

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

HIDRATACION RAPIDA INTRAVENOSA

Esquema de hidratación rápida intravenosa en un período de doce horas, estudio prospectivo efectuado en el departamento de Pediatría de el Hospital Roosevelt en pacientes comprendidos entre los 6 y 41 meses de edad, durante los meses de junio a agosto de 1985.

JULIO ROLANDO MONTERROSO LAVARREDA

PLAN DE TESIS

INTRODUCCION

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

REVISION BIBLIOGRAFICA

MATERIAL Y METODOS

PRESENTACION DE RESULTADOS

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESUMEN

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

INTRODUCCION

La enfermedad diarreica y su complicación más importante, la deshidratación es una de las principales causas de mortalidad en los países sub-desarrollados, específicamente en Guatemala el 22o/o de las defunciones por dicho padecimiento suceden en niños menores de cinco años.

La reducción de la incidencia de diarreas y por consiguiente de la deshidratación, es paralela a la implantación de actividades que tiendan a mejorar el medio ambiente y socioeconómico, sin embargo estas medidas producen resultados positivos a muy largo plazo.

La terapia de rehidratación oral actualmente en voga promete ser la más efectiva para el tratamiento de la deshidratación; sin embargo, en algunos pacientes no es posible rehidratarlos por la vía oral, según experiencias con el nuevo método de hidratación rápida endovenosa en seis horas llevadas a cabo por Pizarro y col. (22) se comprobó la eficacia del método en comparación con el esquema tradicional de hidratación intravenosa de 24 y 48 horas; bajo estos antecedentes se decidió investigar en Guatemala este método de hidratación rápida endovenosa (HRIV) aplicándolo a pacientes pediátricos en los cuales estaba contraindicada la terapia de rehidratación oral que acudieron al Hospital Roosevelt de Guatemala, estipulándose un margen de edad entre los seis meses y siete años, calculando la reposición de líquidos como recomiendan Pizarro y col. tratando de esta manera de establecer los beneficios que de la hidratación rápida endovenosa se derivan, como lo son la corrección de la enfermedad y sus alteraciones electrolíticas en tiempo mucho menor, permitiendo de esta manera una recuperación pronta, evitando complicaciones graves, logrando a la vez un menor gasto hospitalario.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La principal y más grave complicación de la enfermedad diarréica aguda es la deshidratación, la cual puede ser leve, cuando el paciente ha perdido menos de el 5o/o de su peso corporal, moderada cuando ha perdido entre el 5 y 10o/o de su peso y grave cuando ha perdido más del 10o/o de su peso corporal, tanto en forma de agua como de iones y proteínas. Una pérdida aguda de más de el 15o/o se considera incompatible con la vida, mientras que la pérdida de agua en un periodo de tiempo de varios días puede provocar un grado de deshidratación mayor del 15o/o. (21).

El estudio clínico de un paciente, con enfermedad diarréica y deshidratación, incluye la historia clínica, examen físico completo, peso del paciente sin ropas y en algunos casos se procederá a tomar muestras de sangre venosa con el fin de determinar los valores séricos o plasmáticos de sodio, potasio, bicarbonato y cloruros, en heces se pueden hacer determinaciones de cuerpos reductores, presencia de leucocitos y eritrocitos, así como la identificación de parásitos y coprocultivo; con los datos antes señalados se puede determinar el grado de deshidratación, el tipo de trastorno y la probable etiología de la enfermedad diarréica. (21)

Las alteraciones que ocurren a consecuencia de la pérdida de agua y electrolitos son las siguientes:

1. De volumen:
 - a) deshidratación

2. De osmolaridad:
 - a) deshidratación isotónica
 - b) deshidratación hipotónica
 - c) deshidratación hipertónica

3. Del equilibrio ácido-básico:

- a) acidosis metabólica
- b) alcalosis metabólica

4. Alteraciones aisladas:

- a) hipocalemia
- b) hiponatremia
- c) hipernatremia
- d) hiperkalemia
- e) hipocalcemia, etc.

El presente trabajo trata de establecer que los pacientes deshidratados por diarrea, pueden rehidratarse en un periodo de doce horas en lugar de los esquemas tradicionales de 24 y 48 horas, sin que se presenten complicaciones por la rapidez con que se reponen las pérdidas de agua y electrolitos. Se excluyen los niños quienes presenten DHE de tipo hipernatrémico, por considerarse que su tratamiento es objeto de estudio aparte.

OBJETIVOS

1. Determinar que las complicaciones por hidratación rápida intravenosa son mínimas en un buen seguimiento, y con el mismo margen de efectividad de los que se presentan con los métodos tradicionales (24-48 hrs.).
2. Determinar que los beneficios de la hidratación rápida intravenosa son:
 - a) disminución de las complicaciones per se del estado DHE.
 - a1) menor riesgo de infecciones por la disminución de la estancia hospitalaria.
 - a2) menor riesgo de trastornos metabólicos.
 - a3) menor riesgo de que estados de oliguria funcional evolucionen a insuficiencia renal aguda.

REVISION BIBLIOGRAFICA

Consideraciones Epidemiológicas sobre el Síndrome Diarréico Agudo:

Los procesos gastrointestinales están entre las primeras causas de morbilidad y mortalidad en Guatemala, como en todos los países que tienen un nivel socioeconómico similar. (19)

El bajo ingreso económico de la población incide directamente en el problema, ya que esta situación condiciona un ambiente apropiado para que se mantenga la alta prevalencia de enfermedades diarréicas, el bajo nivel de educación, las malas condiciones sanitarias y nutricionales, el hacinamiento y la mala disposición de excretas; fundamentalmente en el niño latinoamericano, los factores epidemiológicos de importancia en el síndrome diarréico agudo, se refieren fundamentalmente a la edad, el estado nutritivo y a el tipo de alimentación lactea. La edad se refleja en la mayor tasa de ataque de síndrome diarréico agudo, en la mayor frecuencia de deshidratación y en la mayor mortalidad por diarrea de los menores de un año y dentro de este grupo del menor de seis meses. Los niños desnutridos registran una incidencia superior en un 50o/o de enfermar, agravarse y morir por síndrome diarréico; el niño que recibe alimentación artificial tiene más riesgo de enfermar que el alimentado por leche materna. (14) (18) (19)

Existe una vasta gama de agentes y factores que determinan la etiopatogénesis de los procesos diarréicos, algunos de ellos son de naturaleza nutricional como ciertas deficiencias de vitaminas, otros son químicos y mecánicos (venenos, irradiación por rayos X, tumores, etc.). La gran mayoría sin embargo, son agentes biológicos infecciosos que por ingestión se introducen desde el exterior, estos últimos plantean problemas epidemiológicos comparativamente menores que los señalados para el medio y el huésped, los gérmenes enteropatógenos tienen como reservorio casi exclusivo al hombre y su transmisión se verifica a través de el ciclo ano-mano-boca, la aparición y mantención de las epi-

demias se deben en escencia al medio y al huésped y no al germen, sin embargo en ocasiones es posible reconocer un agente etiológico predominante en ciertos brotes epidemiológicos. (14)(18).

