

Monitorización en el paciente geriátrico urológico

M.^a Victoria SARRIÓN BRAVO
M.^a Pilar FERNÁNDEZ GARIJO
Servicio de Anestesia y Reanimación
Hospital Universitario San Carlos
Universidad Complutense. Madrid

DEFINICION DE LA MONITORIZACION

La monitorización del paciente ha sido un aspecto clave de la anestesiología desde sus comienzos como especialidad médica. El uso del término monitorizar en anestesia se refiere a la función de «observar», «vigilar» o «verificar» con una finalidad específica. Desde hace tres décadas, el control clínico de los pacientes sometidos a anestesia general se realiza con la ayuda de lo que denominamos monitores. Su función esencial es proporcionar un control de determinadas variables fisiológicas, llevando el «sentido clínico» y la vigilancia del anestesiólogo a una mejor cuantificación de sus variaciones. Los monitores no se cansan y pueden repetir sus medidas de control con monótona regularidad, aplicándose no sólo al paciente sino también a los aparatos de anestesia (1).

OBJETIVOS DE LA MONITORIZACION

La monitorización de los pacientes tiene tres objetivos importantes:

1. Diagnosticar cualquier alteración que se presente o reconocer precozmente una evolución perjudicial.
2. Estimar la gravedad de la situación.
3. Valorar la respuesta al tratamiento, incluyendo tanto su eficacia como sus efectos colaterales y toxicidad (2).

La discusión científica de cada uno de los estudios prospectivos o retrospectivos de morbimortalidad anestésica han permitido delimitar y diferenciar los conceptos de error y toxicidad, incorporar la monitorización básica y avanzada, y programar una enseñanza postgraduada más óptima en el contenido y duración de los programas (3).

CRITERIOS DE MONITORIZACION

Estudios de morbimortalidad anestésica realizados en el Reino Unido, Francia, Australia y USA, a pesar de las dificultades en su interpretación, han logrado señalar la importancia de los errores y técnicas defectuosas, de la disponibilidad de monitorización esencial y unidades de reanimación, y de la transcendencia de la evaluación preoperatoria de las enfermedades asociadas (4).

Como evolución lógica de estos estudios epidemiológicos, las sociedades científicas de Anestesiología-Reanimación de distintos países han llegado a la conclusión de que la monitorización de los pacientes ayuda a prevenir los accidentes anestésicos. En 1986, la Harvard Medical School propone unos criterios mínimos de vigilancia y monitorización durante la práctica anestésica (5). Unos meses más tarde, la American Society of Anesthesiologist (ASA) publica los estándares de monitorización básica intraoperatoria (6). Esta iniciativa es seguida por Australia, Reino Unido, Holanda y en 1990 la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) publica los mínimos de monitorización en la especialidad e insta a los organismos responsables de la salud y a todos aquellos relacionados con éstos a que analicen la necesidad de adoptar estas normas como de obligado cumplimiento (7). En la misma, nos habla de la importancia del control y de la monitorización del paciente y del aparataje. Durante el acto anestésico se debe evaluar constantemente la oxigenación, ventilación y estado hemodinámico. La prevención del riesgo anestésico se debe iniciar ya en el preoperatorio, en el que unas unidades asistenciales que integran la especialidad, que son las policlínicas de anestesia, tienen como uno de sus cometidos fundamentales la valoración del riesgo preoperatorio.

La duración de la intervención no es por sí sola un criterio de gravedad ni un riesgo. Una intervención de muy corta duración puede entrañar en función de patologías añadidas un alto riesgo. Por lo tanto, todas las intervenciones quirúrgicas se deben realizar de acuerdo a los criterios mínimos de monitorización. Además, en la misma reunión se llega a la conclusión de que todos los pacientes deben pasar por las salas de recuperación postanestésica una vez finalizada la intervención. En estas salas se precisa un

control de la tensión arterial, frecuencia respiratoria y visualización continua del ECG y de la pulsioximetría. También hay que señalar que el control de la relajación muscular tiene su importancia en pacientes sometidos a anestesia general, durante el acto operatorio y en las unidades de recuperación postanestésica que estén concebidas para ingresar a pacientes intubados.

