

11224
2ej.
3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

- Hipertensión arterial pulmonar como causa del deterioro hemodinámico en pacientes con sepsis por Gram negativos.
- Surgery under regional analgesia with narcotics as single agents.
- Hipocis con etomidato en el estudio endoscópico de pacientes en estado crítico.
- Anclamiento de un cateter de Swan Ganz en la vena subclavia,
- Costo-Beneficio de la alimentación parenteral en el paciente quirúrgico.

V. B. O.
Profesor del curso de "Medicina del enfermo en estado crítico"

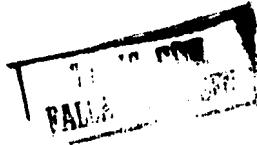
Dr. Jaime Ramírez Acosta

División de Enseñanza
Instituto Nacional de la Nutrición
"Salvador Zubirán"

Especialidad Cuidados del Enfermo
en Estado Crítico

JAIME OMAR HERRERA HOYOS

México, D.F. Febrero de 1983.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

P R O L O G O

La investigación clínica ocupa un lugar relevante en todos los programas que se han elaborado para la formación de recursos humanos - en la ciencia médica.

Es objetivo fundamental de esta disciplina interesar, a todas las - personas que realicen alguna forma de entrenamiento médico, a pro - fundizar en el estudio de los enfermos, a mantenerse en constante - revisión y actualización de su información a través de la consulta - bibliográfica y, en un momento determinado, promover el aporte de - ideas originales que permitan estudiar o tratar mejor a los pacien - tes en la práctica diaria.

Lo anterior, debe recordarse, favorece la adquisición de una expe - riencia nacional propia en relación del tipo de enfermedad predomi - nante que padecemos y a los recursos técnicos de que disponemos en el país en el entendido de que, la investigación en cualquiera de - sus formas, es la única manera en que la ciencia puede progresar.

Es nuestro deseo que los cinco trabajos que aquí presentamos, obje - to de publicación en diversas revistas nacionales e internacionales, reflejen parte de la labor de dos años de entrenamiento en la espe - cialidad de cuidados en el enfermo en estado crítico realizado en - el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán".

Ciudad de México, Marzo, 1983.

RESUMEN

Se presenta el caso de una paciente con sepsis por Gram negativos que, durante su evolución, cursó con la aparición súbita de Hipertensión arterial pulmonar.

Este evento correlacionó con la progresión rápida de la fase hiperdinámica a la de hipodinamia características de la sepsis en la paciente. Esta situación se revirtió con el empleo de vasodilatadores, Nitroprusiato de sodio en este caso, exclusivamente.

Se informan los cambios observados en los diversos parámetros hemodinámicos medidos en este caso, se analizan las hipótesis convencionalmente invocadas tendientes a explicar la progresión de fase A a fase B en la sepsis y se revisan los criterios tradicionales de manejo en los enfermos en estas condiciones. Se propone a la Hipertensión arterial pulmonar como un mecanismo más a ser considerado como causa del deterioro hemodinámico agudo durante la evolución del choque endotóxico sugiriendo además que, estos casos, son tributarios de tratamiento con vasodilatadores solos o, en asociación, con inotrópicos.

ABSTRACT

We present the case of a patient with Gram-negative-endotoxic shock who presented sudden pulmonary arterial - hypertension. This event correlated with the rapid progression from a hyperdynamic to a hypodynamic state, situation that reverted with the use of vasodilators, sodium nitropruside in this case, exclusively.

We inform the observed changes in the hemodynamic parameters that were measured in this case. We analyze the -- traditional hipotesis that explain progression from phase A to phase B in sepsis and review the management of these - patients. We propose pulmonary hypertension as another -- mechanism to be considered as a cause of the hemodynamic deterioration of endotoxin shock and suggest that these - patients should be treated with sodium nitropruside alone or associated with inotropic agents.

HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR COMO CAUSA DEL DETERIORO
HEMODYNAMICO EN PACIENTES CON SEPSIS POR GRAM-NEGATIVOS:
Presentación de un caso.

Jaime O. Herrera-Hoyos *

E. Maite Echavarría-Valenzuela *

Gustavo Lugo-Goitia *

Javier A. Ramírez-Acosta *

Desde hace muchos años se ha reconocido que la sepsis por Gram-negativos condiciona graves alteraciones en la fisiología cardiovascular (1,2). Desarreglos en esta esfera son, precisamente, los que finalmente acaban con la vida de los pacientes a pesar de que se les ofrezcan los antibióticos más efectivos y específicos (3).

Con el reconocimiento de la liberación endógena, en condiciones de choque endotóxico, de un polipéptido que se ha denominado Factor Depresor del Miocardio (FDM) (4,5) se consideró que era este el elemento responsable del deterioro hemodinámico en los pacientes gravemente infectados y, por tal motivo, la seguridad de una volemia suficiente y el apoyo inotrópico positivo con Dopamina han sido las medidas de manejo regularmente recomendadas en estos casos (6,7).

Se sabe, sin embargo, que en el curso de la sepsis grave pueden desencadenarse, por otro lado, intensos cambios en la vasculatura pulmonar por aumento de sus resistencias que se traducen en la elevación de presiones en el territorio del pequeño circuito (8).

* Departamento de Anestesiología y Medicina Crítica. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, Vasco de Quiroga # 15, Delegación Tlalpan, 14000, Mexico D.F.

Así establecida, la Hipertensión Arterial Pulmonar (HAP) se ha considerado generalmente como un evento mas en la -- evolución natural de algunos casos de sepsis (3), sin embargo, nunca se ha analizado como causa, mas que consecuencia, del deterioro a fase hipodinámica en los pacientes -- con choque endotóxico.

En el presente trabajo se presenta el caso de una paciente con sepsis generalizada por Gram-negativos que cursó con HAP como circunstancia responsable de la rápida progresión al estado de hipodinamia y que se manejó, con buenos resultados, exclusivamente con vasodilatadores del tipo de Nitroprusiato de Sodio.

CASO CLINICO

Femenino de 22 años admitida al hospital por síndrome colangítico. Tenía 10 días de evolución y el cuadro original correspondía a coledocolitiasis por lo que se mejoraron sus condiciones generales, se tomaron muestras para -- cultivos microbiológicos, se iniciaron antibióticos y fue sometida a colecistectomía y exploración de vías biliares. Transoperatoriamente, se tomó biopsia hepática que se informó con pericolangitis aguda y mínima colestasis. En he -- mocultivos se aisló Escherichia Coli y Estreptococo de -- grupo D.

Con un catéter de Swan-Ganz instalado (Edwards Labs.) se determinaron presiones pulmonares, venosa central (PVC) y de anclavamiento (POC), gasto cardíaco por termodilución(Q) y se calcularon Índice cardíaco (IC), Resistencias Vasculares Pulmonares y Sistémicas (RVP y RVS), Volumen Latido (VL)

y Consumo de Oxígeno (VO_2). Se registró Tensión arterial sistémica (TA) y por gasometría seriada se calculó, por otro lado, Diferencia Arterio-venosa de Oxígeno ($Da-vO_2$), Diferencia Alveolo-arterial de Oxígeno ($DA-aO_2$) y cortos circuitos intrapulmonares (Qs/Qt). En los cálculos se utilizaron fórmulas convencionalmente aceptadas (9).

El estudio inicial mostró presiones pulmonares de 31/21 mmHg., IC 11.5 $L \times \text{min} \times \text{m}^2$, RVP 88 $\text{din} \times \text{seg} \times \text{cm}^{-5}$ y RVS 376 $\text{din} \times \text{seg} \times \text{cm}^{-5}$. La PVC 8 $\text{cm} \times \text{H}_2\text{O}$, PCP 8 mmHg., $Da-vO_2$ 2.1 Vols.%, $DA-aO_2$ 104 mmHg., Qs/Qt 15% y VO_2 321 $\text{ml} \times \text{min} \times \text{m}^2$.

Se mantuvo a la paciente con soluciones cristaloides y otras medidas de apoyo terapéutico general, además de los antibióticos, con lo que su evolución parecía satisfactoria. Tres días mas tarde, sin embargo, de manera súbita presentó un cuadro de choque con TA 40/20 mmHg., IC 4.1 $L \times \text{min} \times \text{m}^2$, $Da-vO_2$ 7.2 Vols.%, RVS 902 $\text{din} \times \text{seg} \times \text{cm}^{-5}$ y presiones pulmonares 63/38 mmHg. con RVP 426 $\text{din} \times \text{seg} \times \text{cm}^{-5}$. La PVC 22 $\text{cm} \times \text{H}_2\text{O}$ y PCP 6 mmHg. Se iniciaron aquí vasodilatadores en infusión continua con Nitroprusiato de sodio 0.5 $\mu\text{gr} \times \text{Kg} \times \text{min}$ sin observarse mejoría por lo que se incrementó la dosis a 1 $\mu\text{gr} \times \text{Kg} \times \text{min}$ revirtiéndose el deterioro agudo de la enferma y regresandola a su condición de hiperdinamia previa con disminución de las presiones pulmonares a 30/22 mmHg., RVP 167 $\text{din} \times \text{seg} \times \text{cm}^{-5}$, IC 10.4 $L \times \text{min} \times \text{m}^2$, RVS 421 $\text{din} \times \text{seg} \times \text{cm}^{-5}$, PVC 13 $\text{cm} \times \text{H}_2\text{O}$ y PCP 10 mmHg. $Da-vO_2$ 2.9 Vols.%, VO_2 330 $\text{ml} \times \text{min} \times \text{m}^2$ y Qs/Qt 8%.

