

Escuela Nacional de Enfermedades
del Tórax (P.N.A.)
Servicio de Pruebas Funcionales
Respiratorias, Madrid.
(Director: Dr. C. Martínez Bordiu).

CORRELACION ENTRE LA PaO₂ Y LAS LINEAS DE ISOVENTILACION DEL DIAGRAMA DE DRUTEL

E. Ubeda Martínez, M. Valle Martín, M.^aA. Montoliu Sanclement
y F. Alvarez Larrar

Introducción

Desde que Drutel y colaboradores¹ publicaron su diagrama para representar los criterios espirográficos, lo hemos utilizado en la enseñanza por dar una síntesis gráfica de la naturaleza y grado de la alteración ventilatoria: obstructiva, restrictiva o mixta, y por permitir además seguir la evolución de esta alteración bajo la influencia de la terapéutica médica o quirúrgica de las enfermedades pulmonares.

En la fig. 1 se representa el diagrama, construido con los valores teóricos de la CECA. En él aparecen representados los cuadrantes obstructivo, restrictivo, mixto y normal. En ordenadas el porcentaje de Capacidad Vital (VC) del enfermo en relación a la VC teórica según edad, talla y sexo. En abscisas, el índice de Tiffeneau hallado.

El diagrama aparece surcado por una serie de hipérbolas o «curvas de isoventilación» que representan las líneas de valores iguales de porcen-

taje VEMS hallado/VEMS teórico. El valor de estas curvas (a) es:

$$a = \frac{VC \times \frac{VEMS}{VC}}{VC_t \times \frac{VEMS_t}{VC_t}}$$

Durante la utilización del diagrama nos pareció observar cierta correlación positiva entre las líneas de isoventilación y la presión arterial de Oxígeno (PaO₂). En efecto, se podía pensar que a mayor línea de isoventilación, es decir, a mayor relación VEMS hallado/VEMS teórico, la ven-

tilación alveolar sería mejor y por consiguiente la PaO₂ sería más alta. El objeto de este trabajo es ver si existe correlación estadística valorable entre estos datos. Sabiendo que la

tilación alveolar sería mejor y por consiguiente la PaO₂ sería más alta.

El objeto de este trabajo es ver si existe correlación estadística valorable entre estos datos. Sabiendo que la

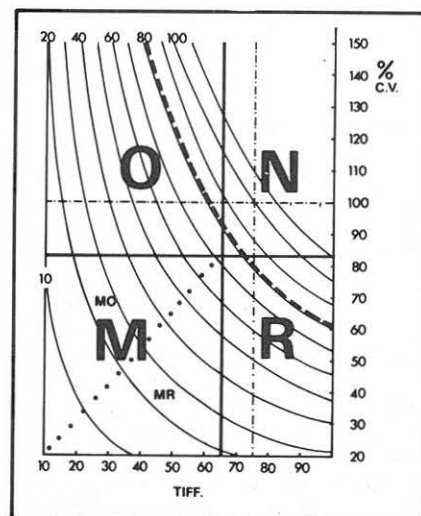


Fig. 1. Diagrama de Dutrel. La línea horizontal que parte del 83 % de VC es el límite inferior de la dispersión de valores normales. La vertical que parte del 65 % de Tiffeneau es el límite inferior de la dispersión normal de éste. Ambas líneas limitan los cuadrantes obstructivos (O), con VC normal y Tiffeneau bajo, restrictivo (R) VC disminuida y Tiffeneau normal, normal (N) y mixto (M) con VC y Tiffeneau disminuidos. La diagonal de este último cuadrante viene a limitar los mixtos con predominio obstructivos (MO) de los mixtos con predominio restrictivo (MR). La línea de isoventilación de 81 es el límite inferior normal del porcentaje VEMS hallado/VEMS teórico.