Las salas de reanimación acogen a pacientes con patología crítica y, por tanto, se requiere una monitorización en función de la patología y el estado del enfermo, así como de la infraestructura del centro y de la evolución tecnológica del momento (7).

COSTO ECONOMICO DE LA MONITORIZACION

En nuestro país es el aspecto económico el que suscita mayor inquietud entre los profesionales y las autoridades sanitarias. El coste aproximado de la monitorización básica intraoperatoria por quirófano en Europa y en 1989 se estimó en 23.700\$ (Tabla I) (8).

TABLA I
Costos de Monitorización Básica (1989) (en dólares USA)

Pulsioxímetro	5.000
Capnógrafo	6.000
Espirómetro	1.000
Esfingomanómetro automático	5.000
Alarma de desconexión	1.000
Analizador de concentración de O ₂	1.300
Electrocardiógrafo	3.200
Monitor de temperatura	1.200
TOTAL	23.700

La doctrina del costo/beneficio razonable afirma que invertir una cantidad relativamente pequeña de dinero en monitorización potencialmente puede ahorrar una gran cantidad de dinero en indemnizaciones judiciales por accidentes (9).

Los estudios de morbilidad anestésica señalan que una monitorización no adecuada es responsable o contribuye en una quinta parte de las defunciones asociadas con la anestesia (10).

TIPOS DE MONITORIZACION

La monitorización de los pacientes durante la anestesia y la intervención quirúrgica se puede realizar a dos niveles:

1. Monitorización de rutina, aplicable a todos los pacientes cualquiera que sea su estado fisiológico.
2. Monitorización especializada para ciertos problemas patológicos específicos (por ejemplo, determinaciones de glucemia en el paciente diabético).
3. Monitorización general, para todos los sistemas principales en el paciente en estado crítico y en aquellos sometidos a grandes intervenciones (por ejemplo, cirugía cardíaca con circulación extracorpórea).

La monitorización básica o de rutina comprende el control del estado hemodinámico, ventilación y oxigenación. La cuestión de si deben o no ser monitorizados otros parámetros viene dada por las condiciones del paciente y el tipo de intervención. Los procedimientos invasivos de monitorización tienen mayor incidencia de complicaciones, por lo que siempre que sea posible se debe dar preferencia a los procedimientos no invasivos.

Es conveniente comentar que la detección de la aparición de hipertermia maligna constituye uno de los aspectos que requiere una atención especial por parte del anestesiólogo, ya que existe un gran riesgo de mortalidad asociado a ella. Por éso creemos que la monitorización de la temperatura debe de ser una práctica habitual en todos los pacientes sometidos a anestesia general, excepto en procedimientos menores y/o de corta duración. Además, los mecanismos de termorregulación están alterados durante el período operatorio, apareciendo por lo general una hipotermia que puede tener consecuencias muy graves (parada cardíaca por fibrilación ventricular) (11).

La monitorización de la función neuromuscular durante y después de la anestesia general proporciona una información clínica valiosa que permite un método más predecible de utilización de los relajantes musculares y mejorar la asistencia al paciente. Esto es aplicable, no sólo al uso rutinario de los relajantes musculares, sino también a situaciones en las que las respuestas a estos fármacos puede estar alterada bien por enfermedad o por medicación peroperatoria (12).

Por lo tanto, describiremos fundamentalmente los métodos de monitorización de la ventilación, oxigenación y estado hemodinámico, así como del bloqueo neuromuscular y de la temperatura corporal.