La paciente se conservaba así hiperdinámica, sin embargo, su evolución general, en los días siguientes continuó siendo mala por lo que se le practicó una Tomografía axial

computada de abdomen donde se observó la existencia de múltiples abscesos hepáticos confluentes en el lóbulo izquierdo decidiéndose someterla a lobectomía hepática de emergencia. El curso de la paciente continuó siendo malo, sin embargo, apareció sangrado de tubo digestivo alto secundario a úlceras gástricas de stress y esofagitis, como pudo evidenciarse por endoscopia, y falleció días mas tarde.

DISCUSION.

Desde la descripción original de Weisbron (10) de lo que hoy se sabe corresponde a choque anatóxico en los pacientes con sepsis por Gram-negativos diversos autores han orientado su atención al estudio hemodinámico en este grupo de pacientes (11,12).

Se reconoce, actualmente, que en la evolución natural de este padecimiento infeccioso se incluye una fase hiperdinámica caracterizada por gasto cardíaco elevado e intensa vasodilatación periférica y otra fase, mas relevante aún, en la que el gasto cardíaco disminuye y aparece vasoconstricción importante (10). Este último estadio de hipodinamia, desde el punto de vista pronóstico, se sabe de gran correlación con el incremento en las tasas de mortalidad (13).

Estas observaciones han permitido concluir que el manejo de los pacientes con sepsis, desde el punto de vista cardiovascular, debe siempre ir encaminado hacia la preservación del estado hiperdinámico (14) ya que, en estas condiciones, se cumplen mejor las demandas metabólicas de los pacientes infectados dando lugar a que, con el paso del tiempo, el tratamiento antimicrobiano específico y las de-

mas medidas de apoyo general en su manejo ejerzan la función curativa deseada.

En el caso que aqui se presenta, esta condición se cumplía adecuadamente en los primeros dias. La paciente, como se ha señalado, se mantenía en fase de hiperdinamia mientras recibía todo el manejo complementario, sin embargo, como también se ha referido, súbitamente el IC se redujo y la $Di-vO_2$ se amplió al mismo tiempo que las resistencias vasculares se incrementaron. Evidentemente, la paciente había progresado a la temida fase de hipodinamia. La precarga, en general, con PVC de 22 cmH_2O , se interpretó suficiente y la disminución en el IC, con PCF de 6 ml/g , no parecía involucrar falla de circulación sistémica. Como dato mas relevante del perfil hemodinámico, la aparición súbita de un notable incremento en la postcarga de la circulación menor.

Así las cosas, se consideró que la HAP estaba condicionando una disminución en el gasto cardíaco derecho por aumento en la impedancia para el vaciamiento del ventrículo derecho y que esto estaba generando una menor precarga para el corazón izquierdo, disminución del volumen telediastólico en ese lado y decremento final en el gasto cardíaco medido. Esta secuencia de eventos es particularmente relevante ya que, en contraposición a lo que convencionalmente se ha supuesto, el incremento en las RVP es una consecuencia del estado hipodinámico y, en esta paciente, la HAP fue mas bien causa de la hipodinamia. En efecto, el aumento en las RVP ocurrió prácticamente en 80% en tanto que las RVS se incrementaron en un 40% lo cual pone de ma

nifiesto que la vasoconstricción en la circulación menor fue el doble de intenso respecto al territorio de la circulación mayor. Es habitual que en la fase hipodinámica clásica del choque séptico el incremento en las resistencias vasculares sea mucho más intenso en la circulación general. La ausencia de lo contrario en el caso que aquí se presenta, le confiere características de particularidad que hacen válido suponer que la HAP, en esta paciente, fue la condición responsable, más que consecuencia, del estado de gasto cardíaco bajo.

Se iniciaron vasodilatadores, bajaron las RVP, se normalizó la presión pulmonar y, en 10 a 15 minutos, se revirtieron todas las manifestaciones periféricas del estado de choque regresando la enferma a su condición de hiperdinamia en que se había mantenido previamente.

Aunque la función ventricular izquierda ha recibido siempre la mayor atención en el estudio del choque séptico-comunica deben perderse de vista las importantes contribuciones del corazón derecho y la circulación pulmonar en el evento final de los enfermos con sepsis por Gram-negativos. Clowes (3) y, posteriormente, Sibbald y cols. (15) han resaltado el papel de la HAP en la evolución de la fase hipodinámica de los pacientes gravemente infectados que, en sus estudios, correlacionó con tasas de 35% y 83% de mortalidad respectivamente, sin embargo, se refieren a la HAP como una consecuencia, no como causa, de la evolución fatal de la fase de gasto cardíaco bajo.

Se desconoce claramente, hasta la fecha, los mecanismos fisiopatogénicos exactos que conducen al incremento de las RVP durante la sepsis, sin embargo, la observación

de diversos mediadores humorales aparentemente involucrados sugieren una etiología multifactorial (3).

Al respecto, se han mencionado catecolaminas (16), - defectos de la relación ventilación-perfusión con hipoxemia (17), Histamina (18) y Prostaglandinas (19) entre otros.

Convencionalmente, la progresión de la fase hiperdinámica a la de hipodinamia en la sepsis se ha relacionado con depresión miocárdica y falla ventricular izquierda, particularmente, desde la descripción original de Lefer (20) - que observó la aparición del denominado FDM en estas condiciones. Este concepto ha sido confirmado por otros autores (21,22) que lo han identificado como un pequeño polipéptido presente en diversos estados de choque. Este factor ejerce una acción inotrópica negativa en el miocardio y ha sido responsabilizado de la falla ventricular izquierda - que, con frecuencia, desencadena el despleo hemodinámico de los pacientes en choque endotóxico (23). De aquí que, - en forma regular, se preconice el empleo de Dopamina, agente inotrópico positivo, como parte esencial del manejo en estos pacientes junto con la seguridad de una volemia suficiente (6,7). Wilson (6) encontró que, con PCP elevada y IC disminuido, los enfermos responden favorablemente a tratamiento con Dopamina en dosis bajas o moderadas.

En el caso que se presenta, la posible aparición de depresión miocárdica mediada por FDM no fue estudiada, sin embargo, independientemente de su existencia, es particularmente relevante que la aparición súbita de HAP y el manejo terapéutico exclusivamente con vasodilatadores potentes por vía endovenosa corrigió el desarreglo hemodinámico en su totalidad.

Es evidente que faltan todavía muchas cosas por aclarar en cuanto al comportamiento cardiovascular de los pacientes gravemente infectados, sin embargo, parece ser -- que la depresión miocárdica no siempre es el mecanismo -- por el cual estos enfermos se deterioran hemodinámicamente ya que la aparición súbita de HAP en estas condiciones debe ser considerada, en algunos casos por lo menos, como -- el evento responsable de la instalación de la fase hipodinámica en el choque endotóxico. En estas últimas condiciones, como ocurrió en el caso que se informa, el apoyo farmacológico precedente debe incluir, predominantemente, el uso de vasodilatadores en un intento por revertir la HAP y mejorar, por mecanismos de interdependencia ventricular conocida (24,25,26), la función del ventrículo izquierdo de tal modo que, todo esto, se traduzca en un incremento de su gasto para restablecer el patrón hemodinámico gasto cardíaco alto-resistencia vasculares bajas que es deseable conservar en los pacientes gravemente infectados.

RECONOCIMIENTO: Agradecemos al Dr. Eulo Lupi-Herrera, Jefe del Departamento de Cardiopulmonar del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez por la revisión y las correcciones realizadas para mejorar el manuscrito.

