

Diuresis transanestésica

Gral. Brig. M.C. Rolando A. Villarreal Guzmán,* Tte. Cor. Snd. Orlando Leal Hernández,** Cap. 1o. Snd. Gabriel López Ordaz**, Tte. Cor. M.C. Roberto Octavio Torres Romero**

Hospital Central Militar. Ciudad de México

RESUMEN. A 25 pacientes adultos, en buenas condiciones generales se les practicó cirugía de la columna vertebral o histerectomía abdominal bajo anestesia general balanceada. Se constató disminución franca de la diuresis transoperatoria a pesar de la adecuada estabilidad cardiovascular y perfusión de líquidos parenterales. Posiblemente el procedimiento anestésico quirúrgico, la posición prona y la compresión intra-abdominal determinaron cambios en los mecanismos intrínsecos y extrínsecos que controlan el flujo sanguíneo renal y la velocidad de filtración glomerular siendo indispensable la vigilancia continua de la diuresis horaria y procurar protección renal en el periodo trans-anestésico.

Palabras clave: anestesia, diuresis transoperatoria

El riñón desempeña un papel esencial en la homeostasia del organismo humano, por medio de la interacción del eje simpático-adrenal, el sistema renina-angiotensina-aldosterona y la hormona antidiurética.^{1,2} Los fármacos y procedimientos anestésicos tienden a reducir el flujo sanguíneo renal por diversos mecanismos que se agravan todavía más con la posición quirúrgica, la compresión abdominal y la ventilación positiva.^{2,3} Por este motivo se diseñó el presente estudio clínico para determinar la diuresis transoperatoria en 25 pacientes sometidos a cirugía de la columna vertebral o a histerectomía abdominal.

Material y método

Durante el primer trimestre del presente año, se manejan en el Hospital Central Militar 25 pacientes, en buenas condiciones generales, 14 de ellos llevados a cirugía de columna vertebral y a 11 se les practicó histerectomía abdominal. A todos se les aplicó anestesia general balanceada con forano, citrato de fentanilo y atracurio previa intubación orotraqueal atraumática, una vez efectuada la inducción mediante propofol y atracurio por el principio de cebamiento.

Al primer grupo se les administró 1 mg/kg de peso de clorhidrato de propranolol además de una benzodiacepina, con la finalidad de facilitar la técnica de hipotensión contro-

SUMMARY. This a trial of 25 adult patients otherwise healthy, who were submitted to balanced general anesthesia either for spine surgery or abdominal hysterectomy. All patients had a significant decreasing in trans-operative diuresis in spite of an adequate intravenous volume perfusion and cardiovascular stability. Such factors as the prone position, the anesthetic-surgical trauma and the changes in intra-abdominal pressure can be addressed as causes that modify the intrinsic and extrinsic mechanisms of regulation of the renal blood flow as well as the glomerular filtration rate. Renal function must be closely assessed throughout all the anesthetic and operative procedures and hourly diuresis must be kept at appropriate levels.

Key words: anesthesia, trans-operative diuresis

lada mediante perfusión de nifedipina y contrarrestar los efectos simpaticomiméticos desencadenados por la infiltración de adrenalina, se colocaron en posición de decúbito ventral con soporte de apoyo en ambos lados del abdomen, de tal manera que no hubiese compresión, mientras que a las pacientes sometidas a histerectomía únicamente se les aplicó midazolam por vía oral como medicación preanestésica, efectuándose la intervención quirúrgica en decúbito dorsal y colocando 2 a 3 compresas intra-abdominales y separador de Sullivan o de Gossette. A todos se les cuantificó la diuresis horaria mediante sonda de Foley a permanencia, así como el registro de la presión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, trazo electrocardiográfico, capnometría, oximetría de pulso y línea venosa central y periférica.

