

224

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES



HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA

" GULLERMO BARROSO CORICHI"

TESIS

LIQUIDOS Y ELECTROLITOS EN EL PACIENTE QUIRURGICO

PARA OBTENER EL POSTGRADO EN

CIRUGIA GENERAL

PRESENTA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DULCE MARIA SÁNCHEZ CABALLERO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

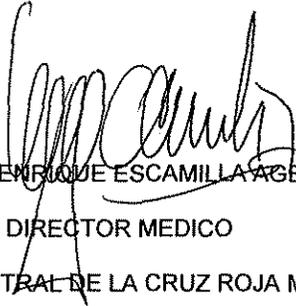


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



C. DR. ENRIQUE ESCAMILLA AZEÁ
DIRECTOR MEDICO

HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA

" GUILLERMO BARROSO CORICHI "



HOSPITAL CENTRAL
DIRECCION MEDICA



C. DR. SERGIO DELGADILLO GUTIERREZ

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

" GUILLERMO BARROSO CORICHI "



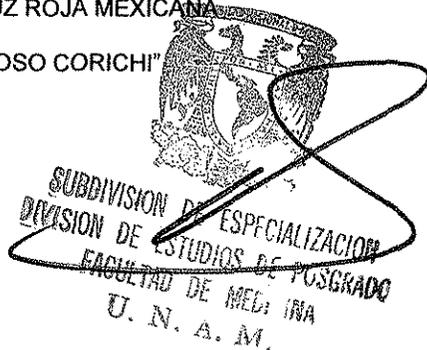
C. DR. ALBERTO BASILIO OLIVARES

JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

" GUILLERMO BARROSO CORICHI "

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN


SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

C. DR. ALBERTO BASILIO OLIVARES
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MIS PADRES

PORQUE GRACIAS A ELLOS TERMINO UNA PARTE DE MI
FORMACIÓN Y POR SU ENSEÑANZA EN EL CAMINO DE LA VIDA HACIA UN
IDEAL.

A MI ESPOSO

PORQUE ME HA DADO EL APOYO AMOR Y COMPRENSIÓN EN TODO
MOMENTO

A MIS HIJOS

A OSCAR Y LUPITA

PORQUE ENCONTRE EN ELLOS APOYO UNA BONITA AMISTAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I. INDICE

I.	INDICE.....	1
II.	JUSTIFICACION.....	1
III.	INTRODUCCION.....	3
IV.	HISTORIA.....	5
V.	FISIOLOGIA DE LOS LIQUIDOS Y ELECTROLITOS EN EL PACIENTE QUIRURGICO...7	
	V.I LOS PRINCIPALES ELECTROLITOS.....	8
	V.II BALANCE DE AGUA Y ELECTROLITOS.....	12
	V.III REGULACION DE LOS LIQUIDOS CORPORALES.....	13
VI.	DISEÑO DEL ESTUDIO.....	19
VII.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
VIII.	HIPOTESIS.....	21
IX.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	22
X.	RESULTADOS.....	23
XI.	DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	25
XII.	CONCLUSIONES.....	26
XIII.	GRAFICAS.....	27
XIV.	BIBLIOGRAFIA.....	32



II. JUSTIFICACION:

El adecuado tratamiento de cualquier alteración grave en los electrolitos debe incluir la evaluación clínica del volúmen extracelular (LEC) hasta el momento no existe una prueba de laboratorio que sea simple y específica para determinar con exactitud el volúmen de los compartimentos, intravascular e intersticial, se requiere de la evaluación clínica del paciente en busca de signos y síntomas de deficiencia o exceso de líquido corporal evaluación que incluye los antecedentes que puedan influir en la patología de los cambios de volúmen. La deficiencia de líquido extracelular puede afectar en forma adversa la función cardiovascular neurológica metabólica y la regulación de la temperatura así como inducir cambios sutiles en la función del músculo mientérico. La disminución moderada en el volúmen del líquido extracelular causa hipotensión ortostática y taquicardia asociada pudiendo presentar también disminución en la turgencia de la piel. 1

Las deficiencias del volúmen más graves ocasionan estupor o coma o disminución de los reflejos osteotendinosos que es atonía muscular, hipotensión, y disminución de la presión de llenado de pulso con libidez cutánea, se presenta también disminución marcada de la temperatura 31 a 36 grados centigrados.

Las deficiencias graves del volúmen del líquido extracelular deben ser corregidas tan pronto como sea posible, al inicio hasta que se identifique si existen alteraciones de electrolitos o de equilibrio ácido base, el volúmen deberá ser repuesto con soluciones salinas fisiológicas. 2-3

El exceso en el volúmen de líquido extracelular puede asociarse tanto con hallazgos tanto sistémicos como específicos de órganos. El exceso moderado del

líquido extracelular causa alteraciones en el sistema cardiovascular, aumento de la presión de pulso, evidencia de distensión venosa y a veces insuficiencia cardíaca congestiva. Los casos más graves ocasionan edema pulmonar. Puede presentarse además con góndete en casos extremos existe vómito o diarrea por edema intestinal.

Todo lo anterior obliga al cirujano tener en cuenta el estado clínico del paciente en cuanto a un manejo adecuado inicial de tratamiento de líquidos y electrolitos así como en el periodo prequirúrgico, transquirúrgico y postquirúrgico tomando en cuenta la fisiopatología y adecuada valoración de los líquidos y electrolitos en el paciente quirúrgico, lo que conlleva a una mejor sobrevida y disminución de la morbimortalidad. 4

II. INTRODUCCION:

El manejo de los líquidos y electrolitos en el paciente quirúrgico ha sido motivo de controversias ya que la depleción o exceso en la administración de líquidos intravenosos presenta parámetros medibles físicamente con variables tales como la presión venosa central, la tensión presión en cuña pulmonar, flujos urinarios, etc. Sabemos como tal que la depleción de volumen de líquido extracelular es causada en pacientes quirúrgicos con frecuencia en forma aguda o crónica a través del tubo digestivo en el postoperatorio o después de la lesión el secuestro de fluidos hacia el llamado tercer espacio ocasiona déficit isotónico de volumen. Los padecimiento renales o suprarrenales previos o la administración de diuréticos puede ocasionar una pérdida excesiva sodio por la orina y en consecuencia disminución del volumen.

