

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

COMPORTAMIENTO DE PARÁMETROS HEMODINÁMICOS Y
LABORATORIO DURANTE EL PERÍOPERATORIO, CON
ESQUEMA DE LÍQUIDOS UTILIZADO EN HOSPITAL
GENERAL DEL ESTADO EN PACIENTE ELECTIVO.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE LA ESPECIALIDAD
EN ANESTESIOLOGÍA
PRESENTA

DR. JESÚS SANTIAGO SÁNCHEZ MACHADO

ASESOR:
DR. JESÚS RAFAEL PERAZA OLIVAS

HERMOSILLO, SONORA, FEBRERO DEL 2005

m347531



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.

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA



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

DR. JOSE GUSTAVO SAMANO TIRADO.
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

DR. VICTOR MANUEL BERNAL DAVILA.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA

DR. JESUS RAFAEL PERAZA OLIVAS.
TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA

DR. JESUS RAFAEL PERAZA OLIVAS
ASESOR DE TESIS

DR. JESUS SANTIAGO SANCHEZ MACHADO.
RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGIA.

HERMOSILLO, SONORA A NOVIEMBRE

AGRADECIMIENTOS

**A DIOS POR DARMER SALUD Y
VIDA .**

**A MI MADRE POR APOYARME
EN TODAS MIS DESICIONES .**

**A MIS HERMANOS POR SU
SU COMPRESION .**

**A MIS MAESTROS GRACIAS
POR SUS ENSEÑANZAS .**

**A MIS COMPAÑEROS GRACIAS
POR SU AMISTAD .**

**A TI H.G.E GRACIAS POR
TODO.**

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
MATERIAL Y METODOS	5
RESULTADOS	6
DISCUSION	14
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	15
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	16

COMPORTAMIENTO DE PARÁMETROS HEMODINÁMICOS Y LABORATORIO DURANTE EL PERIOPERATORIO, CON ESQUEMA DE LÍQUIDOS UTILIZADO EN HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO EN PACIENTE ELECTIVO.

RESUMEN:

ANTECEDENTES: Manejo adecuado de líquidos y electrolitos en el transoperatorio, mantiene equilibrio en los compartimentos, en el paciente sano y enfermo. El método de Holiday demuestra efectividad manteniendo parámetros hemodinámicos y laboratoriales en límites normales, comparándose dichos valores perioperatorios, el trabajo pretende medir parámetros antes mencionado en forma comparativa.

OBJETIVOS: Demostrar como el método de Holiday, preserva funciones hemodinámicas y laboratoriales en el perioperatorio comparados con cifras preoperatorias en pacientes ASA I y II.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó estudio prospectivo, observacional, descriptivo y unicentrico, desarrollado en Hospital General del Estado de Hermosillo, Sonora; en 30 Pacientes catalogados ASA I y II, edad entre 16-50 años, a los cuales se tomaron en cuenta como variables laboratoriales: Hb., Hto., electrolitos séricos, química sanguínea, osmolaridad sérica, densidad urinaria y variables hemodinámicas; las primeras fueron comparadas en el pre y postoperatorio, las segundas pre, trans y postoperatorias, se analizaron mediante análisis de varianza y T pareada con una $P < 0.05$.

RESULTADOS: $n = 30$, ASA I 22 y ASA II 8, 66.6 y 33.3 % respectivamente, edad media 35.4, 18 masculinos y 12 femeninos, las variables a investigar fueron Hb. basal 13.43 DE 1.74, en el postoperatorio 12.74 DE 1.6, Hto. basal media de 40.19 DE 5.15, comparado en el postoperatorio media 35.36 DE 6.2, $P < 0.05$, electrolitos séricos como parámetros basales Na, K, Cl, Ca, mostraron media de 134.1, 3.9, 112, 8.9 con DE 6.6, 0.40, 5.08, 0.64 respectivamente, comparado con el postoperatorio se obtuvo medias 143.7, 4.1, 113.2, 9.7, DE 6.08, 0.42, 5.26, 0.46 respectivamente con $P < 0.05$. En la química sanguínea los valores basales de glucosa, urea y creatinina fueron de 118.6, 33.6, 0.93 con DE 18.9, 5.7, 0.27 respectivamente, en el postoperatorio los valores medios fueron de 129.8, 35., 0.82 DE 19.09, 8.07, 0.29 respectivamente, $P < 0.05$. No se observaron variaciones importantes en osmolaridad sérica y densidad urinaria.

