

Cirugía y Cirujanos

Volumen 74
Volume

Número 1
Number

Enero-Febrero 2006
January-February

Artículo:

Valoración perioperatoria en el anciano

Derechos reservados, Copyright © 2006:
Academia Mexicana de Cirugía

Otras secciones de este sitio:

- Índice de este número
- Más revistas
- Búsqueda

Others sections in this web site:

- Contents of this number
- More journals
- Search



Medigraphic.com

Valoración perioperatoria en el anciano

Dra. Lorenza Martínez Gallardo-Prieto,* Dr. Haiko Nellen-Hummel,* Dra. Alicia Hamui-Sutton,***
Acad. Dr. Jorge A. Castañón-González,** Dr. Enrique Ibarra-Herrera,* Acad. Dr. José Halabe-Cherem*

Resumen

Con los múltiples avances en el campo de la medicina y el resultante aumento en la esperanza de vida y la evidente inversión de la pirámide poblacional, cada día es más frecuente el tratamiento quirúrgico en pacientes de la tercera edad. Estos pacientes representan un reto no sólo por la comorbilidad que generalmente les acompaña, sino por los múltiples cambios fisiológicos propios de la edad que alteran y habitualmente disminuyen su respuesta ante situaciones de estrés. Además, los ancianos se enfrentan durante su enfermedad con problemas de tipo social, económico y anímico, los cuales deberemos tomar en cuenta durante el perioperatorio para optimizar los resultados de la cirugía y contribuir a mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes. El abordaje del paciente quirúrgico mayor a 65 años de edad durante el perioperatorio deberá ser multifactorial. Será necesario conocer los cambios fisiológicos con los que éstos cursan y tomar en cuenta su polipatología, polifarmacia y entorno socioeconómico, factores que serán determinantes en su respuesta y recuperación al tratamiento quirúrgico.

Palabras clave: valoración perioperatoria, cirugía en el anciano, geriatría

Summary

With the multiple advances in the field of medicine and the resulting increase in life expectancy, the population pyramid is showing a tendency towards inversion; each day it becomes more feasible to surgically treat elderly patients. These patients represent a challenge not only because of the comorbidity that generally is associated with the elderly patient, but because of the multiple endemic physiological changes that alter and usually diminish their ability to cope with stressful situations. The elderly also experience social, economic and motivational problems during their illnesses, which should be considered during the surgical period in order to optimize the results of surgery and contribute to improve the quality of life of our patients. The approach with patients >65 years of age during the perioperative period should be multifactorial. It is necessary to acknowledge the physiological changes, poly-pathology, poly-pharmaceutical, and social situation of our elderly patients since these are factors that will determine their response to, and recuperation from, the surgical treatment.

Key words: Perioperative evaluation, surgery in elderly, geriatric medicine.

Introducción

Conforme aumenta la población geriátrica, es decir, mayor a 65 años de edad, aumenta el número de cirugías. Por lo general,

estos pacientes cursan con una mayor comorbilidad, con cambios significativos a nivel cardiaco, pulmonar, hepático, renal y mental, además de un pobre estado nutricional, un estado funcional limitado, confinamiento en cama y aislamiento de sus familias.¹⁻³ En este escrito pretendemos analizar los cambios fisiológicos en el anciano para que, a partir de su comprensión, podamos tomar las medidas perioperatorias adecuadas para optimizar la recuperación quirúrgica y minimizar la aparición de complicaciones posteriores.

En el último censo nacional realizado en México se informa que las personas mayores de 60 años suman 6'949,457, representando 7.12 % de la población, un incremento de 0.58 % con relación al censo realizado en 1995.⁴ A principios de 2005 se estimaba que la población mayor era de alrededor de 8'189,000, y para diciembre de ese mismo año se estimó en más de 8'335,000. Se calcula que para el año 2020 habrá un crecimiento mayor a 50 % en esta población con relación al 2001.⁴⁻⁸ Actualmente la población mayor a 65 años representa al menos un cuarto de

* Departamento de Medicina Interna del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

** Director General del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

*** Departamento de Medicina Familiar, Facultad de Medicina, UNAM.

Solicitud de sobretiros:

Dra. Lorenza Martínez Gallardo-Prieto,
Departamento de Medicina Interna, Hospital de Especialidades, Centro
Médico Nacional Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, Deleg.
Cuauhtémoc, 06725 México, D. F. Tel.: 5280 2845.

E-mail: dralencha@yahoo.com

Recibido para publicación: 23-08-2005

Aceptado para publicación: 30-09-2005

la población quirúrgica. Las personas mayores tienen procedimientos invasivos con frecuencia cuatro veces mayor que la población menor a 65 años, sufren mayores complicaciones y requieren más días de hospitalización en promedio.^{5,6,9,10}

El riesgo quirúrgico (evaluado conforme a la Clasificación de *American Society of Anesthesiology*, ASA) y el envejecimiento, se asocian con un aumento en las complicaciones posteriores a la cirugía. El aumento en la edad se vincula con aumento en el número de enfermedades y disminución en la reserva fisiológica.³⁻⁵ Para cirugías no cardíacas se espera que 30 días después de la cirugía aumente la mortalidad por un factor de 1.35 por cada década de edad. Para las cirugías cardíacas el valor es de 1.55 por década.^{6,9}

Existe poca evidencia que apoye la edad como factor único en el incremento del riesgo quirúrgico. Debido a la comorbilidad que habitualmente acompaña al anciano, generalmente es la disfunción de múltiples sistemas la que determina los resultados de la cirugía.¹¹ La decisión de operar a un paciente no debe basarse únicamente en la edad de éste, pues el aumento en la expectativa de vida, la seguridad de los anestésicos nuevos y las técnicas quirúrgicas no invasivas, hacen posible considerar como candidatos para cirugía a más pacientes geriátricos.^{3,12} El mejor predictor del nivel de funcionamiento posquirúrgico parece ser el funcionamiento prequirúrgico. Es probable que la asociación entre la edad y el riesgo quirúrgico esté relacionada con el proceso de envejecimiento y la disminución en la reserva funcional de los órganos, así como la pérdida de funciones.^{3,5,6}