Según la OPS Guatemala tiene una tasa de mortalidad de 265.8 X 100000 habitantes, con un 22o/o de las muertes en niños menores de cinco años por diarrea. (7) (23)

La ODECA reporta que Guatemala tiene la tasa más alta de mortalidad en Centro América y la tasa de diarrea como causa de consulta externa en los hospitales, siendo esta de 762X100000 habitantes. (16).

Lo anterior nos da un panorama de lo que son en Guatemala los procesos gastrointestinales y su complicación más lógica y grave la deshidratación, la cual es causa de 60 a 70o/o de las defunciones. (4) (17)

Fisiopatología de la Deshidratación

El agua, el mayor componente aislado del organismo constituye hasta el 80o/o del peso corporal en la vida intrauterina y en la lactancia temprana, disminuyendo progresivamente durante los seis a doce meses a un 60 a 65o/o, después del primer año, el agua corporal total permanece bastante constante. Su división en líquido intra y extracelular es una simplificación, ya que cada una se subdivide en varios subespacios que difieren entre si en su contenido de agua, no obstante, el concepto, es útil para considerar la dinámica de el movimiento de el agua en el organismo; para los fines de este trabajo el término líquido intracelular indicará la totalidad de agua dentro de las células del organismo, el líquido extracelular, incluye el agua que se encuentra en el espacio intersticial (el que representa un espacio virtual constituido por una débil película de 15 micras alrededor de las células) y el plasma. La relación del líquido extracelular cambia con el crecimiento, de tal forma que hay un incremento gradual del líquido extracelular. (20)

El 40o/o del peso de un sujeto adulto está constituido por agua intracelular y el 20o/o restante por agua extracelular, clínicamente ha de observarse que en un momento dado puede existir un tercer espacio, donde en situaciones dadas se puede acumular gran cantidad de líquidos. Este tercer espacio lo forma el agua que se encuentra en el tracto gastrointestinal, las pleuras, el peritoneo, el pericardio, etc. (2)

Desde el punto de vista del clínico deben considerarse cinco variables ante todo problema de hidratación, estas variables son:

- a) el volumen de los líquidos orgánicos, es decir el contenido hídrico del paciente.
- b) la osmolaridad de los líquidos orgánicos; por su efecto en la distribución de el agua en los diversos compartimentos.
- c) el metabolismo de el ion hidrógeno.
- d) los déficit de electrolitos de las células, así como del agua extracelular y
- e) trastornos en el equilibrio entre el esqueleto mineral y los líquidos orgánicos. (27)

Volumen de los Líquidos Orgánicos

La deshidratación es la disminución clínicamente valorable y tratable de los líquidos corporales, puede ser producido por: disminución del ingreso, aumento de la excreción o por desplazamiento de los líquidos corporales hacia sitios fisiológicamente inactivos. (10) (26)

En la medicina clínica el término deshidratación significa, una pérdida no solo de agua sino también de sales, é implica que existe una disminución del LEC; como el agua representa aproximadamente 70o/o de la masa corporal magra, cualquier déficit de agua se reflejará

en una variación en el peso del organismo. (5) (10) (12)

El volumen del déficit del líquido corporal total puede calcularse más o menos exactamente fundándose en los signos clínicos de deshidratación y expresarse como porcentaje del peso corporal total. (10)

Manifestaciones clínicas de la deshidratación

Valoración	L	M	S
o/o pérdida de peso	5	10	15
signos y síntomas	variable	hay	grave
sequedad mucosas	+	++	+++
depresión font. ant.	v	++	+++
globos oculares hund.	v	++	+++
disminución turgencia			
piel	-	++	+++
hiperpernea	-	+	+++
hipotensión/choque	no	amenaza	suele haber
orina:			
volumen	escaso	oliguria	anuria/oliguria
osmolalidad	600	800	máximo
densidad	1020	1025	máximo
sangre:			
urea	nl/alta	aumentada	alta
pH	7,40/7,22	7,30/6,93	7,10/6,80

De acuerdo con la intensidad de la pérdida de agua y iones, la deshidratación se clasifica de leve, si se ha perdido 50 cc/kg. de peso o menos, o sea 5o/o o menos del peso corporal; moderada, si se ha perdido entre 50 y 100 cc/kg. de peso corporal (entre 5 y 10o/o del peso corporal) y severa cuando se ha perdido más del 10o/o.

Una pérdida de más del 15o/o del peso corporal se considera incompatible con la vida. (9) (21)

En la deshidratación clásica, la pérdida del organismo es en

forma de líquido extracelular, debido a que las secreciones contenidas en el intestino se asemejan bastante al líquido extracelular, aunque en la diarrea acentuada el contenido de electrólitos de la pérdida es generalmente algo menor que el LEC normal. (27)

Cuando se piensa en la reposición del déficit deben tomarse en consideración varios factores, como lo son: las pérdidas previas, requerimientos basales y las pérdidas actuales. (10)(27)

Las pérdidas previas se calculan ya sea en base a la pérdida de peso corporal o en el grado de deshidratación presente (leve, moderado y severo); los requerimientos basales; los cuales son la expresión del gasto calórico e hídrico, un método sencillo para su cálculo es el siguiente: para límites de peso de 3 a 10 kilos el gasto calórico es de 100 cal/kg. de 10 a 20 kilos añadir 50 cal/kg. después de los 20 kg. de peso corporal añadirse 20 cal. por kilo al valor anterior.

Las pérdidas actuales son las que presenta el paciente durante su hospitalización, siendo estas las producidas por: vómitos, evacuaciones diarreicas, succión gástrica, fiebre, polipnea, sudación, etc. (10)(27)

Osmolalidad de los líquidos orgánicos

Se entiende por osmolaridad; la concentración en mol de las partículas disueltas por litro de solución; y osmolalidad la existente en un kilogramo de agua. (25).