El exceso agudo en el volumen casi siempre es resultado de insuficiencia renal aguda o crónica o falla cardiovascular, y en ocasiones de enfermedad hepática. En el paciente quirúrgico este exceso de volumen puede ser agravado por la administración de excesiva líquido o por no detectar su movilización en el postoperatorio. 1-2-3

La realización más frecuente de operaciones en enfermos de edad avanzada y con riesgos mayores obliga a actuar sobre pacientes cardíacos ,renales o hepáticos en los cuales los excesos de agua y sodio de menor trascendencia en sujetos sanos, adquieren gran importancia. En el paciente cardiopata ,la correcta administración de Na y Potasio son muy importantes, ya que el cardíaco

insuficiente tolera muy mal los excesos de agua, pero también cae muy fácilmente en insuficiencia cardíaca por hipovolemia, en estos casos el valor de la PVC es ideal para su manejo, y la administración de sodio para mantener niveles mayores de 120mEq por litro, la restricción del Na y el agua debe entonces moderarse a no llegar a los extremos. La forma en que el sodio realiza un equilibrio ante la presencia de un desequilibrio líquido penetrando a la célula en caso de hipoperfusión, e hipoxia alterando así los mecanismos de extracción del potasio. En estas condiciones las soluciones polarizantes con glucosa, y potasio e insulina son necesarias. Otro aspecto es el paciente quirúrgico infectado y / o desnutrido el cual tolera mal ya de por sí la cirugía, con un balance inadecuado. La característica principal de estos pacientes es que presentan poco agua vascular, excesos de agua intersticial, mucho sodio aunque con hiponatremia relativa, hipoosmolaridad y dentro de la célula exceso de sodio y potasio. El cloro habitualmente se encuentra bajo en cifras absolutas. De tal forma que este tipo de pacientes deben ser valorados continuamente en cuanto a su situación electrolítica, así como observar los signos clínicos de deshidratación, siendo la administración de agua y sodio cautelosa, y recordando que la destrucción tisular ocasiona un aporte endógeno de agua.

Si el volumen del fluido secuestrado es alto se debe sustituir exactamente igual, que en el caso de pérdidas externas. 1-2



IV. HISTORIA:

Lavoisier, en 1789 demostró una ley natural de gran importancia a la que denominó "Ley de conservación de la materia", que dice: "La materia no se puede crear ni destruir; por lo tanto, en ninguna reacción química se gana ni se pierde peso".

Aunque el análisis químico de los elementos que forman el cuerpo humano ha sido hecho por un gran número de investigadores en los últimos 75 años la cirugía está en deuda con Moore y sus colaboradores que han precisado la composición química del cuerpo y sus compartimentos funcionales, el rango normal de la composición corporal en hombres y mujeres y en un amplio margen de edades, y los cambios anormales, que esta composición sufre en condiciones patológicas relacionadas con la cirugía. 1-7-8

Se han descrito diversos estudios desde 1977, reportados por Lowe et. al. donde se realiza una comparación del uso de resucitación de cristaloides y coloides en trauma abdominal antes de la realización de laparotomía.

Lucas et. al. en 1978 reporta la misma comparación pero con pacientes traumatizados con hipovolemia antes de la cirugía.

Modig en 1983 hace una comparación de pacientes en la Unidad de cuidados intensivos en choque con lesión pélvica mayor.

Rackow et. al. en 1983 hace una comparación con pacientes con choque séptico y con hipovolemia. 1-7

Metildii en 1984 compara a pacientes con edema pulmonar.

A comienzos de este siglo los cirujanos tomaron consciencia de que ocurrían muchos cambios del volúmen urinario, volúmen de sangre y composición de líquidos y electrolitos durante y después de la cirugía. Sin embargo la evaluación de estos cambios debió esperar el desarrollo de técnicas analíticas y su aplicación a estudios de pacientes.

En los últimos 25 años se administraron diversas combinaciones de soluciones salinas a pacientes sometidos a cirugía, a menudo con cantidades excesivas. Los trabajos de Moyer a fines de la década 1930 y comienzo de la década de los 1940 y de muchos otros indicaron que durante y después de procedimiento quirúrgicos debía suspenderse totalmente las soluciones salinas y agua porque gran parte del líquido administrado era retenido. Existía la posibilidad de que la retención operatoria y postoperatoria del agua y sal administrada con cantidades relativamente pequeñas pudiera ser simplemente una retención fisiológica para reponer un déficit de agua y sal producido durante el procedimiento quirúrgico.

Estudios posteriores han revelado que el líquido extracelular funcional disminuye en caso de operaciones abdominales mayores, ampliamente como pérdida secuestrada en el sitio operatorio. 3-5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V. FISILOGIA DE LOS LIQUIDOS Y ELECTROLITOS EN EL PACIENTE QUIRURGICO:

El cuerpo humano requiere de constante suministro de agua y diversos solutos, para subsistir, el agua es un elemento fundamental en la composicion de la célula humana, es utilizada como medio de transporte y solvente de los elementos celulares y también es fuente importante de energía y componente fundamental en el equilibrio ácido base.

El conjunto de sistemas mediante los cuales el organismo mantiene el contenido, la proporción y la distribución del agua y de los electrolitos son de gran eficacia aun en condiciones adversas. Los padecimientos quirúrgicos, el acto quirurgico en si y el período de adaptación fisiológica creada por las cirugías, además de limitar por tiempo más prolongado la ingesta oral de estos elementos, interfieren por muy variados mecanismos con los sistemas homeostáticos y frecuentemente ocasionan pérdidas patológicas, así como alteraciones de la composición y la distribución intraorgánica normal. Todo lo anterior produce transtornos que son causa frecuente del incremento en la morbilidad y mortalidad postoperatorias. Estos transtornos pueden ser oportunamente diagnosticados y mejor aun prevenidos con un conocimiento adecuado del metabolismo del agua, sodio, potasio y otros elementos. Esto presupone un conocimiento de la fisiologia normal de los requerimientos básicos diarios, de las alteraciones que produce el acto quirúrgico, diagnóstico y tratamiento oportunos de los transtornos más comunes y de las alteraciones de ciertos padecimiento agregados. 1-2-3



V.I LOS PRINCIPALES ELECTROLITOS:

El contenido del ión sodio es de 52 a 60 mEq por kilogramo en el hombre adulto y de 48mEq por kilogramo en la mujer. Por lo tanto , un hombre de 70 kgrs, tiene 3600 a 4200 mEq (83 a 97gm) de sodio; el 35 al 40% del volúmen total de sodio esta en el esqueleto y un 67 a 75% del sodio esquelético no es intercambiable o lo es muy lentamente. El sodio intercambiable (el que esta en equilibrio, relativamente rápido con el sodio que se ingiere) es más o menos el 70% del total y la mayor parte de él se encuentra en el espacio extracelular; en el espacio intracelular solo hay 9% del sodio corporal total.