Las variables hemodinámicas medidas en forma independiente como T.A.S., T.A.D. y F.C. mostraron medias de 124.2, 78.9, 86.9, con DE 15.2, 9.2, 13.85 como básicas, observándose en transoperatorio medias de 103.3, 68, 3.75 DE 9.09, 7.9 , 14.78 y en postoperatorio media 118,76.6,80.1 DE 7.9,7.4, 8.7 respectivamente , que corresponde sin significancia estadística ni clínica, concluyéndose que el método de Holiday es adecuado para el manejo transoperatorio en pacientes ASA I y II, tomando en cuenta variables hemodinámicas y laboratoriales en el pre y transoperatorio.

PALABRAS CLAVES: Requerimientos de líquidos transoperatorios , líquidos y Anestesia.

INTRODUCCIÓN:

El mantener la homeostasis de líquidos y electrolitos en el paciente enfermo , es de gran importancia ya que se mantiene un equilibrio en los diferentes compartimentos (intracelular y extracelular) . Entre los clínicos y el anestesiólogo , existe controversia en relación a volúmenes y tipo de soluciones a administrar en un transoperatorio. (1,2,3,10)

No existen manejos protocolizados en relación a esto ya que cada patología , esta relacionada en forma individual con una alteración principal de un compartimento, el cual si no es manejado en forma adecuada conlleva a un desequilibrio en todos. Por tanto cada paciente y patología, son manejadas en forma distinta, tratándose de diagnosticar en forma indirecta la alteración de líquidos y electrolitos. (1,2,3,6,10)

Existen varios métodos de administración de líquidos como el método de Holiday , Berry , etc, (7) los cuales nos dan idea basado en parámetros clínicos de la conservación de homeostasis de líquidos y electrolitos. Siendo el primero más aceptado mundialmente, que consiste en preservar un gasto metabólico, reposición de ayuno ,determinación e infusión de líquidos para trauma quirúrgico, el cual depende del procedimiento y el grado de exposición, clasificándolo de leve,moderado y severo, manejándose 1-4, 4-6, 6-15 ml/Kg./Hr respectivamente. Además toma en cuenta las pérdidas por sistema el cual va a depender del tipo de sistema utilizado, mencionando que el sistema circular se pierde alrededor 1 ml/Kg./Hr. Y en el sistema BAIN 2 ml /Kg. /hr., tomando además la diuresis, la cual en forma intencionada la repone a 1 ml/Kg./Hr , este esquema contempla las pérdidas sanguíneas en forma independiente reponiendo dichas pérdidas con cristaloides 3:1, coloides 1.3-1.5 : 1, sangre 1:1, (1,2,6,8,10) siempre y cuando existen pérdidas sanguíneas mayores de un 15%, valores tomados de acuerdo a características preoperatorias del paciente, así como comportamiento de variables hemodinamicas en el transoperatorio.

En un paciente normal desde el punto de vista fisiológico , para mantener una homeostasis hidroelectrolitica, se requieren de 2300ml por día, (5) con egresos en la misma cantidad, sin embargo el ingreso de líquidos del paciente intervenido quirúrgicamente puede triplicarse dicho

valor ya que existen eventos que hacen que hayan pérdidas importantes como son la exposición de serosas, ayuno, aumento de pérdidas por evaporación, medicamentos utilizados en anestesia, los cuales alteran los mecanismos de regulación.

Se menciona que los parámetros más importantes de equilibrio homeostático de líquidos y electrolitos son: estado hemodinámico del paciente, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, frecuencia cardíaca, diuresis, biometría hemática, electrolitos séricos, química sanguínea con los cuales estos dos últimos determinamos osmolaridad sérica, resulta también importante la diuresis y determinación de densidad urinaria para corroborar cantidad y concentración de egresos. (1,2,3,4,5,10).

Las variables antes mencionadas nos pueden acercar a un diagnóstico probable y no de certeza, ya que el equilibrio de los compartimentos corporales es de difícil medición.

