuesta a broncodilatadores o cambios en relación a tratamiento instituido.
- Radiografía de tórax: la evidencia sugiere que la radiografía de tórax rara vez provee información inesperada que influya en el manejo perioperatorio por sobre la historia clínica y el examen físico. Hay alguna evidencia que este examen puede ser de utilidad en pacientes mayores de 50 años con

enfermedad cardiopulmonar conocida y que se sometan a cirugía torácica, abdominal alta o vascular mayor.

- Albuminemia: la hipoalbuminemia ha demostrado ser un importante predictor de CPP, por lo que se debería controlar en los casos en que se sospeche.
- Gases en sangre arterial: su uso rutinario en el preoperatorio no ha demostrado que contribuya a la evaluación o estratificación del grupo de riesgo.
- BUN: existe evidencia que el BUN elevado es un factor de riesgo de desarrollo de CPP.

B. Pacientes sometidos a cirugía de resección pulmonar

Los tests de función pulmonar han demostrado utilidad sólo en la cirugía de resección pulmonar, en que se debe obtener una información más detallada sobre la limitación respiratoria y la patología pulmonar subyacente. En estos casos se sugiere realizar: espirometría, análisis de gases en sangre, medición de capacidad de difusión de monóxido de carbono y tests de ejercicio cardiorrespiratorio.

La evaluación debe ser realizada en tres fases: mecánica respiratoria, parénquima pulmonar e interacción cardiopulmonar.

1. Evaluación de la mecánica respiratoria:

Se realiza a través de la espirometría incluyendo VEF1 (volumen espirado en 1 seg.), CVF (capacidad vital funcional), VVM (ventilación voluntaria máxima) y la relación VR/CPT (volumen residual/capacidad pulmonar total).

A partir del VEF1, se calcula el VEF1 predictivo postoperatorio (VEF1 ppo), que es considerado el test de mayor validez para predecir complicaciones respiratorias postoperatorias, a partir de la siguiente fórmula:

$$VEF_1\% = VEF_1 \text{ Preop}\% \times \frac{(1 - \% \text{ tejido resecado})}{100}$$

Los pacientes con VEF₁ ppo >40% en su gran mayoría no presentan complicaciones en el postoperatorio. En cambio, los pacientes con VEF₁ ppo <30% se correlaciona con una mayor

necesidad de uso de ventilación mecánica postoperatoria y una mayor tasa de complicaciones.

En los últimos años el valor de la espirometría como predictor de complicaciones ha sido cuestionado. Algunos autores han descrito diferencias significativas entre los valores espirométricos predictivos y los medidos a los 6 meses de postoperatorio. Por otro lado, la cirugía de reducción pulmonar en pacientes con enfisema en estadio terminal ha sido realizada con éxito en pacientes con $VEF_1 < 35\%$.

2. Evaluación de la función del parénquima pulmonar:

Se realiza evaluando la capacidad de realizar intercambio gaseoso. Tradicionalmente se evaluaba con gasometría arterial, considerándose que valores de $PaO_2 < 60$ mmHg y $Pa CO_2 > 45$ mmHg eran límites para la realización de una cirugía de resección pulmonar.

Actualmente, el test más útil para evaluar el intercambio gaseoso es la capacidad de difusión del monóxido de carbono (DLCO). Se puede calcular el valor de la difusión del monóxido de carbono predictivo postoperatorio (DLCOppo) de la misma forma que el VEF_{1ppo} . Un valor de DLCOppo $< 40\%$ se correlaciona con un aumento de complicaciones pulmonares postoperatorias.

3. Evaluación de la interacción cardiopulmonar:

Tal vez la fase más importante de la evaluación de los pacientes sometidos a resección pulmonar. El test más tradicional y de gran utilidad en pacientes ambulatorios es el ascenso de escaleras. Se mide en base a los tramos recorridos. La definición de «tramo» más usada es de 20 escalones con altura de 15 cm. por escalón. El ascenso de más de 3 tramos en forma ininterrumpida tiene una baja tasa de complicaciones, en cambio el ascenso de 2 o menos tramos presentan un alto riesgo de morbi-mortalidad.

El método ergonómico más usado para predecir complicaciones es el consumo de O_2 máximo (VO_2 max). Si el VO_2 max es > 15 ml/kg/min no se registra mortalidad perioperatoria y si el VO_2 max es > 20 ml/kg/min la tasa de complicaciones es $< 10\%$. Una de las escasas contraindicaciones absolutas a la resección pulmonar es un VO_2 max postoperatorio calculado

(VO_2 max ppo) < 10 ml/kg/min en cuyo caso la mortalidad es de 100%.

El test de marcha durante 6 min tiene una buena correlación con el VO_2 max. Por otro lado, los pacientes que presentan una disminución de la $SaO_2 > 4\%$ durante el ejercicio tiene una mayor morbi-mortalidad.

Tras una resección pulmonar, los pacientes presentan algún grado de disfunción ventricular derecha, que es proporcional al árbol vascular pulmonar removido. La causa exacta y la duración de esta disfunción es desconocida y sus manifestaciones clínicas se presentan fundamentalmente con el ejercicio. La mejor forma de evaluarla es a través de la ecocardiografía.

4. Otros exámenes:

- Cintigrama V/Q: particularmente útil en pacientes con $VEF_{1ppo} < 40\%$.
- Estudio de función «diferencial» de los pulmones: carece de valor predictivo.
- Bucles flujo-volumen: no ha demostrado su utilidad en la evaluación preoperatoria.

Los tests tradicionales arriba mencionados han comenzado a ser cuestionados en los últimos años. La cirugía de reducción pulmonar en el enfisema, amplia y exitosamente utilizada en los últimos años, ha demostrado que muchos de los valores considerados como «prohibitivos» para la realización de cirugía de resección pulmonar no pueden seguir siendo aplicados con el desarrollo de nuevas técnicas anestésicas, cuidados intensivos e implementación de un manejo analgésico postoperatorio agresivo que han llevado en el último tiempo a una clara disminución de las complicaciones.

IV. EVALUACIÓN ENDOCRINA

Sin duda la endocrinopatía más frecuente es la diabetes mellitus. Su prevalencia varía en los diferentes grupos de edad, siendo más alta en los mayores de 50 años. Otras endocrinopatías de cierta relevancia son la patología tiroidea (hipo e hipertiroidismo) y suprarrenal (insuficiencia suprarrenal y feocromocitoma). Existen otras patologías endocrinas de muy baja incidencia, que no serán tratadas en estas guías.

1. *Diabetes mellitus*

La nomenclatura vigente en este momento, clasifica la diabetes mellitus de la siguiente manera:

- Diabetes tipo 1: requiere de la administración de insulina.
- Diabetes tipo 2: no requiere de la administración de insulina, manejándose con dieta o hipoglicemiantes orales.
- Diabetes tipo 3: se produce a causa de enfermedades exocrinas del páncreas, que indirectamente destruyen las células beta.
- Diabetes tipo 4: corresponde a la diabetes gestacional.

a) *Pacientes diabéticos sometidos a cirugía o procedimiento electivo:*

El paciente diabético por el solo hecho de tener esta patología, tiene mayor riesgo anestésico-quirúrgico. Los efectos secundarios de la microangiopatía diabética, sumados al hecho que la posibilidad de arteriosclerosis es mucho más alta debido a la dislipidemia, lo hacen fuerte candidato a desarrollar una o varias de las siguientes complicaciones:

1. Hipertensión arterial. Cardiopatía hipertensiva.
2. Cardiopatía coronaria. Infarto agudo del miocardio.
3. Cardiopatía arteriosclerótica (arritmias, insuficiencia cardíaca, etc.).
4. Accidente vascular encefálico.
5. Nefropatía diabética. Insuficiencia renal crónica.
6. Neuropatía diabética (alteraciones de nervios periféricos: hipoestesia de extremidades inferiores, pié diabético y, ocasionalmente neurovegetativas: retardo en el vaciamiento gástrico, reflujo gastroesofágico, etc.).
7. Arteriosclerosis obliterante (claudicación intermitente).
8. Retinopatía diabética. Desprendimiento de retina.

