

LA EXPLORACION FUNCIONAL PREOPERATORIA. SUS INDICACIONES EN EL CANCER DE PULMON

Prof. A. BALMES (Montpellier)

Los estudios hechos a este propósito son muy poco numerosos, al igual que la limitada bibliografía francesa y extranjera referente a este problema.

No obstante, el problema de las indicaciones de exéresis por cáncer bronquial, estudiado en función de la capacidad respiratoria del sujeto enfermo, parece ser de actualidad y ha sido objeto de una de las ponencias del Congreso de Broncología de Brujas, que corrió a cargo del Profesor Sadoul, de Nancy.

En la literatura francesa se encuentran los trabajos de Kourilsky, Marchal, Mlle. Brille, Bariety, Monod, Choubrac, Garbani y Sadoui y, en especial, un reciente artículo de este último autor en 1960.

Sin embargo, ya en 1952 Sauvage y sus colaboradores, en una ponencia al Congreso de Cirugía y, recientemente, en una comunicación a la Academia de Cirugía en 1959, señalan el interés que para el cirujano tienen los datos de la exploración funcional pulmonar en materia de cáncer bronquial.

La rareza de trabajos puede ser explicada por la naturaleza misma de la enfermedad que, una vez diag-

nosticada, parece imponer una indicación operatoria formal, si el acto quirúrgico es histológica y topográficamente realizable.

Sin embargo, es preciso decir que esta indicación operatoria no es de urgencia, puesto que debe admitirse que es imposible ganar en velocidad a la tendencia evolutiva de una neoplasia, sea ésta cual fuere.

La indicación operatoria por cáncer bronquial debe ser razonada en función de sus consecuencias, si se quiere, como lo ha demostrado Sauvage con el estudio de sus resultados, esperar de ella un beneficio para el paciente.

Un reciente trabajo de C. Mittman ha puesto de manifiesto que aun la simple toracotomía en sujetos de edad o con reservas cardiorespiratorias disminuidas, constituye un riesgo no negligible. Este autor insiste sobre la necesidad de practicar pruebas funcionales antes de toda intervención torácica.

¿Qué puede aportar la exploración preoperatoria de la función respiratoria en los afectados de cáncer bronquial?

En primer lugar, puede revelar

la existencia de una insuficiencia respiratoria, cuya importancia tal vez constituya una contraindicación formal a la intervención, especialmente si esta insuficiencia es consecuencia de lesiones broncopulmonares o pleurales, anteriores a la evolución de la neoplasia; pero también puede ser consecuente a la importancia de la invasión neoplásica, que los datos clínicos y de las investigaciones broncoscópicas y radiológicas no permiten a veces sospechar.

Algunos autores han pensado, incluso, que los datos de la exploración funcional podrían, en ciertos casos, tal como veremos, aparecer como específicos de la afección neoplásica.

Deben recordarse tres nociones en lo que concierne a los trastornos de la función respiratoria en los portadores de un cáncer bronquial:

1.^a La noción de las alteraciones precoces y constantes de las arterias pulmonares que no toman parte, en gran número de casos, en la vascularización funcional del parénquima pulmonar, tributario de un bronquio invadido por el cáncer.

Delarue y colaboradores han puesto de manifiesto que esto no implicaba una supresión total de la circulación arterial en el territorio canceroso, como ciertas investigaciones habían podido dejar suponer. Siguiendo a Wood y Miles, Cudkowsky y Armstrong, Delarue ha demostrado, en efecto,

que los cánceres bronquiales estaban abundantemente vascularizados, pero que esta vascularización se hacía exclusivamente a expensas de las arterias bronquiales y, por tanto, estaba excluida de la circulación funcional.

2.^a Luego debe recordarse que las lesiones arteriales pulmonares desbordan el territorio parenquimatoso sospechoso de estar invadido por la neoplasia, y reducen el valor funcional de zonas pulmonares en apariencia sanas.

3.^a Finalmente, la posibilidad de lesiones de linfangitis cancerosa, inaccesibles a las investigaciones radiológicas, que pueden existir a distancia del cáncer, es susceptible de disminuir la permeabilidad alveolocapilar de territorios radiológicamente indemnes.

Estas alteraciones, que dependen, no sólo de la localización sino también, en parte, de la naturaleza del carcinoma bronquial, explican las discordancias que pueden existir entre los datos de la exploración funcional y el aspecto clínico y radiológico de las lesiones.