La cantidad de potasio corporal es casi igual a la de sodio su proporción es de 50 a 55 mEq por kilogramo de peso y un 90% corresponde a potasio intercambiable. La mayoría del potasio está en el espacio intracelular y solo 1.4% se encuentra en el plasma y en el líquido intersticial; el resto del potasio intracelular se encuentra en el hueso, en el líquido transcelular y en el tejido conectivo.

La cantidad de cloro corporal total es de 33 mEq por kilogramo de peso, el 94% es intercambiable y solo el 12.4% es intracelular . 1-2

En el espacio intracelular el principal catión es el sodio, con cantidades mucho menores de magnesio, calcio y potasio. Por lo tanto, la gran mayoría de los solutos osmóticamente activos de líquido extracelular son sales de sodio; esto ocasiona una proporcionalidad muy estrecha entre la osmolaridad extracelular y la concentración sérica de sodio, en ausencia de cantidades anormales de urea o



glucosa. Los aniones asociados al sodio son principalmente cloro y bicarbonato y en menor proporción proteínas, sulfato, fosfato y ácidos orgánicos.

En ausencia de insuficiencia renal (en la que se eleva la concentración de sulfato y fosfato), la diferencia entre la concentración sérica de sodio y la suma de las concentraciones de cloro y bicarbonato son una buena indicación de la concentración de ácidos orgánicos y puede servir para apollar el diagnóstico de diversas formas de acidosis metabólica.

En el líquido intracelular los principales cationes son el potasio y el magnesio con pequeñas cantidades de calcio y de sodio. Los principales aniones son el fosfato y las proteínas . 1-2-3

Un medio aproximado para valorar la exactitud de las concentraciones de sodio, cloro y bicarbonato en el plasma, o bien para determinar la existencia de una anomalía en uno de los mayores electrolitos, consiste en correlacionar la concentración de sodio, con la de cloro y bicarbonato. En condiciones normales, la suma de los dos últimos más 10 es igual a la concentración plásmica del sodio.

El fluido intracelular es menos conocido las células musculares, las hepáticas y los eritrocitos contienen diferentes proteínas funcionales y tienen un distinto contenido hidroelectrolítico. Los mayores cationes intracelulares son el potasio y el magnesio, con una pequeña cantidad de sodio. La dinámica de los principales cationes extra e intracelulares, depende de la actividad celular. La bomba de sodio es un

mecanismo regulador por medio del cual la célula recibe en su interior iones sodio con un determinado portador y sale de ella potasio con el mismo portador cambiando ligeramente su estructura. El transporte es pasivo en la salida del

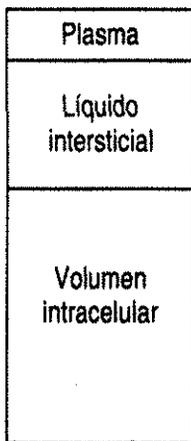
Varón de 70 kg

3 500 ml

10 500 ml

28 000 ml

Total 42 000 ml



% Peso corporal

Volumen extracelular total.....20%

(Plasma - 5%)
(Intersticial - 15%)

Volumen intracelular total.....40%

Agua corporal total 60%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V.II BALANCE DEL AGUA Y LOS ELECTROLITOS

La osmolaridad es el término que nos informa sobre la concentración de partículas no difusibles en un compartimento determinado. La presión osmótica total es la que determina el equilibrio de líquidos entre un lado de la membrana y el espacio correspondiente. Una sustancia es isotónica cuando no ejerce una fuerza que aumente o disminuya el tamaño de la célula a expensas de un líquido determinado; una sustancia es hipotónica cuando carece de suficientes elementos osmóticos y por lo tanto hará que la célula aumente su tamaño al difundirse el agua a través de su membrana; una sustancia es hipertónica cuando por la cantidad mayor de elementos osmóticos hace que la célula disminuya su tamaño extrayendo líquido de su interior. La determinación de la osmolaridad del plasma de la orina y de otros fluidos biológicos es de gran ayuda en la práctica diaria. La glucosa difunde lentamente a través de las membranas celulares; otros azúcares de alto peso molecular, como la sacarosa y el manitol se quedan casi en su totalidad extracelulares. Un aumento en la concentración de cualquiera de estas sustancias aumenta la osmolaridad extracelular, con salida intracelular de agua y diuresis osmótica. 3

Las concentraciones hipertónicas de glucosa, de sodio, o de la combinación de glucosa y de cloruro de sodio, producen deshidratación celular la administración excesiva de agua mediante soluciones glucosadas al 5% en enfermos quirúrgicos, con eliminación renal de agua libre limitada, reduce la osmolaridad extracelular y ocasiona sobrehidratación celular.



El sodio sérico es en la mayoría de los casos, una buena medida de la osmolaridad del plasma.

V.IIIREGULACION DE LOS LIQUIDOS CORPORALES:

El mantenimiento de un volumen intravascular adecuado es una de las prioridades de la hipovolémico y pone seriamente en peligro la vida. La disminución gradual del volumen intra vascular puede ser compensado en parte por el paso de agua intersticial hacia el vascular a una velocidad que se estima en 100 a 150 millas por hora. Este mecanismo compensador desciende notablemente en sujetos previamente deshidratados que ya tienen el espacio intersticial disminuido.