Es preciso obtener información para determinar en qué etapa de compromiso fisiopatológico se encuentra el paciente y el estado de control de su diabetes. De eso dependerá si se realiza o se posterga una intervención electiva,

si se solicita interconsultas a especialistas y el plan anestésico a seguir.

- Anamnesis: constituyen hechos importantes en la anamnesis del paciente diabético:
 - * Antecedentes de coma diabético u hospitalización por descompensación.
 - * Capacidad funcional (capacidad funcional cardíaca de acuerdo a la AHA/ACC) y mínimo aceptable de MET (unidades ergonómicas de ejercicio y consumo de oxígeno).
 - * Presencia de angor (características, etc.).
 - * Sensación de palpitaciones (arritmias).
 - * Antecedentes de hipertensión arterial (con o sin tratamiento y cuál, etc.).
 - * Posibles alteraciones de los hábitos miccionales y/o ingestión de líquidos.
 - * Antecedentes de y/o secuelas de AVE.
 - * Síntomas de reflujo gastroesofágico y/o sensación de plétora gástrica.
 - * Síntomas de distonía neurovegetativa (alteraciones del tránsito intestinal, mareos, etc.).
 - * Antecedentes de desprendimiento de retina (función visual).
 - * Antecedentes de claudicación intermitente (número de cuerdas sin dolor).
- Examen físico: Además del examen físico de rutina, conviene fijarse especialmente en los siguientes signos:
 - * Ausencia de pulsos periféricos.
 - * Soplos carotídeos.
 - * Especial observación de la movilidad cervical (el 30% de los diabéticos puede tener limitada la movilidad, lo que sumado a obesidad, configura un candidato a intubación difícil).
 - * Examen minucioso de las extremidades inferiores, sobre todo los pies, ya que puede haber lesiones incipientes no detectadas.
- Exámenes complementarios:
 - * Evaluación de la función renal con nitrógeno ureico, creatinemia y proteinuria.
 - * Evaluación pulmonar con radiografía de tórax (buscar hipertrofia del ventrículo izquierdo, cardiomegalia global, signos pulmonares, etc.).
 - * Evaluación cardiovascular con ECG (buscar signos de hipertrofia del ventrículo izquier-

do, isquemia subendocárdica, arritmias, alteraciones de la conducción A-V, etc.).

- * Fondo de ojo (si no hay signos evidentes de microangiopatía, puede aportar información sobre la presencia de microangiopatías).
- * Hemoglobina glicosilada: la medición del nivel de glucosa ligado a la proteína A1c de la hemoglobina, permite saber si la glicemia ha sido bien o mal controlada en las últimas 4 a 6 semanas (ver tabla). Debe ser considerada en su contexto, pues cualquier factor que afecte a los glóbulos rojos puede afectar esta medición. Su rango normal fluctúa entre 4,2% a 7,5%. La hacen falsamente inferior: hemorragia intercurrente, esplenectomía, embarazo, etc. La hacen aparecer elevada, las altas dosis de aspirina, vitamina C, etc.

b) *Recomendaciones generales:*

Hay en la actualidad evidencias suficientes para afirmar que es muy importante el control de la glicemia en el perioperatorio de los pacientes diabéticos, pues disminuye las posibles complicaciones, especialmente cardíacas, derivadas del stress anestésico-quirúrgico. Esto es difícil llevar a la práctica por la gran cantidad de factores comprometidos: el ayuno pre y postoperatorio, los diferentes grados de hiperglicemia desencadenados por el stress al que se enfrenta el paciente dependiendo del tipo de cirugía, el grado de compromiso sistémico de su enfermedad y el buen o mal control que se haya hecho de la enfermedad desde su comienzo.

Es importante prevenir tres complicaciones:

- La hipoglicemia, que podría producir un daño cerebral irreversible.

- La hiperglicemia, que afecta el sistema cardiovascular y la función coronaria.
- La cetoacidosis, que produce múltiples problemas metabólicos y puede afectar al riñón.

Si la hemoglobina glicosilada está en el rango de insuficiente o inferior y se trata de una cirugía programada de gran invasividad, es recomendable postergar la cirugía y hacer una interconsulta al endocrinólogo.

Si existe compromiso de otros sistemas, especialmente cardiovascular, y el paciente no está compensado, se recomienda la evaluación previa por el especialista correspondiente. Un compromiso renal o cardiovascular hace que el paciente tenga un mayor riesgo de complicaciones perioperatorias y sea más difícil, o a veces imposible lograr una glicemia normal.

En cirugía de revascularización coronaria o de gran invasividad, puede presentarse una hipoglicemia post CEC o postoperatoria inmediata, debido a que el compromiso de la función renal disminuye el aclaramiento de insulina, lo que obliga a usarla en forma más cautelosa. En los pacientes de alto riesgo coronario, se recomienda el uso de bloqueadores beta adrenérgicos desde 48 horas antes de la intervención, siempre que no haya contraindicación.

Si el paciente ya es portador de una insuficiencia renal en diálisis crónica, el ideal es que sea intervenido al día siguiente de su diálisis.

c) *Indicaciones preanestésicas específicas:*

En el paciente diabético se recomienda un ayuno mínimo de 8 horas, pero se debe administrar carbohidratos (glucosa) por vía endovenosa en el preoperatorio para evitar la resistencia a la insulina y las pérdidas proteicas que se presentan en el postoperatorio, como

| Hemoglobina Glicosilada (%) | Promedio de Glicemias (mg/dl) | Control de la Diabetes |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 5,0-6,0 | 80-120 | Muy Bueno |
| 6,5-7,4 | 121-150 | Bueno |
| 7,5-8,0 | 151-180 | Aceptable |
| 8,5-9,0 | 181-210 | Insuficiente |
| 9,5-10 | 211-270 | Malo |
| 10,5-11 | 240-270 | Muy Malo |

también la cetoacidosis que puede aparecer por falta de glucosa.

Las insulinas de acción prolongada, así como los hipoglicemiantes orales de acción prolongada deben ser suspendidos y reemplazados por insulina cristalina en el primer caso o glibenclamida en el segundo, suspendiendo la última dosis el día de la intervención en la mañana. La metformina debe ser suspendida 48 horas antes del día de la cirugía, por el riesgo de acidosis láctica, y durante este período los pacientes pueden manejarse exclusivamente con dieta o glibenclamida según el caso.

Hay una variedad de esquemas propuestos para controlar la glicemia cuando el paciente está en ayuno. El modelo más práctico y fácil de implementar es el método llamado de Vellore. Consiste en administrar 1 unidad de insulina cristalina por cada 5 gramos de glucosa, a razón de 100 ml/hora. Se recomienda el uso de 100 ml de una solución de glucosa al 5% con controles de glicemia o hemoglucotest cada una hora. Según estos controles, se adicionará 1 unidad de insulina cristalina cada 100 ml de dicha solución por cada 50 mg. de aumento de la glicemia por sobre 100 mg/dl. Puede agregarse potasio a la solución, dependiendo de la función renal y la kalemia del paciente; con función renal normal se recomienda 10 mEq de KCl por cada 500 ml. de suero glucosado.