Es evidente que faltan todavía muchas cosas por aclarar en cuanto al comportamiento cardiovascular de los pacientes gravemente infectados, sin embargo, parece ser -- que la depresión miccárdica no siempre es el mecanismo -- por el cual estos enfermos se deterioran hemodinámicamente ya que la aparición súbita de HAP en estas condiciones debe ser considerada, en algunos casos por lo menos, como el evento responsable de la instalación de la fase hipodinámica en el choque endotóxico. En estas últimas condiciones, como ocurrió en el caso que se informa, el apoyo farmacológico precaliente debe incluir, predominantemente, el uso de vasodilatadoras en un intento por revertir la HAP y mejorar, por mecanismos de interdependencia ventricular conocidos (24,25,26), la función del ventrículo izquierdo de tal modo que, todo esto, se traduzca en un incremento de su gasto para restablecer el patrón hemodinámico gasto cardíaco alto-resistencias vasculares bajas que es deseable conservar en los pacientes gravemente infectados.

RECONOCIMIENTO: Agradecemos al Dr. Eulo Lupi-Herrera, Jefe del Departamento de Cardiopulmonar del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez por la revisión y las correcciones realizadas para mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS

- 1.- Uchiji, V.H. & Weil, H.H.: Hemodynamic and metabolic studies on Shock associated with bacteremia. *Am. Intern. Med.* 62: 906, 1965.
- 2.- Nishijima, H., Weil, H.H., Shubin, H., et al.: Hemodynamic and metabolic studies on Shock associated with Gram-negative bacteremia. *Medicine*, 52: 287, 1973.
- 3.- King, M.E., Brubaker, A. & Bramford, L.J.: Spectrum of --cardiomyopathy associated with Gram-negative sepsis. *Prog Cardiovasc. Dis.*, 23: 377, 1971.
- 4.- Lofen, A.M. & Martin, J.: Origin of Myocardial depression -- Factor in Shock. *Am. J. Physiol.*, 218: 1423, 1970.
- 5.- Gluckman, E.E. & Lofen, A.M.: Effects of Myocardial Depression Factor on isolated vascular smooth muscle. *Am. J. Physiol.*, 220: 1581, 1970.
- 6.- Wilson, R.F., Still, G.W.J. & Fung, J.L.: Hemodynamic effects of Sepsis in experimentally ill septic patients. *J. Surg. Res.*, 19: 311, 1975.
- 7.- Wilson, R.D., Vito, L., Dennis, R.C. et al.: Myocardial Depression during sepsis. *Am. J. Surg.*, 133: 513, 1977.
- 8.- Clowes, G.H., Foundation, G.H., Sealove, W. et al.: Circulating factors in the etiology of pulmonary insufficiency and right heart failure complicating septic septic (peritonitis). *Ann. Surg.*, 171: 693, 1970.
- 9.- Intensive Care Therapeutics. Civetta, J.M. Ed. Appleton-Century-Croft/New York, 1980.
- 10.- Weichman, P.A.: Bacteremia due to Gram-negative bacilli other than salmonella. *Arch. Intern. Med.*, 88: 467, 1961.
- 11.- Gunnar, R.M., Cook, H.S., Winslow, E.S. et al.: Hemodynamic -- measurements in bacteremia and septic Shock in man. *J. Infect. Dis.*, 128: 5295, 1973.
- 12.- Weil, H.H. & Nishijima, H.: Cardiac output in 'bacterial Shock.' *Am. J. Med.*, 64: 920, 1978.
- 13.- MacLean, L.D., Holliday, W.C., Newman, A.P. et al.: Patterns of septic Shock in man. A detailed study of 56 patients. -- *Ann. Surg.*, 166: 542, 1967.
- 14.- Shoemaker, W.C.: Cardiorespiratory patterns in uncomplicated and complicated septic Shock. *Ann. Surg.*, 174: 119, 1971.

- 15.- Siskind, P.J., Poterren, H.A.M., Holliday, R.L. et al.: -- Pulmonary hypertension in sheep. Measurements by the balloon catheter arterial blood flow-occluding wedge pressure gradient and the influence of passive and active factors. *Chest*, 73: - 583, 1978.
- 16.- Gavres, A.H., Gifford, F., Baum, F., et al.: Flamm - reabsorption of pleural fluid in patients with serious postoperative infections. *Ann. Surg.*, 170: 302, 1972.
- 17.- Hinkle, S.N.: Postoperative respiratory insufficiency: what is shock lung? *J. Gen. Physiol.*, 68: 1, 1977.
- 18.- Kido, S., Johnson, R.B. & Gifford, F.P.: Effect of G-proteins on endothelin-induced pulmonary hypertension. *Am. J. Physiol.*, 198: 338, 1980.
- 19.- Anderson, P.L., Ezzamel, S.J., Jabin, W., et al.: Prostaglandin F and E levels during endotoxin-induced pulmonary hypertension in calves. *Am. J. Physiol.*, 240: 1479, 1975.
- 20.- Lefer, A.M.: Role of a myocardial depressant factor in the pathogenesis of circulatory shock. *Fed. Proc.*, 25: 1836, 1976.
- 21.- Smith, P.A., Shupliak, R., Green, H.H., et al.: Evaluation of myocardial depressant factor from plasma of dogs in hemorrhagic shock. *Biochim. Biophys. Acta*, 491: 275, 1975.
- 22.- Goldfarb, R.P. & Miller, P.: Suppression of sympathetic cardiac-Dependent activity into parasympathetic and cell activity. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 198: 215, 1977.
- 23.- Siegel, J.H., Greenspan, H. & Del Guercio, L.R.: Abnormal -- vascular tone, ineffective oxygen transport and myocardial - failure in human septic shock. *Ann. Surg.*, 165: 504, 1967.
- 24.- Baye, A.A. & Szentivanyi, W.P.: Ventricular interdependence. *Prog. Cardiovasc. Dis.*, 23: 365, 1981.
- 25.- Taylor, R.R., Covell, J.W., Sonnenblick, E.H., et al.: Dependence of ventricular interactivity on filling of the opposite - ventricle. *Am. J. Physiol.*, 213: 731, 1967.
- 26.- Szentivanyi, W.P., Lynch, P.R., Madigan, J.D., et al.: Left ventricular effects on right ventricular developed pressure. *J. Appl. Physiol.*, 41: 925, 1976.

Editor:

Dr J. N. Lunn

Department of Anaesthetics

The Welsh National School of Medicine

Heath Park, Cardiff CF4 4XN, Wales, United Kingdom

Telephone: 0222 55944

Fax: 301

Dr. J.O. Herrera-Hoyos,
Dept. of Anaesthesiology and Critical Care Medicine,
Instituto Nacional de la Nutricion Salvador Zurivan,
Vasco de Quiroga,
15 Delegacion Iztapalapa 14000,
Mexico City,
Mexico.

19th January, 1983

Dear Dr. Herrera-Hoyos,

Thank you for sending us your letter about the use of narcotics in the epidural space. It has been necessary to modify this considerably prior to publication, and I enclose a copy of what will be sent to the printers.

Authors proofs are not supplied for Correspondence items. Free reprints are not provided for letters, but may be ordered from Academic Press, who will be pleased to provide a quotation. The best terms can be obtained if they are ordered prior to publication. Enquiries should be made to:

Anaesthesia,
c/o The Journals Off-Print Manager,
Academic Press Inc (London) Ltd.,
24 - 28 Oval Road,
LONDON, NW1 7DX.

Yours sincerely,


J.N. Lunn

Surgery under Regional Analgesia with Narcotics as single agents.

Recent reports have indicated that it is possible to achieve prolonged and efficacious analgesia in man with small doses of narcotics in the subarachnoid and epidural spaces.¹ The use of narcotics in the management of postoperative analgesia is proven.² We have recently tried the method in surgical procedures which are suitable for regional anaesthesia.

Three male patients aged 25, 70 and 73 years ASA grade 1 - 3 were for removal of a chronic anal sinus, inguinal herniorrhaphy and a skin graft on the leg. The night before surgery the patients were interviewed and informed about the type of regional analgesia which would be used. They were given no preanaesthetic medication and arrived in the operating room calm with vital signs in the normal range.

Following a conventional protocol epidural blocks were established at accepted levels appropriate for the surgical procedures. Fentanyl diluted up to 10 ml isotonic saline was injected in the epidural space; the dose of 100 to 200 mcg depended on body weight.¹ In each case the catheter was left in the epidural space, directed cephalad, lest a conventional anaesthetic were required.

There was an appreciable degree of analgesia within thirteen to twenty minutes and the surgical procedure was begun. This was acceptable to the patients who commented that they felt everything except pain. They could move their legs and their vital signs were stable. Forty five minutes after surgery started the patients began to complain of fatigue and became more aware of touch and scratch in the surgical

area but did not complain of pain. A continuous intravenous infusion of Etomidate was administered until adequate sedation was obtained. The patients responded to verbal stimuli but were completely calm during surgery. The infusion was stopped ten minutes before the end of the operation. The patients recovered from the effects of the hypnotic agent to such a degree that one of them walked from the operating room. There were no complications during or after the procedure.

