

Embolectomía pulmonar

Técnica y resultados

Dr. RAUL PRADERI *

Este procedimiento quirúrgico debe figurar en el arsenal del cirujano, pues en algunas situaciones puede ser el único recurso para salvar la vida del enfermo.

Debemos referirnos a él aunque estemos pisando terreno falso, pues no hemos practicado nunca esta operación. No hemos podido invitar a esta Mesa a ningún cirujano con experiencia personal. No hemos sabido de ningún caso operado con éxito en el Brasil y sólo hubo uno en la Argentina, como señaló Siano (38) en el último Congreso Argentino de Cirugía.

Nos disculparán que hablemos sobre un procedimiento quirúrgico que hemos realizado solamente en el cadáver, pero esta Mesa Redonda sería incompleta si no nos ocupáramos del tema.

Como cirujanos, precisamos solamente el diagnóstico seguro o casi seguro de obstrucción de la arteria pulmonar y un block operatorio en condiciones para practicar esta intervención de urgencia con comodidad.

La única manera de saber con certeza que hay una obstrucción de la pulmonar es confirmarlo mediante una angiografía contrastada. Para ello se coloca un catéter en una vena del brazo y se lleva a las cavidades derechas inyectando allí el contraste. La angiografía pulmonar muestra la ausencia de relleno de las ramas obstruidas, ya sean éstas la derecha, la izquierda o colaterales. También así se puede medir la presión en las cavidades derechas que está aumentada en las obstrucciones de la pulmonar.

La radiografía simple puede dar datos de interés: dilatación de las cavidades de-

rechas, dilatación del tronco de la pulmonar, hiperlucidez de los segmentos correspondientes a las ramas obstruidas (signo de Westermark), diafragma elevado, pero la certeza de que hay una obstrucción se obtiene solamente con la angiografía. En algunos casos se ha actuado sin este dato, pero corriendo el riesgo de operar infartos de miocardio y es de imaginarse el riesgo enorme que implica este error.

Como señala Crane (11), en los colapsos circulatorios bruscos, la relación infarto de miocardio a embolia pulmonar es de 8 a 1.

La conclusión práctica es que para poder operar embolias pulmonares hay que disponer de un equipo de cateterismo y serigrafía durante las 24 horas del día.

INDICACION OPERATORIA

De acuerdo a Murley (25) las embolias pulmonares se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

a) Masiva, rápidamente mortal. No permite obtener radiografías. El tratamiento posible es una operación de Trendelenburg inmediata. Son casos desesperados.

b) Masiva con signos persistentes, no mortal. Admite la iniciación de procedimientos: médicos (estreptoquinasa) o quirúrgicos. Hay tiempo para instalar un bypass cardiopulmonar, realizar angiografía pulmonar y si es necesario embolectomía, como veremos en seguida.

c) Masiva con recuperación aparente. También se podrá realizar angiografía pulmonar y de acuerdo a ella tratamiento médico o quirúrgico. En estos casos hay que vigilar la aparición de una hipertensión pulmonar y de zonas pulmonares grandes no irrigadas, lo cual se podrá apreciar en el scanning.

* Docente Adscripto de Cirugía; Asistente Cirujano del Servicio de Emergencia del Hospital de Clínicas (Facultad de Medicina de Montevideo).

d) Restan las embolias de aviso (Herald), en las que es posible el tratamiento médico efectuado con anticoagulantes o la sustrucción del foco embolígeno.

Gorham (20) estudió las autopsias de 100 enfermos muertos de embolia pulmonar. Es interesante ver que 41 de ellos habían muerto a los 10 minutos de iniciado el cuadro y 3 a los 15 minutos. A estos enfermos (casi la mitad) no se les pudo hacer ningún tratamiento. Pero entre los restantes, 22 fallecieron a las dos horas y 34 vivieron dos semanas después de iniciada la embolia.

Casi todos ellos, si se hubiera hecho el diagnóstico correcto, podrían haberse operado.

Algo diferente sucede en la estadística de Donaldson (15), en ella el 30 % de los enfermos vivieron 30 minutos, el 25 % una hora, el 15 % seis horas, y sólo el 9 % doce horas. Como vemos, este autor da cifras más breves de sobrevividas.

Es obligación del internista hacer el diagnóstico de embolia pulmonar, pero actuando en equipo con el cirujano. Esta operación se practica en general en enfermos internados y como se ve en casi todas las estadísticas, en pacientes que cursan postoperatorios de otras intervenciones, de aquí que la fórmula asistencial es *cirujano* (intervención inicial), *internista*, *cirujano* (embolectomía), *internista*, pues el postoperatorio de una embolectomía pulmonar requiere la colaboración insustituible del cardiólogo.

En resumen, como muy bien dice Daicoff (14), la embolectomía pulmonar debe ser reservada para el enfermo que se muere sin ella. No se debe aplicar para prevenir secuelas de hipertensión pulmonar [Sasahara (32)] y se debe recordar siempre que se ha confirmado operatoria, radiográficamente o por scanning la lisis de coágulos que obstruían las pulmonares [Secker Walker (36)] Tampoco debemos olvidar, como señaló el Dr. Pratt, que se puede tolerar hasta la oclusión de 65 % de luz de la arteria pulmonar.

LA OPERACION DE TRENDELEBURG

En 1908, Trendelenburg (40) publicó su primera experiencia en esta intervención que había planeado en el cadáver y el

perro. La realizó en tres pacientes. El primero falleció en la operación, el segundo murió 15 horas después de insuficiencia cardíaca y el tercero por una hemorragia de la arteria mamaria interna, a las 37 horas de la embolectomía. Este autor utilizaba una incisión en T sobre la 2ª costilla izquierda con sección de los cartílagos costales, superior e inferior. Entraba en la pleura y abordaba el pericardio. Una vez abierto exponía el tronco de la pulmonar y la aorta. Pasando un lazo por el seno transversal cargaba el pedículo arterial. Trendelenburg aconsejaba hacer una incisión de menos de 1 cm. en la cara anterior de la arteria pulmonar común. Extraía los coágulos con una pinza de pólipos, y luego ponía en tensión longitudinal la arteriotomía con una pinza de cierre. Finalmente clampeaba la pulmonar lateralmente y la suturaba.

