

CONDICIONES ESPECIALES A VALORAR EN EL PERIODO PREOPERATORIO

*RAÚL CASTAÑEDA
**RICARDO SÁNCHEZ
*ANGELA DÁVILA
*MARIO SUÁREZ

RESUMEN

Se relaciona la morbimortalidad de cuatro condiciones preoperatorias frecuentes (infarto del miocardio, obesidad, concentración baja de hemoglobina y alguna farmacoterapia específica) con sus principales características fisiopatológicas y farmacológicas, con el objeto de establecer criterios de valoración más adecuados.

Palabras claves: Infarto del miocardio. Obesidad. Anemia. Interacción de fármacos.

SUMMARY

The relationship among four frequent preoperative conditions is established (myocardial infarction, obesity, low hemoglobin concentration and some specific drug therapy) including their mean physiopatological and pharmacological characteristics, with the purpose of establishing more adequate evaluation criteriae.

Key words: Myocardial infarction. Obesity. Anemia. Drugs interation.

En la valoración preoperatoria frecuentemente se presentan algunas condiciones que influyen de manera importante sobre la morbimortalidad del procedimiento anestésico-quirúrgico, y que por lo tanto, merecen algunas consideraciones especiales durante el manejo perioperatorio. Dentro de estas condiciones tienen particular interés el antecedente de infarto del miocardio, obesidad, concentración baja de hemoglobina y alguna farmacoterapia específica. Al respecto existen muchos reportes^{1, 4, 10, 11, 20} aislados sobre la morbimortalidad de estas condiciones; sin embargo, no se ha sistematizado y aplicado este conocimiento a la valoración preoperatoria propiamente dicho. De acuerdo con esto, el objetivo principal de este trabajo es relacionar la morbimortalidad con las principales características fisiopatológicas y farmacológicas, y en esta forma orien-

tar la valoración preoperatoria.

1. Enfermedad coronaria (EAC) e infarto del miocardio (IM).

Morbimortalidad. El pronóstico (médico y quirúrgico) de la EAC está directamente relacionado con el desarrollo y gravedad de IM. De tal forma, que en varios estudios previos^{1, 4} se han encontrado las siguientes características:

-- El riesgo de infarto en pacientes con IM previo es DEL 6-7% vs < 1% en pacientes sin infarto previo (cuadro I).

-- Con infarto reciente (< 6 meses) el riesgo de reinfarto puede ser hasta del 55% (cuadro II), y éste aumenta mientras más reciente sea el IM (cuadro III).

-- La mortalidad con reinfarto es alta (54 a 70%).

-- Estos datos sobre morbimortalidad no han

*Médico anestesiólogo.

**Médico Jefe de Departamento.

Trabajo enviado del Departamento de Anestesiología y Terapia Respiratoria. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional, IMSS.

Recibido: 30 de noviembre de 1986. Aceptado: 11 de diciembre de 1986.

Sobretiros: Raúl Castañeda. Pastorelas No. 14, Colina del Sur. México 01430, D.F.

CUADRO I
RIESGO DE INFARTO DEL MIOCARDIO (IM) EN CIRUGIA NO CARDIACA

Autores	No. de pacientes	Sin IM previo No. de infartos (%)	Mortalidad (%)	No. de pacientes	Con IM previo No. de infartos (%)	Mortalidad (%)
Knapp y col.	8557	59 (0.7)	19	427	26 (6)	58
Topkins y col.	12504	79 (0.66)	26	658	43 (6.5)	70
Steen y col.				537	36 (6.1)	69
Tarhan y col.	32455	421 (0.13)		422	28 (6.6)	54

Fuente: Wechsler, S.A. Noncardiac surgery in patients with know cardiac disease. Probl Gen Surg 1984; 3:412.

mostrado cambios significativos en el transcurso de las últimas décadas.

Riesgo operatorio. En el paciente con IM previo se han identificado una serie de factores (cuadro IV) que aumentan significativamente el riesgo operatorio.⁵⁻⁹

Valoración preoperatoria. En este grupo de pacientes se aplican los criterios de Goldman y Caldera para la valoración del riesgo cardiaco, y en casos muy especiales estaría indicado otras pruebas más específicas de reserva coronaria.