El mantenimiento del agua extracelular depende básicamente de la osmolaridad y por lo tanto, depende de electrolitos, glucosa y nitrógeno de la urea. La osmolaridad del agua extracelular puede calcularse con la siguiente fórmula: $Na (1.86) + \text{glucosa} / 18 + N \text{ de urea} / 2.85 = 285 \text{ mOsm}$. En ausencia de hiperglucemia o uremia, la osmolaridad prácticamente está dada por el sodio (275 mOsm). Por esto se considera que el mantenimiento del agua extracelular depende sobre todo de la concentración de sodio. El organismo mantiene celosamente esta concentración a través de la hormona antidiurética (HAD). Los receptores osmolares de la carótida interna y de los núcleos supraópticos registran cambios muy pequeños y producen retención de agua por el riñón cuando sube la osmolaridad y viceversa. Así como la sed regula la ingestión de agua, la hormona antidiurética tiene un papel fundamental en la regulación interna del balance de agua y en el control de su excreción renal. Mediante cambios de la permeabilidad



Cuadro 2-1. Intercambio de agua (varón de 60 a 80 kg)

<i>Vías</i>	<i>Volumen diario promedio (ml)</i>	<i>Mínimo (ml)</i>	<i>Máximo (ml)</i>
Ingreso de H₂O:			
Sensible:			
Líquidos orales	800-1 500	0	1 500/h
Alimentos sólidos	500-700	0	1 500
Insensible:			
Agua de oxidación	250	125	800
Agua de solución	0	0	500
Pérdida de H₂O:			
Sensible:			
Orina	800-1 500	300	1 400/h
Intestinal	0-250	0	2 500/h
Sudación	0	0	4 000/h
Insensible:			
Pulmones y piel	600	600	1 500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de la células de algunos puntos del nefrón, la HAD controla la cantidad de agua para evaluar en forma confiable una rápida pérdida del volumen isotónico, si bien con alteraciones de larga data el nitrógeno uréico sanguíneo (BUN), creatinina sérica y ácido ureico sérico pueden aumentar secundariamente a una reducción del índice de filtración glomerular (IFG) y un aumento de la reabsorción tubular. La concentración sérica de sodio no está directamente relacionada con el volumen con concentraciones séricas normales, bajas o altas de sodio. Sin embargo, la concentración urinaria de sodio y excreción fraccional de sodio (fracción del sodio filtrado excretado) están bajas. 2-3

SOBRECARGA DE VOLUMEN: Un exceso de volumen LEC más comúnmente es iatrogénico o consecuencia de una insuficiencia renal. Los riñones normales conservan sodio y agua después de una operación como resultado de las respuestas circulatoria y de la hormona antidiurética (ADH) a la cirugía. En pacientes sanos puede producirse una sobrecarga circulatoria, manifestada primeramente por una leve congestión en la circulación pulmonar. Los pacientes ancianos y aquellos con una cardiopatía previa están más predisuestos a desarrollar una insuficiencia cardíaca congestiva y edema de pulmón manifiestos.

SODIO. El sodio es el principal catión del LEC siendo responsable con su anión correspondiente de casi un 90 % la osmolaridad de este compartimiento se estima que el contenido de sodio de un hombre adulto es de 52 a 60 mEq por kg



en mujeres es promedio de 45 a 55 mEq por kg. por ende el contenido corporal total de sodio es de 3.600 a 4.200 mEq (85a 95grs) en un hombre de 75 kgrs des este sodio un 35 a 40% esta en el esqueleto y se considera no intercambiable, casi un 65% del total no varia en forma significativa con la edad o sexo. reabsorbida y el volúmen de la orina excretada .Cuando el nivel de HAD se eleva en el plasma aumenta la permeabilidad y más agua regresa a la circulación. Cuando el nivel de HAD es bajo, el nefrón distal es relativamente impermeable al agua y se excreta un gran volúmen de orina de baja osmolaridad. Con una severa reducción de la HAD en el plasma, como ocurre cuando se daña la neurohipófisis, se excretan grandes volúmenes de orina muy diluida necesitando la ingestión de muchos ml de agua al día para prevenir la deshidratación, que es lo que ocurre en la diabetes insípida. 2-3

Los cambios de volúmen intravascular y posiblemente los del intersticial, especialmente aquellos que alteran la presión arterial, son detectados por receptores de presión-volúmen colocados en los grandes vasos y en la zona yuxtglomerular del riñón que desencadenan la intervención del sistema renina-angiotensina-aldosterona. La aldosterona regula la reabsorción del sodio en el túbulo distal. Esta retención de sodio es acompañada de una consecuente retención de agua. Probablemente los receptores de la aurícula izquierda influyen más en la retención de sodio por la aldosterona y los de la aurícula derecha en la del agua por HAD. 4

La regulación del agua entre el espacio vascular y el intersticial depende del equilibrio de Starling que relaciona a la presión hidrostática, la presión oncótica (Presión osmótica de las proteínas) básicamente la albúmina que salvo en



algunos territorios capilares como el hepático, se encuentra confinada casi en su totalidad al espacio vascular, y a una constante K representada por la calidad propia de cada membrana capilar. La membrana celular es fácilmente permeable al agua y a los electrolitos: Un mecanismo activo (bomba de sodio) que requiere gasto de energía, extrae constantemente el sodio al cual se agrega pasivamente el cloro, y lo intercambia por potasio, logrando así mantener un medio intracelular rico en potasio.

