

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS METODOS DE HEPARINIZACION PARA CIRUGIAS QUE REQUIEREN CIRCULACION EXTRACORPOREA.

RESUMEN

Se hace un estudio prospectivo en 36 pacientes consecutivos sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorporea. Fueron divididos en Grupo I y Grupo II con 18 pacientes cada uno, aplicándose el método empírico en el Grupo I y el uso del TCA en el Grupo II.

De acuerdo a los parámetros analizados se observaron diferencias a favor del Grupo II en lo que respecta a dosis de heparina, protamina; uso de sangre y derivados en el postoperatorio y de la misma forma disminución de la hemorragia postoperatoria.

PALABRAS CLAVES: Heparina durante circulación extracorporea - Protamina - Hemorragia post by pass

SUMMARY

Thirty six consecutive patients undergoing cardiac surgery with extracorporeal circulation have been subjected to a search study.

The whole patient population (36), was subdivided in two minor groups called Group I & II respectively, with eighteen patients each of them.

The empiric method was applied on the first group, meanwhile the TCA was the method of election for the second one.

Based on result we got, after the analysis of the collected data corresponding to each of the searched variables, (see below) we conclude as follow:

The postoperatorium conditions for the 2nd. Group, were further encouraged compared w/those obtained from group I; the mentioned variables are:

- 1) Heparin & prothrombin doses
- 2) Blood & its derivatives needs
- 3) Reduction of the hemorrhagic episodes during the postoperatorium period.

KEY WORDS: Heparin during CPB - Protamine - Post CPB bleeding.

Dr. Alberto Palencia * - Dr. Luis Mastrogiacomo * -
Dr. Jaime Fogulianik ** - Dr. Roque Córdoba ***
SERVICIOS DE ANESTESIOLOGIA Y
CIRUGIA CARDIOTORACICA
HOSPITAL PRIVADO CENTRO MEDICO DE CORDOBA

INTRODUCCION:

La anticoagulación correcta y su reversión adecuada son dos de los objetivos importantes durante la cirugía que necesita de la circulación extracorporea. Para conseguirlos, en nuestro hospital se han utilizado dos métodos diferentes:

a) hasta 1989 el método empírico, según los clásicos protocolos de peso y superficie corporal para la administración de heparina y la neutralización, también empírica, con sulfato de protamina.

b) desde el año 1989 fue reemplazado por la utilización de la curva dosis-respuesta para la heparina basada en la titulación del TCA (Tiempo de Coagulación Activado) extraída de las publicaciones de BULL (1) y la misma es utilizada para administrar la dosis apropiada de protamina.

Hemos realizado un muestreo prospectivo de 36 cirugías. En 18 pacientes se usó el método empírico y en los restantes 18 TCA con curva dosis - respuesta. Comparamos luego ambos métodos con respecto a la dosis de heparina y protamina administradas, la necesidad de sangre y derivados intraoperatoria, el volumen de sangre y derivados transfundidos en el postoperatorio y la necesidad de reoperaciones por hemorragia. Estas son las variables que están relacionadas con el manejo de la anticoagulación y su reversión en la cirugía que requiere de la circulación extracorporea.

El objetivo de este trabajo es investigar si una de estas dos técnicas muestra ventajas evidentes sobre la otra cuando analizamos estas variables.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 36 pacientes adultos, todos llevados a cirugía de revascularización miocárdica.

Se los dividió en 2 grupos:

GRUPO I: Dieciocho (18) pacientes con edades que oscilaron entre 48 y 77 años (con un promedio de 61 años) tuvieron heparinización por método empírico, administrándose

* Médicos del Servicio de Anestesiología.

** Jefe del Servicio de Anestesiología.

*** Jefe del Servicio de Cirugía Cardiotorácica.

como dosis inicial preanulación 3 mg/kg de peso, más 50 mg en el cebado de la bomba, con readministración cada 60 minutos de circulación extracorporea; al final de la primera hora se reinyectó la mitad de la dosis total anteriormente administrada, excepto que el cirujano considerara que estaba próximo el final de la circulación extracorporea. Al final de la segunda hora se reinyectó la mitad de la segunda dosis si es que todavía se continuaba con la circulación extracorporea.

