

HOSPITAL CLINICOQUIRURGICO "HNOS. AMEJEIRAS"

Alteraciones hemogasométricas en fumadores

Dr. Jorge Suardiaz Pareras, Dra. Rosa M. Marrero Rodríguez, Dra. Delfina N. Padrón Brito, Tée. Marianela Díaz Rivero

Suardiaz Pareras, J. y otros: *Alteraciones hemogasométricas en fumadores.*

Se realiza un estudio de los parámetros hemogasométricos en 50 individuos presuntamente sanos, fumadores: los resultados se han comparado con los obtenidos en 50 sujetos no fumadores y 38 neumópatas crónicos, en su mayoría asmáticos de largo tiempo de evolución. El estudio comprende las determinaciones de la presión parcial de CO, presión parcial de O₂ y saturación de la hemoglobina, así como dosificación de carboxihemoglobina. Se obtuvieron elevaciones significativas de HbCO y disminución marcada de los valores de HbO y de la PO₂, lo cual evidencia un deterioro en la función pulmonar.

INTRODUCCION

En las últimas décadas se ha intensificado progresivamente el estudio de las alteraciones inducidas en el organismo humano por el hábito de fumar. En la actualidad, existe una campaña internacional, auspiciada por la OMS y secundada por otros organismos, contra el consumo de cigarrillos, por haberse establecido sin lugar a dudas el papel que desempeña como factor predisponente o desencadenante de diversos procesos patológicos.

Se ha demostrado que los fumadores tienen niveles más altos de carboxihemoglobina (HbCO) que los no fumadores. Los aumentos excesivos de ésta, disminuyen la disponibilidad de hemoglobina para el O₂, determinando un cambio hacia la izquierda de la curva de disociación de la oxihemoglobina (HbO), lo cual reduce la disponibilidad de O₂ en los capilares.^{1,2}

En nuestro trabajo nos proponemos determinar las variaciones en el equilibrio de gases en sangre, motivadas por el hábito de fumar, mediante la comparación de los valores obtenidos en fumadores con los de un grupo control de sujetos sanos y otro de neumópatas crónicos, no fumadores, con el objetivo de determinar la intensidad de dichas variaciones.

*Especialista de I Grado en Laboratorio Clínico.

**Técnica de Laboratorio Clínico especializada en Administración.

MATERIAL Y METODO

La muestra estuvo constituida por tres grupos: 50 voluntarios humanos fumadores, 50 no fumadores, todos presuntamente sanos desde el punto de vista respiratorio (el interrogatorio y el examen físico negativos), y 38 pacientes con neumopatía crónica, casi todos asmáticos con alteraciones de las pruebas de función respiratoria, escogidos al azar. Todos los sujetos fueron adultos de ambos sexos. A los fumadores se les realizó la toma de muestra inmediatamente después de consumir un cigarrillo.

Es bueno consignar que todos los fumadores consumían más de una cajetilla al día (20 o más cigarrillos) y todos eran inhaladores.

Las muestras de sangre se obtuvieron, para la gasometría, por punción del pulpejo de un dedo, previa arterialización de la zona con cloruro de etilo; y fueron procesadas en un microanalyzer de gases BME-33 de la firma Radiometer, previa calibración del equipo y chequeo del mismo por las técnicas de control de calidad establecidas por nosotros.³ A todos se les determinó pH, presión parcial de CO₂ (PCO₂) y presión parcial de O₂ (PO₂), de los cuales dimos valor solamente a los dos últimos y se realizó el cálculo de la saturación de la hemoglobina (HbO₂) empleando la regla de Severinghausen.⁴

Las muestras para dosificación de carboxihemoglobina fueron obtenidas por punción venosa, sólo en los primeros dos grupos (fumadores y no fumadores "sanos"), y procesadas por el método colorimétrico descrito por Richterich.⁵

Para el análisis estadístico de los resultados, se empleó un *test* de Student para pequeñas muestras."

RESULTADOS Y DISCUSION

Los valores de PCO₂ obtenidos en los fumadores fueron intermedios entre los de ambos grupos controles, siendo su valor promedio más alto que el de los no fumadores para una $p < 0,05$; en cuanto a los de PO₂, el promedio de los mismos se acercó más al obtenido en los neumópatas, siendo francamente patológico. También aquí hubo diferencias significativas para una $p > 0,05$, y su valor promedio fue mucho más bajo que en los no fumadores (tabla y figuras 1 y 2).