Resultados

Las cifras tensionales de los pacientes sometidos a cirugía de la columna vertebral variaron entre 89/50 mm de Hg, la frecuencia cardíaca fue de 60 latidos por minuto y la presión venosa central osciló entre 10 y 14 mm de agua como valores promedio. Once individuos presentaron disminución franca de la diuresis horaria (10 mL como promedio) ameritando la aplicación de 20 a 40 mg de furosemida para provocar diuresis satisfactoria, además un caso requirió perfusión de 250 mL de manitol al 20%, solamente tres pacientes de este grupo desarrollaron diuresis transoperatoria adecuada.

Cuando se introdujeron las compresas intra-abdominales y se colocó el separador de Sullivan en las pacientes lleva-

* Jefe del Departamento de Anestesiología. Hospital Central Militar. México, D.F.

** Adscritos al Departamento de Anestesiología. Hospital Central Militar. México, D.F.

das a histerectomía se observó franco abatimiento de la diuresis, sin que mediaran cifras tensionales anormales ni cambios significativos a la volemia, mejorando notablemente el drenaje de orina cuando se procedió al cierre de la cavidad abdominal. Unicamente a tres pacientes se les estimuló la diuresis con 10 o 20 mg de furosemida durante el procedimiento quirúrgico.

Discusión

Para un paciente adulto normal de 70 kg de peso corporal el flujo sanguíneo renal normal es de 1,200 mL/min que equivale al 20-25% del gasto cardiaco, distribuyéndose el 80% a la corteza, 15% a la sustancia medular externa, 1-3% en la médula interna y el resto a la grasa perirrenal. Dos son los mecanismos que lo regulan. El primero es extrínseco (nervioso y humoral) y como segundo la autorregulación intrínseca.¹

Los vasos sanguíneos renales poseen abundante inervación de fibras simpáticas vasoconstrictoras que se originan en los segmentos medulares T4 a L1. El riñón carece de inervación vasodilatadora simpática y parasimpática. Cuando el individuo está en decúbito dorsal, a la temperatura corporal normal y en reposo la ingerencia del tono simpático para el control del flujo sanguíneo renal es insignificante, sin embargo, adquiere gran magnitud en situaciones de estrés intenso, ejercicio físico exagerado, en los procedimientos anestésico-quirúrgicos y en crisis agudas de hipoxia, hemorragia o de dolor, condicionando disminución importante del flujo sanguíneo renal y de la velocidad de filtración glomerular.^{1,3}

La regulación extrínseca hormonal está dada por las catecolaminas endógenas. La adrenalina y noradrenalina reducen considerablemente el flujo plasmático renal y la velocidad de filtración glomerular mientras que concentraciones altas de dopamina estimulan los receptores dopaminérgicos localizados en los vasos sanguíneos; ésta se comporta como un agonista adrenérgico alfa. La renina que se produce en las células yuxtaglomerulares incrementan la angiotensina I, II y III siendo también causa de vasoconstricción renal importante y por lo tanto abaten la formación de orina.⁴ Finalmente la autorregulación intrínseca del flujo sanguíneo renal se mantiene normalmente entre 80 y 180 mm de Hg, sin embargo, los factores nerviosos y humorales citados anteriormente ocasionan importantes alteraciones en la irrigación y filtraciones renales.¹

Durante un procedimiento de anestesia general, puede suceder depresión cardiocirculatoria originando hipotensión arterial, vasoconstricción y taquicardia compensadora, así como liberación de catecolaminas endógenas trastornando la hemodinamia renal, lo cual es menos marcada cuando se aplica anestesia de conducción. Algunos fármacos anestésicos producen liberación de hormona antidiurética como sucede también con el sangrado profuso y la tracción de vísceras abdominales.¹⁻³

Otros factores que influyen para disminuir el volumen urinario son el tipo y la duración del procedimiento quirúrgico, el estado general previo del paciente, el desequilibrio hidro-

electrolítico, el abatimiento del volumen circulante, la profundidad anestésica, etc.²

Estas alteraciones fisiológicas renales trans-anestésicas son reversibles, principalmente cuando el procedimiento quirúrgico es de corta duración, tardando hasta días cuando se prolonga el tiempo quirúrgico, sobre todo si hay evidencia de disfunción renal previa.^{1,5}

