

11209
2 of 104



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO
MEDICO "LA RAZA"
I. M. S. S.**

CURSO DE ESPECIALIZACION EN CIRUGIA GENERAL

**HEMODILUCION EN CIRUGIA GENERAL.
APLICACION A NIVEL DE IMSS-COPLAMAR
ANALISIS DE 21 CASOS**

TESIS DE POSTGRADO

**PARA OBTENER EL TITULO DE
E S P E C I A L I S T A E N :
C I R U G I A G E N E R A L
P R E S E N T A :
DR. TOMAS GUADALUPE QUE DEHESA**

ASESOR: DR. JESUS ARENAS OSUNA





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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

Agrededimientos.	I
Introducción.	1
Antecedentes.	3
Planteamiento del Problema.	7
Hipótesis.	8
Objetivos.	8
Material y Método.	8
Resultados.10
Gráficas.	12
Discusión.	18
Conclusiones.22
Bibliografía.23

I N T R O D U C C I O N

Ante el avance imponderable de las ciencias médicas surge la necesidad de brindar mayor seguridad en los procedimientos quirúrgicos que con mayor frecuencia se realizan a nivel de IMSS-COPLAMAR y que anteriormente eran casi imposible de efectuar.

Estos procedimientos y la magnitud del acto quirúrgico hace indispensable disponer de un banco de sangre para el uso inmediato de sangre y/o sus derivados durante el trans y postoperatorio inmediato.

El uso de transfusiones homólogas se ha empleado a gran escala a -- partir de los trabajos de Landsteiner (3), en relación al descubrimiento de grupos sanguíneos, originándose por lo tanto gran demanda de los mismos, pero debido a un número cada vez más creciente de cirugías, sumado a un número cada vez menor de donadores, ha originado que los bancos de sangre no se cuentan con volúmenes suficientes de la misma, principalmente para grupos sanguíneos poco frecuentes.

La transmisión de enfermedades y respuestas inmunes secundario al uso de sangre homóloga, hace que el problema para uso de sangre inmediato o de reserva sea mayor.

El riesgo de presentar sangrado transoperatorio importante en algunos procedimientos quirúrgicos crea la necesidad de efectuar pruebas cruzadas preoperatorias motivando una sobrecarga de trabajo en el banco de sangre en la mayoría de los casos, no se llega a utilizar esta reserva por no considerarse necesario.

Desde 1957, a gran escala se han empleado diferentes métodos para la transfusión autóloga en diferentes especialidades quirúrgicas; principalmente la cirugía cardiovascular, originándose con esto una disminución considerable de uso de sangre homóloga.

En Cirugía General, además de otras especialidades quirúrgicas, - en donde las posibilidades de sangrado transoperatorio es menor de 2000 cc; el poder hemodiluir al paciente plantea la posibilidad de disminuir - el uso de donadores y de las complicaciones inherentes al uso de sangre - homóloga.

Esto es aplicable tanto en los grandes centros hospitalarios como en lugares donde las posibilidades de tener un banco de sangre e incluso de donadores son escasos, debido a la religión, costumbres étnicas, etc., por lo cual el cirujano debe tener presente la posibilidad del uso de san gre autóloga cuando la patología quirúrgica lo amerite.

ANTECEDENTES

El uso de sangre homóloga era misticismo en el pasado, siendo su uso prácticamente nulo, hasta el primer reporte ocurrido en 1818 en donde Blundell transfundió a una paciente por hemorragia postparto y desde entonces su uso se amplió muy lentamente. (1)

Fueron los trabajos de Lendsteiner (3), con los grupos ABO cuando se inició la época moderna de su uso. Fue en 1914 y 1915 cuando Agote, Hustin, Weil y Levinsohn introdujeron el método de preservación de sangre en soluciones citratadas. (1)

A partir de los informes de Edmendorf en Europa y Lockwood en Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1917 en un hemotórax y una esplenectomía respectivamente su uso es cada vez mayor.

Durante la Guerra Civil Española se hizo evidente la importancia de un método adecuada para preservar la sangre almacenada libre de sustancias pirógenas.