Epidural narcotics might be of particular value in patients with cardiovascular disease for surgery since there is no sympathetic block. Adequate preanaesthetic preparation is necessary since other stimuli, different from pain, can lead to confusion in the patient. The use of a hypnotic frees the patient from adverse emotional responses.

We are using the same analgesic techniques in surgery for another group of patients and this experience will be analysed in a future paper. This is a method worthy of more research.

Dept. of Anaesthesiology and Critical Care Medicine J.O.Herrera-Hoyos

Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubiran

Vasco de Quiroga 15

Delegación Tlalpan

14000 Mexico, City, Mexico

Revista Mexicana de Anestesiología

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA, A.C.

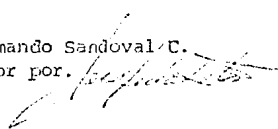
AMSTERDAM 11-303 -- MEXICO 11, D. F. -- TEL: 5-11-78-83

R e c i b i m o s del DR. JAIME O. BERREPA HOYOS, trabajo para publicar en la Revista Mexicana de Anestesiología con el título de:

" HIPROSIS CON ETOMIDATO EN EL ESTUDIO ENDOSCOPICO DE PACIENTES EN ESTADO CRITICO"

México, D.F., 25 de octubre de 1982

Dr. Armando Sandoval C.

Director por. 

js.

RESUMEN

Se estudiaron 14 pacientes en estado crítico sometidos a exploración endoscópica de tubo digestivo, bajo hipnosis farmacológica con Etomidato en infusión continua. Se evaluó la cooperación del paciente, su estado cardiovascular y respiratorio durante el procedimiento. Los resultados fueron satisfactorios. Se propone el empleo de Etomidato como alternativa en el manejo de pacientes graves que van a ser sometidos a este tipo de estudios.

SUMMARY.

We studied 14 patients who were critically ill and in whom upper gastrointestinal endoscopy was done under pharmacological hypnosis with Etomidate using continuous infusion.

The patients cooperatin as well as cardiovascular and respiratory function were evaluated during the procedure.

Results were very satisfactory. We propose the use of Etomidate as an alternative in the management of patients who are going to be submitted to a short procedure.

HIPNOSIS CON ETOMIDATO EN EL ESTUDIO ENDOSCÓPICO DE - PACIENTES EN ESTADO CRÍTICO.

Jaime O. Herrera Noyes *
Eduardo María-López **
José J. Pérez-Barraladas *
Santiago Gallo Jiménez **
Javier A. Ramírez Acosta *

La endoscopia constituye actualmente un método diagnóstico y terapéutico de reconocida utilidad.

No obstante ser considerado como un procedimiento invasivo, la gran mayoría de los casos, se cubren satisfactoriamente, sin embargo, para facilitar una tolerancia, es habitual que los enfermos sean preparados con la aplicación de un sedante previo al estudio (1,2).

En pacientes graves, la necesidad de alguna de las formas de anestesia endoscópica se indica con frecuencia, sin embargo, en ellos, la posibilidad de preparación farmacológica previa se ve limitada a causa de sus condiciones generales, por lo regular, muy comprometidas.

El Etomidato (Janssen Labr.) es un hipnótico potente prácticamente con nula repercusión hemodinámica y respiratoria (3) por lo que decidimos emplearlo en el manejo de este tipo de pacientes, durante el estudio endoscópico.

MATERIAL Y MÉTODO.

Se estudiaron 14 pacientes, 9 de sexo masculino y 5 de sexo femenino con edades comprendidas entre los 12 y 83 años. - Todos se encontraban hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" y fueron clasificados con un riesgo anestésico III y IV de acuerdo a los criterios de la ASA. Nueve enfermos (65%) tenían Cirrosis hepática, de los cuales "3" de Child y en procoma, se les practicó la endoscopia por sangrado de tubo digestivo. Entre los 5 pacientes restantes, dos tenían ceta, - otros dos sufrían con diabetes mellitus y, uno más, -
* Depto. de Anestesiología y Medicina Crítica.

** Depto. de Endoscopia.
Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" Vasco de Quiroga #15 Del. Tlalpan 14000 México, D.F.

padecía Lupus Eritematoso Generalizado y, accidentalmente, había ingerido cáusticos.

La indicación para utilizar el hipnótico fue, generalmente, la mala cooperación de los pacientes atribuida a la gravedad, de sus condiciones. El estudio endoscópico se realizó con un fibroscopio Olympus.

Ninguno de los enfermos recibió premedicación alguna, todos tenían venoclisis instalada y, por esta vía al comienzo del estudio, se les aplicó una dosis de Etomidato de 0.02 mgs/Kgr. y, de inmediato, se inició la infusión de una solución glucosada al 5% de 250 mls. adiconada con 30 mgrs. de Etomidato. La velocidad del goteo se reguló de modo tal que estuviera pasando 0.015 mgrs/minuto. Esta infusión se interrumpía 4 a 5 minutos antes de concluirse la exploración endoscópica.

Se vigiló transoperatoriamente Tensión arterial (TA), Frecuencia cardíaca (FC), Frecuencia Respiratoria (FR), estado de conciencia, cambios pupilares y registro electrocardiográfico continuo mediante un osciloscopio Hewlett Packard.

Se hicieron determinaciones basales, antes de iniciar el estudio, 1 minuto después de la dosis primera del hipnótico y cada 2 minutos transoperatoriamente. Posteriormente, cada 10 minutos, hasta los 30, después de haberse concluido el examen de endoscopia.

RESULTADOS.

Once de los estudios correspondieron a panendoscopia y los tres restantes a colonoscopia con una duración promedio de 10' en la exploración de budo digestivo alto y de 20' en el examen de colon. Ambos tipos de procedimiento se realizaron en forma totalmente satisfactoria en los 14 pacientes y la cooperación se consideró excelente en el 100% de los casos.

El tiempo de inducción de la hipnosis fue, en promedio, de 31 ± 5.8 segundos y en 4 de ellos se observaron efectos no

deseados, todos ellos leves, como dolor local en el sitio de aplicación del medicamento en 3 pacientes y cianosis de miembros superiores en un caso.

La recuperación del efecto hipnótico de Etomidato ocurrió, en forma total, a los 19.6 ± 4.1 minutos.

En ninguno de los casos se observaron modificaciones en el ritmo o frecuencia cardíaca o respiratoria. La SA permaneció sin cambios en 6 casos y, en los 3 restantes, no se registraron variaciones mayores de 10 mmHg. Ningún paciente presentó, así hipotensión arterial.

La recuperación transcurrió tranquilamente sin que se haya visto o referido náusea, vómito, mareo. Posteriormente interrogados, todos los pacientes manifestaron no haber sentido molestia alguna ni recuerdos durante el estudio.

DISCUSION.

Diversos autores han señalado la conveniencia de la premedicación en Endoscopia. Al respecto, Stephens y cols. (1) han ensayado el empleo de narcóticos y diazepam con buenos resultados - mientras que Cook (2), con naturaleza, había estudiado otro tipo de sedación también con resultados satisfactorios.

La opinión de los participantes al respecto a esta forma de preparación antes del estudio apoya favorablemente su empleo, practicamente de manera unánime (4) .

La utilización de esta forma de preparación, sin embargo, no es recomendable en enfermos graves a causa de sus propias condiciones generales, habitualmente muy comprometidas, ya que la aplicación de medicamentos de esta naturaleza podría complicar, todavía mas, sus precarias condiciones (5) .

Por otro lado, además se cree que en este grupo de pacientes es, precisamente, en quienes la labor del endoscopista se dificulta mas al no disponer de la colaboración del enfermo siendo frecuente resultado a satisfactorios del estudio. El - cado y la preparación especial que se sigue, por otra parte, prolonga el tiempo del procedimiento y la integridad del fibroscopio mismo se ve igualmente amenazada con su uso en estas condiciones (6) .

El advenimiento de un hipnótico potente, no barbitúrico, de acción ultracorta como el Etomidato ha constituido una alternativa mas en el manejo de este tipo de enfermos ya que permite, mientras se realiza el estudio, una mejor cooperación.

Por su excelente poder amnésico el Etomidato contribuye a evitar el recuerdo desagradable que pudiera surgir con esta forma de sedación (7).

Particularmente relevante es el hecho de que el medicamento está prácticamente libre de efectos secundarios indeseables ya que, hasta la fecha, solamente se le ha atribuido la aparición de movimientos mioclónicos de poca intensidad y corta duración predominantemente localizados en miembros superiores (8) efectos que son fácilmente reversibles en su totalidad aun pocos minutos sin que representen obstáculo alguno para la práctica del procedimiento. De los parámetros que aquí se presentan solamente el grado en el que aunque su incidencia, en diferentes series, es muy variable influenciado, en los diversos valores infundidos, el concepto de sedación, los dosis y la velocidad de aplicación del medicamento (9, 10).

