UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL CENTRAL DE CONCENTRACION NACIONAL DE PETROLEOS MEXICANOS

Administración de Líquidos Transanestésicos

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ESPECIALISTA ANESTESIOLOGO

P R E S E N T A

DR. EFRAIN LOEZA CHAVEZ

Profesor titular del curso:

DR. CESAR COLUNGA SERAFIN

MEXICO, D. F. 1976

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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

CAPITULO I

INTRODUCCION

a) Composición y distribución de los líquidos en el organismo..... 2

b) Fisiología 5

c) Fisiopatología del estado de shock..... 10

d) Substitutos de líquidos orgánicos..... 12

CAPITULO II

MATERIAL 20

CAPITULO III

METODOS 24

CAPITULO IV

CONCLUSIONES 30

CAPITULO V

BIBLIOGRAFIA..... 33

ADMINISTRACION DE LIQUIDOS TRANSANESTESICOS

INTRODUCCION.

Es innegable la importancia que los líquidos tienen en todas funciones del organismo, e igualmente su disposición y el equilibrio de solutos, dependiendo frecuentemente de la estabilidad de estos factores la integridad de órganos vitales. Posiblemente en el curso de la Anestesia éste problema revista mayor importancia y la necesidad de profundizar en el conocimiento del tema me ha llevado a elegirlo como culminación de mi entrenamiento en la especialidad.

Durante la agresión quirúrgica anestésica, el mantenimiento de la perfusión tisular en condiciones ideales depende preponderantemente del equilibrio adecuado entre continente y contenido. La respuesta orgánica a alteraciones entre ambas partes, determina en el organismo mecanismos compensatorios que sostenidos idefinidamente han de crear condiciones fisiopatológicas irreversibles de consecuencias fatales para el paciente.

Resulta, pués, ésta revisión apenas un análisis somero, de los intrincados mecanismo de homoostasis que el anestesiólogo debe considerar en el ejercicio de su cometido.

COMPOSICION Y DISTRIBUCION DE LOS LIQUIDOS EN EL ORGANISMO.

El agua es el mayor componente individual del organismo y constituye alrededor del 60% del peso corporal de un adulto masculino.

Para fines prácticos se acepta que el 40% de la masa corporal esta formada por material sólido y el 60% por agua. De esta cantidad, dos tercios se encuentran en el espacio intracelular y el otro tercio en el extracelular. Del agua extracelular tres cuartas partes (15% del peso corporal), estan en el espacio intersticial y un cuarto (5% del peso corporal), en el espacio intravascular (Fig.1)

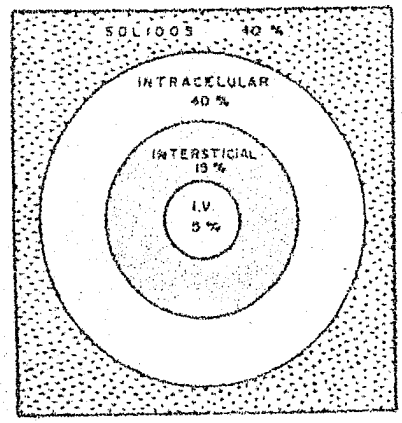

Fig.I Distribución del Agua Corporal

F. Diez. Cuidados Intensivos en el enfermo grave.

Estos valores no son estrictamente exactos, pero son fáciles de recordar y se acercan a la realidad lo bastante para hacerlos practicos.

El contenido corporal de agua, es proporcionalmente mayor en la infancia y juventud y va disminuyendo al avanzar la edad (F.Diez). Así mismo el volúmen extracelular disminuye en forma proporcional, más que el intracelular ya que en los niños más de la mitad del agua corporal está en el espacio extracelular (Fig. 2)

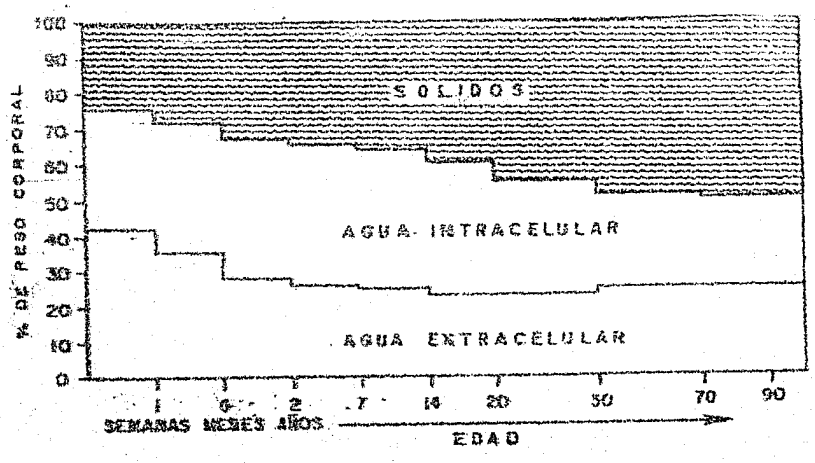

Fig.2 Relación entre el agua y los sólidos orgánicos en función del peso y en relación con la edad. (Talbot, N.B.) Cuidados intensivos en el enfermo grave.

La diferencia de los valores porcentuales del contenido de agua entre diferentes individuos, se debe fundamentalmente a la diferencia en el contenido corporal de grasa. Por esta razón, las mujeres tienen un porcentaje menor de agua corporal. El contenido de agua del cuerpo magro (sin grasa) es extraordinariamente constante de un individuo a otro y tiene un valor de 71 ó 72% del peso corporal libre de grasa (6).

