

11227
20-78



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO LA RAZA IMSS

EVALUACION DE LAS SOLUCIONES
HIPERTONICAS/HIPEROSMOTICAS EN EL
TRATAMIENTO DEL CHOQUE HIPOVOLEMICO

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA
P R E S E N T A :

DRA. LAURA E. PAREDES VIEYRA

COORDINADOR DE TESIS:
DR. ADOLFO CHAVEZ NEGRETE



MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1988



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.

I N D I C E

Página

Dedicatoria

RESUMEN	1
INTRODUCCION.	2
OBJETIVO.	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	6
HIPOTESIS	7
DISEÑOS Y METODOLOGIA	8
RESULTADOS.	14
DISCUSION	22
CONCLUSION.	22
BIBLIOGRAFIA.	24

RESUMEN:

Se presenta el estudio de 13 sujetos con choque hemorrágico secundario a várices esofágicas por cirrosis (9) o por úlcera duodenal (4), sometidos a la infusión de 7.5% NaCl/Dextran 70 al 6% (6 sujetos) u otras soluciones cristaloides o paquete globular (7 sujetos)

La tensión arterial se incrementó en los pacientes -- que recibieron 7.5% NaCl/Dextran 70 al 6%, mientras -- que no se observó mejoría en el tratamiento del choque con otras soluciones o paquete globular. Al compararlas estadísticamente ($P = < 0.05$).

El sodio sérico también se incrementó en el grupo tratado sin repercusión clínica. Dos fallecieron durante las primeras 24 horas en el grupo control.

La utilización de soluciones hipertónicas/hiperosmóticas es segura y promisoria para el rescate del enfermo con choque hipovolémico secundario a sangrado de aparato digestivo alto, particularmente cuando la adquisición de sangre y sus derivados requiere de tiempo, importante en la fase reversible de este grupo de enfermos.

INTRODUCCION:

La utilización de soluciones hipertónicas durante el choque hipovolémico ha demostrado ser mejor que el uso de soluciones isotónicas, tanto reduciendo el número de complicaciones así como disminuyendo el volumen necesario para retornar las cifras tensionales a la normalidad, ésto condujo a la investigación de la reanimación mediante el uso de pequeños volúmenes intentando mejorar la calidad de los líquidos infundidos.

A mediados de los 70's, Baue y Cols. (1), demostraron que la infusión de pequeñas cantidades de soluciones hipertónicas de NaCl 7.5% o NaCl 5.2% administradas a animales durante el choque hemorrágico, incrementó el gasto cardíaco y logrando una resucitación más efectiva que con volúmenes de sol. salina normal. - Así mismo, Velasco (7) reportó que la administración de NaCl al 7.5% en pequeños volúmenes condujo al 100% de sobrevivida en el choque hemorrágico letal en animales. Por otro lado en 1980 De Felipe y asociados (8), encontraron que el uso de NaCl 7.5% a infusión de 100-400 ml. en pacientes en estado de choque hipo

volémico resultaba en mejoría clínica acompañándose - en el 90% en la reducción de requerimientos de líquidos isosmóticos.

Nakayama y Cols. (16) encontraron que la administración de pequeños volúmenes de solución salina hipertónica puede mejorar la función circulatoria, demostrando una elevación del gasto cardíaco en el 95% durante el choque hemorrágico.

A partir de 1985 surgen artículos referentes a la combinación de soluciones salinas hipertónicas y soluciones hiperosmóticas encontrándose resultados inmediatos y sostenidos.

Smith (17) ha demostrado que a dosis de 4 ml./Kg. de peso corporal de NaCl 7.5% preparado en Dextran 70 al 6% es superior al equivalente del volumen de NaCl 7.5% en el sostenimiento del gasto cardíaco y volumen plasmático después de una hemorragia establecida. Recientemente Meningas (18) ha observado que el NaCl 7.5% de Dextran 70 al 6% es superior para mantener la sobrevivencia después de una hemorragia letal, minimizando las complicaciones inherentes a la misma no obstante el uso de estas soluciones hipertónicas de NaCl y

Dextran no está exenta de complicaciones tales como hipernatremia e hiperosmolaridad condicionando confusión, crisis convulsivas y flebitis, por otro lado el Dextran puede causar anafilaxia y diátesis hemorrágica, sin embargo, la incidencia de éstas reacciones es del 0.025% en estudios multicéntricos.