El sodio entra pasivamente a la célula y solo se logra sacarlo a expensas de energía puede afirmarse por lo tanto que todo aquello que trastorna significativamente la actividad metabólica celular (hipoxia, hipoperfusión, disminución calórica) dificulta la salida de sodio y conduce a edema celular y reducción del potencial de membrana por salida de potasio hacia el extracelular, lo cual a su vez interfiere con el metabolismo celular normal, cerrando un círculo vicioso de suma gravedad para la integridad celular. Este mecanismo es reversible mientras la célula se conserve viva, si se administra nuevamente energía metabólica o si se corrigen los trastornos que interfieren con su utilización.]2

APLICACIONES CLINICAS: La administración de líquidos parenterales y electrolitos previene las deficiencias que resultan de la imposibilidad de utilizar el tubo gastrointestinal del enfermo. Permite, además, restituir las pérdidas que producen el trauma, la cirugía, el vómito, la diarrea, las fistulas, el íleo y otras causas. La terapia parenteral adecuada debe tomar en consideración tres puntos: requerimientos de base: lo que el enfermo necesita en agua electrolitos, calorías básicas y micronutrientes para minimizar los efectos de la deshidratación y el



154 meq/L 154 meq/L

CATIONES	ANIONES
Na ⁺ 142	Cl ⁻ 103
	HCO ₃ ⁻ 27
	SO ₄ ⁻ 3
	PO ₄ ⁻
K ⁺ 4	
Ca ⁺⁺ 5	Acidos orgánicos 5
Mg ⁺⁺ 3	Proteinas 16

PLASMA

153 meq/L 153 meq/L

CATIONES	ANIONES
Na ⁺ 144	Cl ⁻ 114
	HCO ₃ ⁻ 30
	SO ₄ ⁻ 3
	PO ₄ ⁻
K ⁺ 4	
Ca ⁺⁺ 3	Acidos orgánicos 5
Mg ⁺⁺ 2	Proteinas 1

LIQUIDO INTERSTICIAL

200 meq/L 200 meq/L

CATIONES	ANIONES
K ⁺ 150	HPO ₄ ⁼ } SO ₄ ⁻ } 150
	HCO ₃ ⁻ 10
Mg ⁺⁺ 40	Proteinas 40
Na ⁺ 10	

LIQUIDO INTRACELULAR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ayuno. Estos requerimientos básicos puede necesitar ,modificarse en enfermos con exceso de fluido extracelular o hiponatremia dilucional. Pérdidas anormales : que es lo que el enfermo pierde a través de vías anormales; fistulas gastrointestinales, pérdida transoperatoria o traumática, etc. Déficit o exceso que el enfermo tiene en agua, electrolitos, volúmen sanguíneo , proteínas plasmáticas y micronutrientes . 2

BALANCE DEL ENFERMO QUIRURGICO NO COMPLICADO: En un enfermo bien nutrido, basta con administrar de 100 a 150 grs de glucosa al día; se ha demostrado que cantidades mayores no disminuyen el catabolismo provocado por falta de ingesta nitrogenada y el postoperatorio. Cantidades menores si ,lo aumentan . Habitualmente basta pues con administrar diariamente 500 ml de solución salina al 0.9% 75 mEq de Na Cl, 1500 ml de solución glucosada al 10% y 3 ampolletas de KCl (60mEq) . El balance de líquidos debe iniciarse en el preoperatorio desde el momento que se suspende la ingesta oral . Habitualmente pasan de 12 a 18 hrs, entre esta supresión y el momento de la intervención y no es raro se agregue a esto la aplicación de enemas evacuantes. Deberá siempre procurarse que el enfermo llegue a la mesa de operaciones con el mejor estado de hidratación posible : 13

DEPLECION DEL VOLUMEN : Grados variables de volúmen líquido disminuido en pacientes que esperan cirugía son relativamente comunes como resultado de



una menor ingesta y pérdidas excesivas debido a la preparación preoperatoria. La forma más simple de un déficit de volumen es un déficit de agua pura con poca o ninguna pérdida de solutos acompañante. Los trastornos más comunes que llevan este tipo de déficit, o sea, depleción de líquido extracelular (LEC) incluyen pérdidas a través de tubo digestivo, por aspiración nasogástrica, vómitos, diarreas y drenaje de fistulas, síndromes de secuestro secundarios a infecciones, heridas, peritonitis, obstrucción intestinal y quemaduras; y procesos inflamatorios retroperitoneales. Las manifestaciones clínicas de una pérdida de volumen extracelular se reconocen fácilmente: hipotensión ortostática y cardioaceleración, presión del pulso estrecha, mucosas secas y en casos muy severos, extremidades frías, hipotermia y coma. Los signos cardiovasculares pueden aparecer en forma más temprana con una rápida reducción del volumen; puede no haber signos físicos hasta después de más de 24 hrs, la turgencia cutánea, es un hallazgo físico muy poco confiable, en especial en gerentes, y pacientes que han perdido peso recientemente. Excepto por un aumento del hematocrito y concentración de proteínas séricas totales, no hay datos de laboratorio para

Una hiponatremia con volumen del líquido extracelular aumentado es el patrón más común de anomalía de agua y electrolitos observado en pacientes quirúrgicos.

Líquidos forzados durante el primer y segundo día postoperatorio en un intento por aumentar el volumen urinario, que puede ser bajo debido a la mayor actividad de la hormona antidiurética pueden llevar a una disminución más marcada de la concentración sérica de sodio. 14



VI. DISEÑO DEL ESTUDIO:

OBJETIVO GENERAL: Identificar la influencia de los líquidos y electrolitos en la evaluación inicial manejo y pronóstico del paciente quirúrgico mayor de 40 años.

OBJETIVO PARTICULAR: Identificar el tipo de evaluación realizada para detectar alteraciones de los líquidos y electrolitos en los paciente quirurgicos.

Identificar la frecuencia de alteraciones de líquidos y electrolitos encontrados en el periodo preoperatorio.

Identificar el manejo preoperatorio de las alteraciones de los líquidos y electrolitos en el paciente quirurgico.

Identificar el tipo de alteración más frecuentemente encontrada en el manejo de líquidos y electrolitos

Determinar la morbimortalidad hospitalaria de pacientes con alteraciones graves de los líquidos y electrolitos en el HCCRM.

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es la evaluación inicial de los pacientes con alteraciones en los líquidos y electrolitos y con un o problema quirúrgico en la HCCRM?



VI. DISEÑO DEL ESTUDIO:

OBJETIVO GENERAL: Identificar la influencia de los líquidos y electrolitos en la evaluación inicial manejo y pronóstico del paciente quirúrgico mayor de 40 años.

OBJETIVO PARTICULAR: Identificar el tipo de evaluación realizada para detectar alteraciones de los líquidos y electrolitos en los paciente quirurgicos.

Identificar la frecuencia de alteraciones de líquidos y electrolitos encontrados en el periodo preoperatorio.

