

11224



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES ELECTROLITICAS
EN PACIENTES POS-OPERADOS
DE ALTO RIESGO

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO EN

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO
PRESENTA: DR. MIGUEL MORALES MALDONADO

MEXICO D.F. AÑO 2004

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.	
NOMBRE:	MORALES MALDONADO MIGUEL
FECHA:	OCTÚBRE 2004
FIRMA:	



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).

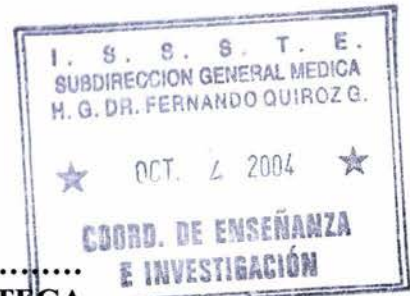
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ

ISSSTE

TESIS DE POSGRADO



.....
DR. ANGEL JESUS AGUIRRE ORTEGA
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

.....
DR. SERGIO VALDERRAMA DE LEON
PROFESOR TITULAR DE MEDICINA CRÍTICA

.....
DR. PEDRO GARCIA BALBUENA
ASESOR DE TESIS



.....
DR. MIGUEL MORALES MALDONADO
RESIDENTE DE TERAPIA INTENSIVA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Miguel Morales Maldonado
FECHA: 08/10/04
FIRMA: [Signature]

INDICE

ABSTRACT.....	4
RESUMEN.....	5
ANTECEDENTES.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	11
CONCLUSIONES.....	12
GRAFICAS Y CUADROS.....	13
BIBLIOGRAFIA.....	22

ABSTRACT

Some electrolytic anomalies that are developed with frequency constitute risk for patients in the Unit of intensive cares (UCI), although the upheaval has been present during long time. The present study tries to demonstrate to the electrolytic but frequent alterations in post-operated patients of high risk at the time of entrance to the UCI and the factors of risk that ready them. In observación, longitudinal a study, prospectivo, descriptive and opened, 39 patients of the different surgical specialties studied (neumología, Neurology, Gineco-obstetrics and surgery general) that ameritaron intensive cares, later to surgical event, determining at the time of its entrance: glucose, urea, creatinina, sodium, potassium, chlorine, calcium, serica osmolaridad and water deficit. Alterations in the chlorine concentrations were observed (hipercloremia), in the greater patients of 60 years and pos-operating of general surgery being statistically significant Kw $p < 0.5$, existed alterations in the sericas potassium concentrations (hipocalemia) in operated pos patients of neurosurgery, not being significant statistically, the glucose was in greater patients of 30 years, being statistically significant in greater patients of 60 years contributing these alterations to high osmolaridad high and a greater water deficit. The electrolytic alterations were most frequently in pos patients operated of general surgery and neurosurgery in which it was a group of age of 60 years and greater deficit of water and osmolaridad high associate to the high mortality. The main found electrolytic alterations were hipercloremia and hipocalemia.

RESUMEN

Algunas anomalías electrolíticas que se desarrollan con frecuencia constituyen riesgo para pacientes en la Unidad de cuidados intensivos (UCI), aunque el trastorno haya estado presente durante mucho tiempo.

El presente estudio trata de demostrar las alteraciones electrolíticas más frecuentes en pacientes post-operados de alto riesgo al momento de ingreso a la UCI y los factores de riesgo que las predisponen.

En un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, descriptivo y abierto, se estudiaron 39 pacientes de las diferentes especialidades quirúrgicas (neumología, Neurología, Gineco-obstetricia y cirugía general) que ameritaron cuidados intensivos, posterior a evento quirúrgico, determinando al momento de su ingreso: glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, cloro, calcio, osmolaridad serica y déficit de agua.

Se observaron alteraciones en las concentraciones de cloro (hipercloremia), en los pacientes mayores de 60 años y pos-operados de cirugía general siendo estadísticamente significativo $Kw p < 0.5$, existieron alteraciones en las concentraciones sericas de potasio (hipocalemia) en pacientes pos operados de neurocirugía, no siendo significativo estadísticamente, la glucosa se encontró elevada en pacientes mayores de 30 años, siendo estadísticamente significativa en pacientes mayores de 60 años contribuyendo estas alteraciones a osmolaridad elevada y un déficit de agua mayor .

