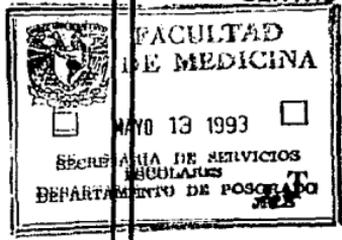


11236  
25  
25



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CENTRO MEDICO "20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E.



E S I S

## "ALCALOSIS RESPIRATORIA COMPENSADA EN PACIENTES CON TAPONAMIENTO NASAL"

Para obtener el título de la especialidad en:

OTORRINOLARINGOLOGIA

DR. ARTURO RAMIREZ GARCIA

Ciudad de México,

Enero 1993

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## **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.

I N D I C E

I. RESUMEN . . . . .	2
II. INTRODUCCION . . . . .	4
III. MATERIAL Y METODOS . . . . .	6
IV. RESULTADOS . . . . .	7
V. DISCUSION . . . . .	8
VI. BIBLIOGRAFIA . . . . .	10

**"ALCALOSIS RESPIRATORIA COMPENSADA EN PACIENTES CON TAPONAMIENTO NASAL"**

RESUMEN

Existe controversia en cuanto al efecto local y sistémico del taponamiento nasal, sobre todo en el equilibrio ácido-base. Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, en 50 sujetos con edades entre los 16 y 62 años con taponamiento nasal por cirugía o epistaxis, obteniendo muestras sanguíneas para gasometría, biometría hemática y cloro en el pre y postoperatorio. En los resultados se observó un incremento estadísticamente significativo de la  $pO_2$  ( $p < .03$ ), no así en el resto de los parámetros donde se observó una discreta disminución de la  $pCO_2$ , con pH normal y aumento no significativo de hemoglobina y cloro. Analizando integralmente las variables, se concluye que la mayoría de los pacientes tendieron a presentar alcalosis respiratoria compensada.

Palabras clave: Taponamiento nasal, gasometría, alcalosis respiratoria compensada.

SUMMARY

There is controversy in account to the local and sistemic effects of the nasal packing, mainly in relation with the acid-base balance. Fifty patients\_ with nasal packing for surgery or epistaxis, were studied by means of blood - samples for gases, hemoglobyn and electrolytes at the preop and postoperative period. The results shown a significative statistic increment only for pO<sub>2</sub>, - while the others parameters had small changes without statistic value. The va riables were analyzed integrally, and we concluded that most patients had a - tendency to present a compensated metabolic alkalosis.

## INTRODUCCION

El taponamiento nasal es uno de los procedimientos terapéuticos utilizados con mayor frecuencia por el otorrinolaringólogo, para el control de epistaxis o bien en el postoperatorio de diferentes tipos de cirugía nasal. Existen numerosos reportes en la literatura que asocian este manejo con diversas complicaciones locales y sistémicas, como las ocasionadas a nivel pulmonar y cardiovascular, fundamentándolas en alteraciones gasométricas (1,7,8,9,11,12). Dentro de estos cambios se señalan principalmente: hipoxia con normocapnia (4, 5,6), hipoxia con hipercapnia (2,3) y desaturación de oxígeno. Los mecanismos fisiopatológicos involucrados incluyen la hipoventilación alveolar y alteraciones en el reflejo nasopulmonar, lo que clínicamente se traduciría ocasionalmente como muerte súbita, enfermedad vascular cerebral o complicaciones cardiovasculares como infarto al miocardio. El efecto sistémico de este procedimiento sin embargo, ha sido frecuentemente ignorado o aceptado por ejemplo, como parte del manejo de la epistaxis severa, particularmente en cuanto a los cambios pulmonares.

La oxemia depende directamente de la concentración de hemoglobina en la sangre, ya que el oxígeno es transportado en ella como complejo de oxihemoglobina, y la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno disminuye con los descensos del pH; por otro lado, después del intercambio gaseoso, el transporte isohídrico de CO<sub>2</sub> requiere la contradifusión de cloro (Cl) y bicarbonato (HCO<sub>3</sub>) para mantener la electroneutralidad (13,14). Por lo anterior, es de esperarse que de existir cambios significativos en los gases arteriales, se modifique también en alguna forma la concentración del cloro, para mantener un equili-

brío ácido-base.

El presente estudio tiene como propósito analizar integralmente estos -- factores, para obtener un panorama mas claro del efecto sistémico en el equilibrio ácido-base en pacientes sometidos a taponamiento nasal.