Durante todo el procedimiento se cargaba la aorta y la pulmonar, como ya dijimos, soltándolas intermitentemente.

Le correspondió a Kirschner (27), discípulo del maestro de Leipzig, el mérito de haber realizado por primera vez con éxito esta intervención en una joven. Esto sucedió en 1924. Desde entonces, se incorporó la técnica a los tratados de cirugía. Meyer (24) la hacía repetir semanalmente por sus discípulos en el anfiteatro de medicina operatoria de la Clínica de Sabbatsberg. Varios cirujanos europeos como el propio Meyer (24), Nissen (26), Marion (23), Nystrom (27) y Crafoord (10), fueron agregando éxitos.

En 1951, Benichoux (4) analizó los 22 casos de Crafoord con tres sobrevividas operatorias.

Recién en 1958, Steenburg (39) realizó la primera embolectomía pulmonar con éxito en América.

En 1960 existían sólo 23 casos publicados, de sobrevivida después de embolectomías pulmonares según Cooley y Beal (8).

Ese mismo año, Allison (1) practicó la operación con hipotermia moderada.

En 1961, Sharp (37) colocó en circulación extracorpórea a un paciente de 67 años portador de una embolia masiva. Le extrajo un trombo que obstruía totalmente la arteria pulmonar izquierda y varios fragmentos de la derecha. El paciente curó. Se le agregó en la misma operación una

plicatura de la vena cava inferior. El procedimiento fue en seguida utilizado por Cooley y Beal, que presentaron sus primeras experiencias exitosas en el Congreso de la International Cardiovascular Society realizado en Dublín en 1961 (8). Rápidamente se divulgó la técnica que fue adoptada sobre todo después de la aparición de bombas oxigenadoras más sencillas y pequeñas, que se pueden conectar con anestesia local para restablecer la circulación durante la angiografía y la inducción anestésica.

Según Warren (43), desde 1961 a 1965 se practicaron 30 embolectomías con éxito. De ellas, 21 fueron practicadas con by-pass cardiopulmonar, 4 con clampeo venoso y 5 sin control circulatorio [Becker (3), Dubost (16), Schober (34), Wieherdink (44), etc.].

En 1968, Cross y Mowlen (13) reunieron 157 embolectomías pulmonares, realizadas por diversos cirujanos. Algunos autores [Fred (19)], basados en los mejores resultados obtenidos, aconsejan operar sin esperar la hipotensión y a veces con presiones normales en el corazón derecho.

El año pasado en Buenos Aires, en el Congreso Internacional de Cirugía Cardiovascular, Beall (2) presentó su experiencia de 21 embolectomías con 11 sobrevividas.

TECNICA QUIRURGICA

Vía de abordaje.

Trendelenburg aconsejaba una toracotomía anterior alta intrapleural. Meyer en cambio hacía el abordaje decolando la pleura. La exposición de la pulmonar se hacía por vía intrapericárdica y el clampeo con lazo de todo el pedículo aortopulmonar. La extracción se hacía con pinzas y aspiradores, pero no se tenía la certeza de dejar las ramas laterales sin coágulos.

Voschulte (41), en 1959, introdujo varias modificaciones, como el abordaje transternal vertical que permite exponer todo el corazón en pocos minutos. Para evitar la dilatación del ventrículo derecho producida por el cor pulmonar y el clampeo de la pulmonar, este autor carga y clampea ambas venas cavas previamente.

Cuando se adoptó la circulación extracorpórea, Cooley, Beall y Alexander (9)

agregaron otra maniobra: la apertura de ambas pleuras y el masaje de ambos pulmones, para vaciar las pulmonares. Como se comprenderá, esto no es posible por toracotomías laterales.

Guilmet (20a) hizo un lavado a contracorriente de las venas pulmonares inyectando un litro y medio de dextran por la aurícula izquierda para limpiar todas las ramas de la arteria pulmonar sin abrir las pleuras.

Arteriotomía pulmonar y embolectomía.

Efectuado el abordaje se expone el tronco de la pulmonar y la bifurcación e incluso el origen de la pulmonar izquierda. La derecha situada bajo el cayado aórtico es poco accesible.

Cuando se opera con circulación extracorpórea y no importa el tiempo de clampeo, se hace la incisión francamente en el tronco de la pulmonar.

Cuando se hace la operación de Trendelenburg típica, se tiende a cabalgar la bifurcación o incluso seguir sobre la pulmonar izquierda. Marion (23), por ejemplo, abordó la pulmonar izquierda por vía extrapericárdica y extrajo los coágulos por allí.

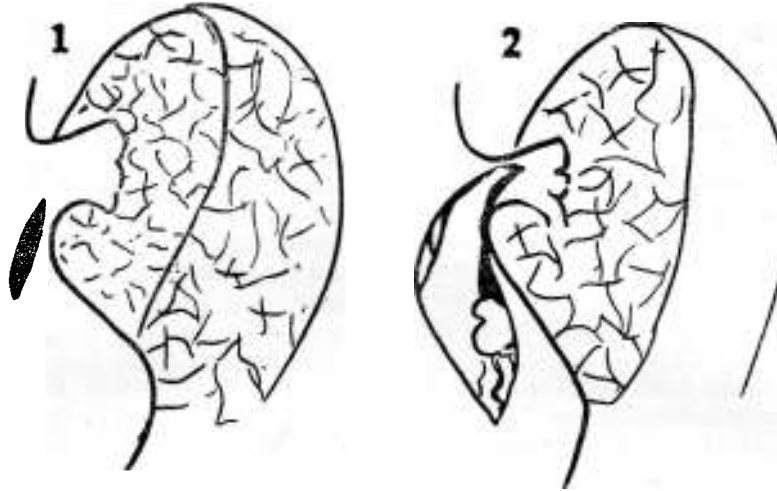
El clampeo de la pulmonar con un lazo junto con la aorta por debajo de la arteriotomía cuando se actúa sin circulación apoyada obliga a hacer la arteriotomía más alta.

