

OXIMETRIA, DINAMICA Y EJERCICIO

E. LÓPEZ-BOTET y R. BLANQUER OLIVAS

*Facultad de Medicina de Valencia
Cátedra de Patología General*

(Prof. M. Carmena)

En un trabajo anterior proponíamos como test de exploración funcional respiratoria la llamada por nosotros «oximetría dinámica».

Basábamos dicho test en un hecho seguro y conocido. Cuando un individuo se coloca en decúbito lateral, el pulmón declive aumenta en más de un 10 % su flujo sanguíneo.

Las consecuencias concretas de este hecho y su repercusión sobre la saturación arterial de oxígeno, son las siguientes:

a) Cuando un pulmón patológico presenta un efecto «shunt», la cantidad de sangre que pasa por el cortocircuito veno-arterial es mayor si colocamos al individuo en decúbito lateral y el pulmón con «shunt» queda en posición declive.

Por ello, es lógicamente mayor la fracción de sangre desoxigenada que se incorpora a la sangre arterial y su tasa de oxihemoglobina desciende.

De este modo sencillo y elegante se localiza en qué pulmón está situado el efecto «shunt» y es la primera y concreta utilidad de nuestro test.

b) Cuando existe desaturación arterial de oxígeno por un bloqueo alvéolo capilar, éste es habitualmente asimétrico. Podemos saber en qué pulmón la difusión de gases está más afectada, observando cuál de los dos decúbitos laterales desatura más la sangre arterial. En dicho decúbito el pulmón declive es el que tiene mayor bloqueo alvéolo capilar.

En efecto, al pasar más sangre por el pulmón más ineficaz, la sangre arterial total, forzosamente aumenta su desaturación.

c) Cuando un trastorno marcado de ventilación es asimétrico, también la oximetría dinámica demuestra qué pulmón es el peor ventilado.

En decúbito lateral el pulmón declive del individuo normal, gracias a una mayor amplitud en la excursión respiratoria del hemidiafragma correspondiente no empeora su ventilación y a menudo la incrementa.

En pacientes con fibrosis y enfisemas graves, la escasa o nula movilidad diafragmática dificulta o anula dicha compensación.

Es por eso frecuente en dichos enfermos que el pulmón declive en decúbito lateral empeore su ventilación a la par que aumenta su flujo sanguíneo.

En consecuencia, cuando variando los decúbitos consigamos la cifra más baja de oxigenación arterial, podemos afirmar que el pulmón declive es el que tiene su ventilación más seriamente afectada.

Como las tres circunstancias («shunt», bloqueo e hipoventilación) pueden darse en el insuficiente respiratorio crónico simultáneamente y como es lógico nunca simétricas, la gama de combinaciones es múltiple.

Es por ello relativamente frecuente encontrar cifras dispares de oximetría arterial en cada uno de los tres decúbitos.

Para dar un paso más en la interpretación de este hecho y de cada caso clínico en particular, hemos incorporado a nuestro test, el ejercicio.

Para ello medimos la tasa de oxihemoglobina arterial en cada uno de los tres decúbitos antes y después de un ejercicio standard (el individuo sube un escalón de 18 cm. cada dos segundos durante medio minuto y en ocasiones durante un minuto).

El ejercicio representa, naturalmente, un mayor consumo de oxígeno, y para conseguirlo aumenta la ventilación pulmonar y el débito circulatorio.

Cuando aumenta el débito circulatorio, el tiempo de contacto sangre-gas en el pulmón se reduce. Si el lecho alvéolo capilar es normal, esta reducción del «tiempo de contacto» no dificulta la oxigenación de la hemoglobina, pero si la difusión a través de dicho lecho está alterada, se producen bruscos y marcados descensos de la oxihemoglobina arterial.

Cuando aumenta la ventilación pulmonar por el ejercicio, se observa con cierta frecuencia cómo se restauran pacientes ligeramente desaturados en reposo. Esta compensación por hiperventilación no es posible en los grandes insuficientes respiratorios que se desaturan todavía más después del ejercicio.

Sabido esto no es difícil predecir los resultados del test de «oximetría dinámica» después del ejercicio, en cada uno de los casos. La realidad se ajusta en la clínica a dichas predicciones y permite obtener conclusiones útiles.

1.º Cuando existe cortocircuito veno-arterial en un pulmón, la desaturación de la sangre arterial aumenta si dicho pulmón se coloca en posición declive, pero el ejercicio modifica poco o nada dicha desaturación. El aumento de débito circulatorio global consecutivo al ejercicio no modifica las proporciones del reparto sanguíneo.

2.º Cuando existe bloqueo alvéolo capilar en un pulmón o cuando es mayor en uno que en otro, al colocar el pulmón más bloqueado en posición declive la desaturación arterial aumenta más. El ejercicio hace más brusca y marcada esta desaturación.

Pero lo más importante es que el ejercicio asociado a la oximetría dinámica pone de manifiesto bloqueos alvéolocapilares, que por ser discretos quedarían inaparentes y que se ponen de manifiesto al hacer pasar más sangre y más de prisa por un pulmón cuya difusión empieza a alterarse.

3.º En el capítulo de hipoventilación, cuando un decúbito empeora la saturación de oxígeno de la sangre arterial, suponemos en principio que el pulmón declive es el que más seriamente tiene afectada su ventilación. Naturalmente el ejercicio al aumentar el consumo de oxígeno empeora en ocasiones esta situación y la sangre se desatura más.

Naturalmente este descenso de la oxihemoglobina arterial no es ni tan brusco ni tan dramático como en el bloqueo alvéolo capilar.

En los enfermos hipoventilados la sangre arterial se desatura en el ejercicio por el juego «peor aporte de oxígeno y mayor consumo del mismo».

En los enfermos con bloqueo alvéolo capilar se reúnen las tres circunstancias: mayor consumo de oxígeno, mala difusión del mismo y reducción del tiempo de contacto sangre-gas.

EN RESUMEN

En muchos insuficientes respiratorios graves es frecuente observar que la sangre arterial aumenta su desaturación de oxígeno en uno de los dos decúbitos.

Ello presupone que pasa más sangre por el pulmón declive y que éste es el más incapaz para oxigenarla.

Esta incapacidad es a menudo combinación en proporciones arbitrarias, al menos de tres fenómenos: efecto «shunt», bloqueo alvéolo capilar, y restricción ventilatoria.

En los casos puros o en aquellos en los que domina con mucho uno de los tres citados trastornos, el ejercicio facilita su diferenciación.

La oxigenación arterial se modifica poco en el efecto «shunt», bastante si el trastorno es ventilatorio y de modo brusco y muy marcado si la difusión alvéolo capilar está seriamente afectada.