W. Gunnar, Galen V. Poole (19, 21) encontraron que la utilización de solución salina hipertónica es eficaz en la resucitación del choque hemorrágico y además demostraron que el uso de las soluciones hipertónicas previenen la elevación de la presión intracraneana y por lo tanto el desarrollo subsecuente de edema cerebral, observado con la infusión de soluciones isotónicas.

Kramer (20) ha observado eventos fisiológicos similares, encontrando que la Resucitación con pequeños volúmenes de 4ml/Kg. de NaCl 7.5% con Dextran 70 al 6% causa rápida restauración de la presión sanguínea y del gasto cardíaco dentro de los 2 minutos de la infusión refiriéndose que la hiperosmolaridad parece ser responsable de la mejoría cardiovascular y metabólica inmediata.

OBJETIVO:

Evaluar en forma prospectiva, controlada y al azar la utilidad de las soluciones hipertónicas/hiperosmóticas en el tratamiento de pacientes en estado de choque hipovolémico al compararlos con el manejo mediante soluciones cristalóides, en pacientes con Sangrado de Aparato digestivo activo.

Se evaluarán especialmente los siguientes aspectos:

- a) Incremento en la sobrevida.
- b) Mejoría y rapidez en la recuperación del estado de choque.
- c) Reducción de las complicaciones del estado de choque
- d) Alteraciones electrolíticas (no causadas por insuficiencia renal).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los pacientes portadores de Hipertensión Portal grado III o quienes sufren de Ulcera Péptica sangrante frecuentemente llegan al estado de Choque Hipovolémico, siendo manejados con soluciones cristaloides durante el período en el que no se cuenta con el derivado hemático necesario y debido al creciente problema que representa conseguir éstos derivados, éste período puede prolongarse requiriéndose entonces la utilización de grandes cantidades de líquidos y por lo tanto difícil mantener una perfusión tisular adecuada; es entonces cuando las complicaciones del choque hacen su aparición para llevar al paciente a la muerte o en el mejor de los casos a una recuperación prolongada, disminuyendo la calidad de vida del paciente e incrementando el costo intrahospitalario.

Ante éste problema las soluciones hipertónicas/hiperosmóticas pueden ofrecer una alternativa de tratamiento que evite la aparición de complicaciones y disminuya los requerimientos de soluciones administradas permitiendo también reducir el consumo de derivados sanguíneos, siendo además su manejo posible a través de una vena periférica, en bolo o infusión continua.

HIPOTESIS:

La respuesta hemodinámica a la infusión de soluciones hipertónicas/hiperosmóticas durante la resucitación - del choque hipovolémico condiciona incremento del rendimiento cardíaco, abatimiento de las resistencias -- vasculares periféricas y aumento de la presión arte--rial estabilizando las funciones cardiovasculares y - metabólicas.

DISENO Y METODOLOGIA:

Se utilizó solución fisiológica al 7.5% como solvente de Dextran 70 al 6% (sol. Hipertónica/hiperosmótica), solución fisiológica o Hartman en los pacientes con choque hipovolémico que reúnan los siguientes criterios de inclusión:

- a) Mayores de 18 años
- b) Sangrado de aparato digestivo activo.
- c) Presión sistólica menor o igual a 90 mmhg, o pulso palpable en caso de no ser detectable TA

Se excluirán del estudio los pacientes con antecedentes de Crisis Convulsivas, Insuficiencia Renal o Coronaria y Embarazo.

La administración de soluciones se efectuó a través de una vena periférica en los casos en que no sea posible instalar un catéter para acceso central, la velocidad de infusión se realizó de acuerdo al criterio médico y la respuesta al manejo. Los cuidados habituales para el choque hipovolémico y sangrado de aparato digestivo se brindó a todos los pacientes variando únicamente las soluciones administradas como ya se puntualizó.

Los parámetros clínicos se evaluaron a su ingreso, 1, 2, 4, 8 y 24 Hrs. después del inicio del manejo. Estos incluyeron tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tipo de ventilación, gasometría arterial y volúmenes urinarios. Se aplicó la Escala de Glasgow al ingreso y a las 24 Hrs. únicamente.

En cuanto a la función renal, hepática y hematológica también se determinaron la concentración de electrolitos séricos, urea, creatinina y de ser posible osmolaridad urinaria, fórmula roja y plaquetas al momento del ingreso, 8 y 24 Hrs. después. La determinación de bilirrubinas se realizó al ingreso y 24 Hrs. posteriormente. Los requerimientos de líquidos incluyendo cualquier derivado sanguíneo fueron escrupulosamente medidos durante el estudio.

