

## **INTERVENCIONES Y RECTIFICACIONES**

DR. CISCAR. — Solamente quiero preguntar un dato técnico, sobre el espirógrafo de Cara, si tiene un procedimiento para pasar a tener una capacidad de 100 litros de aire, lo cual evidentemente puede ser una gran ayuda para las pruebas de esfuerzo. Precisamente me he encontrado con que la dificultad que he tenido no ha sido aumentar el volumen del aire a respirar o del oxígeno, sino en la eliminación rápida del anhídrido carbónico. Yo precisamente hago interrupciones de un minuto por minuto, porque me hacían hipercapnia y entonces el enfermo se sofocaba y no aguantaba la prueba de esfuerzo.

Quisiera saber si con el instrumental o método que tienen ustedes logran hacer exploraciones de esfuerzo y, en fin, con qué dispositivo, o qué sistema absorbe el carbónico lo suficiente para poder hacer pruebas de esfuerzo largas y fatigosas sin que el enfermo tenga la necesidad imperiosa de sacarse la boquilla y respirar tranquilamente.

DR. ORIOL ANGUERA. — Sólo preguntarle al doctor CORNUDELLA si

han hecho de una manera constante, para tener una orientación previa, la prueba de la apnea.

DR. RAIMUNDO CORNUDELLA. — Contestando al doctor CISCAR diré que las pruebas de esfuerzo no están standardizadas. Nosotros, siguiendo a nuestros maestros BRILLE y HATZFELD, realizamos «pequeñas pruebas de esfuerzo, equilibradas sobre la función ventilatoria» de cada enfermo. En efecto, en los sujetos normales y en los enfermos pulmonares no anoxémicos, el primer signo que aparece al esfuerzo es la disnea. Cournand ha demostrado que la ventilación espontánea alcanza en estas condiciones, por regla general, aproximadamente un tercio de la ventilación máxima. El equivalente respiratorio es entonces normal y la «toma de oxígeno» (con este término nos referimos a los intercambios gaseosos a nivel del pulmón y reservamos el término «consumo de oxígeno» para los intercambios a nivel de los tejidos) a nivel del pulmón refleja la intensidad del esfuerzo. Así pues, el nivel de esfuerzo en el que aparece el primer

signo de limitación depende únicamente para estos sujetos del valor de su función ventilatoria y más especialmente de su ventilación máxima. Por esta razón escogemos para cada enfermo la intensidad de esfuerzo adecuada a su función ventilatoria de tal manera que la prueba no ha de provocar más que una pequeña disnea, siempre que el trastorno sea exclusivamente pulmonar y no determine anoxemia. En estas condiciones, la toma de oxígeno en el segundo minuto del esfuerzo corresponde aproximadamente en litros/minuto a  $1'3\%$  de la ventilación máxima y se puede admitir que representa la toma de oxígeno del «régimen estable» (Steady State) y refleja el consumo de oxígeno a nivel de los tejidos. La aparición, para un tal esfuerzo, de todo otro signo de descompensación, prueba la existencia de una patología asociada, esencialmente cardíaca.

La prueba que nosotros practicamos, siguiendo a nuestros maestros antes citados, consiste en hacer subir y bajar, a un ritmo regular, un escalón durante dos minutos. La cadencia de la marcha dependerá de la ventilación máxima que se haya registrado al enfermo. La ventilación y la toma de oxígeno son registradas en circuito cerrado con el espirógrafo de Cara provisto de un reservorio de 100 ltros, que puede conectarse a voluntad en el circuito inspiratorio del enfermo. Este reservorio compensa parcialmente la falta de un

estabilizador de oxígeno y gracias a él el empobrecimiento en oxígeno del aire inspirado es negligible cuando el circuito está lleno de aire atmosférico. En el curso de los 8-10 minutos que dura cada prueba, es preciso introducir una o dos veces oxígeno en el circuito. El sujeto permanece conectado al espirógrafo tres minutos antes del esfuerzo, los dos que éste dura y hasta seis minutos después de acabado. Es condición indispensable para el buen éxito de la prueba que el registro de la ventilación máxima haya sido preciso y, por otra parte, que la cal sodada que ha de absorber el  $\text{CO}_2$  sea de excelente calidad. En el gráfico espirográfico calculamos: en el segundo minuto del esfuerzo, la ventilación, la toma de oxígeno y el equivalente respiratorio; el tiempo de recuperación; la deuda de oxígeno.