El organismo pierde agua por los riñones, los pulmones la piel y el tubo digestivo. En el adulto normal, estas últimas son muy pequeñas. En promedio, la pérdida diaria de agua es de unos 1,500 ml. por los riñones y alrededor de 1000 ml. -- por la piel y pulmones.

La pérdida de agua por la piel y pulmones aumentará - cuando hay: mayor frecuencia respiratoria, fiebre, medio ambiente caliente y seco, succión gástrica contínua o intermitente, - uso de diuréticos y lesión de la piel. por Ejem.: quemaduras - (23) en que se pone en marcha innumerables cambios en la economía; los más importantes en el tratamiento temprano son las alteraciones en la dinámica de líquidos y electrolitos, cambios que no son exclusivos de las quemaduras sino que también se observan en cierto grado en todas las formas de traumatismo y como parte integral del cuadro básico de respuesta tisular a la lesión. La quemadura es una gran herida y por esta razón hay desplazamiento notable de líquidos; si no se hace tratamiento - adecuado puede llevar al choque y por esa causa su reposición -

inicial tiene extraordinaria importancia.

FISIOLOGIA

Una vez que se conoce el agua total del cuerpo, podrá calcularse cualquiera de los dos compartimientos si se mide el otro. Como no existe ningún método conocido por el cual pueda medirse el agua celular de una manera directa, el agua intracelular se calcula sustrayendo el volúmen extracelular del total. Una vez más, los recientes adelantos requieren una revisión de las creencias anteriores acerca de los volúmenes relativos.

Todos los investigadores que emprenden la medición de los líquidos extracelulares, lo hacen inyectando una sustancia que suponen que se equilibra con todo el líquido intersticial, y es detenida a nivel de las membranas celulares de todos los tejidos del cuerpo. Si ésta sustancia es metabolizada o excretada durante el tiempo que se deja para obtener el equilibrio, es preciso tener en cuenta este hecho. Las sustancias utilizadas en estas mediciones son o bien cristaloides o iones. El manitol, la insulina y la sucrosa, son ejemplos de cristaloides; el bromuro, el sulfato, el sodio y el cloruro, son los iones más corrientemente utilizados. Los cristaloides son moléculas mayores, que requieren tiempos más largos para su equilibrio y a diferencia de los iones, no pueden ser inyectados en forma de isótopos radiactivos. Estrictamente hablando, las me

diciones hechas con estas sustancias deberían denominarse (espacio de manitol a las 24 horas) ó (espacio de sulfato a una hora), pero rara vez se les llama así. Designarlas como volúmen de líquido extracelular, particularmente cuando una enfermedad o un traumatismo pueden haber interferido la perfusión hística normal, es introducir suposiciones injustificadas. -- Los textos actuales suelen dar la proporción entre los líquidos intra y extracelular como 2,5-3:1 Los datos más exactos de que se dispone, obtenidos con métodos que emplean isótopos, asignan porporciones casi iguales a los dos compartimientos. Edelman y Leibman (1959), en su magistral revisión, dan una - proporción del agua celular con respecto al agua extracelular de 55.45, y esto ha sido confirmado por trabajos subsiquientes Con raras excepciones, las enfermedades crónicas van asociadas cracterísticamente a una caída del volúmen intracelular y una expansión del espacio extracelular, de manera que el agua extracelular puede ser igual o incluso exceder al volúmen del -- agua contenido dentro de las células (10).

Espacio extracelular.

Aquella parte del líquido extracelular situada fuera del árbol vascular, suele denominarse líquido intersticial. Se creyó que era una especie de fondo único y homogéneo de líquido, que estaba en íntima asociación funcional con el plasma. El desarrollo de los estudios de dilución de isótopos, ha demostrado que esto era una simplificación excesiva, y al mismo

tiempo, ha explicado las discrepancias entre los puntos de vista antiguos y los actuales sobre el volúmen y composición del líquido intracelular. El líquido extracelular, que es facilmente atravesado tanto por los cristaloides como por los iones, es denominado líquido linfático intersticial por Adelman y Leibma... Constituye el 20% del agua total del cuerpo y es aquella parte del líquido corporal que está en equilibrio dinámico con el lado de la capacitancia del compartimiento vascular; actúa como un reservorio a partir del cual puede movilizarse agua y sodio dentro de la circulación, o que aceptará grandes cantidades de agua y de sodio cuando las circunstancias favorecen la filtración extravascular. En vista de los recientes adelantos en laterapéutica con líquidos parenterales, el líquido linfático intersticial puede designarse apropiadamente como líquido extracelular funcional. Esto implica que existen otros componentes del líquido extracelular, que estan menos intimamente relacionados con la homeostasis del volumen plasmático. Los diversos componentes del espacio extracelular se muestran en la tabla 1.

Obsérvese que existen dos fondos de líquido extracelular, uno en el tejido conjuntivo denso (cartílago, ligamentos y tendones) y el otro en el hueso, cada uno de los cuales es igual en volumen al plasma. El agua de estos tejidos interviene poco en las pérdidas o trasiegos de líquidos, que afectan a los pacientes quirúrgicos. Su principal interés es que las determinaciones primitivas del volumen de líquido extrace-

lular no la tuvieron en cuenta y asignaron tanto su contenido en agua como en sodio al compartimiento intracelular. (10)

TABLA I

LIQUIDO EXTRACELULAR
Agua extracelular total, 45 %
(Según Edelman y Liebman, 1959).