Cualquiera sea el esquema utilizado, los límites ideales de glicemia recomendados son entre 100 y 120 mg/dl. El límite más bajo admisible es de 70mg/dl. Si es menor, debe administrarse glucosa sola, y en mayor concentración al 10% o 20%.

En cirugías de mediana o alta invasividad, lo más recomendable es que el paciente sea hospitalizado por lo menos 10 horas antes de la intervención, de forma de cumplir el esquema sugerido y lograr una adecuada estabilización de la glicemia en ayuno.

En cirugías de baja invasividad o ambulatorias la hospitalización puede ser más tardía, con indicaciones clara, precisas y un control de glicemia o hemoglucotest al ingreso para proceder como corresponda. La realimentación debe ser lo más precoz posible para que el paciente retome su ritmo habitual.

d) *Pacientes diabéticos sometidos a cirugía de urgencia:*

En condiciones de urgencia, dependiendo del grado de ésta, habitualmente no es posible hacer nada previo a la intervención, excepto quizás hablar con familiares para advertencia de riesgo. Si se trata de una emergencia el paciente debe ser intervenido de inmediato.

Si la urgencia puede esperar algunas horas, ello dará tiempo para realizar algunos exámenes de laboratorio, estabilizar la glicemia, optimizar las condiciones hemodinámicas y de hidratación y, controlar un cuadro infeccioso. Sin embargo, si el diabético tiene algún proceso infeccioso en curso, que es el causante del cuadro quirúrgico, no es esperable que pueda controlarse bien la glicemia mientras no se elimine el foco infeccioso. El ejemplo típico y muy frecuente en nuestro medio es el pié diabético que debe ser amputado.

2. *Patología tiroidea*

La función endocrina del tiroides puede alterarse provocando dos cuadros fisiopatológicos:

- Hipertiroidismo: producido por un aumento de la secreción de hormonas tiroideas (triyodotironina y tiroxina), que favorece un estado de hipercatabolismo con baja de peso, intolerancia al calor y el ejercicio, taquicardia y/o arritmias, etc. La incidencia es de 1 a 3 por mil, preferentemente en el sexo femenino. Hay una variedad que se presenta con exoftalmos y progresión rápida, conocida como enfermedad de Basedow-Graves.
- Hipotiroidismo: secreción insuficiente de dichas hormonas, que se caracteriza por un cuadro de astenia, aumento de peso, arritmias, etc. Se observa con mayor frecuencia en el sexo femenino, en una proporción alta después de los 60 años, y puede estar subdiagnosticado o bajo dosis insuficientes de sustitución hormonal. Debe hacerse un control anual de niveles hormonales, especialmente antes de una intervención quirúrgica. Un paciente que haya sido hipertiroideo y se haya tratado con Yodo 131, puede haber quedado hipotiroideo a posteriori. Por último, es raro

pero no imposible que alguna paciente llegue al extremo de presentar un cuadro de mixedema por hipotiroidismo severo no tratado.

Actualmente en Chile, la mayoría de los pacientes en poblaciones urbanas, consultan prontamente en relación a los síntomas descritos para el hipertiroidismo. No ocurre lo mismo con el hipotiroidismo, que produce síntomas más encubiertos y menos molestos. Estos pacientes pueden llegar a evaluación preanestésica para una intervención del tiroides (bocios de mayor o menor magnitud y de etiología benigna o maligna), o para ser sometidos a otra intervención y tener patología tiroidea concomitante.

Cualquiera sea la patología tiroidea, el mayor requisito para minimizar las complicaciones perioperatorias de una cirugía programada tiroidea o de otro órgano, es que el paciente ingrese funcionalmente eutiroides: esto significa con control substitutivo de la hormona en el caso de hipotiroidismo, o con tratamiento antitiroideo en el caso de hipertiroidismo. El paciente controlado y compensado, no habrá necesidad de hacer nada extraordinario, y tampoco afectará la función tiroidea la suspensión de su medicamento por uno o dos días, y hasta una semana. Si el paciente no está compensado y la cirugía es programada, lo adecuado es postergarla y solicitar una interconsulta al endocrinólogo.

La evaluación preoperatoria específica de los pacientes con patología tiroidea incluye:

- *Estudio de laboratorio:* el control más sensible es mediante los niveles de TSH, que aporta información sobre la función tiroidea. También puede agregar información la determinación de Triyodotironina (T3) y Tiroxina libre (T4), y la determinación de anticuerpos antitiroideos. Estos exámenes son especializados y deben ser hechos en laboratorios certificados.
- *Pruebas hepáticas:* en el caso de nódulos secretores, los pacientes pueden estar en tratamiento con propiltiouracilo que puede ser hepatotóxico, por lo que debe evaluarse la función hepática. Otros antitiroideos de uso actual no producen compromiso hepático (lugol), o lo hacen en menor proporción (metimazol).

- *Bloqueo beta adrenérgico:* también en el caso de nódulos secretores, se recomienda la administración preoperatoria de bloqueadores beta (propranolol, atenolol) con el fin de proteger al paciente de eventuales cantidades masivas de hormona que puedan ser liberadas durante la cirugía.
- *Examen de la vía aérea:* si el bocio es de gran magnitud o de crecimiento intratorácico, se recomienda solicitar estudios radiológicos que lo corroboren y/o laringoscopia indirecta practicada por un otorrinolaringólogo, para anticipar problemas de intubación. Elementos anamnésticos como la dificultad respiratoria en decúbito, disfagia lórica o disfonía de aparición reciente, pueden apuntar en dicha dirección.

3. Alteraciones de la función suprarrenal

La insuficiencia suprarrenal primaria se presenta cuando más del 90% de la corteza suprarrenal se ha destruido o no funciona. Antiguamente se asociaba a tuberculosis, pero en la actualidad es de rara ocurrencia, excepto en los pacientes con SIDA avanzado, en que tiene una incidencia de un 30%. Más raramente puede ocurrir por mecanismos autoinmunes que destruyen la corteza adrenal. En estos pacientes puede estar comprometida la secreción de aldosterona, lo que se traduce en hiponatremia e hiperkalemia.

La causa más frecuente es sin embargo secundaria a terapias prolongadas con corticoides. El tratamiento crónico con corticoides produce una supresión del eje secretor hipotalámico-hipofisiario-adrenal. Como la producción de aldosterona está regulada por la secreción de renina y angiotensina, en estos casos no es esperable la ocurrencia de alteraciones electrolíticas como en los casos primarios.

Los corticoides son ampliamente usados en el tratamiento de enfermedades autoinmunitarias (mesenquimopatías, asma bronquial, artritis reumatoide, etc.), pacientes transplantados, alteraciones cutáneas, etc. No se sabe con exactitud el tiempo y la dosis que causan supresión, pero puede ocurrir después de 5 días o más de tratamiento con dosis altas. Los pacientes que reciben prednisona en dosis de 5 mg/día, o hidrocortisona 25 mg/día o dexametasona

0,75mg/día, presentan supresión al cabo de 4 semanas, pero si están bajo tratamiento fraccionado (días alternos) y toman su dosis en la mañana, puede que no desarrollen el cuadro. La recuperación de un cuadro de supresión, después de suspendidos los corticoides, puede tardar hasta 9 meses o más. El diagnóstico puede confirmarse con la prueba de estimulación pituitaria con ACTH.