En el año de 1951 Cohn y colaboradores, mencionaron el primer separador de elementos sanguíneos por lo que el uso de componentes sanguíneos se le dió indicación específica. A pesar de las ventajas del uso de sangre homóloga, las complicaciones secundarias a su empleo se continuaron presentando. (1,2)

Los progresos en Anestesia, fisiopatología quirúrgica y la creación de nuevas técnicas quirúrgicas y el empleo de la bomba oxigenadora en cirugía cardiopulmonar en 1953 por Gibsson implicaron el aumento en el "consumo

de sangre homóloga. (4)

Codrill y colaboradores en 1957, (5) iniciaron métodos de hemodilución y autotransfusión en Cirugía Cardiopulmonar por lo que su uso se ha extendido (6,7), estableciéndose por Messmer y cols., sus aplicaciones clínicas. (8)

En base a que existen métodos adecuados de preservación de sangre y también gracias al uso de coloides y cristaloides que permiten mantener a nuestros pacientes sin cambios hemodinámicos importantes, actualmente -- existen varios métodos de hemodilución y los cuales, resumiendo son los siguientes : (9,10,11,12,65)

- A.- En el preoperatorio: Empleado básicamente en cirugía electiva, la cual permite el empleo de varias unidades extraídas en un período de varias semanas manteniéndose éstas de reserva.
- B.- En el perioperatorio: Precede el manejo quirúrgico y es el método más ampliamente usado empleándose soluciones coloides o cristaloides.
- C.- En el intraoperatorio: Con reinfusión inmediata durante la cirugía (Autotransfusión intraoperatoria) y cuyo uso es frecuente en Cirugía Cardiopulmonar.
- D.- Autotransfusión por hemotórax traumático: En virtud de que la sangre obtenida es baja en fibrinógeno y tiene prácticamente todos los elementos sanguíneos.
- E.- Autotransfusión postoperatoria: Principalmente en Cirugía Cardiopulmonar, en donde la sangre colectada al cerrar el mediastino puede utilizarse, como lo han demostrado los estudios de Sorenson. (9, 66,67)

El acto de extraer sangre al paciente permitió analizar y valorar los mecanismos compensadores que pudieran estar involucrados con el empleo de este método, llegándose a la conclusión en diferentes estudios experimentales de que el aporte de oxígeno a los tejidos durante la hemodilución se mantenía básicamente por dos mecanismos: aumento del gasto cardíaco y un incremento de extracción de oxígeno a nivel tisular. (13,14,15)

Los efectos cardiopulmonares y los mecanismos compensadores implicados fueron analizados por Cohnet (16), y Fortun (17), concluyéndose que con un hematocrito del 30% existe Aumento del gasto cardíaco, y que, la capacidad de transporte de oxígeno está disminuida debido al número circulante de los eritrocitos; produciéndose mayor extracción tisular del oxígeno y una disminución de los shunts pulmonares.

Para substituir el volumen de sangre perdido y obviamente evitar cambios hemodinámicos al emplearse este método, se han utilizado y valorado tanto soluciones coloides como cristaloides como son el Ringer lactado, albúmina, plasma y dextrán. Cawidson y cols. (18) concluyeron que la normovolémia se mantenía con el empleo de Ringer lactado durante treinta minutos, el plasma dos horas y la albúmina y el dextrán por cuatro horas recomendándose el uso de estas dos últimas soluciones.

La reducción del hematocrito lleva a un incremento en el gasto cardíaco y del retorno venoso, así como, también del flujo cerebral y coronario, además de que existe disminución de la viscosidad sanguínea y de la resistencia vascular periférica. (19)

Un hematocrito menor de 30% repercute en un deficiente aporte nutricional y de oxigenación, el cual es compensado por una distribución homogénea del flujo microcirculatorio y disminución en la afinidad de la oxihemoglobina como se ha observado en la hemodilución extrema. (hematocrito 20%) (20)

También se ha demostrado que las soluciones coloides como el dextrán no afectan los valores de los factores de la coagulación y plaquetas hasta dar manifestaciones clínicas. (21)

Es de interés mencionar la disminución de problemas de tipo tromboembólicos que pueden ocurrir en el postoperatorio e incluso, la posibilidad de uso terapéutico o profiláctico (22); además, que durante el acto quirúrgico se origina activación de los factores de coagulación existentes en el suero humano, principalmente por una disminución de inhibidores de la coagulación como son el factor II heparínico, proteína C y antitrombina, que aunados a los efectos de la hemodilución resultan en efectos benéficos e incluso pueden servir de guía en la prevención de patología tromboembólica. (23)

