



11202
2e1.39

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**



Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Dirección General de Servicios Médicos del

Departamento del Distrito Federal

Dirección de Enseñanza e Investigación

Subdirección de Enseñanza Médica

Departamento de Posgrado

Curso Universitario de Especialización en:

Anestesiología

**HEMODILUCION INDUCIDA PREOPERATORIA AGUDA
CON AUTOTRANSFUSION**

Trabajo de Investigación Experimental

P r e s e n t a :

DRA. VIOLETA JIMENEZ MEZA

para obtener el grado de:

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

Director de Tesis: Dr. Antonio Federico Campos Villegas

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Página.
INTRODUCCION	6
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	13
CUADROS Y GRAFICAS	16
DISCUSION	26
CONCLUSIONES	28
RESUMEN	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y REFERENCIAS HEMEROGRAFICAS	33

INTRODUCCION

El incremento de intervenciones quirúrgicas en el mundo, aunado a la decreciente disponibilidad de sangre homóloga; obligan al ser humano a resolver esta problemática; de esta manera, la hemodilución inducida preoperatoria aguda, en los últimos años, ha sido practicada en forma rutinaria en pacientes para cirugía electiva; siempre que se estimaba una pérdida potencial de sangre de 1000 a 2000 ml, durante la intervención quirúrgica (1).

El volumen de sangre extraída se calcula con la fórmula de Bourke-Smith (2), volumen que se repone simultáneamente con un hemodiluyente coloidal, generalmente dextrans; siendo la velocidad de infusión igual al de extracción. Entonces se realiza la operación quirúrgica retransfundiendo la sangre autóloga, cuando termina la fase sangrante de la cirugía.

De esta manera se asegura la máxima conservación de los glóbulos rojos autólogos; de plaquetas; del factor VIII, proteína de la coagulación más inestable, que cae en un 50% en menos de 24 hrs. y a 4 grados centígrados, que es la temperatura a la que se almacena la sangre (3), y si esta se administra, hace bajar la temperatura del receptor produciendo, en ocasiones, irritabilidad ventricular e incluso paro cardíaco. Además los eritrocitos presentan cambios morfológicos de una forma biconcava a una forma esférica lo que ocasiona hemólisis con el consiguiente aumento de hemoglobina libre y potasio.

Otra de las alteraciones que se presentan, es la disminución del 2-3 difosfoglicerato, que ocasiona aumento en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno (Curva de disociación a la izquierda de la oxihemoglobina).

El uso de citrato disódico como anticoagulante hace que descienda el pH de forma inmediata hasta 7.1; después, la sangre almacenada continúa acidificándose hasta alcanzar un pH de 6.6 al cabo de 21 días (4), lo que modifica aún más la curva de disociación de la oxihemoglobina a la izquierda.

La sangre autóloga fresca obtenida por hemodilución preoperatoria aguda, se emplea en un máximo de hora y media y disminuye con ello los cambios que impiden la funcionalidad de los componentes de la sangre, reduciendo notablemente las alteraciones ya mencionadas, (5-6 y 7).

Tomando en cuenta lo anterior, este estudio se efectuó en pacientes con fractura de fémur, programados para osteosíntesis, ya que están predispuestos a una pérdida sanguínea del 10 al 15% del volumen circulante, en el 90% de los casos; provoca una disminución en la hemoglobina y el hematócrito, que justifica la transfusión sanguínea.

La anestesiología actual, no sólo pretende, como años atrás - "Dormir al paciente"; sino de mantener una estabilidad hemodinámica trans y postoperatoria. Para conseguir dicha estabilidad se aplica la terapéutica con sangre y soluciones; de tal manera que se evitan complicaciones que pueden surgir con el uso indiscriminado.

nado de estas sustancias. (8).

Por otra parte, sabemos que las transfusiones con sangre homóloga tiene el peligro de causar reacciones alérgicas severas, e infecciones transmisibles; en cambio, la autotransfusión evita estos problemas. También existe la desventaja del almacenamiento de la sangre, pues en cualquiera de sus formas, homóloga y autóloga, sufre cambios importantes que evitan las funciones específicas de sus componentes. (9).

Este trabajo busca demostrar que la hemodilución inducida --- preoperatoria aguda, mantiene durante el trans y postoperatorio la estabilidad hemodinámica en óptimas condiciones. Con la ventaja de que la sangre autóloga fresca, es retransfundida en cuanto el paciente lo requiera; según valoraciones de hemoglobina y hematócrito; preferentemente al término del sangrado quirúrgico; de esta manera propicia ahorro de sangre a banco.

Pretende demostrar que la pérdida eritrocítica es menor ya -- que se pierde sangre diluida (con menor número de eritrocitos) durante las maniobras quirúrgicas.

Finalmente esta técnica permite observar los cambios que presenta la hemoglobina y el hematócrito, durante la extracción y hemodilución pre y posoperatoria al realizar la autotransfusión.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se efectuó en el Hospital General Balbuena, en un periodo comprendido del 21 de Agosto de 1987 al 15 de Noviembre de 1987; en un grupo de pacientes, tomados aleatoriamente, programados para osteosíntesis de fémur no expuesta; con riesgo anestésico quirúrgico EIB y EIIB de ASA; previendo una pérdida sanguínea del 10 al 15% del volumen circulante. Los pacientes que fueron incluidos en la muestra que serían hemodiluidos y autotransfundidos, se les dio información al respecto.

