

LA FUNCION PULMONAR EN LA OBESIDAD

DRES. R. CORNUDELLA, S. FRECHILLA, J. ESCUDER Y F. MARTÍ-LLEONART

Trabajo del Departamento de Fisiopatología Respiratoria

Jefe: Dr. R. Cornudella

del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo, de Barcelona

Según la importancia de su afectación funcional pulmonar pueden desglosarse tres grandes grupos de obesos:

1.—En la mayor parte de los casos, se pueden evidenciar modificaciones en los volúmenes pulmonares y en los flujos ventilatorios que no se acompañan necesariamente de trastornos en los intercambios gaseosos: el volumen de reserva espiratorio (V.R.E.) y la ventilación máxima por minuto (V.M.M.) están disminuidos, pero las constantes gasométricas se mantienen dentro de los límites normales. La disnea de esfuerzo es el único síntoma clínico prácticamente constante.

2.—Un cierto número de obesos presenta, además de las alteraciones espirográficas reseñadas, una disminución de la presión parcial arterial de oxígeno (PaO_2) y de la saturación arterial de oxihemoglobina (SaO_2). Clínicamente, estos enfermos pueden presentar cianosis, policitemia y aun una somnolencia patológica.

3.—En casos relativamente raros, la obesidad se asocia a una hipoventilación alveolar crónica: la SaO_2 está disminuida y se conjuga con una hipercapnia. Esta hipoventilación alveolar se instala de preferencia si existe una afección broncopulmonar, cardíaca o neuromuscular asociada, pero también puede observarse sin afectación concomitante, y constituye entonces el cuadro completo y puro del síndrome de PICKWICK: disnea, cianosis, policitemia, descompensación cardíaca, somnolencia y respiración periódica. Sólo los obesos que asocian una hipoventilación alveolar al cuadro clínico, más o menos completo, que acabamos de referir, merecen ser catalogados como síndrome de PICKWICK o síndrome cardio-respiratorio de la obesidad. En otras palabras, si la sola obesidad es capaz de causar un síndrome de PICKWICK, el número de casos en que una afección broncopulmonar o cardíaca sobreañadida crea un cuadro clínico y aun fisiopatológico muy similar es ciertamente muy importante.

MATERIAL Y METODO

Nuestro estudio se refiere a 32 obesos (7 hombres y 25 mujeres), de edad comprendida entre los veinte y los setenta y siete años (2 casos de menos de cuarenta años, 24 casos de edad comprendida entre los cuarenta y los sesenta y nueve años, 6 casos de edad superior a los setenta años).

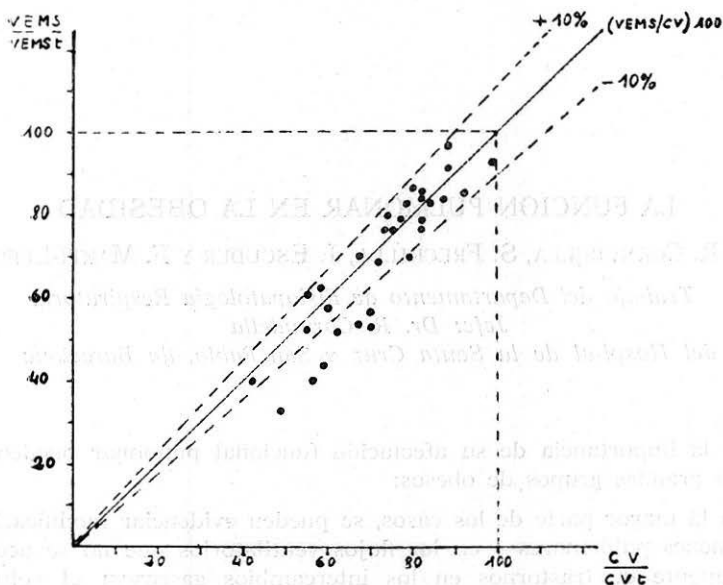
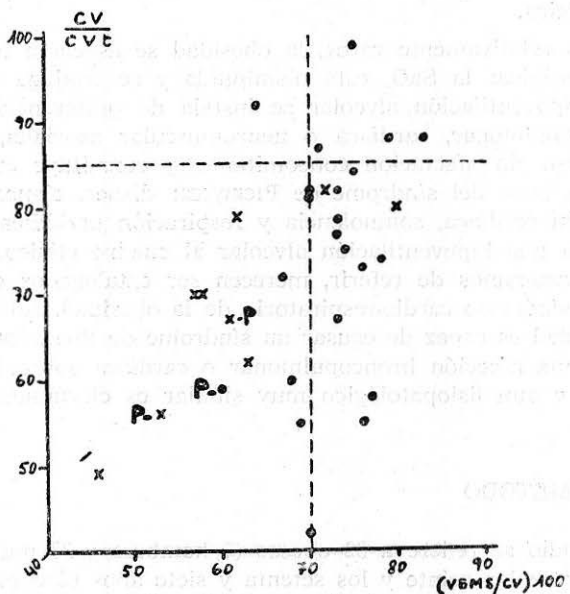