Es generalizado el uso de sangre homóloga en virtud de contar actualmente con excelentes métodos de conservación sanguínea y sus derivados (1,24,25,26,27,28,29,30), además de su uso racional incluso para patología hematológica hereditaria como la hemofilia (31), aunque se han comunicado en el caso de transfusiones masivas complicaciones metabólicas o incluso hematológicas (32,33,34,35,36,37,38), así como, la posibilidad de desarrollar enfermedades infecciosas transmitidas como son hepatitis B, hepatitis No A no B, citomegalovirus, mononucleosis infecciosa, virus varicela zoster, herpes simple tipo I y II, HTLV-I, HTLV-II, además virus neurotróficos asociados a enfermedades cerebrales tipo meningoencefalitis esclerosante

subaguda, también mencionándose a los parvovirus en problemas anémicos crónicos. Otras entidades patológicas serían las enfermedades de tipo tropical como la malaria, filariasis, tripanosomiasis (Enf. de Chagas), leishmaniasis (Kala-azar) toxoplasmosis, babesiosis (La Babesia microti, parásito asociado a anemia hemolítica). Se incluyen también las enfermedades bacterianas como la sífilis, brucelosis, rickettsiosis, la lepra y en épocas recientes el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (39,40,41), condicionando esta última patología mayor renuencia por parte del paciente al uso de sangre homóloga, todo ello condicionada en nuestro medio que se tomaran medidas para la supresión de los bancos de sangre particulares.

A nivel inmunológico se sabe que el uso de sangre homóloga tiene un efecto inmunosupresor, incluso afectando en forma favorable en relación a sobrevida a pacientes que han recibido trasplante renal, pero en sentido adverso en todos aquellos pacientes con patología maligna (42,43,44) como ocurre en reportes de cáncer mamario, gástrico y de colon (45,46,47,48), -llevando incluso a analizarse algunos elementos de la sangre para uso terapéutico en algunas variedades de cáncer metastásico de colon, pulmón, riñón, utilizándose para ello las células Killer . (49)

También el hecho ya demostrado que la oligohemia no afecta en forma alguna el proceso normal de cicatrización ante el hecho de disminución de aporte de nutrientes. (50)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La necesidad de sangre de reserva en banco, el número creciente de cirugías, la posibilidad de adquirir enfermedades a través de sangre contaminada y la creciente escasez de donadores han originado la práctica de con

vertir al paciente en autodonador tanto en los grandes centros hospitalarios como en zonas aisladas.

HIPOTESIS

- 1.- La autodonación disminuye ostensiblemente la necesidad de reserva de banco de sangre.
- 2.- No aumenta la morbilidad con la aplicación de dicho procedimiento.

OBJETIVOS

- 1.- Convertir al paciente en autodonador.
- 2.- Disminuir la práctica de pruebas cruzadas innecesarias y el consumo de sangre homóloga y/o sus derivados.
- 3.- Operabilidad fácil y rápida en centros hospitalarios aislados y de escasos recursos.

MATERIAL Y METODO.

Se analizaron 21 pacientes sometidos a cirugía en la Unidad de -- IMSS-COPLANAR de Ocozacoautla, Chiapas, durante el período del 10. de julio de 1987 al 30 de octubre de 1987, tomándose los siguientes criterios de inclusión:

- A.- Pacientes sometidos a cirugía electiva o de urgencia en los cuales las posibilidades de sangrado transoperatorio pudiese ser importante, aunque menor de 2000 mls.

RESULTADOS

Se intervinieron 21 pacientes que tenían en preoperatorio un hematocrito igual o mayor de 35 o hemoglobina de 11.5 g/dl, empleándose el método de hemodilución en el preoperatorio inmediato extrayéndoseles 500 cc de sangre y reposición de volumen con solución Hartmann de 1000 ml.

En cuanto a la patología más frecuentemente observada doce pacientes (57%) correspondieron a patología vesicular, cuatro pacientes (19%) a hiperplasia prostática, cuatro pacientes (19%) a miomatosis uterina y solo un caso (4.7%) a patología de glándula tiroidea. (Cuadro 1)

De el total de pacientes, 17 (80.1%) fueron mujeres y solo 4 (19.9%) hombres existiendo una relación mujeres/hombres de 4.25/1. (Cuadro 2). En relación a la edad fue una mínima de 10 años y una máxima de 71 años con una media de 45 años. (Cuadro 3)

En relación a tipo de procedimiento quirúrgico electivo o urgente a 18 (85.7%) pacientes se les efectuó cirugía en forma electiva y solo — 3 (4.7%) pacientes fue en cirugía urgente. (Cuadro 4). El tiempo quirúrgico empleado de acuerdo al procedimiento quirúrgico fue con un tiempo mínimo de 55 minutos y un máximo de 2 horas 12 minutos, siendo el tiempo promedio de 82 minutos. (Cuadro 5)

Se tomaron tanto la hemoglobina como el hematocrito en el preoperatorio, así como, 24 horas después del procedimiento quirúrgico, independientemente de las condiciones generales del paciente, no encontrándose diferencias significativas en las cifras de hemoglobina y hematocrito pre y postoperatorio tal como se muestra en el Cuadro 6.