MATERIAL Y METODOS:

Se estudiaron 30 pacientes escogidos al azar , que fueron programados para cualquier procedimiento anestésico-quirúrgico, de tipo electivo , comprendidos entre las edades de 16-50 años, catalogados ASA I y II, sin importar peso, sexo o método anestésico , fueron valorados una noche antes y premedicados con diacepam 5 mg, V.O., ranitidina 50m I.V. y metoclopramida 10mg I.V. respectivamente.

Se solicitó exámenes de laboratorio consistiendo en biometria hemática ,electrólitos séricos, química sanguínea, se determinó osmolaridad sérica , posteriormente a su llegada a quirófano, se tomaron sus signos vitales: tensión arterial sistólica y diastólica no invasiva, así como frecuencia cardíaca, tomándose como básicas, tanto los valores laboratoriales y variables hemodinámicas en el preoperatorio.

Inmediatamente después se coloca sonda vesical para determinar diuresis horaria, se calculan los requerimientos hídricos para transoperatorio según el método de Holiday , esquema utilizado en el Hospital General del Estado.

Terminado el evento anestésico-quirúrgico se obtienen muestras sanguíneas y se determinaron biometria hemática, electrolitos séricos, química sanguínea, osmolaridad sérica además densidad urinaria, así como variables hemodinámicas transoperatorias promedio y postoperatorias.

Este estudio fue aprobado por el comité de enseñanza e investigación del Hospital General del Estado, con el No: AN-99-6 utilizando como método estadístico ANOVA.

RESULTADOS:

El grupo de pacientes que estudiamos arrojaron los siguientes resultados: las edades fluctuaron entre los 20 y 49 años, con edad media de 35.4 años DE 8.5 ;18 correspondieron al sexo masculino y 12 al femenino lo que corresponde a un 60 y 40% respectivamente, según el ASA 22 fueron ASA I y 8 ASA II, lo que equivale a 73 y 27 % respectivamente, en relación al tipo de anestesia se utilizó técnica mixta (bloqueo peridural + Anestesia general balanceada) en 4 pacientes, bloqueo subaracnoideo en 5, anestesia general balanceada 9 , y bloqueo peridural en 12 pacientes, lo que corresponde a 13, 16, 30.0 y 40.0 % (ver tabla I y gráfica 1,2 y 3)

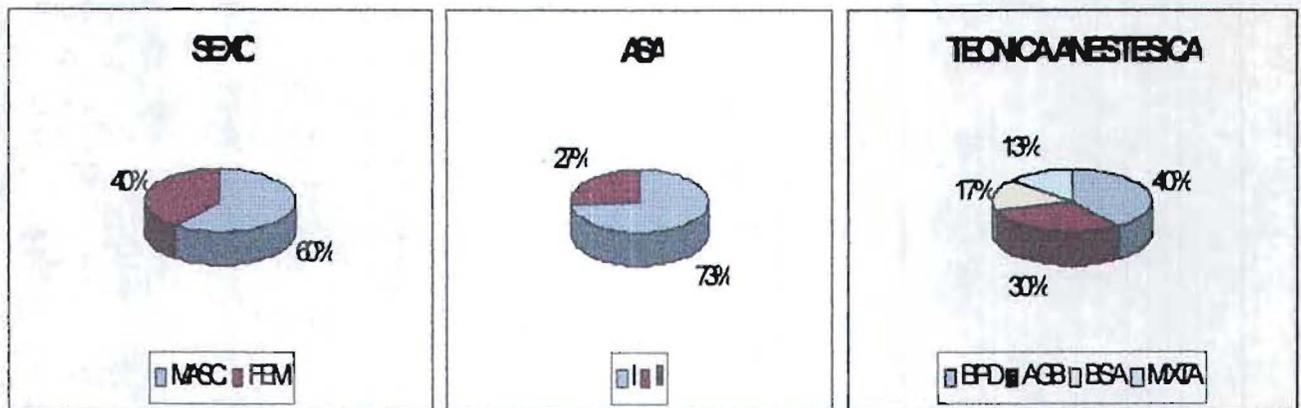
Resultados.

TABLA I. Características de los pacientes

EDAD: media : 35.4 DE 8.5
SEXO: Masc. 18 60%
Fem. 12 40%
ASA: I: 22 73%
II: 8 27%
TÉCNICA ANESTESICA: Mixta: 4 13%
BSA: 5 17%
AGB: 9 30%
BPD: 12 40%

Resultados:

GRAFICA 1 , 2 Y 3 Características de los pacientes.



