

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SOLUCIONES DE REHIDRATACION ORAL EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA, SALA DE HIDRATACION DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS.

Investigación comparativa entre la fórmula sugerida por la OMS y una fórmula comercial.

JAIME ANIBAL ORTIZ MARTINEZ

C O N T E N I D O

- I. INTRODUCCION
- II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA
- III. REVISION BIBLIOGRAFICA
- IV. MATERIALES Y METODOS
- V. RESULTADOS
- VI. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS
- VII. CONCLUSIONES
- VIII. RECOMENDACIONES
- IX. RESUMEN
- X. REFERENCIAS
- XI. APENDICES

I. INTRODUCCION

El trabajo de tesis que se expone a continuación, fue producto de una investigación realizada en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, en donde se seleccionó la muestra estudiada de 100 niños menores de 3 años con deshidratación leve y moderada de tipo hipo e isonatémica para ser rehidratados por vía oral en las primeras 24 horas que siguieron al ingreso. Con el propósito de comparar la efectividad de las sales de rehidratación oral propuestas por la OMS con una fórmula comercial, se integraron dos grupos de 50 pacientes cada uno ("A" y "B") entre pacientes eutróficos y con desnutrición grado I y II. Al grupo "A" se le administró la fórmula sugerida originalmente por la OMS, mientras que el grupo "B" recibió la fórmula comercial, caracterizada por una concentración de sodio menor, empleo de lactato y citrato como substitutos del bicarbonato y una concentración de glucosa por litro de solución mayor en relación a la fórmula recomendada por la OMS.

La recuperación clínica de los pacientes fue altamente satisfactoria en los grupos "A" y "B", ya que el 98o/o de los pacientes tratados con la fórmula "A" y el 92o/o de los pacientes tratados con la fórmula "B" lograron recuperarse totalmente en menos de 24 horas.

El análisis estadístico de significación de los valores de sodio y potasio séricos tomados pre y post-hidratación, así como el de los tiempos empleados en la rehidratación oral de ambos grupos; la presencia de complicaciones secundarias a la terapia de rehidratación oral y al porcentaje de pacientes en que fracasó la misma nos permitieron estimar las diferencias entre los grupos "A" y "B".

Se considera que mientras los pobladores de la provincia y los grandes barrios marginales de Guatemala no cuenten con las condiciones favorables para su desarrollo integral, con las

oral no serán suficientes, por el contrario, se espera que los médicos y estudiantes de medicina con la curiosidad científica que los caracteriza, continúen aportando investigaciones concernientes al tema que permitan mejorar el tratamiento de los niños enfermos de América Latina y del mundo entero.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Desde la implementación del programa de hidratación oral en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, se han utilizado en éste varias soluciones cuyas fórmulas y composición variada han servido para proporcionar líquidos y electrolitos a niños que padecen de algún grado de deshidratación por cualquier causa.

El planeamiento de utilizar una solución única ha sido criticado básicamente porque las diversas etiologías del síndrome diarreico agudo originan pérdidas muy variables de electrolitos y agua. (3)

La Organización Mundial de la Salud ha propuesto la siguiente solución hidratante oral para utilizarla en el tratamiento del síndrome diarreico agudo independientemente de la edad del paciente, estado nutricional, tipo de deshidratación y de la etiología de la diarrea: (meq/lit) sodio 90, potasio 20, cloro 80, bicarbonato 30 y glucosa 20 gr/lit. Como resultado de esto la casi totalidad de los autores que han utilizado la fórmula para hidratación en niños menores de dos años, si bien en principio no aparecen modificando la composición original, agregan agua libre durante el período de hidratación, lo cual sin duda cambia la concentración de electrolitos si se refieren al total de agua suministrada. (3)

Ante la propuesta de preparar una solución con menor concentración de sodio para la hidratación de niños menores de dos años, un grupo de expertos de la OMS, optó por la alternativa de mantener una composición única (fórmula original), pero recomendar su administración en el grupo etareo mencionado de modo que por cada dos volúmenes de mezcla con sodio 90, se debe administrar un volumen de agua pura y aunque este esquema ha sido utilizado con éxito incluso en recién nacidos, el agregar el tercio de agua resulta impráctico a la par que provoca una dilución no deseada de potasio, bicarbonato, glucosa y osmolaridad, por lo que algunos hospitales hacen caso omiso de las recomendaciones

dadas por dichos expertos y dan solución hidratante sin agregar agua, sin tener la certeza si esto pueda conllevar a complicaciones diversas. (3)

La fórmula comercial empleada con su composición en meq/lit. de sodio 49.4, potasio 20, cloruro 30, citrato 35.7, lactato 4.2, sulfato 4, calcio 4.2, magnesio 4 y dextrosa 50 gr/lit., a pesar de haber sido utilizada con éxito en el Hospital General San Juan de Dios (25) ha sido desplazada por la fórmula OMS en la actualidad, sin contarse con estudios que nos informen si la misma pudiera ofrecer una alternativa que nos acerque a la fórmula única tan buscada por los investigadores en todas partes del mundo, o bien ésta debiera ser descartada por su ineficacia.