Los criterios de inclusión empleados fueron pacientes del sexo masculino de 18 a 35 años; mesomórficos; con hemoglobina de: 12 a 14 gramos y hematócrito de 36 a 42%; tensión arterial sistólica de 100 a 130 mmHg y diastólica de 60 a 90 mmHg; frecuencia respiratoria de 12 a 20 respiraciones por minuto; frecuencia cardíaca de 60 a 100 latidos por minuto, técnica anestésica empleada bloqueo peridural lumbar. Se excluyeron pacientes obesos y delgados, mayores de 35 años; inestables hemodinámicamente, cardiopatas, neumopatas, nefrópatas, con antecedentes de sensibilidad al dextrán. Se eliminaron todos aquellos pacientes que requirieron de otras técnicas de anestesia y los que presentaron reacciones alérgicas tanto a sangre homóloga como al dextrán.

Todos los pacientes fueron manejados desde el punto de vista anestésico con bloqueo peridural lumbar continuo técnica habitual.

Se dividieron en dos grupos, el grupo A (Autotransfusión) y el grupo B (Control).

El grupo A se maneja de la siguiente forma:

1.- Visita preanestésica; clasificación ASA; signos vitales - (Tensión arterial; frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y diuresis); condiciones cardiopulmonares; hemoglobina y hematócrito. Medicación preanestésica con diazepam 100 microgramos por kilogramo intravenoso.

2.- En quirófano, se canalizaron dos vías venosas. Una se emplea para la extracción de sangre y la otra para la infusión simultánea de remacrodex, ambos en cantidad de 500 ml en 15 minutos.

3.- Signos vitales: Tensión arterial, frecuencia cardíaca; -- frecuencia respiratoria; diuresis; hemoglobina y hematócrito.

4.- Se procedió a manejar al paciente desde el punto de vista anestésico con técnica de bloqueo peridural lumbar habitual, con xilocaina al 2% con epinefrina (ASTRA) a dosis de 0.5 a 1 ml por metámera a bloquear con dosis subsiguientes a requerimiento. Previa carga de soluciones cristaloides calculada a 10 ml por kilogramo de peso a pasar en quince minutos.

5.- La estabilidad hemodinámica transoperatoria manifestada por los siguientes parámetros clínicos: Tensión arterial 80/50 a - 130/90; frecuencia cardíaca de: 60 a 110 latidos por minuto; frecuencia respiratoria de 12 a 30 respiraciones por minuto. Se mantuvo con la reposición de cristaloides y expansores del plasma de

acuerdo a pérdidas insensibles 2ml/Kg/hora; trauma quirúrgico a - 8ml/Kg/hora; se cuantificó la diuresis y el sangrado quirúrgico.

La administración de sangre transoperatoria fué en base al estado clínico del paciente, así como el resultado obtenido de la hemoglobina y el hematócrito practicado.

6.- Dos horas después de la transfusión sanguínea se tomó control de signos vitales (Tensión arterial, frecuencia cardiaca; -- frecuencia respiratoria, diuresis); hemoglobina y hematócrito. Se tomó valoración de Aldrete; este último fue nuevamente valorado a las 2 hrs. de haber terminado la cirugía.

7.- Treinta y seis horas postoperatorio se tomó control de -- tensión arterial, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, - diuresis; hemoglobina y hematócrito.

El grupo B se manejó de la siguiente forma:

1.- Visita preanestésica: Clasificación ASA; signos vitales - (Tensión arterial; frecuencia cardiaca; frecuencia respiratoria - diuresis), hemoglobina y hematócrito. Se valoró condición cardiopulmonar del paciente y se medicó preanestésicamente con diazepam a 100 microgramos por kilogramo intravenoso.

2.- Técnica anestésica habitual bloqueo peridural lumbar, con xilocaína a dosis indicada; se evaluarón a signos vitales, ya instalado el bloqueo comenzó la cirugía.

3.- La estabilidad hemodinámica se mantuvo con soluciones --- cristaloides y coloides a requerimientos ya indicados.

La transfusión sanguínea transoperatoria fué en base a --

los resultados de hemoglobina y del hematócrito realizado.

4.- Dos horas posterior a la transfusión se tomó control de signos vitales; diuresis; hemoglobina, hematócrito y Aldrete.

5.- Treinta y seis horas postoperatorio se tomó control de -- signos vitales; hemoglobina y hematócrito.

RESULTADOS

Se estudiaron dos grupos de nueve pacientes cada uno, escogidos en forma aleatoria; en el grupo A se incluyeron pacientes con un \bar{X} de edad de: 21.6 ± 2.7 años y en el grupo B. \bar{X} de: 21.7 ± 3.5 años el peso promedio fue para el grupo A de: 64.4 ± 4.9 kgrs. y en el B de: 66.6 ± 4.7 kgrs. CUADRO 1- 2.

