

Accidentes hemorrágicos acaecidos en el postoperatorio de la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea (*)

Por los Dres. CARLOS M. CASTRO, DANTE MARTINUCCI, HERALDO GRILLI, ANGEL C. ALESCIO y HUGO J. R. COLA

Durante o después de las intervenciones cardíacas con circulación extracorpórea pueden presentarse hemorragias de diversa intensidad. Unas veces ellas están en relación con las alteraciones coagulatorias observadas (prolongación del T. de C., de las plaquetas, de la concentración de protrombina, y anomalías tromboelastográficas que sugieren hipercoagulabilidad) a las que se pueden agregar defectos técnicos por lo que la hemostasia no se realiza normalmente (2). Otras veces las hemorragias están en relación con las alteraciones fibrinolíticas que impiden que el coágulo formado pueda adquirir la consistencia normal. (1, 2, 9, 10, 11). Como hemos demostrado anteriormente ambas circunstancias pueden darse en el mismo sujeto (3, 4) ya que la circulación extracorpórea puede desequilibrar el sistema coagulatorio-fibrinolítico y poner en marcha este último (8).

En este trabajo valoraremos las hemorragias que se presentaron en un grupo de pacientes, su relación con la existencia o no de fibrinólisis, las vías de producción y la mortalidad producida por tal causa.

MATERIAL Y TECNICA

Se estudiaron 34 pacientes cuyas edades y sexo figuran en el cuadro 1 que fueron intervenidos por afeccio-

nes adquiridas o congénitas (cuadro 2) con circulación extracorpórea. Para ello se usó el oxigenador a discos con sangre total heparinizada a razón de 25 mg de droga por cada 500 ml de sangre empleada. Una vez terminada la intervención se administró 1.5 miligramo de sulfato de protamina por mg de heparina empleada, a fin de contrarrestar su acción anticoagulante.

Los pacientes fueron estudiados desde el punto de vista coagulatorio antes de la intervención, una hora después de realizada, y a las 24 y 48 horas posteriores. Cuando se presentaron accidentes hemorrágicos los estudios fueron repetidos en otras opor-

CUADRO 1

	Sexo		Edades
Hombres	15	Máxima	58
Mujeres	19	Mínima	7
	—		—
Totales	34		—
Prmedio	—		29,3

tunidades tratando de relacionar la presencia de hemorragias con los estados de hipocoagulabilidad o fibrinólisis. Hemos usado el criterio aceptado por la mayoría de los autores considerando que existe hemorragia cuando el paciente pierde por el drenaje de 500 ml o más de sangre en las primeras 48 horas del post-operatorio. Por supuesto que también se consideró la existencia de hemorragias

* Trabajo realizado en el Servicio de Cardiología del Hospital Alvear. Jefe: Prof. Dr. León de Soldati. Encargado de la Sección de Angiología y Anticoagulantes; Dr. Carlos M. Castro.