Fig. 1



x bronquitis crónica concomitante

Fig. 2

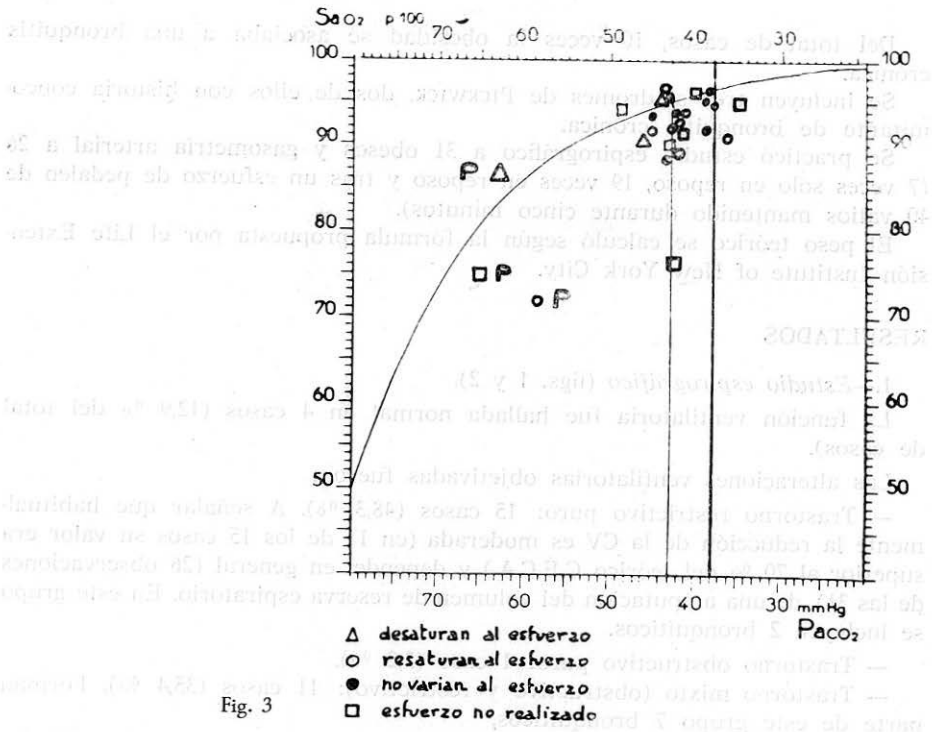


Fig. 3

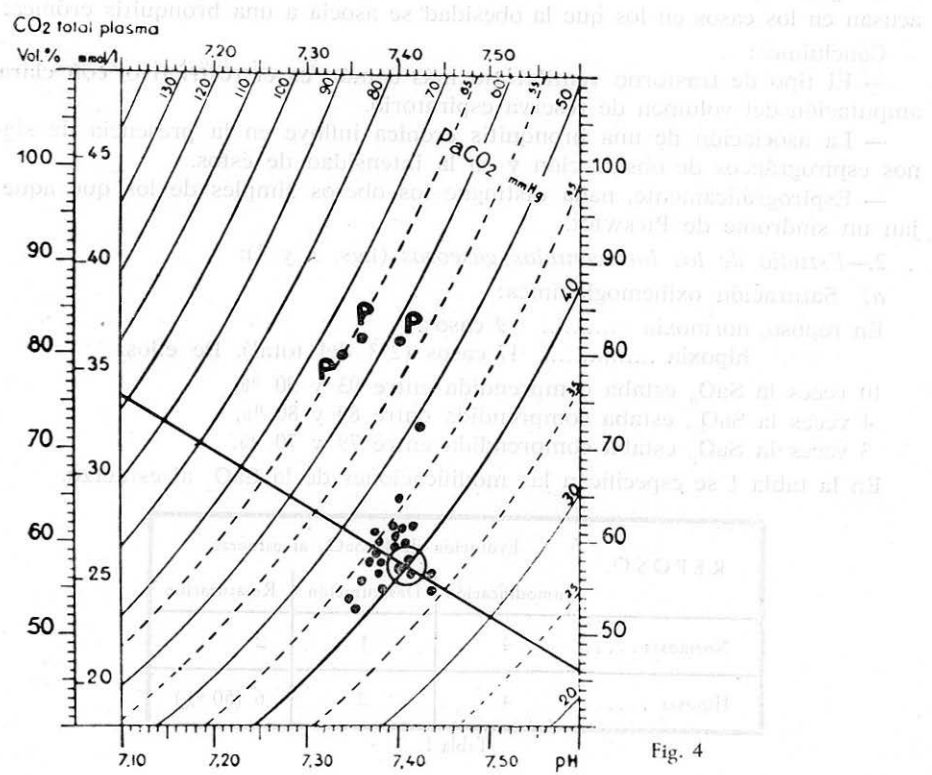


Fig. 4

Del total de casos, 10 veces la obesidad se asociaba a una bronquitis crónica.

Se incluyen tres síndromes de PICKWICK, dos de ellos con historia concomitante de bronquitis crónica.

Se practicó estudio espirográfico a 31 obesos y gasometría arterial a 26 (7 veces sólo en reposo, 19 veces en reposo y tras un esfuerzo de pedaleo de 40 vatios mantenido durante cinco minutos).

El peso teórico se calculó según la fórmula propuesta por el Life Extension Institute of New York City.

RESULTADOS

1.—Estudio espirográfico (figs. 1 y 2).

La función ventilatoria fue hallada normal en 4 casos (12,9 % del total de casos).

Las alteraciones ventilatorias objetivadas fueron:

— Trastorno restrictivo puro: 15 casos (48,3 %). A señalar que habitualmente la reducción de la CV es moderada (en 11 de los 15 casos su valor era superior al 70 % del teórico C.E.C.A.) y depende, en general (26 observaciones de las 31), de una amputación del volumen de reserva espiratorio. En este grupo se incluyen 2 bronquíticos.