El catión decisivo del LEC es el sodio, ya que no puede ser sustituido por ningún otro ion, mientras que en los aniones el cloruro puede ser sustituido sin trastornos considerables, sobre todo por el bicarbonato, los fosfatos y los ácidos orgánicos; las células del organismo principalmente la muscular, rechazan el sodio a través de la acción de una bomba. Este mecanismo de transporte bioquímico "bombea" el sodio fuera de las células, es por ello que el contenido de sodio del organismo determina la distribución del agua orgánica. (6) (8)(11)(25)(27)

Puesto que las sales de sodio, la glucosa, y la urea son los principales osmoles extracelulares, la osmolalidad del plasma, y por lo tanto, del líquido intracelular, puede estimarse aproximadamente con la siguiente fórmula: (20)

$$\text{Osmolalidad del plasma: } 2 \times (\text{Na}) + \frac{\text{glucosa}}{18} + \frac{\text{BUN}}{28}$$

Estados clínicos por trastornos en el metabolismo hidrosódico

Conforme a las variaciones de el sodio en el plasma, se presentan tres tipos de deshidratación a saber: (24)

- 1) hipernatremica o hiperosmótica
- 2) isotónica o isoosmótica
- 3) hiponatremica o hipoosmótica

DHE ISOTONICA: La pérdida de agua y sal en forma isotónica con la composición del líquido extracelular conduce a una reducción de este espacio, pero permaneciendo igual la osmolaridad. El espacio intracelular no cambia; los estados de deshidratación isotónica se producen por pérdidas extracelulares de líquidos ampliamente isotónicos con respecto a los líquidos del organismo, por ejemplo: vómitos, diarreas, pérdidas por fistulas (estómago, intestino, bilis), pero también de el uso excesivo de diuréticos y punciones de la ascitis. Igualmente resulta una deshidratación isotónica en los casos de pérdidas hemáticas o plasmáticas; clínicamente predominan los síntomas circulatorios, porque a causa de la disminución de tamaño del espacio extracelular, desciende también el volumen minuto cardíaco, además se aprecia, fatiga, náuseas, apatía, vómitos y convulsiones musculares, en la mayor parte de los casos existe una sed intensa; desciende el volumen urinario y también las concentraciones de sodio y cloruro en la orina, cuando se presenta con rapidez la deshidratación isotónica puede aparecer el cuadro de choque hipovolémico. (25)

DHE HIPERNATREMICA: Las sales de sodio constituyen el 90 a

95o/o del total de solutos del líquido extracelular; por lo tanto, la hipernatremia es una causa común de hipertonicidad. (15)(20)

En los países desarrollados de clima templado cerca del 65o/o a 75o/o de todos los niños deshidratados debido a diarrea presentan isonatremia, 10o/o hiponatremia y 15 a 25o/o hipernatremia, aunque en algunos países subdesarrollados el porcentaje es aproximadamente idénticos. (26)

La deshidratación suele clasificarse según la concentración de sodio en el suero como sigue: isonatremia; concentración serica de sodio entre 131 y 149 meq/l., hipernatremia; mayor de 150 meq/l e hiponatremia; inferior a 130 meq/l. (8)(10)

La deshidratación hipernatremica cursa con un descenso del LEC e intracelular y el correspondiente ascenso de la osmolalidad en estos espacios. Es importante señalar que el volumen en intracelular disminuye en mayor proporción que el extracelular, por ello se habla también de deshidratación global.(6)(8)(25)

Entre las causas de hipernatremia podemos citar: aporte deficiente de agua, pérdidas hídricas excesivas a través de piel, pulmones, riñones, intestino, por ejemplo, sudoración, hiperventilación, nefropatías crónicas, fase poliúrica del fracaso renal agudo, diuresis osmótica, diabetes mellitus, pérdidas hídricas entéricas, convulsiones generalizadas, menores de un año, ingreso alto de solutos. (6)(8)(10)(20)(25)

Fisiopatología: Existe una pérdida de líquido hipotónico del espacio extracelular que aumenta la osmolalidad del líquido extracelular sobre la del intracelular al extracelular hasta alcanzar equilibrio y los dos compartimientos comparten la pérdida de agua; así pues se conserva mejor el volumen del líquido extracelular. La deshidratación intracelular causa disminución del volumen del cerebro; la tensión en los vasos a manera de puente entre el cerebro que se contrae y el cráneo origina hemorragia en el sistema nervioso central. La deshidratación celular puede causar desorganización de la membrana muscular, rabiomiolisis

y mioglobinuria. La hiperglicemia probablemente dependa de disminución de captación de glucosa por las células deshidratadas. (10)

Manifestaciones clínicas: hiperirritabilidad, llanto agudo, letargo, estupor, convulsiones, taquipnea, piel semejante al caucho fiebre y a veces debilidad muscular, es frecuente además la hipocalcemia. (10)

DHE HIPONATREMICA: La deshidratación hiponatémica se caracteriza por un descenso desproporcional de el sodio con relación al agua, como se enunció con anterioridad explica algo menos del 10o/o del total de niños hospitalizados y significa siempre que se ha producido un aporte de agua más bien elevado en el momento en que se ha perdido el soluto. (27)

Entre las causas de hiponatremia se citan: deficiencia de mineralocorticoides, nefropatía con pérdida salina, tratamiento con diuréticos, pérdida gastrointestinal, corrección parcial de pérdidas isotónicas con agua exclusiva. (10)(24)(26)

Fisiopatología: En este caso ocurre una pérdida de líquido hipertónico que disminuye la osmolalidad del líquido extracelular por abajo de la del intracelular. En consecuencia se desplaza agua del compartimiento extracelular al intracelular hasta establecerse que la pérdida de agua es casi exclusivamente de LEC; así pues, hay depleción grave del volumen del LEC. El aumento relativo del agua intracelular altera la conductividad cerebral. (10)

Los signos y síntomas son más notables que los calculados para el grado de deshidratación, es observable signos tempranos de shock letargo grave y convulsiones. (10)

Trastornos en el metabolismo del ion H

Entre los factores que alteran el metabolismo del ion H se incluyen: las pérdidas hídricas de las deposiciones diarreicas las cuales contienen mayor cantidad de bases que el LEC del organismo, por lo

que existe una pérdida relativa de bicarbonato; otra causa es el aumento de la producción metabólica de ácidos, la inanición que acompaña generalmente a la enfermedad diarreica grave en los niños, conduce a un aumento en el metabolismo de las grasas. Puede desarrollarse ceto-sis con acumulación de ácido B-hidroxibutirico y ácido acetoacético en los líquidos orgánicos, dichos ácidos añaden ion H y aumenta la cantidad de ácido no volátil en el interior de los líquidos orgánicos. Finalmente el riñón, que suministra los mecanismos por los cuales los ácidos no volátiles son eliminados por la vía urinaria, puede mostrar alteraciones debido a la disminución del volumen vascular, se disminuye la filtración glomerular y los ácidos ya no pueden ser manejados satisfactoriamente por el riñón. (15)(27)

Déficit intracelulares y de calcio:

En la diarrea se producen déficit intracelulares a causa de que las pérdidas tienen lugar durante algún tiempo antes de que el paciente presente la intensidad suficiente de trastornos fisiológicos para ser ingresado en el hospital. (27)

A diferencia de el sodio que se localiza casi por completo en el líquido extracelular, el potasio se encuentra principalmente en las células y juega un papel importante por su efecto en el potencial de reposo de la membrana de las células nerviosas y musculares, ya sea por exceso o por déficit del mismo. La característica más peligrosa de la hiperpotasemia es su toxicidad cardíaca; clínicamente; las manifestaciones más notables se encuentran en el electrocardiograma pero es así mismo limitado como indicador de los almacenamientos de potasio intracelular, ya sea que se afecte más por el potasio extracelular que por la concentración del potasio celular; si se omite el tratamiento con potasio en el síndrome diarreico agudo los valores de potasio del plasma serán bajos y sí se observan anomalías en el electrocardiograma. (10)(27).

