

## MEDICINA AL DIA

### ESTIMACION DEL RIESGO QUIRURGICO Y MORTALIDAD EN ANESTESIA Y CUIDADOS INTENSIVOS

Dr. Roberto Ramirez Gómez

Medico anesthesiologo, cardiointensivista coronario polivalente del Hospital Regional Dr. Luis Morillo King y del Hospital Dra. Armida Garcia, La Vega; Director del Departamento de Ciencias Fisiológicas y profesor titular de Farmacología, Universidad Tecnológica del Cibao (UTECI), La Vega, Provincia La Vega, Republica Dominicana

A medida que han mejorado las técnicas operatorias y anestésicas, se han registrado notables progresos en estos campos, que han permitido llevar a cabo procedimientos quirúrgicos con bastante seguridad, en pacientes antes inoperables. Estos pacientes incluyen los que padecen de enfermedades pulmonares graves, enfermedades cardiovasculares, insuficiencia renal y además cada vez en mayor proporción, pacientes de edad avanzada.

Es mejor reducir la mortalidad cuando es posible, estabilizando al paciente gravemente enfermo y posponiendo la operación para llevar a cabo cirugía electiva, no de urgencia.

Por otro lado, la demora innecesaria para estabilizar un paciente, puede culminar en progresión de la enfermedad subyacente y crear una situación de agravamiento del caso.

La prevención de complicaciones pulmonares, cardíacas o infecciosas puede reducir la morbilidad y mortalidad.

Se define el riesgo quirúrgico como la probabilidad de morbilidad o mortalidad resultantes de la preparación pre-operatoria, de la anestesia,

de la cirugía y de la convalecencia en el post-operatorio.

La experiencia, la consulta previa a la cirugía y la intuición, cobran vital importancia en la decisión a tomar.

Los factores del paciente que afectan el riesgo son:

a) El tipo y duración de la enfermedad que requiere la operación

b) Enfermedades subyacentes aparte del problema base. Ejemplo:

Pulmonares, cardiovasculares hepáticas y renales

c) La edad y el estado nutricional del paciente  
Entre los factores de riesgo quirúrgico cabe citar:

a) El tipo de anestesia y operación

b) La urgencia de la cirugía

c) Experiencia del equipo quirúrgico

d) Los recursos del Hospital, incluyendo vigilancias y atención especializada de enfermería

La morbilidad y mortalidad quirúrgica total ha sido evaluada con mucha atención en el estudio inicial del halothane en los Estados Unidos de

América, el cual incluyó 853,000 operaciones en 35 instituciones desde 1959 hasta 1962.<sup>1-2</sup>

En otros estudios han considerado la morbilidad en vez de la mortalidad, así, estos estudios se centran en los pequeños errores.

Dripps en 1961 concluyó que el 85% de las muertes anestésicas fueron debidas a "errores de administración" y que estos errores causaron muertes las cuales pudieron ser evitadas.<sup>3-4</sup>

Las estimaciones de la frecuencia de muerte en las primeras 48 horas después de la cirugía, las cuales incluyen la inducción de la anestesia, transoperatorio y post-operatorio han sido de 0.3%.

De estas muertes cerca del 10% ocurren durante la inducción de la anestesia, un 35% ocurren en el transoperatorio y en 55% en el lapso del postoperatorio en la que resta de las primeras 48 horas.

En otro estudio el 52% de todas las muertes en las primeras 48 horas ocurrieron después que los pacientes se encontraban ya internados en la sala.<sup>5-6</sup>

Generalmente se responsabiliza al cirujano de las muertes por hemorragia, duración excesiva de la cirugía, o del uso de métodos complicados en pacientes de alto riesgo.

Los anestesiólogos son responsables del mantenimiento de una ventilación adecuada, de las complicaciones de los agentes anestésicos, incluyendo depresión cardíaca por dosis excesivas, o de las complicaciones inherentes a las anestésicas regionales.

El anestesiólogo también es responsable del tratamiento de las arritmias, hipotensión y requerimientos de transfusión o volumen.

Recientemente Cooper estudió pequeños errores en anestesia y estimó que el 82% de los accidentes fueron debidos a error humano.<sup>2</sup>

Encontró este autor que 28 accidentes no contribuyeron a la muerte del paciente.

También encontró que un 17% de los accidentes indujeron a algo más que morbilidad transitoria.

A las causas siguientes se le atribuye un promedio de 10 a 15% para cada una, en la mortalidad total en las primeras 48 horas del post-operatorio; estas causas son:<sup>7-9</sup>

A) Incapacidad para mantener ventilación adecuada

B) Aspiración de contenido gástrico

C) Arritmia cardíaca súbita con bajo gasto

D) Depresión miocárdica inducida por drogas

E) La hipotensión progresiva casi siempre por hemorragia

La hipoxia se ha estimado esta implicada en la mitad de todas las muertes anestésicas.

El tipo y duración de la anestesia también influye en la mortalidad.