— Trastorno obstructivo puro: 1 caso (3,2 %).

— Trastorno mixto (obstructivo y restrictivo): 11 casos (35,4 %). Forman parte de este grupo 7 bronquíticos.

En general, las alteraciones del índice (VEMS/CV) 100 son discretas y se acusan en los casos en los que la obesidad se asocia a una bronquitis crónica:

Concluimos:

— El tipo de trastorno ventilatorio más común es el restrictivo, con clara amputación del volumen de reserva espiratorio.

— La asociación de una bronquitis crónica influye en la presencia de signos espirográficos de obstrucción y en la intensidad de éstos.

— Espirográficamente, nada distingue los obesos simples de los que aquejan un síndrome de PICKWICK.

2.—Estudio de los intercambios gaseosos (figs. 3 y 4):

a) Saturación oxihemoglobínica:

En reposo, normoxia 9 casos.

hipoxia 17 casos (2/3 del total). De ellos:

10 veces la SaO_2 estaba comprendida entre 93 y 90 %,

4 veces la SaO_2 estaba comprendida entre 89 y 80 %,

3 veces la SaO_2 estaba comprendida entre 79 y 70 %.

En la tabla I se especifican las modificaciones de la SaO_2 al esfuerzo.

REPOSO	Evolución de la SaO_2 al esfuerzo		
	Inmodificación	Desaturación	Resaturación
Normoxia	4	1	2
Hipoxia	4	2	6 (50 %)