Los signos vitales a la llegada del paciente quirófano fueron en promedio para el grupo A de: 76.2 ± 5.2 latidos por minuto; -- tensión arterial media de: 85.9 ± 8.9 ; la frecuencia respiratoria 17.1 ± 1.3 . En el grupo B de: 77.6 ± 7.7 latidos por minuto; la -- tensión arterial media 85.1 ± 10.1 y frecuencia respiratoria de 17.3 ± 1.6 . La hemoglobina control en el grupo A fue de: 13.3 ± 0.5 gramos y en el B de: 13.2 ± 0.8 gramos, con hematócrito de: $39.7 \pm 1.3\%$ para el grupo A y de: $39.4 \pm 2.3\%$ en el B.

Estos signos fueron tomados nuevamente en el grupo A después de haber realizado la hemodilución que fué efectuada en la forma ya descrita en nuestro método y se encontró en promedio frecuencia cardiaca de: 80.3 ± 8.2 ; tensión arterial media de: 75.2 ± 4.2 ; frecuencia respiratoria de: 18.3 ± 2.3 ; hemoglobina 11.8 ± 1.2 grs. y hematócrito $35.6 \pm 1.4\%$.

Posteriormente se realizó en ambos grupos bloqueo peridural lumbar con la técnica ya descrita en nuestro método, al instalarse éste y comenzar la cirugía, se evaluaron nuevamente los signos vitales encontrando en promedio en el grupo a: 88.9 ± 5.2 de fre-

frecuencia cardiaca; tensión arterial media de: 73.3 ± 8.8 ; frecuencia respiratoria de: 18.1 ± 1.3 y en el grupo control frecuencia cardiaca de: 85.8 ± 8.4 ; tensión arterial media: 73.8 ± 8.6 ; frecuencia respiratoria de: 18.6 ± 2.2 .

Durante la cirugía se evaluó en forma continúa los signos vitales efectuando en X de todo el control transanestésico el cual resultó para el grupo A frecuencia cardiaca de: 98.8 ± 9.6 ; tensión arterial media de: 76.6 ± 11.4 y frecuencia respiratoria de: 18.8 ± 3.4 diuresis de: $160. \pm 30$ ml. En el grupo control frecuencia cardiaca de: 97.2 ± 10.2 ; tensión arterial media de: 74.2 ± 13.2 , frecuencia respiratoria de: 18.6 ± 2.2 y diuresis de: 188 ± 20 mls.

La hemoglobina y el hematócrito se evaluaron en el momento en que clínicamente fue necesario de transfundir de acuerdo a los siguientes resultados, el 88.8% del grupo A requirió transfusión sanguínea estimado por hemoglobina de: 10.6 ± 0.6 y hematócrito: $32.3 \pm 0.8\%$ en promedio de grupo, el 11.2% no requirió de transfusión y su sangre fue donada al banco. En el grupo B el 88.8% de los pacientes requirió transfusión con hemoglobina de: 10.8 ± 1.6 y hematócrito de: $34.1 \pm 1.8\%$ se empleó paquete globular de banco

Dos horas posterior a la transfusión sanguínea se evaluaron nuevamente los signos vitales la hemoglobina y el hematócrito grupo A frecuencia cardiaca de: 88.8 ± 6.8 ; tensión arterial media de: 80.2 ± 6.3 ; frecuencia respiratoria de: 16.8 ± 2.3 ; hemoglobina de: 11.8 ± 0.8 grs. hematócrito: 34.2 ± 1.2 . En el grupo con---

trol frecuencia cardiaca de: 92.4 ± 8.8 ; tensión arterial media - de: 73.6 ± 2.2 y frecuencia respiratoria de: 18.8 ± 3.4 hemoglobi na de: 11.1 ± 0.8 y hematócrito de: $33 \pm 0.8\%$.

Treinta y seis horas posoperatorio se evaluó los signos vi- tales hemoglobina y hematócrito grupo A frecuencia cardiaca: 80.2 ± 4.6 tensión arterial media de: 83.6 ± 3.2 frecuencia respirato- ria de: 16.2 ± 2.1 diures 3477 mls.; hemoglobina de: 12.4 ± 0.6 -- grs. hematócrito de: $36 \pm 3.0\%$. En el grupo B 84.2 ± 6.3 de fre-- cuencia cardiaca; tensión arterial media de: 76.6 ± 2.6 ; frecuen- cia respiratoria de: 18 ± 4.3 ; diuresis 3596 mls., hemoglobina de 11.4 ± 0.2 grs y hematócrito de: $34 \pm 0.2\%$. GRAFICA (1-2-3 y 4)

Durante el transanéstesico el 88.8% de los pacientes del gru- po control requirió de un expansor de plasma siendo en cantidad - promedio de: 800 ± 100 mls y el grupo de estudio el 22.2% requirió de: 386 ± 114 mls.; de soluciones cristaloides el promedio fue -- de: 2166 ± 88 mls en el grupo control y en el grupo de estudio --- 2277 ± 96 mls. Al grupo de estudio unicamente le fue aplicada la - cantidad de sangre extraída $600 \text{ mls} \pm 0$ y el grupo B en promedio- requirió de: 800 ± 400 mls. de paquete globular. La duración anes- tésica para el grupo B de: $1:44 \pm 36$ minutos y para el grupo A -- $1:30 \pm 43$ minutos. La dosis anésteica fue de: 388 ± 31.4 mgs. - para el grupo B de: 377 ± 41.5 mgs para el grupo A. Sangrado qui- rúrgico fue de: $590 \text{ mls.} \pm 150$ para el grupo B y de: 520 ± 120 mls para el grupo A. GRAFICA (5-6- 7 y 8)