Al doctor J. ORIOL he de manifestarle que no practicamos pruebas de apnea. Si bien en un sujeto sano y entrenado esta prueba puede ser interesante, pierde todo valor ante un enfermo. Como hacen notar CARA y SADOUL, su análisis es extremadamente complejo, ya que entran en juego factores muy diversos. En el sujeto en reposo y respirando libremente, el tiempo de apnea varía linealmente con el volumen pulmonar y con la velocidad circulatoria; debe también tenerse en cuenta un tiempo de latencia para la respuesta de los centros superiores. En condiciones especiales,

tales como hiperventilación u oxigenoterapia previa, puede alargarse considerablemente o bien disminuir si intervienen otros factores como esfuerzos o estado psíquico.

DR. MARGARIT TRAVERSAC. — Solamente remarcar que el doctor CAPELLA nos ha mostrado unos gráficos espirométricos de enfermos resecados, cuya relación de valores eran casi normales. Sin embargo, es indiscutible que si tuviéramos que volver a intervenir estos mismos pacientes en el hemitórax opuesto, el mero estudio espirográfico de la función pulmonar no daría una valoración exacta de las posibilidades operatorias.

Por otra parte, nos identificamos con sus conclusiones respecto a la repercusión funcional de los diferentes procedimientos operatorios.

DR. CAPELLA. — En cuanto al estudio espirográfico de los enfermos resecados, hay que tener en cuenta la indicación y la técnica operatorias, así como las complicaciones postoperatorias que puedan surgir. En las lobectomías y segmentectomías, una reexpansión rápida del parénquima restante mutila poco la función respiratoria. Ahora bien, si hay complicaciones que impidan una buena reexpansión, como fístulas bronquiales, empiema, etc., la mutilación funcional puede ser, a la larga, bastante acusada. En cuanto a las neumonectomías, los hechos son algo más dispares. La

gama de curvas espirográficas es distinta en múltiples casos: desde las pocas modificaciones con respecto a las gráficas preoperatorias, hasta las mutilaciones acusadas. La desviación del mediastino es el factor que más coadyuva a este hecho.

DR. REVENTÓS. — Yo quisiera preguntar al doctor CAPELLA si tiene alguna experiencia en cuanto a la gimnasia respiratoria postoperatoria.

DR. CAPELLA. — El empleo de la gimnasia postoperatoria ha sido poco prodigado entre nosotros, generalmente por haber surgido algunas complicaciones postoperatorias que han demorado la práctica de la misma. Entre los 15-20 enfermos estudiados en postoperatorio algo tardío, han practicado gimnasia respiratoria, pero el control que tenemos de los mismos es más empírico que gráfico.

DR. CORNUDELLA. — Quisiera preguntar al doctor CAPELLA si ha observado que el déficit de las pruebas ventilatorias determinado por una intervención quirúrgica mejora con el tiempo. Si bien no tenemos experiencia personal directa de ello, la lectura de publicaciones extranjeras y las observaciones que pudimos seguir en el Laboratorio de Exploración Funcional de las Vías Respiratorias del Servicio del Prof. KOURILSKY, de París, nos han llevado a la conclusión que los déficits observados en el postoperato-

rio inmediato mejoran en el decurso de los meses.

DR. CAPELLA. — Evidentemente, con el tiempo hay una mejor adaptación respiratoria y mejoran las curvas espirográficas, aunque algunas veces, sin mejorar los valores hay una sensación subjetiva de mejor adaptación a la situación creada.

DR. MARGARIT. — Nuestro deseo es precisamente relacionar los datos de la manometría arterial pulmonar con los suministrados por la espirometría orientada tal como ha dicho muy bien el doctor ANGLÉS, y realizada con la técnica expuesta por el doctor CORNUDELLA con instrumentos que traduzcan con fidelidad los valores ventilatorios.

DR. CISCAR. — En cuanto a la exploración preoperatoria, creo que al menos en el campo de cirugía cardíaca, debería generalizarse, porque nos puede ayudar a que el anestesiista se adapte a las circunstancias del enfermo y hacer un poco de pronóstico sobre la intervención o capacidad de resistirla o no resistirla. Pero además, la espirografía postoperatoria nos daría el índice de mejoría, especialmente en lesiones cardíacas, en mitrales o en enfermos congénitos, en que ahora nos hemos de fiar exclusivamente de datos clínicos.

DR. ANGLÉS. — Yo quisiera ha-

cer unas observaciones al doctor MARGARIT referentes a este punto.

En primer lugar, sobre la inocuidad del cateterismo cardíaco, pues todos los autores recomiendan precauciones, electrocardiogramas, en fin, una serie de datos.