Cada tipo de anestesia ejerce sus efectos fisiopatológicos propios, los cuales deben tener en cuenta el anestesiólogo durante la selección de un agente anestésico.

La duración de la anestesia como factor de riesgo es importante, ya que cirugías de más allá de tres horas de duración, van comprometiendo los diferentes órganos y por ejemplo la toxicidad del oxígeno al 100% y el deterioro del tracto respiratorio después de 6 horas de anestesia se hacen patentes, sino hay humidificación y calefacción de los gases anestésicos y se mantiene la concentración de oxígeno entre un 35 y un 60%.

Actualmente la mortalidad post-operatoria ha mejorado debido al advenimiento de las unidades de cuidados intensivos.

Se ha estudiado muy extensamente la predicción, la prevención y el tratamiento de las complicaciones pulmonares de la cirugía.

La cirugía abdominal alta predispone a hiperventilación, atelectasia y posteriormente a neumonía.

La mortalidad postoperatoria en el anciano asociado a neumonía es superior al 50%.<sup>10-11</sup>

La morbilidad y la mortalidad de tipo cardíacas son otra complicación importante en el transoperatorio y el post-operatorio.

La frecuencia del infarto del miocardio en el paciente coronario es de un 15% a un 20% y permanece a este nivel hasta el tercero o quinto día del post-operatorio.

Los problemas cardíacos como causa de muerte en el trans-operatorio pueden dividirse en:

a) Arritmias

b) Nuevo infarto del miocardio

c) Edema agudo del pulmón

d) Insuficiencia cardíaca congestiva

Las infecciones no pulmonares, sobre todo la peritonitis y la sepsis Gram negativa, también desempeñan papeles importantes en la mortalidad post-operatoria, particularmente en el anciano.<sup>10</sup>

El embolismo pulmonar es causante del 5 al 7% de las muertes en el post-operatorio y la

frecuencia es notablemente mas alta en el paciente obeso.

El uso de vendaje elástico en las extremidades inferiores, la buena hidratación en el acto quirúrgico y dosis bajas de heparina subcutánea o drogas antiplaquetarias, alejan las probabilidades de flebotrombosis y de embolia pulmonar mortal.

A la hemorragia y la insuficiencia renal, también le corresponden el 5% de la mortalidad, a cada una.

Una buena historia clínica previene las complicaciones en un paciente que va a ser anestesiado y es el 90% del éxito de la anestesia, disminuyendo la morbilidad y la mortalidad.

Las cirugías en los pacientes de mas de 70 años aumenta la mortalidad operatoria de cuatro a ocho veces, debido a la disminución de la reserva cardíaca y pulmonar, el envejecimiento de los demas órganos y la menor tolerancia a las complicaciones.<sup>11</sup>

Las cirugías de urgencia en el anciano predisponen a una mayor mortalidad. Se ha reportado de una diferencia de 0.6 a 13.8% en la mortalidad en la reparación de hernias en cirugías no electivas.

Las operaciones de alto riesgo en el anciano incluyen:

- a) Oclusión de dehiscencia de las heridas
- b) Laparotomía exploratoria con hallazgo de una lesión inoperable
- c) La colostomía por obstrucción
- d) Ulcera duodenal perforada
- e) Apendicectomía con diagnóstico tardío y la cirugía radical del cuello.

Las cirugías menos riesgosas son las que se hacen lejos del diafragma, sin proceso supurado, que permiten movilización temprana.

La obesidad también es causa de muchos problemas en anestesia.

La morbimortalidad aumenta en el paciente obeso, aunque no existan otras enfermedades subyacentes.

Las complicaciones pulmonares en el obeso son de alrededor del 31%.

Los obesos también padecen del síndrome apnea-sueño, el cual tiene una alta frecuencia de arritmia.

La desnutrición también ocasiona una débil tolerancia a los anestésicos.

Las proteínas plasmáticas al estar disminuidas ocasionan que una mayor cantidad de drogas permanezcan circulando libres y se agravan así

sus efectos tóxicos.

Una preparación de tres semanas disminuye la mortalidad quirúrgica.

La evaluación pre-operatoria comprende:

- a) La historia clínica y el examen físico del paciente
- b) Medicación pre-anestésica
- c) Estudios
- d) Valoración de riesgos

El interrogatorio de la historia clínica.-

Debe interrogarse al paciente acerca de la enfermedad actual; luego acerca de la última ingesta de alimentos.

En relación a los antecedentes patológicos debemos investigar sobre problemas relacionados con:

- a) Corazón
- b) Riñón
- c) Hígado
- d) Estomago e intestino
- e) Pulmones
- f) Diabetes
- g) Quirúrgicos
- h) Transfusionales
- i) Alergias
- j) Medicamentosos
- k) Internamientos de emergencias
- l) Habitos tóxicos (café, alcohol, tabaquismo)
- m) Antecedentes familiares (padres, hermanos, tíos e hijos)

Luego pasamos a la exploración física; notamos como luce el paciente, si consciente, orientado, afebril, hidratado, no disnéico, no cianótico, no icterico y no obeso.