Se efectuó monitoreo de cifras tensionales y frecuencia cardíaca durante el transoperatorio no encontrándose fallas hemodinámicas importantes durante el transoperatorio detectables por estos parámetros. (Cuadro 7 y 8)

En ningún paciente se le efectuó reposición de volumen con soluciones coloides pues no se contaban con ellos en la unidad, siendo su manejo transoperatorio con soluciones cristaloides en forma convencional y, la reposición de volumen con sangre en el transoperatorio se realizó cuando el sangrado fue moderado pero menor de 2000 cc, ocurriendo esto solo en cuatro pacientes, de ellos, solo ameritaron reposición de la unidad extrafisiológica únicamente, esto es, no ameritaron uso de sangre homologa siendo ellos dos pacientes intervenidos de prostatectomías, un paciente de histerectomía y una sola paciente de colectostomía. (Ver Cuadro 9)

Uno de los pacientes intervenidos no se reuso la sangre obtenida en el postoperatorio como ocurrió con los demás pacientes que no ameritaron su uso en el transoperatorio, pero a su sangre se le dió uso hospitalario previa autorización del paciente.

La recuperación de todos los pacientes fue de acuerdo a lo esperado con el tipo de cirugía efectuada, siendo la morbilidad y la mortalidad en el presente estudio nula a excepción de un paciente intervenido de prostatectomía a el cual se le infectó la herida siendo manejado a base de curaciones y esto no fue secundario al uso de este método.

Cuadro 1

TIPO DE CIRUGIA		
COLECISTECTOMIAS	12	(56.40 %)
HISTERECTOMIAS	4	(19.45 %)
PROSTATECTOMIAS	4	(19.45 %)
TIROIDECTOMIAS	1	(4.70 %)
TOTAL	21	(100 %)

Cuadro 2

RELACION H/M	4.2/1
HOMBRES	4
MUJERES	17
TOTAL	21

Cuadro 3

EDAD MINIMA	18 años
EDAD MAXIMA	71 años
MEDIA	45 años

Cuadro 4

CIRUGIAS

ELECTIVAS	18	(85.7%)
URGENCIAS	3	(14.3%)

Cuadro 5

TIEMPO QUIRURGICO

MAXIMO	2 hrs.	12 minutos
MINIMO	55	minutos
MEDIA	82	minutos

Cuadro 6

HEMOGLOBINA y HEMATOCRITO

	PREOPERATORIO		POSTOPERATORIO	
	Hb	Hto.	Hb	Hto.
Max.	14.2	45	13.2	41
Min.	10.4	33	9.6	29
Medio	12.3	43	11.1	38

Cuadro 7

CIFRAS TENSIONALES TRANSOPERATORIAS			
MAXIMA	120/80	110/70	110/70
MINIMA	80/50	80/55	80/60
MEDIA	100/60	100/60	100/60

Cuadro 8

FRECUENCIA CARDIACA TRANSOPERATORIA			
MAXIMA	110	110	100
MINIMA	70	70	70
MEDIA	80	80	80

Cuadro 9
**PACIENTES AUTOTRANSFUNDIDOS
 DURANTE EL TRANSOPERATORIO**

CIRUGIA	No. DE PACIENTES	% SEGUN * PATOLOGIA
COLECISTECTOMIAS	1 / 12	8.33 %
HISTERECTOMIAS	1 / 4	25 %
PROSTATECTOMIAS	2 / 4	50 %
TOTAL	4 (16.8%)**	

* Porcentaje con el cuál en estos grupos corresponde a la disminución de empleo de sangre homóloga y por lo tanto de sangre de reserva.

** Porcentaje total de disminución de uso de sangre homóloga.

DISCUSION

El uso de hemodilución se ha extendido en los últimos años, una vez que se han comprendido mejor los mecanismos fisiopatológicos que su cadencia al emplear soluciones para reposición sanguínea en nuestros días.

Las ventajas de la ure son : facilidad en su operabilidad, bajo costo, su disponibilidad para el acto quirúrgico, se trata de sangre total fresca, con sólo una línea de filtro existe una minimización de interfase de aire, simplificación en la anticoagulación y además hay seguridad ante embolismo o coagulopatía. (51)

Mucho se ha investigado sobre hemodilución, habiéndose demostrado que los cambios hemodinámicos resultantes se basan en la disminución de las resistencias periféricas secundarias a la disminución de la viscosidad sanguínea y a una mayor capacidad de vaciamiento ventricular total, (8, 13,14,15,16,19,52) demostrándose así mismo, una proporción directa de la viscosidad sanguínea proporcional a la disminución del hematocrito, obteniéndose resultados benéficos sin llegar a la hemodilución extrema, esto es un hematocrito menor del 20%.