	% del agua total del cuerpo.
1. Agua del Plasma	7,5
2. Agua linfática intersticial	20,0
	Líquido extracelular funcional.
3. Agua del tejido conjuntivo denso.	7,5
4. Agua de los huesos	7,5
5. Agua transcelular	2,5

Líquido Transcelular

El líquido transcelular es líquido extracelular, pero ha tenido que pasar a través de las células a fin de llegar a serlo. Es de un interés más directo, porque incluye el agua contenida dentro de la luz de la vía gastrointestinal, que puede expandirse y puede ser perdida en grandes cantidades a expensas del líquido extracelular funcional.

NATURALEZA Y DINAMICA DEL LIQUIDO EXTRACELULAR FUNCIONAL.

Guyton y Cols. (1966) describen el líquido intersticial de este compartimiento como constituído por una sustancia

básica gelatinosa, atravesada por fibras colágenas. Estos investigadores han obtenido la evidencia de que la presión del líquido intersticial normal es negativa y varía entre -8 y -4 mm.Hg. Mientras esta presión negativa sea mantenida, grandes volúmenes de agua podran acumularse en un estado relativamente inmóvil en la matriz gelatinosa de la sustancia básica que llenan los espacios intersticiales. El espacio mismo, se comporta como una cámara elástica con - características no lineales (Gauer y Henry, 1963). A medida que se acumula líquido dentro de él, existe un aumento gradual del presión hacia el ∞, a cuyo nivel se produce un precipitado aumento de la compliancia y se forma -- edema. La transitoria elevación de la presión venosa central al administrar una rápida infusión salina, fué reconocida hace mucho tiempo por Bayliss y Starling (1894). Estos investigadores atribuyeron esto a la acomodación -- del líquido extra dentro del lado de capacitancia de la circulación, pero ahora se sostiene que es debido a la rapidísima filtración dentro del líquido intersticial, que se hace progresivamente menos rápida a medida que aumenta en volúmen filtrado. De esta manera, un cambio en el comportamiento de la presión venosa frente a la expansión del volúmen no coloidal, indica que el volúmen del líquido intersticial está aumentado hasta el punto de saturación. Esto tiene evidentes implicaciones en la interpretación de la -

respuesta de la presión venosa central a esta expansión de volúmen (10).

FISIOPATOLOGIA DEL ESTADO DE SHOCK

En los últimos años surgen dos conceptos de especial trascendencia: el primero establece que el común denominador de los estados de shock lo constituye una irrigación tisular deficiente en una gran parte del organismo: piel, músculo esquelético, sistema esplacnico y riñón: esta falta de flujo vascular inicia una serie de eventos hemodinámicos, metabólicos, bioquímicos y reológicos que se suman a la causa inicial.

El segundo concepto enfatizado especialmente por Moore, señala la importancia de considerar el shock como un síndrome de etiología variada, capaz de producir en el humano muy diversas alteraciones en función del factor desencadenante, de su intensidad, de los padecimientos asociados capaces de modificar la homeostasia y del tiempo que dure establecido; todo esto en conjunción con diversas medidas terapéuticas, condiciona diferentes alteraciones fisiológicas que es necesario identificar para lograr así un diagnóstico integral que permita el mejor manejo del paciente (18).

La disminución en la irrigación tisular (hipoperfusión) presupone casi siempre una disminución del gasto cardiaco y de la presión arterial. Esto, sin embargo, no es del todo cierto, el flujo capilar nutritivo depende de una

compleja relación que permite satisfacer las demandas celulares de oxígeno y nutrientes de acuerdo a las necesidades de cada célula u órgano. (18)

La armonía que existe en condiciones normales entre la macrocirculación y la microcirculación, condiciona la tasa del flujo capilar aunque ambos sistemas obedecen a mecanismos diferentes. El flujo de la macrocirculación depende del retorno venoso, del rendimiento cardiaco, del flujo que éste logre producir y de la presión arterial; a su vez la presión arterial depende de la relación entre flujo, elasticidad relativa del sistema arterial y resistencia periférica, dada especialmente por la arteriola y la metarteriola. El flujo de la microcirculación depende de los esfinteres precapilares y de la vasomoción, que condicionan el número y el diámetro de capilares abiertos en un momento dado; está basicamente regulado por factores locales y probablemente es mediado por competencia de la presión de oxígeno entre la célula y la pared capilar; la disminución de éste, libera substancias vasoactivas con acción local exclusiva.

La interrelación entre flujo cardiaco, presión arterial, producido por vasoconstricción periférica ocasiona flujo capilar menor; en cambio una hipotensión moderada, si cursa con menor resistencia periférica, lo aumenta. Por lo tanto es obvio que presión arterial no es sinónimo de flujo; sin embargo, se necesita un mínimo de presión arterial para

lograr flujo capilar. Cuando disminuye el flujo cardiaco la hipotensión es inversamente proporcional al aumento en la resistencia periférica total; en cualquier forma la disminución del gasto cardiaco es la causa más común de una disminución del flujo capilar y por ello frecuentemente se asocia el concepto de shock a un síndrome debajo gasto cardiaco. Existe, sin embargo, buena evidencia de estados de shock que cursan con gasto cardiaco elevado, resistencia periférica disminuída e indicios de un flujo capilar que, disminuído o no, es incapaz de satisfacer las demandas celulares de oxígeno y determina manifestaciones de hipoxia celular (exceso de lactato, ácidos metabólicos, disminución del consumo total de oxígeno) similares a los observados en los síndromes de bajo gasto cardiaco.