Para la neutralización de la heparina se utilizó sulfato de protamina en relación 1:1 con la dosis total de heparina utilizada, reinyectando un cuarto de la dosis si a los 20 minutos no aparecían coágulos en el campo quirúrgico y/o el sangrado en napa fuera evidente; o si las pruebas de coagulación luego de 15 minutos de la dosis de protamina evidenciaran efecto heparínico residual, las pruebas solicitadas fueron T.T.P.K. y T.T.

GRUPO II: Dieciocho (18) pacientes cuyas edades oscilaron entre 39 y 75 años (con un promedio de 57 años), se controló la anticoagulación por heparina con el método recomendado por BULL (1) en 1974, que utilizaba el TCA para un gráfico que nos permite adaptar el suministro de heparina y su correspondiente neutralización con protamina a las necesidades individuales del paciente.

Para la medición del TCA en nuestro hospital se

usa el sistema automático Hemochron 400 (Hemochron, International Technidyne Metuchen, N.J.). Se efectuó el método de anticoagulación y reversión siguiendo el protocolo de nuestro Servicio de Anestesiología el cual se basa en la técnica descrita por B.F. AKL (2).

Se consideró necesario trabajar con parámetros lo más homogéneos posible. Todas las cirugías fueron de revascularización miocárdica y la evolución hemostática preoperatoria incluyó para todos los pacientes los mismos estudios de coagulación. En ambos grupos se utilizó la misma técnica de hemodilución: cardioplejia e hipotermia y el mismo sistema de circulación extracorporea. Se excluyeron los pacientes a los que se les suministraron salicilatos hasta cinco días antes.

Se compararon en los 2 (dos) grupos los siguientes datos:

- Dosis promedio de heparina
- Dosis promedio de protamina
- Hemorragia postoperatoria a las 8 y 24 horas
- Cantidad de sangre transfundida en el postoperatorio
- Cantidad de plasma fresco congelado infundido en el postoperatorio
- Reoperaciones.

GRUPO I METODO EMPIRICO

Nº	SEXO	EDAD	CIRUGIA	TIEMPO QUIRUR.	TIEMPO BYPASS	TIEMPO CLAMPEO RINA	HEPA	PROTA MINA	REPO SIC.	Intraoperat.		Sangrado Postoper.		Reposic. Postoper	Reintervenc.	
				minutos			Aut.	Ban	Otr	8 horas	24 horas	PFC	Sangre	Plaq.		
01	F	65	BAY PASS	360	110	90	425	550	1000	1000	0	150	400	600	1000	0
02	M	57	BAY PASS	330	80	50	450	450	500	1000	0	240	640	300	500	0
03	M	0	BAY PASS	330	100	90	500	450	500	1000	0	900	1200	700	1000	0 TAPONAM.
04	M	0	BAY PASS	310	110	80	450	450	500	1000	0	620	1020	200	1000	0
05	M	59	BAY PASS	300	170	48	450	500	750	500	0	150	540	400	1000	0
06	M	63	BAY PASS	510	120	70	525	475	1000	500	0	200	900	600	1000	0
07	M	62	BAY PASS	510	152	90	375	300	0	1100	0	1210	1620	800	3300	0 REEXPLOR.
08	M	66	BAY PASS	300	100	69	325	150	550	500	0	420	580	1300	400	0
09	M	62	BAY PASS	240	55	42	300	300	250	1000	0	200	450	400	200	0
10	M	61	BAY PASS	300	115	60	425	200	500	1000	0	300	650	200	350	0
11	F	60	BAY PASS	210	40	33	240	250	0	500	0	280	390	700	1400	0
12	M	46	BAY PASS	300	183	110	250	125	1000	500	0	270	430	0	0	0
13	M	48	BAY PASS	240	90	53	262	150	950	0	0	430	1570	1320	1400	0
14	M	54	BAY PASS	240	85	59	325	250	550	0	0	550	890	1350	1300	0
15	M	73	BAY PASS	270	100	53	550	500	500	500	0	130	230	500	250	0
16	M	70	BAY PASS	240	60	40	550	500	500	600	0	425	550	200	250	0
17	M	71	BAY PASS	300	50	45	425	425	1000	0	0	230	480	500	350	0
18	M	59	BAY PASS	150	45	38	375	450	500	1000	0	350	1000	1250	2000	0
Prom.		61		302,2	98,1	62,2	400,1	359,4	659,4	780,0	0	391,9	752,2	665,9	982,4	0
								Promedio total		1439		Promedio Total		1684		