1. Oxigenación

Para la monitorización de la oxigenación de los pacientes vamos a destacar en primer lugar la inspección y posteriormente dos métodos que per-

miten medir de forma no invasiva tanto la presión parcial de O_2 en la piel, como la saturación de oxígeno de la hemoglobina (SO_2) en sangre arterial: la pulsioximetría (SpO_2) y la medición transcutánea de O_2 ($PtcO_2$).

1.1. Exploración física

La inspección visual de la piel y mucosa del paciente sigue siendo el monitor más importante de la oxigenación. La presencia de cianosis es un signo clínico que nos puede alertar hacia la inadecuada oxigenación del paciente. Para la aparición de cianosis es necesaria al menos la existencia de 5 gr/dl de hemoglobina en estado reducido.

La cianosis puede estar presente en pacientes que no estén hipóxicos, como por ejemplo en pacientes policitémicos, y estar ausente en pacientes que estén anémicos e hipoxémicos. Frecuentemente observamos una cianosis periférica en pacientes con una vasoconstricción intensa que puede estar causada por frío o por dolor (13).

1.2. Pulsioximetría

Aunque el uso clínico de la pulsioximetría se ha hecho popular recientemente, la tecnología existe desde hace 50 años. La medición de la SO_2 utilizando la absorción de la luz fue propuesta ya en 1930 por Kramer y Nathes.

La medición de la SO_2 de la hemoglobina mediante la pulsioximetría es un método fiable y que tiene las ventajas de no ser invasivo y ser continuo, fácil de manejar y adaptable a todos los tipos de pacientes. En el área de la anestesia y reanimación figura en los estándares de monitorización recomendados por la SEDAR (14). El oxímetro de pulso es un instrumento que muestra el porcentaje de hemoglobina saturada que existe en la sangre arterial, midiendo la absorción de dos haces de luz de distinta longitud de onda (roja e infrarroja) a través de un lecho vascular arterial. Conociendo los coeficientes específicos de absorción para cada uno de los haces, se puede medir la SO_2 de la hemoglobina (15).

Podemos emplear sensores digitales o de oreja. En estos últimos las señales obtenidas son más débiles, pero las respuestas son más rápidas, y a bajas concentraciones los valores son más fiables (16).

El oxímetro se ha convertido en el instrumento más útil para detectar las hipoxemias que se producen en el período operatorio, durante el traslado del paciente y en el período postoperatorio.

También existen limitaciones en la pulsioximetría y son:

1. Mala perfusión periférica: el descenso de la presión arterial, el bajo gasto cardíaco, la disminución del volumen sanguíneo y la vasoconstricción periférica hacen disminuir la capacidad del oxímetro para calcular la SO_2 .

2. Los artefactos por movimientos constituyen el segundo problema en importancia. La longitud de la muestra, es decir la distancia entre la fuente de luz y el detector, puede cambiar con los movimientos, dando lugar a medidas erróneas.
3. Cualquier factor que desvíe la curva de disociación de la hemoglobina como la temperatura, el pH y la PCO_2 .
4. La bilirrubina, ya que cualquier sustancia presente en la sangre arterial, capaz de absorber luz de la misma longitud de onda a la que trabaja el pulsioxímetro puede dar lugar a valores erróneos. En concreto, la lectura del pulsioxímetro da valores más bajos a medida que va aumentando la cifra de bilirrubina.
5. Otras hemoglobinas: la carboxihemoglobina aumenta la lectura del pulsioxímetro en una proporción igual a su concentración (debe tenerse en cuenta esta concentración en pacientes fumadores o que hayan estado expuestos a CO); la metahemoglobina puede ser inducida por ciertos fármacos, como los anestésicos locales (lidocaína, benzocaína, prilocaína), nitritos y nitratos.
6. Contrastes intravasculares como el azul de metileno.
7. Luz directa sobre el oxímetro, ya que el detector mide la intensidad de luz que recibe sin discriminar la fuente de procedencia.
8. Interferencias eléctricas por el electrocauterio.