FIBRINOLISIS Y MORTALIDAD POR HEMORRAGIA EN RELACION A LA DURACION DE LA PERFUSION

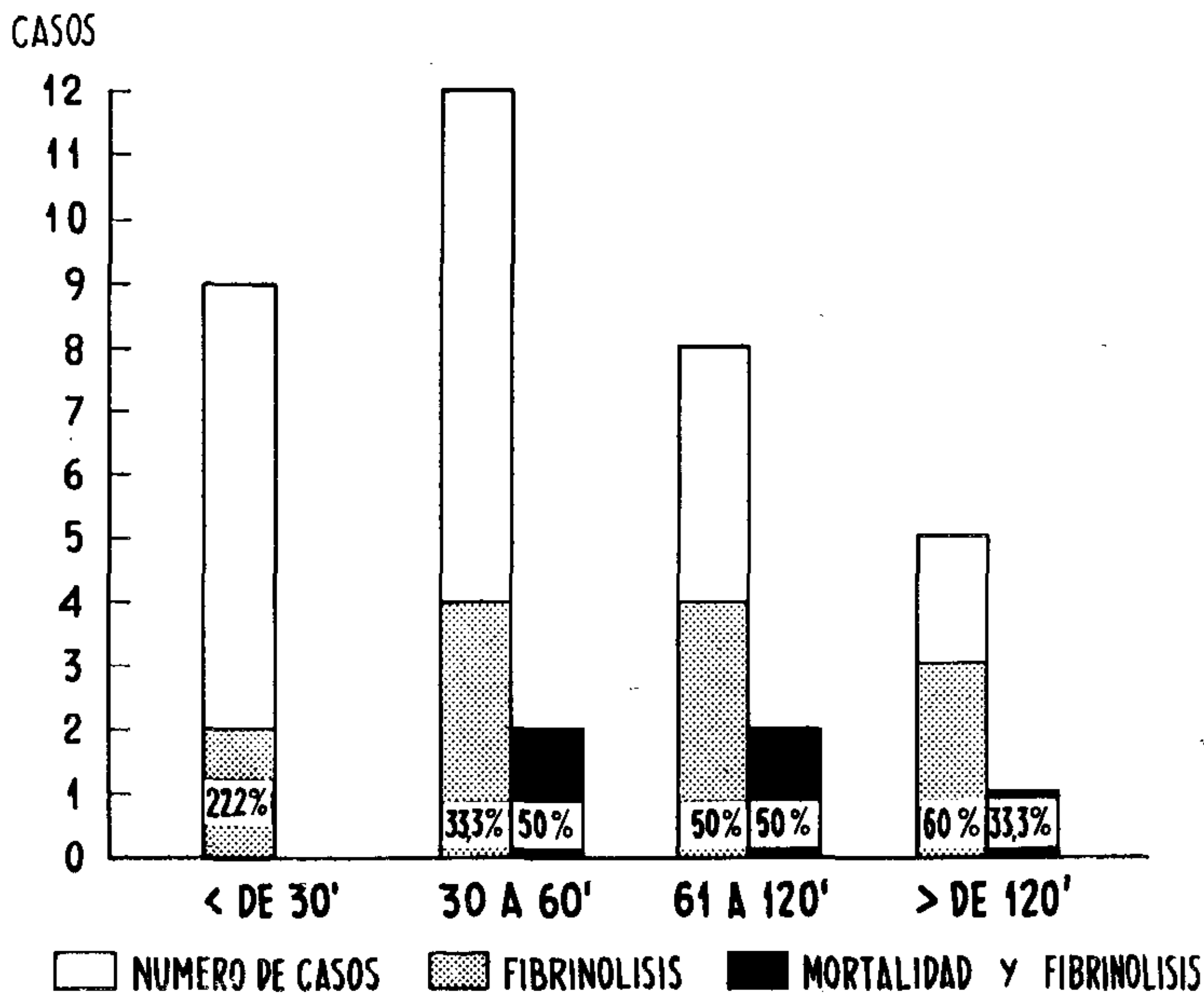


Figura Nº 1

por otras vías que no fueran el drenaje y la sutura.

A los efectos de correlacionar el accidente hemorrágico con las alteraciones coagulatorias, y sabiendo que estas son más intensas cuanto mayor es el tiempo de perfusión se dividió a los enfermos en cuatro grupos: 1) cuando la perfusión duró menos de media hora, 2) cuando la misma duró entre media y una hora, 3) entre una y dos horas, 4) cuando duró más tiempo.

RESULTADOS

Grupo 1 - Perfusión menor de media hora:

Se observó la aparición de hemorragias en el 44,4 % de los pacientes intervenidos. En la mitad de los casos las mismas se debieron a la existencia de fibrinólisis, mientras que el resto existían alteraciones coagulatorias de distinto tipo. En ninguna de los casos hubo mortalidad (cuadros 3 y 4, figura 1).

Grupo 2 - Perfusión entre media y una hora:

En este grupo se presentaron hemorragias en el 33,3 % de los casos intervenidos, la mitad de ellos con fibri-

nólisis y la otra mitad con alteraciones coagulatorias (hipocoagulabilidad). La mortalidad total fue de 50 % porcentaje que se mantiene para cada uno de los subgrupos mencionados (Cuadros 3 y 4, figura 1).

Grupo 3 - Perfusión entre una y dos horas:

Se observaron hemorragias en el 25 % de los casos operados presentando todos ellos fibrinólisis acompañada de hipercoagulabilidad. Aunque se observaron alteraciones coagulatorias en otros pacientes ninguno de ellos presentó hemorragias. La mortalidad por hemorragia se observó en el 100 % de los casos (cuadros 3 y 4, fig. 1).

Grupo 4 - Perfusión mayor de dos horas:

El 20 % de los casos presentaron hemorragias por fibrinólisis con hipercoagulabilidad y sin mortalidad. Una paciente que falleció tenía un cuadro fibrinolítico sin hemorragias encontrándose en la autopsia un trombo gigante a nivel de la aurícula izquierda (cuadros 3 y 4, figura 1).

Relación entre la presentación de hemorragias, fibrinólisis u otras alteraciones coagulatorias.