Dado que los requerimientos de cortisol aumentan con el stress y la cirugía, la recomendación de administración de un suplemento de hidrocortisona en estos pacientes está en relación al riesgo dado por la invasividad de la cirugía. Se prefiere y recomienda la hidrocortisona, porque además de su disponibilidad para uso inyectable en nuestro país, es el único de los agentes disponibles que tiene efectos de glucocorticoide y mineralocorticoide:

- Riesgo leve: no suspender dosis de prednisona de la mañana de la operación, salvo que haya problemas que impidan su absorción o el buen vaciamiento gástrico. No es necesario el suplemento de hidrocortisona.
- Riesgo moderado: debe administrarse 50-75 mg. de hidrocortisona por vía endovenosa el día de la cirugía y repetir la dosis hasta 1 o 2 días después.
- Riesgo severo: debe administrarse 100-150 mg. de hidrocortisona por vía endovenosa el día de la cirugía y repetir la dosis hasta 1 o 2 días después.

La insuficiencia suprarrenal aguda es una entidad muy poco frecuente y grave. El cuadro clínico se asemeja bastante a un shock séptico, y no responde a catecolaminas. Debe sospecharse en el preoperatorio en personas añosas que enfrentan severo stress por otras patologías, y no responden bien a volumen y vasopresores, sin que haya otro elemento fisiopatológico que lo explique.

4. *Feocromocitoma*

Tumor hipersecretor del tejido cromafín de la médula suprarrenal, de muy baja incidencia, cuyos signos clínicos pueden confundirse con los de la hipertensión arterial esencial, la enfermedad coronaria y el hipertiroidismo: crisis pa-

roxísticas de taquicardia e hipertensión, acompañadas de intensa cefalea y sudoración y/o crisis de pánico.

El diagnóstico se hace con la determinación de metanefrinas en plasma y orina, que tienen una alta sensibilidad y con los niveles de ácido vanililmandélico en orina, que tienen baja sensibilidad pero alta especificidad.

El estudio preoperatorio habitualmente incluye ecografía o resonancia nuclear magnética abdominal y gammagrafía con yodo-131 y/o metayodobenzilguanidina. El electrocardiograma suele estar alterado y a veces la única manera de diferenciarlo de una cardiopatía coronaria es por medio de una coronariografía.

La preparación del paciente que va a ser operado por un feocromocitoma debe empezarse unas 2 semanas antes de la cirugía y preferentemente con el paciente hospitalizado. Las condiciones hemodinámicas deben ser vigiladas estrechamente, ya que las drogas que se usan son muy activas. El propósito es producir un alto bloqueo simpático con el fin de compensar el efecto de la dosis masiva de catecolaminas que este tumor secreta y que sucederá con toda probabilidad en el intraoperatorio al ser extraído el tumor. Se comienza con bloqueadores alfa (fenoxibenzamina, prazosin, etc.) y después se adiciona bloqueadores beta (propranolol, atenolol), o alfa-beta (labetalol) Aunque el manejo preoperatorio es de resorte del endocrinólogo, el anestesiólogo debe conocer el grado de compromiso cardiovascular producido por el cuadro y comprobar la adecuada preparación del bloqueo simpático.

V. EVALUACIÓN PREANESTÉSICA EN EL NIÑO

El acto anestésico-quirúrgico es un momento estresante tanto para los padres como para los niños, por lo que la evaluación preanestésica debe incluir tanto parámetros fisiológicos como psicológicos. El propósito de la evaluación preoperatoria es tratar de reducir la morbi-mortalidad asociada, optimizar las condiciones del paciente y elaborar una estrategia para el manejo anestésico.

El objetivo de la evaluación preanestésica del niño es conocer la enfermedad y caracterís-

ticas del paciente y anticiparse al procedimiento quirúrgico. Los datos más relevantes a determinar en el paciente pediátrico son:

- Datos personales y antropométricos.
- Antecedentes de patologías no relacionadas con la enfermedad actual. Por ejemplo, antecedentes de infecciones respiratorias recientes o recurrentes, reflujo gastroesofágico patológico, ventilación mecánica previa, intubaciones prolongadas, etc.
- Uso de medicamentos.
- Ayuno.
- Experiencias quirúrgicas previas: antecedentes familiares, antecedentes de complicaciones anestésicas previas.

1. Visita preanestésica

Se refiere a la revisión acuciosa de la historia clínica del paciente. Es importante tener en cuenta antecedentes de anestésias previas, complicaciones si existieron: historia de dificultad en el manejo de la vía aérea y enfermedades cardiorrespiratorias.

Debe buscarse historia de alergias, ya sean ambientales o medicamentosas y evaluar la posibilidad de alergia al látex, principalmente en pacientes portadores de mielomeningocele y alteraciones de aparato urogenital.

Es importante evaluar la utilización de fármacos y su eventual interacción con anestésicos. No sólo la medicación alopática, sino también la homeopática y el uso de hierbas y tratamientos caseros que pudieran interferir sobre el efecto de los fármacos anestésicos, así como sobre la fisiología de los pacientes, especialmente a nivel de la coagulación y la función renal.

En el caso de los recién nacidos, la evaluación debe comenzar con la historia obstétrica, eventual patología materna asociada y antecedentes del parto. En el caso de pacientes prematuros debe determinarse la edad postconceptual, teniendo en cuenta que una edad postconceptual menor de 44 semanas aumenta el riesgo de apnea postoperatoria.

En los niños existe una serie de síndromes que involucran varios sistemas. Por ello es importante tener en cuenta que en pediatría, cuando existe una anomalía congénita, ésta

frecuentemente se acompaña de alteraciones que pueden afectar distintos sistemas.

2. Examen físico

El examen físico es el habitual, pero destacando algunos aspectos relevantes para la evaluación preoperatoria. En los niños pequeños hay que evaluar especialmente su estado nutricional, el color de piel y mucosas, la respiración y la presencia de coriza.

En niños entre 4 y 8 años debe tenerse en cuenta el cambio en la dentición, ya que pueden existir piezas sueltas y que éstas pueden desprenderse en maniobras tanto anestésicas como quirúrgicas, lo cual se sugiere que sea explicado a los padres y al paciente.