En segundo lugar, si con el dato que él nos da de la presión en el tronco de la arteria pulmonar, nos puede indicar si a un enfermo lo puede desechar de la intervención, y sobre el valor de la prueba de oclusión de una rama de la arteria pulmonar. Hay un estudio últimamente publicado en la *Presse Medicale*, en el cual los autores se han dedicado a caracterizar los enfermos en vistas a neumonectomías y miden la presión de la arteria pulmonar antes y después de la obstrucción de la rama del lado que van a intervenir y subdividen los enfermos en dos grupos: un primer grupo de enfermos, aquellos enfermos que tienen la presión normal antes de la obturación de la arteria pulmonar del lado que van a operar y que después de obstruida la arteria pulmonar conservan valores normales y llegan a considerar como normal hasta 20 mm. de presión media.

En este grupo de enfermos no tiene ningún inconveniente en practicar una neumonectomía. Hay otro grupo de enfermos en los que ellos obtienen valores normales antes de la oclusión y después de la oclusión obtienen valores que francamente se elevan; en estos casos

ellos dicen que no hay que operar si no existe una urgencia de mucho peso, y en otro grupo de enfermos, esto es, en reposo siempre, que encuentran ya una presión elevada, del tipo de 20, 21 y 22 en reposo, antes de la obturación de la arteria. En estos casos ellos practican la obturación de la arteria del lado que van a operar y entonces, si no aumenta la presión de la otra rama, ellos operan y, en cambio, en caso de que aumente mucho, entonces no operan.

También quería preguntar al doctor MARGARIT, si podía, por medio de la medición de la saturación arterial de oxígeno, deducir si había hipertensión pulmonar o no.

DR. MARGARIT. — Agradezco la intervención del doctor ANGLÉS que además me facilita poder ampliar mi exposición. Primeramente debo hacer constar la inocuidad del cateterismo cardíaco efectuado por indicación pulmonar. En los 37 sondajes practicados, no hemos tenido el menor incidente. El cateterismo es peligroso en el paciente cardíaco descompensado, en el poliglobúlico, en las cardiopatías cianógenas y en las estenosis muy pronunciadas de la arteria pulmonar. Wood da una mortalidad total de uno por mil.

La oclusión de la arteria pulmonar que también hemos practicado en otro grupo de pacientes, es más complicada y no tan inocua, pero sustituye con ventaja desde el pun-

to de vista técnico e informativo, la broncospirometría.

DR. ORIOL ANGUERA. — Quisiera pedir al doctor CISCAR y es que así como de una manera somera, uno ya puede sospechar al ver un espirograma, si hay un trastorno de la pared o un trastorno canalicular o parenquimatoso, por medio de curvas de Tiffeneau, de relación entre el aire corriente y el volumen máximo, etc., no me he podido orientar, si, de una manera casi definitiva, al ver un espirograma uno puede sospechar ya si hay un trastorno circulatorio.

DR. AGELET. — Entre los varios puntos que el doctor CISCAR ha desarrollado tan brillantemente, existe uno que desearía me aclarase. Conozco un caso que creo incluido en la falta de correlación entre la intensidad de la sintomatología acústica de una estenosis mitral dada y la disnea provocada por la misma. La falta de disnea la atribuye al entrenamiento y subsiguiente disminución del consumo de  $O_2$  por funcionamiento muscular a régimen económico.

Propongo la valoración de un estenósico mitral de los que actualmente se catalogan de tipo I, por cuanto no existen molestias, a pesar de que fue considerado inútil para el servicio militar y, además, un médico civil le aconsejó evitara toda clase de esfuerzos. Se aprecia en él un típico arrastre, desdoblamiento, chasquido de apertura

enorme y, en cambio, a sus cincuenta años, trabaja de mecánico, practica ciclismo con cierta frecuencia e intensidad, sin aquejar nunca disnea, y esto ocurre en un estenósico mitral de los más característicos por auscultación. No existe el menor asomo de congestión pulmonar y mucho menos se han presentado amagos de edema pulmonar agudo. Ha sufrido dos fuertes traumatismos, provocados por su ciclismo, uno con fractura pélvica, sin evidenciar claudicación circulatoria central.

Creo se trata de un endurecimiento marcado del aparato valvular con persistencia de área permeable suficiente y que no provoca trastorno hemodinámico. Debería ser rigurosamente comprobado mediante espirografía y cateterismo, para puntualizar lo que puede atribuirse a bajo consumo de  $O_2$  por entrenamiento o bien, como creo ocurre en el caso que cito, también a escasa disminución del área del orificio valvular, a pesar de la sintomatología auscultatoria presente.

