



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACION 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"BERNARDO SEPULVEDA G"
CMN SIGLO XXI

TITULO:
**MANEJO DE LIQUIDOS POR EL SERVICIO DE
ANESTESIOLOGÍA EN EL INTRAOPERATORIO**

TESIS QUE PRESENTA
DRA. SARAH DANIELA CHALCO CABRERA

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGIA



ASESOR: DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
DRA. PETRA ISIDORA VÁZQUEZ MÁRQUEZ

MEXICO D.F.

ABRIL 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DOCTORA
DIANA G MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

DOCTOR
ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN
EN ANESTESIOLOGÍA, UNAM.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
(ASESOR DE TESIS)

DOCTORA
PETRA ISIDORA VÁZQUEZ MÁRQUEZ
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
(COASESORA DE TESIS)

Número de aprobación del comité local de investigación
PI 2010-1776-213390.doc



IMSS N REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación: 3 SUORESTE Unidad de adscripción: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMNSXXI

Autor:

Apellido:

Paterno: CHALCO Materno: CABRERA Nombre: SARAH DANIELA

Matrícula: EXTRANJERA Especialidad: ANESTESIOLOGIA Fecha Grad. 28/02/2010

Título de la tesis:

MANEJO DE LÍQUIDOS POR ANESTESIOLOGÍA DURANTE EL INTRAOPERATORIO

Resumen:

El presente trabajo de investigación es con la finalidad de identificar la prevalencia del balance de líquidos positivos y tipo de soluciones empleadas en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el HECMNSXXI

Se analizaron del archivo de registros de balance de líquidos elaborados en los meses de julio y agosto del 2009, que cumplieran con los criterios de inclusión. A través del análisis de estos datos se identificó la cantidad administrada de los líquidos en el transoperatorio, las características generales de los pacientes y la utilización apropiada de los mismos, utilizando como análisis estadístico descriptivo, frecuencias, promedios y desviación estándar, medinas y cuarteles haciendo el contraste de las diferencias mediante la prueba estadística chi cuadrada.

Resultados: Se revisaron 249 registros de balances de líquidos donde se observó que los servicios con mayor frecuencia de balances positivos fueron los de angiología, unidad de transplante renal, cirugía de cabeza y cuello, máxilofacial, urología y neurología con balances positivos mayores al 50%

Palabras Clave:

1) CONTROL DE LÍQUIDOS

2) BALANCE DE LÍQUIDOS

Pags. 30

Ilus. 7

Tipo de Investigación: _____

Tipo de Diseño: _____

Tipo de Estudio: _____

A **Dios**, que nunca me ha dejado sola y fue quien me puso en este camino.

A mis padres **Sara y René** que me brindaron su apoyo incondicional todo este tiempo y por ser el mejor ejemplo que pude tener en esta vida

A **Sebastian** mi amado hijo por existir y por ser el motivo principal de mi superación

A **Vinicio** porque estuvo a mi lado y por todos los consejos brindados

A todos aquellos médicos que sembraron en mi la semilla de la necesidad del saber y el amor por la anestesiología

Al **Dr. Castellanos** por la gran ayuda que me ha brindado en la elaboración de esta tesis y por su paciencia

Dra. Vázquez gracias por la ayuda para elaborar esta tesis

Elena y Yuri mis grandes amigas

INDICE

I.- RESUMEN	7
II.-INTRODUCCIÓN	8
III.-OBJETIVO	14
IV.-MATERIAL Y MÉTODOS	15
V.-RESULTADOS	16
VI.-DISCUSIÓN	18
VII.-CONCLUSIONES	20
VII.-BIBLIOGRAFÍA	28
IX. ANEXO 1	30

I. RESUMEN

El ayuno, la anestesia y la cirugía alteran la capacidad fisiológica del organismo para controlar el equilibrio entre fluidos y electrolitos, las alteraciones en este equilibrio pueden afectar a la funcionalidad de los órganos y a los resultados quirúrgicos. El objetivo primordial durante el proceso anestésico quirúrgico es mantener un volumen circulante efectivo, la disminución brusca del líquido intravascular puede corregirse más rápido con soluciones coloides. La rápida administración de grandes cantidades de cristaloides se relaciona más con edema tisular severo. La redistribución interna de líquidos (tercer espacio) puede causar desplazamientos masivos de líquidos y reducción intensa del volumen intravascular. En conclusión, parece que la terapia restrictiva mejora los resultados quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía.

Objetivo: Identificar la prevalencia de balance de líquidos positivos y tipo de soluciones empleadas en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el HECMNSXXI

Material y métodos: Se analizaron del archivo los registros de balance de líquidos elaborados en los meses de julio y agosto del 2009, que estuvieran llenados de forma integral, legibles, y se excluyeron aquellos registros no accesibles y se eliminaron los que tuvieron información no confiable, los que fueron llenados de manera incorrecta. A través del análisis de estos datos se identificó la cantidad administrada de los líquidos en el transoperatorio, las características generales de los pacientes y la utilización apropiada de los mismos, utilizando como análisis estadísticos descriptivo, frecuencias, promedios y desviación estándar, medianas y cuartiles, haciendo el contraste de las diferencias mediante las pruebas estadística: chi cuadrada.

Resultados: Se estudiaron 249 registros de balance de líquidos quedando distribuidos de la siguiente manera: angiología, unidad de trasplante renal, cirugía de cabeza y cuello, máxilofacial, urología y neurología con balances positivos mayores al 50%

Conclusiones: En el hospital de especialidades centro médico nacional se reportan balances positivos mayores al 50% en los servicio de angiología, unidad de trasplante renal, cirugía de cabeza y cuello, urología y neurología

Palabras Clave: *Balance de líquidos, Control de líquidos.*

II.