Las causas de hiperpotasemia se dividen en las que se relacionan con una mayor ingestión, las que dependen del movimiento hacia el espacio extracelular (acidosis, catabolismo tisular, destruc-

ción celular) y las debidas al deterioro de la excreción renal (insuficiencia renal e insuficiencia suprarrenal).

Las causas de hipopotasemia se deben a disminución de su ingestión, o a un aumento de su movimiento hacia el compartimiento intracelular, de las pérdidas por orina, y de las pérdidas gastrointestinales; clínicamente existe debilidad muscular, disminución o ausencia de ruidos intestinales, y distensión abdominal así como también anomalías electrocardiográficas. (20)

Todas estas pruebas indican la importancia en la administración de potasio a los pacientes con diarrea. El magnesio y el fosfato, otros componentes celulares que sobre una base teórica puede afirmarse que también existe un imbalance, aunque nunca se ha comprobado clínicamente su significación en la enfermedad diarreica, más sin embargo deben ser repuestos. (26)(27)

Por último en la fisiopatología de la deshidratación, a saber, el equilibrio de los líquidos orgánicos con el esqueleto, concierne primordialmente a los niveles de calcio en el líquido extracelular. (27) Los trastornos en este parámetro se manifiestan casi siempre en forma de reducción de el contenido de calcio en los líquidos orgánicos.

Las manifestaciones clínicas de la hipercalcemia dependen de sus efectos en múltiples sistemas orgánicos, existe poliuria y nicturia como signos tempranos, otros signos incluyen, debilidad, fatiga, dolor abdominal, náuseas, vómitos, estreñimiento y letargo. La hipercalcemia grave inhibe la despolarización neuromuscular y de el miocardio, aumenta la contractibilidad e irritabilidad cardíaca. (1)(3)(20)(25)

Hipocalcemia se produce cuando la concentración del calcio sérico disminuye a menos de 7.0 mg/dl, la pérdida de potasio parece ser esencial para que se produzca hipocalcemia, la hipocalcemia raramente es un factor de significación clínica en el sentido de que la

tetania es más bien rara, excepto, cuando se ha instaurado un tratamiento inapropiado, sobre todo si no se ha procedido a reponer el potasio. (27)

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt de la ciudad de Guatemala, consistió el mismo en la instauración de hidratación rápida endovenosa a todos aquellos pacientes en quienes no fue posible la hidratación oral y además en quienes falló el tratamiento por medio de gastroclisis.

Se estudiaron pacientes de ambos sexos comprendidos entre los 6 y 41 meses de edad que ingresaron por la sala de urgencias a la sala de observación del hospital.

Se utilizó como instrumento de información una ficha clínica especial que incluyó datos como historia clínica y examen físico entre otros (ver sección anexos), así también se procedió a tomar muestras de sangre venosa para exámenes como: hematología, densidad urinaria, creatinina, sodio y potasio, estos últimos se obtuvieron al ingreso y al finalizar el tratamiento.

Se excluyeron del estudio a los niños que presentaron problemas cardíacos, renales, infección del sistema nervioso central, enfermedades de tipo pulmonar severo, desnutridos grado III e hipernatremicos, por considerarse pacientes de alto riesgo.

Se utilizaron las siguientes soluciones: solución No. 2 la cual contiene 77 meq/l de cloruro de sodio y solución salina la cual contiene 154 meq/l de cloruro de sodio; el diagnóstico de deshidratación se realizó básicamente por medios clínicos y de acuerdo con el grado de deshidratación se calculó la reposición de líquidos como sigue:

déficit estimado	cantidad de líquidos por administrar cc/kg	velocidad de infusión la. hora	mant.
5o/o	50	20-30cc/kg	10cc/kg
10o/o	100	50	10
15o/o	150	50 y	
		2a. hora	
		30	10

Quando el paciente hubo orinado se procedió a reponer el potasio calculado a 3 meq. por kilo de peso, el tiempo de hidratación varió en un período de doce horas para el grupo de HRIV y de 32 horas promedio para el grupo control, en el primero de los casos se modificó el período de mantenimiento según la respuesta clínica observada.

Se utilizó una ficha de seguimiento posterior a la hidratación la cual incluta entre otras; peso, laboratorios, datos objetivos y subjetivos, el primero de los parámetros señalados se utilizó para confirmar el grado real de deshidratación con respecto al peso de ingreso.

La selección de la muestra según diseño experimental fue completamente al azar, con arreglo factorial 2 x 3.

Tratamiento utilizado: Se estudiaron dos grupos de pacientes en los cuales en quince se utilizó el esquema tradicional de hidratación y en quince se practicó el esquema de hidratación rápida intravenosa para así observar la eficacia de el método introducido, plasmando los resultados en cuadros descriptivos para su interpretación. Número de pacientes: 30

PRESENTACION DE RESULTADOS

Los datos que a continuación se exponen fueron obtenidos de fichas clínicas especiales que se elaboraron como instrumento de información para efectos de el estudio. Se estudiaron un total de treinta pacientes, correspondiendo 15 de los mismos al grupo control y 15 en quienes se practicó el esquema de hidratación rápida endovenosa (HRIV).