El envejecimiento se define como una alteración inherente y progresiva de la función de los aparatos y sistemas con el paso del tiempo, causando una mayor vulnerabilidad de los individuos a la muerte.¹ Despues de los 60 años, la reserva fisiológica empieza a deteriorarse. Actualmente la teoría más popular sobre el envejecimiento es la del estrés oxidativo, según la cual el daño acumulado por la oxidación, atribuido en parte a los radicales superóxido e hidróxido, limita las expectativas de vida. Siendo el DNA uno de los blancos importantes del daño oxidativo, hay acumulación de rupturas de las cadenas de DNA con modificaciones de sus bases. En todos los diferentes sistemas, el daño progresivo en el DNA inevitablemente lleva a una disminución en la producción de proteínas o producción de proteínas anormales y pérdida progresiva de su función. Las células madre, particularmente las hematopoyéticas, pierden gradualmente su capacidad de autorregeneración, disminuyendo la capacidad de los tejidos para adaptarse al estrés. Existe además inflamación de bajo nivel y deterioro en el sistema inmunológico.⁴ Al evaluar a un paciente geriátrico para una cirugía, se deben tomar en cuenta todos los cambios fisiológicos que se han dado en ellos con el paso de los años.

Cambios fisiológicos en el anciano

Piel

En la piel existe un aplanamiento en la unión entre la dermis y la epidermis. Esto afecta la velocidad de reparación de las heridas y aumenta la susceptibilidad de ablación o ulceración de la piel envejecida después del trauma mecánico leve. La apariencia de "papel" que toma la piel de los ancianos es causada por una pérdida de 20 % del grosor de la dermis. La disminución de la microvasculatura dérmica altera la regulación dérmica, aumenta su vulnerabilidad a temperaturas extremas y disminuye su capacidad de depositar elementos celulares sanguíneos en la herida en proceso de saneamiento. La piel envejecida tiene disminución en su percepción sensorial a causa de una disminución en el número de corpúsculos de Meissner, haciéndola más susceptible a lesiones.¹

Corazón

Con el envejecimiento, el corazón y el sistema vascular se vuelven menos complacientes, con una menor respuesta a la estimulación de receptores beta.^{6,13} La pared del ventrículo izquierdo se engrosa progresivamente con la edad. El sistema de conducción acumula grasa alrededor del nodo seno auricular y hay aumento en el tejido elástico y de colágena, con disminución en el número de células de marcapaso hasta 90 %, lo que influye en el aumento en la prevalencia de la fibrilación auricular llegando a afectar hasta en 10 % a la población mayor de 80 años.^{6,13} Hay también aumento en la frecuencia y en la complejidad de las arritmias supraventriculares y ventriculares.¹ En los ancianos, se engrosan la media e íntima a nivel arterial, con cambios en la matriz de la pared y con disminución de la dilatación ante estímulos normales. El endurecimiento de las arterias lleva a aumento de la velocidad de onda pulsátil que ocasiona un aumento tardío en la presión arterial sistólica.³ La hipertensión arterial sistólica, que representa 60 % de las hipertensiones en mayores de 65 años, es un factor de riesgo mayor, tanto para falla cardiaca como para eventos cerebrales vasculares.

La menor respuesta a estímulos en los receptores beta reduce la frecuencia cardíaca y contráctil como respuesta a hipotensión, ejercicio y administración exógena de catecolaminas.⁶ La frecuencia cardíaca máxima disminuye aproximadamente 30 % a los 80 años de edad, por lo que la falla cardiaca es un factor de riesgo conocido para complicaciones cardiovasculares perioperatorias. La disfunción sistólica es invariabilmente resultado del proceso patológico de la enfermedad coronaria y valvular. La predisposición a disfunción diastólica del corazón envejecido, complica el manejo a base de líquidos en los ancianos. La sobrecarga de volumen puede aumentar las presiones de llenado a niveles capaces de causar síntomas

de falla cardíaca congestiva más fácilmente en pacientes de la tercera edad, y la hipovolemia puede provocar disminución del gasto cardíaco e incluso hipotensión.⁶

Cambios autonómicos

Con el envejecimiento, la función intrínseca de los sistemas nerviosos tanto simpático como parasimpático, disminuye. La actividad del sistema nervioso simpático puede estar aumentada de forma compensatoria con la reducción de la actividad de los barorreceptores. Consecuentemente, los niveles de norepinefrina plasmáticos aumentan con la edad relacionándose con un aumento de la presión arterial. Una consecuencia importante de la alteración del sistema autonómico es la pobre termorregulación en respuesta al estrés. Los pacientes mayores se enfrián más durante la anestesia y requieren un periodo más largo para recalentarse.⁴

Pulmón

El sistema respiratorio envejecido sufre cambios en las vías respiratorias altas y bajas. Hay mayor debilidad de los músculos faríngeos causando una predisposición de obstrucción a este nivel. Los reflejos protectores, tos y deglución, se deterioran con la edad, aumentando el riesgo de aspiración y neumonía.¹ Además, los cambios pulmonares asociados al envejecimiento se evidencian por una pérdida de elasticidad del pulmón y por la alteración en los movimientos de la caja torácica por atrofia muscular con disminución en el desplazamiento del volumen intratorácico. La alteración en la elasticidad también ocasiona atrapamiento del aire con efectos en la ventilación-perfusión llevando a una disminución en la transferencia de oxígeno, misma que se refleja en un aumento del gradiente alveolo-arterial.

