

ACTUALIZACION QUIRURGICA

V O L E M I A Y S H O C K

Dr. R. J. Lucca E.

1. En la actualidad se tiende a definir el "shock" como "un estado patológico provocado por un defecto de la perfusión tisular" (1, 2, 8, 9, 10, 11).

2. En cirugía, el defecto de perfusión tisular se debe a dos causas:

a) Hipovolemia (2).

b) Vasoconstricción (meta-arteriolar y capilar) (11).

3. La hipovolemia es una condición "sine qua non" del "shock" quirúrgico, sea éste de origen hemorrágico o no (séptico, por quemadura, traumático, etc.) (6, 7).

4. La hipovolemia aparece, aunque tardíamente, en otros tipos de "shock" no quirúrgicos (cardiogénicos, tóxicos, etc.).

5. Pero fuese cual fuese la etiología del "shock", hay siempre una situación de déficit de la volemia "efectiva" cuando el "shock" se encuentra bien instalado (1, 2, 10).

6. La insuficiente perfusión tisular trae como consecuencia y, a nivel de los tejidos, los siguientes trastornos:

a) Hipoxia o anoxia celular.

b) Alteración funcional de la membrana celular.

c) Retención de catabolitos.

d) Cambios estructurales y de la integridad celular (8, 9, 10).

Reproducido con autorización de la Sociedad Venezolana de Cirugía.

7. La insuficiente perfusión tisular trae como consecuencia y a nivel de la sangre:

- a) Agrumamiento sanguíneo.
- b) Aumento de la glicemia.
- c) Aumento de los piruvatos.
- d) Aumento de los lactatos.
- e) Caída del pH sanguíneo (ácido).

O sea, según las condiciones b), c), d), e), sabemos que hay una acidosis metabólica (6, 10, 11).

8. La alteración de la volemia (hipovolemia) explica por sí sola la mayoría de las alteraciones bioquímicas, humorales, renales, hepáticas, respiratorias, del enfermo en estado de "shock" (9).

9. Hasta hace poco, la estimación de la volemia "efectiva" durante el transoperatorio, y el postoperatorio inmediato, era difícil, y de dudoso valor.

10. Afortunadamente disponemos en la actualidad de dos sencillos métodos para estimar, en forma aproximada, aunque suficiente, el estado de la volemia "efectiva".

a) Por el conocimiento aproximado del volumen sanguíneo y gracias a las variaciones del hematócrito seriado, cuando se recurre al uso de algún expansor de plasma (12).

b) Por intermedio del control de la presión venosa central, registrado en forma continua, y valiéndose de los equipos plásticos descartables diseñados para ese fin (4, 5).

11. La fórmula usada con los expansores del plasma es:

$$\text{Volumen sanguíneo} = \frac{\text{Cantidad de expansor usado} \times \text{Hcto. N}^\circ 2}{\text{Hcto. N}^\circ 1 - \text{Hcto. N}^\circ 2}$$

Restando este volumen del teórico por tener el paciente (78 cc x kg.) tendremos el posible déficit en la volemia (12, 13).

Nota: Esta fórmula es bastante fiel y el autor la ha experimentado lo suficiente, cuando el caso es puro, o sea, cuando aún no se ha instalado la terapia intensiva por venoclisis. Es muy útil para evaluar al paciente que llega de emergencia al hospital en estado de "shock".

12. La presión venosa central (PVC) para la mayoría de los autores y a nivel de las cavas, oscila entre 5 y 15 cm. de H₂O.

De una manera bastante exacta y, en un paciente con corazón sano puede decirse que una PVC menor de 5 cm. de H₂O indica un estado de hipovolemia, aunque su presión arterial esté todavía normal. Por el contrario, una PVC mayor de 15 cm. de H₂O es índice de un estado de plétora aun frente a una presión arterial normal (1, 2, 3, 4, 5).

13. El registro de la PVC se efectúa valiéndonos del cateterismo de una vena del brazo y avanzando el polietileno hasta la subclavia, o más allá. También por intermedio del cateterismo directo de la subclavia o mejor de la yugular. Luego se conecta el equipo especial descartable diseñado para el control permanente de la PVC.

14. Puede haber una hipovolemia en un "shock" quirúrgico sin que haya existido ninguna pérdida sanguínea (14).

15. En casos quirúrgicos de importancia, la reposición precoz de la pérdida sanguínea evita el tener que usar luego cantidades mayores para normalizar la volemia (10, 15).

16. La reposición exacta de la cantidad de sangre perdida rara vez corrige la volemia "efectiva". Por lo general es necesario inyectar mayor cantidad que la perdida (15).

17. El funcionamiento renal es un índice fiel del estado de la volemia, y su conocimiento de extraordinaria utilidad para el cirujano durante la terapia intensiva del postoperatorio. A "grossus modus", la eliminación renal es de 1 cc x kg. x hora en el sujeto normal. La hipovolemia conduce inexorablemente a una oliguria o anuria:

Oliguria = eliminación menor de 500 cc. x 24 horas.

Anuria = eliminación menor de 100 cc. x 24 horas.