Con mayor frecuencia, se observa, parece ser la queja de dolor local en el sitio de aplicación del medicamento (11) lo cual se ha atribuido fundamentalmente al tipo de cluyente en que comercialmente se presenta el Etomidato, sin embargo, observado en tres de nuestros casos, esta molestia es instantánea y sin trascendencia alguna.

La conservación inalterable de las constantes vitales estudiadas en este grupo de pacientes corrobora la información de otros autores (12,13) en el sentido de que el medicamento ofrece una gran estabilidad hemodinámica y respiratoria pudiendo utilizarse, incluso, en enfermos considerados como de alto riesgo cardiovascular en quienes la droga ofrece un amplio margen de seguridad (5).

La inducción de la hipnosis es corta y la emergencia de sus efectos, una vez suspendida la infusión parenteral, es muy rápida y sin la aparición de molestias desagradables lo cual permite a los pacientes recuperarse en breves tiempos y de manera tranquila.

El metabolismo de la droga ocurre fundamentalmente en el suero y una fracción menor en el hígado por un mecanismo de hidroxilación de tal modo, que a dosis terapéuticas, puede emplearse prácticamente en cualquier tipo de enfermos (14). Se propone el empleo de Etomidato como hipnótico para facilitar el estudio endoscópico en pacientes en estado crítico.

REFERENCIAS.

- 1.- Stephens, M.J. et al.: a controlled trial of phenoperidine and diazepam in gastrointestinal endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy* 25:127, 1979.
- 2.- Cook, P.J. et al: Premedication for endoscopy; a trial of atropine, Pentazocine or pholcodine as a supplement to Diazepam. *Scand. J. Gastroenterol.* 13:33, 1978.
- 3.- Gooding, J.M.; Meng J.T.; Smith, P.A., et. al: Cardiovascular and pulmonary responses following Etomidate Induction of Anesthesia in Patients with Documented Cardiac Disease. *Anesth. Analg.* 59:30, 1979.
- 4.- Hoare, A.H. et al: Upper Gastrointestinal Endoscopy with or without Sedation: Patient's opinion. *Br. Med. J.* 2:20,- 1976.
- 5.- Schulte, J.E.; Felfar, G.; Thibault, I., et. al.: The influence of intravenous Anaesthetic Agents on primary increased intracranial pressure. *Acta Neurochirurgica* 45:15, 1978.
- 6.- Gile M., McLeod S.M., Wright J.P. Sellers, P.: Influences of required for endoscopy. *Can Med Ass J.* 113:513, 1978.
- 7.- Doenicke, A.: Etomidate a New Intravenous Nychotic. *Acta Anaesthesiol. Belg.* 3:307, 1974.
- 8.- Admiral, P.V. et al.: Analysis and Evaluation of 264 case records of clinical studies. Final study report and Suggestion for further standardized Clinical Evaluation. Clinical Research reports. Serial Number; R 26490/2. Janssen Pharmaceutical, 1974.
- 9.- Macrez, Ph.; Paty J.; Fawc, A.Y. et al.: Etude D'un Nouvel Agent Anesthésique L'Etomidate (R 26490). Aspects électoencéphalographiques particuliers. *Ann. Anesth. Franç.* 17:1207, 1976.
10. Tachariss, M.; Clarke, J.G.J.; Dundee, J.W., et al.: Evaluation of the preparation of Etomidate. *Br. J. Anesth.* 59:925, 1978.
- 11.- Gooding, J.M.; Corseon, G.; Etomidate: An ultrashort-acting Bombarbiturate Agent for Anesthesia induction. *Anesth. Analg.* 55:285, 1976.

- 12.- Gooding, J.; Corssen, G.; Effect of Etomidate on the Cardiovascular System. *Anesth. Analg.* 56:717, 1977.
- 13.- Morgan, M.; Lunley, J.; Whitman, J.C.; Respiratory - Effects of Etomidate. *Br. J. Anaesth.* 49:233, 1977.
- 14.- Heykants, J.J.P., Drugmans, J. & Doornicko, A.. (1973) On the pharmacokinetics of etomidate (R 26 420) in human volunteers: plasma levels, metabolism and excretion. Clinical research report, Departmente of Clinical Pharmacology, Janssen Pharmaceutica, B 2340 Beerse. September 1973.

ANUDAMIENTO DE UN CATETER DE SWAN-GANZ EN LA VENA SUBCLAVIA

JAIME O. HERRERA-HOYOS,* E. MATEO ECHAVARRÍA-VALCENZUELA,*
GUSTAVO LUGO-GOTIA* Y JORGE HERNÁNDEZ-ORTIZ**

Se presenta el caso de un enfermo sometido a cateterismo pulmonar en el que se observó el anudamiento del catéter en la vena subclavia como complicación, poco usual, inherente al procedimiento. Se analizan sus implicaciones y se sugieren formas de evitarlo y de corregirlo en el caso de que se presentara.

SWAN-GANZ CATHETER KNOTTING IN THE SUBCLAVIAN VEIN

The case of a patient submitted to pulmonary catheterization in which knotting of the catheter in the subclavian vein is presented.

This is a very unusual complication inherent to the procedure itself. In the foregoing paragraph an analysis of this complication is presented along with some suggestions to properly deal with it.

Desde la introducción a la práctica clínica de los catéteres pulmonares por Swan y Ganz (1), su uso se ha generalizado en grandes proporciones en virtud de representar un elemento diagnóstico y de guía terapéutica de gran utilidad (2).

Su instalación es frecuente en enfermos en estado crítico con problemas de gravedad variable (3, 4) y, habitualmente, con manifestaciones hemodinámicas primarias o secundarias relacionadas con su condición general o con su padecimiento de base.

Este procedimiento, sin embargo, requiere para su práctica de un mínimo de experiencia ya que no está exento de complicaciones como las que diversos autores han señalado (5, 6).

En el presente trabajo se describe un caso en el que ocurrió el anudamiento de un catéter de Swan-Ganz a nivel de la vena subclavia, siendo esta, una más de las complicaciones que pueden presentarse con la instalación de estos catéteres pulmonares. Su presenta-

ción es realmente infrecuente (7) y habitualmente no se considera en la práctica clínica diaria.

Por las implicaciones que plantea este problema en su corrección y el propio riesgo inherente de la complicación misma creemos conveniente publicarlo con sugerencias respecto a la manera de evitarlo.

Caso clínico

Se trató de un paciente masculino de 58 años de edad admitido en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán en estado de sepsis generalizada secundaria a un quiste de páncreas infectado y roto a cavidad peritoneal. A su ingreso, el enfermo presentaba sangrado de tubo digestivo alto por esofagitis y úlceras gástricas de stress. Para su manejo se consideró necesario colocar un catéter pulmonar de balón con triple luz, 7 French, con sensor térmico (Edwards Labs.) mediante venodisección cefálica derecha de abordaje antebraquial

* Departamento de Anestesiología y Medicina Crítica, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, Vasco de Quiroga No. 15, Delegación Tlalpan, 14000 México, D. F.

** Departamento de Radiología, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, México, D. F.

guiándose su inserción por curvas de presión monitorizada.

Se logró introducir sin dificultad los pulcacos 40 cm, sin embargo, no se registró el trazo característico de cavidad auricular y el catéter continuó avanzándose hasta introducirse un total de 60 cm, sin que se observara aún, ondas de su presión en aurícula. Al intentar extraer el catéter se encontró resistencia para su salida, sin embargo su avance que por último, rebasó, los 60 cm más.

Una placa radiográfica de tórax practicada en ese momento mostró el malamiento del catéter a nivel de la vena subclavia. Se optó por proteger la esterilidad de la posición externa del catéter y asegurarlo con suturas a la piel. Ante la irradiación urgente de cirugía se decidió intervenir al paciente supino, en la medida de lo posible, la forma deseada de manipulación por otros procedimientos como PVC y registro eléctrico continuo de la tensión arterial con ayuda de un catéter colocado en la arteria radial. Todo ello para apoyar una actitud clínica esmerada en el transoperatorio. Inmediato quirúrgicamente, el enfermo pasó nuevamente a la unidad de cuidados intensivos donde, 24 horas más tarde, con la mejoría clínica del paciente, se decidió realizar otra serie de maniobras externas con el catéter bajo visión directa con fluoroscopia hasta lograrse su extracción. Es bien conocida la génesis de trombos en el catéter cuando se dejan instalados intravascularmente y que estas formaciones pudieran desprenderse, con graves consecuencias, durante las manipulaciones del catéter (8), sin embargo, las condiciones inestables de nuestro enfermo limitaban, prácticamente en forma total, el intento de cualquier acción para corregir la alteración observada con el catéter. En nuestro caso, finalmente, no hubo mayores complicaciones y el enfermo evolucionó satisfactoriamente.