Al revisar la cabeza notamos:

- 1) Conjuntivas (pálidas o rojas), pupilas, fondo de ojo (si es posible en el hipertenso severo)
- 2) Signo del lóbulo de la oreja
- 3) Boca y nariz (permeabilidad de las fosas nasales), protesis dental, apertura de la boca, tamaño de la lengua.
- 4) Evaluación del espacio submaxilar para pronosticar una intubación difícil
- 5) Evaluación del cuello para también pronosticar una intubación difícil
- 6) Pulsos carotídeos, evaluación de amplitud y forma
- 7) Auscultación del cuello para detectar estenosis carotídeas
- 8) Pulso yugular, tope oscilante, morfología (nos da una idea del retorno venoso y las

cámaras derechas del corazón)

- 9) Impulso supraesternal ( nos da una idea de la dilatación y crecimiento de la aorta).  
Evaluación del tórax.-<sup>12-15</sup>
- 10) Debemos palpar las diferentes áreas cardíacas, aórtica, pulmonar, área ventricular izquierda (con fines de localizar frémitos e impulsos como el IPEI-ISC y ápex del corazón).
- 11) Auscultación de las diferentes áreas cardíacas buscando soplos patológicos y su consecuente manejo hemodinámico en el trans y post-operatorio, así como determinar si existe frote pericárdico
- 12) Auscultación de los ruidos cardíacos 1ro,2do, 3ro y 4to.  
Evaluación pulmonar.-
- 13) Inspiración profunda para ver la complianza del tórax
- 14) Auscultación del murmullo vesicular e identificación de disminución o no de este, así como ruidos o estertores patológicos
- 15) Tos y expectoración (color y frecuencia)  
Evaluación del abdomen.-
- 16) Palpación de la aorta abdominal ( no aneurismas) y auscultación en epigastrio y ambos flancos abdominales, hepatomegalia o no.  
Riñon.-
- 17) Sondeo vesical y medida de diuresis cuando el caso lo requiera, para una diuresis de 0.5 a 1 ml / K / hora
- 18) Miembros inferiores.-  
Buscar edema, pulsos, varices o historia de calambres o claudicación intermitente.
- 19) Datos de laboratorio.-
  - a) Hemograma completo
  - b) Deposito de sangre si es necesario
  - c) Glicemia
  - d) Urea y Creatinina
  - e) Cuento de plaquetas
  - f) Tiempo de coagulación y sangría
  - g) Tipificación
 Indicaciones previas.-
- 20) Conducta a seguir con ellas
  - 1.-Antihipertensivos; la práctica es dejarlos antes de la cirugía
  - 2.-Corregir hipopotasemia antes de la cirugía menor de 3.5 Meq/L
  - 3.- Digitálicos; preferible tener el paciente subdigitalizado, por su mejor manejo y evitar toxicidad o tratamiento de taquicardias

supraventriculares.

La hipopotasemia, la alcalosis y el calcio, potencian la digital.

4.- Los bloqueadores beta; conservarlos inclusive hasta el día de la cirugía, especialmente si lo requiere para el control de angina, hipertensión o arritmias. Esto es aplicable a los pacientes con coronariopatías con buena función ventricular.

Deben ser dados hasta 6 o 12 horas antes de la cirugía, especialmente en cardiopatía isquémica

Diuréticos

Causan hipovolemia intravascular y anomalías por la hipopotasemia

Nitratos.-

El paciente que está recibiendo nitratos debe continuarlo hasta el día inclusive de la cirugía y si es posible se inicia cuanto antes la nitroglicerina endovenosa.

Anticoagulantes.-

Los anticoagulantes orales deben suspenderse el tiempo suficiente antes de la cirugía para que desaparezcan sus efectos. En caso de necesitarse anticoagulación debe administrarse heparina la cual puede revertirse rápidamente con protamina.

Antiarrítmicos.-

En general estos medicamentos se pueden continuar hasta el día de la cirugía con algunas excepciones como la digital y la disopiramida (Dimodán), pues esta causa insuficiencia cardíaca congestiva precipitada por ella en el trans-operatorio.

Acido Acetil-salicílico.-

Este medicamento prolonga el tiempo de sangría e inhibe la agregación plaquetaria.

El efecto dura casi todo el tiempo de vida de la plaqueta (11 días), lo que sugiere hay daño permanente en ellas.

El tiempo de sangría retornará a la normalidad en unos cinco días despues de suspendido el medicamento, tan pronto una nueva generación de plaquetas entre en la circulación.

Se recomienda suspender el medicamento una semana antes de la cirugía.

Inhibidores de la MAO (Monoaminooxidasa).-

Estos medicamentos se usan en el tratamiento de pacientes con enfermedades depresivas.

Ellos pueden desarrollar una respuesta exagerada a las drogas simpaticomiméticas.