Actuando rápidamente se extraen los coágulos con una pinza de Foerster o de Randall para cirugía biliar (se usa el modelo levemente curvado, a 150°). Se completa la evacuación con el aspirador o el masaje de los pulmones o el pasaje de una sonda de Fogarty.

Finalmente se clampea la pulmonar lateralmente con un clamp de Satinsky o similar y se sutura la arteriotomía con un surget.

Operación clásica de Trendelenburg.

La operación de Trendelenburg clásica, tiene los siguientes inconvenientes: 1) Cuando se trata de enfermos muy graves, no hay tiempo generalmente para confirmar el diagnóstico angiográficamente.



FIGS. 1 y 2.—Exposición de la arteria pulmonar. Pericardiotomía y apertura de la vaina.

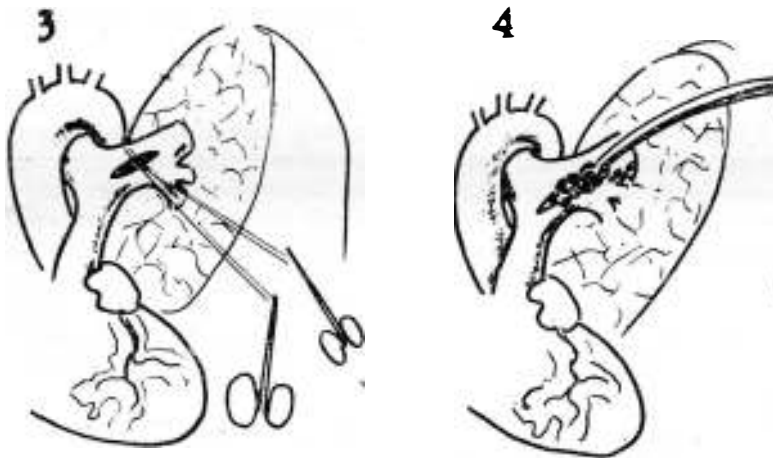


FIG. 3: Arteriotomía. Se pasan dos puntos tractores en los bordes de la incisión para cerrarla parcialmente durante el procedimiento. FIG. 4: Extracción del trombo con una pinza de cálculos.

2) Hay que actuar con enorme rapidez y disponer de un equipo quirúrgico siempre a la orden. 3) Durante el clampeo aortopulmonar se produce una dilatación cardíaca e hipertensión derecha, con hipertensión venosa y edema cerebral. 4) La pérdida de sangre por desclampeo es importante. 5) No se pueden masajear los pulmones ni evacuar totalmente los coágulos.

Ya vimos como mediante esternotomía media y clampeo de las cavas se pueden evitar algunos de estos inconvenientes.

Hay una maniobra que aconsejan varios autores [Favaloro (17), Beall (2), etc.]. Ella consiste en pasar dos puntos tractores a ambos lados (fig. 3) de la arteriotomía pulmonar antes de abrir la arteria. Cuando se desclampea la pulmonar (una vez por minuto), se cruzan los puntos y de esta manera se disminuye a la mitad la pérdida de sangre.

Para evitar esto, algunos autores como Vosschulte (42), hacen una transfusión intraoperatoria masiva interarterial de un litro a presión. Lo creemos poco práctico.

También se aconseja tratar la acidosis de estos enfermos con suero bicarbonatado en grandes dosis durante o antes de la operación.

Hay que saber que los enfermos en colapso que se operan para practicar una embolectomía sin diagnóstico seguro y resultan no tener una obstrucción de la pulmonar mueren todos [Sasahara (32)], como demostró Cross (13) (9 casos, 9 muertes) en una revisión estadística.

En cambio la operación de Trendelenburg ha resultado excelente cuando la obstrucción pulmonar era unilateral como señalan Berger y col. (5).

En este caso si angiográficamente se demuestra la obstrucción unilateral se puede emprender este procedimiento sin by-pass cardiopulmonar. Para ello se expone el tronco de la pulmonar, que se libera de la aorta. Cargando a esta última es también posible abordar la pulmonar derecha, a la derecha del cayado. Algo similar con clampo unilateral se puede hacer del lado izquierdo.

Varios cirujanos [O'Connell (28), Bradley (6), Prater (31)] han obtenido buenos resultados con esta técnica.

Otros insisten en realizar la intervención sin circulación extracorpórea; por ejemplo, Sautter (33) perdió nueve enfermos mientras les colocaba el by-pass y salvó cuatro sobre once embolectomías con circulación extracorpórea.

Pisko-Dubiensky (30), que obtuvo tres sobrevividas con la operación clásica, cree que la demora de colocación del by-pass y angiografía, son responsables de la muerte de muchos enfermos.

En cambio, Murley (25) y el mismo Sautter (33) señalan que han obtenido sobrevividas con circulación extracorpórea, en 3 y 4 casos respectivamente, trasladando a los enfermos hacia aquellos hospitales donde se dispone de by-pass cardiopulmonar en vez de intentar la operación desesperada sin diagnóstico seguro. Langlois (22) que perdió 3 enfermos con la operación clásica pudo salvar a otros 3 con circulación extracorpórea.

Fontaine (13) sin utilizar by-pass obtuvo en sus últimas operaciones tres sobrevividas, pero mediante un equipo entrenado y material quirúrgico siempre preparado para la urgencia.

Debemos reconocer que si bien éste y otros autores [Camishion (7), Crane (11), etcétera] han obtenido buenos resultados, la mayoría de los éxitos actuales se deben a la circulación extracorpórea.