El déficit en el aporte capilar de oxígeno es -- pués, el factor común de estados hipodinámicos. Por ello es más conveniente considerar al shock como un síndrome con alteraciones en el transporte y entrega periférica de oxígeno en íntima relación con factores circulatorios y no sólo como una insuficiente irrigación tisular. (18)

SUBSTITUTOS DE LOS LIQUIDOS ORGANICOS.

Para la sangre total no hay substituto real; la eficiencia del intercambio de oxígeno y bióxido de carbono y el transporte es único para el eritrocito. Una so-

lución de hemoglobina pura, libre de eritrocitos, ofrece alguna posibilidad del transporte de oxígeno, pero permanece en la circulación poco tiempo (Sonder Plasmman, 1972) La pérdida sanguínea se restituye mejor con sangre total, pero cuando esto sea imposible, las soluciones electrolíticas pueden ser suficientes para pérdidas pequeñas. Una alternativa mejor es dar una solución coloidal para restituir el volúmen perdido y así restaurar la dinámica de la circulación sanguínea. El hematocrito puede bajar, pero no es de gran importancia, si los eritrocitos disponibles estan circulando eficientemente. (12)

Solución Ringer Lactado (Hartman).

Esta solución proporciona electrolitos en la concentración aproximada de los que existen en el plasma, -- mientras, que además tienen un precursor del biocarbonato (lactato), para la corrección de la acidosis media. El - lactato es rápidamente convertido en bicarbonato excepto en pacientes con pobre función hepática, debido a enfermedad hepática o anoxia debido a shock o insuficiencia cardiaca congestiva cuando el lactato sanguíneo ya está elevado.

Las soluciones fisiológicas nutren del principal anión y catión, sodio y potasio al líquido extracelular, sin embargo estas soluciones han sido substituídas por -

otras soluciones electrolíticas que contienen electrolitos tanto del líquido intracelular como del líquido extracelular. Las soluciones fisiológicas aún son útiles. La solución salina normal (cloruro de sodio al 0.9%) contiene 154 milieqivalentes tanto de sodio como de cloruro por litro. El plasma contiene 142 milieqivalentes de sodio por litro pero solamente 103 milieqivalentes de cloruro por litro. De aqui que el término de "solución salina normal" y "solución Fisiológica no sea adecuado ya que comparativamente -- con el plasma contiene una alta concentración de cloruro. (1)

Haemaccel.

El Haemaccel es un péptido que se obtiene de la - gelatina tiena la configuración propia de aminiácidos y -- péptidos asociados por puentes de urea.

Es una molécula nueva, que ha perdido casi completamente la capacidad de gelatinación a bajas temperaturas y que en solución tiene una viscosidad de los coloides --- plasmáticos.

El peso molecular medio de una solución de Haemaccel es 35,000; 90% de las moléculas, estan dentro del margen de 5,000 a 50,000 (Krauz). Para la aplicación como substituto de volúmen es, sin embargo, de mayor importancia la indicación de la acción oncótica de las moléculas del polipéptido que la de los valores de los pesos moleculares.

El tiempo medio de eliminación de la sangre es en promedio de 4 a 5 horas, y se puede prolongar la vida media por falta de volúmen existente.

Haemaccel llena tanto el espacio intravascular como el intersticial. También en este caso se puede observar una adaptación de la falta de volúmen existente en estos espacios.

La eliminación de Haemaccel se termina 12 días después de la infusión, 80 a 85% se elimina por los riñones; - 10 a 15% abandona el organismo por el intestino. El grado de metabolización se puede calcular en 5%. (22)

Solución de proteínas plasmáticas. El plasma seco congelado, no es la mejor manera de usar proteínas humanas. La gamma globulina antihemofílica y fibrinógeno, pueden obtenerse separadamente, cada uno para su uso específico como una precaución contra alguna posible transmisión - de hepatitis viral, la solución puede calentarse por 10 horas a 60 grados centígrados. La solución final contiene - principalmente albúmina. Esta solución con el nombre de - solución de proteínas de plasma humano, parece adecuado substituto del plasma, en función de restaurar la circulación - sanguínea.

Coloides artificiales. Varios coloides artificiales en concentraciones del 3 al 10%, han sido empleados en

un intento de restituir el volúmen circulante del plasma. Todos los coloides artificiales contienen moléculas de diversos tamaños, en contraste con los tres principales tamaños de las proteínas plasmáticas.

Polivinil pirrolidona.- (P.V.P.), es un polímero sintético. La porción del material transfundido que no es excretado en la orina, aparentemente permanece almacenado en el cuerpo idenfinidamente.

El peso molecular medio varía de 25,000 a 50,000, se ha sugerido que la P.V.P., absorve la toxina tetánica, sacandola del organismo por excresión urinaria.

Gelatina. Fué de los primeros coloides probados clínicamente contiene varios pesos moleculares que oscilan alrededor de 35,000 y no ofrece muchas ventajas sobre los otros coloides.

Almidón de hidroxietil. El almidón de hidroxietil es hecho al tratar el almidón con hidróxido de sodio y óxido de etileno, hasta que el 90% de las unidades de glucosa han reaccionado. Este coloide tiene un variado peso molecular que varía de 61,000 a 450,000. Thompson (1963), reporta que este coloide se mantuvo en los tejidos corporales el mismo tiempo que el dextran.

Dextran. El dextran se ha usado clinicamente desde hace 30 años.- Existen varios tipod de dextran perfecta

mente analizados por Rieketts (1971). (12)

Estas soluciones son polisacaridos, que se forman durante el crecimiento de la bacteria del Leuconostoc en - una solución que contiene sucrosa. Todas las preparaciones de dextran estan polidispersas en diferentes pesos moleculares.