2. Obesidad.

Morbimortalidad. La morbimortalidad perioperatoria del paciente obeso está directamente relacionada con los cambios fisiológicos y fisiopatológicos que ocu-

ren sobre todo a nivel de los sistemas pulmonar y cardiovascular (cuadro V).^{10, 11}

Riesgo operatorio. En el paciente obeso se conjugan varios factores que aumentan significativamente el riesgo operatorio, los cuales están íntimamente relacionados con los cambios fisiopatológicos y enfermedades asociadas como la hipertensión arterial, aterosclerosis, enfermedad coronaria y diabetes.

Valoración preoperatoria. La valoración preoperatoria general del paciente obeso la hacemos mediante la clasificación del estado físico de la ASA, en la que independientemente del grado de obesidad quedaria colocado en la clase 3 o 4. En este grupo de pacientes tiene particular aplicación la clasificación de Rigg y Jones para la valoración de la reserva funcional pulmonar, y la clasificación de Goldman y Caldera para la evaluación del riesgo cardiaco.

Los exámenes mínimos necesarios para la valoración del estado actual y la reserva funcional del paciente obeso son:

— Electrocardiograma, biometría hemática completa y radiografía del tórax.

CUADRO IV
FACTORES DE RIESGO OPERATORIO EN PACIENTES CON IM PREVIO

Antecedentes	IM reciente (< 6 meses), angina crescendo.
Examen físico	Hipertensión arterial. ICC.
Electrocardiograma	Ondas Q, BRHH, BCC, HVI, disritmia ventricular
Rx corazón	Cardiomegalia, ICC.
Cateterismo	2, 3 vasos enfermos, enfermedad principalmente izquierda, FE < 50%, enfermedad valvular.
Factores transoperatorios	Cirugía de grandes vasos, tórax o abdomen alto, cirugía de emergencia, hipertensión arterial.

FUENTE: REFERENCIAS 5 - 9.

IM denota infarto del miocardio, ICC insuficiencia cardiaca congestiva, BRHH bloqueo de rama del haz de His, BCC bloqueo cardiaco completo, HVI hipertrofia del ventriculo izquierdo y FE fracción de eyección.

CUADRO II
REINFARTO PERIOPERATORIO EN PACIENTES CON IM MENOR QUE SEIS MESES ANTES DE LA CIRUGIA

Autores	No. de pacientes	No. de reinfartos (%)
Rao y col.	97	5 (5)
Eerola y col.	29	2 (7)
Goldman y col.	22	1 (5)
Steen y col.	33	6 (18)
Tarhan y col.	27	6 (22)
Topkins y col.	22	12 (55)

Fuente: Schoeppel L S y col: Effects of myocardial infarction on perioperative cardiac complications. Anesth Analg 1983; 62:493.

CUADRO III
INFARTO DEL MIOCARDIO Y RIESGO OPERATORIO

Meses desde el IM	Riesgo de reinfarto o muerte (%)
> 6	5
3-6	15
< 3	30

Fuente: Rao T L K, El-Etr A A: Myocardial reinfarction following anesthesia in patients with recent infarction. Anesth Analg 1981; 60:271.

– Determinación de gases en sangre arterial en posición supina y con una $FiO_2 = 0.21$.

– Espirometría.

Estos exámenes nos permiten establecer entre otras cosas, el patrón ventilatorio del obeso, el cual determina el manejo postoperatorio.

3. Concentración baja de hemoglobina.

Morbimortalidad. La morbimortalidad de la concentración anormal de hemoglobina (Hb) está relacionada con el padecimiento responsable de esta condición, y no con la concentración de Hb propiamente dicho.

Transporte de oxígeno. El transporte de oxígeno (TEO_2) está en relación con el contenido arterial (CaO_2) y el índice cardiaco (IC), y el CaO_2 depende principalmente de la concentración de Hb de acuerdo con las siguientes expresiones:

$CaO_2 = (Hb \times 1.34 \times SaO_2) + (PaO_2 \times 0.0031)$
donde 1.34 = volúmenes (vol) de oxígeno que transporta un gramo de Hb, SaO_2 = saturación arterial de oxígeno, PaO_2 = presión parcial arterial de oxígeno, y 0.0031 = coeficiente de solubilidad del oxígeno (vol %/mm Hg).

$$TEO_2 = CaO_2 \times IC \times 10$$

La relación entre la concentración de Hb y el CaO_2 y TEO_2 se presenta en el cuadro VI.

Valoración preoperatoria. La valoración preoperatoria de los pacientes que presentan una concentración baja de Hb está orientada hacia el padecimiento o padecimientos responsables de esta condición.