Tabla I

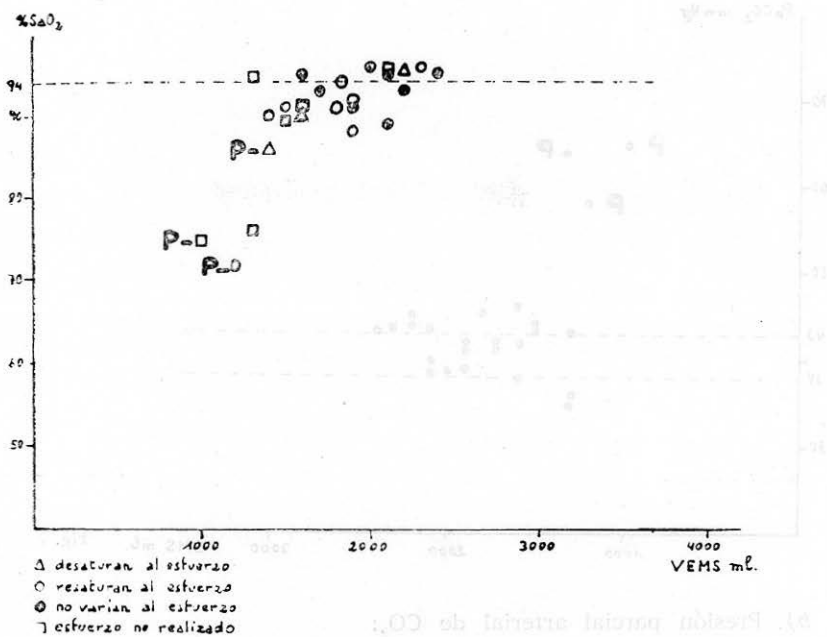


Fig. 5

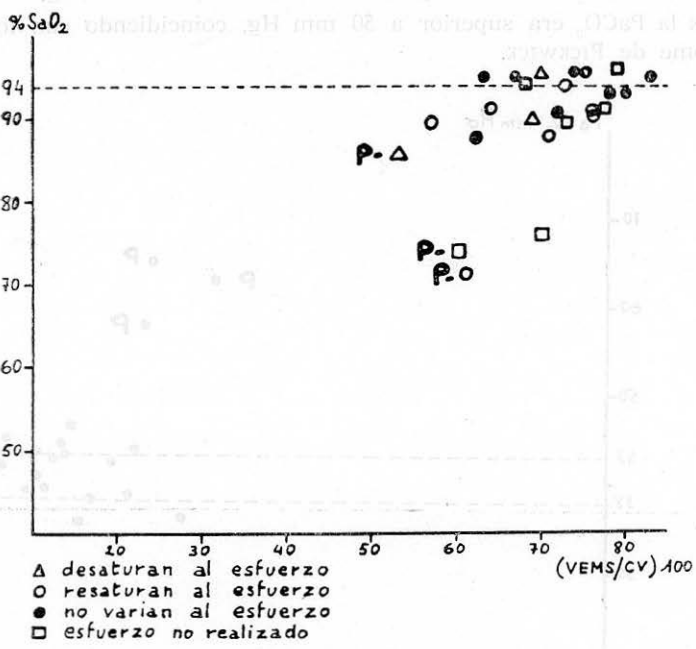


Fig. 6

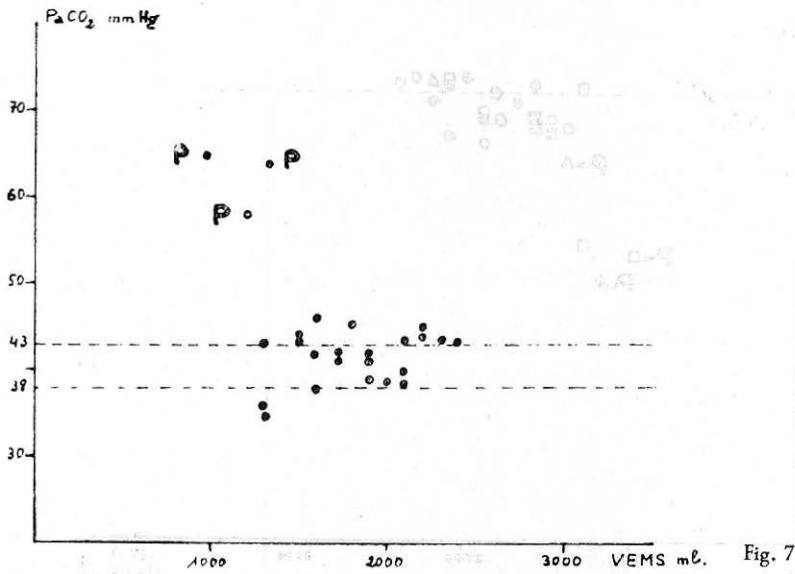


Fig. 7

b) Presión parcial arterial de CO₂:

Hipocapnia 2 casos (por alcalosis respiratoria aguda).