CUADRO No. 1
DATOS CLINICOS DE LOS PACIENTES

(general)

	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+--ESM	Límites
Sexo					
Masculino	19	63			
Femenino	11	37			
Edad (meses)	30		14.5	3.12	6-41
0-6	4	13			
7-12	17	57			
13-24	4	13			
+-24	5	17			
Peso al ingreso (kg)	30		6.31	0.35	4.3-13.2
Estado nutricional					
Eutróficos	16	48			
Desnutridos					
1o. grado	7	23			
2o. grado	5	17			
3o. grado	2	7			

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos
ESM: error estandar

CUADRO No. 2
DATOS CLINICOS DE LOS PACIENTES

(grupo HRIV)

	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
Sexo					
Masculino	11	73			
Femenino	4	27			
Edad (meses)	15		14.8	3.12	6-41
0-6	4	27			
7-12	7	47			
13-24	1	7			
+24	3	20			
peso ingreso (kilos)	15		7.1	0.40	4.3-13.2
Estado nutricional					
Eutróficos	11	73			
Desnutridos	4	27			
1o. grado	2	13			
2o. grado	2	13			
3o. grado	0	0			

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

ESM; error estandar

CUADRO No. 3
DATOS CLINICOS DE LOS PACIENTES

(grupo control)

	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
Sexo					
Masculino	8	53			
Femenino	7	47			
Edad (meses)	15		14	3.10	7-36
0-6	0				
7-12	10	67			
13-24	3	20			
+24	2	13			
Peso ingreso (kilos)	15		5.49	0.28	3.29-7.38
Estado nutricional					
Eutróficos	5	33			
Desnutridos	10	67			
1o. grado	5	33			
2o. grado	3	20			
3o. grado	2	13			

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

CUADRO No. 4
HISTORIA CLINICA DE LOS PACIENTES

(general)

	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	Límites
Duración de la enfermedad antes del ingreso (días)	30		15	2-60
pacientes con diarrea	2	7		
diarrea y vómitos	28	93		
pacientes sin fiebre	12	40		
con fiebre	17	57		
con hipotermia -36C	1	3		
Enfermedades concomitantes				
sarcoptiosis	5	17		
candidiasis oral y perineal	4	13		
infección urinaria	2	7		
IRS	2	7		
sospecha de sepsis	1	3		
acidosis metabólica	1	3		

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

CUADRO No. 5
HISTORIA CLINICA DE LOS PACIENTES

(grupo HRIV)

	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	Límites
Duración de la enfermedad antes del ingreso (días)	15		4.6	2-15
Pacientes con diarrea únicamente	0			
con diarrea y vómitos	15	100		
pacientes sin fiebre	5	33		
con fiebre	10	67		
con hipotermia -36C	0	0		
Enfermedades concomitantes				
sarcoptiosis	3	20		
IRS	2	13		
candidiasis oral y perineal	2	13		
infección urinaria	1	7		

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 6
HISTORIA CLINICA DE LOS PACIENTES

(grupo control)

	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	Límites
Duración de la enfermedad antes del ingreso (días)	15		10.4	2-60
Pacientes con diarrea	2	13		
con diarrea y vómitos	13	87		
pacientes sin fiebre	7	47		
con fiebre	7	47		
con hipotermia -36C	1	7		
Enfermedades concomitantes				
sarcoptiosis	2	13		
candidiasis oral y perineal	2	13		
sospecha de sepsis	1	7		
infección urinaria	1	7		
acidosis metabólica	1	7		

Fuente: Ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 7
GRADO DE DESHIDRATACION DE LOS PACIENTES

(general)

o/o de deshidratación	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
5	21	70			
5 - 10	8	27			
+ - 10	1	3			
Diagnóstico del grado de deshidratación					
Por medio de la clínica	30		5.8	0.24	5 - 10
Por diferencia de peso	30		5.8	0.24	2.9 - 13

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 8
GRADO DE DESHIDRATACION DE LOS PACIENTES

(grupo HRIV)

o/o de deshidratación	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
5	11	73			
5 - 10	4	27			
+ - 10	0	0			
Diagnóstico del grado de deshidratación					
Por medio de la clínica	15		5.8	0.24	5 - 10
Por diferencia de peso	15		6.2	0.29	3.38 - 10

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 9
GRADO DE DESHIDRATACION DE LOS PACIENTES

(grupo control)

o/o de deshidratación	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
5	10	67			
5 - 10	4	27			
+ - 10	1	7			
Diagnóstico del grado de deshidratación					
Por medio de la clínica	15		5.8	0.24	5 - 10
Por diferencia de peso	15		5.5	0.22	2.9 - 13

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

CUADRO No. 10
RESULTADOS DE LOS EXAMENES PRACTICADOS EN PLASMA
DE SODIO Y POTASIO

(grupo HRIV)

Na	N	Al ingreso			N	Cuando se deshidrataron		
		x	+ - ESM	Límites		\bar{x}	+ - ESM	Límites
	15	135.7	1.18	133-138	15	136.7	1.29	135-140
K	15	4.93	0.27	4.3-5.3	15	4.98	0.29	4.5-5.2

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 11
CANTIDAD DE LIQUIDOS ADMINISTRADOS POR LA VIA ENDOVENOSA

(grupo HRIV)

	\bar{x}	+ - ESM	Límites
Cantidad (ml)	398	42.0	250 - 650
Tiempo en que pasó la solución a la velocidad de 20-30 cc/kg. hora	1,20	0.06	0.5 - 1.30
a la velocidad de mantenimiento (hr)	5,13	0.54	4 - 12

Fuente: ficha clínica de recolección de datos

CUADRO No. 12
CANTIDAD DE LIQUIDOS ADMINISTRADOS POR LA VIA ENDOVENOSA

(grupo control)

	\bar{x}	+ - ESM	Límites
Cantidad (ml)	1362	100.1	600 - 2700
Tiempo en que pasó la solución a la velocidad de 24 - 48 horas	32.8	2.7	18 - 72

Fuente: ficha clínica de recolección de datos

CUADRO No. 13
REHIDRATACION DE LOS PACIENTES

(grupo HRIV)

Tiempo empleado (hr)	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
1 - 6	12	80			
7 - 12	3	20			
Promedio general (hr)	15		6.13	0.50	4 - 12
Deshidratados + 6o/o			7.6	1.00	10 - 12
Deshidratados - 6o/o			5.1	0.43	0 - 6
Tiempo que tardaron en emitir orina	15		1,10	0.21	0.30 - 2,30

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 14
REHIDRATACION DE LOS PACIENTES

(grupo control)

Tiempo empleado (hr)	No. de pacientes	o/o	\bar{x}	+ - ESM	Límites
12 - 24	4	27			
24 - +	11	73			
Promedio general (hr)	15		32	6.0	18 - 72
Deshidratados + 6o/o			32.6	6.09	24 - 48
Deshidratados - 6o/o			33	6.1	24 - 72
Tiempo que tardaron en emitir orina	15		2	0.143	1 - 5

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 15
PROGRESO EN LA GANANCIA DE PESO DE LOS PACIENTES

(general)

Peso al ingreso (kg)	Peso a la salida (kg)	Diferencia (kg)
6.312	6.478	0.166

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

CUADRO No. 16
PROGRESO EN LA GANANCIA DE PESO DE LOS PACIENTES

(grupo HRIV)

Peso al ingreso (kg)	Peso a la salida (kg)	Diferencia (kg)
7.133	7.466	0.333

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

CUADRO No. 17
PROGRESO EN LA GANANCIA DE PESO DE LOS PACIENTES

(grupo control)