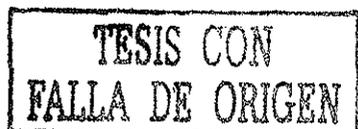
Identificar el manejo preoperatorio de las alteraciones de los líquidos y electrolitos en el paciente quirurgico.

Identificar el tipo de alteración más frecuentemente encontrada en el manejo de líquidos y electrolitos

Determinar la morbimortalidad hospitalaria de pacientes con alteraciones graves de los líquidos y electrolitos en el HCCRM.

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es la evaluación inicial de los pacientes con alteraciones en los líquidos y electrolitos y con un o problema quirúrgico en la HCCRM?



TIPO DE ESTUDIO.

Descriptivo y retrospectivo

POBLACION.

Abierta

MUESTRA

Estratificada por sexo edad ,cirugia realizada ,evaluación inicial de los líquidos.

VARIABLES

Variabes Universales: Sexo : para determinar el sexo más afectado.

Edad: para determinar la edad en la que ocurre la mayor frecuencia

Directa: Metodo de diagnóstico: Cuantificación de electrolitos séricos y deficit de líquidos

Manejo : Aplicación de soluciones

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Indirecta: Alteración de los líquidos para determinar el déficit de líquidos que presentaron inicialmente los pacientes

Alteración en los electrolitos : alteraciones importantes en el sodio.

Manejo inicial en urgencias reposición adecuada o no de los déficit demostrada con el balance medico quirúrgico

Balance quirúrgico, reposición adecuada o no de los líquidos y electrolitos

Graduación del tipo de déficit de acuerdo a la graduación de Shires and Shwarz

VIII. HIPOTESIS:

La sobrevida y complicaciones posteriores de los pacientes que se intervinieron quirúrgicamente es mejor cuando el paciente ingresa a quirófano en mejores condiciones hidroelectrolíticas.

CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluirán en el estudio todos los pacientes que ingresaron a HCCRM en el período comprendido de 1o de agosto de 2000 a 31 julio de 2001, a los cuales se les efectuó intervención quirúrgica y que se encontraban con un grado de desequilibrio hidroelectrolítico inicial en base a revisión de expedientes.



Indirecta: Alteración de los líquidos para determinar el déficit de líquidos que presentaron inicialmente los pacientes

Alteración en los electrolitos : alteraciones importantes en el sodio.

Manejo inicial en urgencias reposición adecuada o no de los déficit demostrada con el balance médico quirúrgico

Balance quirúrgico, reposición adecuada o no de los líquidos y electrolitos

Graduación del tipo de déficit de acuerdo a la graduación de Shires and Shwarz

VIII. HIPOTESIS:

La sobrevida y complicaciones posteriores de los pacientes que se intervinieron quirúrgicamente es mejor cuando el paciente ingresa a quirófano en mejores condiciones hidroelectrolíticas.

CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluirán en el estudio todos los pacientes que ingresaron a HCCRM en el período comprendido de 1o de agosto de 2000 a 31 julio de 2001, a los cuales se les efectuó intervención quirúrgica y que se encontraban con un grado de desequilibrio hidroelectrolítico inicial en base a revisión de expedientes.



CRITERIOS DE EXCLUSION.

S e excluyeron a todos los pacientes que no presentaron cuantificación de electrolitos en sangre dentro de este período de tiempo o aquellos pacientes que se presentaron fuera de este mismo período

UBICACION DEL ESTUDIO.

El estudio fue realizado en Hospital Central Cruz Roja Mexicana " Guillermo Barroso Corichi"

Avenida Ejercito Nacional 1032 Colonia Los Morales Polanco México D.F.

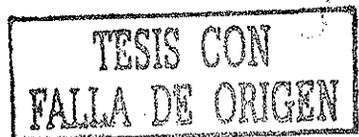
TEL: 5 395 11 11

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Julio 2001	Termino del período de estudio
Agosto 1 al 13	Revisión de expedientes clinicos
Agosto 13 al 17	Realización de captura y análisis de datos
Agosto 20 al 24	Revisión de resultados finales por tutor
Agosto 24 al 31	Edición del reporte final e impresión.

FORMULAS OBTENIDAS DE : Anesthesiology Clinics of North America

TIPO DE DESHIDRATACIÓN: Leve o Grave.



CRITERIOS DE EXCLUSION.

S e excluyeron a todos los pacientes que no presentaron cuantificación de electrolitos en sangre dentro de este período de tiempo o aquellos pacientes que se presentaron fuera de este mismo período

UBICACION DEL ESTUDIO.

El estudio fue realizado en Hospital Central Cruz Roja Mexicana " Guillermo Barroso Corichi"

Avenida Ejercito Nacional 1032 Colonia Los Morales Polanco México D.F.

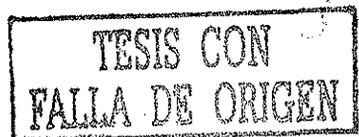
TEL: 5 395 11 11

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Julio 2001	Termino del período de estudio
Agosto 1 al 13	Revisión de expedientes clínicos
Agosto 13 al 17	Realización de captura y análisis de datos
Agosto 20 al 24	Revisión de resultados finales por tutor
Agosto 24 al 31	Edición del reporte final e impresión.

FORMULAS OBTENIDAS DE : Anesthesiology Clinics of North America

TIPO DE DESHIDRATACIÓN: Leve o Grave.



X. RESULTADOS:

Se revisaron los expedientes clínicos en el lapso de 1 año del 1° de Agosto del 2000 al 31 de Julio del 2001 de los cuales se ingresaron a urgencias, realizándose 291 cirugías durante este lapso por enfermedad quirúrgica general de los cuales 32 cirugías correspondieron a pacientes mayores de 40 años que representan un 10.9% de los ingresos por enfermedad general que terminó con tratamiento quirúrgico, de estos pacientes el 100% ingresaron a este hospital presentados.