Se administró sangre y/o sus derivados, una vez que se adquirieron de Banco de Sangre.

Como método estadístico se utilizó la T de Student pareada.

PACIENTE NO.

EDAD:

SEXO:

CAUSA DEL SANGRADO:

ENCEFALOPATIA HEPATICA:

CHILD:

PARAMETROS
EVALUADOS

INGRESO

	0	15'	30'	45'	1 Hr.	2 Hr.	4 Hr.	8 Hr.	24 Hrs.
TA									
FC									
RF									
TC									
Ventilación									
Gasometría									
Puntuación E. Glasgow									
Vol. Urinario									
Na									
K									
Cl									

ANEXO " 2 "

HOJA No. 2

	0	15'	30'	45'	1 Hr.	2 Hr.	4 Hr.	8 Hr.	24 Hr.
Urea									
Creatinina									
Osm. Urinaria									
B.D.									
B.I.									
Hb									
Hto.									
Plaquetas									
TP									
TTP									
LIQUIDOS: ***RF***									
Sol. Fisiológica 0.9%									
Hartman									
Plasma									
Haemacel									
Mixta									

** Restinflow (solución hipertónica/hiperosmótica)

ANEXO " 2 "
HOJA NO. 3

	0	15'	30'	45'	1 Hr.	2 Hr.	4 Hr.	8 Hr.	24 Hr.
Conc. Globular									
Conc. Plaquetario									
Sol. Glucosada 5%									

RESULTADOS:

Fueron ingresados 13 pacientes al servicio de Medicina Interna y Gastroenterología del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, entre agosto y diciembre de 1987. Seis de ellos se incluyeron en el estudio de 7.5% NaCl/Dextran 70 al 6% y siete fueron manejados con otras soluciones. (Hartmann, Ringer Lactato, Glucosada e incluso paquete globular).

Los dos grupos fueron comparables en relación a su edad, causa de choque hemorrágico y constantes vitales (TA y FC) que los llevó a ingresar con una escala de Glasgow de 12 a 13. (Tabla 1). Los dos grupos recibieron tratamiento inmediato a base de soluciones parenterales; El grupo I inició con 7.5% NaCl/Dextran 70 al 6% una sola bolsa de 250 cc y continuó, de acuerdo al criterio médico hidratación con otras soluciones cristalíodes; El grupo II, recibió otras soluciones, Haemacel o paquete globular (Tabla 2). Los pacientes que recibieron soluciones hipertónicas respondieron inmediatamente a los 15 minutos con un incremento sustancial de la TA sistólica y diastólica (Gráfica I). La frecuencia cardíaca disminuyó en ambos grupos siendo más evidente en el grupo I (Gráfica II). Como ya había sido mencionado. El NaCl y cloro mostraron un incremento significativo posterior a la infusión de NaCl/Dextran a diferencia del grupo Control (Tabla 3). Ningún paciente del grupo I falleció, mientras que dos del grupo control fallecieron durante las primeras 24 hrs. del seguimiento. No se observaron importantes variaciones en los gases arteriales a diferencia de un incremento discreto en el Ph del grupo I y tendencia a la acidosis (Tabla 4).

TABLA 1

	7.5 NaCl/DEXTRAN 70 n = 6	OTRAS SOLUCIONES n = 7
Edad (años)	43 ± 16 (44 - 66)	52 ± 10 (41 - 70)
Sexo (Masc/Fem)	3/3	5/2
Presión Sist/Diast.	81.6 ± 50 ± 11	90 / 54 ± 10
Frecuencia Cardíaca	105 ± 23	102 ± 6
Escala de Glasgow	12 ± 2	13 ± 2
Causa de Sangrado		
Várices Esofágicas	4	5
Úlcera Duodenal	2	2