Los mecanismos anteriormente mencionados son los suficientemente efectivos para mantener una oxigenación tisular adecuada, siendo importante consignar que la presencia de taquicardia es un fenómeno que nos indica que la reposición de líquidos no ha sido adecuada por lo que debe corregirse inmediatamente. (2,15,17,53,54).

Es importante en la utilización de este método el diluyente a emplear durante el proceso de hemodilución, puesto que desde hace algunos años existía controversia en relación a su uso, existiendo actualmente muchos reportes sobre ventajas y desventajas de cada uno de ellos, mencionándose la importancia del tiempo de permanencia a nivel intravascular, de ello, los dextranos de alto peso molecular con los que mejores resultados se obtiene, exceptuando a la albúmina que por su alto costo y reacciones adversas no se acepta completamente. (55)

Además a nivel pulmonar se encuentra aumentada la extracción de oxígeno, que aunado a los mecanismos hemodinámicos compensadores asegura una adecuada perfusión tisular, siempre y cuando no se llegue a un hematocrito extremo. (56,57,58)

Otra ventaja de la hemodilución es la posibilidad hemodilucional de la misma y de sus componentes, sin interferir con los mecanismos normales de la coagulación aunado a un método profiláctico ante la posibilidad de complicaciones tromboembólicas (59,60,61), explicándose una mejor distribución en el flujo capilar, así como, una vasodilatación en tejidos secundario al uso de dextranos principalmente.

Incluso en pacientes con accidentes vasculares cerebrales no hemorrágicos, se ha demostrado recuperación en relación a secuelas al manejar a los pacientes con hemodilución normovolémica e incluso hipervolémica — mencionándose en estos casos un aumento del flujo cerebral como factor de recuperación. (62,63)

Existen ya estudios previos donde se ha demostrado que la hemodilución normovolémica, utilizando dextranos es un procedimiento que no aumenta

la morbimortalidad además de no interferir con los factores de la coagulación con expresión clínica, aunque pueden existir oscilaciones de los mismos dentro de límites normales, además de no existir alteraciones electrofisiológicas séricas y que puede ser empleado en cirugía cuyo sangrado se espera sea menor de 2000 mililitros. (21,64)

En nuestro estudio no se utilizaron soluciones coloides en virtud de no contar con ellos, y su alto costo por lo que se empleó para reposición de volumen soluciones Hartmann (cristaloideas) teniendo en cuenta - su permanencia a nivel intravenoso que es de treinta minutos como ya es conocido (13,14,15,16,17,18). Cabe mencionar que nuestro tiempo promedio fue de 92 minutos (Cuadro 5) y que no existieron oscilaciones importantes en nuestras cifras tensionales y de frecuencia cardíaca durante el transoperatorio (Cuadros 7 y 8) que nos obligaron a la reposición de volumen - durante el procedimiento quirúrgico.

Fue solo en cuatro casos en donde en base al sangrado transoperatorio, añadido a aumento leve de frecuencia cardíaca y cifras tensionales límites bajas existió necesidad de reponer el volumen de sangre extraída en el preoperatorio como lo observamos en el Cuadro 9 en donde obtenemos un total porcentual del 16.2%. Esto equivale proporcionalmente a que casi una quinta parte de todos los procedimientos quirúrgicos ameritaron transfundir sangre durante la cirugía pero que con este método se disminuyó proporcionalmente la necesidad de tener sangre homóloga en banco para su uso.

Si a estas pacientes los ubicamos en subgrupos según su patología quirúrgica, nos resultaría como lo observamos en el Cuadro 9, en una disminución de uso de banco de sangre de hasta el 50% en prostatectomías, 25% - en pacientes intervenidos de histerectomías y de un 8.33% en pacientes inter-

venidos de patología vascular.

No es recomendable su empleo en pacientes ancianos y que cursan con baja reserva cardíaca y pueden desarrollar lesiones miocárdicas isquémicas de tipo aguda, ya que es conocido que su mecanismo compensatorio es un aumento de la extracción de oxígeno a nivel tisular y no por un aumento del gasto cardíaco (52). En nuestra serie 4 (15%) pacientes se encontraban en la sexta década de la vida y no se observaron en ellos alteraciones cardiovasculares de manera significativa.

La morbimortalidad secundaria al empleo de hemodiluir paciente fue nula en nuestro estudio, siendo esto no diferente de las series publicadas en la literatura mundial, quizá nuestra serie es pequeña, pero adecuada a la patología más frecuente observada en las Unidades de IMSS-CCFLAMAR, - y que además, nos presenta una buena alternativa para resolver el problema de ausencia de banco de sangre en estas unidades y por lo tanto el uso de sangre homóloga para uso inmediato.