El tiempo que permanece una molécula de dextran en la circulación sanguínea depende de su peso molecular. Las soluciones con moléculas más pequeñas son rapidamente excretadas por filtración glomerular en el riñon, pero -- las soluciones de moléculas más grandes permanecen en la circulación el tiempo suficiente para mantener el volúmen del líquido.

Las moléculas de dextran aparte de eliminarse -- por el riñon, otras son distribuídas hacia los líquidos - tisulares y linfa, otros son atrapados por las células -- del sistema retículo endotelial. Las moléculas de dextran con peso molecular más alto tienden a permanecer en la circulación más tiempo.

Hay varios tipos de dextran.- El dextran 150 (peso molecular de 150,000) fué usado durante muchos años. - Los resultados clínicos fueron satisfactorios, pero se vió que tienen tendencia a formar aglutinación de eritrocitos. (Formación Rouléaux). El dextran 110 fué introducido para

proporcionar una posible duración mas larga de la expansión del volúmen plasmático y que proporcionará un grado menor de rouleaux, lo cual reduce las dificultades en las pruebas cruzadas para la transfusión sanguínea.

Dextran 10.- La duración de la expansión del volúmen plasmático obtenida con esta preparación es algo más corta que la obtenida con dextran 110. Esto es debido a que su excreción renal es más rápida y con menor formación de Rouleaux, y así menor dificultad en las pruebas cruzadas para las transfusiones sanguíneas.

Dextran 40.- Este dextran generalmente transfundido en una solución al 10% de una mejoría inmediata del flujo sanguíneo en los vasos más pequeños. Si existe alguna formación en "Rouleaux" de los eritrocitos, es disuelta y el flujo linfático puede alimentarse sustancialmente. Es usado principalmente donde el paciente puede beneficiarse con mejoría en el flujo sanguíneo, que en la expanción del volúmen plasmático. Generalmente la mayoría de estos dextrans dejan la circulación a través del riñón en pocas horas.

Parks (1971) reportó sobre el uso profiláctico de dextran en pacientes quirúrgicos y observó que no obstante hay menor frecuencia de tromboflebitis, la frecuencia de embolia pulmonar no disminuyó. (12)

TERAPEUTICA A BASE DE LIQUIDOS

En pacientes con lesiones graves y trauma quirúrgico asociado a pérdida importante de sangre, debe restituirse el volúmen sanguíneo mediante preparaciones de sangre ó coloides.

En casos de pérdidas relativamente pequeñas (500 a 1,500 ml.) suele bastar con la restitución centímetro a centímetro. Ahora bien cuando la hemorragia es más copiosa y mayor la velocidad de la pérdida puede ser necesaria la restitución de una y media a dos veces la sangre perdida para lograr estabilidad circulatoria. En casos de pérdidas masivas está indicada la administración de dos a tres veces el volúmen normal de sangre. Así pués cuando la pérdida se acompaña de lesión aguda o trauma quirúrgico, no basta la restitución de centímetro a centímetro sino que son necesarias cantidades mayores de sangre debido al estancamiento o secuestro de la misma ó a la aglutinación de eritrocitos y la coagulación y hemólisis intravascular subsiguiente. En casos de lesión aguda o grave debe restituirse el volúmen sanguíneo tan rapidamente como sea posible. Cuando se han practicado las reacciones de compatibilidad sanguínea y se dispone de varios litros de sangre antes de que aparezca la hipotensión, debe procederse a su administración inmediata. Ahora bien, cuando no se han efectuado todavía las reacciones

nes de compatibilidad puede ser necesaria la administración de preparaciones coloidales para iniciar el restablecimiento del volúmen sanguíneo. A menudo el tiempo apremia y es preciso administrar el producto más facilmente disponible, esto es dilatadores del plasma, de preferencia coloidales. La albúmina y el plasma son dilatadores del volúmen plasmático, - innocuos, eficaces y facilmente disponibles y que además no requieren pruebas de compatibilidad sanguínea.

Se aceptan hoy las soluciones de albúmina con los dilatadores del plasma más eficaces y ampliamente utilizados.

Los globulos rojos aglomerados con frecuencia no aumentan el gasto cardiaco de manera apreciable.

A menudo los eritrocitos aglutinados incrementan - la resistencia periférica y se suman a los volúmenes de globulos rojos circulantes ó que circulan lentamente.

Se administra paquete globular a pacientes en choque cardiogénico y en presencia de anemia cuando es además necesario restringir los líquidos ante una insuficiencia -- cardíaca real o inminente. (14).

MATERIAL

Se revisaron 27 casos de cirugía electiva y de urgencia, seleccionandosgonsiderando la posibilidad de tiempos quirúrgicos prolongados y pérdidas sanguíneas más o menos -

importantes. Veintiún casos fueron en pacientes del sexo femenino y seis del masculino, en edades comprendidas entre los 12 y 68 años. La evaluación del riesgo quirúrgico anestésico en 22 de los casos fué de II a III B en atención al tipo de cirugía y a patología cardiovascular o endócrina - agregada y los cinco restantes calificados de III a IV B por patología múltiple concomitante.