Adicionalmente, conforme el parénquima pulmonar se va perdiendo o engrosando por el envejecimiento, se altera la oxigenación por un incremento en el cierre de las vías áreas pequeñas y disminución del área de superficie para el intercambio gaseoso.^{1,13,14} Con la edad, el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV 1) disminuye progresivamente dando como resultado una relación FEV 1: CV menor a 70 % al alcanzar los 70 años; esto, aunado a los demás cambios ya mencionados, limita la capacidad respiratoria máxima.¹³

Riñón

A partir de la quinta década de la vida se presenta una disminución en la velocidad de filtración glomerular. Normalmente estos cambios asociados con la edad suceden lentamente y la función se mantiene adecuada para sobrevivir, pero si otras enfermedades están presentes, como diabetes o hipertensión, el riñón envejecido se torna vulnerable a fallar. Además, este riñón es más susceptible a toxicidad por medicamentos, a sus

metabolitos y a alteraciones en el balance entre influencias vasoconstrictoras y vasodilatadoras.^{14,15}

La masa renal disminuye con la edad, con un decremento sustancial en flujos sanguíneos renales y en la velocidad de filtración glomerular. A pesar de la disminución en la velocidad de filtración glomerular, no hay cambios en los valores de la creatinina sérica debido a una disminución en la masa muscular con disminución en la producción y excreción de creatinina.^{1,4} Los adultos mayores no conservan sal de la misma manera que lo hacen los jóvenes, por la actividad de renina plasmática baja, por la aldosterona plasmática baja, por el aumento en los niveles plasmáticos de péptido natriurético auricular y por el aumento en la hormona antidiurética. Los ancianos son menos capaces de excretar una carga de sodio o agua, y muestran una tendencia mayor a desarrollar hipercaliemia en caso de administración de potasio supplementario.⁴

El riñón envejecido simula aquel con nefritis intersticial crónica pero sin las células inflamatorias y muestra una disminución en el tamaño renal de 20 a 40 % de la tercera a la octava década de la vida. La mayor parte de la pérdida de tejido se presenta en la corteza donde se pierde de 30 a 40 % del número de glomérulos con un aumento en glomérulos escleróticos y no funcionales.¹ Conforme el paciente envejece se presenta también una disminución en la habilidad de concentrar la orina, con alteración en la absorción de la glucosa y disminución en la respuesta a hormonas antidiuréticas.³

Hígado

En el anciano hay marcada disminución en el tamaño del hígado de hasta 40 % al llegar a la octava década. Hay un descenso en el flujo sanguíneo hepático. A pesar de lo anterior, en la ausencia de enfermedad se conserva relativamente normal la función hepatocelular, con disminución de la reserva funcional del hígado.³ El metabolismo oxidativo en el hígado disminuye con la edad, lo cual implica un enfentecimiento del metabolismo de los fármacos por esta vía.⁴

Aparato digestivo

Los cambios por la edad en la orofaringe y en el esófago incluyen la disminución de las presiones del esfínter esofágico y la amplitud de su peristalsis, lo que implica un alto riesgo de reflujo gastroesofágico. Los ancianos tienen disminución en la amplitud de las contracciones peristálticas, así como disminución en la habilidad para impulsar el material que se regresa del estómago al esófago.¹⁶ En el estómago, el envejecimiento se caracteriza por cambios degenerativos, disminución en la secreción de pepsina y leve retraso en el vaciamiento gástrico.^{1,17}

En Estados Unidos de Norteamérica en la población mayor a 60 años, la prevalencia de *Helicobacter pylori* es de aproxi-

madamente 50 %, en contraste con una prevalencia de 10 % en aquellos 40 años más jóvenes. La presencia de esta bacteria junto con gastritis atrófica puede dar como resultado aclorhidria, lo cual favorece infecciones bacterianas y fúngicas, así como malabsorción de algunas vitaminas. Esto contribuye, junto con los cambios descritos en esófago y orofaringe, a la prevalencia de neumonías en el periodo posoperatorio.¹⁶ Hay aumento en el depósito de colágena en la pared del colon, lo que influye en la disminución de la fuerza tensinal retrasando su vaciamiento.¹

Homeostasia

Existe evidencia de activación de la coagulación en estados basales en los ancianos. Esto se asocia con activación fibrinolítica aumentada y consumo de inhibidor también aumentado. La producción de trombina desempeña un papel pivote en el desarrollo de disfunciones en la coagulación. La generación excesiva de trombina puede resultar en el consumo de plaquetas y fibrinógenos. La activación continua de la coagulación puede resultar en un estado de hipercoagulabilidad complicado posteriormente por fibrinólisis. La hipercoagulabilidad aumenta la morbilidad cardiaca y afecta los resultados en pacientes en quienes se realiza cirugía vascular.⁵

Estado nutricional

El estado nutricional está estrechamente ligado a las condiciones socioeconómicas del entorno en el que vive el anciano. La disponibilidad de recursos materiales y monetarios se torna en un factor básico para determinar el grado de pobreza, tanto del individuo como de su familia; los servicios municipales con los que cuenta en su colonia también son importantes en la promoción de la salud. Otro elemento a considerar son los hábitos personales que influyen en la calidad de la nutrición, así como la elección adecuada de alimentos nutritivos y digeribles. De 10 a 25 % de los adultos mayores en las comunidades tienen déficit nutricional y hasta 50 % de los pacientes ancianos admitidos en los hospitales sufre desnutrición.¹⁸

La absorción intestinal en los ancianos se altera poco, exceptuando la del calcio, que disminuye considerablemente como resultado una baja en la producción de 1,25 dihidroxivitamina D(1,25OH₂D), y de una disminución en los receptores de la mucosa intestinal para 1,25 OH₂D. Como resultado de una menor ingesta de alimentos, en la mayoría de los adultos mayores es común ver una deficiencia de micronutrientes. Si hay enfermedad intestinal primaria o secundaria a alguna enfermedad sistémica, puede coexistir malabsorción de otros alimentos.