CUADRO 2. — AFECCIONES QUE MOTIVARON LA INTERVENCION

Afecciones	Casos	Intervención realizada
Congénitas:		
Estenosis aórtica	1	Comisurotomía.
Estenosis pulmonar	2	Comisurotomía.
C.I.A.	6	Cierre simple, con teflón o pericardio.
C.L.V.	2	Cierre con parche de teflón.
Ventana aorto-pulmonar	1	Cierre por sutura.
Trilogía de Fallot	1	Cierre de C.I.A. y comisurotomía. Pulmonar.
TOTAL	13	
Adquiridas:		
Estrechez mitral	13	Comisurotomía.
Enfermedad o insuficiencia mitral	3	Recambio valvular.
Insuficiencia aórtica	4	Recambio valvular.
Estenosis aórtica	1	Recambio valvular.
TOTAL	21	
TOTALES GENERALES	34	

Llama la atención que en el 46,1 % de los pacientes con fibrinólisis se presentaron hemorragias con una mortalidad del 30,7 %. En cambio los casos con alteraciones coagulatorias pero sin fibrinólisis si bien todos tuvieron hemorragias la mortalidad sólo alcanzó al 20 %.

Los pacientes con fibrinólisis presentaron hipercoagulabilidad en el 69,2 % de los casos mientras que el resto, es decir el 30,7 %, tenían normocoagulabilidad. Sólo uno de estos pacientes evolucionó a través de los días a la hipocoagulabilidad presentado hemorragias. También creemos interesante remarcar que de los seis pacientes con fibrinólisis que padecieron hemorragias el 83,3 % presentaban hipercoagulabilidad tromboelastográfica (cuadros 3 y 4).

Cuando las hemorragias se presentaron sin fibrinólisis, en el 80 % de los casos se observó hipocoagulabilidad sanguíneas que justificaba el accidente hemorrágico (cuadros 3 y 4).

En lo que respecta a la concentración de protrombina no hubo diferencia entre el grupo de pacientes con o sin fibrinólisis. En cambio se constató una baja concentración de protrom-

bina, del 60 % o menos, en el 90,9 % de los casos que presentaron hemorragias, (cuadro 4).

El recuento de plaquetas si bien mostró una disminución con respecto al inicial como ha sido mencionado por varios autores no guarda ninguna relación con la presentación de hemorragias ni con la mortalidad.

Cantidad de sangre perdida por hemorragia y momento de aparición de la misma:

La cantidad de sangre perdida en los casos en que la hemorragia se presentó sin fibrinólisis fue fácil de estimar, pues generalmente ella se hizo a través del drenaje, siendo el promedio de 450 ml. En cambio fue difícil estimar las pérdidas cuando existía fibrinólisis pues a la sangre del drenaje había que agregar la de las suturas, hemotórax, etc. El promedio ha sido, con las salvedades mencionadas anteriormente, de 1.540 ml.

El momento de presentación de las hemorragias fue distinto según existiera o no fibrinólisis. En el primer caso las mismas se observaron dentro de las dos horas (un caso) hasta el 15to. día (un caso) posteriores a la

CUADRO 3. — HEMORRAGIAS, ESTADO COAGULATORIO Y MORTALIDAD

Grupo	Nº casos	Con fibrinólisis		Sin fibrinólisis		Hemorragias			
		Hiper-coagulabil.	Normo-coagulabil.	Hiper-coagulabil.	Hipo-coagulabil.	Con fibrinólisis		Sin fibrinólisis	
						Nº	+	Nº	+
1	9	2	—	1	2	2	—	2	—
2	12	2	2	—	—2	2	1	2	1
3	8	2	2	—	—	2	2	—	—
4	5	3	—	—	—	1	1 (*)	—	—
Total:	34	9	4	1	4	7	4	4	1
Por ciento:		69,2	30,7	20	80	63,6	57,1	36,2	25

(*) Trombosis auricular masiva.

intervención. En cambio cuando el accidente se debió a otras alteraciones de la coagulación el mismo se presentó en todos los casos dentro de las 24 horas de la operación.

DISCUSION

Si bien los accidentes hemorrágicos se observaron en todos los grupos, pareciera que ellos no están en relación con la duración de la perfusión. En cambio el porcentaje de mortalidad ocasionado por el accidente hemorrágico varía en relación directa a la duración de la perfusión: 0 % para el grupo 1, 50 % para el 2, 100 % para el 3 y 0 % para el grupo 4 en el cual se debió la muerte a una trombosis auricular masiva con fibrinólisis.