También hay que tener en cuenta que la relación entre la PaO_2 y la SO_2 no es lineal. La SO_2 no puede jamás pasar el 100%, por lo que se comprende que el pulsioxímetro sea incapaz de detectar la hiperoxia (14).

1.3. *Medición transcutánea de O_2*

Se fundamenta en la utilización de un electrodo polarográfico que mide el O_2 que difunde desde el lecho capilar dérmico hasta la superficie de la piel.

La monitorización de la $PtcO_2$ tiene un limitado interés en adultos, sobre todo tras la introducción de la pulsioximetría, ya que a diferencia de ésta, presenta un tiempo de respuesta largo, que puede llegar a ser de 15' antes de obtener una completa estabilización. Además, los electrodos deben ser calentados con el consiguiente riesgo de producir quemaduras en la piel, y deben ser cambiados cada 3-4 horas (17).

2. **Ventilación**

La monitorización de la ventilación durante la anestesia se emplea en grados variables dependiendo de la técnica anestésica, de los distintos procedimientos quirúrgicos y de la posición operatoria. Conviene garantizar que en ventilación espontánea, la disminución de dicha ventilación no su-

pere unos mínimos tolerables y que durante la ventilación controlada el respirador funcione correctamente y cumpla su función (18).

2.1. *Exploración física*

Se requiere una gran experiencia para juzgar una adecuada ventilación sólo con la inspección y la auscultación, consecuentemente es mejor verificar una adecuada ventilación por otros métodos.

2.1. *Espirometría*

Con los métodos espirométricos se realizan mediciones del volumen corriente y capacidad vital. Lo primero puede ser realizado con el paciente intubado, pero la medición de la capacidad vital requiere la colaboración del enfermo (18).

2.2. *Capnografía.*

Es un sistema no invasivo y fácil de aplicar, que facilita la monitorización de la ventilación mecánica. Su utilización acrecienta la seguridad de la anestesia, dando a conocer la cantidad de CO_2 que contiene el aire que inspira y que exhala un paciente sometido a ventilación mecánica. También es muy útil en el paciente que todavía está intubado, pero ya en ventilación espontánea, ya que los valores del CO_2 espirado aportan buena información de la capacidad del paciente para regular su PCO_2 (19).

La cantidad de CO_2 en un gas que se determina con el capnógrafo puede representarse como porcentaje (concentración) o como cifras de presión (en mmHg). El capnógrafo representa la totalidad del CO_2 eliminado por el pulmón, ya que la vía aérea no interviene en el intercambio gaseoso.

El análisis de los gases espirados nos ayuda a reconocer los siguientes hechos: una intubación esofágica (ya que el CO_2 procedente del aire gástrico debe ser prácticamente igual a 0) y una desconexión del respirador o la obstrucción de la vía aérea.

En resumen, la monitorización de la ventilación en un paciente con ventilación mecánica se basará en el control de la naturaleza de los gases inspirados y espirados, del volumen insuflado y espirado por el paciente, así como de las presiones generadas en la vía aérea durante dicha ventilación mecánica.

3. **Monitorización hemodinámica**

Existen importantes razones para monitorizar el estado hemodinámico durante la anestesia, ya que casi todos los fármacos que utilizamos en

un quirófano alteran en mayor o menor medida la función cardiovascular. La mayoría de los accidentes relacionados con la anestesia tienen unos signos premonitorios y los cardiovasculares son los que más frecuentemente indican una situación inminente de riesgo vital para el paciente. La posición del paciente, la manipulación quirúrgica, la hemorragia y la redistribución de líquidos durante la intervención pueden provocar cambios hemodinámicos importantes. Además, las interacciones de estados patológicos cardiovasculares previos, que son más frecuentemente en los pacientes geriátricos, con las circunstancias intraanestésicas pueden descompensar una situación hemodinámica (20).