Realmente los anestésicos empleados en la actualidad tienen mínimo efecto directo sobre la función renal, en comparación con los factores indirectos desencadenados por el procedimiento anestésico-quirúrgico, donde se infiere que es vital la vigilancia continua perioperatoria del paciente quirúrgico, corregir el equilibrio electrolítico y ácido-básico, así como el volumen circulante y aún aplicar diuréticos de asa y osmóticos como el manitol para procurar la preservación de la fisiología renal.⁶

Los mecanismos compensadores antigravitatorios tienen carácter vasopresor y se llevan a cabo por estimulación de presorreceptores carotídeos y aórticos, existe una comprobada influencia de la postura en la fisiología del individuo, específicamente en los pacientes sometidos a cirugía de la columna vertebral, que se altera todavía más, por la depresión de los mecanismos compensadores reflejos desencadenados por la profundidad del estado anestésico así como la presión intra-abdominal anormal que se ejerce por la colocación de almohadas o soportes mecánicos entre la mesa y la superficie corporal, o bien, por apósitos quirúrgicos y separadores como sucede en la histerectomía abdominal que inclusive pueden comprometer además la permeabilidad de los ureteres, el retorno venoso y obstrucción parcial de la aorta.^{7,8}

La diferencia tensional entre la presión glomerular y el lugar donde se mide la presión arterial sistémica es discretamente proporcional a la distancia entre ambos niveles, por lo que es de suponerse mayor hipoperfusión renal en los pacientes colocados en posición de decúbito ventral, en nava-ja sevillana o prona con apoyos laterales o bajo la pelvis.⁸

Aunque hay reducción de la producción de orina durante la hipotensión controlada, la técnica es benigna por la vasodilatación que ocasiona la nifedipina y, la medicación previa con propranolol que inhibe el sistema renina-angiotensina.⁹⁻¹¹

En conclusión, con la vigilancia continua de la diuresis transoperatoria fue posible constatar franca oliguria en la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía de la columna vertebral e histerectomía abdominal, siendo recomendable la protección renal con diuréticos cuando se altera en forma importante la hemodinamia y la filtración glomerular tras el procedimiento anestésico-quirúrgico, no obstante la adecuada estabilidad cardiocirculatoria y la perfusión de líquidos parenterales.

Bibliografía

1. Mazze RI. Fisiología renal. En: Miller RD. Anestesia. 2a. Ed., Barcelona. Ediciones Doyma S.A. 1993:541-558.
2. Sladen RN. Protección renal perioperatoria. Actualidades en anestesia. 1992;4:39-51.

3. Villarejo DM. Respuesta hormonal y metabólica al trauma durante la anestesia y la cirugía. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Memorias del VI Curso Anual de Actualización en Anestesiología. México, 1980.
4. Douglas WW. Polipéptidos: angiotensina, quininas plasmáticas y otras. En Goodman GA, Gillman LS, Rall T y Morad F. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 7a. Ed. México. Editorial Médica Panamericana 1986:608-623.
5. Roizen MF. Implicaciones anestésicas de las enfermedades concurrentes. 3a. Ed. Barcelona. Ediciones Doyma S.A. 1993:721-812.
6. Stoelting RK. Diuretics. En: Pharmacology and physiology in anesthetic practice. 2a. Ed. Filadelfia Edit. J.B. Lippincott Company 1991:445-454.
7. Collins VJ. Anestesiología. 1a. Ed. México. Editorial Interamericana S.A. 1968:128-147.
8. Collins VJ. Anestesiología. 1a. Ed. México. Editorial Interamericana S.A. 1968:522-535.
9. Mendoza RR, Villarreal GR, Alvarado RJG. Hipotensión controlada mediante propranolol y nifedipina. Rev Sanid Milit Méx. 1989;43:257-260.
10. Tsuji H, Asoh T, Shirakawa Ch, Taguechi Y. Inhibition of metabolic responses to surgery with Beta adrenergic blockade. Br J Surg 1980;67:503-505.
11. Villarreal GR, Alvarado RJG. Nefropielolitotomía anatófica, tratamiento anestésico y protección renal. Rev Sanid Milit Méx. 1993;47:49-51.