OPERACION CON CIRCULACION EXTRACORPOREA

La técnica original de Sharp y Cooley requería la anestesia previa, luego la toracotomía y la colocación de un by-pass cardiopulmonar con canulación de las cavas. Pero el nuevo oxigenador pequeño que se ceba con suero y una bomba que funciona a batería permite canular en la cama del paciente la arteria y vena femorales. Primero se instala la circulación extracorpórea que llena la aorta a contracorriente. Luego se lleva el enfermo a la sala de rayos X y se practica la angiografía pulmonar. Confirmando el diagnóstico se opera. Se puede canular la cava superior por la yugular como hace Sautter o simplemente por la aurícula derecha además de la vena femoral. Con circulación extracorpórea se hace la embolectomía y se ordeñan los pulmones. Se pueden explorar las cavidades derechas en busca de trombos. Durante la apertura de la pulmonar conviene clampar la aorta ascendente para disminuir el flujo arterial coronario y la consiguiente pérdida de sangre que viene del seno venoso. Todos los autores están de acuerdo [Cross (12), Favalaro (17), Beall (2), Paneth (29), Crane (11), Scolly (35)] en que luego de recuperado el enfermo es conveniente practicar la interrupción de la vena cava inferior, ya sea por ligadura o plicatura, a fin de evitar la repetición de las embolias.

En muchos casos es necesario mantener una respiración apoyada en el postoperatorio y a veces realizar traqueostomía [Daicoff (14)].

Los resultados con este procedimiento han sido excelentes para algunos autores como Beall (2) (ya citado) y Paneth (29) que obtuvo también 10 sobrevividas en 21 operados.

Evidentemente si se dispone de bombas y equipos, lo más correcto es practicar la operación con circulación extracorpórea. Entretanto, si no se obtienen estos aparatos, sería posible salvar algunos pacientes con la vieja operación heroica de Trendelenburg.

RESUMEN

La operación de Trendelenburg, aunque realizada por primera vez en 1924, era practicada excepcionalmente en embolias pulmonares graves.

El advenimiento de la circulación extracorpórea con máquinas sencillas aplicables en la cama del enfermo ha reincorporado esta operación al arsenal quirúrgico de urgencia.

Los modernos métodos de estudio clínico permiten actuar con seguridad en el diagnóstico.

Conocida mejor la enfermedad y con mejores equipos e instrumentos, los cirujanos contemporáneos pueden realizar la operación hasta sin asistencia circulatoria con mayores posibilidades que hace 40 años.

Evidentemente la concepción anatómica de esta intervención se había adelantado a los medios auxiliares de la época.

RÉSUMÉ

L'opération de Trendelenburg, bien que réalisée pour la première fois en 1924, était pratiquée exceptionnellement dans des embolies pulmonaires graves.

L'avènement de la circulation extracorporelle au moyen de machines simples applicables au lit du malade a réincorporé cette opération à l'arsenal chirurgical d'urgence.

Les méthodes modernes d'étude clinique permettent d'agir à coup sûr pour le diagnostic.

La maladie étant ainsi mieux connue, les chirurgiens contemporains, qui disposent d'équipements et d'instruments meilleurs peuvent réaliser cette opération même sans assistance circulatoire avec bien plus de possibilités qu'il y a 40 ans.

Evidemment la conception anatomique de cette intervention avait devancé les moyens auxiliaires de l'époque.

SUMMARY

Trendelenburg's operation, was practised only in exceptional cases of massive pulmonary embolism, although it had been performed for the first time in 1924.

With the advent of extracorporeal circulation, utilizing simple machines which could be used in the patients' beds, this operation was once more incorporated to the surgical weapons employed in urgency cases.

Modern methods of clinical study make it possible to act on the basis of correct diagnosis.

Contemporary surgeons, with a better knowledge of the disease and better equipment and instruments, may perform this operation with greater possibility of success than thirty years ago, even without the aid of extracorporeal circulation.

Obviously the anatomical conception of this operation outstripped complementary facilities of its time.

BIBLIOGRAFIA

1. ALLISON, P., DUNNEL, M. and MARSHALL, R. Pulmonary embolism. *Thorax*, 15: 273, 1960.
2. BEALL, A. Tratamiento quirúrgico. Embolectomía. (Mesa Redonda: Embolia pulmonar.) *Rev. Arg. Angiol.*, 4: 51, 1970.
3. BECKER, T. Die embolektomie bei der fulminanten lungen-embolie. *Zbl. F. Chir.*, 86: 1915, 1961.
4. BENICHOUX, R. The surgical treatment of massive pulmonary embolism. *J. Intern. Chir.*, 11: 464, 1951.
5. BERGER, R., RYAN, T. and SIDDI, J. Diagnosis and management of massive pulmonary embolism. *Surg. Clin. North Am.*, 48: 311, 1968.
6. BRADLEY, M., BENNETT, A. and LYONS, C. Successful unilateral embolectomy without cardiopulmonary by-pass. *New Eng. J. Med.*, 271: 713, 1964.
7. CAMISHION, R., PIERUCCI, L., FISHMAN, N., FRIAMOW, W. and GREENING, R. Pulmonary embolectomy without cardiopulmonary by-pass. Indications, diagnostic criteria, and case report. *J.A.M.A.*, 5: 723, 1966.
8. COOLEY, D. and BEALL, A. A technic of pulmonary embolectomy using temporary cardiopulmonary by-pass. Clinical and experimental considerations. *J. Cardiovasc. Surg.*, 2: 469, 1961.
9. COOLEY, D., BEALL, A. and ALEXANDER, J. Acute massive pulmonary embolism. *J.A.M.A.*, 177: 283, 1961.
10. CRAFOORD, C. Two patients with obstructive pulmonary embolism successfully operated upon. *Acta Chir. Scandinav.*, 64: 172, 1928.
11. CRANE, Ch. The diagnosis and treatment of pulmonary embolism. *Surg. Clin. N. Am.*, 46: 551, 1966.
12. CROSS, F., JONES, R. and MOWLEM, A. Acute pulmonary embolism. *Arch. Surg.*, 89: 159, 1969.
13. CROSS, F. and MOWLEM, A. A survey of the current status of pulmonary embolectomy for massive pulmonary embolism. *Circ. Suppl.* 35: 1, 1967.