Discusión

El presente caso ilustra otra más de las complicaciones que pueden ocurrir con la instalación de un catéter pulmonar y que se añade a las que ya han sido descritas por diversos autores en ocasiones diferentes (9, 10). El amudamiento del catéter, aunque no frecuente, es una complicación importante (11) de esta forma invasiva de registro de parámetros hemodinámicos. Lipps y cols. (7), en 1971, informaron haber observado el amudamiento de un catéter pulmonar en uno de sus enfermos, sin embargo, esto ocurrió a nivel intraventricular y se acompañó de manifestaciones en el ritmo cardíaco y en las cifras y curvas de presión que, en el acto, hicieron pensar en la presencia de esta complicación. En nuestro caso, solamente mediante radiografía pudo evidenciarse este tipo de accidente.

Como medidas de corrección, inicialmente, se hicieron manipulaciones externas bajo visión directa en una sala de fluoroscopia sin resultados satisfactorios por lo que se recurrió a la colocación de un ambiente maniobras en el ámbito de la luz distal del catéter con el objeto de conferirle mayor rigidez y facilitar los maniobras de liberación de ondas por manipulación externa. Este procedimiento es el mismo ante la posibilidad de perforar un vaso con la consiguiente hemorragia que ve (11). No hay que olvidar, por otro lado, ninguna posibilidad de infección por lo que durante el período de extracción la sala maniobras que habíamos instalado previamente, avanzó el catéter amudado hasta la cavidad auricular con el propósito de disponer de un espacio en las rotaciones del catéter inflexible por manipulación externa. De esta forma se logró el éxito del caso que se había formado con el catéter en el momento del día anterior. Al avanzado a la aurícula, existió el riesgo de que el "modo vaso" se convirtiera en "modo intracardíaco" y que, en caso de no haber podido deshacerlo, el enfermo hubiera tenido que ser sometido a cirugía torácica (12). Además, la ruptura cardíaca, aunque rara en esta situación, tiene una mortalidad elevadísima y su otro riesgo que también existió en este caso (12). Una posible opción alternativa para extraer el catéter hubiera sido la propuesta por Sani y cols. quienes, en 1970, informaron haber logrado la extracción de un catéter de poliéster de las cavidades cardíacas desfilas con ayuda de un catéter uretral (13), sin embargo, en nuestro caso esta maniobra no fue realizada. Cuando después de tratadas todas las formas anteriores no se obtienen resultados satisfactorios, la conducta y propuesta habría sido, como se ha señalado, una intervención quirúrgica para que, mediante flebotomía o cardiopenia (13), se seccionara la porción amudada y, posteriormente, se extrajera el catéter por el mismo sitio braquial de su inserción inicial.

Durante las maniobras bajo fluoroscopia el paciente se mantuvo con registro electrocardiográfico continuo, apreciándose, en algunos momentos, extrasístoles auriculares aisladas que no ameritaron ningún manejo farmacológico por haberse resuelto de manera espontánea e inmediata con sólo interrumpir las maniobras brevemente.

Es evidente que cualquiera de estas maniobras con intentos de corrección conlleva sus propios riesgos como el de perforación vascular al que ya hemos hecho referencia, perforación auricular o arritmias cardíacas de gravedad impredecible (14, 15), fenómenos tromboembólicos (1), o, de haberse llegado a cirugía, neumo o hemotórax además del elevado riesgo anestésico por el estado crítico del paciente. Por otro lado, aunque sin riesgo para el enfermo pero de importancia para

el buen uso del catéter, durante estas manipulaciones excesivas puede ocurrir la ruptura accidental del cable del sensor térmico en cuyo caso la utilidad del catéter quedaría limitada ya que no sería posible determinar el gesto cardíaco por termomodulación.

Es relevante, por tanto, que para no tener que exponer a los pacientes a cualquiera de estas alternativas peligrosas deberá tenerse presente, siempre, la posibilidad de la rotura accidental de cualquiera de los sensores térmicos. Para evitar dicho problema el principal fundamento en la colocación de los sensores, de no haberse en contra de el avance del catéter, es el de, con su introducción, seguirse con calma a su paso. Por otro lado, a pesar con de las ventajas de estos catéteres de flotación es la de poder colocarlo, la mayoría de las veces, en la rama del enfermo auxiliándose con el registro de presiones intravasculares, siempre será recomendable recurrir al uso de fluoroscopia en aquellas circunstancias en que con el registro de presiones no haya sido posible, después de algunos intentos, instalar confiadamente el catéter. Una última consideración para evitar este tipo de complicaciones es la que, si después de introducidos 60 cm. no se obtuviera aún el registro de curva arterial, el catéter deberá retirarse y reintentar la colocación. Nunca avanzarlo más en estas condiciones, considerando que el sitio de inserción es el ventrículo superior derecho. Estas medidas, desde luego, serán respaldadas por mayores o menores dependiendo de que se sitúe para el ventrículo superior izquierdo o cualquiera de las venas yugulares o subclavas como sitios de inserción inicial.

En nuestro hospital, no es frecuente el uso de fluoroscopia inicial al intentarse la colocación de catéteres pulmonares. Se emplea, preventivamente, el registro eléctrico de presiones al paso del catéter, sin embargo, actualmente, es rutina recurrir al auxilio del fluoroscopio en las últimas condiciones anteriormente mencionadas.

REFERENCIAS

1. Swan, H. J. G.; Ganz, W.; Forrester, J.; et al.: Catheterization of the heart with the use of a flow directed balloon-tipped catheter. *N. Engl. J. Med.*, 283: 445, 1970.
2. Forrester, Ch. L.; Ingels, L. J.; Corliss, P. F. & Forcht, M.: A catheter technique for Swan-Ganz catheterization of the coronary III. *Circ.*, 43: 413, 1971.
3. Forst, G. P.; G. T. Gibson, S. L.: Catheter induced pulmonary embolism. *Am. J. Med.*, 41: 771, 1971.
4. Forst, G. P.; Gibson, S. L.; & Chamber, T. P.: Complications of flow directed Swan-Ganz catheterization in the care of cardiac patients. *Chest*, 70: 614, 1970.
5. Forst, G. A.; Schell, S. I. & Baker, M.: Pulmonary complications of flow directed balloon-tipped catheter. *N. Engl. J. Med.*, 286: 970, 1971.
6. Smith, W. R., Clancy, S. J. & Gibson, P.: Reported incidence of the inserted catheter: the consequence of flow directed Swan-Ganz catheterization. *Chest*, 70: 790, 1976.
7. Liby, H.; O'Donoghue, K. & Berman, C.: Intracardiac laceration of a flow directed balloon-tipped catheter. *N. Engl. J. Med.*, 284: 320, 1971.
8. Hear, P. F.: Thrombogenesis associated with Swan-Ganz catheter. *Anesthesiology*, 43: 445, 1976.
9. Pape, L. A.; Haffner, C. L.; Martin, J. E., et al.: Fatal pulmonary hemorrhage after use of a flow directed balloon-tipped catheter. *Ann. Intern. Med.*, 76: 774, 1972.
10. Wessely, H. S.: Coronary laceration caused by the Swan-Ganz catheter. *Chest*, 65: 319, 1974.
11. Mond, H. G.; Clark, D. W.; Nohitt, S. I. & Schlent, R. G.: A technique for introducing an intracardiac flow directed balloon catheter. *Chest*, 67: 731, 1975.
12. Johnson, R. J.: Cardiac tamponade from central venous catheters. *Thoracology*, 50: 249, 1979.
13. Sank, L., et al.: Non-surgical removal of polyethylene catheter from the right cardiac cavities. *Chest*, 57: 398, 1970.
14. Shauer, J. F. & Parsonage, J. F.: Intracardiac laceration of the catheter during right heart catheterization. *Circulation*, 23: 61, 1961.
15. Colino, J. A.: Ventricular fibrillation due to passage of a Swan-Ganz catheter. *Am. J. Cardiol.*, 35: 369, 1975.