La integridad parcial o total de la dentadura, la fuerza de los músculos de la masticación y la capacidad de deglutar, permitirán o no ingerir adecuadamente distintos nutrientes. Las alteraciones en la nasofaringe, secundarias a eventos cere-

brales vasculares, así como otras enfermedades del sistema nervioso central, la demencia y la ingesta de múltiples medicamentos —prescritos, automedicados o remedios alternativos—, son frecuentes en el anciano. Estos defectos en la deglución predisponen a aspiración y limitan la alimentación enteral. La dentulía o una dentadura defectuosa favorece la pobre ingesta de alimentos. La higiene bucal puede afectar seriamente la nutrición y salud general del paciente.

Otra posible limitación se presenta cuando la cavidad oral de dentullos y adéntulos se coloniza por *Staphylococcus aureus* predisponiendo a una neumonía por aspiración. Los sentidos del gusto y del olfato disminuyen, lo cual hace menos apetecible la comida, los ancianos prefieren alimentos muy dulces o muy salados. La respuesta de sed se deteriora por una disminución en el número de osmorreceptores hipotalámicos predisponiendo a estados de deshidratación.¹⁹

La edad avanzada se relaciona con un deterioro funcional que puede iniciar en la disminución de la calidad de vida. Esto se expresa en los aspectos físico, psicológico y social del anciano. En el ámbito físico, la inmovilidad aumenta los niveles de dependencia en la realización de sus actividades cotidianas, entre ellas la alimentación. En lo psicológico, la depresión, el aislamiento y la soledad, por un lado, y las enfermedades siquiátricas como la demencia o el delirio, por el otro, llevan a la disminución en el deseo de comer, fenómeno conocido como “anorexia del envejecimiento”. En lo social, la pobreza limita el acceso a los alimentos deteriorando el estado nutricional de los ancianos.

Farmacología

Los cambios en la farmacocinética y farmacodinamia asociados al envejecimiento pueden alterar el metabolismo y la respuesta a distintos fármacos. Los medicamentos que requieren la ionización en un ambiente ácido serán los más afectados por los cambios relacionados al envejecimiento debido a la alteración en la producción de ácido clorhídrico por la mucosa gástrica. Además, se experimenta una reducción en la albúmina sérica de aproximadamente 10 %. Esta disminución se asocia con aumento en la fracción no unida a proteínas de varios fármacos, entre ellos, la fenitoína.

Los cambios en la composición corporal relacionados con la edad influyen en los volúmenes de distribución de múltiples fármacos. La grasa corporal aumenta entre 20 y 40 % y el agua corporal disminuye de 10 a 15 % en los ancianos. Esto lleva a aumento en la concentración de fármacos solubles en agua y una vida media de eliminación prolongada para fármacos liposolubles. La depuración alterada de fármacos por parte del hígado envejecido se atribuye al cambio en el flujo sanguíneo y su tamaño.

La disminución en la velocidad de filtración glomerular se considera el cambio farmacocinético más importante en los

ancianos. Frecuentemente se usa la ecuación de Cockroft-Gault para ajustar los medicamentos que se eliminan por riñón. Sin embargo, algunos autores han concluido que la edad no afecta la farmacocinética de los medicamentos excretados por esta vía y se cuestiona la validez de ajustar los fármacos excretados por riñón. Se ha relacionado a la edad con la pérdida de expresión de varios receptores. Sin embargo, aún quedan muchas dudas en cuanto a los efectos de la edad en el efecto farmacodinámico de los medicamentos que actúan en dichos receptores.^{4,17,20,21}

Función inmunológica

La inmunosenescencia se refiere a la existencia de una disfunción en el sistema inmunitario relacionada con la edad, que aumenta el riesgo de infecciones. No parece haber disminución en el número de células inmunitarias sino en la función de algunas de estas células. La desnutrición, que frecuentemente acompaña al anciano, contribuye al deterioro del sistema inmunitario mismo.¹⁸

Valoración preoperatoria

American College of Surgeons y *American Geriatric Society* consideran que hay un grupo de problemas de especial importancia en el anciano que es candidato a cirugía, que es necesario valorar en el preoperatorio:

- Contraindicaciones médicas a la cirugía.
- Riesgos y beneficios de la cirugía propuesta.
- Documentación del deseo del paciente de un “manejo agresivo posquirúrgico” en caso de ser necesario.
- Anestesia propuesta.
- Manejo posquirúrgico del dolor.
- Delirio posquirúrgico.
- Atelectasias y neumonía posquirúrgicas.
- Desacondicionamiento posquirúrgico.²

Una buena valoración preoperatoria ayudará a reducir costos y aumentará eficiencia durante y después de la cirugía.¹¹

Algunos autores sugieren la reducción de estudios para clínicos en pacientes sanos sin evidencia de mayor comorbilidad. En pacientes de más de 50 años únicamente recomiendan la solicitud de una biometría hemática completa y un electrocardiograma reservando el resto de los estudios para casos específicos en donde existe evidencia de enfermedad y necesidad de mayor escrutinio. Hay informes en los que no hay beneficio con la solicitud de exámenes completos cuando éstos no están justificados por la historia y exploración física del paciente.²²

La valoración preoperatoria en el anciano debe involucrar un abordaje clínico por sistemas, con especial énfasis en la re-

serva funcional cardiaca, pulmonar, renal y hepática; así como en el estado nutricional, en el mental, y en el apoyo familiar y social.^{3,10} Lo más importante en la evaluación del anciano debe ser la historia clínica y el examen físico detallados, que darán la pauta para saber si profundizar o no en algún problema específico que represente un riesgo para la cirugía. El riesgo quirúrgico en los pacientes ancianos no deberá tomar en cuenta la edad como contraindicación para la cirugía en ausencia de otros factores de riesgo que aumenten la probabilidad de complicación. Sin embargo, continúa existiendo un temor generalizado en la realización de cirugías en pacientes de la tercera edad.² La clasificación de la *American Society of Anesthesiology* (ASA), se considera un mejor predictor de los resultados de la cirugía que únicamente la edad (cuadro I).¹

Actualmente no existe ninguna clasificación que mejore la realización de decisiones respecto a la cirugía, en comparación con el juicio clínico basado en una evaluación detallada del paciente. Para determinar el riesgo quirúrgico se desarrolló el C-Index usando distintos estudios de laboratorio y otros factores clínicos con una exactitud predictiva positiva de 0.89 (cuadro II). Este índice fue modificado por Aust y colaboradores, quienes obtuvieron un C-Index de 0.94 (cuadro III).