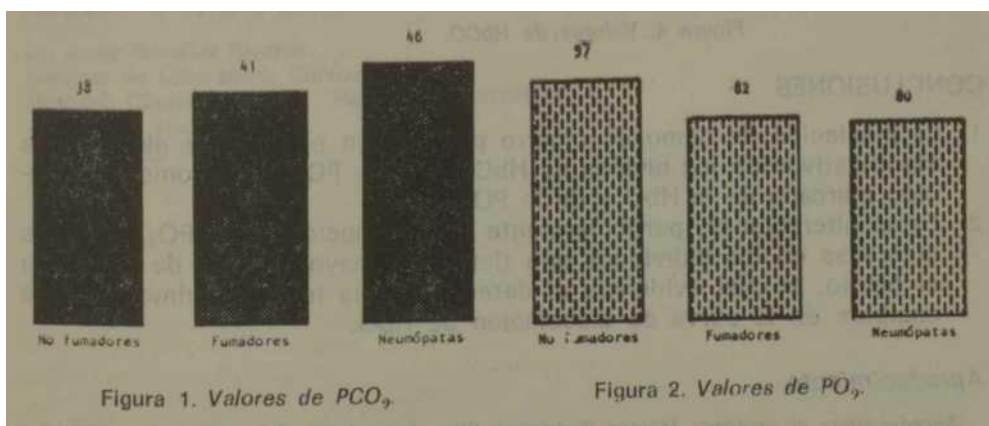
Llama la atención que en los fumadores que llevaban más de 20 años consumiendo cigarrillos, los valores de PO₂ fueron, como promedio, más bajos que en los que llevaban menos tiempo fumando (80,8 y 85,7 mm Hg, respectivamente). No hubo diferencias entre estos dos subgrupos, desde el punto de vista estadístico, en lo referente a HbCO, PCO₂ y HbO₂, aunque los valores promedios eran más elevados en los dos primeros parámetros y más bajos para la saturación. Es posible que, con un grupo más amplio, estas diferencias hubieran sido estadísticamente significativas. Todos estos resultados son compatibles con un compromiso de la ventilación ocasionado por el hábito de fumar.

Los valores de HbO_2 se comportaron de manera similar: fueron, en promedio, significativamente más bajos en los fumadores que en los no fumadores, no existiendo prácticamente diferencias entre los primeros y los neumópatas crónicos (tabla y figura 3). Este hallazgo está en relación con los niveles de HbCO encontrados en el grupo problema (fumadores), significativamente más elevados que en los controles normales (figura 4). Todos los cambios observados representan un deficiente aporte de oxígeno a los tejidos.

Tabla. Valores obtenidos en los tres grupos

Parámetro	No fumadores	Fumadores	Neumópatas	
PCO_2	\bar{x}	38	41	46
	s	3,2	3,6	3,0
PO_2	\bar{x}	97	82	80
	s	2,4	6,7	6,8
HbO_2	\bar{x}	98	95	94
	s	0,8	1,0	1,0
HbCO	\bar{x}	0,015	0,048	No
	s	0,009	0,013	No

Nota: No se determinó HbCO en los pacientes neumópatas.