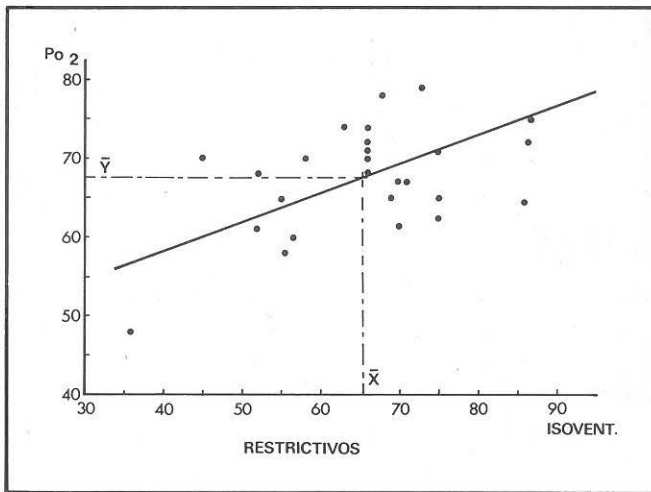
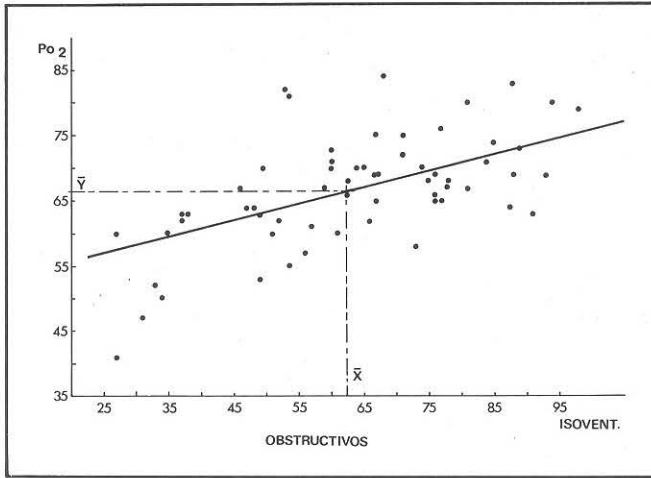


Fig. 3

correlación PaO₂ con VC y VEMS no es satisfactoria en las enfermedades pulmonares, pensamos que tal vez existiese mejor correlación con este parámetro que contiene en su fórmula los valores de VC y VEMS juntos.

Material y métodos

Se han recogido y analizado las 183 últimas Pruebas Funcionales realizadas en el Servicio. Cada una de ellas consta, al menos, de una espirometría completa (espirómetro Hellige con analizador de Helio para determinación de RV en circuito cerrado) y una gasometría arterial (analizador de pH, pO₂ y PCO₂ de Eschweiler). Ante la presencia de una hipoxemia arterial se intenta en todos los casos descubrir su mecanismo por las técnicas habituales (PaO₂ tras la respiración en hiperoxia, en hipoxia, duran-

te el esfuerzo). Las pruebas funcionales se han repartido de la siguiente forma:

- a) Normales 32
- b) Obstructivos puros 61
- c) Restrictivos puros 25
- d) Mixtos 65
- d') obstruct. predominante 51
- d'') restrict. predominante 14

En cada cuadrante del diagrama se ha hecho el estudio estadístico entre la PaO₂, considerada como variable dependiente «Y», y el valor de la línea de isoventilación, considerada como variable independiente «X». Se halla el coeficiente de correlación r

$$r = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum (x-\bar{x})^2 \sum (y-\bar{y})^2}}$$