Valoración cardíaca

Con la mejoría de los niveles de vida, las personas están viviendo más. Existe una prevalencia creciente de enfermedades cardiovasculares en los ancianos, con la posibilidad de investigarlos más agresivamente para valorar los riesgos de una cirugía cardíaca o no cardíaca.²³ El *Task Force of American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)* para la valoración preoperatoria recomienda evaluar la historia clínica, el riesgo quirúrgico y la tolerancia al ejercicio.²⁴ La historia clínica deberá enfocarse a los factores que pueden llevar a falla cardíaca congestiva, infartos del miocardio y muerte. Los predictores mayores de riesgo cardiovascular alto son: síndromes coronarios inestables (infarto agudo del miocardio, angina inestable), falla cardíaca descompensada, arritmias (bloqueo auriculoventricular de alto grado, arritmias

Cuadro I. Clasificación de ASA para riesgo quirúrgico¹

- I. Paciente sano, cirugía electiva
- II. Paciente con enfermedad sistémica leve
- III. Paciente con enfermedad sistémica severa que limita actividad pero no incapacita
- IV. Paciente con enfermedad sistémica severa incapacitante que pone en constante peligro la vida
- V. Paciente moribundo que no se espera sobreviva 24 horas con o sin cirugía

Cuadro II. Factores considerados en el C-Index para determinar el riesgo quirúrgico¹

C-Index
<ul style="list-style-type: none"> • Albúmina sérica • Clasificación de ASA • Cáncer diseminado • Órdenes de no resucitación • Cirugía de emergencia • Edad • Estatus funcional • BUN • Pérdida de peso

ventriculares sintomáticas, arritmias supraventriculares con respuesta ventricular no controlada) y enfermedad valvular severa. Los factores de riesgo intermedios son angina leve, infarto agudo del miocardio previo u ondas Q en el electrocardiograma, falla cardíaca congestiva previa y diabetes. Factores de riesgo menores incluyen: edad avanzada, electrocardiograma anormal, capacidad funcional baja, e historia de eventos cerebrales vasculares o hipertensión descontrolada. Es importante determinar el riesgo para cada cirugía que será realizada. Éstas pueden clasificarse como de bajo riesgo (endoscopias, procedimientos superficiales, cataratas y cirugía de mama), moderado (endartectomía carotídea, cirugía de cabeza y cuello, cirugía torácica y abdominal, ortopédica y de próstata) y alto grado (cirugías de urgencia, cirugías de aorta y vasculares mayores, y cirugías prolongadas con pérdida importante de sangre o alteraciones a nivel de líquidos) o en los grados de complejidad quirúrgica que van de 1 a 5. Los extremos de esta última clasificación son los que ayudan a estimar mejor el riesgo quirúrgico.^{18,24,25}

La valoración de tolerancia al ejercicio involucra el cálculo de los requerimientos energéticos para diferentes actividades con relación a equivalentes metabólicos o METs. Las actividades que equivalen a un MET incluyen las actividades de la vida diaria y el autocuidado (baño, vestirse, comer, caminar alrededor de la casa). Las actividades equivalentes a cuatro METs incluyen: hacer el trabajo ligero en casa, subir un piso de escaleras y caminar de subida. Caminar energéticamente, correr distancias cortas, hacer el trabajo duro en casa, golf, boliche, tenis doble y baile corresponden entre 4 y 10 METs. Nadar, fútbol, basquetbol, *single* de tenis y correr grandes distancias corresponden a más de 10 METs.^{2,24} Estudios recientes indican que la capacidad de hacer ejercicio reportada por el paciente en el periodo preoperatorio predice las complicaciones cardíacas serias en general.²⁶

Las guías de la ACC/AHA proponen un abordaje por pasos en la valoración preoperatoria cardiológica:

Cuadro III. Factores considerados en el C-Index modificado para determinar el riesgo quirúrgico²⁵

C-Index modificado
<ul style="list-style-type: none"> • Albúmina sérica • Albúmina • Edad • Clasificación de ASA • Cirugía de emergencia • Cirugía por cáncer

1. Valorar si la cirugía es o no de urgencia.
2. Determinar si el paciente ha tenido revascularización coronaria durante los últimos cinco años. Si el paciente ha estado clínicamente estable, por lo general no son necesarios más estudios a nivel cardiológico.
3. Investigar si el paciente ha tenido una valoración cardiológica detallada en los últimos dos años. A menos que existan signos y síntomas de angina nueva o inestable, es innecesario repetir los estudios.
4. Determinar si el paciente tiene uno de los predictores mayores de riesgo cardíaco. En caso de ser así, posponer la cirugía si ésta no es de urgencia y estudiar al paciente cardiológicamente.
5. Evaluar al paciente con predictores clínicos para riesgo cardíaco intermedio, en términos de capacidad de ejercicio, para valorar la necesidad de estudiarlo desde el punto de vista cardiológico.
6. Evaluar a pacientes con predictores de riesgo cardiológico intermedios. Si tienen buena capacidad de ejercicio, es decir 4 METs o más, y la cirugía a efectuarse es de riesgo intermedio, no hay necesidad de mayor investigación cardiológica. Si su capacidad de ejercicio es pobre o se les realizará una cirugía de alto riesgo, se recomienda continuar con una evaluación cardiológica no invasiva.
7. Examinar a pacientes con predictores clínicos de bajo riesgo cardíaco perioperatorio. No es necesario continuar estudiándolos a menos que presenten múltiples factores de riesgo o pobre capacidad para realizar ejercicio, o si se les va a realizar una cirugía de alto riesgo.
8. Evaluación de estudios no invasivos en pacientes con enfermedad arterial coronaria conocida. Se debe determinar si son o no necesarias pruebas invasivas y si se ha corregido la enfermedad coronaria o ha mejorado significativamente su pronóstico general a largo plazo.²⁴