No nos ocuparemos en este estudio de las incidencias resultantes de la asociación de una neoplasia bronquial con una anterior afección pulmonar severa, que haya dejado secuelas pleuropulmonares importantes, como puede verse en antiguos tuberculosos o en enfermos afectados de enfermedades profesionales, que alteren profundamente el parénquima pulmonar.

En general, estos grandes insuficientes respiratorios han sobrepasado toda posibilidad quirúrgica y son sólo candidatos a terapéuticas sintomáticas.

Lo mismo ocurre con las cardiopatías fácilmente descompensadas y con los portadores de alteraciones cardiopulmonares patentes.

Por contra, en razón de la frecuencia del cáncer bronquial en personas de edad comprendida entre los 40 y los 70 años, es difícil excluir de toda posibilidad quirúrgica a los enfermos que presentan una función respiratoria ligeramente perturbada por el hecho de manifestaciones bronquíticas anteriores o de un enfisema más o menos marcado.

Nuestras observaciones señalan antecedentes bronquíticos tan frecuentes, que constituyen el substrato constante que, a menudo, enmascara la sintomatología de comienzo del cáncer bronquial.

También hemos incluido a los sujetos de la cincuentena que presentan disnea de esfuerzo o crisis de disnea de tipo asmático de aparición tardía, que caracterizan el asma tardío descrito por Turiaf. Bajo esta máscara se esconde, a veces, un cáncer bronquial de forma disneica, cuyas indicaciones operatorias son difíciles de precisar.

Damos gran importancia a los antecedentes de tabaquismo. Aparte del hecho generalmente admitido de que el humo de tabaco puede ser incriminado en la etiología

del cáncer bronquial, es incontestable que existe un mayor número de bronquíticos crónicos y de afectados de enfisema entre los fumadores que entre los no fumadores.

Las modificaciones locales determinadas por el curso del tabaco—hiperemia mucosa e hipersecreción de las glándulas mucosas—repercuten sobre la función respiratoria y en particular sobre el débito respiratorio. Se ha observado que la tasa del débito respiratorio máximo difiere sensiblemente entre los fumadores y los no fumadores.

Estos datos han sido confirmados por Georges Bowers.

La exploración funcional debe ser precedida de un interrogatorio y de un examen clínico minucioso que pueden llamar la atención sobre una dificultad respiratoria que había pasado inadvertida al paciente. Al principio, esta dificultad sólo aparece para un esfuerzo inhabitual o para uno continuo, pero de duración prolongada. El aumento de la frecuencia de la respiración en los fibrosos pulmonares o en los portadores de secuelas pleurales, es significativo. Por contra, se sabe que los enfisematosos pueden enmascarar su insuficiencia respiratoria con un aumento global de su ventilación.

La cianosis de cara y de extremidades o la comprobación de un hipocratismo digital pueden ser reveladores de una descompensación, y también, frecuentemente, de una

dificultad en la circulación torácica de retorno.

Este examen clínico orientará las investigaciones del examen funcional y su objeto será revelar signos pulmonares que podrían, aunque fuesen poco importantes, poner en evidencia o confirmar las alteraciones bronco-pleuro-parenquimatosas anteriores.

Como sea que nuestro Laboratorio de Exploración Funcional está equipado especialmente para investigaciones clínicas, en general, limitamos las exploraciones a investigaciones poco complejas.

Practicamos:

1.º La medida de los parámetros clásicos de la ventilación: capacidad vital, volumen espiratorio máximo segundo, ventilación máxima minuto y medida del consumo de oxígeno.

2.º La broncoespirometría separada, con estudio del consumo de oxígeno de cada pulmón y de la ventilación de reposo.

3.º Las pruebas de esfuerzo clínicas, con estudio de la desaturación oxihemoglobínica.

Estas pruebas permiten obtener una orientación que será completada con las medidas gasométricas de costumbre por toma de sangre en la arteria femoral, dosificación del pH y de la reserva alcalina.

Más adelante veremos que estos datos esenciales, y el resultado de las investigaciones electrocardiográficas, merecen, a menudo, ser

completados por el estudio de las presiones de las cavidades derechas por cateterismo.

Desde hace algún tiempo comparamos estos datos, de manera casi constante, con las informaciones que proporciona la angiografía pulmonar.

Los datos que aportamos están basados en el estudio de 250 enfermos, para los que el reparto de formas histológicas corresponde a las nociones clásicas:

1.º Formas epidermoides (las más numerosas) 80 %.

2.º Formas indiferenciadas, 15 por 100.

3.º Formas glandulares o adenocarcinomas, 5 %.