Las alteraciones electrolíticas se encontraron con mayor frecuencia en pacientes pos operados de cirugía general y neurocirugía en los cuales se encontró un grupo de edad de 60 años y mayor déficit de agua y osmolaridad elevada asociado a una alta mortalidad. Las principales alteraciones electrolíticas encontradas fueron hipercloremia e hipocalemia.

ANTECEDENTES

La conservación de la homeostasis es una de las funciones prioritarias en pacientes post-operados. En todo procedimiento anestésico es necesario para conservar dicha homeostasis el mantener el volumen de líquidos orgánicos con una composición relativamente constante. El objeto fundamental de la infusión de soluciones intravenosas es mantener el volumen intravascular lo más óptimo posible, para mantener una adecuada perfusión tisular, mantener una hidratación adecuada y además con equilibrio ácido base y electrolítico dentro de lo normal. El intercambio de solutos y agua entre el ultra filtrado y el plasma se lleva a cabo por medio de complejos mecanismos de transporte en las diferentes porciones de la nefrona y dependiendo del exceso o déficit de algunos de estos en la sangre o en el líquido intersticial, se producirá su mayor o menor eliminación renal, logrando así una concentración normal para mantener una homeostasis permanente. (4)

La concentración plasmática de los electrolitos depende de la cantidad que se administre por vía oral (en la dieta) o por vía parenteral (intravenosa) y del ingreso neto del agua. Como la ingesta no se realiza a un ritmo constante a lo largo del día, se producen permanentes cambios en dichas concentraciones que son manejados de una manera muy precisa por parte del riñón. Los líquidos que ingresan al organismo, pueden ser hipo, iso o hiperosmolares con respecto al plasma. (5)

La administración intravenosa (compartimento plasmático) de altos volúmenes de líquido, modifica de manera importante el volumen de los demás compartimentos, sin embargo, dichos cambios se presentan de manera diferente dependiendo de la osmolaridad del fluido inyectado.

Los cambios de osmolaridad se manejan de forma distinta de acuerdo a la composición del líquido administrado, pero influyen en general modificaciones del balance de sodio, glucosa y agua.

El balance entre los compartimento, particularmente el plasmático influye además en la función cardiovascular, y esta a su vez es importante para mantener un aporte adecuado de oxígeno al riñón (7)

El reemplazo adecuado de déficit corporal de fluidos por vía intravenosa, necesita una comprensión integral de la distribución de agua y coloides dentro de los espacios de almacenamiento del líquido del cuerpo humano. Los requerimientos de soluciones en un paciente sano son de 2300 ml a 2500 ml en 24 horas, los cuales se obtienen de los líquidos ingeridos (2100 ml a 2300ml) y del agua de origen metabólico (200 ml) en un paciente en estado crítico estos requerimientos varían individualmente dependiendo de la patología subyacente y de las necesidades hemodinámicas.

Los egresos de líquidos en 24 horas son por pérdidas insensibles cutáneas y pulmonares aproximadamente (700 ml) por sudor (100ml) por heces (100ml) y por orina (1400-1600 ml) para sumar un total de 2300 a 2500 ml de pérdidas con ello se mantiene un balance o equilibrio entre los ingresos y los egresos. (1)

Los trastornos electrolíticos son frecuentes tanto a la admisión a la unidad de cuidados intensivos (UCIA) como durante la estancia.

La frecuencia de trastornos de Na y K al ingreso a UCIA es 25.50%, los más frecuentes son los de K (48%), la hiperkalemia ocupa el primer lugar (26.8%) sin embargo la percepción correcta de los médicos fue solamente del 19% mencionando a la hiponatremia como alteración más frecuente.

El APACHE II e IGSII son más elevados en pacientes con alteraciones electrolíticas, sugiriendo su implicancia en el pronóstico. (2)

Existen complicaciones electrolíticas en pacientes pos-operados que presentan fistulas entero cutáneas (comunicación anormal entre el aparato gastrointestinal y la piel, con salida del contenido intestinal a través de la misma por un periodo mayor de 24 horas.