Peso al ingreso (kg)	Peso a la salida (kg)	Diferencia (kg)
5.543	5.798	0.255

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

Nota: Los datos presentados en los cuadros número 15, 16 y 17 se les practicó media aritmética (\bar{x})

CUADRO No. 18
EVOLUCION

(grupo HRIV)

Tiempo de estancia (hr)	No. de pacientes	o/o
7 - 12	4	27
13 - 18	4	27
19 - 24	5	33
+ - 24	2	13
- 24	13	87
salidas a su domicilio	13	87
Fueron internados	2	13
Complicaciones		
Bronconeumonía	1	7
Otitis media	1	7

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

CUADRO No. 19
EVOLUCION

(grupo control)

Tiempo de estancia (hr)	No. de pacientes	o/o
19 - 24	2	13
+ - 24	13	87
- 24	2	13
salidas a su domicilio	6	40
Fueron internados	9	60
Complicaciones		
sepsis a gram -	1	7
otitis media	3	20
bronconeumonía	3	20
reincidencia de		
deshidratación	1	7
insuficiencia		
cardíaca	1	7

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos.

CUADRO No. 20
DENSIDAD URINARIA OBTENIDA POST*HIDRATACION

(general)

FV	GL	suma de cuadrados	cuadrado medio	Fc	Ft	
Tratamiento	3	17.9486	5.98	0.22	3.01	NS
Grado DHE	1	17.7286	17.7286	0.65	4.26	NS
Método	1	0	0	0	0	NS
Grado DHE x método	1	0.22	0.22	0.008		NS
Error	24	654.4286	27.27			NS
TOTAL	27	672.4286				

FV: fuente de variación

GL: grado de libertad

Fc: F calculada

Ft: F teórica

NS: NO SIGNIFICATIVO

Fuente: ficha clínica de recopilación de datos

$$CV: \frac{27.27}{28494} \times 100 = 0.51\%$$

$$\text{densidad urinaria } x = 1017$$

$$\text{límites} = 1008 - 1025$$

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a los cuadros elaborados es posible observar que el análisis de los datos clínicos revelaron un predominio de pacientes atendidos del sexo masculino con respecto al femenino, correspondiéndole el 53o/o al grupo control y 73o/o al grupo en quienes se practicó el esquema de hidratación rápida intravenosa (HRIV), así también el grupo etéreo comprendido entre los seis y doce meses predominó en el 57o/o para los dos grupos.

El 27o/o de los pacientes en quienes se aplicó el esquema HRIV, presentaron grados de desnutrición que oscilaron entre el primero y segundo grado, en este caso se siguió la norma recomendada por Sperotto y col. de instaurar en la primera hora 20 cc/kg de peso, no así Pizarro y col. (22) quienes aplicaron 30 cc/kg de peso en la primera hora a los pacientes de su estudio con todos los grados de desnutrición, más sin embargo ambos estudios reportaron resultados favorables. El 67o/o de los pacientes del grupo control presentaron grados de desnutrición que oscilaron entre el primero y tercer grado.

El análisis de la historia clínica reveló que la duración de la diarrea fue en promedio de cinco días para el grupo HRIV y quince días para el grupo control, en el segundo caso se debió a que pacientes incluidos en este grupo presentaron cuadros de diarrea de tipo crónico, otro dato importante es que en el momento de su ingreso el 57o/o de los pacientes presentaron fiebre.

El grado de deshidratación fue de el 5.8o/o en promedio con límites entre el 5 y 10o/o para ambos grupos; correspondiéndole el 73o/o de los casos al 5o/o de deshidratación para el grupo HRIV y 67o/o para el grupo control.

Los resultados de los exámenes de sodio y potasio practicados a los pacientes del grupo HRIV revelaron cifras dentro de los parámetros de normalidad tanto al inicio como al final del tratamiento, lo cual pone de manifiesto la inalterabilidad de los principales electrolitos extra

e intracelulares cuando se reponen líquidos con prontitud, siendo los resultados obtenidos los siguientes: sodio inicial 135.7 mmol/l y final 136.7 mmol/l, así también el potasio no sufrió variación significativa con un promedio de 4.93 mmol/l inicial y 4.98 mmol/l final, no fue posible obtener resultados de osmolalidad pues no se encontraban en existencia en el laboratorio del hospital reactivos para medir el nitrógeno de urea.

La cantidad de líquidos administrados en promedio fue de 398 cc. con límites entre los 250 y 650 cc. los cuales pasaron en un tiempo promedio de seis horas con treinta y tres minutos con límites entre cuatro y doce horas según correspondiera esquema de hidratación y respuesta clínica al mismo, mientras que en el grupo control el promedio de líquidos administrados osciló en 1362 cc. en un tiempo promedio de infusión de 33 horas no obstante la significativa diferencia en lo que concierne a tiempo y cantidad de líquidos administrados la evolución al tratamiento del grupo en estudio fue satisfactoria.

En ambos casos el progreso en la ganancia de peso fue aceptable y el grado real de deshidratación según diferencia de peso inicial y final osciló en un 20/o; el tiempo de estancia hospitalaria fue menor de 24 horas en el 87o/o de los pacientes incluidos en el esquema HRIV, mientras que en el grupo control el 87o/o de los casos permanecieron por más de 24 horas, ha de aclararse que en el momento de promediar la estancia hospitalaria las horas se calcularon cuando fue dada la orden de egreso en la papeleta, y desde ese momento los padres de los niños se demoraban un promedio de cuatro horas en llevarlos a casa; según estudio efectuado por Pizarro y col. (22) el 64o/o de los pacientes que incluyeron su muestra permanecieron por más de 24 horas hospitalizados cuando se utilizaron las normas tradicionales de hidratación endovenosa, mientras que el nuevo esquema de hidratación permitió una estancia hospitalaria menor de 24 horas en el 85o/o de los pacientes.

De el examen de densidad urinaria efectuado posterior al cumplimiento de el esquema de hidratación para ambos grupos se realizó un análisis de varianza para evaluar eficacia al tratamiento dando un

resultado de 0.51o/o el cual estadísticamente se interpreta como no significativo por consiguiente nos da un parámetro de eficacia para ambas pruebas.

En lo que concierne al tiempo que tardaron los pacientes en emitir orina, a quienes se les aplicó el esquema HRIV orinaron en tiempo promedio de 1na. hora con 10 minutos límites dentro de 30 minutos a dos horas, comparativamente el grupo control orinó en un promedio de dos horas con límites dentro de una y cinco horas, puede deducirse por consiguiente que al instaurarse el tratamiento con hidratación rápida intravenosa los pacientes orinaron en menor tiempo.

De los treinta pacientes estudiados se presentó un caso de insuficiencia cardiaca congestiva que evolucionó a la muerte el cual correspondía al grupo control, mientras que en el grupo HRIV no se presentó ninguna defunción.