Los cambios observados en variables laboratoriales en relación al preoperatorio y postoperatorios, encontramos los siguientes resultados: se observaron parámetros básicos Hb. : valor máximo de 16.7 y mínimo de 9.8 con media de 13.43 DE 1.74 comparado con valores de dicha variable en el postoperatorio valor máximo de 16.5 y mínimo de 8.9 con media de 12.74 DE 1.6 ; en el hto. encontramos valor máximo de 48.9 y mínimo de 30.8 con media de 40.19 DE 5.15 en el preoperatorio y postoperatorio se encontró máximo de 46.8 y mínimo de 30.2 con media de 35.36 DE 6.2.

Con lo que se demuestra que tales parámetros tuvieron una tendencia a una disminución sin significancia estadística ni clínica (Ver tabla 2 y gráfica 4)

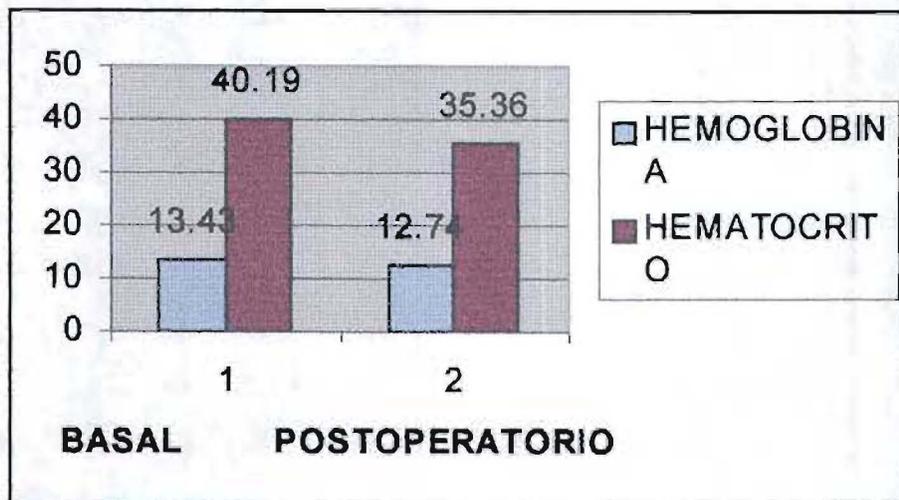
Resultados.

TABLA: 2 Variables Laboratoriales (Hemoglobina y Hematócrito).

BASAL	POSTOPERATORIO
Hb.mg/dl Media: 13.43 DE 1.74	Media: 12.74 DE 1.6
Hto.% Media: 40.19 DE 5.15	Media: 35.36 DE 6.2

P < 0.05

GRAFICA 4. Variables Laboratoriales (Hemoglobina y Hemátocrito)



Los cambios observados en electrolitos séricos fueron los siguientes como parámetros básales sodio en nuestros pacientes fluctuó entre 144 como máximo y 132 como mínimo con media de 134.1 con DE 6.6, comparándolos con el valor postoperatorio, se reportó Na mínimo de 132 y máximo de 146, con media de 146.7 DE 6.08. El potasio como valor preoperatorio varió entre 3.1 a 4.8 con media de 3.9 DE 0.40, en el postoperatorio dicho electrolito se mantuvo entre 3.8-5.5 en promedio con media de 4.1 DE 0.42.

El cloro se observó en promedio de 99-116 con media de 112.1 DE 5.08, como valores básales, en el postoperatorio, está se encontró entre 102-116, con media de 113.2 DE 5.26. Calcio en el preoperatorio en promedio nuestros pacientes fue entre 6.8-10 , con media 8.8 DE 0.64, en el postoperatorio fluctuó entre 7.2-9.9 , media de 9.07 DE 0.46, como puede observarse electrolito que mostró mayores cambios fue el potasio con tendencias al aumento, sin salirse de parámetros normales , sin significancia estadística ni clínica, así como en todos los demás electrolitos. ($P < 0.05$). (Ver tabla 3 y gráfica 5).

Resultados.