4. Farmacoterapia previa.

CUADRO V

CAMBIOS FISIOLÓGICOS Y FISIOPATOLÓGICOS EN EL OBESO

A. Función pulmonar

Aumenta VA

Disminuye distensibilidad toracopulmonar

Disminuye CRF

Aumenta Q_s/Q_t

B. Función cardiovascular

Aumenta GC y VS

Hipertrofia del ventrículo izquierdo

C. Neumonitis por aspiración

Aumenta presión intraabdominal

pH gástrico < 2.5

Volumen gástrico > 25 ml.

Hernia hiatal

D. Cambio de posición sentada a supina

Aumenta VO_2 (11%)

Aumenta GC (35%)

Aumenta PAP (31%)

Fuente: Referencias 10, 11.

VA denota ventilación alveolar, CRF capacidad residual funcional, Q_s/Q_t cortocircuito pulmonar, GC gasto cardiaco, VS volumen sanguíneo, VO_2 consumo de oxígeno y PAP presión en arteria pulmonar.

Morbimortalidad. La morbimortalidad real de las interacciones adversas no se conoce; sin embargo, se ha estimado que cuando se administran más de 10 drogas al mismo tiempo, la posibilidad de interacciones se aproxima al 40%²⁰ En pacientes que están tomando alguna medicación previa y que van a ser sometidos a un procedimiento anestésico-quirúrgico determinado, frecuentemente se rebasa este número de drogas, por lo que es de esperarse que ocurran algunas interacciones adversas.

Mecanismos generales de interacción. Se han propuesto varios mecanismos de interacción farmacológica (cuadro VII)²¹ con implicaciones directas en la práctica anestésica.

A. Interacción química o física directas.

Tiopental - Succinilcolina

Meperidina

Sangre - Dextrosa

B. Interferencia en sitios de absorción.

Epinefrina - Anestésicos locales

C. Competencia en sitios de unión de proteínas del plasma

Diazepam - Bupivacaína

Tolbutamida

Diazóxido

CUADRO VI

CONTENIDO ARTERIAL (CaO_2) Y TRANSPORTE DE OXIGENO (TEO_2) EN RELACION CON LA CONCENTRACION DE HEMOGLOBINA (Hb)

Hb (g·dl)	CaO_2 (ml·dl)	TEO_2^* (ml·min ⁻¹ ·m ²)
18	22.6	723.2
16	20.2	646.4
14	17.7	566.4
12	15.2	486.4
10	12.7	406.4
8	10.2	326.4

*IC = 3.2 l./min·m²

$FiO_2 = 0.21$; P.B. = 71.3 KPa

Fuente: Castaneda R y col: Estudio de la función cardiopulmonar en el paciente quirúrgico grave. Rev Mex Anest (en prensa).

CUADRO VII

MECANISMOS GENERALES Y SITIOS DE INTERACCION DE LOS FARMACOS

Interacción química o física directa.

B. Interferencia en sitios de absorción.

C. Competencia en sitios de unión de proteínas.

D. Competencia en sitios receptores.

E. Excreción alterada.

F. Estado ácido-base alterado.

G. Metabolismo alterado.

H. Cambios fisiológicos y alteraciones homeostáticas.

Fuente: Eltherington G L: Drug interactions in anesthesia.

Annual Refresher Course Lectures 1983; 212: 1.

- Fenilbutazona - Tiopental
Anticoagulantes
Probenecid
- D. Competencia en sitios receptores.
Glicopirrolato-Neostigmina
- E. Excreción alterada.
Pancuronio - Insuficiencia renal
- F. Estado ácido-base alterado.
Alcalosis - Narcóticos
- G. Metabolismo alterado.
Fenobarbital - Halotano
Inhibidores MAO - Opiáceos
Inhibidores colinesterasas - Succinilcolina
- H. Cambios fisiológicos y alteraciones homeostáticas.
Propranolol - Agentes anestésicos.

Durante el procedimiento anestésico frecuentemente manejamos varios mecanismos. Sin embargo, los mecanismos C y G participan más directamente en interacciones adversas (cuadro VIII).²²⁻²⁴

Valoración preoperatoria. En la valoración preoperatoria de los pacientes con alguna farmacoterapia específica se debe establecer:

– Posibles interacciones adversas con los anestésicos indicados, y de acuerdo con ésto, la conducta de continuar o discontinuar la farmacoterapia (cuadro IX).²⁵

– Razón o razones por las que se indicó dicha farmacoterapia.