Los bloqueos auriculoventriculares Mobitz 2 o de tercer grado deben ser manejados con marcapasos antes de cualquier cirugía. Debido a que la enfermedad vascular periférica y la capacidad limitada para hacer ejercicio son mayores en

Cuadro IV. Cambios fisiológicos en el anciano y recomendaciones en el periodo perioperatorio

Aparato/ sistema	Cambio fisiológico en el anciano	Recomendaciones en el perioperatorio
Piel	<ul style="list-style-type: none"> Mayor susceptibilidad a lesión y menor capacidad de reparación Disminución del grosor de la dermis Disminución en la microvasculatura 	<ul style="list-style-type: none"> Proteger la piel durante el perioperatorio Mantener temperatura dérmica adecuada Vigilar datos de sangrado y cicatrización en el posoperatorio
Corazón	<ul style="list-style-type: none"> Menor complianza del corazón y los vasos Menor respuesta beta Engrosamiento del ventrículo izquierdo Dilatación de cavidades Aumento de arritmias Engrosamiento arterial: mayor hipertensión arterial sistólica 	<ul style="list-style-type: none"> Valoración cardíaca completa determinando necesidad de métodos diagnósticos invasivos Realizar electrocardiogramas pre y posoperatorios Vigilar hipotensión durante la anestesia Vigilar datos de insuficiencia cardíaca Monitoreo cardíaco continuo Vigilar y manejar presión arterial
Cambios autonómicos	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la función intrínseca parasimpática y simpática Disminución de barorreceptores con aumento de función simpática compensatoria Aumento de norepinefrina 	<ul style="list-style-type: none"> Proteger contra hipotermia durante la anestesia y en el posoperatorio Controlar presión arterial
Pulmón	<ul style="list-style-type: none"> Debilidad de músculos faríngeos Deterioro de reflejos (tos y deglución) Pérdida de elasticidad del pulmón Atrofia de los músculos torácicos Pérdida o engrosamiento del parénquima pulmonar Aumento en el espacio muerto Disminución del FEV 1 	<ul style="list-style-type: none"> Proteger vía aérea Vigilar broncoaspiración Valorar la necesidad de pruebas de función respiratoria en el preoperatorio Telerradiografía de tórax de control Suspensión del hábito tabáquico Uso juicioso de broncodilatadores, antibióticos, hidratación adecuada y fisioterapia pulmonar
Riñón	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de la velocidad de filtración glomerular Mayor toxicidad por fármacos Disminución del flujo renal Disminución en renina y aldosterona séricos 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar función renal Ajustar medicamentos anestésicos y antibióticos según depuración de creatinina Controlar líquidos y electrolitos
Hígado	<ul style="list-style-type: none"> Disminución en el tamaño hepático Descenso en el flujo esplénico Pérdida en la reserva funcional hepática Enlentecimiento en el metabolismo hepático de fármacos 	<ul style="list-style-type: none"> Valorar PFH en el preoperatorio No usar medicamentos potencialmente hepatotóxicos Corregir ascitis, coagulopatías y encefalopatía
Aparato digestivo	<ul style="list-style-type: none"> Disminución en la amplitud de las ondas peristálticas Retraso en el vaciamiento gástrico Mayor prevalencia de <i>H. pylori</i> Disminución en la fuerza tensional colónica 	<ul style="list-style-type: none"> Vigilar datos de broncoaspiración Valorar nutrición enteral o paraenteral en el posoperatorio Descartar presencia de <i>H. pylori</i> y establecer tratamiento en caso de estar presente
Homeostasis	<ul style="list-style-type: none"> Hipercoagulabilidad Aumento en actividad fibrinolítica y consumo de inhibidor Generación excesiva de trombina 	<ul style="list-style-type: none"> Vigilar datos de trombosis Valorar anticoagulación con HBPM en el posoperatorio
Estado nutricional	<ul style="list-style-type: none"> Mayor prevalencia de déficit nutricional y desnutrición Pobre ingesta de alimentos Alteración en la dentadura, músculos de masticación y en la deglución Disminución en los sentidos del olfato y el gusto Deterioro de la respuesta a la sed 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar valoración nutricional en el preoperatorio en caso de sospechar desnutrición Valorar la necesidad de nutrición enteral o parenteral con suplementos alimenticios Cuidar infecciones en la cavidad oral y proteger contra broncoaspiración Vigilar estado de hidratación
Farmacología	<ul style="list-style-type: none"> Disminución en la albúmina sérica Aumento en la grasa corporal Disminución en el agua corporal total 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar medicamentos según función renal y hepática Vigilar datos de toxicidad a fármacos empleados en el perioperatorio
Función inmunológica	Disminución en la función de las células inmunológicas	Descartar focos infecciosos
Estado mental	<ul style="list-style-type: none"> Aumento en la prevalencia de demencia, depresión, Parkinson y secuelas de eventos cerebrales vasculares 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar Minimental modificado para valorar cognición Vigilar desarrollo de delirio posoperatorio Evitar medicamentos que favorezcan el delirio

los ancianos, el gammagrama con talio-dipiridamol y el ecocardiograma de estrés con dobutamina son de gran utilidad en pacientes con alto riesgo.²⁴ Hay evidencia de que el uso profiláctico de betabloqueadores reduce el riesgo perioperatorio de isquemia y probablemente de infarto y muerte en pacientes de alto riesgo.²⁶

Valoración pulmonar

Las complicaciones pulmonares posquirúrgicas ocurren en 4 a 70 % de los pacientes ancianos e incluyen neumonía, falla respiratoria, broncospasmo, atelectasias y exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o enfermedad fibrinolítica pulmonar. Factores de riesgo específicos según el paciente incluyen el tabaquismo, el mal estado general de salud, la edad, la obesidad, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma. Una historia funcional y física es la mejor manera de evaluar el riesgo de presentación de complicaciones pulmonares posquirúrgicas. Una historia de intolerancia al ejercicio, disnea con el esfuerzo, tabaquismo, tos crónica, producción de esputo y exhalación prolongada, sibilancias, estertores crepitantes o roncantes a la exploración física, deben impulsar a una mayor investigación a nivel pulmonar. Se debe evaluar una telerradiografía de tórax y un electrocardiograma en todo paciente quirúrgico.^{13,14} El valor del uso de las pruebas pulmonares funcionales de rutina continúa siendo controvertido.