Los principales puntos del tratamiento hemodinámico son los trastornos del ritmo, la adaptación de la volemia, modificación del funcionalismo cardíaco y el control de las resistencias vasculares (RVS). Desde el punto de vista del aparato circulatorio, la monitorización más utilizada recomendada por los mínimos de la SEDAR se refieren al control de la tensión arterial y a la vigilancia del ECG (7).

Dependiendo de las condiciones clínicas del paciente y de la necesidad de utilización de fármacos vasoactivos, pueden estar indicadas la monitorización de la presión venosa central (PVC), presiones de llenado del corazón izquierdo, gasto cardíaco (GC), curvas de llenado de función ventricular y RVS (21).

3.1. *Electrocardiograma (ECG)*

Constituye la técnica de monitorización más frecuentemente utilizada en el quirófano. Permite constatar la existencia de actividad eléctrica del corazón, representando un importante papel en la identificación y tratamiento de los trastornos del ritmo cardíaco, en la detección de isquemia miocárdica, evaluación continua de la actividad del marcapasos en los portadores de los mismos y el diagnóstico de las modificaciones sintomáticas de los trastornos electrolíticos graves (22).

Las finalidades del control ECG continuo peroperatorio son:

- a) Detectar trastornos del ritmo, precisar su origen ventricular o supraventricular e investigar sus causas.
- b) Diagnosticar episodios de isquemia coronaria (24). Actualmente, se realizan intervenciones de todo tipo en pacientes con enfermedad coronaria, muchos de los cuales presentan antecedentes de infarto agudo de miocardio o angor. En estos enfermos, debe utilizarse el ECG como medio de detección de la isquemia miocárdica durante el estrés de la cirugía y la anestesia (23).

3.2. *Monitorización de la tensión arterial (TA)*

La TA es una de las constantes vitales más importantes para tener en cuenta la situación clínica del paciente. Su determinación, junto con la fre-

cuencia cardíaca (FC), representa el conocimiento potencial de la perfusión tisular. Es importante saber que no es equivalente al flujo sanguíneo y que las cifras de normalidad a veces pueden darse en situaciones con función cardiovascular muy alterada.

La TA sistólica depende del volumen de eyección sistólico, de la velocidad de eyección y de la elasticidad de las arterias. La TA diastólica depende de las RVS y de la duración de la diástole (o sea, de la FC). La PA media viene determinada por el GC y las RVS. Tanto la TA sistólica como la diastólica representan la medida instantánea de la presión más alta y más baja respectivamente, mientras que la TA media es el mejor parámetro para medir la perfusión.

La monitorización de la TA se puede hacer por métodos indirectos o no invasivos y por métodos directos o invasivos (25).

a) *Monitorización no invasiva.*

Todos los métodos indirectos de la TA incluyen la compresión de un segmento de extremidad mediante una bolsa hinchable, mantenida en su lugar por un manguito inextensible. La presión obtenida en la bolsa se mide con un manómetro. El conjunto constituye un esfigmomanómetro, éste mide la presión que se necesita para ocluir una arteria principal de una extremidad.

Los métodos en uso actualmente para la monitorización de la TA no invasiva son: auscultatorio, oscilométrico y fotoplestimográfico (26).

b) *Monitorización invasiva*

La cateterización arterial es una técnica invasiva cuyo uso esta plenamente justificado por la gran cantidad de información que aporta y por las mínimas molestias y el poco riesgo que supone si se realiza adecuadamente (21). La utilización o no de un catéter intraarterial durante una intervención quirúrgica depende de las condiciones clínicas del paciente y de la extensión del proceso quirúrgico. Además de las ventajas de la medición directa de la TA y del análisis de la forma de la onda del pulso, la cateterización arterial facilita la extracción de muestras de sangre arterial para las determinaciones gasométricas, de electrolitos, glucemias, pruebas de coagulación, etc.