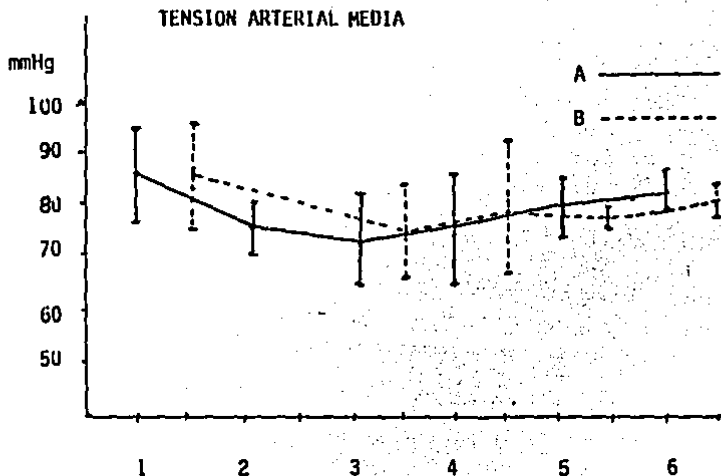
El drenaje quirúrgico posoperatorio fue en promedio de 280 mls

CUADRO 1
MUESTRA DE EDAD

EDAD	GRUPO A	GRUPO B
X	21.6	21.7
DS	2.7	3.5
CV	8%	6.2%

CUADRO 2
MUESTRA DE PESO

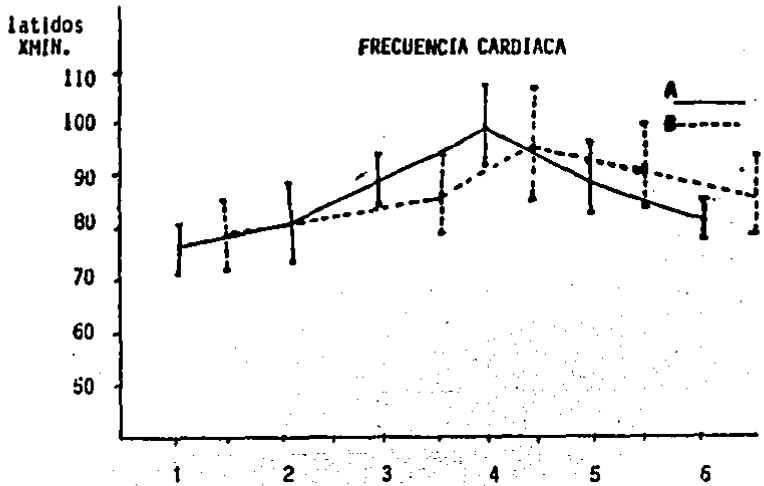
EDAD	GRUPO A	GRUPO B
X	64.4	66.6
DS	4.9	4.7
CV	13.1%	14.1%



GRAFICA 1 : MODIFICACION DE LA TAM A DIFERENTES TIEMPOS DE LA HEMODILUCION

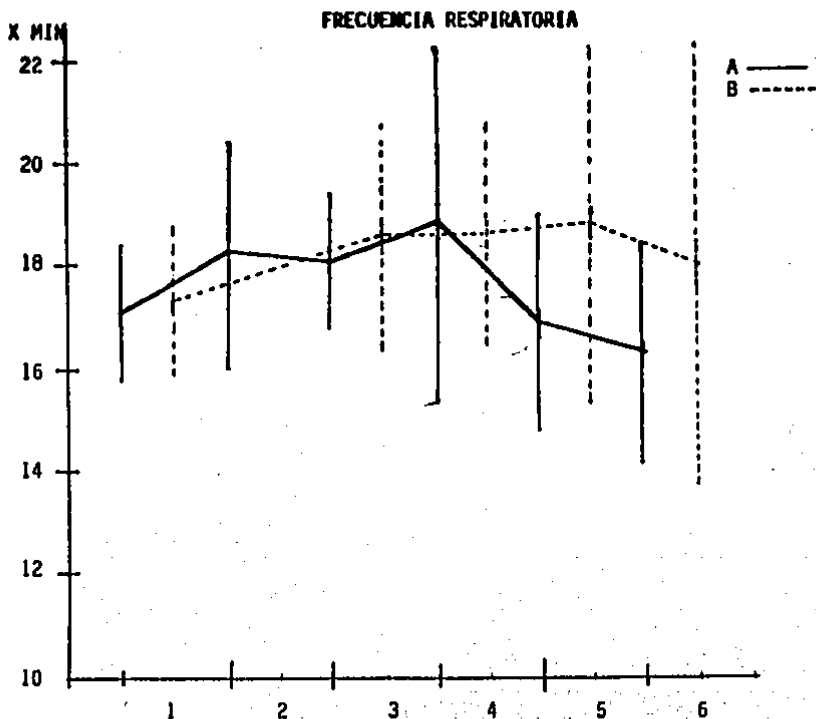
TAM	GRUPO	1	2	3	4	5	6
A	X	85.9	75.2	73.3	76.6	80.2	83.6
	±	8.9	4.2	8.8	11.4	6.3	3.2
B	X	85.1	---	73.8	74.2	73.6	76.6
	±	10.1	---	8.6	13.2	2.2	2.6