III. INTRODUCCION

El ayuno, la anestesia y la cirugía alteran la capacidad fisiológica del organismo para controlar el equilibrio entre fluidos y electrolitos tanto externamente como entre sus diferentes compartimentos. Las alteraciones en este equilibrio pueden afectar a la funcionalidad de los órganos y a los resultados quirúrgicos. Por este motivo, los errores en la reposición de líquidos o en la transfusión pueden producir morbilidad considerable e incluso la muerte.¹

El objetivo primordial durante el proceso anestésico quirúrgico es mantener un volumen circulante efectivo evitando, siempre que sea posible, una sobrecarga intersticial de líquidos sobre todo en momento de sangrado.²

Los factores implicados en la pérdida de volumen durante un procedimiento quirúrgico en primer lugar consideramos la hemorragia, el tipo y extensión de la cirugía, patología asociada, acción de los fármacos anestésicos, reposición de líquidos intravenosos inadecuada, alteración de la permeabilidad vascular, alteración de la función cardíaca, estímulos del sistema nervioso autónomo y temperatura.³

El cuerpo humano es agua, aproximadamente, un 60% distribuido entre el compartimento extracelular (20% del peso corporal) y el compartimento intracelular (40 % del peso corporal). El compartimento extracelular se divide en espacio intravascular (1/4 del espacio extracelular. La sangre representa un 11-12% del agua corporal total) e intersticial (3/4 del espacio extracelular).⁴

Existen variaciones del agua corporal total dependiendo de la edad y la grasa, de forma que en un recién nacido constituiría un 70-80%, a los dos años un 65%, en el adulto un 60% para los hombres y un 55 % para las mujeres y en los ancianos un 52-55% en los hombres y un 46-50% en las mujeres. En los obesos hay un menor porcentaje de agua corporal total debido a que el tejido adiposo tiene una media de agua menor que el resto de los tejidos.⁴

La distribución del agua en el organismo está dirigida por la distribución de los electrolitos y por el balance entre la presión hidrostática y oncótica capilar, por la permeabilidad de la pared capilar al agua y a los solutos y por su rápida reabsorción del intersticio a partir de los linfáticos hacia el retorno venoso.⁵ Otro flujo importante es el producido en el intestino con un intercambio de 8 - 9 litros al día de agua y electrolitos.⁵

La respuesta del organismo ante la pérdida sanguínea ayuda a mantener un volumen y una perfusión tisular adecuada. La primera respuesta implica un movimiento de fluidos desde el intersticio a los capilares. Esto puede reponer un 15% del volumen sanguíneo pero deja un déficit de líquido intersticial.⁶

La pérdida aguda de sangre también activa el sistema renina –angiotensina –aldosterona que lleva a una reabsorción de sodio por el riñón. El sodio retenido se distribuye de forma uniforme por el compartimento extracelular, el sodio al arrastrar el agua ayuda a reponer el déficit de líquidos en el intersticio que se da como primera respuesta, es la razón por la que los cristaloides con cloruro sódico ganaron popularidad para la reposición aguda de líquidos.⁷

Estos mecanismos pueden mantener un volumen adecuado cuando la pérdida sanguínea es moderada. Cuando la pérdida excede el 15% del volumen sanguíneo se hace necesaria la reposición de volumen, ya que una hipovolemia no tratada puede conducir a una respuesta inflamatoria e inmune exagerada, que se manifiesta en tejidos u órganos distantes a la zona isquémica inicial, con unos resultados similares al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.^{8,9}

La inducción y mantenimiento de la anestesia general, junto con la ventilación mecánica, se suelen asociar con una vasodilatación periférica generalizada que puede atrapar parte del volumen circulante. Se produce una desviación del volumen sanguíneo desde el compartimento intratorácico al extratorácico, que justifica la necesidad de restaurar la precarga mediante la administración de líquidos intravenosos.¹⁰

En el caso de la anestesia regional, los mecanismos implicados en la hipotensión son: por déficit relativo del volumen circulante, disminución del retorno venoso, la vasodilatación y la disminución del gasto cardiaco, estas son secundarias al bloqueo de las fibras preganglionares simpáticas. La repercusión hemodinámica de los bloqueos centrales depende del grado y velocidad de instauración de bloqueo simpático, de la concentración del anestésico y de la dosis total y de su baricidad.^{11,12}

Tras una cirugía mayor, la salida transcapilar de la albúmina hacia el intersticio pasa de un 5 a un 15 % y su vuelta a la normalidad tarda algo más de 10 días. Se produce también un catabolismo proteico que lleva a una liberación de potasio por la célula pudiendo producir una hiperkaliemia sobre todo si se asocia a insuficiencia renal. En fase de convalecencia el proceso se invierte.¹³

Por otro lado la tasa de infusión de volumen está determinada por las dimensiones del catéter y no por el tamaño de la vena. El flujo será directamente proporcional al radio del catéter e inversamente proporcional a su longitud. Para una infusión rápida de volumen será preferible canular vías periféricas gruesas y cortas que vías centrales del mismo calibre pero largas.¹⁴

La disminución brusca del líquido intravascular puede corregirse más rápido con soluciones coloides. Son más efectivas en el aumento del gasto cardiaco que la sangre, los concentrados celulares y los cristaloides. La rápida administración de grandes cantidades de cristaloides se relaciona más con edema tisular severo.¹⁵

Las pérdidas sobre todo de agua se restituyen con soluciones hipotónicas (soluciones de mantenimiento). Las pérdidas que implican tanto agua como electrolitos, se sustituyen con soluciones isotónicas de electrolitos (soluciones de restitución). La glucosa se incluye en algunas soluciones para mantener la tonicidad o prevenir la cetosis y la hipoglucemia a causa del ayuno.¹⁶

En cuanto a los elementos que proporcionamos con cada solución tenemos que: el Ringer Lactato proporciona alrededor de 100 ml de agua libre/ L, tiene menores efectos sobre la composición del líquido extracelular y parece ser la más fisiológica cuando se necesitan volúmenes grandes. ¹⁶ El lactato se convierte en bicarbonato en el hígado. La vida media del lactato plasmático es de más o menos 20 minutos. ^{2,16}

El Ringer Lactato contiene una mezcla de D-lactato y L-lactato. La forma L-lactato es la más fisiológica. La forma D-lactato se encuentra en el plasma a una concentración usualmente menor de 0.02 mmO/L, ya que a concentraciones superiores a 3 mmO/L produciría encefalopatía. Un daño hepatocelular o una menor perfusión hepática, en combinación con un componente hipóxico disminuiría el aclaramiento de lactato y por consiguiente riesgo de daño cerebral. ^{2,16}

Solución salina (Na Cl al 0,9%) es isotónica e isosmótica, pero contiene más cloruro que el LEC. Cuando se administra en grandes cantidades produce hipoproteinemia dilucional y acidosis hiperclorémica transitoria (acidosis metabólica sin hiato aniónico), que puede causar vasoconstricción renal y disminuir el filtrado glomerular, afectando a la diuresis del paciente. La acidosis daña la contractilidad cardíaca, disminuye la respuesta a inotrópicos y puede ser letal en combinación con hipotermia y coagulopatías. Su permanencia es de 2-3 horas. Es de elección en casos de traumatismo cerebral, alcalosis metabólica hipoclorémica o hiponatremia. ¹⁷