Normocapnia 11 casos.

Hipercapnia 13 casos. De ellos:

7 veces la PaCO₂ estaba comprendida entre 43 y 45 mm Hg,

3 veces la PaCO₂ estaba comprendida entre 46 y 50 mm Hg,

3 veces la PaCO₂ era superior a 50 mm Hg, coincidiendo con los 3 casos de síndrome de PICKWICK.

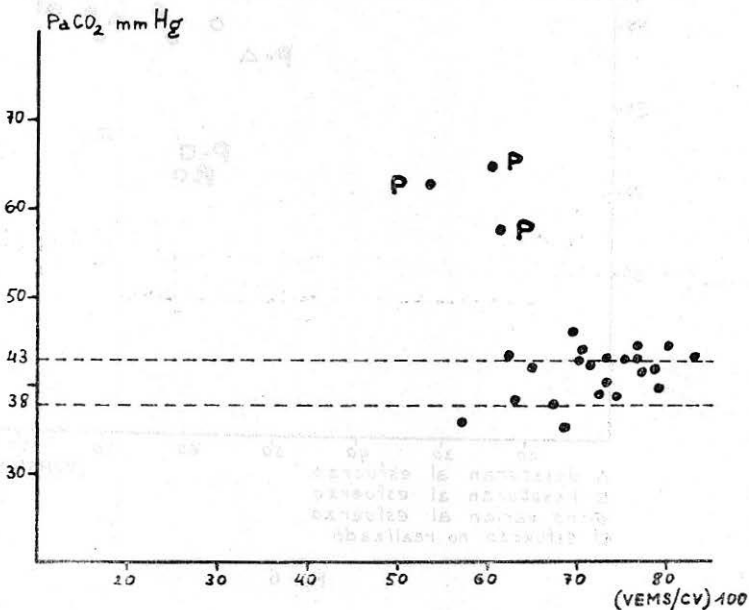


Fig. 8

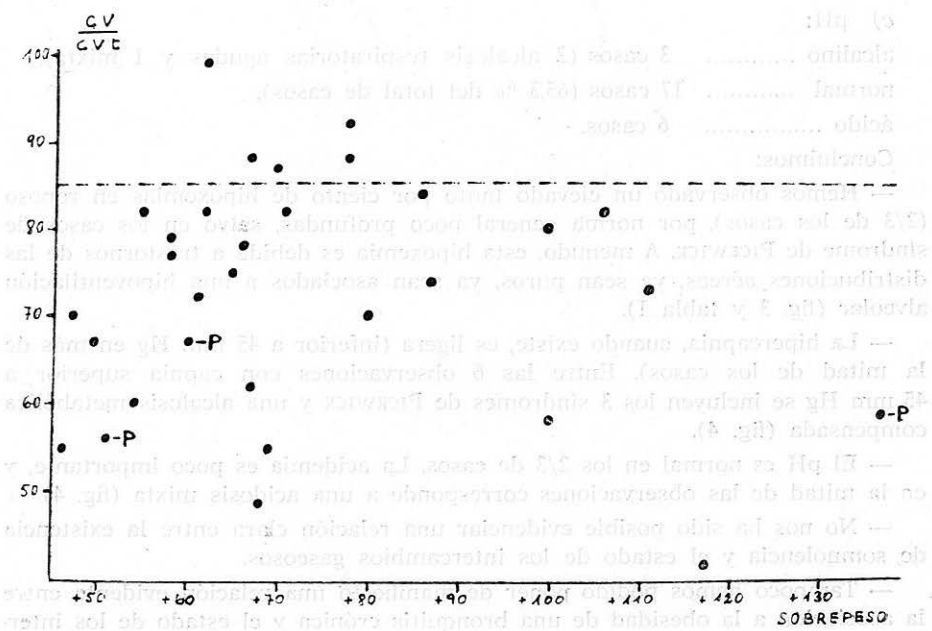


Fig. 9

— Los pacientes afectos de síndrome de Pickwick se distinguen netamente de los casos simples, tanto en el sistema de la homocidad de la ventrícula como en el grado de sobrepeso (fig. 9).