La distribución por sexo correspondió a doce mujeres y 5 hombres de un total de 17 pacientes los pacientes escogidos para la muestra tuvieron un promedio de edad 61.23, teniendo como desviación estándar un 15.30; se presentaron 3 de la cuarta década de la vida, 4 de la quinta década de la vida, 3 de la sexta década y cuatro de la séptima y 3 de la octava década de la vida. A todos los pacientes del estudio se les solicitó la cuantificación de los electrolitos séricos reportándose un sodio promedio de 137.5 con una desviación estándar 5.2, un potasio promedio de 3.75 desviación estándar de .43. Glucosa promedio de 117 y desviación estándar 29.7.

El grado de deshidratación observado se graduó en grave y leve siendo leve un 59% y grave un 41%. El balance promedio obtenido fue de +547.94.

Se presentaron enfermedades asociadas en un 6% sin enfermedad asociada, 65% y Cirugías previas en un 29%.

El déficit de líquidos promedio fue de 1.18 con desviación estándar 2.88.

La distribución por patología fue: Patología biliar 4 casos, Oclusión intestinal 3 casos, Apendicitis 2 casos, Hernias 7 casos. Y otros 1 caso.



El déficit de agua promedio observada fue de -1.78 con desviación estándar de

2.53. Prueba T 0.00014 significativa.

El volumen total de líquidos administrados promedio fue de 1.52 y la desviación estándar .52.

XI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Los resultados obtenidos en nuestra revisión es posible compararla con otras series sin embargo los parámetro usados en las series mudiales presentan cuantificaciones de los electrolitos séricos urinarios,y para casos crónicos de déficit determinaciones seriadas de Nitrógeno uréico en sangre (BUN).

Así mismo los pacientes analizados en nuestro grupo de estudio presentaron un desequilibrio hidroelectrolítico acentuado que coincide clínicamente con un estado de deshidratación grave,y las condiciones postquirurgicas con las que egresaron los pacientes de la sala de quirófano también no fueron las óptimas en este grupo.

La reposición efectuada de acuerdo a los balances obtenidos de las hojas de antestesia señalaban balances neutros excepto en dos pacientes que presentaron una balance positivo de las de 2000 cc. ,a los cuales a pesar de presentar un déficit inicial de líquidos se les reanima ya en la sala de quirófano,con un exceso,de líquidos esto lo corroboramos en la presentación de la gráfica final de balances.

Con lo anterior debemos concluir que es necesaria la coordinación inicial del paciente prequirúrgico que presenta además patología asociadas a su mal estado general de líquidos y electrolitos inicial así como para la reanimación adecuada posterior dentro del quirófano ya en el acto quirúrgico propiamente dicho.Dicha evaluación debe hacerse tanto como correlación clínica como con la determinación de líquidos y electrolitos en este tipo de pacientes.



XII. CONCLUSIONES:

El sodio elevado en sangre casi siempre indica falta de agua,excepto en los raros casos de secreción inadecuada de hormona antidiurética. O de déficit de acción de esta sobre los túbulos .

Si los electrolitos son normales,la estimación del déficit debe depender de los datos generales de deshidratación que Shwartz divide en leve o grave.

El sodio bajo en sangre no es indicación para administrar soluciones hipertónicas mientras no este por debajo de 120 mEq.

Ante situaciones difíciles,deben hacerse valoraciones periódicas cada doce y aún cada 6 horas ya que suelen existir cambios frecuentes que obligan a modificar la prescripción.

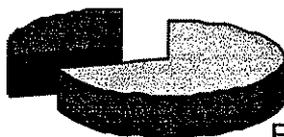
No se debe administrar potasio a pacientes con oliguria salvo en presencia de datos claros de hipokalemia acentuada.

La sed suele ser una buena manifestación de falta de agua,máxime si coincide con sodio normal o elevado.