En estas circunstancias y considerando la necesidad de realizar un estudio en nuestro medio que apoyara el uso de una fórmula única, se decidió analizar una muestra de 100 pacientes ingresados a la sala de hidratación por DHE* iso e hiponatrémico, comprendidos entre las edades de 3 meses a 3 años, independientemente de su estado nutricional pero sin incluir los grados tres de desnutrición, los resultados obtenidos al proporcionar dos fórmulas diferentes para suministro oral nos permitieron conocer las diferencias de una y otra fórmula en cuanto a: cambios de sodio y potasio séricos tomados pre y post-hidratación, tiempos de hidratación empleados, porcentaje de pacientes recuperados y presencia de complicaciones secundarias a la hidratación oral con cada una de las fórmulas.

(*) DHE (Desequilibrio Hidroelectrolítico).

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

DESHIDRATACION Y REHIDRATACION ORAL

La deshidratación es el estado en el que el cuerpo sufre una pérdida en grado variable de agua y/o solutos. Esta pérdida puede ser causada por uno o varios factores combinados: falta de ingesta por anorexia, fiebre elevada, vómitos, evacuaciones diarreicas y aumento en la profundidad y frecuencia de los movimientos respiratorios. (15, 21, 25)

De acuerdo a la intensidad en la pérdida de agua y de iones, la deshidratación se califica de leve, si se ha perdido 50 ml/Kg. de peso o menos o sea 5o/o o menos del peso corporal; moderada, si se ha perdido entre 50 y 100 ml/Kg. (entre 5 y 10o/o del peso corporal) y severa cuando se ha perdido más del 10o/o del peso corporal. En casos de diarrea prolongada, además de agua y de iones se pierden elementos plásticos (proteínas y grasas principalmente). La pérdida de agua de más del 10o/o del peso corporal puede conducir a un estado de shock hipovolémico, y se dice que la pérdida de agua de más del 15o/o lleva a la muerte.

En la deshidratación leve se va a encontrar: sed, hundimiento leve de la fontanela anterior y de los globos oculares, llanto con lágrimas, mucosas orales levemente secas, irritabilidad y signo del lienzo húmedo menor de 3 segundos.

En la deshidratación moderada, la sed es intensa, la fontanela anterior está muy hundida, al igual que los globos oculares, la oliguria es más marcada y la orina más concentrada, mucosa oral seca, irritabilidad, llanto sin lágrimas, pulso rápido, taquicardia, taquipnea y signo del lienzo húmedo por más de 3 segundos.

En la deshidratación de más del 10o/o los signos y síntomas anteriores estarán más acentuados y se buscarán otros asociados al trastornos de la circulación (piel marmórea, cianosis, disminución de conciencia, pulso filiforme, tensión arterial disminuida hasta llegar al shock, paro cardiorespiratorio y muerte).

La deshidratación se clasifica también en isonatémica cuando los niveles séricos de sodio se encuentran entre el rango de 130 a 150 meq/lit, hiponatémica cuando los valores de sodio sérico están por debajo del límite inferior de dicho rango e hipernatémica cuando los valores de sodio sobrepasan el límite superior del mismo rango. Se dice que en la deshidratación isonatémica las pérdidas de agua son iguales a las pérdidas de electrolitos, en la hiponatémica la pérdida de solutos está aumentada y hay disminución en la pérdida de agua y en la hipertónica hay mayor pérdida de agua en relación a la pérdida de solutos (15, 21, 25)

TERAPIA DE REHIDRATACION ORAL

La terapia de rehidratación oral ha demostrado ser la estrategia terapéutica más prometedora en el tratamiento de la deshidratación causada por enfermedades diarreicas, no asociadas a colapso cardiovascular o deshidratación severa. La diarrea, cualquiera que sea su etiología, lleva a la defunción del paciente por deshidratación aguda y los trastornos metabólicos que produce. Sin embargo, las perspectivas para su control han mejorado en los últimos años, con nuevas formas terapéuticas, de bajo costo y mayor cobertura, encaminadas a combatir la deshidratación y las consecuentes tasas de mortalidad.