Solución glucosada al 5% su utilidad radica en su capacidad de aportar agua libre. Es isosmótico y no causa la hemólisis que causaría el agua. Se utiliza para la corrección de hipernatremias, pero su principal uso es el paciente diabético en tratamiento con insulina para evitar las hipoglucemias. ^{18,19}

Las soluciones coloidales contienen partículas en suspensión de alto peso molecular que no atraviesan las membranas capilares, aumentan la presión osmótica plasmática y retienen agua en el espacio intravascular. Favorecen el

movimiento de fluidos desde el compartimento intersticial al compartimento plasmático deficiente. Conocido como agente expansor plasmático. ²⁰

Existen los coloides derivados de la sangre (albúmina y fracción proteica del plasma) que pueden dar reacciones de hipotensión de naturaleza alérgica. La albúmina es útil cuando hay una pérdida anormal de proteínas plasmáticas como en las peritonitis o los grandes quemados. ²¹

Las gelatinas con peso molecular más pequeño se filtrarán por el riñón rápidamente (se elimina el 60 % en la primera hora), el tiempo de permanencia intravascular es de 3 horas y el volumen de expansión varía del 70-80%. ²²

Los almidones de peso molecular elevado e índice de sustitución alto permanecerán más tiempo dentro del vaso y tienen un límite de dosificación (20 ml/Kg de peso), por la posibilidad de acumulo en el sistema retículo endotelial y repercuten en la coagulación al disminuir el complejo VIII/ Von Willebrand y al actuar sobre la polimerización del fibrinógeno. ²³

Si hablamos sobre el tratamiento perioperatorio con líquidos este incluye: el reemplazo de pérdidas normales (requerimientos de mantenimiento), deficiencias preexistentes de líquidos y pérdidas por la herida quirúrgica. ^{11, 24}

Los requerimientos de mantenimiento tienen que satisfacer unas necesidades básicas de H₂O (25-35 mL/Kg/ día). Estas necesidades se pueden calcular con la regla del 4-2-1. ^{11,24}

Los concentrados de hematíes se usan a razón de 1 ml por cada 2 ml de pérdidas, asociados a cristaloides o coloides. Para calcular el volumen de hematíes a transfundir podemos utilizar la siguiente fórmula: ²⁵

CH infundidos = (Hto deseado x 55 x peso Kg – Hto medido x 55 x peso) / 0,60

La redistribución interna de líquidos (tercer espacio) puede causar desplazamientos masivos de líquidos y reducción intensa del volumen intravascular. Este líquido no se equilibra con el resto de compartimentos. El tejido traumatizado, inflamado o infectado secuestra gran cantidad de líquido

en el intersticio y pasa líquido a través de superficies serosas o al interior de la luz intestinal.²⁶

La selección del tipo de solución intravenosa depende del procedimiento quirúrgico y de la pérdida sanguínea esperada. Las soluciones más adecuadas para la ascitis y los derrames pleurales son las salinas equilibradas, pero se debe añadir coloides cuando la dilución de la presión oncótica alcanza niveles altos (<15-17 mmHg) y comienza a aumentar el volumen aparente de redistribución de los cristaloides.²⁷

La fluidoterapia restrictiva en cirugía abdominal, reponiendo sólo las pérdidas de líquidos (sin incluir el tercer espacio no anatómico) y tratando el exceso de peso posquirúrgico (debido a sobrecarga de líquidos) con diuréticos, mejoraba la cicatrización tisular y prevenía las complicaciones cardiopulmonares. En conclusión, parece que la terapia restrictiva mejora los resultados quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía abdominal.²⁷

En la práctica diaria se ha observado que la cantidad administrada de los líquidos en el transoperatorio no siempre va de acuerdo con las necesidades del paciente a través del presente estudio pretendemos conocer la utilización apropiada de los mismo.

IV. OBJETIVO

Identificar la prevalencia de balance de líquidos positivos y tipo de soluciones empleadas en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el HECMNSXXI

V. MATERIAL Y METODOS

De la población quirúrgica del HECMNSXXI se extrajo una muestra de pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos que contaron con registro de balance de líquidos en el periodo trans-operatorio.

Con previa autorización del Comité Local de Investigación y autorización del jefe de servicio de Anestesiología, se analizaron del archivo los registros de balance de líquidos que contaron con los siguientes criterios de inclusión: Registros de pacientes elaborados en los meses de julio y agosto del 2009, que estuvieran llenados de forma integral, legibles, y se excluyeron aquellos registros no accesibles y se eliminaron los que tuvieron información no confiable, los que fueron llenados de manera incorrecta. Posteriormente se realizó el análisis de los registros capturando las siguientes variables nombre, edad, sexo, afiliación, diagnóstico, cirugía realizada, hemoglobina, hematocrito, volumen sanguíneo circulante, volumen eritrocitario real, crítico, pérdidas sanguíneas permisibles, requerimientos basales, ayuno, circuito anestésico, sangrado, urosis, ingresos de hartman, solución salina, haemacel, concentrados eritrocitarios, plasma fresco congelado y albúmina esto de manera consecutiva. A través del análisis de estos datos se identificaron la cantidad administrada de los líquidos en el transoperatorio, a si mismo las características generales de los pacientes y la utilización apropiada de los mismos, de acuerdo a cada servicio con el fin de evaluar la reanimación empleada de acuerdo al trauma quirúrgico, utilizando como análisis estadísticos descriptivo, frecuencias, promedios y desviación estándar, medianas y cuartiles, haciendo el contraste de las diferencias mediante las pruebas estadística: chi cuadrada.

VI. RESULTADOS

De los 400 registros de balance de líquidos analizados fueron eliminados 151 quedando con 249 registros capturados los cuales quedaron distribuidos de la siguiente manera:

ANGIOLOGIA: 25 registros de balance de líquidos que correspondieron a pacientes con promedio en edad de 50 ± 18.11 años, con peso promedio de $76\pm$ Kg y estatura promedio de 164 ± 9.64 cm, con un índice de masa corporal promedio de 27.7 ± 5.17 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 240 ± 37 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman, haemacel, sangre, plasma y manitol. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 76%.