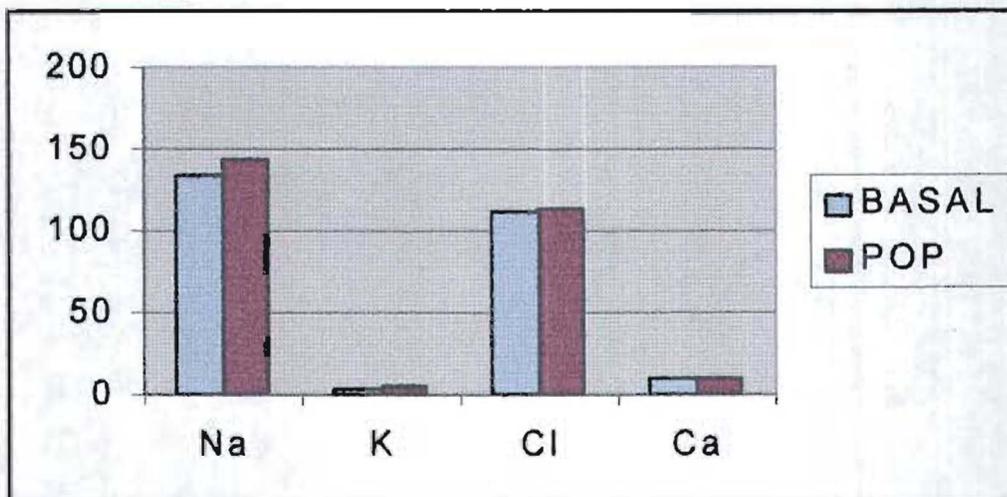
TABLA 3 Variables Laboratoriales (Electrólitos Séricos).

BASAL			POSTOPERATORIO		
Na:mEq/lt	Media: 134.1	DE 6.6	Media: 143.7	DE 6.08	
K mEq/lt	Media: 3.9	DE 0.40	Media: 4.1	DE 0.42	
Cl mEq/lt	Media: 112	DE 5.08	Media : 113.2	DE 5.26	
Ca mEq/lt	Media: 8.9	DE 0.64	Media : 9.07	DE 0.46	

$P < 0.05$

Resultados.

GRAFICA 5 Variables laboratoriales (Electrólitos Séricos).



En la química sanguínea ,los resultados obtenidos fueron los siguientes en glucosa en promedio nuestros pacientes fluctuaron entre 66-116 mg %, obteniéndose media de 118.6 DE 18.19 valores basales , en cambio en el postoperatorio se obtuvo mínima de 90 y máxima de 164, media de 129.8 DE 19.09. Urea en el preoperatorio en promedio reportó valores de 22-48 como

mínima y máxima respectivamente con media de 36.6 DE 5.7, comparándola con el postoperatorio los valores variaron entre 14-50, media de 35 DE 8.07. La creatinina, los valores reportados estuvieron en promedio de 0.32-1.82, media de 0.83 DE 0.27 como valor basal en cambio en el postoperatorio hubo tendencia a la disminución obteniéndose una creatinina de 1.46-0.10, con media de 0.82 DE 0.29. Como puede observarse los resultados obtenidos, todos tienden a ligera disminución a excepción de glucosa, si bien permanecieron dentro de límites normales, no se observó significancia clínica, ni estadística. ($P < 0.05$) (Ver Tabla 4 y gráfica 6)

Resultados.

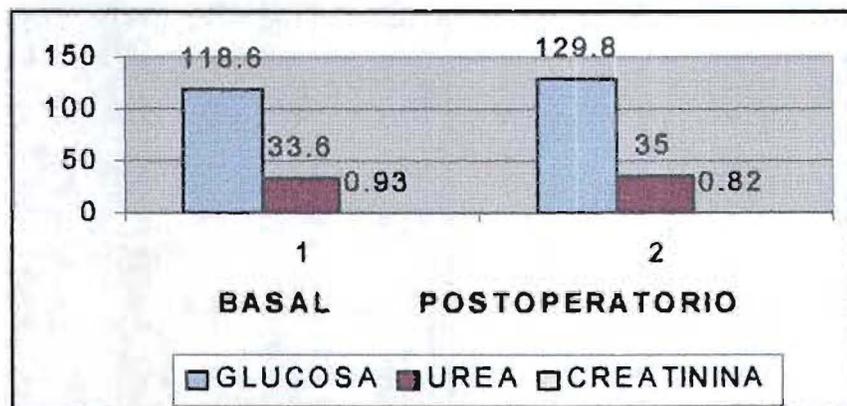
TABLA 4 Variables laboratoriales (Química Sanguínea).