Fig. 2

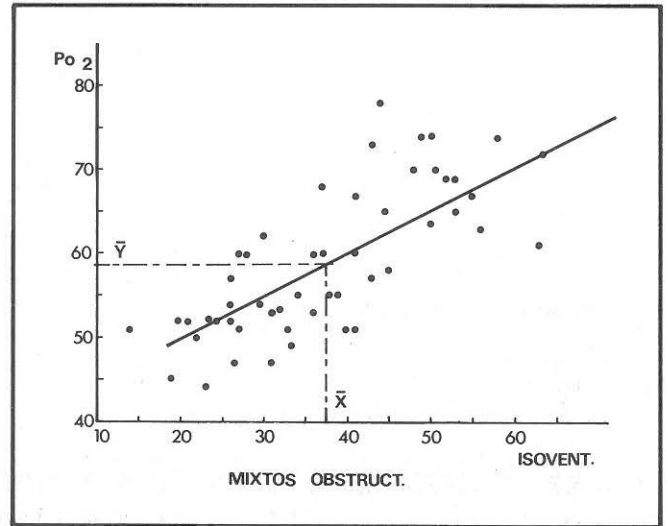


Fig. 4

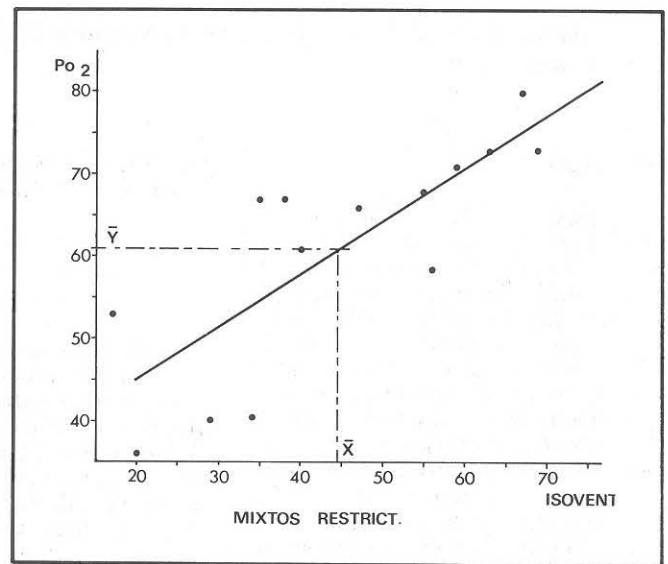


Fig. 5

el coeficiente de regresión b y línea de regresión

$$b = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum (x-\bar{x})^2}$$

el índice de precisión r²: el % de las modificaciones de PaO₂ que se expli-

can por las modificaciones del valor de isoventilación (oscila entre 0 y 100 %).

Resultados

En las figs. 2, 3, 4 y 5 se representan, por cada cuadrante del diagrama, las relaciones PaO₂ e isoventilación. Los resultados del coeficiente de correlación «r», del índice de precisión «r²» y del coeficiente de regresión «b» se recopilan en la Tabla I.

TABLA I

Datos estadísticos obtenidos en los diferentes grupos

	Obstruc.	Restric.	Mixtos Obst.	Mixtos Rest.
r	0,55	0,41	0,72	0,84
r ²	30,2%	16,8%	51,8%	70,5%
b	0,25	0,22	0,51	0,64

Conclusiones

1) No existe correlación aceptable entre la presión parcial de oxígeno arterial y el valor de las líneas de isoventilación en ninguno de los cuadrantes.

2) Es estadísticamente valorable la correlación en el cuadrante Mixto Restrictivo con un coeficiente de «r» de 0,84 y con un índice de precisión indicando que un 70 % de las variaciones de la presión de oxígeno se deben a las variaciones de la isoventilación. No obstante no creemos que tenga significación por el pequeño número de casos (n = 14). Además casi todo los puntos estaban situados en el ángulo superior derecho del cuadrante, muy próximos al cuadrante normal.

3) Esta falta de correlación se debe a que la hipoxemia de los enfermos pulmonares crónicos no sólo obedece a la hipoventilación alveolar, sino que existen en mayor o menor cuantía, imbricadas las otras causas de alteración gasométrica (shunt verdadero, alteración regional de la ventilación/perfusión, factor membrana) que en muchas ocasiones, sobre todo si su contribución es muy modesta, no se descubren con las técnicas habitualmente utilizadas.

Resumen

No se encuentra correlación estadística aceptable entre la presión parcial de oxígeno arterial y el valor de la línea de «isoventilación» en los tres cuadrantes patológicos del diagrama de Drutel, debido a que la hipoxemia de los enfermos pulmonares crónicos

no sólo obedece a la hipoventilación sino también a la existencia de shunts funcionales, anatómicos y a factor membrana, los cuales siempre están presentes en mayor o menor grado.

Summary

CORRELATION BETWEEN Pa O₂ AND THE ISOVENTILATION LINES OF DRUTEL'S DIAGRAM

No acceptable statistical correlation is found between the partial pressure of arterial oxygen and the value of the isoventilation line in the three pathological quadrants of Drutel's diagram since hypoxemia of chronic pulmonary patients not only obeys hypoventilation but also the existence of functional, anatomical and membrane factor shunts which are always present in greater or lesser degree.

BIBLIOGRAFIA

1. DRUTEL, P., BREANT, J., CASTILLON, M. y LEGRAND, M.: Principes et applications cliniques d'un diagramme representatif des criteres spirometriques. *Le Poumon et le Coeur*. XXVII: n.º 3, 1971.