Ejemplo:

Metilamfetamina y fenilefrina, así como a la mepiridina (Demerol), pentazocina (Sosegón) y la morfina.

Ejemplo de drogas inhibitoras de la MAO: Pargline, (Eutonyl), Ipromazid (marzilid).

Estos medicamentos deben ser suspendidos unas tres semanas antes de la cirugía.

Los alfa bloqueadores como la fentolamina, fenoxibenzamina o el prazocín, deben usarse para contrarrestar la crisis hipertensiva.

Los tricíclicos antidepressivos.-

También exageran los efectos de la fenilefrina (Efortil), noradrenalina y de la adrenalina. Deben suspenderse por lo menos dos semanas antes de la cirugía.

Litium.-

Esta droga se usa en el tratamiento de enfermedades mentales.

Produce una acción prolongada de los relajantes no despolarizantes, lo cual debe tenerse en cuenta por el anestesiólogo.

Anticonceptivos orales.-

La aparición de tromboembolismo aumenta cinco veces más en aquellos pacientes tomando este medicamento, con relación a aquellos que no lo toman. Se recomienda suspender la droga al menos cuatro semanas antes de la cirugía.

Los esteroides.-

Estos deben darse el día antes de la cirugía, el día de la cirugía y el día después, en aquellos pacientes que han tomado esteroides, al menos dos meses antes de la cirugía.

Se ha comprobado supresión de la cápsula suprarrenal de 3 a 5 días, al solo inyectar una dosis intraarticular de 50 mg de triamcinolona, por lo que en aquellos pacientes asmáticos y artríticos debe escudriñarse su uso previo.

Levodopa.-

Se usa en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson.

Esta tiende a producir arritmias durante el trans-operatorio al igual que hipotensión.

Este medicamento debe suspenderse el día antes de la cirugía y continuarse tan pronto como sea posible en el post-operatorio.

Dependencia en los drogadictos.-

El síndrome de abstinencia es bien reconocido en estos pacientes, por lo que se recomienda mantener la droga en el pre-operatorio y continuarla tan pronto sea posible en el post-operatorio.

Los pacientes dependientes del alcohol y

barbitúricos manifiestan una gran excitación durante la inducción de la anestesia general. Estos pacientes adquieren una tolerancia cruzada inclusive con el halothane, lo cual puede producir una sobredosis.

La hipotensión es común en estos pacientes por la abstinencia; debe darseles una dosis de narcóticos en la pre-medicación.

El síndrome de abstinencia puede ser fatal en los alcohólicos y los dependientes de barbitúricos, los cuales deben ser bien manejados en el pre-operatorio.

La pentazocina no debe darse a estos pacientes, pues desencadena el síndrome de abstinencia.

Radiografía de tórax.-

Debe ponerse especial interés en el tamaño del corazón, cavidades cardíacas y características de los grandes vasos.

Deben observarse la distribución de la sangre en los campos pulmonares y buscar datos de insuficiencia ventricular izquierda, o edema intersticial pulmonar (líneas B de Kerley), o signos de edema intra-alveolar.

Electrocardiograma.-

Debe ser registrado en todos los pacientes con enfermedad cardiovascular, en aquellos con pulsos irregulares o con frecuencia cardíaca normalmente baja y en pacientes mayores de 40 años.

El electrocardiograma es de utilidad en cinco grandes áreas:

- a) Para detectar y clasificar ritmos anormales
- b) Para detectar las múltiples formas de bloqueos de conducción
- c) Para detectar isquemia miocárdica actual o infartos previos
- d) Para demostrar crecimiento de las cavidades cardíacas
- e) Para detectar los síndromes de pre-excitación Wolf-Parkinson-White y Long-Ganong-Levine.

Un ritmo diferente al sinusal o de extrasístoles auriculares, detectados en el pre-operatorio se relaciona con el 10% de las complicaciones perioperatorias que podrían poner en peligro la vida y en un 9% de mortalidad.

Si en cualquier momento se descubren más de cinco extrasístoles ventriculares por minuto, aparecen complicaciones graves en 16% de estos pacientes, con una mortalidad de 14%.

Prueba de esfuerzo.-

CUADRO No. 1  
CLASIFICACION DE WALKER Y KAPLAN  
PARA PACIENTES CARDIOPATAS

|   | BUENA<br>FUNCION<br>VENTRIC | FUNCION<br>VENTRIC<br>INTERMED | MALA<br>FUNCION<br>VENTRIC |
|---|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|   | GRUPO I                     | GRUPO IA                       | GRUPO II                   |
| Angina  | ±                           | ±                              | ±                          |
| Disnea<br>En reposo                           | -                           | -                              | -                          |
| En ejercicio                                  | -                           | +                              | +                          |
| Hallazgos<br>Hipertensión                     | ±                           | ±                              | ±                          |
| Cambios EKG                                   | ±                           | ±                              | ±                          |
| En prueba de<br>esfuerzo                      | ±                           | +                              | +                          |
| Disfunción ventricular izquierda<br>En reposo | -                           | -                              | +                          |
| En ejercicio                                  | -                           | +                              | +                          |

Determina la reserva cardiopulmonar al esfuerzo o detecta mas allá del ECG cardiopatías isquémicas.