CONCLUSIONES

Después de efectuar una revisión de la literatura mundial y de los resultados obtenidos en nuestra serie consideramos que los enunciados en nuestra serie son verdaderos, cumpliéndose el 100% de los objetivos iniciales que motivaron esta investigación, estableciéndose los siguientes parámetros:

- 1.- Daba existir mayor difusión en las Unidades Médicas cartnes de banco de sangre el método de autodonador en pacientes programados para cirugía en quienes existe el riesgo de sangrado menor de 2000 cc.
- 2.- Es un procedimiento económico y de fácil operabilidad que no requiere de grandes recursos tanto humanos como técnicos.
- 3.- No existe aumento en la morbimortalidad con el empleo de soluciones cristaloideas del tipo de Ringer lactado cuya permanencia intravascular es de 30 minutos, siendo las soluciones más adecuadas para este procedimiento las soluciones coloides como dextrán y la albúmina cuya permanencia intravascular es de 4 hrs.
- 4.- Hasta la actualidad no se han demostrado grandes cambios hemodinámicos con el empleo de este método, aunque su uso debe efectuarse con precaución en pacientes ancianos o aquellos con patología cardiovascular previamente diagnosticada.
- 5.- Se evita la sobrecarga a los bancos de sangre en base a la disminución del consumo homóloga en forma excesiva, así como, la realización de pruebas cruzadas.
- 6.- También se disminuyen la posibilidad de complicaciones inherentes al uso de sangre homóloga.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Rudowski, W.J.
Blood transfusion: yesterday, today and tomorrow.
World J Surg. 11(1): 86, 1987
- 2.- Messmer K.F.W.
Acceptable Hematocrit Levels in Surgical Patients.
World J Surg. 11(1);41, 1987
- 3.- Trinkle, J.F., Crawford M.H.
El corazón, anatomía y modalidades diagnósticas y la
bomba oxigenadora.
Cirugía de Hardy, J. Ed. Panamericana, 1985, pag. 1381
- 4.- Donald Silver.
Transfusiones de sangre y hemorragias anormales en cirugía.
Tratado de Patología Quirúrgica de Sabiston, 11ª Ed.
Ed. Interamericana, 1981, pags. 123.
- 5.- Dodrill, F.D., Marshall, N., Nyboer J., Hughes B.S.
Derbyshire A.J. and Stears A.B.
The use of the heart-lung apparatus in human cardiac surgery.
J Thoracic Surg 33(1); 60, 1957
- 6.- Tawez, R.L., Scribner R.G., Duval T.B., Deare J.P.
The Cell-Saver and Autologus Transfusion: And Underutilized
Resource in Vascular Surgery.
Am J Surg 152(7); 105, 1986
- 7.- Glover, J.L. and Broadie, T.A.
Intraoperative Autotransfusion
World J Surg 11(1); 60, 1987
- 8.- Martin, E., Hanssen M., and Peter, K.
Acute Normovolemic Limited Hemodilution: A Method For
Avoiding Homologous Transfusion.
World J Surg 11(1); 53, 1987
- 9.- Bell, W.
The hematology of autotransfusion.
Surgery 84(5); 695, 1978
- 10.- Napoli, V.M., Symbas, P.J., Vroon, D.M., and Symbas, P.N.
Autotransfusion from Experimental Hemotórax: Levels of
Coagulation Factors.
The J Trauma 27(3); 296, 1987

- 11.- Rebulli P., Giovannetti A.M., Mercuriali F.
Autologus Blood Predeposit for Elective Surgery: An Italian Experience.
World J Surg 11(1); 47, 1987
- 12.- Moore S.B., Reinsch R.K., Losasso T.J. and Brockemuhl K.
Morning admission to the hospital for surgery the same day. A practical problem for the blood bank.
Transfusion 27(4); 359, 1987
- 13.- Plevnes J.L., and Farhi L.H.
Cardiovascular responses to Hemodilution and Controlled Hypotension in the Dog.
Anesthesiology 62(2);149, 1985
- 14.- Lipowsky H.H., and Firrell J.C.
Microvascular hemodynamics during systemic hemodilution and hemoconcentration.
Am J Physiol 250 (Heart Circ. Physiol. 19), H908, 1986
- 15.- Hosomi H., Katsuda S., Morita S., Nishida Y and Koyama S.
Interactions among reflex compensatory systems for posthemorrhagic hypotension.
Am J Physiol 250 (Heart Circ.Physiol.19) H944, 1986
- 16.- Connett R.J., Pearce F.J., and Drucker W.R.
Scaling of physiological responses: a new approach for hemorrhagic shock.
Am. J Physiol.250 (Regulatory Integrative Comp.Physiol 19); R951, 1986
- 17.- Fortune J.B., Feustel P.J., Salfi J, Stratton H.H.
Influence of Hematocrit on Cardiopulmonary Function after Acute Hemorrhage.
The J Trauma 27(3); 243, 1987
- 18.- Messmer,K.
Hemodilution
North Am Surg Clin Saunders Philadelphia, 679, 1975
- 19.- Race D., Dedichen H., and Schenck W.
Regional blood flow during dextran-induced normovolemic hemodilution in the dog.
J Thor Cardiovasc Surg 53(4);293, 1967