De común acuerdo con el equipo quirúrgico, hemos eliminado de los candidatos a la intervención todas las formas cuyo carácter de indiferenciación ha parecido formal al anatomopatólogo, en especial los cánceres en pequeñas células.

ESTUDIO DE LOS PARAMETROS ESPIROGRAFICOS

Nuestras medidas dan una impresión de dispersión bastante grande, sobre todo si los resultados se expresan globalmente. Esta dispersión aumenta a medida que nos acercamos a las personas de mayor edad.

Sin embargo, si, tal como lo hace Sadoul, nos referimos a grupos de edad de personas testigo, la dispersión parece menor y el pro-

medio puede ser comparado en los diferentes grupos de edad.

En primer lugar, se comprueba una disminución de la Capacidad Vital que es, sobre todo, sensible en los jóvenes, tanto más cuando el cáncer se localiza en las vecindades de los bronquios tronco. En las personas de mayor edad, la disminución de la Capacidad Vital tiende a confundirse con la disminución de los volúmenes móviles observada en las personas de edad, en particular entre los 60 y 70 años.

En todos los casos existe una disminución del Volumen Espiratorio Máximo Segundo, que es, en promedio, alrededor de un 25 %, aproximadamente comparable al 23 % que ha encontrado Sadoul.

Esta reducción de volumen es más evidente que la observada para la capacidad vital, en el bien entendido que la comparamos siempre con los resultados obtenidos en personas normales de un mismo grupo de edad.

En la medida del volumen espiratorio máximo segundo se ha encontrado la misma dispersión de cifras consecuente a los diferentes modos de expresión del carcinoma bronquial.

Todas las estadísticas muestran el gran predominio del cáncer bronquial a nivel de los grandes troncos bronquiales: bronquios tronco, bronquio intermediario y encrucijada lobar superior. La función respiratoria está francamente más perturbada en las neoplasias de los grandes troncos que

en los cánceres bronquiolares, a menos que éstos se hayan propagado a los troncos principales.

Sadoul ha demostrado que no existe diferencia cuando la localización radica en el lado derecho o en el izquierdo.

No nos ha parecido que exista gran diferencia entre las localizaciones lobares superiores e inferiores; los déficits espirográficos son, sin embargo, más marcados para los cánceres del bronquio tronco o del bronquio intermediario, que para las neoplasias de los bronquios lobares superiores o inferiores.

Los déficits llegan a ser comparables, cuando la infiltración neoplásica bronquial o peribronquial alcanza los espolones bronquiales de las primeras divisiones, hasta ser muy importantes para los cánceres extendidos al espolón traqueal.

Los déficits nos han parecido más marcados y más rápidamente observables en los cánceres a pequeñas células, y parecen aumentar especialmente en función de la extensión de las adenopatías y de las reacciones córticopleurales, tan frecuentes en los cánceres anaplásicos con expansión peribronquial y afectación pleuromediastínica.

El estudio del Volumen Residual no pone de manifiesto modificaciones que parezcan paralelas a la evolución del cáncer bronquial. Los aumentos observados están más en relación con el estado bronquítico y enfisematoso ante-

rior, sobre el que se ha injertado el tumor.

Las medidas espirográficas preoperatorias muestran, en conclusión, que la evolución del cáncer bronquial determina una disminución de la capacidad vital y del V. E.M.S., tanto más franca cuanto el cáncer bronquial afecta o invade el bronquio intermediario, los bronquios tronco o el espolón traqueal.

A condición de que sean confrontados con los del interrogatorio y relacionados con los del grupo de edad en el que se sitúa el sujeto, estos datos pueden proporcionar información sobre la extensión de la neoplasia bronquial, pero no existe, como hemos visto, modificación específica de los volúmenes respiratorios en relación con el cáncer bronquial.

Es de notar que la utilización de corticoides y de antibióticos puede mejorar notablemente las pruebas funcionales ventilatorias, así como la supresión del uso del tabaco; los resultados que expresan los datos espirográficos son, en tal caso, menos dispersos, y menos discordantes las amputaciones de la C.V. y del V.E.M.S.

Esta susceptibilidad bronquial también puede ponerse de manifiesto con la prueba de la acetilcolina a diluciones débiles.

Una perturbación mediana del espirograma acompaña a menudo una sintomatología funcional importante en los cánceres desarrollados en la luz bronquial, que se

revelan por fenómenos de supuración bronquial a repetición o por trastornos de la ventilación; estas formas, de comienzo a menudo disneico, son de una frecuencia que puede evaluarse en un 30 %.