UNIDAD DE TRANSPLANTE RENAL: 11 registros de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad 32 ± 13.46 años, con peso promedio de 67 ± 7.54 Kg y estatura promedio de 165 ± 8.06 cm, con un índice de masa corporal promedio de 24.6 ± 2.91 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 342 ± 143.8 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman, mixta, haemacel, sangre, plasma fresco, manitol y otros. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 72.7%.

CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO: 20 registros de balance de líquidos que correspondieron a pacientes con promedio de edad de 45 ± 13.73 años, con peso promedio de 66 ± 18.61 Kg y estatura promedio de 158 ± 8.72 cm, con un índice de masa corporal promedio de 26.3 ± 6.35 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 55 ± 7 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman y haemacel. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 65%.

CIRUGÍA MÁXILOFACIAL: 7 registros de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad de 26 ± 5.24 años, con peso promedio de 58 ± 10.76 Kg y estatura promedio de 160 ± 7.54 cm, con un índice de masa corporal promedio de 22.4 ± 2.71 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 314 ± 24 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman y haemacel. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 57.1%.

UROLOGIA: 28 registros de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad de 51 ± 17.11 años, con peso promedio de 72 ± 13.79 Kg y estatura promedio de 165 ± 9.22 cm, con un índice de masa corporal

promedio de 26.2 ± 4.07 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 93 ± 20 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman, haemacel, sangre, plasma fresco congelado y manitol. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 57.1%.

NEUROCIRUGIA: 49 registros de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad de 54 ± 13.44 años, con peso promedio de 70 ± 13.93 Kg y estatura promedio de 163 ± 8.5 cm, con un índice de masa corporal promedio de 26.5 ± 4.9 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 418 ± 52 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman, mixta, haemacel, sangre, plasma fresco congelado y otros. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 55.1%.

CIRUGIA DE COLON Y RECTO: Cinco registros de balance de líquidos que correspondieron a pacientes con promedio de edad de 48 ± 17.34 años, con peso promedio de 69 ± 10.92 Kg y estatura promedio de 163 ± 4.39 cm, con un índice de masa corporal promedio de 25.9 ± 4.07 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 72 ± 54 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina y haemacel. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 40%.

CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA: cinco registros de balance de líquidos que correspondieron a pacientes con promedio de edad de 51 ± 16.74 años, con peso promedio de 80 ± 26.52 Kg y estatura promedio de 166 ± 9.67 cm, con un índice de masa corporal promedio de 28.6 ± 6.70 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 100 ± 17 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman y haemacel. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 40%.

GASTROCIRUGIA: 60 registros de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad de 53 ± 17.31 años, con peso promedio de 80 ± 16.66 Kg y estatura promedio de 160 ± 15.82 cm, con un índice de masa corporal promedio de 28 ± 6.56 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 280 ± 66 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman, mixta, haemacel, sangre, plasma fresco congelado, manitol, concentrados plaquetarios y otros. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 46.7%.

OFTALMOLOGIA: Un registro de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad de 61 años, con peso de 55 Kg y estatura de 156 cm, con un índice de masa corporal de 22.6. Sin sangrado durante el acto quirúrgico. Presentando una reposición de líquidos con solución salina. La cirugía realizada por este servicio no presenta una reposición del balance de líquidos positivos.

OTORRINOLARINGOLOGÍA: 37 registros de balance de líquidos que correspondieron con promedio de edad de 46 ± 16.45 años, con peso promedio de 76 ± 20.11 Kg y estatura promedio de 162 ± 9.01 cm, con un índice de masa corporal promedio de 28.8 ± 6.3 . Teniendo un promedio de sangrado en las cirugías realizadas de 155 ± 41 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina, hartman, haemacel, sangre, plasma fresco y otros. Las cirugías realizadas por este servicio presentan una reposición del balance de líquidos positivos en un 48.6%.

CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA: un registro de balance de líquidos que correspondió con un promedio de edad de 26 años, con peso de 75 Kg y estatura de 175 cm, con un índice de masa corporal de 24.4. Teniendo un sangrado en la cirugía realizada de 300 ml. Presentando una reposición de líquidos con solución salina. La cirugía realizada por este servicio no presenta una reposición del balance de líquidos positivo.

VII. DISCUSIÓN

La administración de líquidos restrictiva en cirugía abdominal, reponiendo sólo las pérdidas de líquidos (sin incluir el tercer espacio no anatómico) y tratando el exceso de peso posquirúrgico (debido a sobrecarga de líquidos) con diuréticos, mejoraba la cicatrización tisular y prevenía las complicaciones cardiopulmonares. En conclusión, parece que la terapia restrictiva mejora los resultados quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía abdominal.^{27,28}

Se podría considerar también que un balance de líquidos positivos de manera excesiva puede alterar la función cognitiva y producir mayor frecuencia de delirio por dos mecanismos: directamente por mayor predisposición de edema cerebral o alteraciones en el líquido cefalorraquídeo bioquímica o neuroquímicamente e indirectamente por alteraciones a nivel cardíaco o pulmonar produciendo disfunción cerebral hipóxico. La administración excesiva de líquidos puede conducir a insuficiencia cardíaca y edema agudo de pulmonar.²⁷

Los pacientes que recibieron reposición de líquidos estándar presentaron un significativo aumento en la relación de albúmina/creatinina en el postoperatorio en cirugía vascular, lo que sugiere que la restricción de líquidos en estos pacientes puede proteger la función renal.²⁷

Los recientes avances en la comprensión de los perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos de fluidos así como la fisiología y fisiopatología del trasplante, algunos cristaloides como la solución salina pueden alterar la preservación de órganos y su reperfusión mientras que los almidones como el hidroxietil parecen tener menor efecto tóxico sobre todo en el trasplante renal, sobre todo cuando se examina las necesidades de agua en su entorno.²⁹

En cirugías laparoscópicas se requiere de volúmenes también restringidas mejorando la función de órganos y recuperación postoperatoria y acortando la estancia hospitalaria en la colecistectomía laparoscópica.³⁰

La administración restringida de líquidos en cirugía laparoscópica mejora de manera significativa en el postoperatorio la función pulmonar, náuseas, somnolencia, mareo, fatiga y la función del equilibrio.³⁰