- 20.- Henling C.C., Carmichael M.J., Kents A.S. and Denton C.
Cardiac operation for congenital heart disease in
children of Jehovah's witnesses.
J Thorac Cardiovasc Surg 89; 914, 1985
- 21.- Skinfield F., y Argurero R.S.
Hemodilución normovolémica; una alternativa en cirugía
electiva.
Tesis HECMR, 1985
- 22.- Wolfe J.H.N., Waller D.G., Chapman M.B., Blackford H.N.
The effect of hemodilution upon patients with intermittent
claudication.
S.G.O. 60(4); 347, 1985
- 23.- Anderson T.R., Berner H.S., Marsen ML. and Ole U.
Plasma heparin cofactor II, protein C and antithrombin
in elective surgery.
Acta Chir Scand 153; 291, 1987
- 24.- Callicost P.A., Hicks M.W., Clark D.A.
Spin, cool, and filter red cells prepared in a regional
blood center.
Transfusion 27(4);332, 1987
- 25.- Solem J.O. and Olin C.
A new method for autotransfusion of shed blood.
Acta Chir Scand 152; 421, 1986
- 26.- Pritten Anthony F.H.
Worldwide Supply of Blood and Blood Products.
World J Surg. 11(1); 83, 1987
- 27.- Coté Ch.J., Liu Letty, Szyfelbein S.K. Soudsouzian H.G.
Changes in Serial Platelets Counts Following Massive
Blood Transfusion in Pediatrics Patients.
Anesthesiology 62(2); 197, 1985
- 28.- Godwin Guy
Dextran and compatibility testing.
Transfusion 27(4); 366, 1987
- 29.- Daniels G.L., Tallino V., Klein M.T., and McCreary J.
A red cell antigen of very high frequency/
Transfusion 27(4); 319, 1987

30.- Solen J.O., Tengborn L., Olin C., and Steen S.
Autotransfusion of whole blood in massive bleeding.
Acta Chir Scand 152; 427, 1986

31.- Nilsson I.M., Anders S. and Bergents S.
The use of Bloods Components in the Treatment of
Congenital Coagulation Disorders.
World J Surg 11(1); 14, 1987

32.- Hogman C.F., Bagge L., Thoren L.
The use of Blood Components in Surgical Transfusion
Therapy.
World J Surg. 11(1); 2, 1987

33.- Collins J.A.
Recent Development in the Area of Massive Transfusion.
World J Surg 11(1); 75, 1987

34.- Seyfried H., and Walewski I.
Immune Hemolytic Transfusion Reactions.
World J Surg 11(1); 25, 1987

35.- Messmer K.F.W.
The Use of Plasma Substitutes with Special Attention
to Their Side Effects.
World J Surg. 11(1); 69, 1987

36.- Chaplin H. Jr.
The Appropriate Role of Frozen-Stored Red Blood Cells
in Transfusion Practice/
World J Surg 11(1); 65, 1987

37.- Horsey P.J.
Blood Transfusion in Surgery
Br.Med J 291(27); 324, 1985 July

38.- James S.E., Dodds R., Smith M.A.
Avoidin AIDS with autologus transfusions;
Br Med. J 290(16);854, 1985 March

39.- Seidl S., and KÜhnl P.
Transmission of Diseases by Blood Transfusions.
World J Surg 11(1); 30, 1987