Las soluciones orales que contienen glucosa y electrolitos, se han utilizado en forma exitosa para el tratamiento de personas deshidratadas, por más de 30 años. La base fisiológica para tal tratamiento fue establecida en las pasadas dos décadas y media, por estudios que demostraron que el transporte conjunto de glucosa y sodio en el intestino delgado resulta en el transporte acelerado de electrolitos y agua. (16, 17)

Posteriormente se realizaron pruebas clínicas para determinar si personas con cólera podían absorber soluciones orales de glucosa y electrolitos, y de ser así si podrían lograrse los requerimientos de fluidos así como de electrolitos. (16, 17)

A raíz de estos ensayos en la década de 1970, se realizaron estudios en centros de tratamiento de cólera demostrándose que la terapia de rehidratación oral fue eficaz, de costo reducido, fácil

preparación y administración, pudiéndose reducir del 70 al 80% los requerimientos de tratamiento endovenoso. (16)

ESTUDIOS COMPARATIVOS REALIZADOS ANTERIORMENTE

Para llegar a la fórmula recomendada por la OMS, los investigadores han tratado varios puntos importantes, entre los cuales tenemos: el uso de una sola concentración de sodio para todos los casos diarreicos; la posibilidad de substituir la glucosa y otros azúcares por la glucosa; los efectos adyuvantes tales como la glicina, agentes antiseoretos y la determinación de la concentración óptima de potasio.

Algunos médicos argumentan que la fórmula completa de la OMS contiene demasiado sodio para los lactantes, cuyos riñones son menos capaces de excretar cargas excesivas de sodio que los adultos. En contraposición con la fórmula OMS que contiene una concentración de sodio de 90 milimoles por litro, estos médicos recomiendan una fórmula que contiene como máximo 50 milimoles por litro similar a la fórmula comercial empleada en este estudio que contiene 49.4 meq/lit, una concentración parecida a la encontrada en las deposiciones diarreicas de los lactantes en las enfermedades diarreicas más comunes. (19)

En un estudio realizado en la India en 1976, Naik, N.V. y colab. estudiaron la eficacia de dos soluciones orales, con una muestra de 50 pacientes; Cinco sin DHE, 27 con DHE leve y 18 con DHE moderado. Se les suministró de una manera doble ciega una de las dos soluciones, una fue llamada solución C-concentrada y la otra D-diluida, la solución C contenía Sodio 115 meq/lit. y la solución D contenía sodio 60 meq/lit. Ambas fórmulas contenían además bicarbonato, cloruro, potasio, calcio, magnesio, sulfato, fósforo, lactato y dextrosa en concentraciones similares. Se determinó el sodio sérico al ingreso, 24 y 48 horas después de iniciarse el tratamiento; los pacientes que recibieron la solución C tuvieron niveles de sodio promedio en el límite hipernatémico (150 meq/lit) después de 48 horas de tratamiento, mientras que ningún paciente de los que recibió la solución D llegó a dicho límite. Aunque los pacientes que recibieron la solución C tuvieron los niveles de sodio más altos, no se demostró la significancia

estadística. Los autores recomendaron que los ingredientes del fluido de rehidratación oral fuera del sodio, potasio, bicarbonato y glucosa son innecesarios y costosos. (9)

Bart, K.J. et al. pusieron en duda la conveniencia de la solución de rehidratación oral recomendada por la OMS (conteniendo 90 mmol/lit de sodio) para niños menores de 2 años de países desarrollados ya que la mayoría de estudios se habían llevado a cabo en países sub-desarrollados en donde los infantes al igual que los indios apaches de los Estados Unidos pueden ser más tolerantes a altas concentraciones orales de sodio porque es más probable que estén mal nutridos y que tengan fluidos corporales hipotónicos. Los autores sugirieron que se necesitaban estudios para evaluar la eficacia de la solución de la OMS en los países desarrollados. (1)

Nalín, D.R. y colab. en 1976 en respuesta a la publicación de Bart y Finberg, señalaron que la cantidad de fluido oral recibido debe ser en proporción a las pérdidas de heces y vómitos. Además, debido al equilibrio de plasma y concentración luminal de sodio, una solución oral hipotónica de sodio puede aumentar la pérdida diarreica de sodio. Los autores reafirmaron la conveniencia de una solución de 120 mmol/lit de sodio para las poblaciones de las naciones sub-desarrolladas. (11)