CORRELACIONES

Se han intentado dos tipos de correlaciones por un lado homocidad ventricular y grado de sobrepeso, tanto en el sistema de la homocidad de la ventrícula como en el grado de sobrepeso (fig. 9).

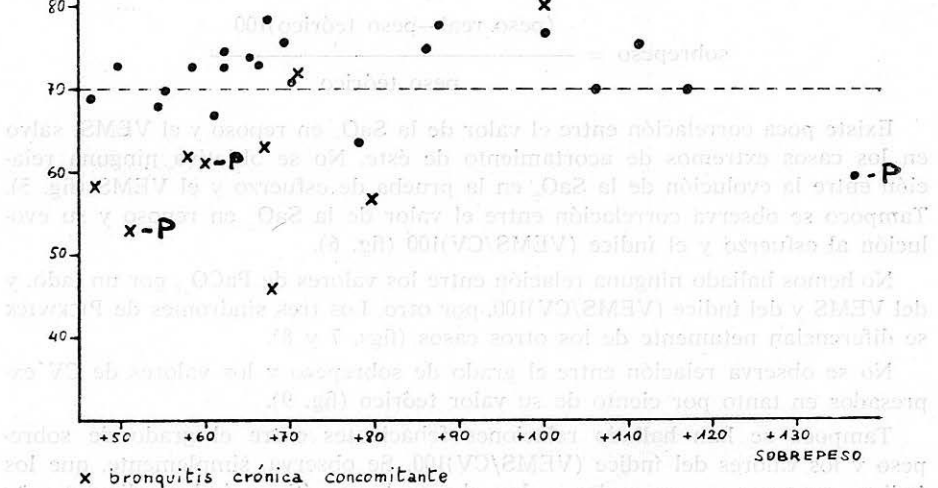


Fig. 10

— No se observa relación entre el grado de sobrepeso y el índice de VEMS/cv (fig. 10).

c) pH:

alcalino 3 casos (2 alcalosis respiratorias agudas y 1 mixta),

normal 17 casos (65,3 % del total de casos),

ácido 6 casos.

Concluimos:

— Hemos observado un elevado tanto por ciento de hipoxemias en reposo (2/3 de los casos), por norma general poco profundas, salvo en los casos de síndrome de PICKWICK. A menudo, esta hipoxemia es debida a trastornos de las distribuciones aéreas, ya sean puros, ya sean asociados a una hipoventilación alveolar (fig. 3 y tabla I).

— La hipercapnia, cuando existe, es ligera (inferior a 45 mm Hg en más de la mitad de los casos). Entre las 6 observaciones con capnia superior a 45 mm Hg se incluyen los 3 síndromes de PICKWICK y una alcalosis metabólica compensada (fig. 4).

— El pH es normal en los 2/3 de casos. La acidemia es poco importante, y en la mitad de las observaciones corresponde a una acidosis mixta (fig. 4).

— No nos ha sido posible evidenciar una relación clara entre la existencia de somnolencia y el estado de los intercambios gaseosos.

— Tampoco hemos podido poner de manifiesto una relación evidente entre la asociación a la obesidad de una bronquitis crónica y el estado de los intercambios gaseosos.

— Los pacientes afectos de síndrome de PICKWICK se diferencian netamente de los obesos simples, tanto en el diagrama de la homogeneidad de la ventilación alveolar (fig. 3) como en el del equilibrio ácido-base (fig. 4).

CORRELACIONES

Se han intentado dos tipos de correlaciones: por un lado hemos investigado la posible relación entre valores espirográficos y gasométricos arteriales; por otro lado, se han comparado los valores de la CV y del índice (VEMS/CV) 100, de la SaO_2 y de la PaCO_2 con el grado de sobrepeso calculado por la fórmula:

$$\text{sobrepeso} = \frac{(\text{peso real} - \text{peso teórico})100}{\text{peso teórico}}$$

Existe poca correlación entre el valor de la SaO_2 en reposo y el VEMS, salvo en los casos extremos de acortamiento de éste. No se objetiva ninguna relación entre la evolución de la SaO_2 en la prueba de esfuerzo y el VEMS (fig. 5). Tampoco se observa correlación entre el valor de la SaO_2 en reposo y su evolución al esfuerzo y el índice (VEMS/CV)100 (fig. 6).