TABLA 2

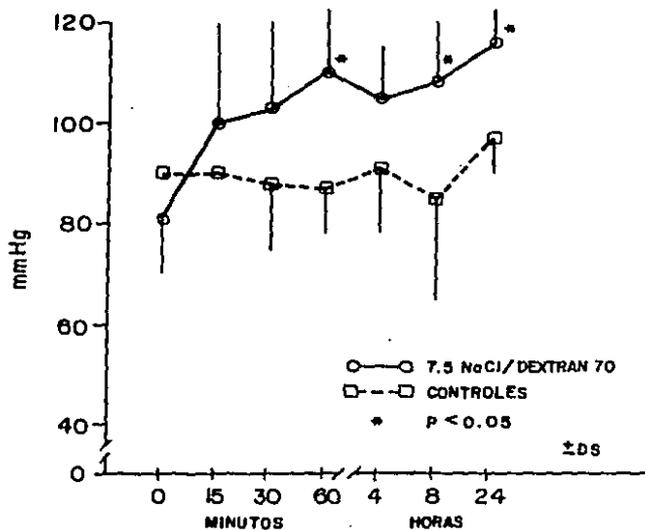
BALANCE DE SOLUCIONES INFUNDIDAS DURANTE
EL CHOQUE HEMORRAGICO

	7.5 NaCl/DEXTRAN	OTRAS SOLUC.
Vol. Infusión	2 650 \pm 1 690 (250cc)	3 665.7 \pm 672
Vol. Urinario	1 089 \pm 533	872.8 \pm 363
	1 561 \pm 800	2 793 \pm 218

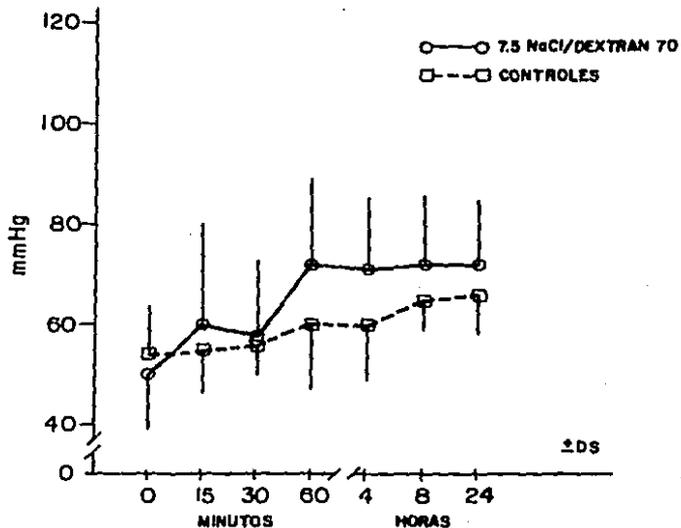
TIEMPO DE COAGULACION:
T DE STUDENT, APAREADA

TIEMPO	0	24 HRS.
T P	t = 0.036 (P= NS)	t = 0.0706 (P= NS)
T T P	t = 0.049 (P= NS)	t = 0.0365 (P= NS)

PRESION ARTERIAL SISTOLICA

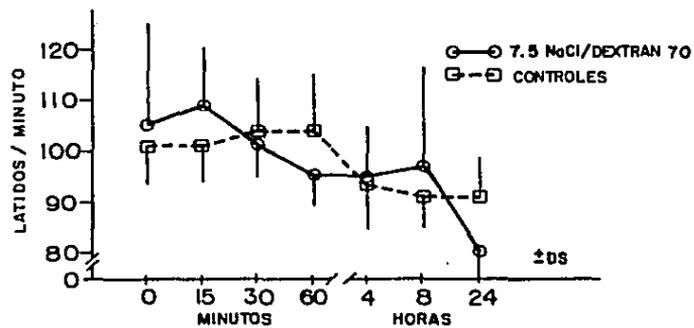


PRESION ARTERIAL DIASTOLICA



G _ R _ A _ F _ I _ C _ A _ _ " 1 " _

FRECUENCIA CARDIACA



GRAFICA " 2 "

GRAFICA 1 y 2

		0	T 15'	I 30'	E 60'	M 4 Hrs.	P 8 Hrs.	O 24 Hrs.
<u>PRESION SANGUINEA</u>								
7.5 NaCl/Dextran	Sist6lica (mmHg)	81.6 \pm 11	100 \pm 26	103 \pm 16	110 \pm 21	105 \pm 10	108 \pm 11	116 \pm 10
	Diast6lica (mmHg)	50 \pm 11	60 \pm 21	58 \pm 13	73 \pm 15	71 \pm 9	73 \pm 12	73 \pm 10
	Frecuencia Cardíaca	105 \pm 23	104 \pm 11	102 \pm 6	95 \pm 5	95 \pm 9	93 \pm 19	80 \pm 9
Otras	Sist6lica	90	90	88.5 \pm 4	87 \pm 7	91 \pm 9	85 \pm 20	98 \pm 4
Soluciones	Diast6lica	54.2 \pm 10	55.7 \pm 8	56 \pm 3	60 \pm 8	60 \pm 11	65 \pm 5	66 \pm 5
	Frecuencia	102 \pm 6	102 \pm 6	104 \pm 6	107 \pm 5	98 \pm 7	94 \pm 13	92 \pm 4