14. DAICOFF, G., RAMS, J. and MOULDER, P. Pulmonary embolectomy. *Surg. Clin. N. Am.*, 46: 27, 1966.
15. DONALDSON, O., WILLIAMS, C., SCAMELL, J. SHAW, E. A reapraisal of the application of the Trendelenburg operation to massive fatal embolism. *New England J. Med.*, 268: 171, 1963.
16. DUBOST, C. Le traitement chirurgical des embolies pulmonaires massives. *Press. Med.*, 71: 1185, 1963.
17. FAVALORO, R. Embolia pulmonar masiva. Tratamiento quirúrgico. *Pren. Méd. Arg.*, 57: 1407, 1970.
18. FONTAINE, R. et KIENY, R. A propos de cinq embolectomies pulmonaires réalisées sans circulation extra-corporéale techniquement réussies avec trois succès définitifs. *Mem. Acad. Chir.*, 90: 237, 1964.
19. FRED, H. and NATELSON, E. Selection of patients for pulmonary embolectomy. *Dis. Chest.*, 56: 139, 1969.
20. GORHAM, L. Pulmonary embolism. *Arch. Intern. Med.*, 108: 8, 1961.
- 20a. GUILMET, D., REY, A., BERRETTI, E., BEUZELIN, J. et LESOUR, D. G. Un cas d'embolie pulmonaire aiguë traité sous circulation extra-corporelle avec perfusion à contre-courant du lit pulmonaire. *Ann. Chir. Thor. Card.*, 6: 507, 1967.
21. KIRSCHNER, M. Ein durch die Trendelenburgsche operation geheilter fall von embolie der art pulmonalis. *Arch. Klin. Chir.*, 133: 312, 1924.
22. LANGLOIS, J., BINET, J., DAVID, P. et LEIVA, A. L'embolie pulmonaire massive. Problemes d'urgence concernant le diagnostic et le traitement. *Ann. Chir. Thor. Car.*, 8: 31, 1969.
23. MARION, P. Cœur pulmonaire aigu, arteriotomie pulmonaire gauche, embolectomie partielle, guérison. *Mem. Acad. Chir.*, 79: 239, 1953.
24. MEYER, W. Lungen embolie, erfolgreich Trendelenburgsche operation. *Deutsche Ztchr. Chir.*, 205: 1, 1927.
25. MURLEY, R. Massive pulmonary embolism. What can be done to improve survival. *Brit. J. Surg.*, 57: 771, 1970.
26. NISSEN, R. Embolektomie bei der protrahiert tödlichen lungenembolie. *Schweiz. Med. Wchnschr.*, 20: 1169, 1959.
27. NYSTROM, G. Experiences in 3 cases operated on by Trendelenburg technic. *Acta Chir. Scand.*, 64: 110, 1928.
28. O'CONNELL, T. and SCHREIBER, T. Selective pulmonary embolectomy without cardiopulmonary by-pass. *Ann. Surg.*, 165: 466, 1967.
29. PANETH, M. The treatment of pulmonary embolism. *Brit. J. Surg.*, 54: 468, 1967.
30. PISKO-DUBIENSKI, Z. A new approach to pulmonary embolism. *Brit. J. Surg.*, 55: 138, 1968.
31. PRATER, W., SCHNEIDER, J., KAPLAN, N. and TIRSCHWELL, P. An approach to the surgical treatment of pulmonary embolism. *J.A.M.A.*, 196: 11, 1966.
32. SASAHARA, A., BROWNELL WHEELER, H., McINTYRE, K. and CRISS, A. Pulmonary embolectomy. *Dis. Chest.*, 56: 89, 1969.
33. SAUTTER, R. The technique of pulmonary embolectomy with the use of cardiopulmonary by-pass. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 53: 268, 1967.
34. SCHOBER, K. Erfahrungen mit der Trendelenburgischen embolektomie. *Langenbeck Arch. Klin. Chir.*, 298: 336, 1961.
35. SCULLY, N. A new look at pulmonary embolism. *Surg. Clin. N. Am.*, 50: 343, 1970.
36. SECKER WALKER, R., JACKSON, J. and GOODWIN, J. Resolution of pulmonary embolism. *Brit. Med. Jour.*, 4: 135, 1970.
37. SHARP, E. Pulmonary embolectomy. *Ann. Surg.*, 156: 1, 1962.
38. SIANO QUIROS, R. Profilaxis y tratamiento quirúrgico de la embolia de pulmón. *Rev. Arg. Cirug.* (En prensa.)
39. STEENBURG, R., WARREN, R., WILSON, R. and RUDOLF, L. A new look at pulmonary embolectomy. *Surg. Gynec. Obst.*, 107: 214, 1958.
40. TRENDELENBURG, F. Ueber die operative Behandlung der embolie der Lungenarterie. *Arch. Klin. Chir.*, 86: 686, 1908.
41. VOSSCHULTE, K. Lungen embolie und transsternale embolektomie. *Arch. Klin. Chir.*, 298: 331, 1961.
42. VOSSCHULTE, K., STILLER, H. and EISENREICH, F. Emergency embolectomy by the transsternal approach in acute pulmonary embolism. *Surgery*, 58: 317, 1965.
43. WARREN, R. The current status of pulmonary embolectomy. In SASAHARA, A. and STEIN, M.: *Pulmonary embolic disease*. Grune and Stratton, New York, 1965.
44. WIEDERDINK, J. Trendelenburg's operation for pulmonary embolism with modified technic. *J. Inter. Coll. Surg.*, 34: 380, 1960.