La valoración pulmonar prequirúrgica funcional en pacientes con patología pulmonar ya conocida incluye espirometría, capacidad de difusión para monóxido de carbón, gasometría arterial y estudios regionales ventilatorios/perfusorios. Alteración severa de estas variables se ha relacionado con aumento de morbilidad y mortalidad posquirúrgica.¹⁴

Las estrategias que disminuyen el riesgo en el periodo preoperatorio incluyen:

- Motivar para el cese del hábito de tabaquismo al menos ocho semanas antes de la cirugía.
- Manejar la obstrucción de flujo aéreo en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica o asma.
- Administrar antibióticos y postergar la cirugía si hay infección en vías respiratorias.
- Otorgar educación preoperatoria al paciente con relación a maniobras expansoras pulmonares.
- Usar juiciosamente broncodilatadores, hidratación adecuada, drenaje postural y fisioterapia pulmonar.

Las complicaciones pulmonares se relacionan más con la comorbilidad existente que con la edad cronológica.^{1,26} El cáncer de pulmón es el que más muertes causa en el mundo occidental en pacientes mayores de 70 años, con más de 50 % de las neoplasias pulmonares diagnosticadas en pacientes mayores de 65 años. Se debe hacer todo el esfuerzo necesario

para valorar el riesgo quirúrgico en estos pacientes y optimizar el tratamiento de este grupo de la población en expansión.¹⁴

Valoración hepática

Los pacientes con enfermedad hepática están en un mayor riesgo de presentar alteraciones en la farmacocinética, como sangrado, susceptibilidad a infecciones y vulnerabilidad a cambios hemodinámicas durante la cirugía.¹ El predictor más exacto de la mortalidad en estos pacientes durante cirugías abdominales continúa siendo la clasificación preoperatoria de Child-Pugh-Turcotte de falla hepática. La ASA no recomienda pruebas de función hepática de rutina, éstas deben ser personalizadas, dependiendo de la cirugía y del paciente. Durante el periodo preoperatorio los pacientes hepatópatas pueden beneficiarse del manejo agresivo de ascitis, corrección de coagulopatías y tratamiento de la encefalopatía en caso de estar presente. Se pueden minimizar las complicaciones con el uso juicioso de líquidos durante el periodo posoperatorio, monitoreo invasivo, uso de coloides y evitando el uso de tubos gastrointestinales para alimentación enteral. Una cifra de aspartato transferasa por arriba de 2 se relaciona con mayor mortalidad en el adulto mayor de 60 años.¹

Valoración renal

Los pacientes con falla renal crónica están en mayor riesgo de desequilibrio hidroelectrolítico. En pacientes sometidos a programa de diálisis, el manejo de volumen intravascular óptimo, la corrección de alteraciones electrolíticas y el control de la uremia se conseguirán con la realización de diálisis muy cerca de la cirugía programada. La Sociedad Americana de Anestesiología recomienda para evaluar la función renal, una historia completa, examen físico, química sanguínea, hemoglobina y hematocrito. Algunos recomiendan calcular la depuración con la fórmula de Cockcroft-Gault para estimar la función renal y ajustar medicamentos durante el periodo perioperatorio.^{1,3,17}

$$FG = \frac{(140 - \text{edad en años} \times \text{kg de peso corporal})}{72 \times \text{creatinina sérica en mg/dL}}$$

Estado mental

La enfermedad de Alzheimer está presente entre 6 y 8 % de los pacientes mayores de 65 años de edad. El déficit cognitivo tiene una relación directa con la morbilidad perioperatoria; se asocia con malos resultados en la rehabilitación y con la mortalidad quirúrgica más alta. La demencia es un predictor del delirio posoperatorio. Varios medicamentos para sedación y dolor pueden favorecer la aparición de delirio.^{1,15} Existen las pruebas llamadas *Minimental* y *Minimental modificada* para

valorar el estado cognitivo del paciente con cambios mentales durante el periodo prequirúrgico. La demencia, la depresión, la hipoacusia y el antecedente de eventos cerebrales vasculares pueden interferir con la habilidad de tomar decisiones por parte del paciente en el perioperatorio y puede representar un problema ético para el equipo médico.^{3,27}

Valoración nutricional

Para evaluar el estado nutricional prequirúrgico de un paciente anciano se deben calcular las medidas antropomórficas como el índice de masa corporal (kg/m^2) y circunferencia braquial, calcular índices bioquímicos como la albúmina sérica, la prealbúmina y la transferrina; medidas clínicas como el peso y la dieta, y la evaluación de factores de riesgo. Un índice de masa corporal menor a 22 indica nutrición deficiente; mientras que uno menor a 19 indica desnutrición. Una albúmina sérica menor a 3.5 g/dL indica posible desnutrición pudiendo ser más un índice de enfermedad que de estado nutricional. La pérdida de peso en más de 5 % en un mes, o 10 % en seis meses, indica déficit nutricional severo. Los geriatras utilizan rutinariamente la herramienta conocida como “Minivaloración nutricional”, un cuestionario adaptado para el periodo preoperatorio que se basa en el índice de masa corporal y en preguntas relacionadas a cambios en la ingesta, pérdida de peso, inmovilidad, estrés y problemas neuropsiquiátricos.¹⁹