Estos pacientes fueron sometidos a procedimientos Quirúrgicos variados, como son 11 casos de cirugía ginecoobstétrica, ocho de los cuales correspondieron a histerectomía total abdominal; 8 casos requirieron cirugía oncológica, dos para mastectomía radical, dos para resección abdominoperineal, dos laparotomías exploradoras con cirugía paliativa por carcinomatosis generalizada, una extirpación de tumoración gigante de pared abdominal y una disección radical de cuello; 7 casos de cirugía general, dos para colecistectomía con exploración de vías biliares, 3 gastrectomías, 2 derivaciones porto sistémicas y una esplenectomía y colecistectomía; finalmente un caso de neurocirugía en un paciente con traumatismo craneo-encefálico severo para craneotomía - descompresiva y evacuación de hematomas.

Los tiempos operatorios en los casos anteriormente mencionados oscilaron entre una y cinco horas con un promemedio de 3 horas.

Efectuamos una evaluación apreciativa del sangrado transoperatorio y en función de ello consideramos sangrados aproximados de 600 ml. en 10 pacientes, 800 ml. en 9; 1000 en 3; 2000 ml. en 3 y 3000 en 2.

TABLA No. 1

SEXO	NO. DE CASOS	PORCENTAJE
Hombres.....	6	..... 22.22%
Mujeres.....	21	..... 77.77%
TOTAL.....	27	.....100. %

EDAD	NO. DE CASOS	PORCENTAJE
De 11 a 20 años..	2	..... 7.40%
De 21 a 30 años..	4	..... 14.81%
De 31 a 40 años..	2	..... 7.40%
De 41 a 50 años..	8	..... 29.62%
De 51 a 60 años..	5	..... 18.51%
De 61 a más ..	6	..... 25.92%
TOTAL.....	27	.....100 %

TABLA NO.2

RIESGO QUIRURGICO ANESTESICO.	No.DE CASOS	PORCENTAJE
II-III-B	22	..... 81.48 %
III-IV-B	5	..... 18.51 %
TOTAL.....	27	.....100 %

TIPOS DE CIRUGIA	No.DE CASOS	PORCENTAJE
Gineco-obstetricia.....	11	..... 40.74 %
Oncológica.....	8	..... 29.62 %
Cirugía General.....	7	..... 25.92 %
Neurocirugía.....	1	..... 3.70 %
TOTAL.....	27	.....100 %

TIEMPO QUIRURGICO	No.DE CASOS	PORCENTAJE
De 1 hora.....	3	..... 14.81 %
De 2 horas.....	10	..... 37.03 %
De 3 horas.....	7	..... 25.92 %
De 5 horas.....	7	..... 25.92 %
TOTAL.....	27	.....100 %

SANGRADO TRANSOPERATORIO.	No.DE CASOS	PORCENTAJE
600 ml.	10	..... 37.03 %
800 ml.	9	..... 33.33 %
1000 ml.	3	..... 14.81 %
2000 ml.	3	..... 14.81 %
3000 ml.	2	..... 7.40 %
TOTAL	27	.....100 %

M E T O D O S

Todos los pacientes recibieron medicación preanestésica a base de diazepan y atropina, dosificado de acuerdo al peso y estado físico del paciente en la forma habitual.

La selección del método anestésico nos permitió emplear anestesia regional por bloqueo epidural en doce de los casos y el resto mediante anestesia general orointubada. En los casos de anestesia general la inducción se efectuó a base de propanidid en once pacientes y alfaxolona-alfadolona en cuatro, así como succinil colina a dosis de 1 mg. por Kg. de peso para efectuar intubación endotraqueal y bromuro de pancuronio para el mantenimiento de relajación en los casos de cirugía abdominal.

En los pacientes manejados mediante anestesia regional administramos lidocaina al 1.5 ó 2%, en aplicaciones repetidas de acuerdo con los requerimientos, en tanto que el manejo de la anestesia general se efectuó con Halotano oxígeno en siete pacientes y en los ocho restantes enfluorane oxígeno.

TABLA No. 3

TIPO DE ANESTESIA	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Regional por bloqueo epidural.....	12	44.44 %
General orointubada con Halotano oxígeno..	7	25.92 %
General orointubada con enfluorane oxígeno	8	29.62 %
TOTAL.....	27	100 %

Decidí monitorear las manifestaciones clínicas de perfusión a nivel cerebral, cardiovascular, renal y periférico, para lo cual efectuó "rastreo" continuo en las condiciones de las pupilas, tensión arterial, presión venosa central y pulso, diuresis horaria, llenado capilar, temperatura y coloración de la piel. Las determinaciones de gases en sangre arterial la efectuamos por lo menos al inicio y al final del acto quirúrgico y en un caso, se hicieron registros hasta en seis ocasiones en un tiempo quirúrgico anestésico de cinco horas.

Las cifras de tensión arterial se mantuvieron con oscilaciones no mayores de 20 mm. de Hg. en sentido negativo en 19 casos; en el resto la hipotensión observada fué más importante y en dos de ellos, que cursaron con sangrados calculados en 3000 ml. aproximadamente, mostraron cifras tensionales en momentos no detectables. En todos los pacientes estudiados, al finalizar la cirugía la tensión arterial se encontraba estable, similar a la preoperatoria.

Del primer grupo de 19 pacientes mencionados anteriormente, 12 de ellos mostraron descensos moderados en la presión venosa central, en tanto que de los ocho del segundo grupo, los descensos fueron considerables en seis de ellos y en los otros dos se apreció elevación moderada, por arriba de la basal. Siete pacientes mantuvieron cifras estables en su P.V.C.

En la mayoría de los pacientes mantuvimos condiciones estables en la frecuencia del pulso, con alteraciones menores de 10 pulsaciones por minuto.

