

Indicaciones y ventajas de la respiración asistida en el postoperatorio inmediato de las grandes operaciones vasculares (*)

E. FESSL DE ALEMANY y C. LÜRIG

**Departamento de Anestesia. Hospital Clínico de Essen-Ruhr Universität
(Director: Prof. L. Stöcker). Bochum (Alemania)**

Las operaciones vasculares pueden considerarse, en Cirugía, entre las de más riesgos y complicaciones. Terminada la operación, no sólo al cirujano vascular sino también al anestesista se le presentan una serie de problemas, entre los cuales cabe citar como más importante los siguientes:

- a)** Sustitución adecuada del volumen circulatorio.
- b)** Evitar un desequilibrio hidromineral.
- c)** Conseguir una analgesia postoperatoria suficiente.
- d)** Mantener una adecuada regulación de la temperatura.
- e)** Conseguir una adecuada administración de oxígeno.
- f)** Mantener en la sangre un constante equilibrio ácido-básico.

Vamos a tratar aquí, en especial, de los dos últimos.

Se ha demostrado que en el período postoperatorio existe, con mucha frecuencia, un déficit de oxígeno en las operaciones de larga duración, sobre todo si en dicho período sólo se realiza una respiración espontánea.

Según **J. Lewis** y colaboradores, después de grandes operaciones torácicas el volumen inspiratorio, la distensión del tórax y de los pulmones, el trabajo respiratorio, el valor ácido-base de la sangre arterial y el «standard» de bicarbonato disminuyen de modo considerable en relación a los valores preoperatorios. De igual modo, tras las grandes operaciones abdominales se observan alteraciones patológicas en estos valores, aunque no tan acentuados.

(*) En español en el original. Comunicación a las XVII Jornadas de la Sociedad Española de Angiología, Huelva (España), 1971.

Para mantener el volumen minuto estos pacientes aumentan de manera anormal el trabajo respiratorio con el consiguiente aumento de la frecuencia respiratoria. No obstante, no llega a alcanzarse un recambio gaseoso suficiente, puesto que el espacio muerto aumenta.

Las causas más frecuentes de la hipoxemia consecutiva a las grandes operaciones vasculares pueden resumirse en:

- 1) Una depresión de los centros respiratorios debido a los residuos de los medicamentos analgésicos, en especial en caso de anestesia por neuro-lépticos.
- 2) Una parálisis respiratoria periférica por la incompleta eliminación de los relajantes musculares administrados.
- 3) Trastornos de la mecánica respiratoria, ocasionados por las grandes heridas abdominales, torácicas o toracoabdominales.
- 4) Lesiones cardiopulmonares previas.
- 5) Aumento del metabolismo con el consiguiente aumento del consumo de oxígeno por un enfriamiento excesivo de la superficie corporal debido a la larga duración de la operación o a transfusiones frías.
- 6) Estado de «shock» postoperatorio, agravado por la duración de estas operaciones o por el excesivo número de transfusiones.

Sobre el primer punto hay que aclarar que la acción retardada de los derivados de morfina administrados en la operación pueden originar una persistencia de la depresión respiratoria central; a veces una parálisis respiratorio en el postoperatorio inmediato. A esto hay que añadir la respiración superficial a que tienen estos enfermos por el dolor que ocasionan las grandes heridas operatorias. Por otra parte, la medicación para calmar estos dolores puede determinar un aumento de la depresión respiratoria central.

La parálisis o depresión de la respiración periférica en el postoperatorio pueden ser debidas a una acumulación de relajantes musculares originada tanto por una dosis excesiva como por una descomposición y eliminación retardada. Esto último se observa de modo especial en pacientes con trastornos de la función renal previos a la operación o con lesiones renales sucedidas durante la operación. Este efecto de dosis excesiva puede observarse también en pacientes caquéticos o con déficit previo de proteínas.