La prueba del fósforo de Snider.-

Esta es una prueba que se puede usar en la cabecera del enfermo y se correlaciona bien con la capacidad respiratoria máxima.

Se le pide al paciente que apague con la boca abierta un fósforo encendido a la distancia de 3 pulgadas.

Los pacientes que no pueden apagar el fósforo a esta distancia con la boca abierta, generalmente tienen una capacidad respiratoria máxima menor a 40 L/min o igual al 50% de la que se predice como normal para ese paciente.

Los pacientes que pueden apagar el fósforo a una distancia de seis pulgadas con la boca abierta, pueden mantener una buena ventilación después de la cirugía abdominal o torácica en anestésia.

Los pacientes con un defecto obstructivo importante, generalmente no pueden apagar el fósforo. Esta es una prueba de volumen expiratorio forzado al segundo.

La retención de la respiración.-

Los pacientes con función pulmonar normal deben ser capaces de contener la respiración al menos durante 15 o 20 segundos.

Los valores menores de 15 segundos indican una disminución en la reserva pulmonar o cardíaca.

Capacidad vital.-

Se puede medir empíricamente también.

El paciente realiza una expiración máxima forzada luego de una inspiración máxima, donde un tiempo expiratorio menor de cinco segundos es normal y los mayores a cinco segundos implican un problema obstructivo.

Valoración de los riesgos pulmonares y cardíacos.-<sup>12-27</sup>

La mitad de los muertos por anestésia son relacionados a la hipoxia por una mala ventilación del paciente. Se puede clasificar a los pacientes desde el punto de vista pulmonar, para determinar su capacidad respiratoria máxima en una escala del 1 al 5. Estas escalas son importantes para evaluar al paciente que se va a someter a anestésia.

Grado 1.-

Pacientes que caminan y suben escaleras y pendientes igual como lo hacen personas sanas, de la misma edad y peso

Grado 2.-

Normales al caminar, pero incapacitados al subir pendientes o escaleras

Grado 3.-

Habilidad para caminar una milla a su propia velocidad, pero incapacitados para caminar a la velocidad de otras personas sanas

Grado 4.-

Incapacidad para caminar mas de 100 yardas sin tener la necesidad de tomar descanso

Grado 5.- Dificultad respiratoria al hablar y al desvestirse e incapacidad de caminar sin fatigarse hasta afuera de la casa.

Otra guía predictiva desde el punto de vista cardíaco es la escala de la New York Heart Association (NYHA) la cual clasifica a estos pacientes en:<sup>28</sup>