Tres de ellos tuvieron aumento de la frecuencia considerable, en dos, concomitante con hipovolemia importante y el otro aparentemente con trastornos del ritmo por aumento del automatismo ventricular.

Por lo que hace a la diuresis horaria transoperatoria, apreciamos volúmenes superiores a los 30 ml. en los pacientes que permanecieron con estabilidad cardiovascular, en ocho casos existió descenso importante en el volúmen urinario minuto aún antes de que se apreciaron alteraciones de consideración en el resto de los parámetros. Un caso, tempranamente mostró anuria y posteriormente hipotensión arterial - severa con aumento de la frecuencia cardiaca y la presión venosa central.

No encontramos variación en la dilatación de la pupila en los pacientes motivo de nuestro estudio a excepción de los dos casos que se han mencionado con registros tensionales severamente abatidos.

El estado de la piel en los dos casos de sangrados importantes evidenció descenso de temperatura, humedad, llenado capilar lento y piloerección.

La temperatura registrada por vía oral mostró descenso hasta de un grado en 23 de los casos, sin relación a las condiciones circulatorias mencionadas anteriormente.

Registramos hemoglobina y hematocrito pre y pos- -- operatorios, encontrando hemoglobinas entre 10 y 11 en dos pacientes, entre 11 y 12 en seis, entre 13 y 14 en siete pacientes; del resto uno tenía 9.8 grs. y los demás cifras superiores a los 14 grs. Los hematocritos preoperatorios oscilaron entre 32 y 48 ml.%; un paciente sin determinación preoperatoria de laboratorio en atención al grado de urgencia de la cirugía y el registro posoperatorio de hemoglobina y hematocrito en este caso fué de 10 grs. de hemoglobina y 31 de hematocrito. Las alteraciones observadas en las determinaciones de estos parámetros en el posoperatorio, efectuados dentro - de las dos primeras horas siguientes al acto quirúrgico mostraron sistemáticamente descensos que oscilaron entre 0.5 y 4 grs. de hemoglobina y a 15 ml.% de hematocrito en relación a las preoperatorias.

En 21 casos se registró pH entre 7.39 y 7.44 con - PCO_2 entre 39 y 42, saturación de oxígeno de 88 a 96 y exceso de base de menos 2 a mas 2. En seis casos se reportaron 7.32 a 7.36 de pH con PCO_2 de 44 a 52, saturación de oxígeno entre 90 y 92 con exceso de base entre más 2 y más 5.

LIQUIDOS ADMINISTRADOS

En función a la respuesta de los parámetros mencionados anteriormente se intentó reponer volúmen sanguíneo basicamente mediante la administración de solución de ringer -

lactado, sangre y Haemaccel, de los cuales se transfundieron en cinco casos de 1000 a 2000 ml. de solución Hartman en doce casos de 2000 a 3000, en cuatro de 3000 a 4000, en un caso 5000 ml. y en cinco casos de 5000 a 6000 ml. Administramos en un caso 500 ml. de Haemaccel y en otro 1000 ml. La reposición de sangre total, condicionada, basicamente al estado clínico del paciente , a las pérdidas sanguíneas y a la dotación proporcionada por el banco de sangre, determinó el uso de 600 ml. en cuatro casos y de 1200 a 3000 en otros cuatro. Se administró solución glucosada al 10% adicionada de insulina y potasio en cinco pacientes con historia de diabetes mellitus compensada en el momento de la cirugía en cantidades de 500 a 2000 ml.

TABLA No. 4

HARTMAN

CANTIDAD	No. CASOS	PORCENTAJE
De 1000 a 2000 ml.	5	18.51 %
De 2000 a 3000 ml.	12	44.44 %
De 3000 a 4000 ml.	4	14.81 %
De 4000 a 5000 ml.	1	3.70 %
De 5000 a 6000 ml.	5	18.51 %
TOTAL	27	100 %

SANGRE TOTAL

600 ml.	4	14.81 %
1,200 ml.	1	3.70 %
2,000 ml.	1	3.70 %
2,400 ml.	1	3.70 %
3,000 ml.	1	3.70 %
TOTAL	8	29.62 %

SOLUCION GLUCOSADA AL 10%

500 ml.	3	14.81 %
1,000 ml.	1	3.70 %
2,000 ml.	1	3.70%
TOTAL	5	81.51%

HAEMACCEL

500 ml.	1	3.70 %
1000 ml.	1	3.70 %
TOTAL	2	7.40 %

MEDICAMENTOS AUXILIARES

En los casos manejados bajo anestesia regional usamos sistemáticamente sedación mediante diazepan y pentazocina, dosificados en función de la respuesta; así mismo, en este grupo de pacientes fué necesario en ocasiones aplicar dosis fraccionadas de metoxamina-atropina para corrección de hipotensiones atribuibles exclusivamente al procedimiento anestésico. Efectuamos correcciones de alteraciones metabólicas mediante bicarbonato de sodio y aplicamos calcio en forma de gluconato en los casos en que administramos transfuciones sanguíneas. En un caso de shock hipovolémico con manifestaciones de elevación considerable de resistencias periféricas usamos corticoesteroides. Una paciente con diagnóstico de hipofibrinogenemia secundaria a óbito fetal retenido requirió la aplicación de seis gramos de fibrinógeno.

CONCLUSIONES.

1. De acuerdo con los conceptos fisiopatológicos actuales del estado de shock es evidente la importancia del correcto manejo de líquidos en el curso de la anestesia.

2. Se revisaron 27 casos de cirugía electiva y de urgencia que presentaban posibilidades de sangrados importantes o tiempos quirúrgicos prolongados.

