

LA EXPLORACION FUNCIONAL RESPIRATORIA EN EL CANCER DE PULMON

DR. MIGUEL CARRETERO BÁEZ DE AGUILAR

*Jefe del Servicio de Respiratorio y de Exploración Funcional Respiratoria de
la 1.ª Cátedra de Patología Médica de Sevilla*

Profesor Dr. León Castro

La exploración funcional respiratoria en el cáncer de pulmón, es de un gran interés tanto desde el punto de vista fisiopatológico, como para valorar las posibilidades del tratamiento quirúrgico.

Dado que el cáncer de pulmón hace su aparición en una edad en la que es probable que el enfermo padezca ya alguna enfermedad crónica respiratoria (bronquitis, enfisema, bronquiectasia, etc.), es necesario valorar qué cuantía le corresponde en la constelación sintomatológica al cáncer propiamente dicho, y cuál a los procesos mencionados.

Con relación a su fisiopatología recordaremos que el cáncer por su crecimiento endobronquial, da lugar a una serie de trastornos obstructivos o estenóticos que hacen que sea la función ventilatoria la primeramente afectada, con producción de zonas hipoventiladas y distribución irregular del aire alveolar, junto a perturbaciones en la producción y excreción del moco bronquial, que contribuyen a cambiar el flujo aéreo, de laminar, a turbulento.

La circulación pulmonar, se ve afectada por invasión de ramas arteriales por el crecimiento tumoral, que ocasionan alteraciones del flujo sanguíneo pulmonar, e hipertensión en el círculo menor.

El trabajo respiratorio, está incrementado. La curva de presión-volumen, deja de ser normal, y se perturba la compliance.

En ciertas formas de linfagitis carcinomatosas está afectada también la difusión alveolar o etapa alveolo capilar.

Vemos, pues, son múltiples los trastornos funcionales, y por lo tanto los procedimientos exploratorios, habrán de ser diversos.

La función ventilatoria, la exploraremos espirográfica y broncoespirográfica por medio de los espirógrafos. El usado por nosotros es el de Almara, de doble campana y kimógrafo de tres velocidades. De los volúmenes y débitos ventilatorios, a los que concedemos mayor crédito son; Volumen minuto. Máximo volumen minuto, capacidad vital, y VEMS, expresados en sus valores absolutos y en % de los teóricos. Así como al consumo de oxígeno por minuto.

De ellos obtenemos índices que nos son del mayor interés; tales como el índice de reservas, El de Velocidad aérea o de Gaensler, el de Tiffeneau, etc. Relacionando el consumo de O_2 con el V.M. obtenemos el Equivalente respiratorio de Antony y su recíproco el coeficiente de utilización de O_2 .

Hacemos una primera determinación en atmósfera de aire y la repetimos en atmósfera rica en O_2 (con lo cual estudiamos el consumo en ambas) y cuando hallamos una diferencia mayor de 40 cc. por m^2 de superficie corporal, deducimos que hay una desaturación arterial de oxígeno.

Con esta exploración tenemos ya una idea grosera de como se está realizando

la función respiratoria. Descubrimos si hay una insuficiencia y su cuantía. En el cáncer de pulmón, si es aún incipiente y limitado, las alteraciones ventilatorias que se encuentren, serán muy pequeñas, prácticamente nulas, y la intervención se podrá autorizar; pero si hay un proceso sobreañadido del tipo del enfisema o la bronquitis espástica, por ej. encontraremos una desproporción entre la pequeñez de la tumoración, y las alteraciones halladas, consistentes en disminución del MVM. del VEMS y de los índices de Reserva y Tiffeneau, con C.V. normal o ligeramente disminuida.

En tales condiciones es de gran utilidad hacer una prueba farmacológica por medio de un Aeorosol de Aleudrina o Alupent y un segmento espirograma, lo que nos permitirá diferenciar lo que es debido a un trastorno broncoespástico, o funcional, y lo que es puramente orgánico e irreversible.

La radioscopia dinámica, puede colaborar al diagnóstico, aportando datos demostrativos de la afección, tales como son la rigidez diafragmática bilateral, la hiperclaridad con falta de oscurecimiento espiratorio etc.

Si la tumoración ha crecido ocasionando una atelectasia, o una invasión de las ramas de la artera pulmonar, a los trastornos obstructivos mencionados se unirán los restrictivos (amputación de la C.V. etc.), y aparecen alteraciones de O_2 (que se revelarán por un bajo consumo y marcada diferencia del mismo entre las atmósferas de aire y la de O_2).

En estas circunstancias son de un gran interés la broncoespirometría y la anglo-neumografía: Por la 1.^a ya sea con la sonda de Carlen o la de Alix.