Es que cuanto más dura la perfusión mayores y más significativas son las alteraciones coagulatorias (6). Pareciera que con perfusiones cortas los mecanismos coagulatorios se readaptan rápidamente, lo que no sucede con las de mayor duración. Este concepto lo estimamos válido tanto en los casos que presentaron fibrinólisis como en los que la hemorragia era debido a otras alteraciones coagulatorias (cuadro 3 y 4, fig. 1).

En lo que se refiere a la presentación de fibrinólisis e hipercoagulabilidad podemos admitir que aquella es secundaria a ésta, mientras que en los que aparece con normocoagulabilidad

podría aceptarse que tiene el carácter de primaria y sin significación clínica.

Por otra parte si bien es cierto que las hemorragias en el postoperatorio son siempre importantes, es evidente que cuando ellas se acompañan de alteraciones fibrinolíticas adquieren gran significación por el alto grado de mortalidad que ocasionan (cuadros 3 y 4, fig. 1). Pareciera que en estos casos los ajustes coagulatorios que acompañan al cuadro fibrinolítico son difíciles de controlar a pesar del tratamiento que se efectúe.

Respecto a la disminución de la concentración de protrombina el gran predominio de concentraciones del 60 % o menores en todos los casos que tuvieron hemorragia señala la disminución de los factores del complejo protrombínico, hecho descrito por otros autores (6, 7).

Referente al número de plaquetas no podemos hacer comentario alguno excepto que la disminución es menor cuando los tiempos de perfusión son cortos. Las alteraciones coagulatorias observadas cuando los tiempos de perfusión duran más de treinta minutos aparentemente estarían en relación inversa al número de plaquetas, pero no debemos olvidar que el papel que juegan las mismas en la coagulación sanguínea depende no sólo que su número sino que también de su integri-

CUADRO 4. — CASOS EN LOS CUALES SE OBSERVARON ALGUNAS ALTERACIONES DE LOS SIGUIENTES PARAMETRO COAGULATORIOS, FIBRINOLISIS, CON O SIN HEMORRAGIAS Y MORTALIDAD

GRUPO	Casos	Plaquetas	Fibrinólisis	Concentrac. Protrombina por ciento	Estado coagulatorio	Hemorragias	Mortalidad
1 (9 casos)	21	131 mil	Sí	52	Hipercoagulación	Sí	—
	26	150 mil	—	35	Hipercoagulación	Sí	—
	28	144 mil	—	45	Hipocoagulación	Sí	—
	29	128 mil	—	35	Hipocoagulación	No	—
	31	224 mil	Sí	63	Hipercoagulación	Sí	—
2 (12 casos)	1	197 mil	—	50	Hipocoagulación	Sí	—
	2	215 mil	Sí	36	Normocoagulación	No	—
	4	198 mil	—	31	Hipocoagulación	Sí	Sí
	17	200 mil	Sí	49	Normocoagulación	No	—
	19	197 mil	Sí	40	Hipercoagulación	Sí	—
	24	101 mil	Sí	38	Hipercoagulación	Sí	Sí
3 (8 casos)	22	236 mil	Sí	85	Normocoagulación	—	—
	23	180 mil	Sí	45	Normocoagulación	—	—
	27	202 mil	Sí	85	Hipercoagulación	Sí	Sí
	34	200 mil	Sí	50	Hipercoagulación	Sí	Sí
4 (5 casos)	10	230 mil	Sí	30	Hipercoagulación	—	Sí *
	11	195 mil	Sí	82	Hipercoagulación	—	—
	16	200 mil	Sí	60	Hipercoagulación	Sí	Sí
			13	—	—	11	6

(1) Muerte por trombosis auricular masiva

dad, razón por la cual se pueden corregir alteraciones coagulatorias con la transfusión de concentrados plaquetarios (14).

En cuanto al tiempo en que se presentaron los accidentes hemorrágicos podemos decir que cuando ellos se deben pura y exclusivamente a alteraciones coagulatorias, los mismos se detectan precozmente y son fácilmente corregidos por el organismo. En cambio cuando son debidos a fibrinólisis, las hemorragias pueden presentarse precozmente o tardíamente, haciendo suponer en este último caso, que el enfermo ha sufrido una descompensación en el post-operatorio, a veces alejado, que ocasiona la hemorragia. Creemos que el hecho inicial pueden ser microtrombosis secundaria a la cual se le puede agregar una coagulopatía por consumo.