Las grandes heridas abdominales, torácicas o toracoabdominales originan a menudo un trastorno de la mecánica respiratoria que se manifiesta por una disminución del volumen inspiratorio y de la distensión torácica y pulmonar que conducen a una disminución de la saturación de oxígeno, lo cual se ve a veces agravado por la existencia de atelectasias pulmonares que ocasionan una alteración en la distribución intrapulmonar.

La mayoría de estos pacientes en los que se practican estas operaciones vasculares suelen ser de edad avanzada y de estado precario, presentando, a menudo, lesiones de otros órganos, en particular cardiopulmonares.

Los anestésicos originan una depresión del metabolismo y de la actividad de los centros respiratorios y térmicos. Hemos podido comprobar, especialmente en el postoperatorio de operaciones cuya duración había sobrepasado las tres

horas, una notable disminución de la temperatura por pérdida de calor. La temperatura de la piel correspondía a veces a la temperatura ambiente y la temperatura rectal oscilaba entre 32'5° y 35° centígrados. Tal disminución está en parte ocasionada por la administración de transfusiones frías.

El aumento del metabolismo al final de la operación y el tremor muscular (tiritona) que muchas veces se observan en estos enfermos pueden originar un aumento de las necesidades de oxígeno. Según **Gattiker** puede suponer un aumento de hasta el 30 % del consumo de oxígeno.

Por otra parte, en estos pacientes suele existir una arteriosclerosis generalizada, por lo que las variaciones de presión y de volumen sanguíneos son más peligrosas que en los individuos sanos.

El «shock» postoperatorio que a veces se observa no sólo es de naturaleza hipovolémica sino también hipooxémica. Esta hipooxemia es capaz de influir per-

niciosamente en zonas de circulación alterada (mesenterio, cerebro, etcétera), dando lugar a veces a necrosis que, a su vez, agravan el «shock» postoperatorio. En estos casos se ha intentado producir un curso más favorable por medio de la oxigenación hiperbárica, es decir aumentando el contenido de oxígeno en sangre.

En todos estos pacientes comprendidos en las indicaciones citadas practicamos, después de las grandes operaciones vasculares (prótesis de bifurcación o aneurismas de aorta, «bypass» aortorenales, reconstrucciones toracoabdominales, etc.), una respiración asistida. Al final de la operación, todavía bajo la influencia de los opiáceos y medicamentos relajantes, los enfermos, sin extraer el tubo traqueal,

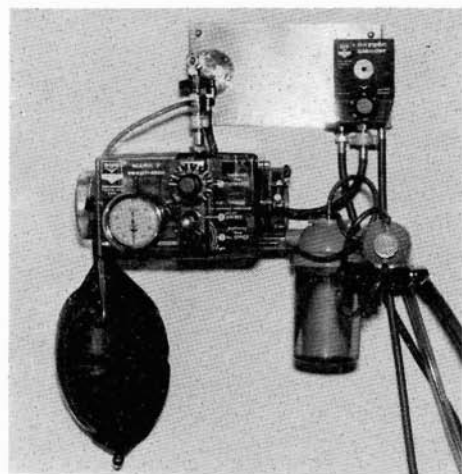


FIG. 1. — Respirador de Bird con «Oxygen-Blender».

son trasladados a la sala de recuperación, donde realizamos la respiración asistida con el aparato de Bird.

La ventilación óptima logra una mejor oxigenación de la sangre y la exclusión del trabajo respiratorio reduce el aumento del metabolismo del período postoperatorio.

Gracias al aparato «Oxygen-Blender» los operados respiran la mezcla gaseosa óptima deseada (fig. 1). Nosotros utilizamos aire comprimido mezclado con un 40-80 % de oxígeno, según las necesidades.

La regulación del volumen minuto, de la presión final inspiratorio y expiratorio, del «flow» y de la mezcla de oxígeno porcentual del aire respirado se realiza de acuerdo con el aspecto clínico del paciente, así como de los valores de los controles repetidos de los análisis sanguíneos gaseosos (pH, pO_2 , pCO_2 , etc.). La sangre para estos análisis se extrae de la oreja, previa aplicación en el lóbulo de una pomada hiperemiante que aumente la circulación de la piel quince minutos

antes de la toma de sangre. La sangre así obtenida la podemos considerar equivalente a la arterial siempre y cuando permanezcan estables las condiciones circulatorias. Para más detalles de esta técnica consúltese la bibliografía.