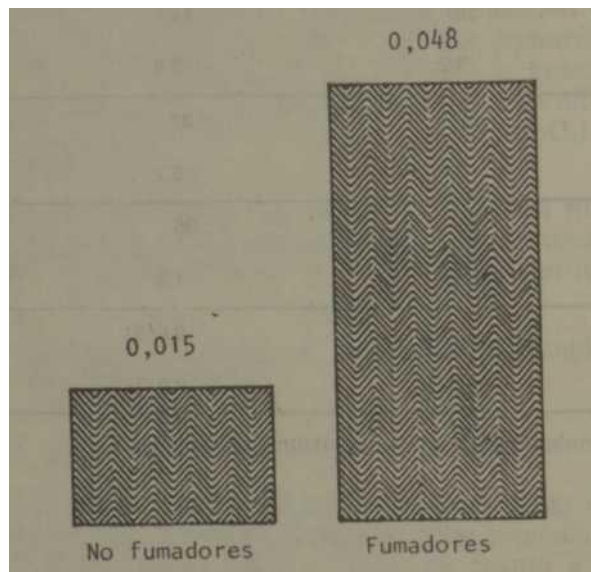
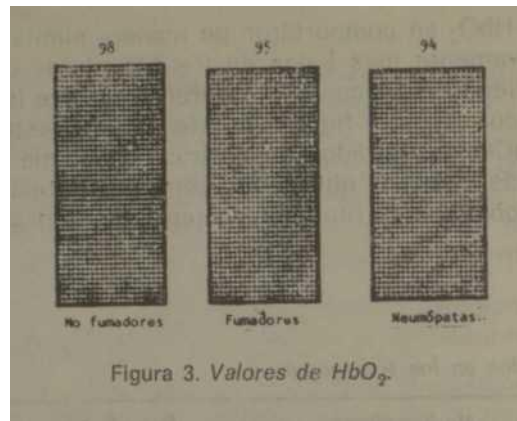


Figura 4. Valores de HbCO.

CONCLUSIONES

1. La inhalación de humo de cigarro produce en el fumador elevaciones significativas de los niveles de HbCO y de la PCO₂, así como disminución marcada de la HbO y de la PO₂.
2. Estas alteraciones, particularmente la disminución de la PO₂, son más marcadas en los individuos que tienen un mayor tiempo de contraído el hábito, lo cual evidencia el deterioro de la función pulmonar y los cambios en la curva de disociación de HbO.

Agradecimiento

Agradecemos al profesor Héctor Rodríguez Silva la revisión del manuscrito original y las sugerencias realizadas.

SUMMARY

Suardíaz Pareras, J. et al.: *Hemogasometric alterations in smokers.*

A study of hemogasometric parameters is carried out in 50 healthy, smoker individuals. Results have been compared with those obtained in 50 non-smoker individuals and 38 with chronic pneumopathies, most of them suffering asthma for a long evolution time. The study comprises determinations of carbon dioxide partial pressure (PCO₉), oxygen partial pressure (PO₂) and hemoglobin saturation, as well as carboxyhemoglobin dosage. Significant elevation of HbCO and marked decrement of HbO and PO₂ values were obtained, which makes evident an impairment of pulmonary function.

RÉSUMÉ

Suardíaz Pareras, J. et al.: *Altérations hémogazométriques chez des fumeurs.*

Il est réalisé une étude des paramètres hémogazométriques chez 50 fumeurs apparemment sains. Les résultats ont été comparés avec ceux qui ont été obtenus chez 50 sujets non fumeurs et chez 38 atteints d'une pneumopathie chronique, dont la plupart étaient des asthmatiques depuis longtemps. L'étude a compris des déterminations de la pression partielle de CO₂, de la pression partielle d'O₂, et la saturation de l'hémoglobine, ainsi que le dosage de la carboxyhémoglobine. Il a été constaté des élévations significatives de l'HbCO et une diminution marquée des valeurs d'HbO et de la PO₂, ce qui met en évidence une détérioration de la fonction pulmonaire.

BIBLIOGRAFIA

1. Beeson, P. B.; W. McDermott: Tratado de Medicina Interna. Vol. II. La Habana, Ed. Interamericana, 1973. P. 1760.
2. Astrup, P. et al.: Effect of tobacco smoking on the dissociation curve of oxyhemoglobin. Reprint AS40, Código 918-048, Radiometer, s/a.
3. Suardíaz, J.; M. Díaz: Control de Calidad en Gasometría. Jornada Nacional de Laboratorio Clínico, La Habana, 1983.
4. Kokholm, G.; J. Van Schaick: An analysis and discussion of Radiometer reference methods. Reprint AS62, Código 918-072, Radiometer, s/a.
5. Richterich, R.: Clinical Chemistry. Theory and practice. S. Karger, Basl, 1969. P. 347.
6. Thielman, K.: Principios de metodología en Bioquímica Clínica. La Habana, Instituto Cubano del Libro, 1973. P. 60.

Recibido: 21 de marzo de 1986

Aprobado: 17 de abril de 1986

Dr. Jorge Suardíaz Pareras
Servicio de Laboratorio Clínico
Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras"
San Lázaro No. 701
Ciudad de La Habana
Cuba