ESTA TESIS NO PUEDE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Costo-beneficio de la alimentación parenteral en el paciente quirúrgico

Jesús Trejo Azuara*
Jaime Herrera Hoyos*
Javier Ramírez Acosta*

Preservar el estado nutricional con un aporte adecuado de aminoácidos por vía intravenosa, a un paciente sometido a cirugía abdominal, y sin vía oral por tiempo prolongado, ha sido objeto de controversia. En 1973, Blackburn¹ propuso la administración parenteral de aminoácidos cristalinos, sin aporte simultáneo de glúcidos; limitado el programa, sin embargo, sólo a aquellos pacientes con reservas adecuadas de grasa corporal. Para esto se basó en la teoría de que, al no dar hidratos de carbono disminuye la secreción endógena de insulina, lo cual favorece la movilización y consumo de ácidos grasos que, como se sabe, proveen al organismo de 90 a 95 por ciento de sus requerimientos calóricos.^{1,2,4}

La hipótesis de Blackburn ha sido apoyada por diversos estudios,^{3,5} en los cuales se ha logrado un anabolismo proteico adecuado, dando aminoácidos por vía endovenosa. En estos estudios, Hoover y Schutte,^{5,6} por separado, midieron también los niveles circulantes de insulina, glucagón, ácidos grasos, cuerpos cetónicos y glucosa, sin encontrar diferencias significativas con los trabajos de Blackburn. A pesar de lo anterior, en nuestro medio esta forma de alimentación parenteral se ha generalizado y no existe, por tanto, experiencia propia al respecto, por lo que nuestro interés al llevar a cabo este trabajo fue el de conocer mejor y evaluar esta forma de apoyo nutricional comparando, para ello, el aprovechamiento calórico con aporte de aminoácidos cristalinos solos, por un lado, y la administración de soluciones glucosadas por el otro; se estudia, también, el costo-beneficio que ofrece esta forma de alimentación parenteral, respecto a la utilización de carbohidratos solamente.

Material y método

De manera prospectiva y com-

parativa se estudiaron 30 pacientes en dos grupos distribuidos al azar, mediante una tabla de números aleatorios. El grupo A comprendió 8 hombres y 7 mujeres, con edad entre los 38 y 70 años, con una media de 56.8[±], quienes recibieron soluciones glucosadas al 5%.

El grupo B, a quien se le administró aminoácidos solos, incluyó 6 hombres y 9 mujeres, con edades que fluctuaron entre 22 y 67 años (media de 48.4[±]).

Todos habían sido sometidos a cirugía abdominal electiva y fueron canalizados en vena periférica para la infusión de las soluciones en estudio, la venoclisis fue instalada en los sitios más periféricos, posibles de miembros superiores, empleando para ello catéteres de teflón Abbott y Jelco, de calibre 20.

La forma de alimentación seleccionada se empezó el mismo día de la cirugía.

Para ser incluidos dentro del estudio, los pacientes debieron reunir ciertas características: a) encontrarse en su peso ideal \pm 15%; b) sin evidencia de alteraciones hepáticas, endocrinas, renales o padecimientos infecciosos

* Instituto Nacional de la Nutrición. Departamento de Medicina Crítica.

generalizados que aumentaran consecuentemente los requerimientos calóricos; c) edad entre los 40 y 70 años; d) que posteriormente se hiciera cirugía, y e) que muchos de ellos, incluso después de la cirugía, por un período no mayor de dos días ni mayor de 10.

El grupo control (grupo A) por un lado, recibió 150 g de glucosa diaria, en forma de solución glucosa al 5%, mientras que al grupo problema (grupo B) se le administró de 1 a 1.3 g de proteínas kg de peso/día, sin recibir glucosa. Para esto se empleó una solución de aminoácidos al 3.5%, y previo al inicio de la infusión se evaluaron los siguientes parámetros nutricionales: somatometría (peso corporal, pliegue cutáneo, circunferencia muscular e índice de masa corporal mesorquial), excreción de nitrógeno total en orina de 24 horas, cuenta total de linfocitos, proteínas séricas totales y albúminas. Durante los días de la infusión, diario se tomaron en cuenta: glucoacetonaúres, determinación de creatinina urinaria, balance de nitrógeno y valoración clínica del sitio de venopunción de nuestras soluciones; además, en días alternos, nuevas somatometrías, determinación sérica de glucosa y urea, cuenta total de linfocitos, y al final del estudio, proteínas séricas totales y albúmina específicamente.

Resultados

El tiempo que permanecieron los pacientes de ambos grupos en el estudio fue, en promedio, de seis días.

Antes del inicio de la infusión, día cero, el balance de nitrógeno para los dos grupos fue negativo con cifras de 8 g.

En el día uno del estudio, sin embargo, aquellos pacientes que recibieron aminoácidos solos el balance de nitrógeno fue de cero, en comparación en el grupo con-

tról, que se mantuvo con el mismo resultado negativo observado el día anterior.

Para el segundo día, ambos grupos contrastan, en general, mayor negatividad en los balances de nitrógenos; sin embargo, más promueve lo en aquellos que recibieron glucosa sola, en los que llegó a ser hasta de 20 g con respecto a los del grupo Aminosol, que fue de 8 g, diferencia estadísticamente significativa.

En los días siguientes los balances del grupo B se mantuvieron con fluctuación dentro de un rango de negatividad de 3 a 5.5 g por día, lo cual contrasta con los del grupo A, que de manera persistente se mantuvieron también con balances negativos, pero con cifras de 9.5 a 10.5 g en 24 horas. En general, para el grupo que recibió aminoácidos, el promedio de balance negativo diario de nitrógeno fue de 4.77 g por día, en comparación con el grupo infundido con glucosa, y que no recibió nitrógeno, que fue de 11.09 g 24 horas.

La cantidad de nitrógeno diario administrado a los pacientes que les dieron aminoácidos fue de .182 g/kg de peso.

La somatometría, al igual que los valores obtenidos con la determinación de proteínas totales, albúmina y linfocitos en sangre no mostraron diferencia significativa estadísticamente entre ambos grupos.

Seis pacientes comprendidos en el grupo B desarrollaron osteomía; dos de ellos, en el segundo día, con valor cualitativo convencional de + + +, y los otros a los cuatro.

Al sexto día con +, otros nueve pacientes del mismo grupo que recibió aminoácidos presentaron manifestaciones clínicas de fiebris en el sitio de venopunción, por lo que fue necesario cambiar el lugar de la venoclisis.

En seis de estos pacientes dichas manifestaciones se observa-

ron el segundo día, y en los otros tres pacientes entre el quinto y sexto días del estudio.

Esta complicación también se observó en tres casos del grupo control (grupo A) en el tercero y quinto días del estudio.

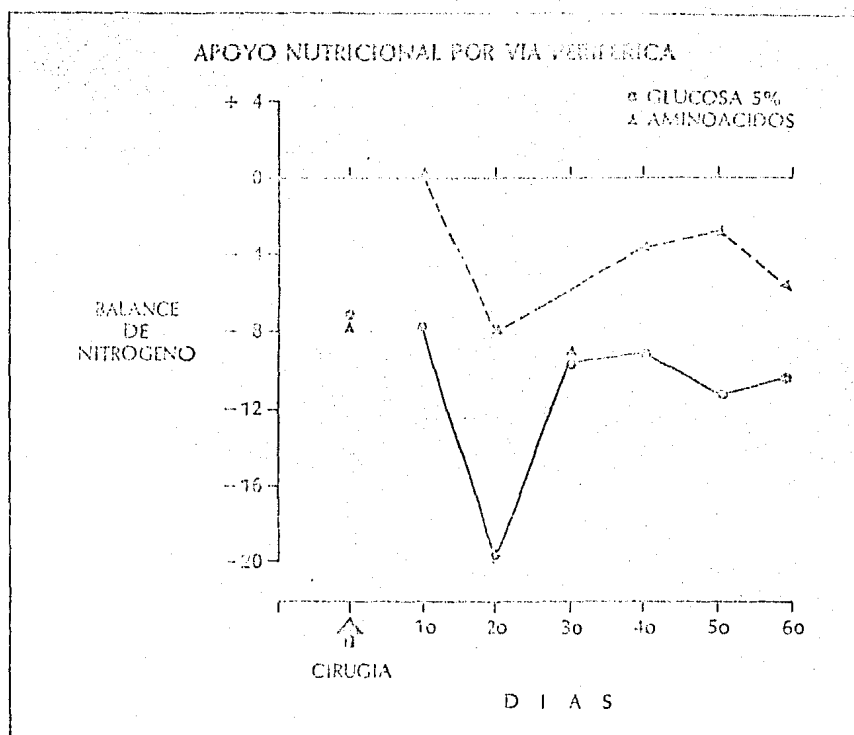
Discusión

La alimentación parenteral es una forma de aporte nutricional ampliamente estudiada y aceptada como eficaz, en aquellos enfermos con diversos grados de desnutrición, y son sometidos a la infusión de elementos calóricos equilibrados por una vía central de acceso. Administrada por vía periférica en pacientes con estado nutricional no es, en nuestros días, una conducta generalizada.

La alimentación parenteral periférica es un planteamiento de manejo que cada vez se usa con mayor frecuencia en diversos casos, en particular en los pacientes sometidos a cirugía que se mantenían con tiempos variables de ayuno y en quienes, por razones obvias, interesa preservar su buen estado nutricional.

En nuestro estudio fueron analizados pacientes con características de ocurrencia común en la práctica médica diaria, en un promedio de seis días de evolución posoperatoria, en lo que respecta, básicamente, a balance nitrogenado y mediciones antropométricas específicas, con intención de evaluar la utilidad de esta forma periférica de apoyo nutricional, partiendo de la observación de que antes de iniciar la infusión de elementos calóricos todos los enfermos, en ambos grupos, presentaron un balance nitrogenado de 8 g, lo cual, seguramente, estaba en relación con el ayuno habitual previo que se impone a los pacientes quirúrgicos.