En caso de existir una centralización circulatoria, por «shock» u otra causa, no podemos aplicar este método sino que la sangre debe extraerse de la arteria femoral.

Empezamos la respiración asistida mezclando un 60 % de oxígeno, regulándola de modo conveniente a partir de este punto. Preferimos una presión de oxígeno de 100-180 mmHg y cuidamos de que la presión de CO_2 no descienda de los 30 mmHg. Hay que tener cuidado, también, de que esta respiración asistida no se transforme en una respiración controlada, puesto que si así fuera originaríamos una excesiva ventilación. Nuestros pacientes son ventilados de tal manera que su volumen minuto no sobrepase el 50 % del volumen minuto normal calculado por medio de los normogramas para las necesidades del metabolismo basal. El control se efectúa por medio del espirómetro de Wright.

La respiración asistida se continúa mientras el paciente tolera el tubo endotraqueal. Cuando los anestésicos y relajantes se han descompuesto y eliminado y se han logrado unas condiciones circulatorias estables y una temperatura corporal normal, los pacientes no toleran, por lo común, el tubo endotraqueal. Según nuestra experiencia esto ocurre a las tres o cuatro horas de la operación. Se suspende entonces la respiración asistida, de forma que primero se desconecte el asa expiratoria del respirador. Sobre el asa inspiratoria circula hacia el paciente sólo una mezcla de oxígeno y aire húmedo.

El tubo del respirador, en forma de Y, sirve, como en los pacientes traqueotomizados, de cámara húmeda para evitar una excesiva sequedad del árbol bronquial.

En caso de que en los treinta minutos siguientes, es decir después de separar el asa expiratoria del aparato respirador, se produjese una insuficiencia respiratoria con aumento de la frecuencia respiratoria, de la presión arterial y del pulso y una disminución de la ventilación alveolar, se continúa con la respiración asistida y se retrasa la respiración espontánea para más tarde.

En caso de que esto no se produzca y después de treinta minutos de respiración espontánea se logre un volumen minuto adecuado, una frecuencia respiratoria normal y los análisis gaseosos sanguíneos no muestren alteraciones patológicas y además no se sospeche una hiperventilación, entonces se suprime el tubo.

Un paciente que respire espontáneamente no debe mantenerse intubado más de treinta minutos, ya que según nuestra experiencia se produce a menudo un empeoramiento de la ventilación.

Las causas de esto son:

- a) Aumento de la resistencia respiratoria, en particular cuando se produce sequedad del árbol bronquial y de las secreciones por un humedecimiento insuficiente.
- b) La posible formación de atelectasias.
- c) Aumento de la retención secretora en el árbol bronquial por falta de reflejo tusígeno.

En 1970 hemos practicado la respiración asistida en pacientes con las características que siguen:

- 1) Existencia de enfermedades o procesos pulmonares asociados (bronquitis, «cor pulmonale», etc.).
- 2) Duración del acto quirúrgico más de cinco horas.
- 3) Disminución de la temperatura rectal al menos en dos grados al final de la operación en relación con la del principio.
- 4) Transfusiones sanguíneas abundantes, más de tres litros.
- 5) Haber empleado más de 1 mg de Fentanyl durante la operación.
- 6) Uso superior a los 26 mg de Alloferin.

En estos casos la respiración asistida fue de unas cuatro horas aproximadamente.

Los peligros de una respiración asistida son fáciles de evitar siguiendo una técnica adecuada. Entre ellos podemos citar:

- 1) Lesiones pulmonares por existir un tanto por ciento alto de oxígeno en la mezcla de aire respirado.
- 2) Disminución de la circulación cerebral por hiperventilación no controlada.
- 3) Introducción de gérmenes patógenos en el árbol bronquial.
- 4) Hemorragias por compresión del tubo endotraqueal en la glotis, epiglotis o tráquea.