- 1.- Basal 3.- Post BPL 5.- 2hrs. post transfu-
sión.
2.- Hemodilución 4.- X Transanéstesico 6.- 36 hrs. post operato-
rio



GRAFICA 2 : MODIFICACIONES DE LA F.C. A DIFERENTES TIEMPOS DE LA HEMODILUCION

F.C.	GRUPO	1	2	3	4	5	6
A	X	76.2	80.3	88.9	98.8	88.8	80.2
	±	5.2	8.2	5.2	9.6	6.8	4.6
B	X	77.5	—	85.8	97.2	92.4	84.2
	±	7.7	—	8.4	10.2	8.8	8.3



GRAFICA 3': Modificaciones de la FR a diferentes tiempos de la hemodilución

FR	GRUPO	1	2	3	4	5	6
	A	$\bar{X} 17.1$ ± 1.3	$\bar{X} 18.3$ ± 2.4	$\bar{X} 18.8$ ± 1.3	$\bar{X} 18.8$ ± 3.4	$\bar{X} 16.8$ ± 2.3	$\bar{X} 16.2$ ± 2.1
	B	$\bar{X} 17.3$ ± 1.6	$\bar{X} 18.0$ ± 1.5	$\bar{X} 18.6$ ± 2.2	$\bar{X} 18.6$ ± 2.2	$\bar{X} 18.8$ ± 3.4	$\bar{X} 18.3$ ± 4.3

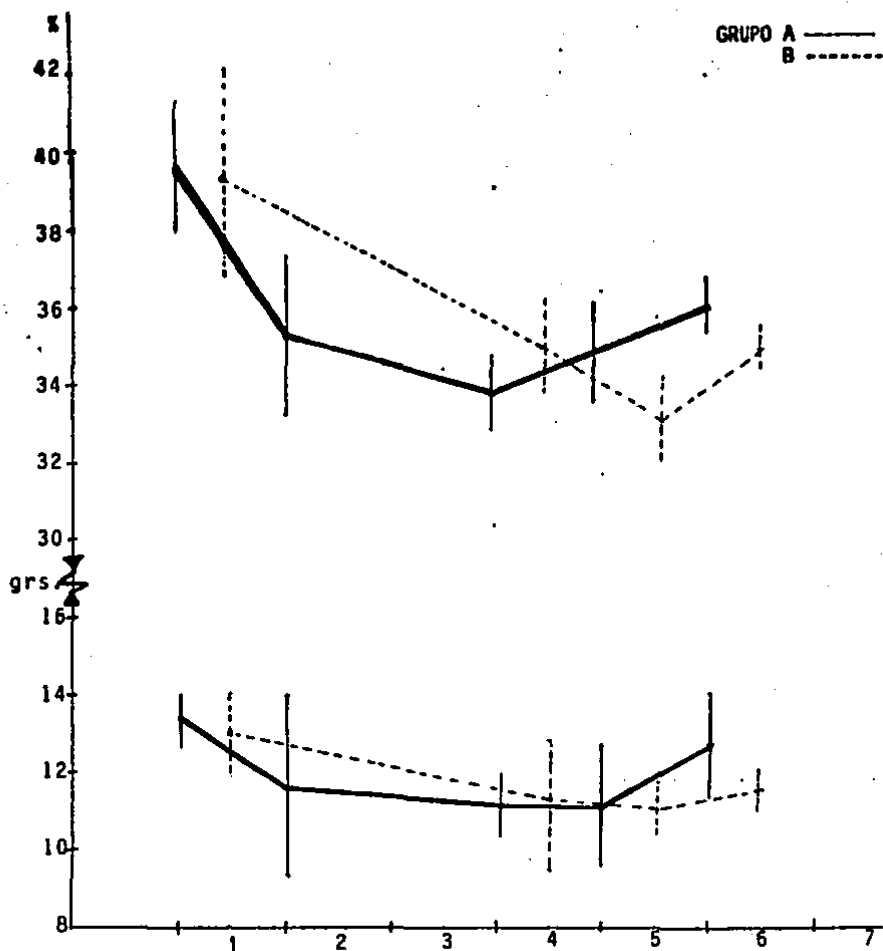
CUADRO
MODIFICACIONES DE LA HEMOGLOBINA Y DEL HEMATOCRITO A DIFERENTES TIEMPOS DE LA HEMODILUCCION

VARIABLES	GRUPO	1	2	3	4	5	6
HEMOGLOBINA	A	X 13.4	X 11.8	— — —	X 10.6	X 11.8	X 12.4
		± 0.5	± 1.2	— — —	± 0.6	± 0.8	± 0.6
	B	X 13.2	— — —	— — —	X 10.8	X 11.1	X 11.4
		± 0.8	— — —	— — —	± 1.6	± 0.8	± 0.2
HEMATOCRITO	A	X 39.7%	X 35.6%	— — —	X 32.3%	X 34.2%	X 36.1%
		± 1.3%	± 1.4%	— — —	± 0.8%	± 1.2%	± 3%
	B	X 39.4%	— — —	— — —	X 34.1%	X 33.0%	X 34.0%
		± 2.3%	— — —	— — —	± 1.8%	± 0.8%	± 0.2%