Discusión

Dr. Praderi: Para terminar, vamos a solicitar la opinión de algunos de los colegas presentes en la Sala. Le voy a pedir al Prof. Suiffet que nos dé su opinión sobre las interrupciones venosas. El Prof. Suiffet fue el pionero en nuestro país de las ligaduras venosas y del tratamiento quirúrgico del tromboembolismo hace más de veinticinco años.

Dr. Suiffet: Felicito a las autoridades del Congreso por la elección del tema, ya que indudablemente éste mantiene su vigencia y la seguirá manteniendo por varias décadas más. Y felicito también al Sr. Coordinador y a los integrantes de la Mesa por la brillante exposición que hemos escuchado. El problema que ha sido tratado en esta reunión es de trascendental importancia y es necesario hacer hincapié muy brevemente en algunos aspectos del mismo. El primero es el concepto patológico de esta enfermedad. La terminología puede dar lugar a confusiones cuando de ella se sacan conclusiones terapéuticas estrictas. La terminología de tromboflebitis y flebotrombosis, fue actualizada por Oschner y De Bakey a partir del año 1942; fue utilizada por esos autores para sacar conclusiones en diagnóstico clínico, en los riesgos de la enfermedad y en la conducta terapéutica. En conversaciones sostenidas con el Dr. Oschner en Montevideo en 1946 con motivo de su visita al Congreso Interamericano de Cirugía y luego en nuestra visita a Estados Unidos, no pudimos obtener una conclusión definida sobre la veracidad de la distinción entre estos dos procesos patológicos, que nosotros unificamos, en nuestra tesis del profesorado y en el Relato presentado al Congreso Argentino de 1949, como de trombosis venosa aguda. Porque —y en eso estamos de acuerdo con el Dr. Mazza— existen en la misma vena lesiones asociadas de tromboflebitis y de flebotrombosis, de acuerdo a la evolución de la enfermedad. Ese es un punto sin discusión. El segundo punto a que debemos hacer mención es el que refiere a la topografía inicial y la topografía evolutiva de la trombosis venosa. El problema ha fluctuado desde fines del siglo pasado hasta el estado actual: que la trombosis se origina en las venas profundas de la pierna; que la trombosis se origina en el sector femoroiliaca. Eso oscila porque es prácticamente imposible saber donde se originó la trombosis cuando el enfermo la tiene clínicamente reconocible o expresada en una complicación embólica. Clínica y quirúrgicamente no se puede saber. Hablando patológicamente, es muy difícil saberlo, porque

si el enfermo fallece, fallece después de una evolución prolongada de la trombosis, aunque pueda fallecer con una evolución muy rápida de la complicación embólica. Y la necropsia tendría que ser realizada inmediatamente al fallecimiento y con una técnica delicada, para distinguir lo que es la trombosis reciente, de la coagulación post-mortem de la sangre. De manera que hay que tener un concepto amplio y saber que el enfermo puede tener en distintas topografías de su sistema vascular venoso, trombos en distinta etapa evolutiva de la enfermedad, capaces de producir complicaciones, cualquiera sea el tipo de trombosis que haya tenido al comienzo el paciente. Por eso no estamos de acuerdo en que se puedan sacar conclusiones sobre que la flebotrombosis deba ser tratada de una manera y la tromboflebitis de otra manera, como lo sigue sustentando A. Oschner en un artículo reciente del año 1970. En eso estamos de acuerdo con los integrantes de esta Mesa. El otro punto concreto, se refiere a la terapéutica quirúrgica. Estamos de acuerdo en que la indicación operatoria debe ser realizada en aquellos pacientes que tienen una trombosis femoroiliaca en la etapa inicial. Los pacientes que tienen una trombosis en el sector profundo de la pierna, diagnosticada clínicamente, no deben ser sometidos a tratamiento quirúrgico y sí a tratamiento anticoagulante perfectamente realizado. Si un paciente tiene una trombosis femoroiliaca reciente, debe ser intervenido quirúrgicamente. Si un paciente tiene una trombosis venosa de cualquier tipo con embolia, el problema será discriminar si debe ser sometido a terapéutica anticoagulante o a terapéutica quirúrgica. Las trombectomías deben ser realizadas en el sector femoroiliaco; las trombectomías en la pierna son, si no imposibles, por lo menos inoperantes. La primera trombectomía femoroiliaca —y me va a disculpar el Sr. Coordinador— fue realizada por nosotros en 1944. Está publicada y puede ser consultada. Esa trombectomía fue realizada de acuerdo a lo que era en ese momento la terapéutica aconsejada en los trabajos de Allen-Linton y Donaldson. Las ligaduras venosas de las femorales comunes y superficiales, pueden dar lugar a trastornos ulteriores. Nosotros observamos siempre que cuando se practica la trombectomía en sectores trombosados femoroiliacos, el enfermo obtiene, aunque se le agregue la ligadura del sector femoral, una mejoría notoria. Es completamente distinto realizar la extracción de un trombo, que está produciendo perturbaciones por su desintegración, que realizar solamente ligadura quirúrgica. En vena cava el problema es completamente distinto.