Revisión por sistemas:

- *Sistema nervioso central*: es frecuente la existencia de enfermedades primarias de S.N.C. tales como epilepsia, parálisis cerebral y daño secundario a TEC por traumatismos. Debe evaluarse la terapia que se está utilizando y, en caso de recibir tratamiento con anticonvulsivantes, consultar la fecha de la última crisis y la frecuencia de éstas, determinar niveles plasmáticos y la necesidad de premedicación previo a la cirugía, ya que algunos de estos fármacos sólo están disponibles para ser administrados por vía oral. En caso de existir enfermedades neuromusculares, es muy importante conocer su diagnóstico primario lo más específicamente posible, de manera de evaluar la utilización de fármacos como succinilcolina, bloqueadores neuromusculares no depolarizantes y halogenados, en pacientes susceptibles a presentar complicaciones conocidas por el uso de estas drogas.
- *Cardiovascular*: es importante la auscultación, ya que en múltiples oportunidades pueden ser diagnosticadas enfermedades congénitas previamente desconocidas. Otro punto a evaluar es la capacidad funcional, mediante la capacidad para realizar ejercicio o jugar. El estado nutricional y la talla también son puntos importantes en el examen del paciente cardiopata. Ante la presencia de una cardiopatía conocida, debe determinarse

- si es cianótica o no y si hay insuficiencia cardíaca o no. En estos pacientes es de gran valor contar con una evaluación cardiológica actualizada, que conste de historia clínica y exámenes complementarios, como electrocardiograma, niveles de hemoglobina basal, saturación de la hemoglobina en condiciones normales, radiografía de tórax, así como el conocimiento de la lesión primaria que produce la patología y su magnitud. En estos niños es muy importante la optimización de su estado cardiovascular y el conocimiento y adecuación de los fármacos utilizados en la terapia. Finalmente, es relevante la administración de la profilaxis de EBSA, según normas de cada recinto hospitalario de acuerdo a la cirugía que se va a realizar.
- *Respiratorio*: es importante tener en cuenta las diferentes características anatómicas del paciente pediátrico. Se debe evaluar la posibilidad de obstrucción de la vía aérea, examinando la existencia de algunas alteraciones de la vía aérea superior como anomalías craneofaciales, estenosis subglótica, malacias y tumores. Todas estas lesiones pueden ocasionar dificultad para la ventilación y la intubación.
 - *Gastrointestinal*: es importante tener en cuenta la presencia de reflujo gastroesofágico en pacientes lactantes, lo que aumentaría el riesgo de aspiración.

3. Exámenes de laboratorio

La solicitud de exámenes complementarios no debiera ser un acto médico de rutina, sino que estos debieran solicitarse según los hallazgos de la historia, el examen físico y las características de la cirugía que se va a realizar.

De acuerdo a esto, se puede dividir a los pacientes pediátricos en cuatro grupos con el objeto de esquematizar la evaluación preanestésica de laboratorio:

- *Pacientes sanos sometidos a cirugía simple*: en estos pacientes la evaluación debe ser exclusivamente clínica. Los exámenes de laboratorio no han demostrado utilidad en disminuir riesgos en aquellos que no presentan una alteración en el examen físico y /o la historia clínica.

- *Pacientes sanos sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgicos mayores*: en este grupo el procedimiento trae consigo cambios importantes en la homeostasis, lo que hace necesario contar con exámenes de referencia o basales, de manera de tener claro cuales son los cambios ocurridos secundarios a la cirugía. Son las características de la cirugía y sus complicaciones más frecuentes las que determinan los exámenes a realizar.
- *Paciente con patología agregada*: en este grupo los exámenes a realizar dependen tanto de la patología preexistente como de la cirugía a realizar.
- *Cirugía de urgencia*: se considera como un factor de riesgo adicional per sé. Debido al aumento de las complicaciones perioperatorias, este grupo de paciente tiene características especiales como son: estómago lleno, hipovolemia absoluta o relativa, alteraciones electrolíticas, etc. Estas alteraciones por lo general no pueden ser completamente corregidas, debido a la premura con la que se debe realizar la cirugía. En este grupo, la realización de exámenes preoperatorios es mucho más libre, pero siempre de acuerdo a las características clínicas de cada paciente.

4. Ayuno

Se debe considerar que en los pacientes pediátricos no existe una condición fisiológica única: la edad, la condición médica del paciente, el tipo de cirugía y el tiempo quirúrgico, determinan el tiempo de ayuno.

La recomendación en lactantes y niños es:

- Líquidos claros: 2 horas
- Jugos cítricos: 6 horas
- Lactancia materna: 4 horas
- Fórmula láctea: 6 horas
- Otras leches: 6 horas
- Sólidos: 8 horas

5. Premedicación

Tiene por objetivo disminuir tanto la ansiedad de los padres como de los pacientes, frente al procedimiento anestésico. Puede ser farmacológica como no farmacológica.

En el caso de la premedicación no farmacológica, cobra gran importancia explicarles el procedimiento anestésico que se va a realizar, tanto a los padres como a los pacientes en forma clara y con un lenguaje adecuado. Al informar sobre la forma de inducción de la anestesia y mencionar lo innecesario que es en general el uso de punciones, se logra entablar una relación de confianza con el niño, de manera tal que no se sienta solo en el pabellón, sino que protegido por el médico anestesiólogo.

En el caso de necesidad de premedicación farmacológica, dependerá de las condiciones de cada uno de los centros, tanto físicas, como de personal encargado de la monitorización de los niños.

Los fármacos más comúnmente usados son las benzodiazepinas de corta acción (midazolam) y/o ketamina. El midazolam se prefiere por vía intranasal y oral en dosis de 0,2 a 0,3 mg/kg, con un inicio de efectos entre 10 a 12 minutos. La vía rectal requiere dosis mayores y es mal tolerada por los pacientes (0,5 a 1,0 mg/kg). Aunque la ketamina ha sido usada durante mucho tiempo por vía intramuscular, en la actualidad se prefiere una vía menos agresiva para el niño: la vía nasal a dosis de 5 mg/kg y oral a dosis de 3 a 6 mg/kg.

VI. EVALUACIÓN PREANESTÉSICA EN OBSTETRICIA

Existe evidencia sugerente de que los hallazgos médicos derivados de una anamnesis y examen físico adecuados pueden relacionarse con una reducción en las complicaciones materno-fetales. Las pacientes embarazadas se beneficiarán de la comunicación entre anestesiólogos y obstetras.

1. Anamnesis

El anestesiólogo debe realizar una anamnesis dirigida, en que se incluya al menos:

- Historia médica materna, con especial hincapié en alteraciones de coagulación, neurológicas y cardiopatías. Además indagar por antecedentes de alergias y uso de drogas.
- Historia obstétrica: Pesquisa de alteraciones durante el embarazo tales como síndrome

hipertensivo del embarazo, diabetes gestacional u otra propia del embarazo.

- Antecedentes anestésicos (obstétricos y no obstétricos).

2. Examen físico

El anestesiólogo debe realizar un examen físico dirigido que incluya al menos:

- Evaluación de la vía aérea: La mortalidad materna de causa anestésica es principalmente por problemas de la vía aérea. Las condiciones de intubación en una paciente embarazada pueden ser peores que en la paciente no embarazada, aumentando el riesgo de enfrentarse a un caso de vía aérea difícil. Es importante disponer de conocimiento y equipamiento adecuado para el manejo avanzado de la vía aérea.
- Presión arterial: La incidencia de síndrome hipertensivo del embarazo es alta y tiene asociado morbi-mortalidad materno-fetal. Lo anterior implica que su búsqueda debe ser proactiva.
- Condiciones para una anestesia neuroaxial: Las técnicas neuroaxiales son las más efectivas para el manejo del dolor durante el trabajo de parto y parto. Es necesario descartar condiciones que impidan su realización segura: infección del sitio de punción, alteraciones anatómicas incompatibles con la técnica, alteraciones cutáneas que hagan insegura la punción (tatuajes, placas inflamatorias, etc.).

3. Interconsulta

La presencia de alguna alteración en la evaluación antes mencionada debiera derivar en un diálogo con el obstetra para coordinar la interconsulta con otros especialistas, para la atención actual y futura de la paciente.