GRUPO II USO DEL TCA

Nº	SEXO	EDAD	CIRUGIA	TIEMPO QUIRUR.	TIEMPO BYPASS	TIEMPO CLAMPEO	HEPA RINA	PROTA MINA	REPO SIC. Aut.	Intraoperat.		Sangrado Postoper.		Reposic. Postoper	Reintervenc.	
				minutos						Ban	Otr	8 horas	24 horas	PFC Sangre		Pla.
01	M	53	BAY PASS	300	80	55	375	250	500	1000	0	250	350	0	300	0
02	M	58	BAY PASS	159	35	25	400	300	1000	1000	0	100	250	250	200	0
03	M	47	BAY PASS	215	60	36	397	250	800	1000	0	200	500	750	0	0
04	M	71	BAY PASS	160	35	28	450	250	1200	0	0	200	400	250	900	0
05	M	70	BAY PASS	300	80	30	400	400	350	1500	0	280	420	750	400	0
06	M	63	BAY PASS	240	60	30	400	300	500	1000	0	150	420	400	1000	0
07	M	48	BAY PASS	240	41	26	300	150	800	1000	0	350	690	0	500	0
08	M	59	BAY PASS	270	70	30	500	300	800	1000	0	630	800	1250	0	0
09	M	45	BAY PASS	330	90	48	400	400	800	1000	0	0	0	0	0	0
10	M	52	BAY PASS	240	60	30	350	225	800	1000	0	100	250	500	300	0
11	M	39	BAY PASS	215	55	30	275	150	800	500	0	120	300	0	300	0
12	M	68	BAY PASS	310	65	40	375	300	800	1000	0	100	300	300	800	0
13	M	51	BAY PASS	280	75	55	475	300	800	1000	0	250	300	750	350	0
14	M	71	BAY PASS	280	70	35	275	300	800	1500	0	150	270	400	800	0
15	M	58	BAY PASS	240	65	50	500	500	500	1000	0	200	400	500	700	0
16	M	61	BAY PASS	270	100	80	500	500	500	1000	0	400	600	300	1100	0
17	M	55	BAY PASS	250	65	55	325	320	800	1000	0	260	360	600	0	0
18	F	58	BAY PASS	230	70	40	275	250	500	1000	0	200	250	600	0	0
Prom.	57			257,7	65,3	41,8	387,3	359,4	725,0	1029	0	231,8	403,5	542,9	588,5	0
Promedio total										1754	Promedio Total				1131	

RESULTADOS

(Ver figura N° 1)

- Dosis promedio de heparina

Grupo I..... 400,1 mg

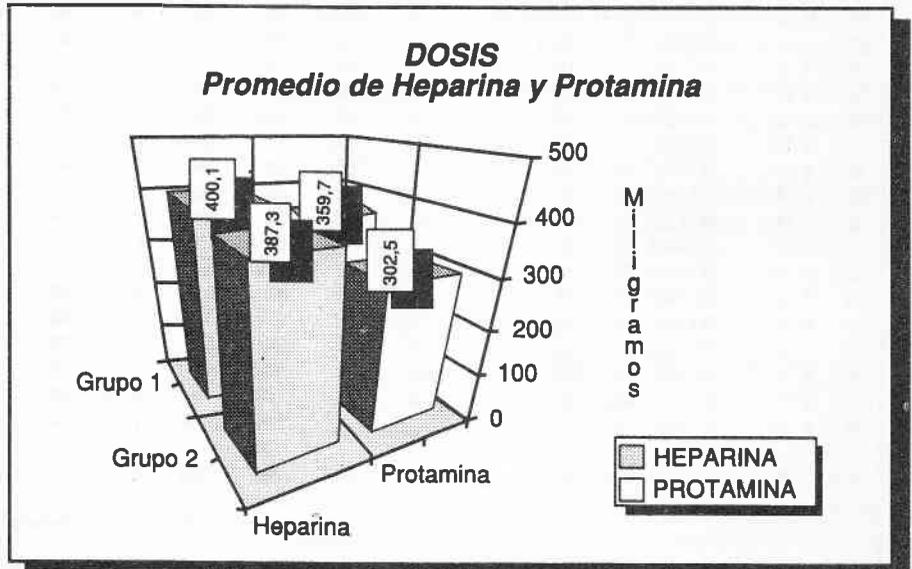
Grupo II..... 387,3 mg

FIGURA 1

- Dosis promedio de protamina

Grupo I..... 359,7 mg

Grupo II..... 302,5 mg



Hemorragia postoperatoria promedio:

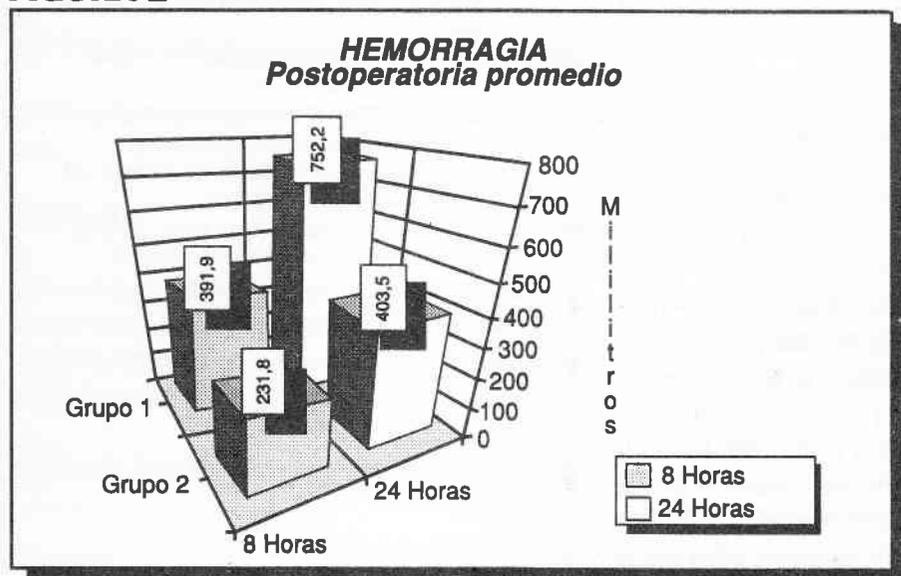
8 horas.....	Grupo I.....	391,9 ml
	Grupo II.....	231,8 ml
24 horas.....	Grupo I.....	752,2 ml
	Grupo II.....	403,5 ml

(Ver figura N° 2)

Grupo II: No fue necesaria ninguna reoperación.

Si bien hubieron diferencias significativas en el tiempo de By Pass entre el **Grupo I** y el **Grupo II**, no se sobrepasó en el **Grupo I** de los 170 minutos, teniendo en cuenta que se considera una circulación extracorporea prolongada cuando dura más de 180 minutos.

FIGURA 2



Cantidad de sangre transfundida en el postoperatoria;
Promedios:

Grupo I.....	982,4 ml
Grupo II.....	588,5 ml

(Ver figura N° 3)

Cantidad de plasma fresco congelado suministrado en el postoperatorio:

Promedios:

Grupo I.....	665,9 ml
Grupo II.....	542,9 ml

(Ver figura N° 3)

Reoperaciones:

Grupo I: Fueron necesarias 2 (dos) ambas debidas a profusa hemorragia, llegando un caso al taponamiento cardíaco.