La mejoría inmediata de esos enfermos se obtenía indiscutiblemente. La evolución ulterior no era totalmente favorable en todos los casos. Nosotros tuvimos un paciente en el cual aparecieron trastornos tróficos y lesiones ulceradas rápidamente en el postoperatorio en un plazo no mayor de seis meses. Pero la mayoría evolucionan favorablemente, obteniéndose una mejoría notoria en la evolución del caso. Por consejo de nuestro maestro, el Prof. Stajano, nosotros hicimos, además de la trombectomía proximal (es decir del sector ilíaco), la evacuación de todos los trombos distales, que no la habíamos hecho al principio y desde luego obtuvimos grandes mejorías. El problema de la trombectomía y ligadura, y el de la trombectomía con restablecimiento de la continuidad de la vena, es un punto en controversia. En abril de 1970 se puede observar en la bibliografía, trabajos que defienden posiciones diametralmente opuestas e investigaciones experimentales que demuestran que la trombosis se reproduce en la gran mayoría de los casos. El autor del procedimiento, Mahorner, sigue defendiéndolo, no así otros que consideran que en el correr de un tiempo muy breve después de la operación, se reproduce la trombosis y se reobstruye la vena, dejando en consecuencia casos similares a aquellos que se tratan con anticoagulantes o en los que se hace trombectomía más la ligadura. Prácticamente, en el momento actual, todos los casos de trombectomía que nosotros hemos practicado o que se han practicado en nuestra Clínica, dieron un resultado malo, porque los enfermos llegaron a nosotros en una etapa tardía de la evolución de la enfermedad y ese es el punto básico del problema. Es difícil diagnosticarlos en la etapa inicial, en la etapa útil para la operación. Cuando se diagnostica y se opera, por lo general se retrombosa, porque ya hay lesiones endoteliales y no se puede extraer el trombo totalmente, pues está adherido a la íntima de la vena. Lo ideal es, por lo tanto, reconocer la enfermedad en las etapas iniciales, desobstruir totalmente el sector femoroilíaco, y restablecer la continuidad de la vena, sabiendo que hay una incidencia de retrombosis postoperatoria. En un reciente trabajo, Linton sigue defendiendo todavía la ligadura en la vena femoral. Respecto a la interrupción cava, debo decir que estoy completamente de acuerdo con los ponentes. La primera interrupción cava en nuestro medio, la realizamos nosotros con nuestro querido amigo el Dr. Musso y el Dr. Marella aquí presente, en el año 1947 en una paciente con una sepsis puerperal. Posteriormente realizamos varias ligaduras, por vía transperitoneal o extraperitoneal, según la naturaleza de la enfermedad que desencadena la trombosis, y los resultados fueron excelentes en todos los casos. En uno de esos casos, que están publicados en el Boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay, están topografiados los trombos extraídos de la vena cava inferior, que llegaban hasta las venas renales y la enferma ulteriormente, pudo tener nuevos embarazos y se encuentra perfectamente bien.

El problema de los filtros es otro punto de controversia. Desde luego que quirúrgicamente es infinitamente superior el establecimiento de interrupción venosa con ligadura. A pesar de eso, igual se puede observar la trombosis de la vena cava en una etapa ulterior. La colocación de los filtros puede tener sus dificultades técnicas. Nosotros no tenemos experiencia personal alguna. La última observación que me van a perdonar que yo haga a los ponentes, es que la cirugía directa sobre la vena cava no es una operación tan fácil de hacer. De todo lo escuchado parecería que surge la sensación de que es una operación fácilmente realizable. Nosotros no hemos tenido ningún problema técnico, pero hemos tenido dificultades importantes en enfermos obesos y en enfermos delicados, cuando se ha abordado por vía extraperitoneal. En cambio no hemos tenido dificultad cuando se ha abordado por vía intraperitoneal. Hemos sí, tenido que colaborar en más de un acto quirúrgico iniciado, porque se ha producido traumatismo de las venas lumbares o de la propia vena cava. Lo que dijo el Dr. Praderi de la topografía de las venas lumbares con respecto a la cava, es exactamente así. Pero hay que tener mucha precaución porque hay que pasar, entre la vena lumbar inferior y la vena lumbar superior, el instrumento para introducir los elementos que van a servir para hacer la interrupción, y las venas lumbares son muy cortas y están amarradas a la cara anterior de los cuerpos vertebrales. Un hecho que hemos observado es que al hacer la ligadura, la disminución del diámetro de la cava puede producir el arrancamiento de la vena lumbar. Por eso hay que trabajar con el máximo de delicadeza y el máximo de cuidado. El Sr. Coordinador perdonará que me haya extendido quizá demasiado, pero hace treinta años que estamos en este asunto y hemos querido transmitir nuestra posición actual en el problema. Muchísimas gracias.

Dr. Praderi: Muchas gracias, Dr. Suiffet. Vamos a pedir al Dr. Rubio que nos informe sobre las posibilidades de realizar en Montevideo, embolectomías pulmonares con circulación extracorpórea.

Dr. Rubio: La máquina corazón-pulmón que utilizamos en este Hospital es muy buena y funciona perfectamente. El Prof. Senning, en Zurich, tiene una máquina muy parecida a ésta y trabaja muy bien con ella, incluso yo diría que su Servicio junto con el de Estocolmo, son los mejores centros de cirugía cardíaca de Europa. Pero nuestra máquina tiene un defecto. Hay que ponerle, para empezar a trabajar, un litro o un litro y medio de sangre, que no es fácil tener en el momento en que llega el enfermo, debe ser sangre adecuada, sangre heparinizada, pronta para cebar la máquina inmediatamente. Pero ahora, desde hace quince o veinte días, esto se ha solucionado, con la máquina que el Prof. Zerbini nos dejó.

No lleva sangre, y puede funcionar nada más que con suero. Ahora estamos en condiciones de realizar las cosas bien desde el punto de vista técnico. Pero todo esto, que parece muy simple, a mi modo de ver no es tan simple. No quiero extenderme en más consideraciones porque no he visto hacer embolectomías pulmonares, ni las he hecho.

Dr. Praderi: Muchas gracias, Dr. Rubio. Para terminar, le vamos a pedir al Dr. Restuccia, aquí presente, que nos de su opinión sobre el tratamiento con calcioheparina. Señalábamos antes, las dificultades que se nos presentan a los cirujanos —que al fin y al cabo somos los que tenemos que vérnoslas con las flebitis postoperatorias, de las cuales por otra parte, somos responsables— para utilizar el Tromexan, el que en algunos enfermos, como ya hemos visto, no es efectivo. También se plantean problemas cuando utilizamos heparina intravenosa. Dos palabras, Dr. Restuccia, sobre la calcioheparina.