BASAL	POSTOPERATORIO
Glucosa: mg/dl Media: 118.6 DE 18.19	Media:129.8 DE 19.09
Urea: mg/dl Media: 33.6 DE 5.7	Media: 35 DE 8.07
Creatinina:mg/dl Media: 0.93 DE 0.27	Media: 0.82 DE 0.29

$P < 0.05$

Resultados.

GRAFICA 6 Variables Laboratoriales. (Química Sanguínea).



La osmolaridad sérica en nuestro grupo de pacientes estudiados se obtuvo mínima de 280.1 y máxima de 313.8, media de 285.9 DE 13.4, como parámetro basal comparada con el postoperatorio, se observó una mínima de 282.1 y máxima de 314.6 , media de 296.8 DE 7.8.

Al determinarse densidad urinaria el valor basal varió en 1.008-1.020 con media de 1.010 DE 0.017 en el preoperatorio, en el postoperatorio se mantuvo un mínimo de 1.010 y máximo de 1.030, media de 0.675 DE 0.2 , dichos resultados se consideran sin significancia clínica ni estadística ($P < 0.05$) (Ver tabla 5 y gráfica 7).

Resultado.

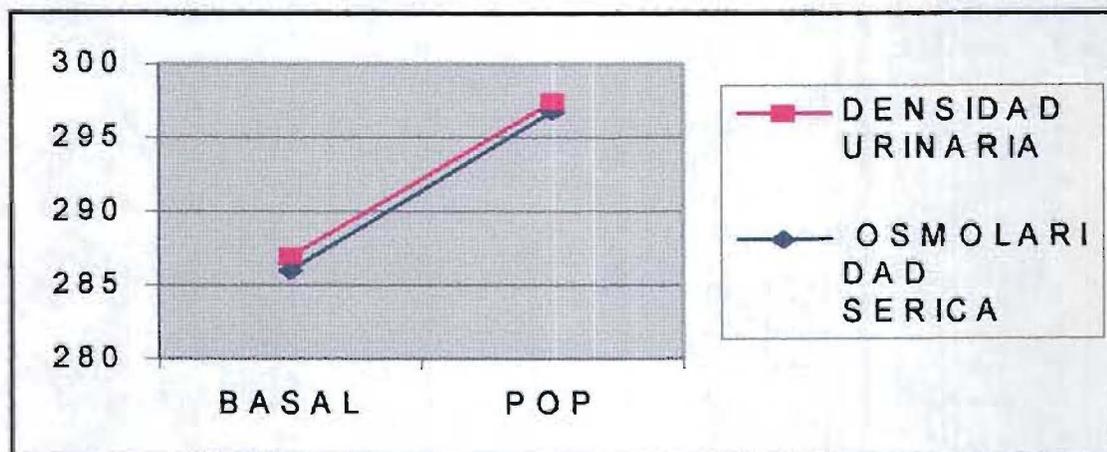
TABLA 5 Variables Laboratoriales (Osmolaridad Sérica y densidad Urinaria).

BASAL	POSTOPERATORIO
Osmolaridad	
Sérica: osm/lt Media: 285.9 DE 13.4	Media: 296.8 DE 7.8
Densidad	
Urinaria: Media: 1.010 DE 1.017	Media: 0.675 DE 0.2

$P < 0.05$

Resultado.

GRAFICA 7 Variables Laboratoriales (Osmolaridad Sérica y Densidad Urinaria.)



Los parámetros hemodinámicos obtenidos, los cuales fueron tomados en el pre, trans y postoperatorio, nos dieron los siguientes resultados, la tensión arterial sistólica preoperatoria se mantuvo entre 100-160 mmHg, media de 124.2 DE 15.5, el mismo parámetro fluctuó entre 90-130 mmHg mínima y máxima respectivamente media de 106.3 DE 9.09, como puede verse en promedio hubo tendencia a la disminución dicha variable medida en el postoperatorio medida en el transoperatorio, se observó una recuperación obteniéndose como mínima 100 y máxima 140, media de 118 DE 7.9.