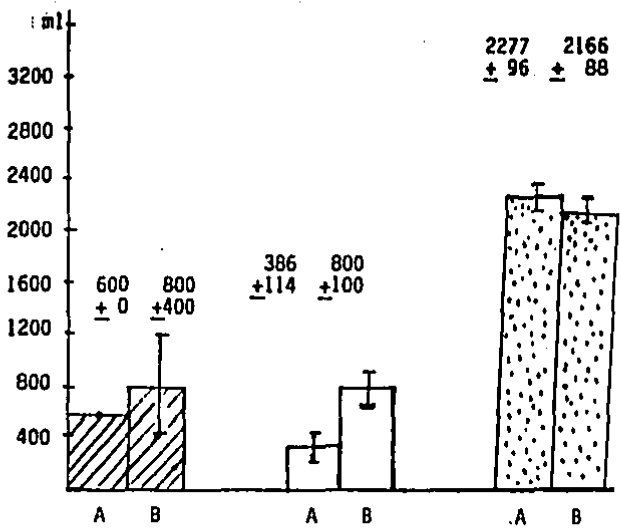
1.- Basal
2.- Hemodilución

3.- Post BPL
4.- Promedio transanestésico




5.- 2hrs. post transfusión
6.- 36 hrs. postoperatorio.

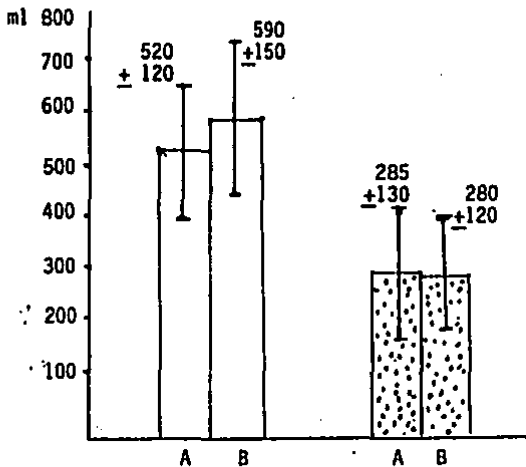




GRAFICA 4 Modificaciones de la Hemoglobina y del Hematocrito a diferentes tiempos de la Hemodilución.



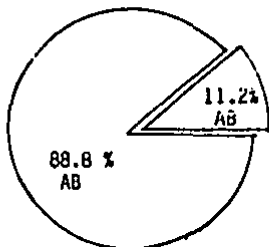
GRAFICA 5 : Requerimientos de soluciones parenterales durante el transanestésico en la hemodilución.

-  Sangre
-  Solución expansora
-  Cristaloides

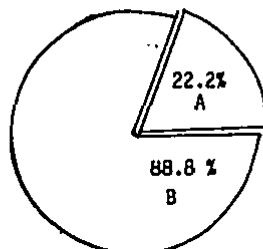


GRAFICA 6 :  Sangrado quirúrgico y  Drenaje quirúrgico en la hemodilución.

GRAFICA 7 : % De Requerimientos de sangre y solución expansora en ambos grupos.

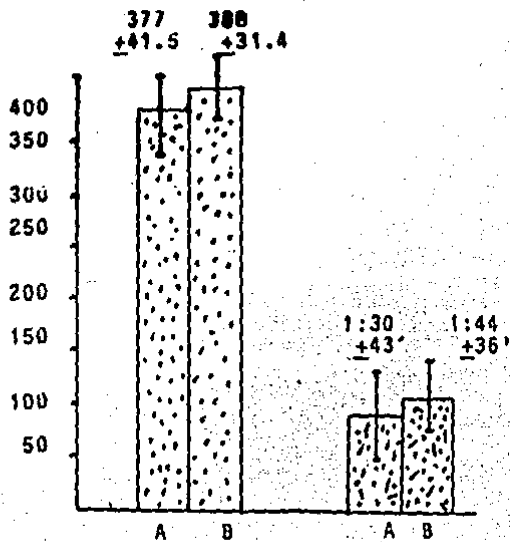




Sangre

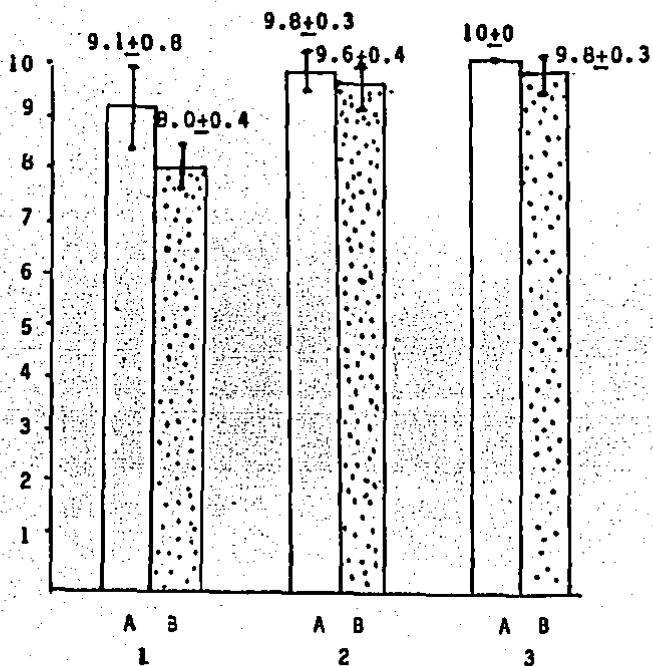


Solución expansora

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



GRAFICA 8  Duración de la anestesia y  Dosis anestésica en la Hemodilución.