Se recomienda la restricción restringida de líquidos durante el transoperatorio tanto en cirugías abdominales como en cirugías vasculares para disminuir las complicaciones relacionadas con edema intersticial, edema celular, etc. De este modo disminuirémos las complicaciones en el postoperatorio, también disminuirá estancia intrahospitalaria. En el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI se observó una mayor prevalencia de balances de líquidos positivos en la mayoría de los servicios con un balance positivo de más de 50%

VIII. CONCLUSIÓN

Los servicios que tuvieron mayor prevalencia de balances positivos fueron los de angiología, unidad de trasplante renal, cirugía de cabeza y cuello, maxilofacial, urología y neurología con balances positivos mayores al 50%

Servicio	No de Pacientes	Edad	Peso	Talla	IMC	Sangrado
Angiología	25	50±18.11	76	164±9,64	27.7±5.17	240±37
Unidad de Transplante Renal	11	32±13.46	67±7.54	165±8.06	24.6±2.91	342±143.8
Cirugía de Cabeza y Cuello	20	45±13.73	66±18.61	158±8.72	26.3±6.35	55±7
Maxilofacial	7	26±5.24	58±10.76	160±7.54	22.4±2.71	314±24
Urología	28	51±17.11	72±13.79	165±9.22	26.2±4.07	93±20
Neurocirugía	49	54±13.44	70±13.93	163±8.5	26.5±4.9	418±52
Cirugía de colon y recto	5	48±17.34	69±10.92	163±4.39	25.9±4.07	72±54
Cirugía plástica reconstructiva	5	51±16.74	80±26.52	166±9.67	28.6±6.70	100±17
Gastrocirugía	60	53±17.31	80±16.66	160±15.8	28±6.56	280±66
Oftalmología	1	61	55	56	22.6	0
ORL	37	46±16.45	76±20.11	162±9.01	28.8±6.3	155±41
Cardiotórax	1	26	75	175	24.4	300

Cuadro 1: Muestra la características de los pacientes sometidos a cirugía por servicio

SERVICIO	BALANCE POSITIVO	BALANCE NEGATIVO
ANGIOLOGIA	76%	24%
UNIDAD DE TRANSPLANTE RENAL	72.7%	27.3%
CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO	65%	35%
MAXILOFACIAL	57.1%	42.9%
UROLOGIA	57.1	42.9%
NEUROCIRUGÍA	55.1%	44.9%

Cuadro 2: Muestra el porcentaje del balances positivos de los servicios mas representativos.

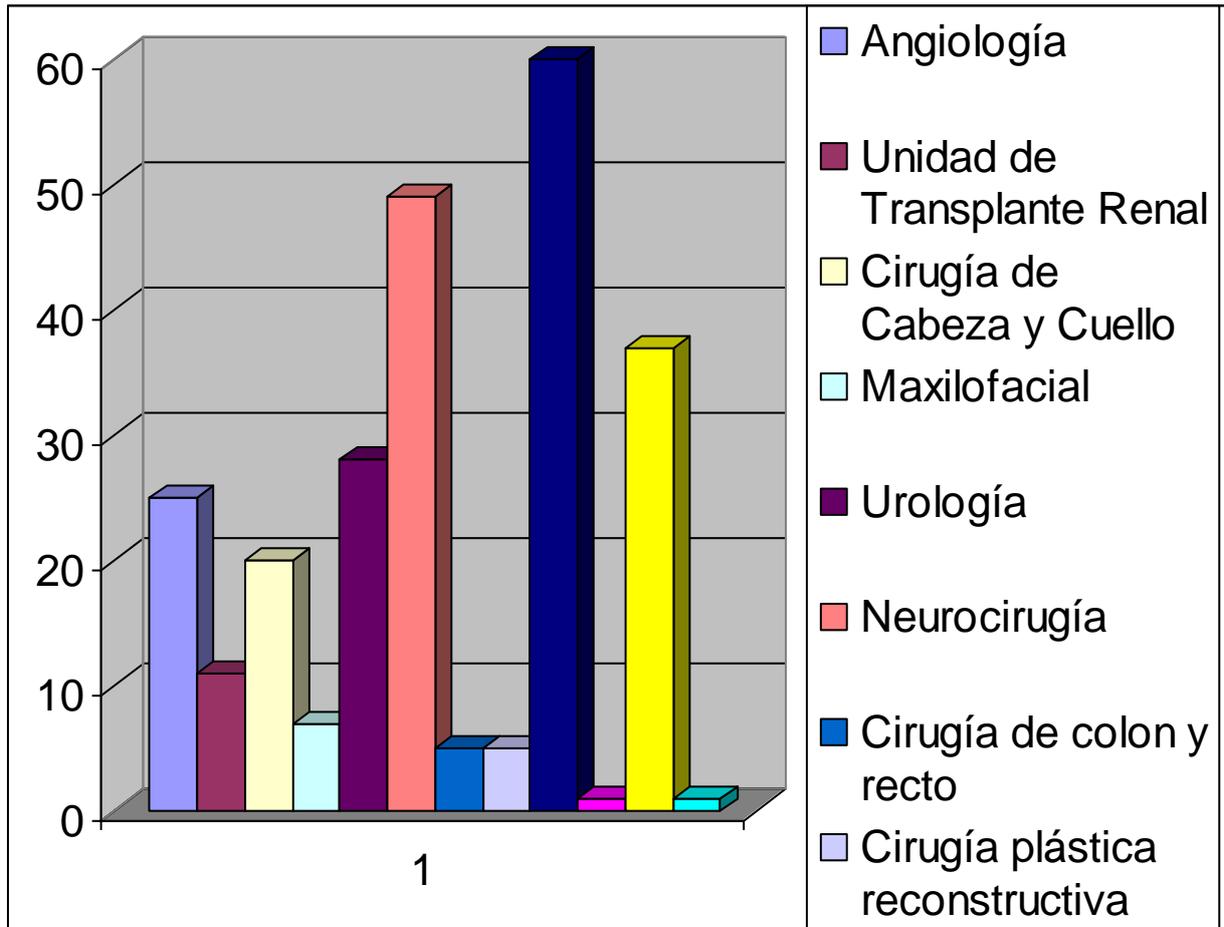


Gráfico 1: Muestra la cantidad de registros de balance de líquidos revisados por servicio