Sadoul y sus colaboradores señalan la posibilidad de grandes alteraciones espirográficas en enfermos que no presentan ningún signo de estenosis bronquial o sin signos de irritación bronquial importante: en tales casos, parece que deban temerse las formas anaplásicas indiferenciadas o a pequeñas células, o aun la infiltración de la trama linfática sin expresión clínica ni radiológica.

Los valores cuyas variaciones globales acabamos de medir, sólo facilitan contraindicaciones operatorias, pero devienen insuficientes a medida que nos acercamos a los valores límites.

Estas pruebas preoperatorias permiten sólo una apreciación relativa del riesgo que el acto quirúrgico hace correr al enfermo.

En materia de cirugía del cáncer bronquial, a nuestro juicio deben siempre ser previstas las reservas respiratorias constituidas por el pulmón sano, en función de la eventualidad de una neumonec-tomía.

Creemos que la lobectomía sólo entra en competencia con la neumonec-tomía en el curso del acto operatorio. Cuando es posible, mejora el confort ulterior del enfermo y puede ser realizada cuando las

reservas respiratorias del pulmón sano sean estimadas demasiado justas.

No obstante, muchas estadísticas muestran que la sobrevida es más dilatada en los neumonectomizados.

Antes de intentar una toracotomía por cáncer, es preciso, pues, estar dispuesto al sacrificio de la totalidad del pulmón afectado, lo cual es tanto como decir que debe recurrirse a la broncoespirometría separada en todos los casos, y especialmente en aquellos en que las reservas evaluadas mediante las pruebas globales son particularmente reducidas.

Sadoul compara los resultados de la broncoespirometría separada, teniendo en cuenta la diferencia de volumen existente entre el pulmón derecho y el izquierdo y las posibles variaciones de los parámetros espirográficos en relación con la morfología y la edad de los pacientes.

Sabemos que la broncoespirometría separada permite la medida de la capacidad vital, de la ventilación minuto y del consumo de oxígeno de cada uno de los pulmones, el sano y el lesionado. En la práctica, lo importante es el estudio de los datos proporcionados por la espirografía del pulmón sano.

Pero el estudio de la función respiratoria del pulmón enfermo presenta también un gran interés.

El examen de la capacidad vital muestra amputaciones acusadas si haya afectación del bronquio tron-

co, mientras que son moderadas o nulas en los cánceres de los bronquios lobares o segmentarios.

Pero los datos interesantes son los que proporciona el estudio del consumo de oxígeno, que está siempre disminuido. Esta disminución es, a menudo, más acusada que la de la ventilación, debiéndose pensar, en tales casos, en trastornos de la circulación arterial. Se impone, entonces, la necesidad de una exploración angioneumográfica.

Una disminución marcada del consumo de oxígeno con conservación relativa de la ventilación, debe hacer pensar en la afectación de un territorio vascular, aparte de aquél del cual es tributario el cáncer, o en la posibilidad de un trastorno de la difusión, debido a la infiltración linfagítica de un territorio en apariencia sano.

Estos datos ya habían sido puestos en evidencia por M. M. Kourilsky, Marchal, Mlle. Brille y Mlle. Hatzfeld, comparando los valores del consumo de oxígeno y los resultados del registro del pulso arterial pulmonar por la cinedensigrafía.

Con tal técnica, estos autores habían comprobado que en las neoplasias bronquiales las topografías respectivas de la hipoventilación y del déficit de la circulación podían o no ser superponibles. En caso de discordancia, la topografía del déficit circulatorio parece desbordar ampliamente la del trastorno ventilatorio.

Para los mismos autores, el hecho más significativo es encontrar una ventilación normal en las zonas desprovistas de toda circulación: esta comprobación sería bastante específica del cáncer.

Bariety y Choubrac, en su estudio sobre los signos angioneumográficos del cáncer bronquial, estiman que cuando un tumor se acompaña de hipovascularización, conviene sospechar su naturaleza cancerosa. Esta es también la opinión de Santy, Berard y Papillon.

Pero Bariety y Choubrac creen demasiado absoluto el valor semiológico en favor del cáncer bronquial, que Marchal atribuye a la abolición del pulso arterial pulmonar; para ellos existen, en efecto, cánceres pulmonares que no modifican el aspecto de los vasos, mientras que en otras afecciones (absceso, piosclerosis, bronquiectasias) puede observarse una rarefacción aparente de las imágenes vasculares.