De 1977 a 1981 Santosham y colaboradores compararon la eficacia de una solución oral (A) conteniendo 90 mmol/lit de sodio con otra solución (B) cuya composición era de 50 mmol/lit. Ambas fórmulas se emplearon para la hidratación oral de 146 niños estadounidenses y panameños bien nutridos de 3 meses a 2 años de edad. Se concluyó en la efectividad e inocuidad de ambas soluciones en el tratamiento de niños deshidratados — eutróficos y especialmente de las áreas geográficas en donde el cólera atendiendo su alta excreción de sodio es rara. También indican que el intestino funciona como un órgano regulador del metabolismo electrolítico, aún durante los episodios de diarrea aguda. (2, 24)

Otros estudios realizados en Jamaica, India y otras partes del mundo, con soluciones orales de diferente concentración de sodio, en los cuales se ha observado que independientemente de la concentración de sodio, los cambios electrolíticos son similares y

que generalmente son una hipernatremia leve y pasajera. (2, 4, 24, 17) Por lo anterior, se considera actualmente que una solución de rehidratación oral es efectiva y utilizable en la rehidratación de infantes independientemente de la naturaleza del disturbio electrolítico. (2, 4)

Ante la propuesta de preparar una solución con menor concentración de sodio para la rehidratación de niños menores de dos años, un grupo de expertos de la OMS optó por la alternativa de mantener una composición única, pero recomienda su administración en el grupo etareo mencionado de modo que por dos volúmenes de mezcla con sodio 90 meq/lit. se debe administrar un volumen de agua pura en niños con deshidratación hiper o isotónica. (3, 15)

Duffau y colaboradores en 1982, estudiaron 38 niños menores de 15 meses de edad en la unidad de lactantes del Hospital Roberto del Río, hospitalizados por síndrome diarreico agudo con deshidratación leve o moderada dentro de las primeras 72 horas que siguieron al ingreso. Se integraron dos grupos, el primero fue hidratado con la formulación original propuesta por la OMS, al 2/3 (sodio 60 mmoles/lit) y la consecuente dilución de potasio, bicarbonato, glucosa y osmolaridad y el segundo recibió igual concentración de sodio y se le aportó potasio y bicarbonato en el nivel de la solución original OMS. La respuesta clínica fue excelente en ambos grupos con valores promedio de sodio potasio, y ph normales desde el ingreso. La relación de concentración orina/plasma de electrolitos fue comparable en ambos grupos con ahorro de sodio parcial y permanente de potasio. Se sugirió la inconveniencia de diluir en la solución OMS otros componentes distintos del sodio, así como también el agregar el tercio de agua considerando que existe una operación de dilución que realizar por medio de las madres, si se administra la TRO* en el hogar. (3)

Los otros ingredientes de la fórmula OMS también han sido objeto de amplias investigaciones, así actualmente se recomienda la utilización de soluciones que contengan 20 gramos de glucosa/lit (fórmula OMS), y hacen la observación de qué medidas incorrectas de glucosa que contengan 50 gr/100 ml. o 1 gr./100 ml. son mucho menos efectivas en el aumento de absorción de agua y electrolitos. (15, 17)

(*) TRO (Terapia de Rehidratación Oral).

Aproximadamente el 50/o de niños desnutridos con diarrea tienen mal absorción de glucosa. Ellos empeoran cuando toman la solución glucosa/salina, y la diarrea disminuye cuando el niño no bebe más la solución.(15)

Dentro de la fórmula OMS, se pueden substituir algunos ingredientes por otros, sin cambiar sus efectos básicos. Algunos investigadores han demostrado que el azúcar común (sacarosa) puede utilizarse en lugar de glucosa, independientemente de la etiología de la diarrea. Sin embargo en países donde hay disponibilidad de glucosa, tal es el caso de Centroamérica, se prefiere la glucosa por ser químicamente más fácil en descomponerse, sin requerir enzimas degradantes, ya que estas enzimas pueden estar reducidas en algunas clases de diarrea. (15, 17, 22, 23)

Hesse y colaboradores opinan que la adición de bicarbonato en las fórmulas de hidratación oral no es necesaria cuando son utilizadas desde el inicio de la diarrea y en los casos de deshidratación leve y moderada en la cual el riñón y los mecanismos de homeostasis del equilibrio ácido-básico, es suficiente para estabilizar eficientemente el pH sanguíneo dentro de los límites normales. (17)

El lactato, el citrato y los componentes del acetato empleados en la fórmula comercial empleada en este estudio, se ha comprobado que pueden substituir al bicarbonato si se comprueba que pueden almacenarse por más tiempo. Sin embargo, es preferible el bicarbonato, excepto tal vez en producción de sobres a gran escala, debido al costo más bajo y a la mayor disponibilidad. (17)