CONCLUSIONES

1. Los pacientes que fueron sometidos al esquema de hidratación rápida endovenosa, respondieron satisfactoriamente al mismo según pudo comprobarse mediante la respuesta clínica observada y la ganancia de peso, dando por lo tanto un 93o/o de efectividad y seguridad; comparativamente el uso del esquema tradicional de hidratación endovenosa reportó un 87o/o de efectividad.
2. El 87o/o de los pacientes sometidos a la hidratación rápida endovenosa presentaron una estancia hospitalaria inferior a las 24 horas, en comparación con el 87o/o de los pacientes del grupo control cuya estancia hospitalaria fue mayor de las 24 horas.
3. Las complicaciones que se derivan de prolongados periodos de estancia hospitalaria disminuyen en el caso de proceder a hidratar con prontitud a los pacientes, según resultados obtenidos, el 13o/o de los pacientes del grupo (HRIV) contrajeron enfermedades durante su hospitalización, comparativamente el 60o/o de los pacientes del grupo control se complicaron durante su estancia.
4. No se presentaron alteraciones significativas en lo que respecta a los valores de sodio y potasio, manteniéndose los mismos entre 135-138 mmol/l inicial y 135-140 mmol/l al final del tratamiento, al igual que el potasio cuyos valores oscilaron entre 4.5 - 5.3 mmol/l y 4.5-5.2 mmol/l final.

RECOMENDACIONES

1. *Realizar nuevas experiencias en este campo con el fin de establecer si se pueden reproducir con iguales resultados satisfactorios en otros hospitales.*
2. *Divulgar el nuevo método de hidratación intravenosa al personal de las instituciones de salud haciendo ver las ventajas y beneficios que de el mismo se derivan.*
3. *Aclarar que con este método de hidratación rápida endovenosa, no se pretende sustituir en ningún momento a la terapia de rehidratación oral, si no que constituye una elección en todos aquellos casos en los cuales no es posible hidratar al paciente por la vía oral.*
4. *Unificar criterios en lo que respecta al tipo de pacientes en los cuales este indicado este nuevo método, ya que en la experiencia obtenida en este trabajo se excluyeron del mismo a pacientes severamente comprometidos con su estado nutricional, tanto marasmáticos como kwashirkor y pacientes con hipernatremia, más sin embargo otros estudios similares (22) reportan resultados satisfactorios en el manejo de dichos pacientes.*

RESUMEN

Un régimen de tratamiento para la deshidratación debido a la diarrea es efectuado en este trabajo, fue ideado para utilizarse en países en vías de desarrollo y por consiguiente en precarias condiciones socioeconómicas como es el caso de Guatemala, la aplicación realizada en los pacientes ha sido exitosa, una de sus características es la infusión al comienzo del tratamiento de una cantidad mayor de líquidos y en menor cantidad de tiempo al generalmente recomendado.

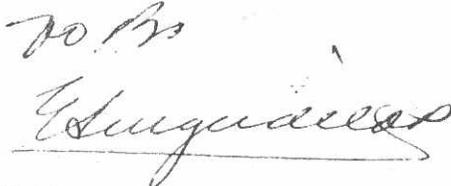
Treinta pacientes comprendidos entre los seis y cuarenta y un meses fueron estudiados, de ellos se dividieron en 15 pacientes a los cuales se les aplicó el esquema de hidratación rápida endovenosa estipulada en un período de doce horas y al resto de pacientes se les aplicó el esquema intravenoso tradicional de 24 y 48 horas; el grupo de estudio con el nuevo esquema fue rehidratado en un tiempo promedio de 6.13 horas con límites dentro de 4 y 12 horas lo que permitió una estancia hospitalaria de menos de 24 horas en el 87o/o de los pacientes; comparativamente el grupo control en el que se aplicó el esquema tradicional se hidrató en un tiempo promedio de 32 horas y con una estancia hospitalaria mayor de 24 horas en el 87o/o de los casos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aldinger, K.A. et al. Hypokalemia with hypercalcemia. *Ann Intern Med* 1977 Nov; 87(5):571-573
2. Beteta, C. et al. Síndrome diarréico agudo en la infancia; consideraciones epidemiológicas, fisiológicas, clínicas y terapéuticas. Guatemala, BBR, 1976. 123p.(pp.7-41)
3. Braunwald, E. Mechanism of action of calcium channel blocking agents; *N Engl J Med* 1982 Dec 23; 307(26):1618-27
4. Bustamante, M.E. Ejemplo y esperanza para los pueblos latino-americanos. Washington, OPS, 1977. 91p. (publicación científica OPS no. 320)
5. Casado, J. et al. Severe hypertonic dehydration. *An Esp Pediatr* 1981 Mar; 14(30):205-208
6. Feig, P.V. et al. The hypertonic state. *N Eng J Med* 1977 Dec 29; 297(26):1444-53
7. Gangarosa, E. et al. Estudios y estrategias necesarias para reducir la morbimortalidad por infecciones entéricas. *Bol Of Sanit Panam* 1975 abril; 58(4):280-390
8. Geuskin, A.B. et al. Serum sodium abnormalities in children. *Pediatr Clin North Am* 1982 Aug; 29(4):907-931
9. Guatemala. Hospital Roosevelt. La enfermedad diarreica aguda; tratamiento de la deshidratación. 1983. 14p. (mimeografiado)
10. Hochman, H. et al. Deshidratación, cetoacidosis diabética y choque en el paciente pediátrico. *Clínicas Pediátricas de Norte América* 1979 Nov; 4(26):803-825

11. *Hoddow, J.E. et al. Diagnostico y tratamiento de la deshidratación hiponatémica. Clínicas Pediátricas de Norte América* 1974 mayo; 2(2):432-438
12. *Machuca, J. et al. Dehydration in the infant; revision of 100 cases epidemiologic clinical and biochemical aspects. An Esp Pediatr* 1977 Dec; 10(12):883-892
13. *Mata, L. Agentes causales del síndrome diarreico. Revista del Colegio Médico (Guatemala)* 1964 junio; 15(2):64-71
14. *Meneghello, J. Pediatría. 2a. ed. Buenos Aires, Intermédica, 1978. t2(1040-1064pp.)*
15. *Morris, A. acid-base disorders in pediatrics. Pediatr Clin North Am* 1976 Nov; 23(4):639-649
16. *ODECA. Anuario Centroamericano de Estadística de Salud. San José C.R. 1970. 520p.(pp.73-87)*
17. *Organización Mundial de la Salud-UNICEF. El tratamiento de la diarrea y uso de la terapia de hidratación oral. Ginebra, 1983. 20p.*
18. *Organización Mundial de la Salud-AHRTAG. Diálogo sobre la diarrea. London, 1980. 8p.*
19. *Pérez, E. Síndrome diarreico agudo; causas biológicas de interés epidemiológico. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Fase II, 1978. 5p.*
20. *Perkin, R.M. et al. Common fluid and electrolyte problems in the pediatric intensive care unit. Pediatr Clin North Am* 1980 Aug; 27(3):567-585