18. En el "shock" irreversible parece demostrado que las endotoxinas y la bacteriemia, de origen intestinal, desempeñan papel preponderante (10). Hay que recordar que en el cadáver la putrefacción se inicia en los intestinos y podemos considerar al "shock" grave, y al irreversible como un comienzo de los fenómenos "post mortem" acaecidos "in vivo". Por ello se aconseja en la gran cirugía, cualquiera que sea su tipo, y cuando la aparición del "shock" sea posible, esterilizar profilácticamente el intestino con antibioterapia o sulfas **no absorbibles** (10).

19. Como una promesa para el futuro en la terapia del "shock" grave, además del tratamiento de reemplazo, y otros, se está experimentando con éxito el uso de gangliopléjicos y vasodilatadores de acción periférica, esto con el objeto de mejorar los tejidos mal perfundidos. Su uso es delicado, necesita de buenos conocimientos de fisiopatología, pero el criterio es lógico. Debe hacerse siempre bajo control permanente de la PVC (1, 2).

20. Muchos otros problemas relacionados con la acidosis metabólica del "shock" serán tratados en la charla sobre equilibrio ácido-base, parte metabólica. En tal ocasión consideraremos distintos líquidos a usar en la terapia por venoclisis, el problema de las anurias, etc.

B I B L I O G R A F I A

- 1.—LLOYD D. MacLEAN FACS, JOHN H. DUFF, HUGH M. SCOTT and DWIGHT J. PERETZ: Treatment of shock in man based on hemodynamic diagnosis. *Surgery Gynecology and Obstetrics*, vol. 120 N° 1, January, 1965.
- 2.—HAROLD F. HAMITT, FACS: Current trends of therapy and research in shock. *Surgery Gynecology Obstetrics*, vol. 120, N° 4, April, 1965.

- 3.—JOHN N. WILLSON, JOHN B. GROW, CHARLES V. DEMONG, ARTHUR E. PREVEDEL and J. CUTHBERT OWENS: *Denver Archives of Surgery*, vol. 85. N° 4, págs. 563-578, October, 1962.
- 4.—Loma Linda University School of Medicine: Constant monitoring of Central Venous Pressure. *California Medicine*, vol. 95, N° 3, Sept. 1961.
- 5.—MAXWELL BOROW, FACS LAWRENCE AQUILIZAN: Bound Brook, New Jersey, The use of central venous pressure as an accurate guide for body fluid replacement. *Surgery Gynecology and Obstetrics*, vol. 120, N° 3, March, 1965.
- 6.—STANLEY M. LEVENSON: Some problems of thermal injury. (Walter Reed Army Medical Center). *Postgraduate Medicine*, vol. 29, N° 6, Págs. 592-607, June, 1961.
- 7.—PETROV B. A. et VICHNEVSKY A. A.: *Le traitement des brulures*. Moscou). Tomo correspondiente al XX Congreso de la Sociedad Internacional de Cirugía, págs. 283-291, Roma, 14-21 de septiembre de 1963.
- 8.—WILLIAM D. HOLDEN: *Ultrastructural changes in hemorrhagic shock*. Conferencia leída c/o Centennial Symposium-University Hospitals of Cleveland, May 20-22 (asistencia personal y grabación magnética parcial). Depto. Cir. Lake Side Hospital.
- 9.—HAMILTON S. DAVIS and WILLIAM R. DRUCKER: *Metabolics aspects of shock; anesthetic agent*. Conferencia leída c/o Centennial Symposium-University Hospitals of Cleveland, May 20-22, 1965 (asistencia personal y grabación magnética parcial). Dep. Cir. Lake Side Hospital, Adelbert Road, Cleveland, Ohio.
- 10.—LEWIS C. MILLS and JOHN H. MOYER: *Shock and hypotension. Pathogenesis and hypotension. Pathogenesis and treatment*. The Twelfth Hahnemann Symposium. Grune & Stratton, New York and London, 1965.
- 11.—ENRIQUE EGAÑA, FERNANDO UGALDE, ALVARO VALENZUELA y SALVADOR BOZZO: *Fisiopatología general*. Editorial Andrés Bello, Santiago de Chile, 1963.
- 12.—BURBANO P. y CUADRADO DEL RIO E.: *Hexmatócrito microcapilar en cirugía y prueba de dilución para valorar la volemia*. Leído ante el IV Congreso Colombiano de Anestesiología. *TRIBUNA MEDICA*, año 2, vol. II, N° 56. Ediciones Lerner, Calle 14, N° 6-77, Bogotá, Colombia.
- 13.—HARRY L. THORNTON and PETER F. KNIGHT: *Emergency anaesthesia*, Edward Arnold (Publishers) Ltd., London, 1965.
- 14.—W. D. WYLIE, M. A., M. B. and H. C. CHURCHILL-DAVIDSON, M. A.: *A practice of anaesthesia*. Lloyd-Luke (Medical Books) Ltd. 49 Newmann Street, London, 1960.
- 15.—K. D. BOCK: (Basle) *Shock pathogenesis and therapy*. An International Symposium. Stockholm, 27°, 30 June, 1961. Sponsored by Ciba. Chairman U. S. von EULER (Stockholm). Springer Verlag OGH, 1962. Printed by Brühlsche Universitätsdruckerei Gie-Ben.