En Guatemala el SINAPS (Sistema integrado de nutrición y atención primaria en salud) en 1978, recomendaron utilizar una fórmula de rehidratación oral más sencilla a la de OMS, esta fórmula utiliza azúcar común, y se ha eliminado el bicarbonato de sodio. Considerando las ventajas, el costo de producción y disponibilidad de los ingredientes de la fórmula propuesta por el SINAPS, Bermúdez Vila y García Maldonado en 1982, en colaboración con el INCAP y el IGSS realizaron un estudio con el objeto de probar la efectividad de ambas sales. Los pacientes con

DHE leve y moderado que recibieron tratamiento con sales de la OMS se recuperaron en 11.2 horas promedio y los que recibieron sales SINAPS en 13.9 horas promedio. Ambas soluciones mostraron igual efectividad en cuanto al cambio y porcentaje de cambio de peso observados al egreso. El costo de las sales del SINAPS fue menor.(*)

Figueroa R., Paguagua Cerda, en 1978, De León J. en 1982 y Fuentes V. en 1983, en trabajos asesorados por la Universidad de San Carlos, se trató de demostrar la efectividad de las sales de la OMS, alcanzándose altos porcentajes de eficacia. (No se utilizó grupos control). (6, 7, 8, 18)

Vásquez R. en 1980 en el departamento de pediatría del Hospital General San Juan de Dios realizó un estudio de hidratación por vía gastrointestinal con 60 casos de pacientes con DHE leve y moderado, utilizó la fórmula comercial empleada en el presente estudio, obteniéndose un 83.6o/o de efectividad con dicha fórmula.(25)

Chang en 1984, en otro trabajo asesorado por la Universidad de San Carlos y realizado en el Hospital General San Juan de Dios estudió 105 pacientes con DHE leve y moderado de 2 meses a 5 años de edad, comprobando la inocuidad de las sales de la OMS-UNICEF en pacientes deshidratados tanto desnutridos como eutróficos, quienes no presentaron cambios osmolares ni electrolíticos significativos luego de finalizado el período de rehidratación. (2)

Con el propósito de continuar los estudios tendientes a recomendar una solución de rehidratación única, y en base a la bibliografía anteriormente expuesta, se trató de comprobar la eficacia de las sales de rehidratación oral recomendadas por la OMS con la fórmula comercial, dado que ambas han sido utilizadas en el Hospital General San Juan de Dios sin contarse con estudios que apoyen el uso de una, otra o ambas fórmulas a emplearse en beneficio del paciente deshidratado.

(*) Inédito.

IV. MATERIALES Y METODOS

El estudio fue una investigación que se realizó en el Departamento de Pediatría, sala de hidratación del Hospital General San Juan de Dios, en donde se seleccionó la muestra estudiada, entre los niños deshidratados independientemente de su estado nutricional, que asistieron a consulta acompañados de sus familiares o adultos responsables.

Para el manejo de los pacientes deshidratados se emplearon las fórmulas OMS y la fórmula comercial ya antes mencionada, éstas fueron marcadas con las letras "A" y "B" respectivamente, y luego fueron asignadas al azar entre 100 pacientes a manera de integrar dos grupos de 50 cada uno, según fuera el tipo de solución hidratante a emplear: grupo "A" y "B".

Los criterios de manejo de pacientes con DHE empleados en el estudio se consideran a continuación.

Admisión

- Pacientes con enfermedad diarreica de 24 a 48 horas de evolución, de características líquidas, espumosas, abundantes, con moco, pero sin sangre, (de posible etiología viral) acompañadas de vómitos alimenticios del mismo tiempo de evolución, o bien sin la presencia de los mismos.
- Pacientes que no hubieran recibido tratamiento previo con soluciones electrolíticas por el cuadro de diarrea y/o DHE actual.
- Que estuvieran comprendidos entre las edades de 3 meses a 3 años.
- Que presentaran algún grado de deshidratación, menor o igual al 10o/o.
- Se incluyeron en el estudio niños eutróficos o con desnutrición protéico calórica leve y moderada (grado I y II) según la clasificación NCHS con referencia al 50 percentil. Para fines de clasificación se utilizaron las categorías de peso/edad y peso/talla mediante las siguientes tablas:

A. Categorías Peso para edad.

Categorías	Nombre de la Clasificación	Otros nombres
90o/o y más	Normales	Normales
89-75o/o	Desnutrición grado I	Desnutridos leves
74-60o/o	Desnutridos grado II	Desnutridos moderados
Menos del 60o/o	Desnutridos grado III	Desnutridos severos

B. Categorías Peso para talla

Categorías	Nombres
100o/o y más	Normales
99-90o/o	Delgados normales
89-80o/o	Retardado moderado
Menos de 80o/o	Retardado severo (14)

f) En la admisión se tomó muestra de sangre para sodio y potasio séricos, y se tomó control post-hidratación a los pacientes ya recuperados.