Sea lo que fuere, el déficit marcado del consumo de oxígeno puesto de manifiesto por la broncoespirometría, debe llamar la atención sobre la posibilidad de una afectación vascular y hacerla precisa.

Limitar los exámenes preoperatorios al solo aspecto de la insuficiencia respiratoria, equivale a olvidar el importante papel que desempeñan las modificaciones cardíacas o vasculares en los accidentes postoperatorios.

Todos los autores han insistido sobre las complicaciones cardíacas

consecutivas a la neumonectomía, que son atribuidas, en gran parte, a las modificaciones hemodinámicas causadas por la exéresis.

Por cateterismo cardíaco derecho se ha demostrado que, en el curso de la ligadura de la arteria pulmonar del lado de la exéresis, la presión sistólica aumenta en las cavidades derechas en un 40 %, al tiempo que la presión diastólica sufre variaciones discordantes, tanto en aumento como en disminución.

En las personas jóvenes, sin hipertensión arterial pulmonar previa, algunas horas después del acto quirúrgico las cifras tensionales retornan a la normalidad en las cavidades derechas. No sucede lo mismo en las personas de edad que presentan presiones elevadas antes de la intervención. Zimmermann relata la observación, particularmente demostrativa, de un enfisematoso pulmonar, cuya presión sistólica de 52/20 se elevó a 95/37 después de la operación; sobrevino a este enfermo una insuficiencia ventricular derecha de evolución fatal.

Trastornos hemodinámicos análogos se observan no sólo en el curso de neumonectomías, sino también en el transcurso de resecciones lobares, y son tanto más marcados cuanto más reducidas son las reservas pulmonares.

La medida de la presión arterial pulmonar es, pues, necesaria en ciertos casos.

Es sabido que los trazados electrocardiográficos proporcionan in-

dicaciones insuficientes. Verdad es que los trazados de hipertrofia derecha alertan y cabe temer accidentes en los pacientes que los presentan, pero no reflejan, de manera precisa, las relaciones de la insuficiencia respiratoria con la circulación arterial pulmonar.

Parece que el criterio lo da el estudio de las presiones intracavitarias derechas, cuyo lugar entre las otras investigaciones preoperatorias importa precisar.

Esta medida se practica siguiendo las modalidades habituales del cateterismo cardíaco derecho, y las presiones se miden con un electromanómetro tipo Allard-Laurens. Puede practicarse una prueba de esfuerzo; pedaleo de 30 segundos a 2 minutos.

Se sabe que, en reposo, la presión en el tronco de la arteria pulmonar es normalmente de 25 a 28 mm Hg. en el sístole, y de 9 a 12 mm en el diástole; el nivel cero es el del plano situado a 5 cm por encima del ángulo de Louis, estando el paciente en posición horizontal.

La presión media es inferior a 20 mm Hg. en el normal: las presiones arteriales que en reposo rebasan esta cifra, deben ser consideradas como patológicas; Soudou estima la cifra límite en 15 mm de Hg.

La presión capilar en los límites fisiológicos es de 5 a 12 mm de Hg.

Las bronconeumopatías crónicas dejan intactas las presiones capilares registradas en posición

sonda bloqueada, que son consideradas como un reflejo bastante fiel de lo que ocurre en la aurícula izquierda.

Existe una correlación entre el estado ventilatorio y la circulación, en particular entre esta última y la ventilación máxima minuto. Cuando es inferior a 50 litros minuto, se acompaña de insuficiencia cardíaca derecha; si es superior, no existe hipertensión arterial pulmonar.

Hemos visto que el estudio funcional, el examen clínico y el radiológico, permiten, junto al estudio de los parámetros espirográficos, eliminar las dificultades respiratorias importantes.

Igualmente, el cuidadoso examen de las personas disneicas eliminará a las que lo son por insuficiencia ventricular izquierda consecutiva a una afección aórtica, a una hipertensión arterial o a una trombosis coronaria, por ejemplo.

Pero es más difícil la discriminación de las insuficiencias respiratorias límites o mixtas.

Si la oximetría femoral es, por lo menos, igual a 92 %, es probable que se trate de un trastorno puro de la ventilación que miden las cifras de la C.V., del V.E.M.S. y de la relación V.R./C.T.

Si, al contrario, la saturación está por debajo de 92 %, la insuficiencia respiratoria es manifiesta: la inhalación de oxígeno puede aumentar la saturación a 95 % o a 100 %, si se conserva la permea-

bilidad de la membrana alveolocapilar.