También como variable tensión arterial diastólica basal con mínima de 60 y máxima de 100, media 78.9 DE 9.2, en el transoperatorio los valores se mantuvieron entre 50-90, media 68.3 DE 7.9 en el postoperatorio dicho valor se mantuvo entre 60-90, media de 76.6 DE 7.4.

La frecuencia cardiaca en el preoperatorio nuestro grupo, mantuvo dicha variable entre 60-110, media de 86.9 DE 13.85, comparada en el transoperatorio se observó una media de 68.5 DE 14.78, en el postoperatorio este parámetro promedio entre 60-88, con una media 80.1 DE 8.70, observando estos resultados podemos ver tendencia a la disminución en el postoperatorio, comparada con la basal y tendencias a la recuperación en el postoperatorio todo dentro de límites normales, sin significancia clínica ni estadística.

($P < 0.05$) (Ver tabla 7 y gráfica 8).

Resultados.

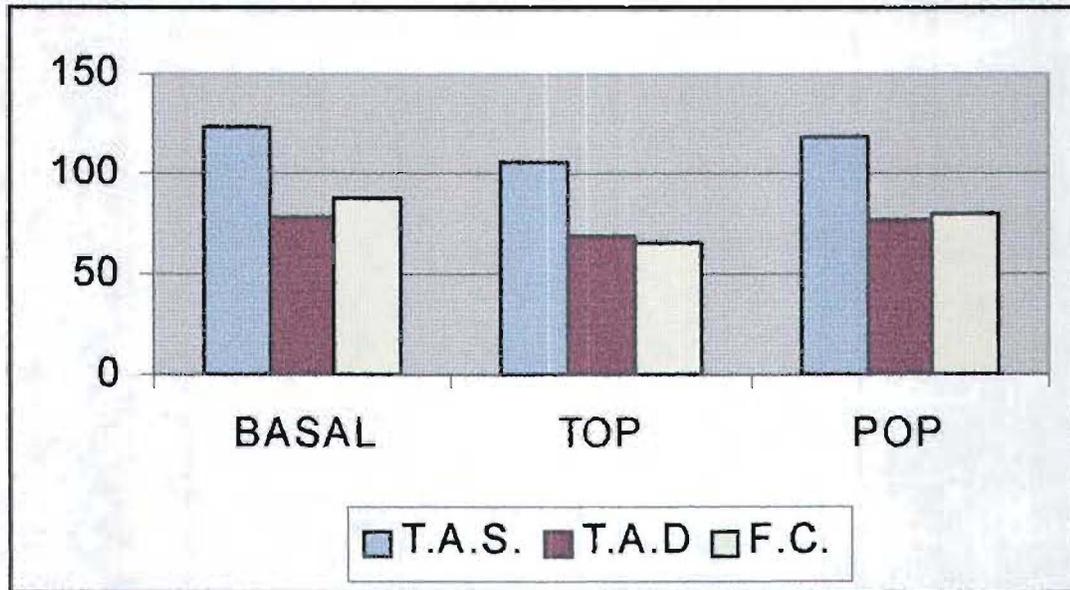
TABLA 7 Variables Hemodinámicas (Tensión arterial sistólica, diastólica y Frecuencia Cardiaca).

PREOPERATORIO	TRANSOPERATORIO	POSTOPERATORIO
T.A.S. mmHg Media : 124.2 DE 15.2	Media: 106.3 DE 9.09	Media: 118 DE 7.9
T.A.D. mmHg Media: 78.9 DE 9.2	Media: 68.3 DE 7.9	Media: 76.6 DE 7.4
F. C. X ⁻ Media: 86.9 DE 13.85	Media: 65.5 DE 14.78	Media: 80.1 DE 8.70

$P < 0.05$

Resultados.

GRAFICA 8 Variables Hemodinámicas (Tensión Arterial Sistólica, Diastólica y Frecuencia Cardíaca.)



DISCUSION:

En la población de pacientes estudiados en este hospital en relación a administración de líquidos en el transoperatorio por el método de Holiday , pudimos observar que no se presentaron cambios hemodinámicos importantes comparados preoperatorios , transoperatorios y postoperatorios , estos resultados demuestran que tratando de conservar una buena técnica anestésica con dosis adecuadas de narcótico, halogenados e inductores puede preservarse la función hemodinámica , aunado al aporte adecuado de líquidos transoperatorios , cuyas cifras se mencionan al inicio de este trabajo; lo que resulta importante los conocimientos fisiopatológicos aplicados al paciente y patología en sí.