3.3. *Monitorización de la presión de llenado cardíaco*

El fundamento de la monitorización de llenado cardíaco reside en el hecho de que la función cardíaca global depende, en parte, del llenado del corazón durante la diástole. Este tipo de monitorización se aplica mediante el uso de varias técnicas que aportan esta información desde localizaciones específicas del corazón (11). Estos métodos incluyen la monitorización de la PVC y la presión en la arteria pulmonar (PAP).

Para esta monitorización es necesario un procedimiento invasivo: la cateterización venosa central (20). Existen otras indicaciones para ésta, co-

mo la necesidad de disponer de una vía segura para la administración de fármacos vasoactivos o de agentes que pudieran irritar y producir lesiones en vías periféricas más pequeñas.

a) *Monitorización de la PVC*

La PVC depende en gran medida del estado del volumen intravascular, así como del tono intrínseco de los vasos. Otro factor determinante de la PVC es la capacidad funcional del corazón derecho. Por lo tanto, la monitorización de la PVC se utiliza para evaluar tanto el volumen sanguíneo como la función del corazón derecho.

Los cambios de la PVC durante la anestesia y la cirugía son muy útiles para determinar el efecto de las pérdidas de líquido o de sangre y para orientar las necesidades de la terapia de reposición.

La respuesta de la PVC a la administración de cargas de líquido puede proporcionar información acerca del estado del volumen global, de la distensibilidad venosa y de la función y eficiencia del corazón derecho.

b) *Monitorización de la PAP*

La introducción hace dos décadas de un catéter en la arteria pulmonar dirigido por el flujo representó un gran avance en la capacidad para monitorizar el estado hemodinámico de un paciente. Las indicaciones de la cateterización de la arteria pulmonar (CAP) se centran en la presencia de una disfunción importante del ventrículo izquierdo, o en la sospecha de que ésta pueda ocurrir. De modo similar, toda enfermedad pulmonar conocida que pudiera afectar la vasculatura pulmonar.

Kaplan y Wells comprobaron que la CAP era muy útil para detectar isquemia miocárdica en los pacientes con cardiopatía isquémica conocida.

La decisión de aumentar el nivel de monitorización de un paciente mediante el uso de la CAP depende del juicio del médico, quien debe considerar y sopesar los pro y los contras de este proceso en el contexto particular de cada paciente (11).

Un catéter de arteria pulmonar con oxímetro de fibra óptica permite la medición continua de la SO_2 de la sangre venosa mixta (SvO_2), que depende del consumo y aporte de oxígeno a los tejidos. Otra aplicación, igualmente importante de este catéter, es la posibilidad de determinar el GC por la técnica de termodilución.

En la mayoría de los casos, la presión pulmonar capilar de enclavamiento (PCP) permite el estimar con precisión el llenado diastólico (pre-carga) del corazón izquierdo.

4. **Temperatura (T)**

La monitorización de la T debe ser una práctica habitual en todos los pacientes sometidos a anestesia general, excepto cuando se trata de pro-

cedimientos menores de muy corta duración. Generalmente, aparece una hipotermia que puede llegar a tener consecuencias muy graves, ya durante la propia intervención(27). La ventilación prolongada a través del tubo endotraqueal, la exposición de grandes superficies corporales en el campo quirúrgico y las soluciones de irrigación, paños mojados, etc. pueden provocar hipotermia (28).

5. Relajación

La monitorización de la relajación tiene importancia en pacientes intubados. Se realiza mediante la estimulación eléctrica transcutánea de un nervio, generalmente el cubital, permitiendo valorar la función neuromuscular y el grado de relajación (29).