Por otra parte el hecho de que la mortalidad sea mayor cuando se pre-

senta fibrinólisis que cuando las hemorragias se acompañan solo de otro tipo de alteraciones coagulatorias (hipo o hipercoagulabilidad), hace suponer que el desequilibrio del sistema fibrinolítico es de tal significación que es difícil de corregir pese al tratamiento instituido.

CONCLUSIONES

1. Las intervenciones cardíacas con circulación extracorpórea ocasionaron hemorragias en el 35,2 % de los casos.

2. Las hemorragias se acompañaron de fibrinólisis en el 50 % de los casos. En el 41,6 % existían alteraciones coagulatorias de distinto tipo (hiper o hipocoagulabilidad), mientras que solo en el 8,3 % se observó normocoagulabilidad.

3. Las hemorragias por fibrinólisis se presentaron precoz o tardíamen-

te y se encontraban en relación directa con la duración de la perfusión, observándose el mayor porcentaje de mortalidad cuando la perfusión duró entre 30 y 120 minutos.

4. Las hemorragias sin fibrinólisis no estaban en relación directa con la duración de la perfusión.

5. El porcentaje de mortalidad por accidentes hemorrágicos en pacientes que presentaron fibrinólisis fue del 57,1 %, mientras que en los que no presentaron esta circunstancia, la misma fue del 25 %.

SUMMARY

1. The cardiac interventions with by-pass provoked hemorrhages in the 35,2 % of the cases.

The hemorrhages were accompanied by fibrinolysis in the 50 % of the cases. In the 41,6 % existed different kinds of coagulatory alterations (hypercoagulability or hypocoagulability), while in the 8,3 % normal coagulability was observed.

3. The hemorrhages provoked by fibrinolysis appeared early or lately and were in direct relation to the duration of the perfusion, the highest percentage of mortality observed when the perfusion lasted between 30 and 120 minutes.

4. The hemorrhages without fibrinolysis were not in direct relation to the duration of the perfusion.

5. The percentage of mortality because of hemorrhagic accidents in patients with fibrinolysis was of 57,1 % while in those in whom it did not appear was of 25 %.

BIBLIOGRAFIA

1. Andersen, M. and Mendelew, M.: Fibrinolysis during and after extracorporeal circulation. *Arch. Surgery*, 1963, 86, 649.
2. André, R.: Las hemorragias cataclísmicas por fibrinólisis en obstetricia, cirugía y medicina. *Presse Medicale*, 1963, 32, 1615.
3. Bentall, H. H. y colab.: Blood loss after cardiopulmonary By-Pass. *The Lancet*, 1964, 2, 277.
4. Bloom, A. L.: Changes in blood after using an extracorporeal circulation. *British Medic.*, 1961, 2, 16.
5. Castro, C. M.; de Soldati, L.; Martinucci, D. y Bosch, G.: Control del estado coagulatorio en pacientes intervenidos con circulación extracorpórea. *Sístole*, 1967, 28, 391.
6. Castro, C. M.; Grilli, H.; Martinucci, D.; Cola, H. y Alescio, C.: Variaciones coagulatorias observadas en el post-operatorio de un grupo de pacientes intervenidos con circulación extracorpórea. *Revista Argentina de Cardiología*, 1971, 39, 37.
7. De Vries, S. I. y colab.: Studies on the coagulation of the blood in patients treated with extracorporeal circulation. 1961, 5, 426.
8. Gangs, H. and Krivit, W.: Problems in hemostasis during and after open heart surgery. *J.A.M.A.*, 1962, 179, 145.
9. Manrique, R.: Profilaxis de las Hemorragias en cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. Comunicación personal.
10. Porter, J. M. and Silver, D.: Alterations in Fibrinolysis and coagulation associated with cardiopulmonary by-pass. *J.T.C.S.*, 1968, 56, 869.
11. Raby, G.: Hemorragia y trombosis. Toray Masson, Barcelona, 1968.
12. Tice, D. A.; Reed, G. E.; Clauss, R. and Worth, M. E.: Hemorrhage due to fibrinolysis occurring with open heart operations. *J.T.C.S.*, 1963, 46, 673.
13. Tice, D.; Worth, M.; Clauss, R. and Reed, G.: The inhibition of Trasylol of Fibrinolytic activity associated with Cardiovascular operations. *Surg. Gynec. y Obst.*, 1964, 119, 71.
14. Woods, J. E.; Taswel, H. F.; Kirklin, J. W. and Owen, Ch.: The Transfusion of platelet concentrates in patients undergoing Surgery. *Mayo Clinic Proc.*, 1967, 42, 318.