Los pacientes con fistulas entero cutáneas están expuestos a gran cantidad de complicaciones, la mayoría presenta desequilibrio hidroelectrolítico, desnutrición y sepsis durante su evolución.

En los primeros reportes de fistulas entero cutáneas, La causa mas común de morbilidad era el desequilibrio hidroelectrolítico. Este es más frecuente en los pacientes con fistulas de gasto alto. Gracias al manejo actual de líquidos y electrolitos la mortalidad por desequilibrio hidroelectrolítico reportada en el 78% en 1999 a disminuido considerablemente (3).

MATERIAL Y METODOS

La presente investigación se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Se incluyeron pacientes pos operado de los diferentes servicios (Neumología, Gineco-obstetricia, Neurocirugía, Cirugía general) que ameritaron cuidados intensivos posteriores a evento quirúrgico. Se incluyeron un total de 39 pacientes los cuales ingresaron a UCI en el periodo comprendido del 1 de junio del 2003 al 31 de enero del 2004. 26 de los pacientes correspondió al sexo femenino y 13 del sexo masculino. Se realizó un estudio de tipo observacional, longitudinal, prospectivo, descriptivo y abierto tomando como criterios de inclusión, pacientes pos-operados que ameritaron ingreso a UCI posterior a evento quirúrgico, sin daño renal previo a patología quirúrgica, edad, sexo, peso indistintos. A todos los pacientes se les tomo muestra de sangre para determinación de sodio, potasio, cloro, calcio, glucosa, urea, creatinina, se calculo osmolaridad serica, depuración de creatinina y déficit de agua.

El análisis de resultados se realizó mediante cuadros y graficas en donde se determinaron frecuencia y porcentaje para variables nominales, para variables numéricas se determino media y desviación estándar, se tomo como prueba de inferencia estadística la prueba de Kurs Kal Willis y de Hill Coxon tomando como significativo una $P < 0.5$

Se tomaron en cuenta para el estudio los principios éticos, el comunicado de la SS (Secretaria de Salud), Diario Oficial 26 de enero de 1982 y los códigos establecidos en la declaración de Helsink 1964 y de Tokio 1975, así como los estatutos del comité de ética del hospital.

RESULTADOS.

Se estudio un total de 39 pacientes de los cuales el 66% correspondió al sexo femenino (26 pacientes) y el 44% al sexo masculino (13 pacientes). El 12% del total de los pacientes correspondió al servicio de neumología, 18% gineco-obstetricia, 30% neurocirugía y 40% al servicio de cirugía general. Con un promedio de edad de 61 años. El estudio se dividió en tres grupos según edad: menores de 30 años (grupo 1), de 30 a 60 años (grupo 2) y más de 60 años (grupo 3). Encontrando durante el estudio que los valores de sodio (NA) en los tres grupos se mantuvo dentro de parámetros normales, el Cloro (Cl) se encontró elevado en los pacientes mayores de 60 años, siendo estadísticamente significativo Kw $p < 0.5$. El calcio en los tres grupos de edad se encontró dentro de parámetros normales, la glucosa se encontró elevada en los grupos de 30 a 60 años y mayores de 60 años (grupo 2 y 3) siendo estadísticamente significativo solamente en el grupo 3 con una Kw $p < 0.5$. La osmolaridad se encontró elevada en el grupo de mayores de 60 años siendo estadísticamente significativo con un Kw $p < 0.5$ (cuadro 3).

En cuanto al tipo de cirugía se encontró que los pacientes menores de 30 años se sometieron a cirugía de Gineco-obstetricia y cirugía general, los pacientes de 30 a 60 años a cirugías de Gineco-obstetricia y neurocirugía y los pacientes mayores de 60 años a procedimientos de cirugía general.(cuadro 5).

Siendo el motivo de egreso en el grupo 1 (80% por mejoría, 20% defunción), en el grupo 2 (92% por mejoría, 8% por defunción) aumentando la mortalidad en pacientes del grupo 3, (55% defunción y 45% por mejoría). Cuadro 6.