COMENTARIO

La valoración y sobre todo la conducta preoperatoria adecuada en las condiciones que acabamos de describir nos ayuda a disminuir significativamente su morbimortalidad.

La morbimortalidad del paciente con IM previo nos obliga a realizar una valoración preoperatoria más orientada hacia los factores de riesgo operatorio. La mayor parte de estos factores los podemos sistematizar en la clasificación de Goldman y Caldera, y solamente

en casos especiales se indican otras pruebas más específicas a la reserva coronaria. En los pacientes con IM previo más que en otros grupos de pacientes se justifica plenamente el diferir procedimientos quirúrgicos que no sean verdaderas urgencias hasta que se hayan controlado satisfactoriamente todos aquellos factores que estén aumentando el riesgo operatorio.

El manejo perianestésico del paciente obeso representa un verdadero reto para el anesthesiólogo, ya que son pacientes que se descompensan rápidamente debido a su baja reserva funcional. Por otro lado, a pesar de que se identifiquen oportunamente aquellos factores preoperatorios que reconocidamente aumentan el riesgo operatorio, difícilmente se pueden controlar por las características tan particulares de estos pacientes. Los principales problemas en el paciente obeso se presentan prácticamente durante todo el procedimiento perianestésico, desde su traslado al quirófano, la identificación de una vena y arteria adecuadas, los cambios farmacocinéticos relacionados con los anestésicos y paraanestésicos;^{12, 13} y de manera especial durante el postoperatorio inmediato por el mantenimiento de la vía aérea y el tratamiento de las enfermedades asociadas.^{14, 15}

La concentración de Hb es probablemente el dato de laboratorio que mayor influencia tiene sobre el cirujano y anesthesiólogo para decidir la realización o diferimiento de un procedimiento anestésico-quirúrgico determinado, dándole mayor importancia al límite inferior fijado en 10 g/dl, que al límite superior. En trabajos previos^{16, 17} se ha demostrado que bajo condiciones normales tenemos un "exceso" de Hb de aproximadamente un 25%, y que el equilibrio ideal entre la capacidad de transporte de oxígeno de la circulación y la viscosidad sanguínea se logra cuando el hematócrito

CUADRO IX

GUIA GENERAL PARA CONTINUAR O DESCONTINUAR FARMACOS PREVIOS AL PROCEDIMIENTO ANESTESICO-QUIRURGICO ELECTIVO

Droga	Conducta preoperatoria
Diuréticos	C
Antihipertensivos	C
Esteroides	C
Digitálicos	C
Antibióticos	C
Antidepresivos	
Compuestos tricíclicos	D (una semana)
Inhibidores MAO	D (dos semanas)
Levodopa	D (una semana)
Litio	D (una semana)
Anticolinesterásicos	D (seis semanas)

C = continuar; D = discontinuar

Fuente: Smith B R: Drug interactions and drug reactions. *Otolaryngol Clin North Am* 1981; 14:615.

CUADRO VIII

INTERACCIONES DIRECTAS MAS FRECUENTES ENTRE DROGAS PREVIAS Y AGENTES ANESTESICOS

Droga previa	Interacción	Mecanismo
Diazepam	Bupivacaína	C
Tolbutamida		
Diazóxido		
Fenilbutazona	Tiopental	C
Anticoagulantes		
Probenecid		
Fenobarbital	Halotano	G
Inhibidores MAO	Opiáceos	G
Clonidina		
Inhibidores colinesterasas	Succinilcolina	G

Fuente: Referencias 22-24.

es del 30% más que del 45%. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que en el paciente quirúrgico ocurren pérdidas sanguíneas en cantidades variables que pueden indicar en un momento dado la transfusión de sangre almacenada en la que se conjugan varias condiciones que disminuyen su "capacidad oxigenadora", siendo probablemente la más importante la disminución progresiva del 2, 3-difosfoglicerato y P50¹⁹.

De acuerdo con los mecanismos que participan en la interacción farmacológica, podemos decir que el anestesiólogo está familiarizado con la mayoría de estos meca-

nismos, y frecuentemente tiene que recurrir a ellos cuando busca algún efecto farmacológico determinado. Sin embargo, en pacientes que van a ser sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgicos electivos se debe respetar la indicación de continuar o discontinuar cierto fármaco, ya que se basa en criterios bien establecidos de interacciones adversas difíciles de controlar. Por otro lado, es necesario hacer hincapie que todavía más importante que el antecedente de alguna farmacoterapia previa específica resulta la indicación por la que fue instituida, ya que finalmente la valoración preoperatoria se debe orientar hacia este problema.