Se excluyó del estudio a los pacientes en estado de preshock, disminución del nivel de conciencia por la deshidratación o por drogas (Dimehidrinato, Clorpromacina, Metaclopramida en dosis elevadas), insuficiencia respiratoria por acidosis severa u otra patología agregada, distensión abdominal persistente o íleo paralítico, pacientes con historia previa de síndrome convulsivo y aquellos con hipernatremia demostrada por los exámenes de sodio y potasio tomados durante la admisión (20)

Criterios clínicos para la evaluación del grado de DHE.

Deshidratación leve: Se tomaron en cuenta los siguientes parámetros: Sed, oliguria, hundimiento leve de la fontanela anterior y de los globos oculares, irritabilidad, llanto con lágrimas, sequedad de la mucosa oral leve o con saliva filante, turgencia disminuida de la piel y signo del lienzo húmedo menor de 3 segundos. Cuando la madre o adultos responsables aportaron controles de peso previos recientes, se tomaron en cuenta para la estimación del grado de DHE en base al peso actual. (15)

Deshidratación moderada: Los parámetros evaluados fueron: Sed intensa, oliguria, fontanela anterior, si aún estaba abierta, muy

hundida, los globos oculares también muy hundidos; irritabilidad con llanto sin lágrimas, mucosa oral seca, con saliva filante, o ausencia de saliva, signo del pliegue de 3 segundos o más. Cuando existieron pesos previos recientes, se tomaron en cuenta para la estimación del grado de DHE en base al peso presentado en ese momento. (15)

Tipo de DHE.

a) Se tomaron en cuenta los casos de DHE hipo e isonatremico.

Tipos de soluciones empleadas.

La solución "A" correspondió a la fórmula sugerida actualmente por la OMS; la fórmula "B" correspondía a la fórmula comercial, que se caracteriza por una concentración de sodio menor, además de incluir electrolitos como calcio, magnesio y fósforo, (para fines de comparación no fueron tomados en cuenta por no ser electrolitos comunes a ambas fórmulas) empleo de lactato y citrato como substitutos del bicarbonato y una concentración mayor de glucosa por litro de agua. (Ver cuadro adjunto en la página siguiente).

Cálculo de las soluciones administradas.

La cantidad total de líquidos administrados se calculó de acuerdo con la apreciación clínica de la deshidratación y de forma Ad-libitum.

COMPOSICION DE LAS SALES DE REHIDRATACION ORAL

COMPOSICION DE LA FORMULA RECOMENDADA POR LA OMS

Ingredientes	gramos/litro de agua
Cloruro de sodio	3.5
Bicarbonato de sodio	22.5
Cloruro de potasio	1.5
Glucosa	20.0

Composición	meq/litro de agua
Sodio	90
Potasio	20
Cloruro	80
Bicarbonato	30
Glucosa	111

COMPOSICION DE LA FORMULA COMERCIAL EMPLEADA

Lactato	4.2mEq/Lt
Sulfato	4.0mEq/Lt
Citrato	35.7mEq/Lt
Fosfato	10.0mEq/Lt
Cloruro	30.0mEq/Lt

Calcio	4.2mEq/Lt
Sodio	49.4mEq/Lt
Magnesio	4.0mEq/Lt
Potasio	20.0mEq/Lt
Dextrosa	50.gr/Lt

El cálculo presuntivo de líquidos perdidos por cada paciente y su reposición se calculó de acuerdo a la siguiente tabla:

Deshidratación estimada por clínica (o/o)	Líquidos perdidos (ml/Kg)	Cantidad de líquidos repuestos (ml/Kg)
2.5	25	50
5.0	50	100
7.5	75	150
10.0	100	200

Como se puede observar en la tabla anterior, en el caso de la rehidratación oral, la cantidad a reponer será el doble de las pérdidas estimadas, ya que se sabe que no todos los líquidos administrados por la boca se absorben. (15)

Forma de administración de las soluciones.

