

DIURESIS OSMOTICA Y SALINA DURANTE LA HIPOTENSION CONTROLADA

Dres. Eduardo Figallo A. (1); Víctor Argümedo B. (2) y Manuel Ramírez (3).

Preocupados por la severa oliguria que que presentaban los enfermos quirúrgicos sometidos a hipotensión controlada profunda, decidimos hacer un estudio de la diuresis osmótica y salina en el trans y post-operatorio inmediato, en un grupo de pacientes del Instituto de Enfermedades Neoplásicas que iban a ser sometidos a cirugía mayor, con hipotensión controlada profunda.

MATERIAL Y METODOS

Diez pacientes adultos de ambos sexos, de edades entre los 26 y 76 años, pertenecientes al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, fueron tomados para este estudio. Todos ellos fueron sometidos a procedimientos de cirugía mayor por cáncer, empleándose como técnica anestésica hipotensión controlada profunda con Canforsulfonato de Trimetafán "Arfonad", un gangliopléjico de acción ultra-corta, por vía endovenosa en solución al 0.15% y como agente anestésico general Metoxifluorano, "Pentrane", usándose un vaporizador Pentec "Cyprane" colocado fuera del circuito, en método semi-cerrado con un flujo de 4 litros por minuto de una mezcla al 50% de O₂ y N₂O.

Para los efectos de la hidratación durante el trans-operatorio, los pacientes fueron divididos en dos grupos de cinco cada uno.

Al primer grupo se le administró Dextrosa al 5% en solución salina fisiológica más una solución de Manitol al 10% por vía endovenosa. La velocidad de goteo para cada solución fué de 3 cc. × minuto (48 gotas por minuto).

Al segundo grupo sólo se le administró Dextrosa al 5% en solución salina fisiológica. La velocidad de goteo fue de 6 cc. por minuto (96 gotas al minuto).

Sólo se administró la solución de manitol durante el trans-operatorio.

La hidratación fue mantenida constante a través del acto operatorio y durante el post-operatorio inmediato (24 horas). Se fijó la velocidad del goteo a 3 cc. por minuto de Dextrosa al 5% en sol. fisiológica alternada con Dextrosa al 5% en H₂O.

Con el fin de asegurar este objetivo se establecieron tres venoclisis para cada paciente. Mediante una sonda vesical permanente, se midió cada hora la diuresis trans-operatoria, separando al mismo tiempo muestras de orina para la determinación del K, Na, creatinina, osmolaridad

Igualmente, durante cada hora se tomaron muestras simultáneas de sangre venosa periférica para los dosajes de creatinina.

(1) Profesor Encargado del Programa de Anestesiología de la Escuela de Graduados de la Facultad de Medicina de San Fernando

Jefe del Dpto. de Anestesia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.
Residente de Anestesiología de la Esc. de Graduados de la Facultad de Medicina de San Fernando

(3) Asistente Clínico del Dpto. de Medicina de la Clínica Anglo-Americana.

Nota.— Este trabajo fue presentado al III Congreso Peruano de Anestesiología celebrado en Lima, del 18 al 22 de Octubre de 1966.

Luego de terminada la operación se dejó puesto el catéter vesical para medir la diuresis cada 3 horas durante las primeras veinticuatro horas del post-operatorio.

Se hicieron igualmente determinaciones de creatinina en todos los pacientes en el primer y tercer día del post-operatorio.

RESULTADOS Y DISCUSION.

El tiempo operatorio varió entre 1 hora - 45 minutos y 6 horas.

Los controles de la presión arterial previos al inicio de la anestesia estuvieron entre 120 y 150 mm Hg para las presiones sistólicas y entre 70 y 80 Hg. para las diastólicas.

En el momento de la extracción de las muestras de orina, la presión arterial sistólica varió individualmente, con valores extremos de 45 mm Hg. y 120 mm. Hg. con un promedio aritmético de 60 mm. Hg. (sistólica) para la mayoría de los casos.