DR. CISCAR. — Evidentemente, yo soy de la opinión que en las pruebas espirográficas deberíamos huir de dar dictámenes en forma de números, cifras, coeficientes y nombres, porque los médicos estamos saturados de constantes biológicas; en cambio, la gráfica de por sí tiene una interpretación fácil, fácil en cuanto se han visto unas cuantas gráficas. Yo me imagino lo que sería si diéramos en los electro-

cardiogramas, tiempo QRS tanto, P tanto de alto y tanto de ancho y no viésemos el electrocardiograma, porque tendrían de hacer un esfuerzo memorístico y la mayoría no lo interpretarían y ante la visión de un electrocardiograma sin ir a tomar medidas, ya tenemos una impresión; esto mismo sucede en el espirograma. Desde luego, el cardíaco tendría que dar cuando está compensado y en buenas condiciones, unas gráficas espirográficas igual que una persona normal o sea el volumen/minuto sería igual, la capacidad vital igual, el Tiffeneau idénticamente rápido y debería, pues, tener pequeñas oscilaciones en cuanto a la capacidad en reposo. En cuanto al esfuerzo, nosotros hemos visto en los mitrales que, a pesar de que los enfermos en reposo dan buenas constantes, en el esfuerzo ya daban una disminución de las reservas, o sea que aumentaba más el pulso porque, normalmente, el pulso tiene que aumentar después de estos esfuerzos, 20 ó 25 y encontramos mitrales que aumentan de 70 y 80 pulsaciones por minuto y, además, tardan más tiempo en recuperarse. Lo mismo sucede, pues, con el número de respiraciones; lo mismo sucede con el volumen/minuto; por lo tanto, cuando vemos el espirograma de un paciente cardíaco nos quedan allí objetivadas aquellas molestias que él clínicamente delata, cuando dice: «Yo me canso», pero allí le queda cuando se cansa más. Yo recuerdo,

referente a esto, dos pacientes que entraron juntas el mismo día a hacer la espirografía; las dos se quejaban igual. Una tenía unas constantes respiratorias normales, y la otra, que incluso se quejaba menos, tenía todas las pruebas muy disminuidas. La que tenía las pruebas disminuidas era una mitral y presentaba un corazón grande e insuficiente; la otra era una neurótica y, en cambio, las expresiones de las enfermas parecían idénticas.

¿Qué es lo que tienen los cardíacos? Los cardíacos descompensados tienen: primero, cuando están muy descompensados, aumento del volumen/minuto, aumento del número de respiraciones en reposo, disminución de la capacidad vital, disminución del mismo volumen/minuto y las pruebas después del esfuerzo mucho más prolongadas de recuperación, también hay la absorción de oxígeno con deficiencia después del esfuerzo, o sea, que queda una deuda de oxígeno más prolongada. Nosotros no hemos hecho, por la técnica que hemos seguido, la recuperación de oxígeno tras el esfuerzo, porque hay estos lapsos de minuto en minuto que darían cifras que no serían correctas. Por tanto, creo que el espirograma en el cardíaco nos da un índice, digamos tasado, de su capacidad respiratoria y su déficit respiratorio y, desde luego, nos da una prueba muy real cuando este enfermo mejora o cuando este enfermo empeora, y a veces nos da una impresión con la que que-

damos más satisfechos que con las manifestaciones del enfermo.

En cuanto al doctor AGELET, me ha citado el caso de un paciente mitral que no se fatiga y que ha tenido una gran longevidad; éste precisamente es uno de los motivos por el cual nosotros queremos ahondar en las pruebas funcionales. La experiencia del clínico tiene mucho valor y a última hora es la que rige, la que manda, pero si se puede apoyar en más datos, mejor, y los datos, en este paciente que cuenta, si le hubiésemos hecho unas pruebas espirográficas, seguramente hubieran salido como salieron en el caso de un marino que hacía grandes esfuerzos y tenía una estenosis mitral con un arrastre muy marcado, y que gozaba de una capacidad vital que pasaba de los 5 litros y tenía un volumen/minuto normal. Aquel enfermo vino a nosotros y le hicimos un buen pronóstico.

Dicen que cuando hay un arrastre presistólico intenso, es suficiente para operar; precisamente la escuela mejicana es de esta opinión, para evitar los sondajes y exploraciones, y dicen que un arrastre presistólico que sea intenso, ya demuestra que la estenosis mitral baja por debajo de un centímetro. Esto yo creo que no es verdad, porque yo he visto pacientes como éste que refiere usted, que, a pesar de tener una auscultación muy rica, o sea no discutible, tienen un buen pronóstico. Además, en el

caso, por ejemplo, de la coartación aórtica, en cuyas estadísticas vemos longevidades enormes y no han sufrido intervenciones quirúrgicas. Este enfermo, ¿qué hubiera ganado si a los 12 ó 14 años se le hubiera hecho una intervención? Quizás habría empeorado o habría muerto en la intervención; esto es precisamente lo que ha hecho que hoy día tomemos nuevo interés en las pruebas funcionales.

---