4. Exámenes

No hay evidencia suficiente que avale el uso de exámenes de laboratorio para detectar enfermedades y que mejoren el pronóstico en la intervención anestesiológica; sin embargo, en aquellas pacientes con historia clínica sugerente, hay exámenes que permiten tomar decisiones informadas, como por ejemplo:

- Recuento de plaquetas: Aquellas pacientes con alteraciones tales como preeclampsia grave y/o síndrome de HELLP (Acrónimo en inglés para: hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y trombocitopenia), el recuento de plaquetas pareciera ser el examen con el mejor perfil costo/beneficio. Para alteraciones de coagulación más complejas (enfermedad de Von Willebrand y otras), se recomienda un estudio más acabado, junto a un especialista.
- Grupo sanguíneo y pruebas cruzadas: No existe evidencia de que su determinación en forma electiva reduzca la morbi-mortalidad; sin embargo, en situaciones que se anticipe la presencia de hemorragia, se recomienda la realización de este análisis. Aquellas situaciones de alto riesgo de sangrado incluyen:
 - * Inserción placentaria anómala: El riesgo de acretismo placentario en pacientes cesarizadas con placenta previa actual aumenta de 5% en la población general a 24% luego de una cesárea; 47% luego de 2 cesáreas y; 67% luego de 4 cesáreas. Esto implica que el conocimiento de la historia obstétrica además de la ubicación placentaria es muy relevante en el manejo anestesiológico y obstétrico.
 - * Riesgo de inercia uterina: Situaciones que produzcan sobredistensión uterina (embarazos múltiples, polihidroamnios, macrosomía fetal), corioamnionitis clínica, trabajos de parto prolongados, uso prolongado de drogas uteromiméticas (oxitócicos, tocolíticos) y trabajos de parto disfuncionales.

5. *Criterios de ayuno en la paciente obstétrica*

- Líquidos claros: La ingesta de cantidades moderadas de líquidos claros durante el trabajo de parto mejora la satisfacción de las pacientes. No existe evidencia suficiente que determine que la ingesta de líquidos claros (agua, jugos de fruta sin pulpa, bebidas carbonatadas, te o café) aumente el riesgo de reflujo, vómitos o aspiración pulmonar de contenido gástrico. Sin embargo, cada caso debe ser evaluado en forma individual, en

especial en pacientes con mayor riesgo de aspiración de contenido gástrico (obesidad mórbida, patologías que condicionen gastroparesia, vía aérea difícil, etc.) o aquellas que tengan riesgo de terminar en un parto instrumentalizado y que potencialmente requieran de anestesia general.

- Sólidos: Por definición las pacientes embarazadas se consideran como pacientes con estómago lleno. No obstante, para operación cesárea electiva se recomienda un período de ayuno de al menos 6 horas. En pacientes cursando trabajo de parto, toda ingesta de alimentos sólidos debiera evitarse.

VII. EVALUACIÓN PREANESTÉSICA EN NEUROCIRUGÍA

La evaluación preanestésica del paciente neuroquirúrgico tiene, además de los objetivos generales de toda evaluación preanestésica, algunos elementos específicos, como estimar la presencia de aumento de la PIC (presión intracraneana), de alguna manifestación de déficit neurológico y/o de alteraciones de la función respiratoria y cardiovascular derivadas del proceso patológico como hechos más relevantes. Cualquiera de estos hechos debe quedar debidamente documentado en la ficha clínica o en una hoja de registro de evaluación preanestésica.

En general a los pacientes neuroquirúrgicos no se les debe indicar ningún fármaco depresor del SNC en el preoperatorio (opiáceos, benzodiazepinas, etc.), salvo que la condición neurológica del paciente lo permita.

En la evaluación de los pacientes neuroquirúrgicos se debe considerar su variado origen etario: desde el recién nacido que debe ser intervenido por un mielomeningocele o al que se le debe instalar una derivativa ventrículo-peritoneal, hasta el anciano portador de un hematoma subdural crónico. Esto hace necesario analizar separadamente los pacientes pediátricos y los pacientes adultos.

a. Paciente neuroquirúrgico pediátrico

1. Pacientes sanos sometidos a cirugía simple:

Se trata de un grupo menor dentro de la especialidad en los que la cirugía no presenta

cambio de volumen significativo o una gran repercusión funcional. Requieren sólo de un hematocrito previo. En este grupo de patologías se encuentran:

- Extirpación de quistes dermoides: son tumores de restos embrionarios extracraneales o del hueso, habitualmente de poco tamaño y sin componente vascular importante.
- Instalación de drenajes ventriculares externos (DVE) y derivativa ventrículo-peritoneal (DVP): son procedimientos en general simples en que se realiza una craneotomía mínima, más una pequeña incisión abdominal, comunicadas por una tunelización subcutánea en el caso de una DVP.

Para definir el plan anestésico a seguir, la evaluación preanestésica debe considerar: el nivel de conciencia, la presencia de estómago lleno (urgencia) y la presencia de patologías agregadas. La realización de exámenes de laboratorio no debe retrasar el procedimiento ya que la instalación de un DVE puede ser una emergencia (por aumento de la PIC) que no debe ser postergada.

Una DVP con exploración de fosa posterior debe ser considerada como un procedimiento de mediana complejidad, por existir riesgo de sangrado (por compromiso de senos venosos).

2. *Pacientes sanos sometidos a cirugía de mediana complejidad:*

Son aquellas cirugías cuyas características, según el grado de experiencia del neurocirujano, pudieran producir un compromiso hemodinámico secundario a sangrado durante el intraoperatorio. Dentro de ellas se encuentran:

- Instalación de DVP con compromiso de fosa posterior: se trata de pacientes con riesgo de sangrado por compromiso de senos venosos.
- Instalación de derivativas ventrículo-atriales (DVA): se trata de pacientes con riesgo de lesión de vasos del cuello.

Este grupo de pacientes, como aquéllos sometidos a cirugía compleja, debe ser estudiado con hematocrito y tipificación de grupo sanguíneo ante la eventualidad de una transfusión. La solicitud de otros exámenes debe evaluarse en

el contexto de cada patología neuroquirúrgica en particular; por ejemplo, el portador de un craneofaringeoma con terapia de sustitución y diabetes insípida, requerirá de estudio hormonal previo, electrolitos plasmáticos y urinarios, así como el estudio propio de esta patología.

3. *Pacientes sanos sometidos a cirugía compleja:*

Se trata del grupo de pacientes pediátricos en los que existe siempre el riesgo de un sangrado con repercusión hemodinámica secundaria, además del compromiso funcional que puede generarse secundario a la cirugía. Estos pacientes pueden presentar déficit neurológico previo inherente a la patología. Entre ellas se encuentran:

- *Tumores supratentoriales:* corresponden a casi el 50% de los tumores en pediatría neuroquirúrgica. En estos casos siempre debe considerarse la presencia de PIC elevada (revisar imágenes de TAC y RNM), el estómago lleno, la existencia muy probable de alteraciones hidroelectrolíticas y de otras patologías asociadas.
- *Tumores infratentoriales o de fosa posterior y otros:* generalmente se asocian a hidrocefalia por obstrucción del IV ventrículo. Como todo proceso expansivo, determina un aumento de la PIC con riesgo severo de enclavamiento por lo que muchas veces debe instalarse un DVE previo a la cirugía de resección del tumor. Debe considerarse además, la existencia de retardo del vaciamiento gástrico y un mayor riesgo de regurgitación durante la inducción de la anestesia, la presencia de hipertensión secundaria a la compresión del tronco cerebral, la coexistencia de neumonía aspirativa previa por compromiso de pares craneanos y de deshidratación y alteraciones hidroelectrolíticas por vómitos previos. Un tumor de fosa es considerado prácticamente una urgencia y una vez diagnosticado se debe proceder a la cirugía sin mayor dilación, por lo tanto la labor del anestesiólogo en la evaluación previa debe contribuir a solucionar las alteraciones pesquisadas.
- *Cirugía de epilepsia* (lobectomías, hemisferectomías, callosotomías): se realiza gene-