- Ambas fórmulas se administraron de forma ad-libitum.
- Ambas fórmulas se administraron de modo que el total de líquidos dados fueron en su totalidad solución hidratante (3/3), con lo que no se alteró la concentración de electrolitos ni glucosa.
- Cada toma ofrecida, se dio tomando en cuenta la capacidad gástrica de los niños; ésto es 20 a 30 cc/kg. de peso.
- El contenido de los sobres que contenían las fórmulas OMS y comercial, fueron diluidos bajo técnica higiénica de tal forma que cada sobre fue disuelto en 1000 cc. de agua y se colocaron por separado en frascos estériles con dicha capacidad. Luego se marcaron los frascos con las letras "A" y "B" con sus respectivas fórmulas.
- Cuando el paciente vomitaba al inicio, se esperó un tiempo de 15 minutos antes de ofrecer una nueva toma.
- Las tomas fueron administradas bajo responsabilidad de los familiares o personas adultas responsables de los pacientes; cuando el paciente rehusó la pacha que proporcionaba la sala del hospital, se proporcionó la solución en vaso o en cucharaditas.
- Cuando el paciente vomitó en más de 3 ocasiones, se procedió a administrar los líquidos por GASTROCLISIS, que consistió

en colocar una sonda nasogástrica, y una vez introducida y comprobada su correcta colocación se procedió a pasar la cantidad de solución calculada (depositada previamente en un recipiente), a un goteo de 10 gotas/Kg./minuto. Si el paciente vomitaba, se reducía el goteo a la mitad y así sucesivamente hasta llegar al goteo mínimo de 1 gota/Kg./minuto. Si por el contrario el paciente toleraba se aumentaba el goteo hasta un máximo de 20 gotas/Kg./minuto. (15)

Evaluación de la evolución del paciente durante la terapia de rehidratación oral.

- Se tomó el peso del paciente al ingreso con una balanza graduada en gramos, estando el paciente sin ropa. (Todos los pacientes fueron pesados en la misma balanza proporcionada por el hospital)
- Se hizo evaluación clínica y control de peso cada dos horas, hasta completar la hidratación de los pacientes quienes no permanecieron más de 24 horas en el servicio de hidratación, si en este tiempo no se recuperaban se evaluó su ingreso a los servicios internos correspondientes.
- Se llevó control estricto de ingesta y excreta cada dos horas.
- Las pérdidas por diarrea y vómitos se repusieron 1:1 durante el tiempo de rehidratación oral.
- Se estimó el grado de DHE real una vez finalizado el período de rehidratación mediante el empleo de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Peso ganado}}{\text{Peso final}} \times 100 = \text{DHE real. (20)}$$

Al finalizar el estudio se estableció cuál de las fórmulas empleadas tuvo mayor éxito en la hidratación de los pacientes con DHE, para ello se analizaron los siguientes datos.

- Porcentaje de pacientes recuperados luego de recibido el tratamiento con ambas fórmulas.
- Tiempo empleado en la recuperación de los pacientes tratados con cada una de las fórmulas.
- Presencia de complicaciones secundarias a la TRO con cada fórmula.

- Análisis de significancia estadística por medio de la "t de Student pareada" a los valores de sodio y potasio séricos tomados pre y post-prandialmente así como a las horas de rehidratación empleadas para la recuperación total de los pacientes tratados con ambas fórmulas.

* Para la recopilación de datos se elaboraron boletas en las Formas 1 y 2 que correspondieron a los pacientes que emplearon de 0 a 6 horas, y de 6 a 24 horas en su recuperación respectivamente. (Ver Apéndices).

CUADRO No. 1

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DE PACIENTES EUTROFICOS TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL.
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS,
GUATEMALA, 1985.

EDAD	MASCULINO			FEMENINO			Total	% Total
	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Total		
0 - 6m	3	—	3	3	1	4	7	17.9
7 - 12m	5	5	10	4	8	12	22	56.4
13 - 18m	1	2	3	—	1	1	5	12.8
19 - 24m	1	2	3	1	1	2	4	10.3
25m - 3a	—	—	—	1	—	1	1	2.6
TOTAL	10	9	19	9	11	20	39	100.0

Fuente: HGSJDD*, 1985.

m = meses

a = años

* Hospital General San Juan de Dios

En este primer cuadro se puede observar que de los 100 pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B", 39 correspondieron al grupo de pacientes eutróficos, de éstos 39, 19 fueron tratados con la fórmula "A" y 20 fueron tratados con la fórmula "B". Esto equivale a un 38o/o de niños eutróficos entre los 50 pacientes del grupo "A" y a un 40o/o de niños eutróficos entre los 50 pacientes del grupo "B".

La totalidad de pacientes eutróficos fueron menores de 3 años y el 87.1o/o tenía de 0 a 18 meses de edad.

No hubo una diferencia de porcentajes importante en cuanto a sexos se refiere en los grupos "A" y "B".