DISTRIBUCIÓN POR SEXO

MASCULINO

29%



FEMENINO

71%

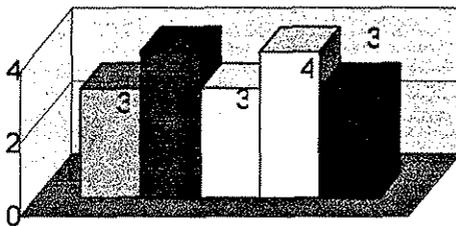
Fuente: Expedientes clínicos HOCRM

Elaboró. Dra. Dulce María Sánchez Caballero

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

DISTRIBUCIÓN POR EDAD

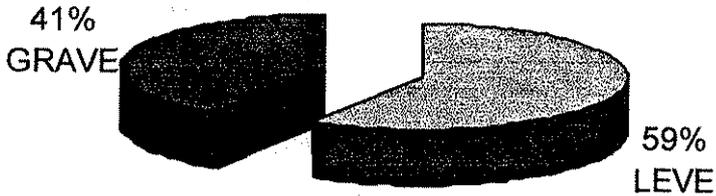


- 40-49 años
- 50-59 años
- 60-69 años
- 70-79 años
- 80 años

Fuente Expedientes jurídicos I-CCRM
Elaboró Dra. Dulce María Sánchez Caballero

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

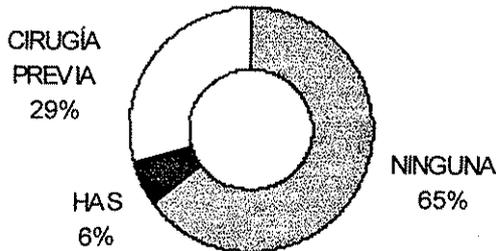
GRADO DE DESHIDRATACIÓN CLÍNICO



Fuente: Expedientes clínicos HCCRM

Elaboró: Dra. Dulce María Sanchez Caballero

ENFERMEDADES ASOCIADAS

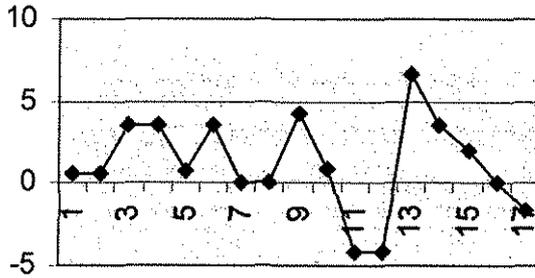


Fuente: Expedientes clínicos HCCRM

Elaboró: Dra. Dulce María Sanchez

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

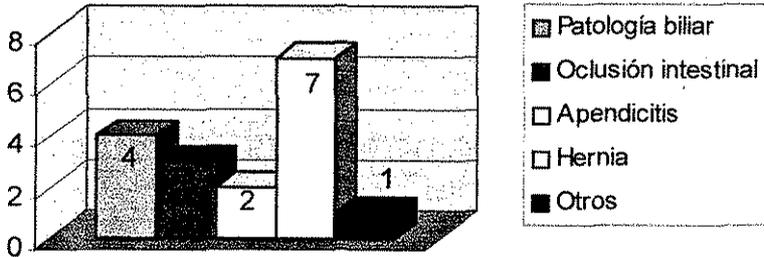
DEFICIT DE AGUA



Fuente: Expedientes clínicos HCCRM

Elaboró: Dra. Dulce María Sanchez

PATOLOGÍA QUIRÚRGICA

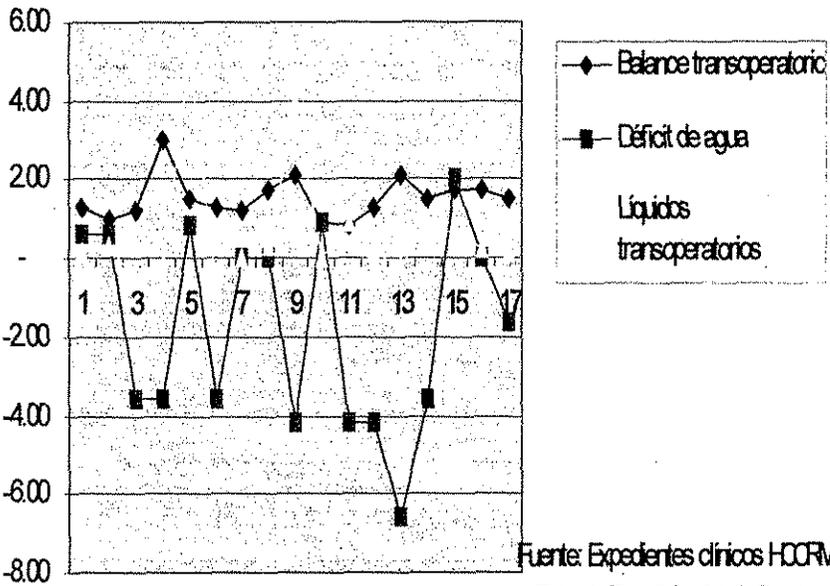


Fuente: Expedientes clínicos HCCRM

Elaboró: Dra. Dulce María Sanchez Caballero

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BALANCE TOTAL



Fuente: Expedientes clínicos HCCRv

Elaboró: Dra. Duque María Sánchez

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XIV. BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Peter T-L Choi MD Cristaloids vs. Colloids in fluid resucitation: a sistematic review Volumen 27 Number 1 january 1999
- 2.- Donald S. Prough MD Cristaloids vs Colloids in the Perioperative period Vol 14 Number 2 june 1996
- 3.- G. Shires y col. in SI Shwartz y col. Principles of Surgery 4a. edición Nueva York Mc Graw Hill 1984
- 4.- Astiz ME Galera -Santiago A Rackou EC Intravascular volume and fluid terapy for severe sepsis new horizons vol1 1271993
- 5.- Baker J Vincent J Effects of norepinephrin and dobutamin on oxigen tranport and consupcion in a dog model of endotoxic shock Crit Care med 21 425 ,1993
- 6.- Battistella FD Wisner DH Combined Hemorrhagic sock and head injury : effects of hipertonic saline (7.5%) resucitation J Trauma 31:182,1991
- 7.- Bock JC ,Barker BC Clinton AG et al postraumatic- changes in and effect of colloid osmotic pressure on the distribution of body water Ann Sur 210: 395,1989



- 8.- Boldt J, Zickmann B, Ballesteros M et al. Cardiorespiratory responses to hypertonic saline solution in cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 51:610, 1991
- 9.- Ducey J P, Muzingo DW, Lamiell JM et al. A comparison of the cerebral and cardiovascular effect of complete resuscitation with isotonic and hypertonic saline. *Heterstach and whole blood following hemorrhage* *J Trauma* 29:1510, 1989.
- 10.- Haupt MT, Teerapong P, Green D et al. Increased pulmonary edema with crystalloid compared to colloid resuscitation of shock associated with increased vascular permeability. *Circ Shock* 12:213, 1984
- 11.- Hino A, Ueda S, Misukawa N et al. Effect of hemodilution on cerebral hemodynamics and oxygen metabolism. *Stroke* 23:423, 1992
- 12.- Hudson LD. Fluid management strategy in acute lung injury. *Am Rev Respir Dis* 145:988, 1992
- 13.- Kaufman BS, Rackow EC, Falk JL. The relationship between delivery and consumption during fluid resuscitation of hypovolemic and septic shock. *Chest* 85:336, 1984
- 14.- Kramer GC, Perron PR, Lindsey DC et al. Small Volume Resuscitation with hypertonic saline dextran solution. *Surgery* 100:239, 1986



15.- Laurenó R Central Pontine myelinolysis following rapid correction of hiponatremia Ann Neurol 13:232,1983

16.- Lopes Pontieri V Rocha e silva M Jr. et al Hiperosmotic Na Cl and severe hemorrhagic shock: role of the innervated lung .AM J Physiol 241, H 883 1981

17.- Martin RR Bickell WH Pepe PE etal Porspective evaluation of preoperative fluid resuscitation in hypotensive patients whit penetrating truncal injury: A Preliminary report JTrauma 33:354,1992

18.- Metildi LA Shacford SR Virgilio RW etal Crystalloid vs Colloid in fluid resuscitation of patient whit severe pulmonary insuficiency Surg Gynecol Obstet 158:207,1984

19.- Michenfelder JD TheyeRA: The effect of profund hypocapnia and dilutional anemia on canine cerebral metabolism and blood flow .Anesthesiology 31:449,1969

20.- Monafó WW, Chuntransacul C Aybazian BH Hipertonic sodium solution in the tratament of Burn Shock,. AM J Surg 126:738,1973.