En una revisión del Cochrane de estudios clínicos en donde se administraban proteínas vía enteral en pacientes ancianos, los resultados mostraron un aumento de peso pequeño pero consistente, con una disminución en la mortalidad y una estancia intrahospitalaria sustancialmente más corta en pacientes que recibían suplementos alimenticios.²⁸ La suplementación nutricional durante la valoración preoperatoria pondrá al paciente en un mejor estado basal para tolerar el estrés nutricional que implica cualquier cirugía mayor. Debemos tener cautela en los ancianos que reciben apoyo nutricional debido a que en esta población hay mayor sensibilidad a la insulina con respuestas glucémicas mayores a cargas de carbohidratos. Estos niveles altos de glucosa tienen serias implicaciones en el periodo posquirúrgico.¹⁹

En el cuadro IV se presenta un resumen de los cambios fisiológicos en el paciente anciano y las recomendaciones que se deben tener en cuenta durante el periodo perioperatorio para disminuir las complicaciones y optimizar los resultados de la cirugía.

Comentario

La edad no parece ser, por sí misma, un factor de riesgo quirúrgico, si se toman en cuenta las variables fisiológicas que suelen mostrar los ancianos. El proceso patogénico representa

circunstancias similares a las que enfrenta el adulto joven enfermo, con las variaciones sobrepuertas en la fisiología que ocurren con la senilidad. El proceso fisiológico normal en el anciano no representa una contraindicación quirúrgica. Los ancianos, sin embargo, tienden a presentar mayor comorbilidad con aumento en el riesgo de complicaciones posquirúrgicas. Fenómenos que ocurren en este grupo de edad, como la inmovilidad, el abandono y la malnutrición, favorecen una mala recuperación y un apego deficiente al tratamiento previo y posterior a la cirugía. Estos factores deberán tomarse en cuenta en la planeación de la cirugía, así como cuando los pacientes son dados de alta.

Referencias

- Richardson JD, Cacanour CS, Kern JA. Perioperative risk assessment in elderly and high-risk patients. *J Am Coll Surg* 2004;199(1):133-145.
- Gallagher P, Clark K. The ethics of surgery in the elderly demented patient with bowel obstruction. *J Med Ethics* 2002;28:105-108.
- Boldt J, Huttner I, Suttner ST. Changes of haemostasis in patients undergoing major abdominal surgery-is there a difference between elderly and younger patients? *Br J Anaesth* 2001;87(3):435-440.
- Milne AC, Potter J, Avenell A. Oral protein and energy supplements reduce all-cause mortality in elderly persons. *ACP Journal Club* 2003;138:Issue 3.
- Srinivasan AK, Oo AY, Greyson AD. Mid-term survival after cardiac surgery in elderly patients: analysis of predictors for increased mortality. *Interactive Cardiovasc Thorac Surg* 2004;3:289-293.
- Barkin RL, Barkin SJ, Barkin DS. Perception, assessment, treatment, and management of pain in the elderly. *Clin Geriatr Med* 2005;21:465-490.
- Thompson JC. Introduction: Symposium of surgery in the elderly patient, part 2. *J Am Coll Surg* 2005;200:766.
- García-Miguel FJ, Serrano-Aguilar PG, López-Bastida J. Preoperative assessment. *Lancet* 2003;362:1749-1757.
- Rosenthal RA. Nutritional concerns in the older surgical patient. *J Am Coll Surg* 2004;199(5):785-791.
- Hamel MB, Teno JM, Goldman L. Patient age and decisions to withhold life-sustaining treatments from seriously ill, hospitalized adults. *Ann Intern Med* 1999;130:116-125.
- CONAPO. Habrá en México cerca de 8.2 millones de adultos mayores a mediados de 2005. Comunicado de prensa 04/05.
- Lakitsch MT, Meri CM, Ausisio RA. The use of surgery to treat cancer in elderly patients. *Lancet Oncol* 2003;4:463-471.
- John AD, Sieber FE. Age associated issues: geriatrics. *Anesthesiology Clin N Am* 2004;22:45-58.
- Rooke GA. Cardiovascular aging and anesthetic implications. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003;17(4):512-523.
- Crowe S. Anaesthesia and the older surgical patient: something old, something new, something borrowed... *Age Ageing* 2004;22:4-5.
- Aust JB, Henderson W, Khuri S. The impact of operative complexity on patient risk factors. *Ann Surg* 2005;241:1024-1028.
- Halabe J, Lifshitz A. Valoración perioperatoria integral en el adulto. 3^a ed. Limusa, Editorial Noriega; 2004.
- Smetana GW, Cohn SL, Lawrence VA. Update in perioperative medicine. *Ann Intern Med* 2004;140:452-461.
- Polanczyk CA, Marcantonio E, Goldman L. Impact of age on perioperative complications and length of stay in patients undergoing noncardiac surgery. *Ann Intern Med* 2001;134:637-643.

20. Baylis C, Corman B. The aging kidney: insights from experimental studies. *J Am Soc Nephrol* 1998;9:699-709.
21. Greenwald DA. Aging, the gastrointestinal tract, and risk of acid-related disease. *Am J Med* 2004;117(5A):8S-13S.
22. INEGI Sistema Estadístico de Información Geográfica. México 2002
23. Thoracic surgery in the elderly. *J. Am Coll Surg* 2004.
24. Eagle KA, Berger PB, Calkins H. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: executive summary: a report of the American Collage of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee to update the 1996 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery). *Circulation* 2002;105:1257-1267.
25. Prough DS. Anesthetic pitfalls in the elderly patient. *J Am Coll Surg* 2005;200(5):784-794.
26. Mancuso C. Impact of new guidelines on physicians ordering of preoperative tests. *J Gen Intern Med* 1999;14:166-172.
27. McLean AJ. Aging biology and geriatric clinical pharmacology. *Pharmacol Rev* 2004;56:163-184.
28. Gavazzi G, Krause KH. Aging and infection. *Lancet Infect Dis* 2002;2:659-666.