GRAFICA 9 : Valoración de Aldrete:

- 1.- al final de la cirugía
- 2.- 1 hora posoperatorio
- 3.- 2 horas postoperatorio.

± 120 mls. para el grupo B y de: $285\text{mls} \pm 130$ para el grupo A.

La valoración de Aldrete se registró al final de la cirugía - una hora y dos horas posoperatorio resultando los siguientes promedios, en el grupo control de: 8.0 ± 0.4 y en el grupo de estudio de: 9.1 ± 0.8 al final de la cirugía; una hora posoperatorio en el grupo control de: 9.6 ± 0.4 y en el grupo de estudio de: -- 9.8 ± 0.3 y en el grupo A de: 10.0 ± 0 . GRAFICA 9.

DISCUSION

En el estudio llevado a cabo, no hubo diferencias estadísticamente significativas en las variables consideradas. Todos los pacientes incluidos fueron del sexo masculino con fractura de fémur programada para osteosíntesis. Los pacientes a los que se les --- practicó la hemodilución antes de iniciar la anestesia y la cirugía presentaron un incremento de la frecuencia cardiaca de: 4.1 ± 3.0 latidos por minuto; la frecuencia respiratoria de: 1.2 ± 1 ; - la tensión arterial media disminuyó 10.7 ± 4.7 mmHg. Durante el - transanestésico se incrementó aún más la frecuencia cardiaca; la - respiratoria, y la tensión arterial media se mantuvo con disminu- ción de: 9.3 ± 2.5 mmHg en relación a la basal, en cuanto a la he moglobina y al hematócrito se registró un descenso de: $2.7 \pm .1\text{grs}$ u de $6.4 \pm .5\%$ respectivamente tomando en cuenta la basal. Se au- tototransfundieron el 88.8% de los pacientes en cantidad de: 600mls requirieron de: 386 ± 114 mls. de expansor de plasma y de: $2277 \pm$

96mls. de soluciones cristaloides. La duración anésteica fue de: $1:30 \pm 43$ minutos y la dosis anésteica de: 377 ± 41.5 mg; el sangrado quirúrgico fue de: 520 ± 120 mls. el Aldrete al finalizar la cirugía fue de: 9.1 ± 0.8 ; una hora posoperatoria de: 9.8 ± 0.3 y dos horas despues de: 10 ± 0 . El drenaje quirúrgico fue de 285 ± 130 mls. Treinta y seis horas posoperatorio; los signos vitales se encontraron dentro de límites normales; la hemoglobina disminuida en $0.9 \pm .1$ grs. así como el hematócrito de: $3.7 \pm 1.7\%$. La diuresis registrada fue de 3477mls.

En cuanto al grupo control durante el transanésteico se registró un incremento en la frecuencia cardiaca de: 19.6 ± 2.5 ; en la frecuencia respiratoria de: $1.3 \pm .6$; la tensión arterial media disminuyó 10.9 ± 3.1 ; la hemoglobina disminuyó 2.4 ± 0.8 y el hematócrito $5.3 \pm 5\%$. Se transfundieron con sangre de banco el 88.8% en cantidad de: 800 ± 400 mls. de expansor de plasma; la duración anésteica fue de: $1.44 \pm .36$ y la dosis anésteica de 388 ± 31.4 mgs.; el sangrado quirúrgico fue de: 590 ± 150 ml. La valoración de Aldrete al final de la cirugía fue de: 8.0 ± 0.4 , a la hora y dos horas posoperatorio de: 9.6 ± 0.4 y de: 9.8 ± 0.3 respectivamente.

A las dos horas y treinta y seis horas posoperatorio continuaban con leve incremento de la frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria; la tensión arterial media continuaba disminuida en relación a la basal 8.5 ± 7.5 ; la hemoglobina y hematócrito se mante-

nían en 1.8 ± 0.6 grs. y $5.4 \pm 2.1\%$ respectivamente en relación a la basal. La diuresis fue de 3596 ml.

En relación a lo anterior se observó mejor evolución en los pacientes sometidos a hemodilución durante el transoperatorio y posoperatorio así como mayor estabilidad hemodinámica y disminución en el requerimiento de soluciones cristaloides, expansores y sangre sin interferir en la técnica anéستésica empleada ni en la dosis requerida.

CONCLUSIONES

La hemodilución preoperatoria aguda es una técnica que ofrece ventajas a pacientes en los que se prevee un sangrado quirúrgico del 10 al 15% del volúmen circulante.