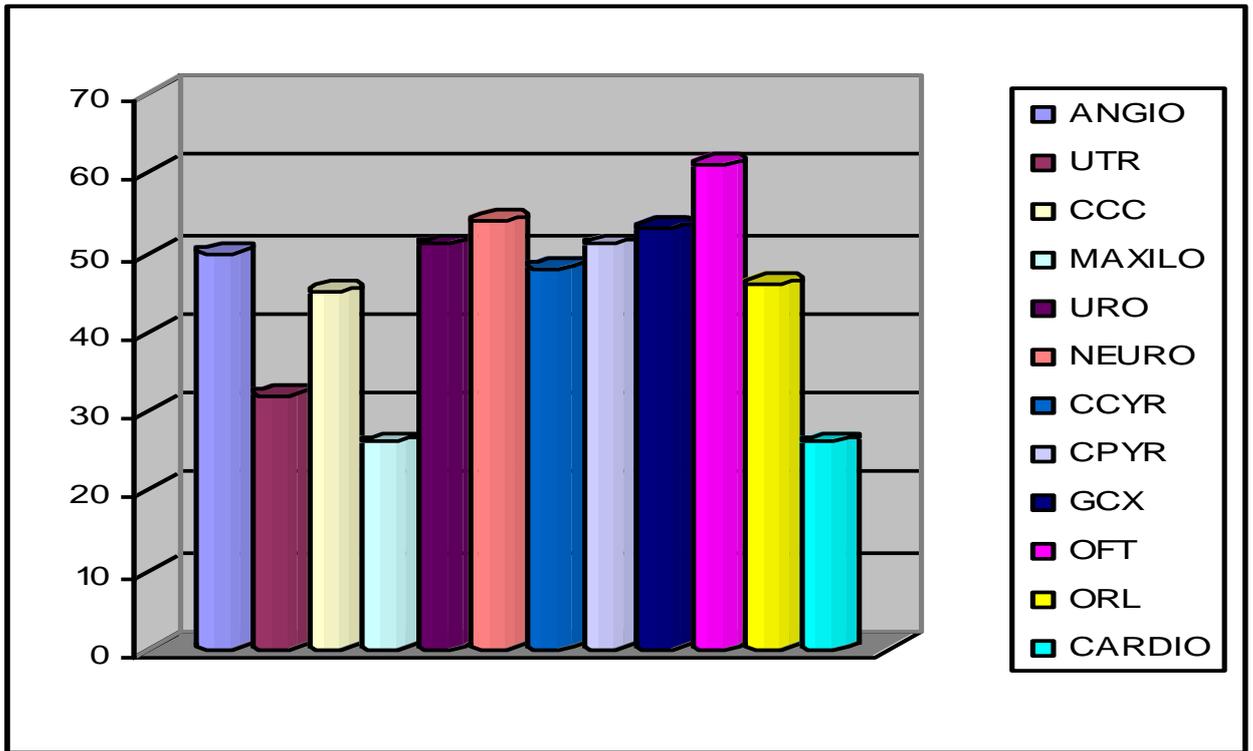


Gráfico 2: Muestra el promedio de edad de los pacientes por servicio

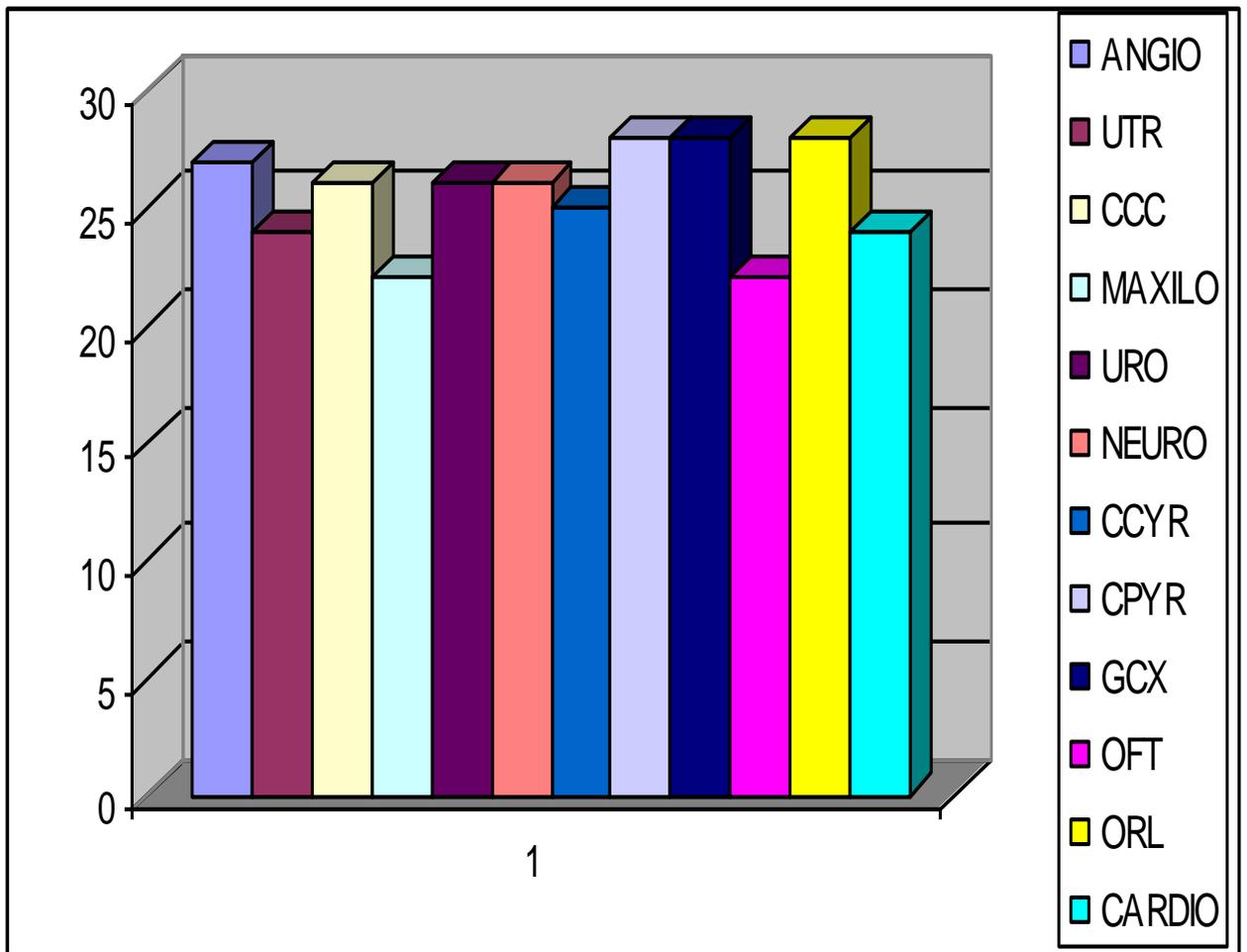


Gráfico 3: Muestra el promedio del índice de masa corporal de los pacientes por servicio

