

Estudio de la alcalosis en el posoperado

Informe preliminar

Por:

Téc. CARLOS DAMIAN TEJEDA ROQUE,¹ Téc. MARTHA ROSA APECECHEA COFIGNI*

Asesor:

Dr. FELIX FOJO LOPEZ²

Tejeda Roque, C. D. y otros. *Estudio de la alcalosis en el posoperado. Informe preliminar.* Rev Cub Med 16: 5, 1977.

Se estudian 20 pacientes a quienes se les realizó una operación de envergadura media, desde el punto de vista gasométrico y de pH. Se encuentran cifras significativas alcalóticas de pH, BB y BE sin que existiera significación en las variaciones de las cifras de gases. Se demuestra una alcalosis posoperatoria significativa, de tipo metabólico. No se encuentra una explicación satisfactoria para esta alcalosis por las causas más comunes. Se señala la importancia de la continuación de estos estudios.

INTRODUCCION

Tradicionalmente se ha considerado que los pacientes sometidos a una sobrecarga física de cierta envergadura, como es el caso de una intervención quirúrgica, tienen una elevada tendencia a desarrollar una acidosis; esta aseveración se ha fundamentado a través del estudio de muchos pacientes portadores de trastornos más o menos graves de la irrigación tisular, lo que conlleva a cambios metabólicos celulares que se manifiestan por la liberación a la circulación sanguínea de metabolitos ácidos en cantidades variables.¹ Sin embargo, en años

recientes, diversos autores han comenzado a señalar situaciones clínicas específicas, en las cuales la acidosis no es el trastorno ácido-básico relevante, sino que por el contrario la alcalosis metabólica, respiratoria o mixta, es la que tiene una función principal.^{1,3}

Se han invocado diversos factores desencadenantes de una alcalosis en pacientes sometidos a cirugía, tanto de urgencia como electivas; entre los más importantes citamos los siguientes:

1. La eliminación ventilatoria excesiva de CO₂, con la subsiguiente alcalosis respiratoria. Esto ocurre en pacientes que hiperventilan por sí mismos, o que son hiperventilados manual o mecánicamente, durante la anestesia o el posoperatorio^w
2. La aspiración continuada de jugo gástrico a través de sondas colocadas con este fin. En el curso de la aspiración se pierden cantidades

crecientes de cloro e hidrógeno; esto es válido también para los pacientes que presentan vómitos o una dilatación gástrica aguda en el posoperatorio.¹

3. El uso excesivo de sustancias alcalinas como el bicarbonato o el THAM (Tri hidroximetil amino metano).^{1,11,15}
4. El metabolismo normal del citrato, oxidándose y convirtiéndose en bicarbonato. El citrato se utiliza como anticoagulante en la sangre de banco y por lo tanto, en el curso de las transfusiones múltiples o de la perfusión extracorporea, es incorporado a la circulación en cantidades apreciables.^{11,1}
5. La incapacidad para eliminar bicarbonato, con la subsiguiente retención de éste en una orina alcalina, es consecuencia a su vez de un aldosteronismo secundario a la reducción del volumen circulante.^{1,6,7}

El conocimiento de estos factores, siempre referidos a grandes operaciones, nos indujo a investigar la posibilidad de encontrar una alcalosis en pacientes sometidos a operaciones de envergadura media y en los cuales no incidieron ninguna de las situaciones mencionadas.

MATERIAL Y METODO

Utilizamos en este estudio inicial en forma consecutiva 20 pacientes, a los que se les realizaron estudios gasométricos capilares, pre y posoperatorio inmediato.

A estos pacientes se les practicaron técnicas quirúrgicas de mediana envergadura: gangliectomías lumbares, safenectomías y amputaciones de urgencia relativa. En 17 casos se empleó una técnica momentánea regional, y en 3 se llevaron a cabo anestésias generales endotraqueales con ventilación manual. Ninguna operación duró más de 55 minutos.

La extracción de la muestra se realizó calentando el pulpejo del dedo de la mano con agua a 60 grados C, para producir la arterialización capilar; se puncionó con una lanceta desechable y se recogió en 7 tubos capilares cortos. La primera gota de sangre obtenida fue eliminada.

Los estudios gasométricos fueron ejecutados mediante la técnica de Astrup, en un equipo Radiometer PH-HK 2-71 de lectura directa.

Se emplearon dos métodos para obtener la cifra de saturación de O₂; la tabla de cálculo (basada en la curva de disociación de la hemoglobina) y el normograma O₂-saturación de la Radiometer. Esto se hizo para calibrar un método con el otro; las mediciones fueron correctas en todos los casos.

El análisis estadístico de los resultados obtenidos se efectuó de la siguiente manera; se halló la media aritmética para uno de los parámetros, y la desviación estándar de los mismos, lo cual nos permitió hallar los valores extremos. Los cálculos de significación se llevaron a cabo por medio del *test* de series apareadas con la diferencia, referidos a la tabla de valores estándar de t.

RESULTADOS

Se encontraron los siguientes resultados:

- pH. Se halló una media preoperatoria de 7,42 y una posoperatoria de 7,47 con una t de 4,85. Esta cifra es significativa con una p mayor de 0,005.
- pCO₂. Una media preoperatoria de 39 y una posoperatoria de 38, con una t de 1,31. Valor no significativo.
- pO₂. Una media preoperatoria de 90 y una posoperatoria de 92, con una t de 2,0. Valor no significativo para una p mayor de 0,5.
- BB. Una media preoperatoria de 48, y una posoperatoria de 52, con una t de 3,63. Valor significativo para una p mayor de 0,005.