- ralmente en pacientes que han arrastrado por largo tiempo terapias con anticonvulsivantes con resultado negativo y con consecuencias deletéreas para su desarrollo cerebral. A pesar de ello y, por el riesgo de crisis de mayor gravedad, la mayor parte de estos pacientes llega a la cirugía con politerapia anti-convulsivante. Entre ellos destacan algunos que pueden presentar complicaciones hemorrágicas, como el ácido valproico, con el que se han descrito trombocitopenia, reducción de fibrinógeno y factor de von Willebrand, independiente de alargamiento del tiempo de protrombina (TP), del tiempo parcial de tromboplastina (TTPK), del nivel de fibrinógeno o del tiempo de sangría. No hay consenso en la necesidad de suspensión del ácido valproico (AVP) una semana previo a la cirugía. Lo habitual es mantener la terapia en el postoperatorio inmediato. Entre los exámenes preoperatorios puede ser necesario detectar que los niveles sanguíneos de los anticonvulsivantes usados estén dentro los límites adecuados.
- *Cirugía neurovascular (aneurismas y malformaciones arterio-venosas)*: se realiza en general en niños mayores o adolescentes con malformaciones arterio-venosas (MAV) previamente embolizadas, por lo que el riesgo de sangrado con compromiso de la volemia ha disminuido considerablemente. Aún así el riesgo persiste por lo que la cirugía debe realizarse siempre con hemoderivados disponibles. Habitualmente se trata además de pacientes con terapia anticonvulsivante, cuyos niveles pueden caer dependiendo del sangrado por lo que se debe considerar su administración en el intraoperatorio, sobre todo si la MAV operada es cortical.
 - *Craneosinostosis y dismorfismos craneofaciales*: se realizan habitualmente antes de los 6 meses de vida. La pérdida sanguínea en el intraoperatorio puede ser masiva coincidiendo con el período de anemia fisiológica por lo que se recomienda contar con hemoderivados desde el comienzo de la cirugía. Muchos de estos pacientes tienen patología asociada (S. de Crouzon, S. de Appert, etc.), por lo que requieren de una anamnesis y examen físico más exhaustivo.
- Los exámenes que se soliciten variarán de acuerdo a los hallazgos encontrados además de solicitar las interconsultas que se estimen necesarias.
- *Disrrafias espinales, MAV, fístulas durales y tumores espinales*: en estos casos el mayor o menor sangrado dependerá del tamaño y localización de la lesión:
 - * Disrrafias espinales: se asocian a veces a anomalías esqueléticas, renales, anormalidades del tubo digestivo y otros parénquimas, lo que debe ser considerado en la evaluación clínica previa. Dentro de ellas debe ser mencionado especialmente el mielomeningocele, cirugía que se efectúa dentro de las primeras 24 a 48 horas de vida con el objeto de cerrar el defecto a nivel del tubo neural y evitar una infección secundaria. Por tratarse de una cirugía de urgencia y no de emergencia, es preferible esperar que el recién nacido regule temperatura y otros parámetros metabólicos antes de realizar la cirugía. Como en todo recién nacido, deben inquirirse datos del embarazo (de término o prematuro), del parto (vaginal o cesárea), así como la coexistencia de otras anomalías asociadas. Es conveniente obtener la máxima información posible mediante los estudios realizados antes de la cirugía, el contacto con el neonatólogo o a través de la hoja de derivación, para realizar una adecuada corrección preoperatoria si fuera necesario.
 - * MAV espinales: se intenta primero disminuir su tamaño mediante embolización por lo que el riesgo de sangrado es menor, dependiendo de lo exitoso que haya sido el procedimiento endovascular.
 - * Tumores (primarios o metastáticos) y otras cirugías de columna: siempre existe el riesgo de producir daño neurológico o agravarlo si ya existe, por lo que actualmente se recomienda monitorizar la función medular, idealmente mediante el registro de potenciales evocados somatosensoriales o motores. El plan anestésico a seguir debe interferir lo menos posible con esta técnica.

4. *Pacientes neuroquirúrgicos pediátricos de urgencia:*

En este grupo se encuentra una gran variedad en cuanto a la complejidad de la cirugía: desde cirugías simples como puede ser instalar un DVE, hasta un TEC severo abierto con exposición de masa encefálica y compromiso hemodinámico asociado, por lesión concomitante de otros órganos.

La falta de tiempo hace que el estudio de laboratorio preoperatorio deba ser mínimo: un hematocrito y tipificación de grupo sanguíneo por el riesgo de sangrado. La necesidad de otros exámenes dependerá de los antecedentes del paciente, no siempre del todo fidedignos. Por ejemplo: electrolitos plasmáticos si se han usado soluciones hipertónicas, manitol o hay antecedentes de vómitos por hidrocefalia aguda; radiografía de tórax si se sospecha una aspiración de contenido gástrico, etc. La espera del resultado no debe implicar postergar la cirugía y con ello agravar la condición neurológica del enfermo, dada la probable presencia de un síndrome de hipertensión endocraneana (SHE), que motiva la urgencia del procedimiento.

En una urgencia con TEC, se debe proceder con mayor o menor premura de acuerdo al compromiso neurológico evaluado con la Escala Glasgow. En los pacientes con Glasgow menor de 8 se debe proceder de acuerdo a las normas de la ATLS: prioridad en el manejo de la vía aérea (considerando estómago lleno), inmovilización de la columna cervical, manejo de la circulación y un examen físico general rápido en búsqueda de lesiones en otros parénquimas para un mejor manejo intraoperatorio.

5. *Pacientes sometidos a angiografía o procedimiento endovascular:*

En las angiografías o procedimientos endovasculares realizados en pacientes previamente sanos, sólo se requiere la evaluación clínica y un hematocrito, en la eventualidad de una complicación que requiriera cirugía posterior (rotura de MAV intraprocedimiento con hematoma intracerebral).

Una excepción la constituye las malformación de vena de Galeno, lesión que debe ser tratada habitualmente en los primeros días o meses de vida, cuya complejidad requiere un manejo perioperatorio multidisciplinario, con apoyo de

UTI pediátrica, por la presencia de shunt de derecha a izquierda e hipertensión pulmonar.

Los procedimientos neuroradiológicos más habituales son:

- Angiografías.
- Embolizaciones de MAV intra y extracraniales.
- Embolizaciones de tumores.
- Exclusión de aneurismas por vía endovascular.
- Esclerosis de angiomas dependientes de carótida externa.

b. *Paciente neuroquirúrgico adulto*

En general no hay cirugía de baja complejidad en neurocirugía en el adulto, salvo algún tipo de cirugía de nervio periférico e instalación de DVE, para lo que es suficiente solamente un estudio basal.