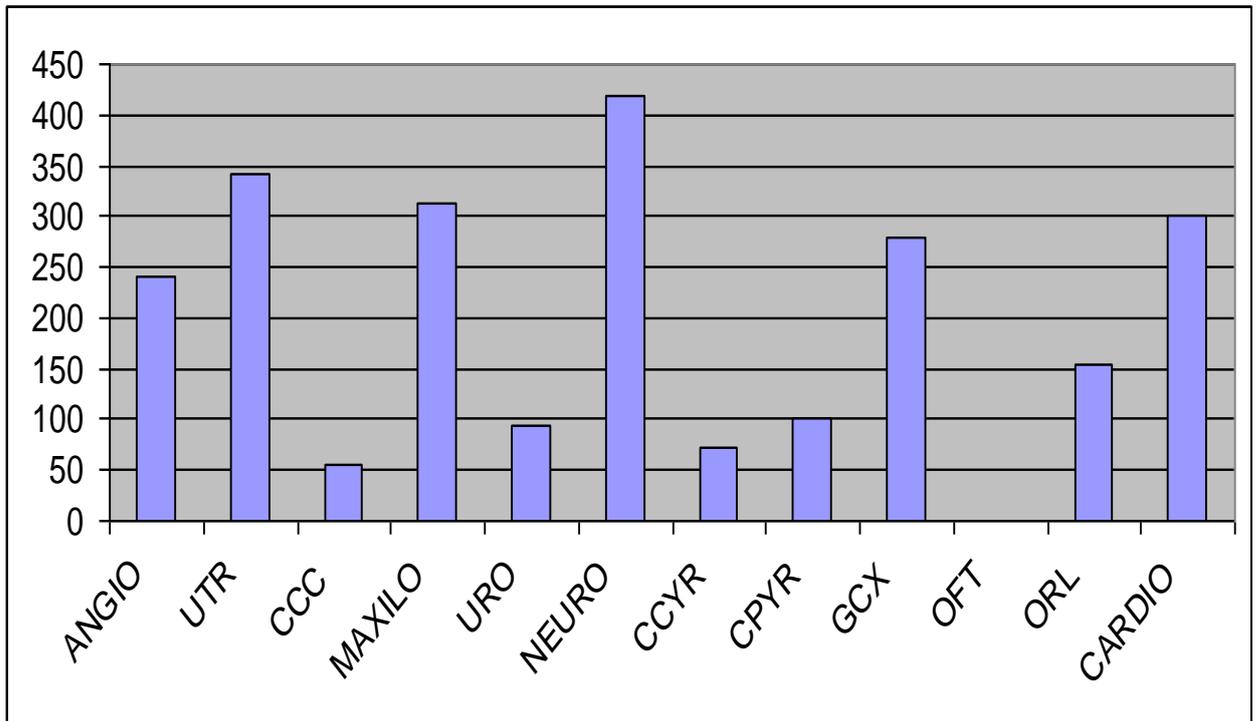
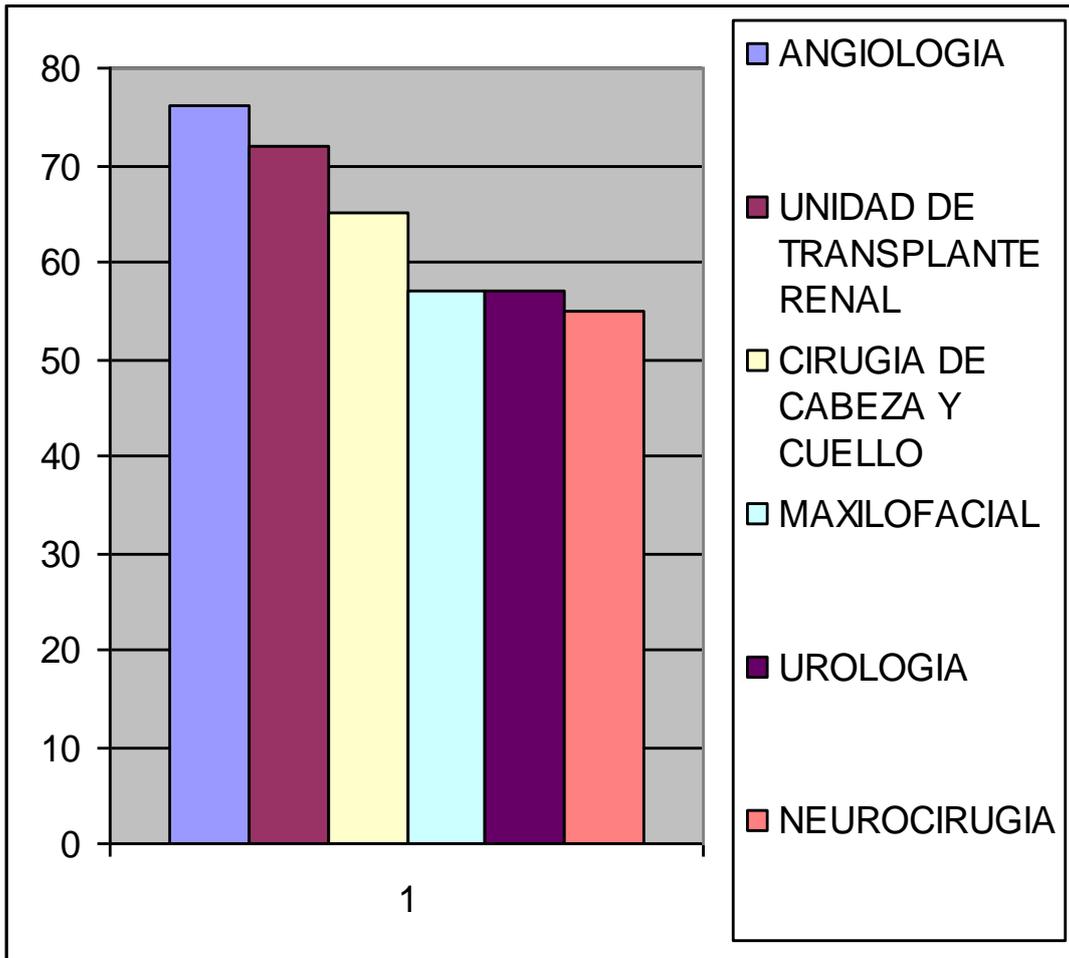