DISCUSION

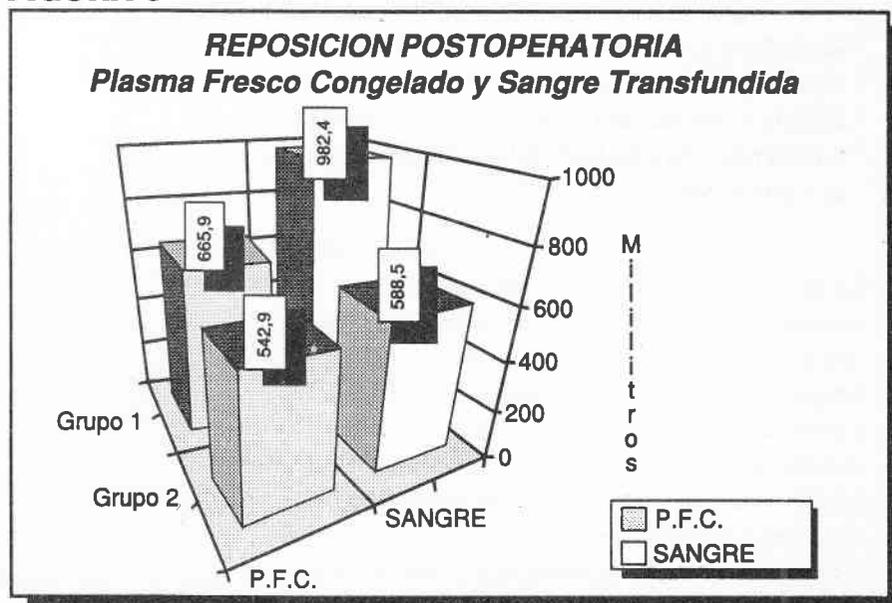
El desarrollo de la circulación extracorporea permitió los más grandes avances en la cirugía cardíaca. Para llevarla a cabo es indispensable una adecuada heparinización, de lo contrario pueden aparecer coágulos y consumo de factores de coagulación con las graves consecuencias que esto trae al paciente.

Es también necesaria una correcta neutralización de la anticoagulación con sulfato de protamina. La dosificación de esta última deberá ser la apropiada, ya que tanto las

dosis insuficientes como las excesivas traerán inconvenientes fundamentalmente manifestados por sangrado de la zona quirúrgica. El exceso de protamina tendría un efecto sinérgico con la disfunción plaquetaria inducida por la circulación extracorporea (3).

HATERSLEY en 1966 describió el TCA (4), el

FIGURA 3



cual es una modificación del test de LEE WHITE, elaborado en 1908. Al TCA lo retomaron y estandarizaron BULL y colaboradores, usando un gráfico y llevando allí los valores del TCA hasta obtener una curva dosis-respuesta, variable para cada individuo. La misma tabla es utilizada para calcular la dosis de protamina necesaria para revertir la anticoagulación (1). Esta curva dosis-respuesta es propia de cada individuo en relación con:

- a) la dosis de heparina.
- b) su concentración plasmática.
- c) el efecto anticoagulante de esta concentración.
- d) el grado de degradación de la heparina con el transcurso del tiempo.
- e) pacientes con tratamiento previo de heparina.
- f) niveles de antitrombina III.

Luego de la administración de 2 (dos) mg/kg de heparina a un grupo de pacientes, Espósito y colaboradores (5) encontraron variaciones plasmáticas de la droga entre 2,5 y 5 u/ml y el TCA varió entre 62 y 267 segundos. Por estas consideraciones la técnica del TCA es más confiable que la determinación plasmática de heparina, debido a la falta de correlación entre esta concentración plasmática y el efecto anticoagulante que produce (6). Además la diferencia de costo entre la técnica del TCA y la determinación plasmática de heparina es muy importante a favor del TCA.

Por todo lo anteriormente señalado, consideramos que la técnica del TCA y su correspondiente curva es el método más seguro hasta el momento disponible para usar en la cirugía que necesite de la circulación extracorporea.

CONCLUSIONES

Comparando el método empírico con el TCA encontramos que éste último, permitió disminuir la dosis de heparina y protamina utilizadas, siendo muy notables la ausencia de reoperaciones en el Grupo II, la disminución de la hemorragia, y la disminución del uso de sangre y derivados en el período postoperatorio.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Brian S. Bull - Wilfred Housse - Floyd Brauer
- Heparin therapy during extracorporeal circulation.
- Problems inherent in existing heparin protocols.
- The use of a dose/response curve to individualize heparin and protamine dosage.
- (2) B.F. Akl and collaborators the journal of thoracic and cardiovascular surgery 1980.79:97.
- (3) Ellison - N Edwards platelet aggregation following heparin protamine administration - Anaesthesia, 1978. 48:65.
- (4) Hattersley, P.G.: Activated coagulation time of whole blood J.A.M.A. 1966. 196:436.
- (5) Esposito, Guilliford Thomas: The role of the activated clotting in the heparin administration during cardiopulmonary by pass. The journal of thoracic and cardiovascular surgery. 1978 40:65.
- (6) Core - Ferreyra y colaboradores - Año 6 - Set. 1985, Vol. III.