Durante el trans-operatorio, la cantidad de líquido administrado, incluyendo la solución de manitol, sin contar las transfusiones de sangre, varió igualmente de caso a caso desde 2,600 cc. hasta 3,900 cc. como valores extremos.

No se observó mayor diferencia en lo referente a la magnitud de la diuresis en ambos grupos y a juzgar por las cifras de creatinina, tomadas en forma seriada hasta el tercer día post-operatorio, las que siempre se mantuvieron dentro de límites normales, no hubo evidencia de alteración de la función renal (1) como consecuencia de la hipotensión controlada profunda.

La diuresis por hora para ambos grupos y en todos los casos se mantuvo por encima de 70 cc. por hora.

La osmolaridad media al final de la diuresis trans-operatoria en el primer grupo, al que se administró manitol al 10% además de la Dextrosa al 5% en solución salina, fué de 450 mosm/kg. (diuresis hipertónica). Mientras que para el grupo al que se administró solución salina únicamente, la osmolaridad media al final de la diuresis fue de 150 mosm/kg. o sea una diuresis hipotónica.

Las concentraciones Na y K urinarios en el primer grupo (infusión de manitol al 10%) varió entre 33 y 96 m Eq./L. para el Na y entre 5.8 y 20.5 mEq/L para el K.

En el segundo grupo de pacientes (Dextrosa al 5% en sol. salina únicamente) las concentraciones de Na y K urinarios al final de la diuresis transoperatoria variaron entre 88 y 158 mEq/L para el Na y entre 8.2 y 158 mEq/L para el K. Lo que revela una pérdida apreciable de este último ión por la orina y la necesidad eventual de considerar su adecuado reemplazo.

DISCUSION

El principal objetivo de este estudio fué tratar de dilucidar si la marcada oliguria post-operatoria, que se observaba en la mayoría de los pacientes sometidos a la técnica de la hipotensión controlada profunda, era expresión de una alteración hemodinámica renal transitoria o si esa extrema oliguria podría significar una alteración de la función renal, concomitante con un daño histológico como consecuencia de la hipotensión profunda a que eran llevados la mayoría de estos pacientes.

Se ha establecido con anterioridad (2, 3, 4, 5, 6) que cuando la presión arterial sistólica cae por debajo de 70 mm. Hg. la excreción urinaria cesa. Pero que este hecho no necesariamente significa que ha ocurrido daño renal, por que se ha demostrado (5) que aún en estas condiciones, la perfusión renal es todavía adecuada para satisfacer las demandas metabólicas básicas de dicho órgano. Parris y col. (7) sostienen que en la hipotensión profunda producida por gangliopléjicos, se produce una vasodilatación renal satisfactoria y que este mecanismo de compensación persiste aún en presencia de enfermedad renal avanzada.

Por otro lado, sabemos que los anestésicos generales favorecen la excreción de hormona antidiurética y que los más potentes, entre los que se incluye el Metoxifluorano, produce probablemente vasoconstricción renal pasajera (8).

Sin embargo Paddock y col. (11) aseguran que el Metoxifluorano no es causante de patología renal en pacientes cuyos riñones son sanos.

Evans y Enderby (9) comparan los hallazgos de cristales, proteinuria y glóbulos rojos después de la inducción de hipotensión con Hexametonium y con anestésicos generales solamente. Ellos concluyen que no hay diferencia de valor estadístico significativo entre los dos grupos y que la hipotensión controlada con gangliopléjicos tiene muy pocos efectos sobre la función renal.

Sin embargo Locket (10) revisando ese trabajo y otros, concluye que los hallazgos fueron sugestivos de daño renal, aunque no estadísticamente significantes.

Ante este cúmulo de observaciones se levantaba el hecho incontrovertible de una marcada oliguria trans y post-operatoria inmediata en los pacientes sometidos a hipotensión controlada profunda con Arfonad y Metoxifluorano como anestésico general.