Se emplea en pacientes para intervención quirúrgica programada; únicamente se extraen 500 ml de sangre no alterando la hemodinámica cardiovascular; ni tampoco modifica la técnica anéstésica de bloqueo peridural lumbar empleada, ni la dosis anéstésica requerida. Con la hemodilución preoperatoria aguda, la pérdida de elementos formes es menor, ya que se pierde sangre diluida en el transquirúrgico, por lo que el hematócrito se recupera más rápidamente; de esta manera la evolución posoperatoria de los pacientes es más favorable evitándose los riesgos de transmisión de padecimientos por tanto: La autotransfusión resuelve los problemas de requerir al banco productos frescos; así como disminuye el costo-

material de trabajo humano de pruebas de compatibilidad; así como de separación de los componentes de las unidades de sangre almacenada.

RESUMEN

La hemodilución inducida preoperatoria aguda; es un procedimiento que se ha venido empleando en los últimos años; en pacientes que van a ser sometidos a intervenciones quirúrgicas electiva en los que se prevee una pérdida sanguínea del 10 al 15% del volúmen circulante.

La sangre obtenida mediante hemodilución es empleada en tiempo breve por lo que no sufre los cambios tan severos que su almacenamiento provoca; por otra parte, la pérdida eritrocítica es menor, ya que se pierde sangre diluida durante las maniobras quirúrgicas y se previene enfermedades transmisibles que el uso de sangre homóloga de banco provoca. Por lo tanto este estudio se realizó en pacientes del sexo masculino, programados para ostesíntesis de fémur; ASA E1B y E11B; de 18 a 35 años; con hemoglobina de 12 a 14 grs. hematócrito de 36 a 42%; hemodinámicamente estables. Se dividieron en dos grupos; el grupo A de estudio y el grupo B control. Se incluyeron las siguientes variables: Tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, diuresis, hemoglobina, hematócrito y valoración de Aldrete; las cuales se evaluarón en los siguientes tiempos: Basal, al final de la hemodilución; al instalarse el bloqueo peridural lumbar; durante el transanestésico; a las dos horas postransfusión y a las 36 horas postoperatorio.

Al grupo de estudio se le extrajo 500 ml de sangre con el mé

todo ya mencionado. En ambos grupos se empleo como técnica anestésica el bloqueo peridural lumbar con xilocaina con epinefrina al-2%. La reposición de soluciones y sangre fue en base a cálculo de líquidos por hora, tomando en cuenta pérdidas insensibles; trauma quirúrgico; sangrado quirúrgico y diuresis.

En ambos grupos no hubo diferencias estadísticas significativas en las variables consideradas al ingreso; en el grupo de hemo dilución se observó mayor estabilidad hemodinámica trans y postoperatoria; así como también mayor hemoconcentración de los valores de hemoglobina y hematócrito.

El 88.8% de los pacientes de este grupo fueron autotransfundidos durante el transanestésico. En cuanto al grupo control, persistió, durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato, con aumento de la frecuencia cardiaca en promedio de: 19.6 ± 2.5 de la frecuencia respiratoria de: 1.3 ± 0.6 ; disminución de la tensión arterial media en promedio de: 8.5 ± 7.5 ; así como de la hemoglobina de: $1. \pm 0.6$ grs. y del hematócrito: $5.4 \pm 2.1\%$.

La duración anestésica, así como la dosis fueron similares en ambos grupos. En cuanto a la valoración de Aldrete esta persistió disminuida en el grupo control, debido a "palidez de tegumentos".

La hemodilución preoperatoria aguda es una técnica que no altera la hemodinámica cardiovascular; ni modifica la técnica anestésica empleada; en este caso bloqueo peridural lumbar; ni la dosis anestésica requerida; previene la pérdida de elementos formes y factores de la coagulación que tienen vida media corta; de esta-

manera la autotransfusión resuelve los problemas de requerir productos frescos a banco de sangre, generando un ahorro en material y trabajo humano a banco de sangre.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y HEMEROGRAFICAS

- 1.- Messmer K. Hemodilución. Surg. Clin. Nort. Amer. 1975 (55) : 659-678.
- 2.- Bourke DL, Smith TC. Estimating allowable hemodilution. Anesthesiology. 1974 (41): 609-612.
- 3.- Shoemaker CW, Tratado de Medicina Critica y Terapia Intensiva. "Transfusión de sangre, complicaciones y tratamiento con componentes". Buenos Aires, Panamericana, 1986. 932-934
- 4.- Orkin FK., Cooperman H.L. Complicaciones en Anestesiología- "Los problemas de la transfusión". México, Salvat, 1986. 459:74.
- 5.- Vázquez RJ, Cuenca DJ et al: Hemodilución intencionada, una alternativa que modifica los requerimientos de sangre homóloga de banco de sangre. Rev.Méx. Anest. 1987 (10): 5-10.
- 6.- Avila BL, Hemodilución preoperatoria aguda. Gaceta Médica - del Distrito Federal. 1986 (3) Núm. 3-4: 127-130.
- 7.- La Colla G, Bicata B et al. L'émodiluzione preoperatoria -- con autotransfusione in chirurgia vascolare. Minerva Anestesiologica 1982 (48): 215-225.
- 8.- Brown RB. Anestesia y terapéutica con sangre y soluciones - México, Moderno, 1983. 215.
- 9.- Sarma DP. Use of blood in elective Surgery, Jama. 1980 ---- (243) 1536-38.