TABLA 3

7.5 NaCl/DEXIRAN 70

GRUPO 1

	INGRESO	24 HORAS
Sodio Sérico (mEq/L)	136.3± 2	145 ± 5 *
Potasio Sérico (mEq/L)	4.2±.5	4 ±.5
Cloro Sérico (mEq/L)	102.7± 2	113 ± 9
Hb/Hto (mg/dl/vol%)	7.9±.7/ 24.5± 2	8.2 ± 1/ 26 ± 4
Urea	49.6±12	34 ±11
Creatinina	1.6± 3	.8±.1

* P = < 0.05

OTRAS INFUSIONES

GRUPO 2

	INGRESO	24 HORAS
Sodio Sérico	133.8± 2	134.4±2.4
Potasio Sérico	4.2±.8	4.16±.8
Cloro Sérico	-----	-----
Hb /Hto	8.15± 2/ 26± 6	9.7 ± 1/ 31 ± 2
Urea	68.6 ± 3	51.5± 3
Creatinina	1.38 ± .3	1.52 ±.2

T A B L A 4

	T I E M P O		
	0	1 Hr.	24 Hrs.
PH 7.5 NaCl/Dextran 70 al 6%	7.37 \pm .03	7.4 \pm .08	7.42 \pm .06
Otras soluciones	7.36 \pm .04	7.34 \pm .7	7.36 \pm .02
PCO ₂ 7.5 NaCl/Dextran 70 al 6%	17.8 \pm 1.04	20.8 \pm 4	23.27 \pm 2.2
Otras soluciones	34.1 \pm 2	34.6 \pm 1	35.2 \pm 1.4
PO ₂ 7.5 NaCl/Dextran 70 al 6%	44.5 \pm 15	65 \pm 16	67 \pm 17
Otras soluciones	61.5 \pm 5	69 \pm 18	62 \pm 14
HCO ₃ 7.5 NaCl/Dextran 70 al 6%	11.9 \pm 2	14.4 \pm 2	17.2 \pm 4
Otras soluciones	18.6 \pm 7	22 \pm 2	22 \pm .8

DISCUSION:

En 1980 de Philippe reporta que las soluciones hipertónicas al 7.5% de NaCl fué efectiva para el restablecimiento de pacientes con choque hipovolémico (8). En un estudio posterior Holcroft (5) demuestra la efectividad de NaCl/Dextran 70 al 6% en la recuperación de choque hipovolémico durante el rescate en helicópteros.

El efecto benéfico de esta combinación radica en la hiperosmolaridad, generando expansión plasmática con aumento en la contractilidad miocárdica (7, 16). Como se pudo observar en nuestro estudio, el incremento en la tensión arterial sistólica está acompañado de un aumento del gasto urinario en comparación con los controles. Es más, los sujetos sometidos a 7.5 NaCl/Dextran-70 al 6% mantienen mejor presión sistólica a pesar de terminar a las 24 Hrs. con menor índice de Hb/hto. (Tabla 3).

La administración de soluciones en el grupo control, - fué significativamente mayor pretendiendo con ello, mejorar la tensión arterial a base de fluidos y paquete globular, incrementándose el balance de líquidos a --- 1,200 ml más que con el uso de NaCl/Dextran 70 al 6%, - sin embargo, no se logró incremento en la presión arterial.