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio se realizó en una primera fase de Abril a Julio de 1991 con 30 pacientes, y en una segunda fase de Noviembre a Enero de 1992, analizando 20 pacientes más, por lo que en total se estudiaron 50 sujetos, 30 femeninos y 20 masculinos, cuyas edades fluctuaron entre los 16 y 62 años, con una edad promedio de 32.9 años. Todos los pacientes contaban con historia clínica completa, exámenes de laboratorio (biometría hemática, química sanguínea, pruebas de coagulación, examen general de orina) y de gabinete (telerradiografía de tórax y de senos paranasales). Para los criterios de inclusión se seleccionaron a pacientes entre 15 y 65 años de edad, sin importar el sexo, sometidos a tapo namiento nasal, no incluyendo a pacientes con antecedentes de enfermedad cardiovascular.

Se obtuvieron muestras sanguíneas por punción de la arteria radial con -- punzocat del número 22 y jeringa con .1 ml de heparina 5000 U, durante la tarde del ingreso de los pacientes, previo a la cirugía o a la colocación del tapo namiento por epistaxis, y nuevamente 12-24 hs después en el postoperatorio, explicando a los pacientes la inocuidad y objetivos del procedimiento. Todas las muestras fueron procesadas en un gasómetro modelo A1201 TEC/CORP, inmediatamente después de su obtención, determinando pH, pO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, Hb y Cl. Los parámetros de normalidad de acuerdo a la altura de la ciudad de México para la pO<sub>2</sub> y pCO<sub>2</sub> fueron de 62.8 mmHg y 35.20 mmHg en promedio respectivamente (11).

Los datos fueron analizados mediante la prueba "t" para muestras correlacionadas y Chi cuadrada de acuerdo al diseño experimental de una sola población, en la que el mismo individuo sirve como su propio control.

## RESULTADOS

La tabla I muestra un aumento estadísticamente significativo de la  $pO_2$  con  $p < .03$  en comparación con los otros parámetros que no tienen significancia estadística, sin embargo en la Fig. 1, se puede observar una disminución discreta de la  $pCO_2$ , con tendencia mínima al aumento de la hemoglobina, cloro y pH. En la Fig. 2 se observa que 30 pacientes del total de la población presentaron hipocapnia, aunque de acuerdo a la tabla II, esta proporción no alcanza significancia estadística. Así mismo, en la Fig. 3 se observa claramente la diferencia entre los pacientes que presentaron aumento de la  $pO_2$  (33) y disminución (17), que como se demuestra en la tabla III tampoco tiene valor estadístico. Finalmente tomando en cuenta las variables estudiadas, se dividió a la población en estudio en 2 grupos: Pacientes que presentaron acidosis (19), cuando individualmente existió disminución del pH y Cloro con aumento de la  $pCO_2$ , por mínimos que fueran los cambios, y en pacientes con alcalosis (31) cuando presentaron aumento de pH y Cloro, con disminución de la  $pCO_2$  (Fig. 4) sin encontrar alguna diferencia proporcional significativa con  $p > .05$  de acuerdo al análisis de la tabla IV.

## DISCUSION

El único parámetro que se alteró significativamente fué la  $pO_2$  con una  $P < .05$  analizada por diferencia de promedios, encontrando un incremento, a diferencia de otros autores como Slocum, C., Flic, M., Lin, Y. y Cassisi quienes refieren hipoxia con normocapnia, sugiriendo este último autor la administración de  $O_2$  por mascarilla en pacientes con taponamiento nasal anterior por epistaxis, excepto con  $pCO_2$  elevada. La  $pCO_2$  disminuyó, aunque no alcanzó valor estadístico, contrariamente a lo que señala Cook, T., Cavo, J., Larsen, K Rashad, M., quienes también mencionan hipoxia pero con hipercapnia. Por otra parte Camelo, S., no reporta cambios significativos en la oxemia pero menciona retención de  $CO_2$  al sexto día del taponamiento, y Velázquez, F., no reporta cambios significativos. En cuanto a la Hb, Rashad, A., refiere además de hipoxia e hipercapnia, un incremento de la Hb significativo por reacciones compensatorias hemodinámicas activadas por la hemorragia, siendo similar al incremento observado en nuestro estudio aunque sin valor estadístico. Los cambios en el pH solo se llevan a cabo en condiciones en las que los mecanismos compensatorios inmediatos como el tampón bicarbonato no actúan adecuadamente y en pacientes graves que sistémicamente tienen otros factores coadyuvantes del desequilibrio ácido-base, por lo que al igual que en nuestro estudio, ningún autor reporta alteraciones en este parámetro, aunque se observó una tendencia a su incremento. El cloro tuvo un aumento no significativo de .20 y esto no podría justificar la hipótesis de que estuviera siendo retenido para mantener la electroneutralidad.