Grado I.- Sin afección, bueno

Grado II.-Afección ligera, bueno con tratamiento

Grado III.- Afección moderada, regular con tratamiento

Grado IV.- Afección grave, reservado a pesar del tratamiento

La clasificación mas común es la de la

CUADRO No. 2

CLASIFICACION APACHE III PARA SIGNOS VITALES Y ANORMALIDADES DE LABORATORIOS

|                            |                                |  |   |   |                                   |                      |                      |                       |                  |
|----------------------------|--------------------------------|--|---|---|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|
|                            | 39 <sup>8</sup>                | 40-49 <sup>5</sup>                     | 55-99 pulso latidos <sup>0</sup>          | 100-109 <sup>5</sup>                      | 13 <sup>13</sup>                  | 140-154              | 155 <sup>17</sup>    |                       |                  |
| 39 <sup>23</sup>           | 40-39 <sup>15</sup>            | 60-69 <sup>7</sup>                     | 70-79 <sup>6</sup>                        | PA media 80-99 mmhg <sup>0</sup>          | 4 <sup>4</sup>                    | 100-119 <sup>7</sup> | 120-129 <sup>9</sup> | 130-139 <sup>10</sup> | 140              |
| <32-9 <sup>20</sup>        | 33-33-4 <sup>16</sup>          | 33.5-33.9 <sup>13</sup>                | 34-34.9 <sup>8</sup>                      | 35-35.9 <sup>2</sup>                      | Temperatura 36-39.9C <sup>0</sup> | 4 <sup>4</sup>       | 40                   |                       |                  |
| < 5 <sup>17</sup>          | 6-11 <sup>8</sup>              | 12-13 <sup>7</sup>                     | Frecuencia respiratoria o 14-24 resp/mit. |   | 6 <sup>6</sup>                    | 25-34 <sup>9</sup>   | 35-39 <sup>11</sup>  | 40-49 <sup>18</sup>   | 50 <sup>50</sup> |
| < 49 <sup>15</sup>         | 50-69 <sup>5</sup>             | 70-79 <sup>2</sup>                     | PO <sub>2</sub> >80 Milg <sup>0</sup>     |   |                                   |                      |                      |                       |                  |
| 0 A-Ado <sub>2</sub> < 100 | 7 <sup>7</sup>                 | 100-249 <sup>9</sup>                   | 250-349 <sup>9</sup>                      | 350-499 <sup>11</sup>                     | > 500 <sup>14</sup>               |                      |                      |                       |                  |
| < 40 gr <sup>3</sup>       | Hematocrito 0 41-49%           |  | > 50 <sup>3</sup>                         |   |                                   |                      |                      |                       |                  |
| < 1.0 <sup>19</sup>        | 1.0 - 2.9 <sup>5</sup>         | leucocitos 3.0-19.9 cu/mm <sup>0</sup> | 30-24.9 <sup>1</sup>                      | 25 <sup>5</sup>                           |                                   |                      |                      |                       |                  |
| < 43 <sup>3</sup><br>< 0.4 | Creatinina/IRAB 0.5-1.4 mgr/de |  | 1.5-1.94 <sup>4</sup>                     | >1.95 <sup>7</sup>                        |                                   |                      |                      |                       |                  |
| < 399 <sup>15</sup>        | 400-599 <sup>8</sup>           | 600-899 <sup>7</sup>                   | 900-1999 <sup>5</sup>                     | Diuresis 2000-3999 cm <sup>3</sup> /dia 0 | >4000 <sup>1</sup>                |                      |                      |                       |                  |
| Bun 0 < 16.9 mgr/dc        | 2 <sup>2</sup>                 | 17-19                                  | 20-39 <sup>7</sup>                        | 40-79 <sup>11</sup>                       | > 80 <sup>12</sup>                |                      |                      |                       |                  |
| < 119 <sup>5</sup>         | 120-134 <sup>2</sup>           | Sodio > 135-154 milq/l <sup>2</sup>    |   | >155 <sup>4</sup>                         |                                   |                      |                      |                       |                  |
| < 1.9 <sup>11</sup>        | 2.0-2.4 <sup>5</sup>           | Albumina 2.5-4.4 gr/dl <sup>0</sup>    | > 4.5 <sup>4</sup>                        |   |                                   |                      |                      |                       |                  |
| 0 Bilirrubina < 1.9 mgr/dc | 2.0 - 2.9 <sup>5</sup>         | 3.0-4.9 <sup>6</sup>                   | > 8 <sup>16</sup>                         |   |                                   |                      |                      |                       |                  |
| < 39 <sup>8</sup>          | 40-59 <sup>9</sup>             | glucosa 60-169 mgr/dl <sup>0</sup>     | 200-349 <sup>3</sup>                      | > 350 <sup>5</sup>                        |                                   |                      |                      |                       |                  |

American Society of Anesthesiologist (ASA) que trata del estado físico de todo paciente que va a ser operado, pero solo se refiere al estado físico, de ninguna manera al riesgo anestésico y mucho menos al quirúrgico, la cual clasifica:

- I Sano
  - II Enfermedad sistémica moderada
  - III.- Enfermedad sistémica grave, que limita la actividad, pero no incapacita.
  - IV.- Enfermedad sistémica incapacitante, que es un constante peligro para la vida
  - V.- Paciente moribundo que no se espera que sobreviva mas de 4 horas con o sin cirugía
- En esto entra todo paciente operado de

urgencia.

Goldman y Col. diseñaron el índice multifactorial de riesgo cardíaco para identificar los factores pre-operativo que pueden afectar el desarrollo de complicaciones cardíacas despues de cirugía mayor no cardíaca.

El pronóstico de los pacientes se describió conforme a la siguiente escala:

- I.- 0 a 5 puntos
- II.- 6 a 12 puntos
- III.- 13 a 25 puntos
- IV.- 26 o mas puntos

Si el paciente está en la clase IV Goldman y Col. sugieren que solo se debían efectuar cirugías

CUADRO No. 3

CLASIFICACION APACHE III PARA ANORMALIDADES NEUROLOGICAS, SEGUN LA PRESENCIA O AUSENCIA DE ABERTURA DE LOS OJOS. (LOS OJOS NO SE ABREN ESPONTANEAMENTE O POR ESTIMULACION DOLOROSA)

| VERBAL                         | ORIENTADO | CONVERSACION | USO DE PALABRAS INADECUADAS Y RUIDOS INCOMPRESIBLES | AUSENCIA DE RESPUESTA |
|--------------------------------|-----------|--------------|---|-----------------------|
| Obedece instrucciones verbales |           |              |   | 16                    |
| Localizar el dolor             |           |              |   | 16                    |
| Flexión y retiro               |           |              | 24  | 33                    |
| Rigidez de decorticación       |           |              |   |                       |
| Rigidez de decerebración       |           |              | 29  | 48                    |
| Ausencia de respuesta          |           |              |   |                       |

para salvarle la vida.<sup>24</sup>

Si pertenecía a la categoría III, debería recibir atención médica adicional antes de la cirugía. De los 53 puntos, 28 son potencialmente controlables si se instituye tratamiento médico apropiado, de tal manera que se puede reducir el índice de riesgo.