BE. Una media preoperatoria de más 0,7 y una posoperatoria de más 3,5, con una t de 3,9 y un valor significativo para una p mayor de 0,005.

SB. Una media preoperatoria de 25,0 y una posoperatoria de 27,0 con una t de 2,70, valor no significativo para una p mayor de 0,1.

sO₂Hb. Una media preoperatoria de 97,8 y una posoperatoria de 97,1, con una t de 1,83 no significativa para una p mayor de 0,5.

Como podemos apreciar, se encontraron valores significativos de pH, BB, BE, con una alta tendencia hacia la alcalosis metabólica. Las cifras de gases no fueron significativas, lo que nos descarta la alcalosis respiratoria (cuadros I, II y III).

CUADRO I

VALORES GASOMETRICOS PREOPERATORIOS		
Parámetros	Valores	Significación (P)
PH	7,42 ± 0,04	>0,005
pCO ₂	39 ± 4	nula
pO ₂	90 ± 6	>0,5
BB	48 ± 3	>0,005
BE	+ 0,7 ± 1,4	>0,005
SB	25,0 ± 1,6	>0,1
HbO ₂	97,1 ± 0,4	>0,5

Fuente: Laboratorio de gasometría. INA.

CUADRO II

VALORES GASOMETRICOS POSOPERATORIOS		
Parámetros	Valores	Significación (P)
PH	7,47 ± 0,04	>0,005
pCO ₂	38 ± 7	nula
pO ₂	92 ± 6	>0,5
BB	52 ± 3	>0,005
BE	+ 3,5 ± 2,8	>0,005
SB	27,0 ± 2,5	>0,1
HbO ₂ *	97,8 ± 2,1	>0,5

Fuente: Laboratorio de gasometría. INA.

CUADRO III

VALORES GASOMETRICOS PRE Y POSOPERATORIOS INA — 1976		
Parámetros	Preop.	Posoper.
PH	7,42 ± 0,04	7,47 ± 0,04
pCO ₂ >	39 ± 4	38 ± 7
pO ₂	90 ± 6	92 ± 6
BB	48 ± 3	52 ± 3
BE	+ 0,7 ± 1,4	-f 3,5 ± 2,8
SB	25 ± 1,6	27 ± 2,5
HBO ₂	97,1 ± 0,4	97,8 ± 2,1

Fuente: Laboratorio de gasometría. INA.

CONCLUSIONES

Para sorpresa nuestra, las cifras alcalóticas encontradas en este estudio, son altamente significativas. Si tenemos en cuenta que las técnicas quirúrgicas empleadas fueron relativamente poco traumáticas, las técnicas anestésicas provocaron poco o ninguna hiperventilación, no se emplearon sustancias alcalinas en ningún momento, los pacientes no fueron transfundidos y la aspiración gástrica fue mínima o no existió en absoluto; entonces nos es difícil explicar esta alcalosis metabólica mediante los mecanismos habitualmente expresados.

Esta alcalosis fue subclínica en todos los

pacientes, o por lo menos no se presentaron los signos clínicos reconocidos generalmente; sin embargo, no sabemos realmente las consecuencias de esta fuerte tendencia alcalótica en la evolución posoperatoria de todos nuestros pacientes.

Nos proponemos en estudios posteriores, analizar otras causas posibles de alcalosis metabólicas en nuestros pacientes quirúrgicos, y ampliar nuestros estudios a otras esferas de la cirugía.

Consideramos que es importante conocer más profundamente los mecanismos de equilibrio ácido-básico en nuestros pacientes sometidos a todo tipo de cirugía o de sobrecargas físicas.

SUMMARY

Tejeda Roque, C. D. et al. *Study of alkalosis in operated on patients. A preliminary report.* Rev Cub Med 16: 5, 1977.

Twenty patients who underwent surgical procedures with a médium significance from a gasometric and pH viewpoint are studied. High pH, BB and BE alkalotic figures were found, and variations of gas levels were not significant. A marked metabolic postoperative alkalosis was proved. Alkalosis could not be satisfactorily ascribed to most common causes. These studies should be pursued.

RESUME

Tejeda Roque. C. D. et al. *Etude de l'alcalose chez le post-opéré. Rapport préliminaire.* Rev Cub Med 16: 5, 1977.

Ce travail porte sur l'étude de 20 patients qui ont subi une opération assez simple du point de vue gazométrique et de pH. On trouve des chiffres alcalosiques significatifs de pH, BB et BE, sans signification en ce qui concerne les variations des gaz. On démontre une alcalose post-opératoire significative, du type métabolique. On n'a pas trouvé une explication satisfaisante pour cette alcalose d'après les causes les plus communes. Les auteurs signalent l'importance de la continuation de ces études.

BIBLIOGRAFIA

5. *Linnet, N.* pH Measurements in the theory and Practice. Radiometer A/S. Copenhagen, 1970.
6. *Moore, F. D.* Metabolic Response to Injury. Cap. 4: pág. 52-65 en: Manual of Preoperative and Postoperative Care Committee, American College of Surgeons, 1971.
7. *Deane, N.* Riñón y Electrolitos. Editorial Científico-Médica, 1969.