El pH que permaneció prácticamente normal y la disminución discreta de la  $pCO_2$  con oxemias normales, sugieren finalmente que al menos existe hipocap

nia no significativa que puede deberse a hiperventilación secundaria y compensatoria a la obstrucción nasal, disminuyendo entonces la disponibilidad de  $H^+$  para su eliminación a la luz de los túbulos renales. Esto llevaría a una reducción correspondiente de la resorción de  $HCO_3$  y  $Na$ , y secundariamente de  $K^+$ . Por lo tanto el efecto global sería un aumento en la excreción de  $Na^+$   $K^+$  y  $HCO_3$  en la orina, con una mayor resorción de cloro, que en nuestro estudio prácticamente no se modificó.

El no haber encontrado alteraciones significativas en las variables, no debe hacernos restar importancia a su posible repercusión sistémica en pacientes de edad avanzada o con antecedente de enfermedad cardiovascular o pulmonar principalmente, por lo que debemos tomar en cuenta la recomendación de la mascarilla con  $O_2$  a 40% de Cassisi, previa valoración de la  $pCO_2$ .

La conclusión es que en nuestro grupo de estudio no se encontró hipoxia y se observó un pH normal con hipocapnia discreta en 31 pacientes, lo que proporcionalmente representa una tendencia a la alcalosis respiratoria compensada en un 62% de la población, probablemente debida a hiperventilación secundaria a la obstrucción nasal; es decir, que si los pacientes con taponamiento cursan con hipoxia, esta es inmediata a la colocación del taponamiento y en forma transitoria, ya que se compensa rápidamente en forma efectiva.

TABLA I

Análisis estadístico de la variación individual  
 promedio: A (antes) B (después)

	X + ls	X + d.t.	T	g.l.	significancia estadística
pH	A 7.41 + .06 ----- B 7.42 + .04	.01 + .008	1.4765	29	p = .14
pO2	A 76.41 + 13.39 ----- D 82.73 + 12.71	6.31 + 2.64	2.3854	29	p = .03
pCO2	A 32.05 + 5.0 ----- D 31.45 + 6.4	.594 + .901	.6587	29	p = .5
Hb	A 14.26 + 1.71 ----- D 14.38 + 3.92	.122 + .521	.2341	29	p = .8
Cl	A 106.5 + 3.72 ----- D 106.7 + 4.52	.2 + 1.40	.1424	29	p = .8

TABLA II  
Análisis estadístico proporcional pCO<sub>2</sub>

pCO <sub>2</sub>	pacientes	%	$\chi^2$	significancia estadística
↑	20	40	1.620	p > .05
↓	30	60		

**TABLA III**  
**Análisis estadístico proporcional p02**

p02	pacientes	%	$\chi^2$	significancia estadística
↓	17	34	4,5	p > .05
↑	33	66		

TABLA IV

Análisis estadístico proporcional de alcalosis vs acidosis

	pacientes	%	$\chi^2$	significancia estadística
acidosis	19	38	2.42	$p > .05$
alcalosis	31	62		