Para provocar o facilitar una buena diuresis tanto en el trans como en el post-operatorio inmediato, dividimos a los pacientes en dos grupos como lo hemos descrito anteriormente, empleando las soluciones antes mencionadas en cada uno de ellos y manteniendo un ritmo de hidratación constante en ambos tiempos del acto operatorio.

En ambos grupos de pacientes se obtuvo un franco aumento de la diuresis tanto en el trans-operatorio como en el post-operatorio inmediato. La magnitud de la diuresis final fué similar en ambos grupos.

Sin embargo, la diuresis trans-operatoria fué diferente en sus características de osmolaridad y concentración de electrolitos, siendo de tipo hipotónica para el segundo grupo en el que únicamente se administró Dextrosa al 5% en sol. salina.

La concentración de electrolitos fué francamente mayor en el segundo grupo. Estando ambos resultados en concordancia con lo encontrado por W. M. Stahl (12).

CONCLUSIONES

—La diuresis total obtenida con la administración de solución hipertónica de manitol combinada con Dextrosa al 5% en sol. salina únicamente, fueron esencialmente iguales en volumen.

—La diuresis trans-operatoria en sus características de osmolaridad y concentración de electrolitos, fué diferente para ambos grupos. Siendo de tipo hipertónica y baja en electrolitos para el grupo del manitol e hipotónica y con mayor concentración de electrolitos para el segundo grupo, o sea el de la diuresis salina.

—El empleo de Manitol en sol. al 10% al provocar la diuresis osmótica y el uso de la Dextrosa al 5% en sol. salina a favorecer la diuresis salina, conjuntamente con una hidratación constante a través del acto operatorio y del post-operatorio inmediato (24 horas), previenen el efecto oligúrico acentuado que se observa en la hipotensión controlada profunda. Con lo que parece favorecer a su vez, la preservación de la función renal durante el desarrollo de la técnica mencionada.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—**Monge C.C.**
Problemas renales y electrolíticos en el pre y post— operatorio. Trabajo Presentado en la 114 ava. reunión del Viernes Médico. Revista del Viernes Médico; Vol. VIII; N° 2; pp: 176-188.
- 2.—**Miles B.E. et al**
Effect on the renal, circulation of pentamethonium bromide during anesthesia.
Clin. Sci. 11: 73, 1952.
- 3.—**Morris G.C. et. al.**
Vascular dynamics in controlled hypotensión: study of cerebral and renal hemodynamics and blood volume changes in controlled Hypotension Ann. Surgery; 138: 706, 1953.
- 4.—**Morris G.C. et. al.**
Renal Hemodynamics in hypertensive patients following administration of pendiomide.
Anesthesiology, 17: 9, 1956
- 5 —**Moyer J.H et. al**
Renal function during controlled hypotension with hexamethonium and following norepinephrine.
Surg. Gynec. Obst. 100: 27, 1955.
- 6.—**Schweizer O.**
Clinical and Investigational experiences with hypotensión induced by Hexamethonium bromide.
New York J. Med. 53: 1951, 1953.
- 7.—**Parrish A. E. et al.**
Renal and cerebral hemodynamics with hypotension.
Amer. Jr. Med. Sci. 233; 35, 1957.
- 8.—**Price H.L.**
General anesthesia and circulatory homeostasis.
Physiol. Rev. 40: 187, 1960.
- 9.—**Evans B. and Enderby G.H.E.**
Controlled hypotension and its effect on renal function.
Lancet 1 : 1045, 1952.
- 10.—**Lockett.**
Controlled hypotension and its effect on renal function
Lancet 1 : 1166, 1952.
- 11.—**Pad'ck R. B. et. al.**
The efectos of Metoxyfluorane on Renal Function.
- 12.—**W. M. Sttarl.**— Effect of mannitol on the kidney: changes in intrarenal hemodynamics.
New England J. Med. 272 : 381-86. Feb. 25, 1965.