Gráfico 4: Muestra el promedio del sangrado de las cirugías por servicio



Gráfica 5: Muestra el porcentaje de balances de líquidos positivos de los servicios mas representativos

IX.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. **Brandstrup B.** Fluid therapy for the surgical patient. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20:265–283
2. **Lobo DN, Macafee DA, Allison SP.** How perioperative fluid balance influences postoperative outcomes. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20:439-55.
3. **Grocott MP, Mythen MG, Gan TJ.** Perioperative fluid management and clinical outcomes in adults. *Anesth Analg.* 2005;100:1093-106.
4. **Maier S.** Microcirculatory parameters after isotonic and hypertonic colloidal fluid resuscitation in acute hemorrhagic shock. *J Trauma.* 2009;66:337-345
5. **Dillep N.** Effect of volume loading with liter intravenous infusions of 0.9% saline, 4% succinylated gelatine (Gelofusine) and 6% hydroxyethyl starch (Voluven) on blood volume and endocrine responses: A randomized, three-way crossover study in healthy volunteers. *Crit Care Med.* 2010;38:464-470
6. **Andrew J.** Effects of resuscitation fluid on neurologic physiology after cerebral trauma and hemorrhage. *J Traum.* 2008;64:348-357
7. **Len M.** Clinical practice guideline: red blood cell transfusion in adult trauma and critical care. *Crit Care Med.* 2009;37:3124-3157
8. **Deflandre E.** Delta down compared delta pulse pressure as an indicator of volume during intracranial surgery. *BJAnaesth.* 2008;100:25-250
9. **Buettner M.** Influence of systolic-pressure-variation-guided intraoperative fluid management on organ function and oxygen transport. *BJAnaesth.* 2008;101:194-199.
10. **Mittermayr M.** Effects of colloid and crystalloid solutions on endogenous activation of fibrinolysis and resistance of polymerized fibrin to recombinant tissue plasminogen activator added. *BJAnaesth.* 2008;100:307-314.
11. **Miller.** *Miller's Anesthesia*, 6th ed. 2005: 69-73
12. **Wall E.** Dynamic preload indicators fail to predict fluid responsiveness in open-chest conditions. *Crit Care Med.* 2009;37:510-515
13. **Matthew B.** The beneficial effects of plasma exchange after severe burn injury. *J Burns Care Res.* 2009;30:243-248
14. **Durairaj L.** Fluid therapy in resuscitated sepsis. *Chest.* 2008;133:252-263
15. **Varga R.** Effects of colloid solutions on ischemia-reperfusion-induced periosteal microcirculatory reactions: comparison of dextran, gelatin, and hydroxyethyl starch. *Crit Care Med.* 2008;36:2828-2837

16. **Tatara T.** Crystalloid infusion rate during fluid resuscitation from acute haemorrhage. *Br J Anaesth.* 2007;99:212-217
17. **Van der Heijden M.** Crystalloid or colloid fluid loading and pulmonary permeability, edema, and injury in septic and nonseptic critically ill patients with hypovolemia. *Crit Care Med.* 2009;37:1275-1281
18. **Goerge C.** Closed-loop control of fluid therapy for treatment of hypovolemia. *J Trauma.* 2008;64:S333-S341
19. **Chong P.** Substantial variation of both opinions and practice regarding perioperative fluid resuscitation. *Can J Surg.* 2009;52:207-214.
20. **Lawrence A.** Colloid administration normalizes resuscitation ratio and ameliorates Fluid Creep. *J Burns Care Res.* 2010;31:40-47
21. **Philip C.** Effect of plasma and red blood cell transfusions on survival in patients with combat related traumatic injuries. *J Trauma.* 2008;64:S69-S78
22. **Marcel L.** Clinical relevance of the effects of plasma expanders on coagulation. *Semin Thromb Hemost.* 2007;33:810-815
23. **Lian L.** Resuscitation with hydroxyethyl starch solution prevents bone marrow mononuclear apoptosis in a rat trauma-hemorrhagic shock model. *J Trauma.* 2010;68:655-661
24. **Marjanovic G.** Impact of different crystalloid volume regimes on intestinal anastomotic stability. *Ann Surg.* 2009;249:181-184
25. **Paul E.** Acute lung injury following blood transfusion: Expanding the definition. *Crit Care Med.* 2008;36:3080-3084
26. **Lahner D.** Evaluation of stroke volume variation obtained by arterial pulse contour analysis to predict fluid responsiveness intraoperatively. *BJAnaesth.* 2009;103:346-351
27. **Geralde T.** Preliminary results of a prospective Randomized trial of restrictive vs standard fluid regime in elective open abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Surg.* 2009;250:28-34.
28. **Rocha F.** Differences between a conventional intraoperative fluid management and a restrictive fluid regime in abdominal surgery. *European Journal of Anaesthesiology.* 2007;39:24-48
29. **Roche A.** Fluid therapy in organ transplantation. *Current Opinion in Organ Transplantation.* 2007;12:281-286.
30. **Holte K.** Liberal Versus Restrictive Fluid Administration to Improve Recovery After Laparoscopic Cholecystectomy. *Ann Surg.* 2004;240: 892–899

XI. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre.....Edad.....
 Afiliación.....Sexo.....
 Diagnóstico.....Cirugía.....
 Servicio.....Superficie Corporal.....
 Peso.....Talla.....IMC.....
 Hb.....Hto.....
 Volumen circulatorio.....Volumen plasmático.....
 MER.....MEC.....Perdidas permisibles.....

Requerimiento basal		
Circuito		
Ayuno		
Trauma quirúrgico		
Diuresis		
Sangrado		
Otros		
Fentanyl		
Total		
Solución Salina		
Hartman		
Mixta		
Haemacel		
Sangre		
Plasma		
Manitol		
Concentrado plaquetario		
Otros		
Total		
Balance		