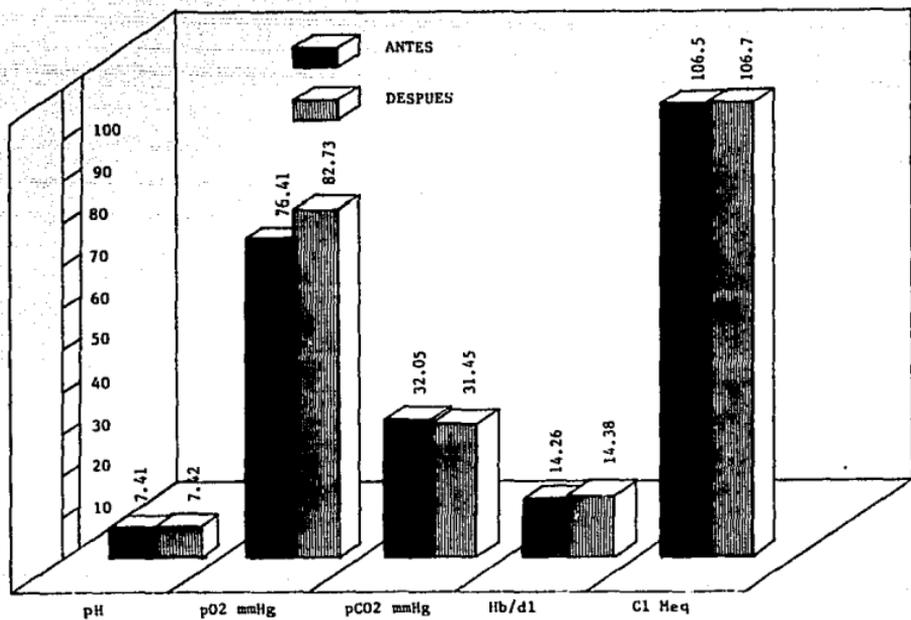


FIG. 1 Valores promedio antes y después del taponamiento.

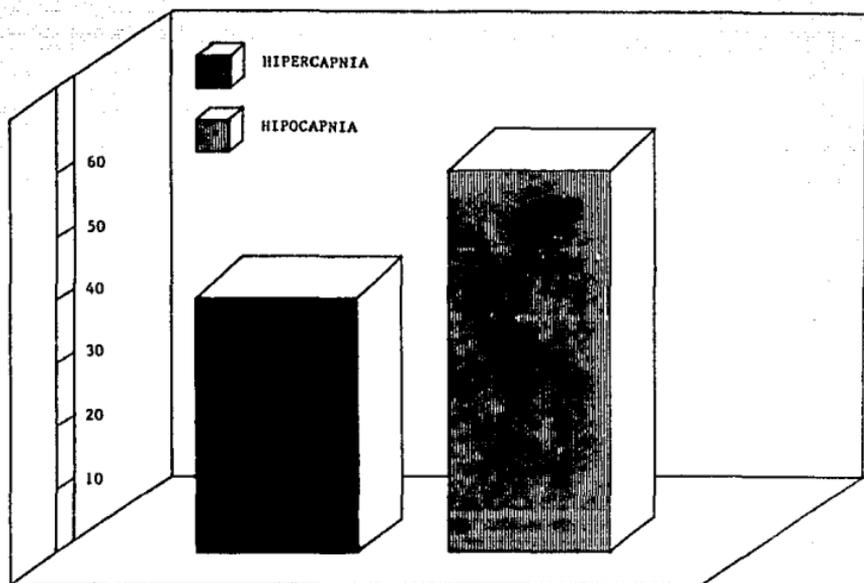


FIG. 2 Análisis proporcional del porcentaje de pacientes con hipo e hiper-capnia posterior al taponamiento.

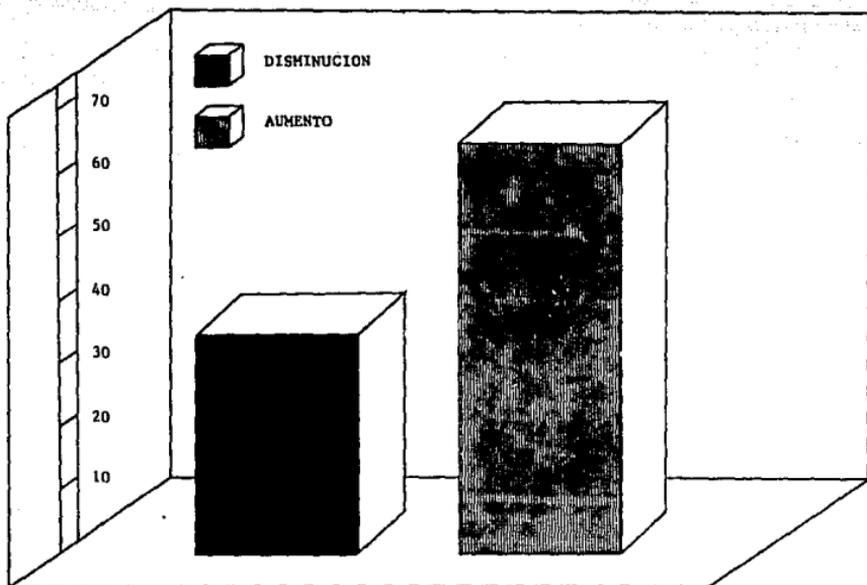


FIG. 3 Análisis proporcional del porcentaje de pacientes con aumento y disminución de la pO<sub>2</sub> posterior al taponamiento.