BIBLIOGRAFIA

1. Chulia, V. *Rev Esp Anes y Rea*, 1992; 39: 77-78.
2. Finch J. *Equipment and monitoring*. En: *Recovery room Care*. Second Edition. Chicago Year Book Medical Publishers, 1987; 25-43.
3. Alan F. Riesgo Anestésico. En: R.D. Miller, *Anesthesia*. 3ª edición. Doyma S.A., 1993; 647-669.
4. Pierce J. *Safety in Anesthesia*. *Current opinion in Anesthesiology*, 1988; 1: 532-538.
5. Eichhorn JH, Cooper JB et al. *Standars for patient monitoring during Anesthesia at Harvard Medical School*. *JAMA*, 1986; 256: 1017-1020.
6. *American Society of Anesthesiologist*. *Standars for basic intraoperative monitoring*. *ASA. Newsletter*, 1986; 50: 12-13.
7. *Junta Directiva de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor (SEDAR)*. *Criterios de vigilancia y monitorización en Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor*. *Recomendaciones de la SEDAR*. *Rev Esp Anest y Rea*, 1990; 37: 273-277.
8. Gravenstein JS. *Cost Benefit in Anesthesia monitoring*. *Acta Anaesth Scand*, 1989; 335-377.
9. Bendixen HH, Duberman SM. *The concept of jail-safe monitoring*. *Seminars in Anesthesia*, 1986; 5: 153-157.
10. Winter A, Spence A. *An international consensus on monitoring*. *Br J Anaesth*, 1990; 64: 263-266.
11. Hug Jr CC. *Monitoring en R.D. Miller*. *Anestesia* 2ª edición. Doyma S.A., 1988; 383-430.

12. Viby-Morgensen J. Monitorización neuromuscular. En R.D. Miller. Anestesia, 3ª edición. Doyma, S.A., 1993; 1101-1114.
13. Hanning CD, Lassey D. Pulsioximetría en la UCI. En Net A. Función pulmonar en el paciente ventilado. 1ª edición. Doyma S.A., 1990; 182-191.
14. González et al. Limitaciones en la utilización clínica de la pulsioximetría. Rev Esp Anest y Rea, 1992; 39: 100-106.
15. Tremper K. Pulse oximetry. Anesthesiology, 1989; 70: 98-108.
16. Severinghaus JW. Oximetría del pulso: una revolución en Anestesiología. Rev Esp Anest y Rea, 1988; 35: 119-120.
17. Vitnem A. Non invasive monitoring of oxigenation during one lung ventilation. A comparison of transcutaneous oxygen tension measurement and pulse oximetry. J Clin Monit, 1987; 3: 90-95.
18. Moon RE, Comporest EM. Monitorización respiratoria. En R.D. Miller. Anestesia, 3ª edición. DOYMA S.A. 1993; 16: 1025-1053.
19. Carlon JC, Ray C. Capnography in mechanically ventilated patients. Crit Care Med, 1988; 16: 550-556.
20. Gilbert HC, Vender JS. Monitoring the anesthetized patient. En: Barash P. Clinical Anesthesia, 1992; 737-770.
21. Stanley TE, Reves JG. Monitorización cardiovascular. En: R.D. Miller. Anestesia 3ª edición. DOYMA S.A., 1993; 937-987.
22. Kaplan JA. Electrocardiografía. En: R.D. Miller. Anestesia 3ª edición. DOYMA S.A., 1993; 1001-1017.
23. Zaidan JR. Electrocardiography. En: Barash. Clinical Anesthesia, 1989; 587-623.
24. Kates RA. New ECG monitoring techniques during anesthesia. Anesthesiology, 1981; 55: 33.
25. Brunner JM et al. Comparison of direct and indirect methods of measuring arterial blood pressure. Part III. Medical instrumentation, 1986; 14: 182-188.
26. Carrol G. Intensive Care monitoring. Crit Care Clin, 1988; 4-3; 416.
27. Sessler DI. Monitorización de la temperatura. En R.D. Miller. Anestesia, 3ª edición. DOYMA S.A., 1993; 1117-1130.
28. Lienhart A. Monitorización de la temperatura en Anestesia. En: Desmots J. eds. Monitorización del operado. 1ª edición. Masson, 1988; 67-79.
29. Duvalostin P. Monitorización de la miorelajación. En: Desmots J. eds. Monitorización del operado. 1ª edición. Masson, 1988; 53-56.