Por lo que estos esquemas pueden ser modificados en base a paciente, patología y técnica anestésica. Consideramos que no existe correlación entre parámetros hemodinámicos y aporte de líquidos protocolizados , por enmascaramiento de los datos antes mencionados. Se considera de mayor valor es la cuantificación de parámetros laboratoriales medidos pre y postoperatorios, nos dan una idea del comportamiento electrolítico en los diferentes compartimentos corporales y en este caso en el paciente sin aparente disturbio , ASA I Y II , se trata de conservar el método de Holiday , demostrándonos una homeostasia hidroelectrolítica.

En relación a las demás variables investigadas en nuestro trabajo, cabe mencionar las posibles alteraciones relacionadas con un mal aporte de líquidos y electrolitos, si no son repuestas las pérdidas sanguíneas en un transoperatorio ,los valores postoperatorios comparados con los basales, se va a reflejar en una posible anemia , la reposición inadecuada de electrolitos puede llevarnos a varios trastornos sistémicos , la química sanguínea nos da una idea del aporte energético, respuesta al estrés y función renal que es considerada dentro de los objetivos de buena aplicación de la anestesia.

Con relación a la diuresis, osmolaridad sérica y densidad urinaria son valores que nos miden tanto función renal, equilibrio hídrico y comportamiento electrolítico.

CONCLUSIONES:

- El esquema utilizado en este hospital es adecuado, aplicado en pacientes ASA I y II.
- Los parámetros hemodinámicos no son en todo concluyentes para medición de aporte adecuado de líquidos ya que pueden variar de acuerdo a paciente, patología y técnica anestésica.
- Las variables laboratoriales representan un buen marcador tanto de calidad y cantidad de los esquemas de líquidos utilizados en el transoperatorio.
- El aporte adecuado de líquidos , electrolitos y sangre ., es individual para cada paciente y patología.
- La densidad urinaria y diuresis horaria son factores importantes para determinar un aporte adecuado.

SUGERENCIAS:

- Se sugiere probar dicho método en pacientes con un riesgo anestésico - quirúrgico mayor o críticamente enfermo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.- Kenneth Davison J.M.D, Eckardt F. Wiliam M.D, Perese A. Deniz M.D, Procedimientos de Anestesia Clínica del Massachusets Hospital , Segunda Edición, Editorial MASSON-Little , Brown Company , 1995,pag. 182-183, 269,272, 389.
- 2.- Goldstone J.C, Pollard B. J, Handbook Of Anesthesia, Primera Edición, Editorial Churchill Livingstone, 1996, pag. 626-628.
- 3.- Ronald D. Miller, S. Tonnesen Alan, Anesthesia, Cuarta Edición,Editorial E. Churchill-Livingstone, 1994 ,pag. 1595-1617.
- 4.-Layon Joseph , C. Bernards Walters, R. Kirby Riber ,Critical Care, Segunda Edición, Editorial J.B. Lippincott, cap:35, pag. 457-478.
- 5.-Adoph E.F, Anderson D.H, Tratado De Fisiología Médica, Octava Edición, Editorial Interamericana-Mc Graw Hill, 1992, pag. 284-295.,
- 6.- Morgan Edward, Mikhail Maged S, Anestesiología Clínica, Primera Edición, Editorial El Manual Moderno ,pag. 555-585.
- 7.-Berry A.Frederick M.D, Fluid and Electrolyte Therapy in pediaticrs ASA Resresher Annual, 1997, cap:166, pag. 1-7.
- 8.-Traylor J. Rebeca M.D, G. Pearl Ronald, Phd, MD, Crystalloid Versus Colloid:All Coloids are nor created equal, Anesthesia and analgesia, 1996, 83 (2) pag.209-212.
- 9.-Maxwell H.R, Kleeman C,Clinica De Los transtornos Hidroelectrólíticos, Editorial McGraw-Hill Company Inc,1962,pag. 1-41.
- 10.-James Duke,M.D, Stuart G. Resenberg, M.D, Secretos de la Anestesia , Primera Edición, Editorial Mc-Graw Hill Interamericana,1995 , pag. 22-33.