Aunque la administración de Dextran puede tener el --- riesgo de sangrado, en ningún caso se observó sangrado a otro nivel que no fuera el sitio primario, y el control del mismo no fué diferente al grupo control, e incluso no hubo modificaciones importantes en el TP y TTP (P = NS para ambas) a pesar de cursar con daño he-

pático por cirrosis. Este hecho constituye una seguridad en su utilización, más aún cuando el enfermo no --
course con insuficiencia hepática. (Tabla 2)

Este reporte preliminar confirma no solamente la utilidad de las soluciones hipertónicas/hiperosmóticas en el rescate del enfermo con choque hemorrágico, sino la seguridad de su utilización a pesar del inconveniente del daño hepático previo.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Baue AE, Tragus ET, Parkins WM: A comparison of isotonic and hypertonic solution and blood on -- blood flow and oxygen consumption in the initial treatment of hemorrhagic shock, J. Trauma 1967, 7:743-756
- 2.- Moss, Lowe et al: Colloid or crystalloid in the resuscitation of hemorrhagic shock: A controlled clinical trial. Surgery 1981, 89:434
- 3.- Rowe GG, McKenna DH et al: Hemodynamic effects of Hypertonic Sodium Chloride J. Appl Physiol -- 1972; 32: 182-184
- 4.- Piene et al: Plasma hyperosmolarity and pulmonary capacitance vessels Acta Physiol Scand 91: 94-102 1974.
- 5.- William C Shoemaker. Comparison of the relative effectiveness of whole blood transfusions and various types of fluid therapy in resuscitation, Critical Care Medicine 1976; Vol. 4 No. 2 71-77

- 6.- C. Kahnetal, Rapid Volume expansion in patients - with Interstitial Lung diseases or Anesthesia -- and Analgesia Vol. 56, No. 1 Jan-Feb 1979
- 7.- Velasco IT, Pontieri V, Rocha e Silvia II, Lopes O: Hyperosmotic NaCl and severe hemorrhagic shock. Am J Physiol 1980: 239:H664-H673.
- 8.- De Felipe J, Timoner J, Velasco IT, et al: Treatment of refractory hypovolemic shock by 7.5% sodium chloride injections. Lancet 1980 2:1002-1004
- 9.- Amundsin B, Jennische E et al: Skeletal muscle - microcirculation and cellular metabolic effects of whole blood, Ringer's acetate and Dextran 70 infusions in hemorrhagic shock. Circ Shock 1980: 7:111-120
- 10.- Lopes O.V. Pontieri et al: hyperosmotic NaCl and severe hemorrhagic shock. AM J. Physiol 1981: -- H883-890
- 11.- Sedoshima S. Thames et al: Cerebral blood flow - during elevation of intracranial pressure: Role of Sympathetic nerves. Am J. Physiol 1981: 241-H 78.

- 12.- Moss, Lowe et al: Colloid or crystalloid in the resuscitation of hemorrhagic shock: A controlled clinical trial. Surgery 1981; 89:434
- 13.- Dawidson Gelin L, Hedman L, et al: Hemodilution and recovery from experimental intestinal shock in rats: A comparison of the efficacy of three colloids and one electrolyte solution. Crit Care Med. 1981; 9:42-46
- 14.- Modig J: Advantages of Dextran 70 over Ringer's acetate solution in shock treatment in prevention of adult respiratory distress syndrome. Resuscitation 1983, 10:219-226
- 15.- Renck H. et al: Prevention of Dextran induced -- anaphylactic reactions by hapten inhibition. Acta Chir Scand 1983; 149:355-360
- 16.- Nakayama S, Sibley L, Gunther Ra, et al: Small - volume resuscitation with hypertonic saline (2400 mOsm/L) during hemorrhagic shock. Circ Shock 1984 13:149-159
- 17.- Smith GJ, Kramer GC, Perron P. Nakayama S, Gunther RA, Holcroft JW: A comparison of several hypertonic solutions for resuscitation of bled sheep. J. Surg. Res, 1985; 39:517-528

- 18.- Maningas PA, Bellamy RF: Small volume infusion - of 7.5% NaCl in 6% Dextran 70 for the treatment of severe hemorrhagic shock in swine. Ann Emerg Med 1986; 15:1131-1137.
- 19.- Gunnar W, Merlotti G, Barret J, Jonasson O: Resuscitation from hemorrhagic shock Alteration of the intracranial pressure after normal saline, 3% saline and Dextran 40. Ann Surg. 1986 204:686-692
- 20.- Kramer GC, Perron PR, Lindsey DC, Ho HS, Gunther RA, Boyle WA, Holcroft JW: Small volume resuscitation with hypertonic saline dextran solution. Surgery 1986 100:239-246.
- 21.- Galen V, Poole, Carson Johnson: cerebral hemodynamics after hemorrhagic shock. effects of the type of resuscitacion fluid. Critical Care Medicine - 1986: 14(7):629-633