El la comparación de mujeres y hombres ambos tuvieron el valor de Cloro elevado sin diferencia estadísticamente significativo Will $p < 0.5$. El calcio se encontró en parámetros normales en ambos grupos. La glucosa se encontró elevada en ambos grupos siendos aun mas altos en los pacientes masculinos no siendo estadísticamente significativos will $p < 0.5$. La creatinina y la osmolaridad estuvo elevada en los pacientes del sexo masculinos sin encontrar diferencia estadísticamente significativa Will $p < 0.5$.

Hay mayor déficit de agua en hombres que en mujeres no siendo estadísticamente significativo Will $p < 0.5$ (Cuadro 7)

El motivo de egreso en mujeres fue mayor por mejoría 73% y en los hombres el porcentaje de egreso por mejoría fue de 47%. Cuadro 9.

La edad promedio mayor se encuentra en el servicio de cirugía general con respecto a los otros servicios siendo estadísticamente significativo Kw. $p < 0.5$, el K se encontró bajo en pacientes pos-operados de Neurocirugía no siendo estadísticamente significativo Kw. $p < 0.5$, el cloro (Cl) se encontró elevado en pacientes del servicio de neumología y cirugía general siendo estadísticamente significativo Kw $p < 0.5$, el calcio (Ca^{++}) en todos los paciente se encontró dentro de parámetros normales. La glucosa elevada en todos los servicios excepto en gineco-obstetricia siendo estadísticamente significativo $p < 0.5$. En cuanto a la osmolaridad esta se encontró elevada en pacientes de neurocirugía y cirugía general siendo estadísticamente significativo, el mayor déficit de agua se encontró en pacientes de Cirugía general. (Cuadro 10). El motivo de egreso por mejoría fue del 100% en los servicios de neumología y Gineco-obstetricia, encontrando el mayor numero de egresos por defunción en pacientes de cirugía general. (Cuadro 11)

Se observo en pacientes mayores de 60 años alteraciones en el cloro, glucosa, osmolaridad serica y un déficit de agua mayor en los pacientes que fallecieron, no siendo estadísticamente significativo Kw $p < 0.5$. Cuadro 12.

DISCUSION

Los cambios en los líquidos corporales pueden dividirse en tres categorías: el volumen, la concentración y composición. El déficit de volumen es el principal problema en los pacientes quirúrgicos y entre sus causas figuran pérdida gastrointestinal por vómitos y fistulas, hemorragias y la pérdida al tercer espacio, es decir la salida de líquido en zonas de lesión e infección y al espacio intersticial (3). El otro extremo del espectro es la sobrecarga de líquidos, que puede ser por administración excesiva o administración de líquidos hiperclorados y secundaria a enfermedad médica subyacente como insuficiencia renal, cirrosis, insuficiencia cardíaca (7). Es importante observar que cuando hay cantidades anormales excesivas o deficiencias de solutos en el cuerpo pueden aparecer concentraciones plasmáticas anormales de tales sustancias. En este estudio las alteraciones electrolíticas se presentaron más frecuentemente en pacientes pos-operados de cirugía general predominantemente alteraciones en la concentración de cloro (hipercloremia), asociadas a pacientes mayores de 60 años, hiperglucemia, osmolaridad elevada y un mayor déficit de agua, lo que nos traduce un aporte de líquidos deficiente para las pérdidas cuantificables e insensibles: vómitos, fistulas, hemorragias y pérdidas al tercer espacio (1). En los pacientes pos-operados de neurocirugía se encontró un déficit de potasio probablemente asociado al uso de manitol y otros diuréticos utilizados en este tipo de pacientes. El sodio y el calcio se encontraron dentro de parámetros normales, las alteraciones electrolíticas se presentaron más frecuentemente en pacientes pos operados de cirugía general (hipercloremia) y neurocirugía (hipocalemia) y pacientes mayores de 60 años, además de otras alteraciones en el mismo grupo, como lo son osmolaridad sérica y déficit de agua elevadas, asociándose a una mortalidad elevada (2). Martínez Ordaz en el año 2003 concluye en los primeros reportes de fistulas entero cutáneas como causa más común de morbi-mortalidad el desequilibrio hidroelectrolítico, encontrando como trastorno más común la del sodio y del potasio coincidiendo en este estudio en donde se encontró hipocalemia además de alteraciones en el cloro (Hipercloremia). Presentando entre los principales los pacientes factores de riesgo el tipo de cirugía (abdominal), Neurocirugía por el uso de diurético de asa y osmótico, edad de los pacientes (mayores de 60 años) y déficit de agua (5).