Dr. Restuccia.— Como bien lo dijo el Dr. Castro, la heparina tenía algunos inconvenientes graves en la forma de administración. La única forma viable es la intravenosa en perfusión permanente, que está llena de inconvenientes de orden práctico. Actualmente, con la aparición de una nueva fórmula farmacéutica, que es una heparina de difusión lenta —que por otra parte no es una fórmula terapéutica nueva, porque en Europa y Estados Unidos hace más de diez años que se está utilizando— nos permite suministrarla por vía subcutánea, cada doce u ocho horas según los casos. El preparado se absorbe lentamente, manteniendo un nivel constante de heparina circulante. La calcioheparina es un concentrado que se presenta en ampollas de un centímetro cúbico, que equivale a los cinco centímetros que estamos acostumbrados a manejar, es decir que tiene 25.000 unidades de heparina. Eso les indica a ustedes que la dosificación de la calcioheparina debe hacerse correctamente, y por eso hay que utilizar jeringas del tipo de la insulina, perfectamente calibradas, que permiten medir décimas de centímetro cúbico. Es importante, porque una décima de centímetro cúbico influye mucho en el nivel de heparina circulante. Las dosis son muy sencillas. Bueno, digamos sencillas en principio, porque cada enfermo requiere una dosis específica, que depende de su grado de trombicidad. Hay que esquema standard, sin embargo, para la iniciación de la terapéutica, dando una décima de centímetro cúbico cada diez kilos de peso del paciente y posteriormente, a las seis horas de la inyección, examinar el tiempo de coagulación y el tiempo de sangría, y de acuerdo a esos datos, aumentar o disminuir la dosis, teniendo en cuenta los exámenes previos a la administración. Es una técnica muy sencilla y no tiene ningún misterio: lo único que hay que hacer es coordinarse con un laboratorio o incluso con un idóneo, que controle el tiempo de coagula-

ción y el tiempo de sangría. Creo que la principal virtud de la calcioheparina es que da la posibilidad de hacer la profilaxis del tromboembolismo, cosa que antes era prácticamente imposible. Actualmente, con los medios de investigación de la coagulación y con las medicaciones tan fácilmente manejables, es perfectamente factible hacer la profilaxis del tromboembolismo. Yo creo que si en el futuro, conseguimos crear servicios donde se pueda estudiar la trombicidad preoperatoria y postoperatoria, y de acuerdo a esos estudios hacer la profilaxis, se obtendría un adelanto extraordinario. Yo pregunto qué es más fácil: si estudiar la trombicidad de los enfermos o exponerlos a las complicaciones tromboembólicas? Ante la imposibilidad material de hacer un estudio de la trombicidad, esto ha llevado, en el postoperatorio, a dar anticoagulantes sistemáticamente. Creo que el médico debe perder el miedo, sobre todo a los anticoagulantes del tipo de la heparina, que se manejan con toda facilidad, que se eliminan rápidamente y que se neutralizan más rápidamente todavía. Con eso, y una buena observación del enfermo, se pueden prevenir todas las complicaciones hemorrágicas posibles. Y no solamente en el postoperatorio, sino también en el preoperatorio, para prevenir y para amortiguar los aumentos postoperatorios que se ven en la enorme mayoría de los casos. De manera que la mayor virtud de esta nueva fórmula farmacéutica es la posibilidad de hacer una terapéutica profiláctica del tromboembolismo. Muchas gracias.

Dr. Praderi: Muchas gracias, Dr. Restuccia. Con esto terminamos nuestra Mesa Redonda sobre Tromboembolismo venoso. Ustedes han visto un repaso sumario de la patología, en el cual se puso énfasis en dos hechos principales: la ausencia de signos clínicos de los focos embolígenos, pues las tromboflebitis más graves no son las más obstructivas y la gran frecuencia del embolismo pulmonar, en el que debemos pensar siempre.

Los métodos de estudio son múltiples, pero el Scanning y la angiografía pulmonar, permiten el diagnóstico exacto de las formas subagudas y agudas respectivamente, para poder elegir la conducta terapéutica.

El tratamiento médico debe ser realizado siempre y correctamente. Con él hemos visto curar a muchos enfermos con embolias graves. Los Dres. Castro y Restuccia han señalado la manera de instituirlos.

La cirugía causante de muchas embolias, debe tratar de evitarlas, como es de todos conocido. Manteniendo una correcta hidratación, evitando las hipotensiones, la hemoconcentración, las operaciones prolongadas, los hematomas y compresiones venosas por suturas y curaciones, realizando deambulacion precoz con vendajes en los miembros inferiores, etc.

Algunos cirujanos han obtenido buenos resultados con la institución sistemática de tratamiento anticoagulante en el postoperatorio.

Bottomley lo hizo en 3.777 enfermas operadas de afecciones ginecológicas con solamente 4 % de complicaciones y una sola muerte imputable a esta terapéutica.

Sevitt y Gallager trataron con anticoagulantes a 150 enfermos con fracturas de cuello de fémur y los compararon con una serie testigo de 150 pacientes con la misma afección, a los que no se les dio anticoagulantes. Murieron de embolia pulmonar (confirmada por autopsia) sólo 2 enfermos de la primera serie frente a 15 de la segunda.

Como señaló el Dr. Restuccia, es posible que con el tiempo se adopte el tratamiento profiláctico con anticoagulantes en el postoperatorio.

El cirujano deberá actuar ya sea para suprimir el foco o para establecer una barrera

contra los émbolos ascendentes. Es enorme el número de publicaciones que han aparecido en los últimos años dando un nuevo empuje a dos operaciones que se indicaban excepcionalmente: la ligadura de la cava y la embolectomía pulmonar. La ingeniosa sustitución de la primera por los métodos más fisiológicos de compartimentación y el advenimiento de máquinas corazón-pulmón, sencillas y portátiles, permiten actualmente la aplicación de estos importantes recursos para prevenir y curar las embolias.

Sólo nos resta agradecer a los integrantes de la Mesa, a los Dres. Suiffet, Rubio y Restuccia, y al auditorio en general, su gentil colaboración.