1. *Pacientes sometidos a cirugía y/o procedimientos de mediana complejidad:*

En el caso de pacientes sometidos a cirugía y/o procedimientos de mediana complejidad ASA I y II se recomienda un estudio basal consistente en hematocrito o hemograma, nitrógeno ureico, glicemia, pruebas de coagulación y ECG en los mayores de 40 años. A este estudio deben agregarse aquéllos que se determine tras la evaluación clínica, junto con una evaluación por otra especialidad si fuera necesario. En caso de pacientes ASA III o más, se debe plantear la necesidad de corrección del estado basal del paciente previo al acto quirúrgico.

Entre las cirugías de mediana complejidad se considera las siguientes:

- Cirugía de columna sin instrumentación
- Instalación de DVP
- Angiografías
- Procedimientos neuroradiológicos de mediana complejidad electivos, (embolización de tumores, esclerosis de angiomas faciales, embolización de MAV pequeñas)
- Gangliolisis del V par

2. *Pacientes sometidos a procedimientos radiológicos de alta complejidad:*

Entre los procedimientos radiológicos de alta complejidad se considera los siguientes:

- *Aneurisma roto en agudo* (hemorragia subaracnoidea): se debe proceder como cirugía de urgencia y en lo posible no diferir el procedimiento por un estudio insuficiente o por haber exámenes de laboratorio preoperatorios alterados. En la HSA existen alteraciones electrocardiográficas entre el 25% y el 70% de los pacientes, consistentes especialmente en trastornos del ritmo. Estudios recientes demuestran un aumento de un 17-28% de la troponina I cardiaca (cTi) y una disfunción sistólica medida con ecocardiografía de un 10-20%, que están en directa relación con el compromiso neurológico. Esta disfunción ventricular, mediada por vía neural, puede asociarse a bajo débito o edema pulmonar agudo y exacerbar la isquemia cerebral. Dado que para el manejo del vasoespasma se requiere la exclusión del aneurisma, está aún en controversia si el tratamiento debe efectuarse en agudo o debe ser diferido. Por el momento, parece razonable que en los pacientes con Hunt-Hess menor de III se debiera proceder en agudo con la debida monitorización y diferir sólo aquellos pacientes con mal pronóstico neurológico. Estos pacientes deben realizar su postoperatorio en una unidad de alta complejidad (UCI o UTI).
 - *Embolización de MAV y fístulas durales*: habitualmente se trata de pacientes jóvenes y sanos por lo que no requieren un estudio preoperatorio especial. En términos generales las MAV no se embolizan en agudo pues entre el 50-70% de los casos los pacientes debutan con un hematoma intracerebral, por lo que debe resolverse primero el proceso agudo y luego proceder con el tratamiento endovascular. Según la evaluación de cada caso y, en acuerdo con el neurorradiólogo, estos pacientes deben realizar su postoperatorio en una unidad de alta complejidad o en una sala de menor complejidad.
 - *Instalación de stent en arterias intra y extracerebrales*: por el contrario, habitualmente se trata de pacientes muy añosos y con severas limitaciones funcionales, por lo que el estudio preoperatorio debe ser acorde con ello. La instalación de un stent en la carótida extracraneal ofrece posiblemente un tratamiento con menor morbimortalidad que la cirugía en pacientes de alto riesgo, pero aún no hay estudios que avalen esta técnica por sobre la cirugía tradicional. La instalación de un stent en la arteria vertebral extracraneal se ha realizado con mucho éxito y con una baja incidencia de complicaciones perintervencionales, sin embargo la tasa de reestenosis es aún alta. La instalación de stent intracraneal se realiza en pacientes muy seleccionados, que permanecen sintomáticos a pesar de una terapia anticoagulante bien llevada. Todos estos procedimientos se realizan con el paciente despierto y una monitorización adecuada, bajo una mínima sedación, para detectar precozmente cualquier complicación. Deben realizar su postoperatorio en una unidad de alta complejidad.
3. *Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de alta complejidad:*
- Entre los procedimientos quirúrgicos de alta complejidad se consideran los siguientes:
- *Cirugía neurovascular* (aneurisma roto en agudo, MAV y fístulas durales): son válidas las mismas consideraciones que si se tratara de un procedimiento endovascular, con el riesgo agregado de sangrado y compromiso hemodinámico en el intraoperatorio. Debe considerarse el estado de Glasgow previo, grado de Hunt-Hess y Fisher, monitorización, la necesidad de hemoderivados, el uso de drogas vasoactivas y cama en una unidad de alta complejidad para el postoperatorio.
 - *Lesiones supratentoriales* (tumores, abscesos, quistes) y tumores de hipófisis: lo más relevante es el alto riesgo de sangrado y compromiso hemodinámico, pues se trata en general de procedimientos de larga duración y en los que la remoción del tumor involucra los grandes vasos del polígono de Willis y los senos venosos adyacentes. Es importante dejar registrado el compromiso de conciencia (Glasgow) y déficit neurológico preoperatorio. En el caso de los tumores, la mayoría debuta con un síndrome convulsivo por lo que los niveles plasmáticos pueden

caer en caso de sangrado importante. En el caso de los tumores de hipófisis, al síndrome de hipertensión intracraneana (SHIC) se agregan aquellos síntomas y signos asociados al efecto de masa (fundamentalmente visuales) y a la hipo o hiperfunción hipofisiaria. Por esta razón, se requiere una evaluación endocrinológica preoperatoria, salvo que se trate de una urgencia (amenaza visual o apoplejía hipofisiaria).

- *Lesiones infratentoriales o de fosa posterior:* se deben tomar las mismas precauciones que en pediatría, aunque el riesgo de un cuadro de SHIC es menor que en los niños porque en general son lesiones tumorales de lento crecimiento, con la excepción de las metástasis, en que secundario al edema perilesional puede producirse hidrocefalia y esto generar un cuadro de SHIC. Deben tomarse también medidas similares en relación al riesgo de sangrado y embolia aérea. Si la cirugía se realiza en posición sentada o semisentada (60°), existe además el riesgo de lesiones de plexo braquial, nervio cubital, peroneo y ciático, el riesgo de edema de partes blandas de boca (por extrema flexión de la cabeza) y el riesgo de hipotensión en pacientes añosos, hipovolémicos o cardiopatas. Es importante descartar con ecocardiograma en el preoperatorio la persistencia de foramen oval, con shunt de derecha a izquierda, pues esto contraindica la posición sentada

por el elevado riesgo de embolia paradójal.

- *Cirugía de columna vertebral* (tumores, lesiones degenerativas, malformaciones vasculares, disrrafias espinales ocultas): se trata de cirugías en que el riesgo de sangrado y compromiso hemodinámico dependerá del grado de vascularización de la lesión, de su extensión y de la experiencia previa del cirujano. Existen lesiones congénitas y adquiridas: las primeras en general se resuelven en la infancia y en el adulto las patologías más frecuentes son las hernias del núcleo pulposo, las lesiones degenerativas (raquiestenosis, espondilolistesis, espondilodiscitis, etc.), las lesiones tumorales (generalmente metastásicas) y el trauma raquímedular. La evaluación preoperatoria, incluyendo exámenes de laboratorio, se realiza en base al riesgo y al tipo de cirugía.

4. *Pacientes neuroquirúrgicos adultos de urgencia:*

Son válidas las mismas consideraciones que en el paciente pediátrico, con el agravante de que es mucho más factible que los pacientes adultos sean portadores de patologías previas, de las que la mayoría de las veces no se tienen mayores antecedentes. Esto no debe retrasar la cirugía si se trata de una emergencia. Pueden tomarse los exámenes de laboratorio que se estime pertinente en cada caso, sin necesidad de esperar los resultados.