21. *Pizarro, D. et al. Manejo de la enfermedad diarreica aguda. Revista Médica Hospital Nacional de Niños (Costa Rica)* 1984; 19(85):69-77
22. *Pizarro, D. et al. Rehidratación rápida endovenosa en niños deshidratados por diarrea. Bol Med Hosp Infant Mex* 1980 mayo-junio; 37(3):365-373
23. *Puffer, R.R. et al. Características de la mortalidad en la niñez. Washington, OPS, 1973. 56p. (publicación científica OPS No. 262)*
24. *Samadi, A.R. et al. Consequences of hyponatraemia and hypernatraemia in children with acute diarrhoea in Bangladesh. Br Med J* 1983 Feb 26; 286(6366):671-673
25. *Siegenthaler, W. Fisiopatología. Barcelona, Toray, 1977. 1101pp.(189-213)*
26. *Tejani, A. et al. Osmolar relationships in infantile dehydration. Am J Dis Child* 1981 Nov; 135(11):1000-5
27. *Winters, R.W. Líquidos orgánicos en pediatría. Barcelona, Jims, 1978. 890pp.(119-123)(317-337)*



Universidad de San Carlos de Guatemala
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 OPCA — UNIDAD DE DOCUMENTACION

MODELO DE FICHA CLINICA

No. boleta: _____

fecha: _____

ESQUEMA HRIV

edad _____ sexo _____

MC:

Hx:

Ingreso previo por el mismo cuadro

cantidad de líquidos administrados últimas 24 horas, si no
hosp. casa

vómitos: después de cada ingesta si no
sin ingesta
continuos

Antecedentes:

Mx: Mx:

Qx;

alérgicos:

traumáticos:

EXAMEN FISICO:

SV: peso talla fc pulso to

IC:

esquema HRIV 5o/o 10o/o 15o/o

aclaraciones:

laboratorios:

Boleta de evolución No. _____

Esquema HRIV _____

Fecha: _____

datos subjetivos:

datos objetivos:

control de peso:

inicial

final

o/o real de deshidratación:

Tiempo de hidratación: _____

complicaciones:

aclaraciones:

laboratorios:

No. boleta _____

GRUPO CONTROL _____

edad: _____ sexo _____

fecha: _____

MC: _____

Hx: _____

Antecedentes:

medicos:

quirúrgicos:

traumáticos:

alérgicos :

EXAMEN FISICO:

SV: peso talla fc pulso to fr

esquema de hidratación

IC: _____

EVOLUCION

DS: _____

DO: _____

control de peso: inicial final

o/o real de deshidratación

complicaciones

laboratorios

Diseño experimental: completamente al azar, con arreglo factorial (2 x 3).

Factores	niveles		
A. grado DHE	5o/o	10o/o	15o/o
B. método	control/DHE	"	"

Unidad experimental: en niños comprendidos entre los seis meses y siete años de edad, con las indicaciones expuestas con anterioridad. (ver material y métodos)

número de repetición: 4 (mínimo)

$$t(r-1) = 12$$
$$6(r-1) = 12$$
$$r-1 = \frac{12}{6}$$

$$r = 3 = 4/$$

número de pacientes: 24 como mínimo

tratamiento a utilizar: de los tres niveles de desequilibrio hídrico (5o/o, 10o/o, 15o/o) se incluirán como mínimo 24 pacientes en todos los niveles (ocho para cada grado de DHE), de los cuales doce recibirán tratamiento de Hidratación rápida intravenosa y el resto (GRUPO CONTROL) esquema de hidratación actual (24 hrs.)

variables a medir:
de laboratorio

sodio, potasio, densidad urinaria
nitrógeno de urea, etc.

clínicas
peso, turgencia de la piel,
estado de las mucosas, es-
tado de fontanelas, etc.

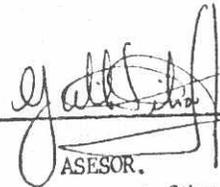
análisis de resultados: Las variables que serán medidas posteriormente se les realizará un análisis de varianza (andeva) y si se logra encontrar diferencia se efectuará la prueba de composición de Tukey

Para ambas pruebas se utilizará un α (nivel de significancia en 5 ó 1o/o).

De no establecerse secuencia numérica en cada nivel de DHE se procederá de acuerdo a resultados plasmando los mismos en cuadros descriptivos para realizar su comparación posterior.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS
DE LA SALUD
(C I C S)

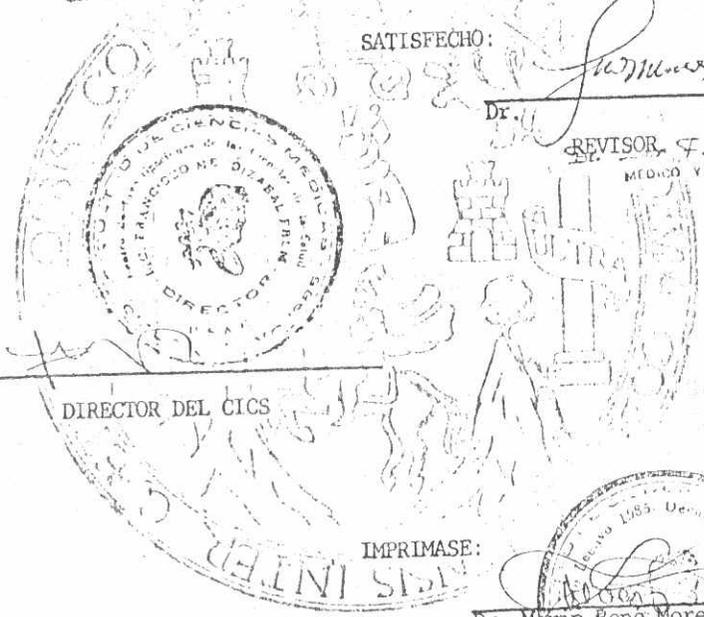
CONFORME:

Dr. 
ASESOR.
Gabriel de Jesús Silva A.
MEDICO Y CIRUJANO
Col. No. 4016

SATISFECHO:

Dr. 
REVISOR, F. Moncós L.
MEDICO Y CIRUJANO

APROBADO:


DIRECTOR DEL CICS
IMPRIMASE:
Dr. Mario René Moreno Cámara
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U.S.A.C.S.

Guatemala, 04 de octubre de 1985

Los conceptos expresados en este trabajo son responsabilidad únicamente del Autor. (Reglamento de Tesis, Artículo 23).