No hemos hallado ninguna relación entre los valores de PaCO_2 , por un lado, y del VEMS y del índice (VEMS/CV)100, por otro. Los tres síndromes de PICKWICK se diferencian netamente de los otros casos (figs. 7 y 8).

No se observa relación entre el grado de sobrepeso y los valores de CV expresados en tanto por ciento de su valor teórico (fig. 9).

Tampoco se han hallado relaciones fehacientes entre el grado de sobrepeso y los valores del índice (VEMS/CV)100. Se observa, simplemente, que los índices menores corresponden a los obesos bronquíticos, independientemente del grado de su obesidad (fig. 10).

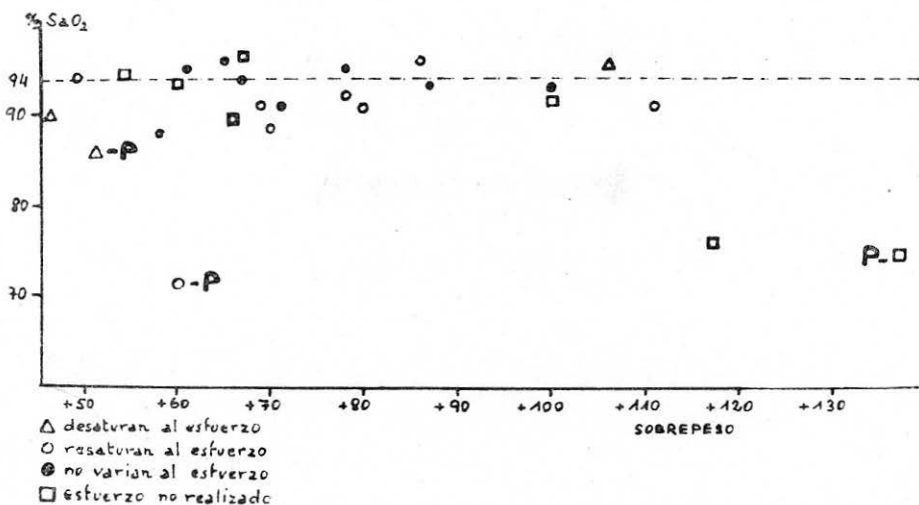


Fig. 11

No se evidencia ninguna relación entre el valor de la SaO₂ en reposo y su evolución al esfuerzo y el grado de sobrepeso (fig. 11). Cabe señalar que en los dos PICKWICKS bronquíticos el grado de desaturación oxihemoglobínica arterial es notable a pesar de ser leve su grado de sobrepeso.

Es inexistente la relación entre la PaCO₂ y el grado de sobrepeso (fig. 12). Parece no tener valor la coexistencia de una bronquitis crónica. Los tres síndromes de PICKWICK se diferencian netamente de los otros casos por la importancia de su hipercapnia. Tal como ha ocurrido para la SaO₂, los dos PICKWICKS bronquíticos destacan limpiamente de los otros casos con discreto grado de sobrepeso por la importancia de su hipercapnia.

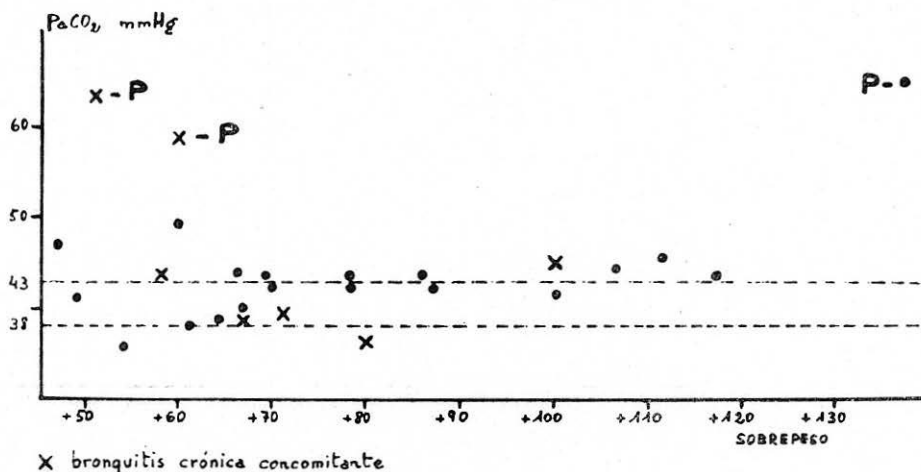


Fig. 12