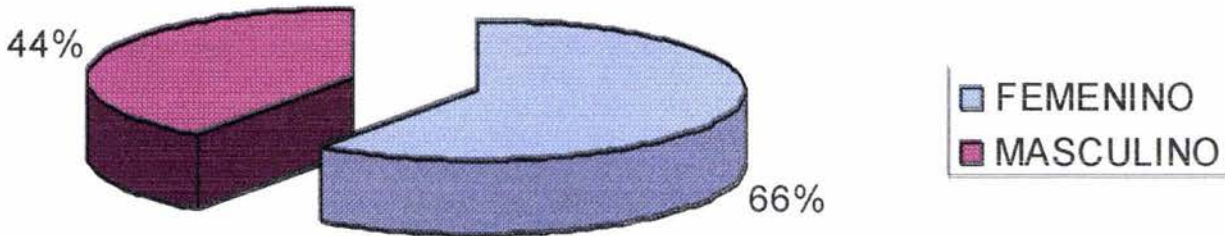
CONCLUSIONES

En los pacientes pos-operados de alto riesgo que ingresan a Unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital General, Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez existe alteraciones importantes en los electrolitos al momento de ingreso, principalmente cloro (hipercloremia) en pacientes pos operados de cirugía general y potasio (hipocalemia) en pacientes pos-operados de neurocirugía. Con un aumento significativo en la osmolaridad y en el déficit de agua, contribuyendo a una mortalidad elevada en este grupo de pacientes, concluyendo como factor de riesgo para dichas alteraciones

1. Aporte deficiente de líquidos (cristaloides y coloides)
2. Falta de monitorización hidroelectrolítico prequirúrgica y trans quirúrgica
3. Tipo de cirugía (cirugía abdominal)
4. Edad de los pacientes (mayor de 60 años)
5. Utilización de diurético osmótico y de asa

TABLAS Y GRAFICAS

PORCENTAJE DE PACIENTES SEGUN SEXO



	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR
EDAD	61 años	21.1
SODIO (NA)	144 mEq	5.6
POTASIO (K)	3.55 mEq	0.7
CLORO (Cl)	111 mEq	18.2
CALCIO (CA)	8.8 mEq	0.7
GLUCOSA (G)	135 mg/dl	92.32
UREA (U)	27 mg/dl	25.9
CREATININA (C)	1.35 mg/dl	1.68
OSMOLARIDAD (O)	311mOsm	25.1
DEFICIT DE AGUA (DA)	1 litros	0.7

**Cuadro 1: Concentrado de variables
Valores generales**

NEUROCIRUGIA	30%
NEUMOLOGIA	12%
GINECO-OBSTETRICIA	18%
CIRUGIA GENERAL	40%
TOTAL	100%

Cuadro 2. Porcentaje de pacientes según servicio

EDAD	NA mEq	K mEq	Cl mEq	CA mEq	GLUCOSA mg/dl	UREA mg/dl	CREAT Mg/dl	OSMOLARIDAD	DEFICIT H2O.litros
< 30 AÑOS	142	3.6	110	7.5	84	20	0.75	302	1
30-60 AÑOS	143	4.2	110	9.15	126	22.5	1.7	304	0.5
> 30 AÑOS	147	3.5	113	8.9	160	32	1.3	322	1.5
KW	S	NS	S	NS	S	S	NS	S	NS

Cuadro 3. Comparación por grupo de edad

S: significativo $p < .05$

NS: no significativo $p < .05$

GRUPOS DE EDAD	FEMENINO %	MASCULINO %	TOTAL %
MENOS DE 30 AÑOS	80	20	100
30 A 60 AÑOS	38	32	100
MAYORES DE 60 AÑOS	55	45	100