Hacemos la intubación del bronquio principal izquierdo y vemos que % de las cifras de C.V. M.V.M. VEMS y de consumo de O_2 le corresponde a cada pulmón por separado. Pinzando una de las gomas de conducción del espirometro al enfermo, se puede reproducir la prueba de Arnau, con la que al separar uno de los pulmones de la ventilación, se ha querido reproducir lo que pasaría después de una Neumonectomía. Como se comprende los hechos no son iguales ya que continúa en activo la circulación pulmonar, aunque disminuida en virtud de los reflejos de Euler y Lilgestrand, y se produce un cortocircuito al llegar al corazón izquierdo sangre cargada de CO_2 y con una baja saturación de O_2 , aparte de las alteraciones de la pared costal y de la desviación del mediastino que se produce. No obstante lo cual puede marcar un avance de lo que ocurrirá después de la neumotomía.

Por la prueba de Bjorckmann llenando una de las campanas del espirómetro de N. puro con lo que este lado no toma O_2 y sí elimina el CO_2 , evitamos los efectos de la hipercapnia.

Ambas pruebas tienen un buen complemento en la determinación simultánea de Oxihemoglobina por medio de la célula fotoeléctrica, demostrándose que si el pulmón que está respirando solo, tiene una buena capacidad de compensación después de una desaturación inicial (85 %), el valor permanece constante indefinidamente. Si por el contrario la desaturación continúa, y los signos de sufrimiento hacen su aparición, indican una mala capacidad de compensación. Aprovechando la respiración en N. se puede determinar el V. Residual, y el tiempo de mezcla, uniendo la campana que contiene N.; con un analizador continuo de este gas.

Haciendo la broncoespirometría en decúbito lateral, se ha demostrado que el pulmón declive aumenta su función ventilatoria, y el recambio gaseoso, en virtud de unas mayores excursiones del diafragma de este lado, y de un aumento a través del mismo de la cantidad de sangre circulante. Lo que se ha utilizado como prueba funcional. Se estima que si no hay esta compensación respiratoria, tras la operación. Los datos recogidos por la broncoespirometría los relacionamos con los obtenidos en la espirografía simple, considerando que el pulmón derecho tiene normalmente un 55 % de la función, mientras el izquierdo sólo el 4 %.

Prestamos la máxima atención al VEMS CV. Vm. y consumo de O₂. Si los trastornos no encontrados en la simple se deben al tumor, habrá una gran diferencia de estos valores en ambos pulmones y si los valores de ambos son similares, será expresión de un trastorno difuso generalizado.

La angioneumografía de la que no vamos a tratar por ser objeto de otra comunicación con el Dr. Pedrote, nos proporciona una gran utilidad, al poder mostrar por la replección del contraste, la invasión de las ramas de la arteria pulmonar. SWAMBERG y colaboradores, publicaron en Acta Quirúrgica Escandinava, en 1956, un interesante trabajo en el que relacionaban los trastornos de la circulación pulmonar demostrables por la «angioneumo», con los hallados por la broncoespirometría. Encontrando una correlación entre los primeros, y el bajo consumo de O₂ y pequeños volúmenes ventilatorios, del 2.º en el pulmón afecto de cáncer.

Es también interesante la toracografía con isótopos ideada por la escuela de Knipping que la realizan colocando un gas radioactivo al Xenon 133 (que por su corta vida biológica no ofrece peligro) en un espirógrafo en el que hace respirar al sujeto y registrando luego la distribución del gas inhalado por medio de 16 tubos contadores (8 para cada pulmón) obtienen otras tantas curvas: cuando hay un cáncer de pulmón la curva correspondiente a la zona afectada, es lineal sin amplitud oscilatoria, demostrando la no llegada a ella del gas radiactivo.

Las alteraciones de la circulación pulmonar en el cáncer de pulmón las podemos también poner de manifiesto por medio de la cinodensigrafía y el cateterismo cardíaco derecho.

LA CINODENSIGRAFÍA. Es un método fotoeléctrico que permite registrar con la ayuda de los Rayos X el pulso capilar del pulmón. Permite un contraste de las curvas, en función de la densidad del parenquima atravesado. Valora la amplitud del pulso capilar, y obtiene de él conclusiones pronósticas, y diagnósticas. Se realizan con el enfermo fijado a la mesa por medio de un cinturón que lo mantiene inmóvil. Delante del paciente se colocan los cuadros portacélulas con uno o dos tubos fotomultiplicadores blindados, y se une al enfermo a un E. cardiógrafo, que forma parte del aparato. Las gráficas son tomadas en apnea, 4 para cada pulmón y se corresponden con un retraso de 4 a 10 centésimas de segundos con la onda del E.C.G. Son mayores a medida que se alejan del hilo.