Índice cardíaco de riesgo de Goldman y Col.<sup>26</sup>

1.- Historia clínica:

- a) Mayor de 70 años 5 puntos  
 b) Infarto del miocardio menor de 6 meses 10 puntos

2.- Examen Físico:

- a) Ritmo de galope o ingurgitación yugular 11 puntos  
 b) Estenosis valvular aórtica 3 puntos

3.- Electrocardiograma.

a) Ritmo no sinusal o extrasístoles ventriculares en el EKG pre-operatorio 7 puntos

b) Mas de 5 extrasístoles ventriculares en el pre-operatorio 7 puntos

4 Estado General.-

$PO_2 < 60$  o  $PCO_2 > 50$  mm Hg

$K < 3.0$  o  $HCO_3 > 20$  Meq/L Urea  $> 50$  mg/dL

o creatinina  $> 3.0$  mg/dL, o signos de enfermedad hepática crónica.

Todos estos datos 3 puntos cada uno

Tipo de operación.-

a) Intraperitoneal, intratorácica o aórtica 3 puntos

b) Operación de emergencia 4 puntos

Total 53 puntos

Por otro lado el estudio de la función

CUADRO No. 4

CLASIFICACION APACHE III PARA ANORMALIDADES NEUROLOGICAS ( APERTURA ESPONTANEA DE LOS OJOS POR ESTIMULACION VERBAL O DOLOROSA)

| VERBAL                         | ORIENTADO | CONVERSACION CONFUSA | USO DE PALABRAS INADECUADAS Y RUIDOS INCOMPRESIBLES | AUSENCIA DE RESPUESTA |
|--------------------------------|-----------|----------------------|---|-----------------------|
| Obedece instrucciones verbales | 0         | 3                    | 10  | 15                    |
| Localiza el dolor              | 3         | 8                    | 13  | 16                    |
| Flexión y retiro               |           |                      |   |                       |
| Rigidez de decorticación       | 3         | 13                   | 24  | 24                    |
| Rigidez de decerebración       |           |                      |   |                       |
| Ausencia de respuesta          | 3         | 13                   | 29  | 29                    |

CUADRO No. 5

## CLASIFICACION APACHE III PARA ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO ACIDOBASE

| PCO <sup>2</sup> | < 25 | 25 < 30 | 30 < 35 | 35 < 40 | 40 < 45 | 45 < 50 | 50 < 55 | 55 < 60 | > 60 |
|------------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| < 7.15           |      |         |         | 12      |         |         |         | 4       |      |
| 7.15 < 7.20      |      |         |         |         |         |         |         |         |      |
| 7.20 < 7.25      |      |         |         | 6       |         | 3       |         | 2       |      |
| 7.25 < 7.30      |      | 9       |         |         |         |         |         |         |      |
| 7.30 < 7.35      |      |         |         |         |         |         |         | 1       |      |
| 7.35 < 7.40      |      |         |         | 0       |         |         |         |         |      |
| 7.40 < 7.45      |      | 5       |         |         |         |         |         |         |      |
| 7.45 < 7.50      |      |         | 0       |         | 2       |         |         |         |      |
| 7.50 < 7.55      |      |         |         |         |         |         |         | 1       |      |
| 7.55 < 7.60      |      |         | 3       |         |         |         | 12      | 12      |      |
| 7.60 < 7.65      | 0    |         |         |         |         |         |         |         |      |
| > 7.65           |      |         |         |         |         |         |         |         |      |

CUADRO No. 6

## CLASIFICACION APACHE III. PUNTOS POR EDAD Y VALORACION DE LA SALUD

| EDAD EN AÑOS               | PUNTOS |
|----------------------------|--------|
| < 44                       | 0      |
| 45 a 55                    | 5      |
| 60 a 64                    | 11     |
| 65 a 69                    | 13     |
| 70 a 74                    | 16     |
| 75 a 84                    | 17     |
| > 85                       | 24     |
| TRASTORNOS SIMULTANEOS     |        |
| SIDA                       | 23     |
| Insuficiencia hepática     | 16     |
| Linfoma                    | 13     |
| Cáncer metastásico         | 11     |
| Leucemia/ Mieloma múltiple | 10     |
| Inmunosupresión            | 10     |
| Cirrosis hepática          | 04     |

ventricular es de fundamental importancia en los pacientes coronarios, ya que la calidad de la contracción ventricular es uno de los pilares en los que se apoya el pronóstico del enfermo en una anestesia. Conocer la función ventricular es de gran importancia para el buen manejo anestésico y quirúrgico.