Cuadro 4. Sexo y grupo de edad

EDAD	NEUMOLOGIA %	GINEO OBSTETRICIA %	NEUROCIURUGIA %	CIRUGIA GENERAL %	TOTAL %
< 30	0	40	20	40	100
30-60	21	36	36	7	100
>60	5	0	30	65	10

Cuadro 5. Porcentaje según Grupo de edad y servicio

EDAD	% MEJORIA	% DEFUNCION
< 30 AÑOS	80	20
30-60 AÑOS	92	8
> 60 AÑOS	45	55

Cuadro 6. Grupo de edad y motivo de egreso

	<i>EDAD</i>	<i>NA</i>	<i>K</i>	<i>CL</i>	<i>CA</i>	<i>GLUCOSA</i>	<i>UREA</i>	<i>CREAT</i>	<i>OSM</i>	<i>DEFICIT DE H2O</i>
FEMENINO	56	145	3.55	111	8.8	128	20	1.35	307.5	0.7
MASCULINO	67	143	3.8	111	8.35	150	31	3.15	315	1.3
<u>WIL</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>	<u>NS</u>

Cuadro 7. Según sexo y variables
NS: No significativo p<.05

SEXO	NEUMOLOGIA	GINECO OBSTETRICIA	NEUROCIRUGIA	CIRUGIA GENERAL	TOTAL
FEMENINO	15%	26%	26%	33%	100%
MASCULINO	0	0	38%	62%	100%

Cuadro 8. Porcentaje según sexo y servicio

SEXO	MEJORIA	DEFUNCION
FEMENINO	73%	27%
MASCULINO	53%	47%

Cuadro 9. Porcentaje según sexo y motivo de egreso

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

servicio	Edad años	Na mEq	K mEq	Cl mEq	Ca mEq	Glucosa mg/dl	urea mg/dl	Creat mg/dl	Osm	Déficit H2O
Neumología	54	144.5	4	11	9.3	164	14.5	0.75	303	0.3
Gineco Obstetricia	31	144	4.9	110	8.3	83	20	1.30	297	0.8
Neuro Cirugía	59.5	144.5	3.3	110	8.7	142	28	1.3	312	0.95
Cirugía General	71	146	3.55	112	8.5	162	40	1.35	317	1.15
Kw.	<u>S</u>	NS	NS	<u>S</u>	<u>S</u>	<u>S</u>	<u>S</u>	NS	<u>S</u>	NS

Cuadro 10. Resultados según servicio y variables

SERVICIO	% MEJORIA	% DEFUNCION
NEUMOLOGIA	<i>100</i>	0
GINECO-OBSTETRICIA	<i>100</i>	0
NEUROCIRUGIA	75	25
CIRUGIA GENERAL	33	<i>67</i>

Cuadro 11. Porcentaje según servicio y motivo de egreso

BIBLIOGRAFIA

1. Manuel Marrón Peña. Líquidos intravenosos en la paciente obstetricia de alto riesgo. Programa de actualización continúa en anestesia. 2000 (8).
2. Hugo Bianco Cáceres. Trastornos del Na y del K a la admisión en pacientes de cuidados intensivos adultos. Asunción paraguay 2000.
3. José Luis Martínez Ordaz. Fistulas entero cutáneas postoperatorias, Gaceta médica de México, volumen 139 Numero 2. Marzo-abril 2003
4. Ayus JC, Krothapalli RK. AI: Changis concepts in the treatment of severe symptomatic hiponatremi: rapad correction an posible relation to central pontine my-elinolysis. Am J Med 1995
5. Gillum DM. Brenan S. Acute renal failure. In Hall JB. Schmidt GA, Wood LDH, Editors : Principles of critical care, New York, 1998, McGraw'Hill
6. Varon J, Jacobs MB, Mahhoney CA: Reflections on the anion gap in hiperglycemia. West J Med 1990
7. Brennan S, Ayus JC: Acute versus chronic hipernatremias: how fast to corret ECF . Volumen 2 J Crit Illnes 2000
8. Miguel A Mendoza: aspectos éticos y legales del consentimiento informado en la práctica e investigación medic; gaceta médica México. Vol. 139 No. 2 Año 2003.