REFERENCIAS

1. WECHSLER S A: *Noncardiac surgery in patients with known cardiac disease*. Probl Gen Surg 1984; 3:412-420.
2. SCHOEPPPEL L S, WILKINSON C, WATERS J, MEYERS N S: *Effects of myocardial infarction on perioperative cardiac complications*. Anesth Analg 1983; 62:493-498.
3. RAO T L K, EL-ETR A A: *Myocardial reinfarction following anesthesia in patients with recent infarction*. Anesth Analg 1981; 60: 271-272.
4. PORTAL W R: *Elective surgery after myocardial infarction*. Br Med J 1982; 284:843-844.
5. EEROLA M, EEROLA R, KAUKINEN S, KAUKINEN L: *Risk factors in surgical patients with verified preoperative myocardial infarction*. Acta Anesth Scand 1980; 24:219-223.
6. FLETCHER R: *Coronary disease and anaesthesia*. Anaesthesia 1980; 35:27-34.
7. WELLS H P, KAPLAN A J: *Optimal management of patients with ischemic heart disease for noncardiac surgery by complementary anesthesiologist and cardiologist interaction*. Am Heart J 1981; 102: 1029-1037.
8. CHARIKER G F, MAHAFFEY E J: *Anesthesia for patients with cardiac disease*. Clin Plas Surg 1985; 12:61-71.
9. GOLDMAN L: *Cardiac risks and complications of noncardiac surgery*. Ann Intern Med 1983; 98:504-513.
10. FISHER A, WATERHOUSE D T, ADAMS P A: *Obesity: its relation to anaesthesia*. Anaesthesia 1975; 30:633-647.
11. BRODSKY B J: *Anesthesia for the morbidly obese patient*. Annual Refresher Course Lectures 1983; 226:1-6.
12. TSUDA K, WARREN E J, McCAFFERTY A L, NAGLE P J: *Pancuronium bromide requirement during anesthesia for the morbidly obese*. Anesthesiol 1978; 48:438-439.
13. BENILEY B J, VAUGHAN W R, GANDOLFI J A, CORK C R: *Halothane biotransformation in obese and nonobese patients*. Anesthesiol 1982; 57:94-97.
14. KUMAR V, HARVEY J, COOPER M G: *Does obesity affect recovery? a study using intravenous methohexitone and althesin for short procedures*. Anesthesia 1983; 38:968-971.
15. FOX S G, WHALLEY G D, BEVAN R D: *Anaesthesia for the morbidly obese*. Br J Anaesth 1981; 53:811-816.
16. CASTAÑEDA R, SANCHEZ R, DAVILA A, MENDOZA C: *Estudio de la función cardiopulmonar en el paciente quirúrgico grave*. Rev Mex Anest 1987; 10:
17. GILLIES I D S: *Anaemia and anaesthesia*. Br J Anaesth 1974; 46: 589-594.
18. DOENICKE A, GRUTE B, LORENZ W: *Blood and blood substitutes*. En: Norman J, Moles M (eds.): Management of the injured patient. Dah Hua Printing Press Co. Ltd. Hong Kong 1978; Pág. 49-56.
19. MCCONN R, DERRICK B J: *The respiratory function of blood: Transfusion and blood storage*. Anesthesiol 1972; 36:119-127.
20. COOKE E J: *Drug interactions in anaesthesia*. Clin Plas Surg 1985; 12:83-89.
21. ELTHERINGTON G L: *Drug interactions in anaesthesia*. Annual Refresher Course Lectures 1983; 212:1-7.
22. MICHAELS I, SERRINS M, SHIER Q N, BARASH G P: *Anesthesia for cardiac surgery in patients receiving monoamine oxidase inhibitors*. Anesth Analg 1984; 63:1041-1044.
23. KAUKINEN S, EEROLA M, YLITALO P: *Prolongation of thiopentone anaesthesia by probenecid*. Br J Anaesth 1980; 52:603-607.
24. GHIGNONE M, QUINTIN L, DUKE C P, KEHLER H C, CALVILLO O: *Effects of clonidine on narcotic requirements and hemodynamic response during induction of fentanyl anesthesia and endotracheal intubation*. Anesthesiol 1986; 64:36-42.
25. SMITH B R: *Drug interactions and drug reactions*. Otolaryngol Clin North Am 1981; 14:615-629.