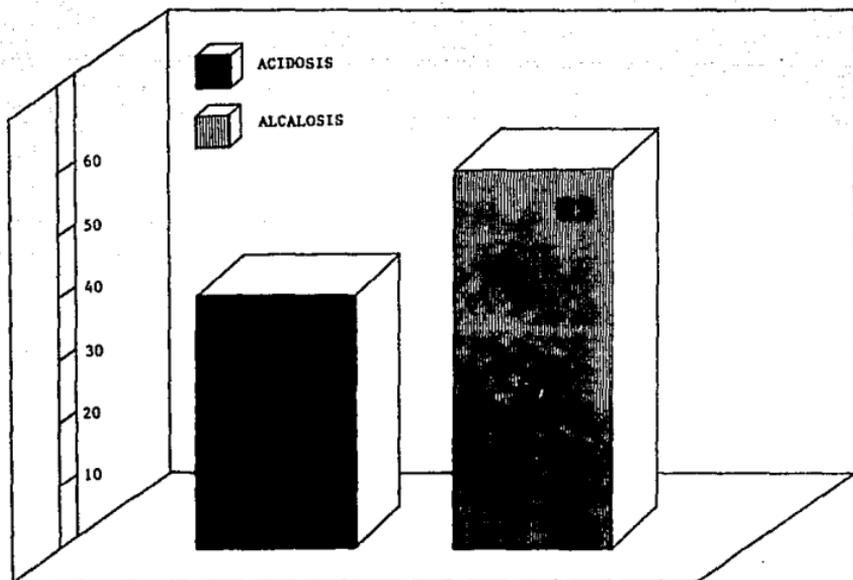


FIG. 4 Análisis proporcional del porcentaje de pacientes con alcalosis y acidosis posterior al taponamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Cassisi, N.J.; Biller, H.F. and Ogura, J.H.: Changes in arterial oxygen -- tension and pulmonary mechanics with the use of posterior packing in epistaxis: A preliminary report. *The Laryngoscope*, 81: 1261-1266, 1971.
2. Taasan, V.; Wynne, J.W.; Cassisi, N. and Block, A.J.: The effect of nasal - packing on sleep disordered breathin and nocturnal oxygen desaturation. -- *The Laringscope*, 91: 1163-1172, 1981.
3. Larsen, K. and Juul, A.: Arterial blood gases and penumatic nasal packing\_ in epistaxis. *The Laryngoscope*, 92: 586-588, 1982.
4. Abdel, M.R.; Zaki, K. and Hady, A.: The efecto of nasal packing on arte--- rial blood gasses and acid-base balance and its clinical importance. *J. La ryng. Otol.* 97: 599-604, 1983.
5. Camelo, A.: Alteraciones en los gases arteriales en pacientes con taponam--- miento nasal. *Anales Soc. Mex. Otolaringol.* 30: 134-137, 1985.
6. Velázquez, J.F. and De la Garza, H.: Valoración de un nuevo tipo de taponam--- miento nasal. *Anales Soc. Mex. Otorrinolar.* 34: 102-106, 1989.
7. Slocum, C.W.; Maisel, R.H. and Cantrell, R.W.: Arterial blood gas determin--- ation in patients with anterior packing. *Laryngoscope*, 25: 869-873, 1976.
8. Flick, M.R. and Block, J.A.: Continuous in-vivo monitoring of arterial oxy--- genation in chronic obstructive lung disease. *Ann. Inter. Med.* 89: 725-730 1977.
9. Lin, Y.T. and Orkin, L.R.: Arterial hypoxemia in patients with anterior -- and posterior nasal packings. *Laryngoscope*, 89: 140-144, 1979.
10. Cook, T.A. and Komorn, R.M.: Statistical analysis of the alterations of -- blood gasses produced by nasal packing . *Laryngoscope*, 83: 1802-1809, 1973.
11. Cavo, J.W.; Kawamoto, S.; Berlin, B.P. et al: Arterial blood changes follo--- wing nasal packing in dogs. *Laryngoscope*, 85: 2055-2068, 1975.
12. Petruzzelli, G.J. and Jhonson, J.T.: How to stop a nosebleed. *Postg. Med.* -- 86: 44-56, 1989.
13. Montgomery, R.; Dryer, R.L.; Conway, T.W. and Spector, A.A.: Control ácido --- base, líquido y electrolítico. En: *Bioquímica Médica.* (Salvat, eds.) Salvat, Barcelona, 1980, pp. 173-205.
14. Gomella, L.G.; Braen, G.R. and Olding, M.: Blood Gasses and Acid-Base Di--- sorders. En: *Clinician's Pocket Reference.* (Gomella, L.G., eds) Appleton-Century-Crafts, Norwalk, Connecticut, 1986, pp. 167-177.