Los autores encuentran una detención patognomónica de la pulsación, en el pulmón afecto de cáncer; mientras que en el otro está perfectamente conservada. No se presenta ni en quistes, ni en los tumores benignos, y es tan precoz que se ha encontrado en cánceres donde todas las otras pruebas habían resultado negativas.

En el enfisema obstructivo y esclerosis vasculares, donde se presentan alteraciones de la vascularización, éstas son bilaterales, simétricas y generalizadas. No tenemos experiencia de este método pero por lo que hemos leído nos parece ideal si es cierto.

CATERISMO CARDÍACO DERECHO. Hay ocasiones en las que serán necesario recurrir a este tipo de exploraciones ante la falta de criterio (a pesar de las otras exploraciones) sobre como ha de tolerar el paciente, la intervención. Por él podemos adquirir valiosos datos sobre el estado de la circulación pulmonar, especialmente manométrico. Es de un considerable interés conocer antes de la neumectomía la medida de la presión de la arteria pulmonar expresión según COROE de las resistencias vasculares pulmonares. MARGARIT sostiene que las reservas cardiorespiratorias vienen marcadas por la posibilidad máxima de la circulación pulmonar, la cual sólo puede aumentar 4 a 6 veces los valores basales; y no por la hiperventilación máxima, que puede ser de hasta 15 veces los valores basales ventilatorios. Deduciendo que la hipertensión de la arteria pulmonar es el denominador común, de una serie de descompensaciones funcionales, producidas por la neumo-

pátias y que en este caso las reservas funcionales se han agotado. Sistemáticamente, aconseja medirla en los pacientes mayores de 50 años, en los que tienen disnea, hiperventilación, ortopnea y cuando hay un tórax rígido, neumotórax, o ha sido operado de toracoplastia o exéresis contralateral.

Nosotros estimamos que se deben hacer estas mediciones siempre que se practique la angioneumografía aprovechando el sondaje. Con presiones por bajo de 15 mm. de Hg., en el tronco de la arteria pulmonar se puede hacer una neumotomía, siempre que con el ejercicio no sea mayor de 4 mm., el aumento. Si con éste alcanza los 5 mm. de aumento, y tarda más de tres minutos en recuperarse, la operación está contraindicada. A análogas conclusiones llegan RANSON y BOUCHAR los cuales hacen sistemáticamente pruebas ventilatorias, y medida de la presión de la arteria pulmonar del lado que se va a extirpar. Dividiendo a los enfermos en tres grupos. 1.º los que tienen una presión media menor de 20 mm. en reposo y de 25 en ejercicio.

2.º Los que tienen presión media de 20 en reposo y más de 25 en ejercicio y 3.º los que su presión media es de más de 20 mm. en reposo. En estos casos hacen un bloqueo de la rama del lado a operar, y si tras 10 minutos no aumenta interpretar que el pulmón ocluido era funcionalmente nulo, por lo que si la P.M. inicial en reposo, es menor de 20, ó 25, tras el ejercicio, se decide a operar. Como resumen podemos considerar la ExF. R. de gran interés en el cáncer de pulmón e indispensable antes de tomar una decisión quirúrgica.

Considerando ésta como peligrosa y por lo tanto contraindicada salvo que se haga un cateterismo con oclusión, y sea favorable en los siguientes casos.

- 1.º Cuando el índice de reserva es menor de un 70 %.
- 2.º Cuando el equivalente respiratorio de Antony sea mayor de 3'5.
- 3.º Cuando el VEMS sea menor de un 60 % para enfermos de 60 años.
- 4.º Cuando en la prueba de distribución el aire alveolar el incremento del N. espirado después de los primeros 750 cc. sea mayor del 3 % o la concentración después de la prueba de respirar O₂ puro durante 7' sea mayor del 3 %.
- 5.º Cuando en la broncoespirometría doble el pulmón del lado sano, tenga unos valores inferiores al 55 % si es el derecho, o el 45 % si es el izquierdo de los hallados en la prueba global. O muestre en la prueba de Arnaud y Bjorckmann una mala compensación demostrable por una desaturación oxihemoglobinica creciente. O hay una mala compensación en el de cúbito lateral.
- 6.º Cuando la Angioneumografía muestre una gran invasión del tronco de la arteria pulmonar del lado afecto, o de la vena cava.
- 7.º Cuando las presiones de la arteria pulmonar sean mayores de 20 mm. hg., en reposo o de 25 tras el esfuerzo.