Estos pacientes se dividen en dos grandes grupos:

1.- Pacientes coronarios con buena función ventricular

2.- Pacientes coronarios con mala función ventricular

a) El paciente coronario con buena función ventricular tiene antecedentes clínicos como los siguientes:

1.- Angina de pecho

2.- Hipertensión arterial

3.- Obeso

4.- Sin insuficiencia cardíaca

5.- Fracción de expulsión mas de 0.55

6.- Presión diastólica final del ventrículo izquierdo menor de 12 mm Hg

7.- Sin áreas de diskinesia ventricular

8.- Gasto cardíaco normal

b) El paciente coronario con mala función ventricular

1.- Fracción de expulsión menor de 0.40

2.- Presión diastólica final del ventrículo izquierdo mayor de 18 mm Hg

3.- Areas de diskinesia, aneurismas del ventrículo izquierdo

4.- Gasto cardíaco disminuido

Otro sistema de clasificación pronóstica es el APACHE III ( The Acute Physiology Score and Chronic Health Evaluation) el cual consiste de dos artes:

A) Edificación de la fisiología aguda (CFA) a partir de medidas fisiológicas específicas y

B) Una valoración de la salud antes del ingreso, que describa la salud previa del paciente; este también incluye la edad cronológica.

La calificación total de apache III es la suma de puntos de 16 mediciones fisiológicas del equilibrio ácido básico y de la valoración neurológica además de la edad cronológica y trastornos acompañantes.

Se utiliza la peor anomalía que se presente en las primeras 24 horas del internamiento y se anota cero para cualquier valor desconocido.

Por ejemplo:

Si el estado mental del paciente no se valoró antes de producir sedación y parálisis, el índice neurológico deberá ser cero.

Esta CFA total va de 0 a 254.

La CFA solo tiene un gran valor de predicción si es baja (<20) o alta (>140).

En los valores medios se utiliza un coeficiente específico, según la enfermedad, para afinar mas el valor de predicción.

## REFERENCIAS

- 1.- Anderson P. Prevention of post-operative pulmonary complications. JAMA 1963; 186: 763
- 2.- Bartlett R H. Studies on the pathogenesis and prevention of post-operative pulmonary complications. Surg Gynec Obst 1973; 183: 925
- 3.- Ellis P D, Billings D M. Cardiopulmonary resuscitation procedures for basic and advanced life support. C V Mosby Co. St. Louis Mo. 1979
- 4.- Bartlett R H, Gazzaniga A B, Geraghty T R. Respiratory maneuvers to prevent post-operative pulmonary complications. JAMA 1973; 224: 1017
- 5.- Jones N L. Blood gases and acid base physiology. B C Decker, New York, 1980
- 6.- Campbell J C. Detecting and correcting pulmonary risk factors before operations. Geriatrics 1977; 32: 54
- 7.- Gamsu G, Singer M N, Vincent H H, et al. Post-operative impairment of mucous transport in the lung. Am Rev 1976; 114: 673
- 8.- Grodinsky C, Brush B E, Ponka J L. Post-operative pulmonary complications in the geriatric age group. J Am Geriat 1974; 22: 407
- 9.- Wightman J. A prospective survey of the incidence of post-operative pulmonary complications. Brit J Surg 1968; 55: 85
- 10.- Wilder R J, Fishoein R H. Operative experience with patients over 80 years of age. Brit J Surg 1969; 56: 25
- 11.- Straus R J, Fishoen R H. Operative experience with patients over 50 years of age. Surg Gyn Obst 1961; 113: 205
- 12.- West J B. Causes of carbon dioxide retention in lung disease. N Eng J Med 1971; 284: 1232
- 13.- Robin E D, Cross C E, Zelis R. Pulmonary edema. N Eng J Med 1973; 288: 239
- 14.- Hedley W J, Burgess G E, Ferley T N, et al. Critical analysis of preventive measures in applied physiology of respiratory care. Little Brown, Boston, 1976
- 15.- Shelly W N, Dawson R B. Cuffed tubes as a cause of tracheal stenosis. J Thoracic Cardiovasc Surg 1971; 62: 898
- 16.- Radford E P Jr, Ferris B J, Kriate B C. Clinical use of nomogram to estimate proper ventilation during artificial respiration. N Eng J Med 1954; 251: 877
- 17.- Mittman C. Assesment of operative risk in thoracic surgery. Am Rev Resp Dis 1971; 84: 197
- 18.- Pilcher J. Prolonged oro-traqueal intubation without tracheostomy for respiratory failure. British J Dis Chest 1967; 61: 95
- 19.- Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease. Mayo Clinic Proceedings 1973; 48: 114
- 20.- Campbell E J. Management of acute respiratory failure in chronic bronchiolitis and emphysema. Am J Resp Dis 1963; 96: 626
- 21.- Fox P. Preoperative assesment of the patient with cardiovascular disease. Br J Anesth 1981; 563: 731
- 22.- Moffit E A. Pre-operative evaluation of the patient with myocardial disease: Clinical review. Can Anaesth Soc J 1978; 25(6): 341
- 23.- Wynands J E. Anaesthesia for cardiac patients having non cardiac operations. Can Anaesth Soc J 1982; 29: 341
- 24.- Goldman J, Caldera D L, et al. Cardiac risk factors and complications in non cardiac surgery. Medicine (Baltimore) 1978; 57: 357