- 40.- Peterman T. A., Lui, K.J., and Allen J.R.
Estimating the risks of transfusion-associated acquired immune deficiency syndrome and human immunodeficiency virus infection.
Transfusion 27(5); 371, 1987
- 41.- Peterman T.A.
Transfusion-Associated Acquired Immunodeficiency Syndrome.
World J Surg 11(1);36, 1987
- 42.- Tartter P.L. Burrows L., Papatestas A.E., Lesnick G.
Perioperative blood transfusion has prognostic significance for breast cancer.
Surgery 97(2); 225, 1985
- 43.- Francis D.M.A., Burren C.F., Clunie J.A.
Acceleration of B16 melanoma growth in mice after blood transfusion.
- 44.- Kaneda M., Horimi T., Ninomiya M., Hagas S., Takeda M.
Adverse affect of blood transfusions on survival of patients with gastric cancer.
Transfusion 27(5); 375, 1987
- 45.- Murphy S.
The Use of Blood Components in Patients with Malignancy.
World J Surg. 11(1); 20, 1987
- 46.- Voogt P.J., Van de Velde C.J., Brand A. Hermmans A.
Perioperative Transfusions Associated with Colorectal Cancer Surgery: Clinical Judgment versus the Hematocrit.
World J Surg. 10(3); 516, 1986
- 47.- Tartter P.I., Quintero S., and Barron D.
Perioperative Transfusions and Cancer Prognosis.
Cancer 59(4); 836, 1987
- 48.- Blumberg S., Agarwal M.M., Chuang C.
Relation between recurrence of cancer of the colon and blood transfusion.
Br Med J 290(6); 1037, April 1985
- 49.- Rosenberg S.A., Lotze M.T., Muul L., Leitman S.
Observations on the systemic administration of autologous lymphokine-activated killer cells and recombinant interleukin-2 to patients with metastatic cancer.
The N Eng J Med 313(23); 1485, 1985

Effects of haemorrhage on wound strength and fibroblast function.

Br J Surg 74(4); 316, 1987

- 51.- Jacobs L.M., Hseih J.W.
A Clinical Review of Autotransfusion and its Role in Trauma.
J A M A 251(24); 3283, June 22/29, 1984
- 52.- Rosberg B., and Wulff K.
Hemodynamics Following Normovolemic Hemodilution in Elderly Patients.
Acta Anaest Scand 25; 402, 1981
- 53.- Litwin M.S.
Blood viscosity in Shock.
Am J Surg 110(9); 313, 1965
- 54.- Cary J.S., Moore C., Lundberg E., Turner L., Scott V.
Determinants in Cardiac Output During Experimental Therapeutic Hemodilution.
Ann Surg 181(2); 196, 1975
- 55.- Laks H., O'Connor N., Anderson W., and Nilon R.
Crystalloid Versus Colloid Hemodilution in Man.
S G O 142(4); 506, 1965
- 56.- Chil J.M., Jousset-Strieder D., and Byrne J.J.
Lung Function in Shock.
Am J Surg 110(9); 324, 1965
- 57.- Rosberg B.
Regional Lung Function and Central Hemodynamics Following Normovolemic Hemodilution in the Dog.
Acta Anaesth Scand 23; 137, 1979
- 58.- Lacks H., Pilon R.N., Klovekorn W.B., Aderson W.
Acute Hemodilution: Its Effect on Hemodynamics and Oxygen Transport in Anesthetized Man.
Ann Surg 180(10); 103, 1974
- 59.- Ernst E., Schmitd E. Mühling P., and Matrai A.
Blood viscosity in patients with bone fractures and long term bedrest.
Br J Surg 74(4); 301, 1987

- 60.- Kramer A.H., Hertzler N.R., and Beven E.G.
Intraoperative hemodilution during elective vascular reconstruction.
S.G.O. 149(12); 831, 1979
- 61.- Hardaway C.R.
Microcoagulation in Shock.
Am J Surg 110(9); 298, 1965
- 62.- Italian Acute Stroke Study Group.
The Italian Hemodilution Trial in Acute Stroke.
Stroke 18(3); 670, 1987
- 63.- Awad T.A., Carter P., Spetzler M.F., Medina M.
Clinical Vasospasm After Subarachnoid Hemorrhage:
Response to Hypervolemic Hemodilution and Arterial Hypertension.
Stroke 18(2); 365, 1987
- 64.- Rubio C.B., y Arguero S.R.
Hemodilución normovolémica en cirugía electiva con sangrado probable menor de 2000 mililitros.
Tesis, HECMR, 1985
- 65.- Oschner J.L., Mills N.L., Leonard G.L., Lawson N.
Fresh Autologous Blood Transfusions with Extracorporeal Circulation.
Ann Surg 177(6); 811, 1973
- 66.- Solem J.O., Olin Ch., Tengborn L.
Postoperative autotransfusion of concentrated drainage blood in cardiac surgery.
Scand J Thor Cardiovasc Surg 21; 153, 1987
- 67.- Solem J.O., Steen S., Tengborn L.
Mediastinal Drainage Blood.
Scand J Thor Cardiovasc Surg 21; 149, 1987