3. En tiempos operatorios promedio de tres horas

se apreciaron sangrados entre 600 y 3000 ml.

4. Registramos parámetros que indicaron las condiciones de perfusión a nivel cerebral, cardiaco, renal y periférico. Igualmente registramos hemoglobina y hematocrito y determinación de gases en sangre arterial pre y posoperatorio.

5. En 7 casos apreciamos descensos de la presión arterial y de la presión venosa central en tanto que solo 3 de ellos tuvieron aumento de la frecuencia cardiaca. Estas alteraciones fueron ligadas a pérdidas sanguíneas de consideración e insuficientemente restituídas.

6. La disminución progresiva del volúmen urinario fué el índice mas temprano de disminución del volúmen circulante, siguiendole en orden cronológico el descenso de P.V.C. y finalmente la presión arterial.

7. Dos casos con hipotensión importante mostraron dilatación de la pupila, recuperados totalmente al corregir la falla hemodinámica.

8. Hipotermia, piel húmeda, llenado capilar lento y piloerección se apreció en los casos en que hubo hipotensión arterial, descenso de la P.V.C., así como disminución del volúmen urinario.

9. Un 45% de los casos requirieron administración

de solución Hartman hasta de 3000 ml. y un 19% 6000 ml. de la misma solución.

10. La reposición de sangre total no fué proporcional a las pérdidas sanguíneas transoperatorias.

11. La restitución del volúmen circulante mediante solución de ringer lactada permitió mantener las condiciones hemodinámicas estables reportándose los parámetros estudiados en condiciones satisfactorias cuando el mantenimiento fué eficiente.

BIBLIOGRAFIA

1. BAXTER D.I. A guide to parenteral fluide therapy. 35:48, 1963.

2. BEVAN D.R.; DUDLEY AND HORSMY L.I. Renal Function During and after anaesthesia and surgery. Significance for water and electrolyte management. Brit Journal Anaesthesia 45:968, 1973.

3. BRADBURY M.W.B. "Physiology of body fluide and -- electrolyte". Brit Journal Anaesthesia, 45:937 1973.

4. BRAVO J.L. "Tratamiento del choque". Memorias. - Primera Reunión Nacional de Medicina Crítica y Terapia Intensiva 298:301. 1974.

5. CURTIS P.A. Y MONCRIEF J.A. Tratado de Quemaduras. 116:137. Interamericana, 1972.

6. DIEZ F. Agua y Electrolitos. Cuidados intensivos en el enfermo grave. 17:43. Continental, S.A. - 1973.

7. DOUGAN L.R. FINLAY W.E.I. "Fluid and Electrolite Balance Assessment of the Patient". Brit Journal Anaesthesia 45:945, 1973.

8. GOLLUB S.P.; BAILEU P.CH. Management of Major Surgical Blood Loss Without Transfusion. JAMA. 149: 152, 1966.

9. GONCALVEZ B. Aplicación de Haemaccel en Anestesia y Cirugía. Revista Mexicana de Anestesiología. Tomo XVIII, 1969.

10. HORSEY P.J. Fisiología Aplicada de los líquidos del Cuerpo. Fundamentos Científicos de la Anestesia. -- 457:464, Científico Médica, 1972.

11. JENHINS W.J. Transfusión Sanguínea. Anestesia General T. Cecil Gray y J.F. Nunn. Tomo II Práctica Clínica 573:591, Salvat, 1975.

12. RICKETTS C.R. "Blood Substitutes". Brit Journal -- Anaesthesia, 45:958, 1973.

13. RIGOR B. BOSOMWORTH P. AND RUSTH F.B. Replacement - of Operative Blood Loss of More Than 1 Liter With Hartman, Solution. JAMA 399:402, 1968.

14. SHOEMAKER W.C. : WALKER W.F. Tratamiento de Enfermedades Agudas con Líquidos y Electrolitos. 46:49. Interamericana 1977.

15. TASKER P.R. "Prophylactic use of Intravenous Saline - in Patients With Chronic Renal Failure Undergoing Major Surgery. The Lancet 2(7886):911, 1974.

16. THORNTON J.A. Evaluación y Substitución de las Pérdidas de Fluídos en los Traumatismos y Operaciones. A-- nestesia General T. Cecil Gray y J.F. Nunn. Tomo II Práctica Clínica 556:572. Salvat, 1975.

17. TRUDNOWSKI R.J. Hidration with Ringer's Lactate Solution. Its Effectiveness in Maintaining Stable Circulation During and After Surgery. JAMA 137:140, 1966.

18. VILLAZON S.A. Fisiopatología del Estado de Shock - Cuidados Intensivos en el Enfermo Grave. 283:311. -- Continental S.A. 1973.

19. VILLAZON S.A. Uso de Soluciones parenterales en el Enfermo Grave. Memorias. Primera Reunión Nacional de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. 282:297, 1974.

20. VILLAZON S.A.; SIERRA U.A.; PORTOS S.J.M.: Sobre hidratación en el Enfermo Quirúrgico Grave. Revista Mexicana de Anestesiología. 212:229, 1974.

21. YOUNG D.C. "Fluid Balance in Pediatric Surgery". Brit Journal Anaesthesia. 45:953, 1973.

22. ZAKORN D. Investigaciones Bioquímicas y Farmacológicas con Haemaccel. Revista Mexicana de Anestesiología Tomo XVIII, 1969.

23. Líquidos y Electrolitos. Guías Prácticas para uso Clínico. Abbott Laboratories de México, S.A. 1971.