Estos peligros pueden ser evitados:

- 1) Usando aparatos de respiración asistida de aire comprimido (p.e., el de Bird) y controlando con frecuencia los gases sanguíneos.
- 2) Controlando el volumen minuto con el espirómetro de Wright.
- 3) Realizando la aspiración de secreciones con medios esterilizados (guantes y catéteres estériles).
- 4) Realizando la aspiración de secreciones con catéteres perforados en sus caras laterales y efectuando la aspiración sólo mientras se extrae el catéter.
- 5) Usando tubos endotraqueales de material termoplástico, tipo Portex.

La respiración asistida tiene una gran importancia, insistimos, sobre todo en casos de operaciones duraderas y en transfusiones repetidas en pacientes de edad avanzada, ya que facilita la recuperación postoperatoria.

Para la práctica de la respiración asistida es más ventajosa la anestesia por neurolépticos, puesto que al disminuir los reflejos laringotraqueales soslaya los problemas técnicos.

RESUMEN

Las grandes operaciones vasculares suelen ser de larga duración y representan una notable agresión para el paciente. Por otra parte, necesitan de una can-

tividad relativamente elevada de anestésicos cuya eliminación es de tipo distinto. Y por añadidura se trata de enfermos en general de edad avanzada, adiposos, con afecciones respiratorias o alteraciones de la función pulmonar. Todo ello crea una serie de problemas. En este trabajo se expone la experiencia, resultados e indicaciones, junto a las ventajas, de la respiración asistida en el postoperatorio de esta cirugía.

SUMMARY

Anesthesia in vascular surgery results in a serious condition if it is not carefully managed. In these operations the patient is kept under relatively large amounts of several anesthetic drugs being the elimination rates very different. Moreover, patients are generally old, fat, having respiratory diseases or impaired pulmonary function test. In this work we report our experience, results and indications of anesthesia. We point out the advantages of assisted respiration during the postoperatory of vascular surgery.

BIBLIOGRAFIA

- Beer, R. y Soga, D.: Respiratorische Probleme nach herzchirurgischen Eingriffen. «Thoraxchirurgie», 19:121, 1971.
- Benzer, H.: Respiratorbeatmung und Oberflächenspannung in der Lunge. «Anaesthesiologie und Wiederbelebung», Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 38, 1968.
- Buchborn, E.: Therapie des Schocks. «Ärztliche Praxis», 35:1.299, 1967.
- Dudziak, R.: Respiratorische Probleme in der Herzchirurgie. «Anaesthesist», 19:9, 1970.
- Gattiker, R.: Postoperative Fortsetzung der künstlichen Beatmung über den liegenden Trachealtubus nach grossen chirurgischen Eingriffen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der offenen Herzchirurgie und bei Nieren-Homotransplantationen. «Langenbecks Arch. klin. Chir.», 319:1.029, 1967.
- Gattiker, R.: «Anaesthesie in der Herzchirurgie. Aktuelle Probleme in der Chirurgie». Hans Huber Verlag, Bern-Stuttgart-Wien, 13, 1970.
- Just, O. H. y Zindler, M.: Anaesthesie in der Gefäss-und Herzchirurgie. «Anaesthesiologie und Wiederbelebung». Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 20, 1967.
- Keats, A. S. y Girgis, Z.: Respiratory Depression Associated with Relief of Pain by Narcotics. «Anaesthesiology», 29:1.006, 1968.
- Lehmann, Ch.: Langzeitbeatmung. «Anaesthesiologie und Wiederbelebung», Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 27, 1968.
- Lewis, F. J. y Welch, J. A.: Respiratory Mechanics in Postoperative Patients. «Surg. Gyn. & Obst.», 120:305, 1965.
- Mannheimer, W. H. y Keats, A. S.: Postoperative Apnea and Respiratory Insufficiency: The Role of the Relaxant Drugs and other Etiologic Factors. «Amer. Surg.», 24:952, 1958.