Con la alimentación parenteral



periférica fue relevante el hecho de que los pacientes incluidos en este grupo registraron un balance nitrogenado menos negativo, en comparación con los pacientes control, en que ocurrió lo mismo, aunque en proporción significativamente mayor; esta diferencia es más evidente aún en los primeros días posoperatorios. Al respecto, el balance nitrogenado notablemente menos negativo observado durante el primer día posoperatorio, parece guardar relación directa con el stress quirúrgico a que estos pacientes son sometidos, y que en estas condiciones liberan grandes cantidades de catecolaminas y hormonas de secreción endógena del tipo de glucagón y

cortisol, lo cual ocasiona un estado de hipoglucemia transitoria que demanda aumento de liberación de insulina que traduce sus efectos anabólicos y lipogénicos. En los días subsiguientes de recuperación posquirúrgica, la sola administración de aminoácidos no eleva los niveles de glucemia en proporción suficiente para provocar secreción de insulina. Este hecho conduce a un incremento en la lipólisis con hipolipemia secundaria, de tal manera que con la administración de aminoácidos que se integran al anabolismo, el efecto proteolítico no es tan importante.^{15, 16, 18}

Debe llamarse la atención, por ser trascendente para fines de

nuestro trabajo, que a pesar de ser significativamente diferente en ambos grupos, el balance nitrogenado negativo se presentó en todos los pacientes, lo cual permite inferir que la cantidad de productos nitrogenados en el grupo al que se apoyó con alimentación parenteral periférica fue insuficiente para mantenerlos en balance equilibrado, de lo que se puede concluir que en los enfermos en quienes se descara utilizar este método de alimentación, en condiciones perioperatorias al menos, la cantidad de nitrógeno parenteral periférico se deberá incrementar quizá hasta duplicar la cantidad utilizada en nuestro trabajo, ya que, de otro modo, los pacientes

no apoyados o con apoyo nutricional insuficiente en sus requerimientos tienen que ocurrir a menudo las catálisis y de consiguiente las pérdidas proteicas importantes.

Además, la administración de aminoácidos por vía periférica es más efectiva en el grupo que no recibió el apoyo nutricional periférica, en tanto que los enfermos que recibieron apoyo nutricional, a pesar de la elevada cantidad de nitrógeno ingerido, continuaron con balance nitrogenado, con una diferencia, en relación al primer grupo, de 6.23 g/día.

Las determinaciones antropométricas periódicas practicadas en todos los pacientes no mostraron diferencias, tal vez por el corto número de días que comprendió el estudio, lo cual es suficiente para modificar de manera significativa los parámetros considerados. A diferencia de algunos otros autores,^{19,21} que de preferencia utilizan el índice de creatinina/talla como criterio de evaluación nutricional, en nuestro estudio no fue considerado.

En cuanto al costo por día de las soluciones de aminoácidos empleados en nuestro estudio fue de \$284.00 por paciente en el grupo que recibió un apoyo nutricional periférico, cifras económicas que contrastan con un costo de \$205.30 por día por paciente, del grupo control (solo) en las soluciones glucosadas, lo que representa una diferencia económica de \$78.70.

Comentario aparte constituye el hecho de que 60 por ciento de los pacientes apoyados con aminoácidos por vía periférica presentaron fiebricitas como complicación, mientras que solo 20 por ciento de los que recibieron glucosa tuvo este problema, diferencia que resultó estadísticamente significativa al comparar ambos grupos. En contraposición con el hecho de otros autores,¹⁹ que

han observado un número de complicaciones de este tipo es relevante consignar que el pH de las soluciones empleadas en sus catálisis fue de carácter menos ácido que el producto utilizado por nosotros con pH de 5 a 6.

De todo lo anterior puede concluirse, que si bien resulta de utilidad el apoyo de proteínas en condiciones de estrés, el empleo de aminoácidos por vía periférica no ha permitido, hasta ahora, alcanzar un balance nitrogenado menos negativo durante algunos días no condujo a diferencias en cuanto al índice de complicaciones atribuibles a la diferencia nutricional durante el período de recuperación posquirúrgica. []

BIBLIOGRAFÍA

- Blackburn, G.L.; Flatt, J.P.; Clowes, G.H.A.; O'Donnell, T.E. y Hentle, T.E.: Protein Sparing Therapy during Periods of Starvation with Sepsis or Trauma. *ANN. Surg.* 177 (5):582-593, 1973.
- Blackburn, G.L.; Flatt, J.P.; Clowes, G.H.A. y O'Donnell, T.E.: Parenteral Intravenous Feeding with Isotonic Aminoacid Solutions. *AM. J. Surg.* 125:447-454, 1973.
- Flatt, J.P.: On The Maximal Possible Rate of Protein Synthesis. *Diabetes* 21:10, 1972.
- Obhill, G.F.: Physiology of Insulin in Man. *Diabetes* 18:385, 1971.
- Schultz, W.J.; Carlson, R.E. y Kreis, M.A.: Protein Nitrogen Balance Using Isotonic Crystalline Amino Acid Solution. *Arch. Surg.* 111:914, 1975.
- Power, H.C.; Grant, J.P.; Greenbohn, C. y Kesterson, A.S.: Nitrogen Sparing Intravenous Feeds in Post-operative Patients. *M.S.M.* 2:3172, 1975.
- Wicklund, O.: Ketogenesis and its Regulation. *Advances Metab. Dis.* 3:1, 1968.
- Slaney, J.M.: The Effect of Injury on Metabolism. *Brit. J. Surg.* 54(suppl).

- 485-489, 1967.
- Robinson, B.R.; Blackburn, G.L.; Malinsell, C. y Meikle, R.: Protein Status of Colonial Surgical Patients. *JAMA.* 230:258, 1974.
- Griffin, A.I.; Moore, F.H.; Moore, F.H.; Moore, J.F.; DeLorain, C.W. y Moore, F.H.: Parenteral Nutrition in the Severely Injured Starvation. *Clin. Nutr.* 2:172, 1972.
- Griffin, F.O.; Moore, D.E.; Wilmore, J. y Moore, F.H.: Parenteral Acid Metabolism in the Severely Injured Starvation. *J. Clin. Nutr.* 2:173, 1972.
- Griffin, F.H.: Nutritional Nutrition in the Severely Injured. *Fed. Proc.* 32:135, 1974.
- Griffin, F.H.: Parenteral Nutrition in Trauma. *Brit. J. Surg.* 52:795-799, 1965.
- Flayd, J.C. y Johnson, S.S.; Coon, J.W.: Insulin Secretion in Response To Protein Ingestion. *J. Clin. Invest.* 45:1473-1486, 1966.
- Griffin, F.H. y Sender, P.M.: "Caloric" Use of Study Nitrogen in Trauma. *Am. Surg.* 21:1035-1036, 1974.
- Shelton, J.S.; Johnson, M.A. y Murray, F.: Dietary Requirements of man; Metabolism in Obligatory Urinary and Fecal Nitrogen Losses in Young Men. *J. Nutr.* 6:207-231, 1972.
- Unger, U.H.: Nitrogen Physiology and Metabolism. *N.E.J.M.* 235: 443, 1971.
- Cobelli, G.F.; Pierson, M.G. y Morgan, A.P.: Human Fuel Interrelationship During Feeding. *J. Clin. Invest.* 45: 1477-1482, 1966.
- Blackburn, G.L.; Blackburn, G.L. y Sherwin, M.S.: Nutritional Index of Nutritional Status in Hospitalized Patients. *Prog. Obstet. Gynecol.* 14:1: 812-816, 1975.
- Griffin, F.H.: Anthropometry in Clinical Appraisal of Nutritional Status. *AM. J. Clin. Nutr.* 11:440-452, 1962.
- Udvari, T.E. y Alvarado, J.: The Creatinine Height Index: Its Use in the Estimation of the Degree of Protein Depletion and Depletion in Protein Depleted Malnourished Children. *Pediatrics* 43:696, 1970.
- Griffin, F.H.; Coon, S.O.: Evaluation of Nutritional Status of Selected Hospitalized Patients. *AM. J. Clin. Nutr.* 10: 370-3, 1963.
- Flayd, J.C.; Duke, J.H. y Long, C.L.: The Fuel and Weight Loss After Injury. *J. Clin. Pathol.* 4 (suppl):65-72, 1978.
- McKenzie, T. y Blackburn, G.L.; Flatt, J.P.: Clinical Assessment of Nutritional Status Using Nitrogen Balance. *Fed. Proc.* 32:633, 1974.