En estos casos límites es especialmente útil el cateterismo de las cavidades derechas.

Lenegre admite, en principio, que toda persona cuya presión arterial media alcanza los 20 mm Hg., está en el estadio inicial del cor pulmonale crónico y, por consiguiente, es de temer que en el curso de una intervención de exéresis se produzcan accidentes de descompensación o que haya una inadaptación ulterior a las nuevas condiciones respiratorias.

Se sabe que, en las personas de edad, la reducción de las reservas respiratorias aumenta con la edad de una manera progresiva: son incapaces de soportar una elevación tensional arterial pulmonar superior a 25 % o 30 %. No es sorprendente que sucumban, si al acto quirúrgico le precede una mala evaluación de sus reservas respiratorias.

El cateterismo permite, también, evaluar la participación de la insuficiencia cardíaca izquierda asociada en los hipertensos y los ateroscleróticos. Confirma los datos del examen clínico y electrocardiográfico, con la comprobación de una hipertensión capilar característica.

Estas nociones indican que, en caso de hipertensión arterial pulmonar que sobrepase los 20 mm de Hg., la neumonectomía, y aun la lobectomía, deben ser desaconsejadas.

En el cáncer bronquial es raro

que la intervención no aporte, como en las exéresis por bronquiectasias o por piosclerosis con shunt vascular, una mejoría de los intercambios gaseosos.

El cateterismo de las cavidades derechas permite precisar las indicaciones de los casos límites y de insuficiencia respiratoria mixta. Nos ha parecido inútil para contraindicar la intervención en las grandes insuficiencias respiratorias con acidosis gaseosa, PaCO₂ superior a 48 mm, aumento de la reserva alcalina, poliglobulia e hipervolemia.

El método de Bruce que se propone, como se sabe, la evaluación de las posibilidades respiratorias del pulmón sano, puede completar el resultado del cateterismo de las cavidades derechas.

La arteria pulmonar del pulmón enfermo es obstruida por una sonda con balón hinchable, al tiempo que son estudiadas las variaciones tensionales en el pulmón que se presume sano.

Se sabe que la exclusión de una rama de la arteria pulmonar determina, en las personas normales, una elevación de 4 a 5 mm Hg. de la presión sistólica, elevación que es de duración muy breve; al cuarto minuto de bloqueo, la presión registrada es prácticamente igual a la presión inicial.

El bloqueo arterial se hace con el catéter de doble corriente de Cournand.

Esta exclusión circulatoria de un pulmón se aproxima más a las

condiciones de una neumectomía que una exclusión bronquial, que deja perfundir un pulmón no ventilado.

Este método ha sido empleado por Mme. Ranson-Bitker y Bouchard, en el servicio de Sauvage. Estos autores admiten la posibilidad de intervención para aquellos pacientes en quienes la oclusión no ha determinado una elevación tensional arterial pulmonar importante. Una prueba de esfuerzo desfavorable no les parece eliminatória. Pero si la oclusión arterial en reposo determina una elevación de la presión arterial, creen que puede temerse una insuficiencia cardíaca derecha después de la intervención.

Daussy y Daumet estiman como patológicos los resultados de los bloqueos que determinan una elevación sistólica de 8 mm Hg., y, sobre todo, aquellos en los cuales la supresión del obstáculo arterial no es seguida, en menos de 3 minutos, de un retorno a la normalidad.

Este método permite decir, en suma, si la contraindicación operatoria resulta de una hipertensión arterial pulmonar debida sólo a las lesiones del pulmón enfermo, y no

a las modificaciones circulatorias del lado que se presume sano.

Todas estas medidas se completan útilmente con el estudio de las placas de la angioneumografía general. Rank y Bolt han objetado a los datos obtenidos por la angioneumografía general, que sólo se inyectan las arterias en las cuales la circulación es normal, y proponen la angioneumografía selectiva para obtener información sobre las arterias permeables, pero con circulación enlentecida.

En materia de cáncer bronquial, nos parece que estas informaciones pueden ser olvidadas.

En el curso de este estudio, hemos intentado precisar los datos que la exploración funcional respiratoria aporta a las indicaciones de exéresis en las personas afectadas de cáncer de pulmón, y mostrar los riesgos que podría hacer correr al enfermo la intervención quirúrgica, cuando la función respiratoria del pulmón restante presenta valores límites.

Parece cierto que el valor de los resultados, no sólo postoperatorios sino también a largo plazo, es función de la estricta observación de ciertas reglas, que no deben ser infringidas.