CUADRO No. 2

DISTRIBUCION DE PACIENTES EUTROFICOS TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL SEGUN TIPO DE DESEQUILIBRIO HIDRO-ELECTROLITICO. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985

Tipo de DHE	Número de pacientes y %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
Hipernatremia	—	—	—	—	—	—
Isonatremia	11	57.9	16	80.0	27	69.2
Hiponatremia	8	42.1	4	20.0	12	30.8
TOTAL	19	100.0	20	100.0	39	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

Se observa que de los 39 pacientes eutróficos estudiados hubo 11 pacientes con isonatremia en el grupo "A" y 16 pacientes en el grupo "B" o sea 57.9o/o y 80o/o en los grupos respectivamente.

En el grupo de pacientes con hiponatremia 8 correspondieron al grupo "A" y 4 al grupo "B", lo que corresponde a 42.1o/o y 20o/o en los grupos "A" y "B" respectivamente.

No se trató a ningún paciente hipernatrémico con las fórmulas "A" y "B"

CUADRO No. 3

PORCENTAJE REAL DE DESEQUILIBRIO HIDRO ELECTROLITICO DE PACIENTES EUTROFICOS TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Porcentaje real de DHE	Número de pacientes y %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
0 — 5 %	11	57.9	15	78.4	26	68.4
6 — 10 %	8	42.1	4	21.1	12	31.6
TOTAL	19	100.0	19*	100.0	38	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

Puede observarse que de los 19 pacientes eutróficos tratados con fórmula "A", 11 presentaron deshidratación leve (57.9o/o), y 8 presentaron deshidratación moderada (42.1o/o)

En el grupo "B" de los 20 pacientes eutróficos tratados, 15 presentaron una deshidratación leve (78.4o/o), y 4 presentaron una deshidratación moderada (21.1o/o).

* En un paciente del grupo "B" no se determinó el DHE real, ya que la terapia de rehidratación oral no tuvo éxito en las primeras 24 horas que siguieron al ingreso.

CUADRO No. 4

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DE PACIENTES CON DPC I TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

EDAD	Masculino			Femenino			Total	% Total
	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Total		
0 - 6m	1	3	4	1	—	1	5	15.6
7 - 12m	4	5	9	6	4	10	19	59.4
13 - 18m	1	2	3	2	1	3	6	18.8
19 - 24m	—	—	—	1	—	1	—	3.1
25m - 3a	1	—	1	—	—	—	1	3.1
TOTAL	7	10	17	10	5	15	32	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

Se aprecia que de los 100 pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B", 32 correspondieron al grupo de pacientes con DPC I, de ellos 17 fueron tratados con la fórmula "A" y 15 fueron tratados con la fórmula "B". Esto equivale a un 34o/o de niños con DPC I entre los 50 pacientes tratados en el grupo "A" y a un 30o/o de niños con DPC I entre los niños del grupo "B".

El 93.8o/o de los pacientes tenía de 0 a 18 meses de edad.

No hubo una diferencia importante en cuanto a sexo se refiere en los grupos de pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B"

CUADRO No. 5

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DPC I TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL SEGUN TIPO DE DESEQUILIBRIO HIDRO-ELECTROLITICO. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985

Tipo de DHE	Número de pacientes %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
Hipernatremia	—	—	—	—	—	—
Isonatremia	13	76.5	8	53.3	21	65.6
Hiponatremia	4	3.5	7	46.7	11	34.4
TOTAL	17	100.0	15	100.0	32	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

De los 32 pacientes con DPC I estudiados, hubo 13 con isonatremia en el grupo "A" y 8 pacientes en el grupo "B" o sea 76.5o/o y 53.3o/o respectivamente.

En el grupo de pacientes con hiponatremia 4 correspondieron al grupo "A" (3.5o/o) y 7 al grupo "B" (46.7o/o).

No se trató a ningún paciente hipernatrémico con las fórmulas "A" y "B".

CUADRO No. 6

PORCENTAJE REAL DE DESEQUILIBRIO HIDRO-ELECTROLITICO DE PACIENTES CON DPC I TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Porcentaje real de DHE	Número de pacientes y %				Total	%Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
0 - 5%	7	41.2	9	69.2	16	55.2
6 - 10 %	8	47.0	3	23.1	11	37.9
11 - 15 %	2	11.8	1	7.7	2	6.9
TOTAL	17	100.0	13*	100.0	29	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985

Se aprecia que de los 17 pacientes con DPC I tratados con fórmula "A" 7 presentaron deshidratación leve (41.2o/o), 8 presentaron una deshidratación entre 6 y 10o/o (47.0o/o) y 2 pacientes presentaban una deshidratación real mayor de 10o/o, para un 11.8o/o de los pacientes con DPC I tratados con fórmula "A".

De los 15 pacientes tratados con fórmula "B" 9 presentaban una deshidratación entre 0 y 5o/o, 3 una deshidratación entre 6 y 10o/o, y 1 paciente presentó con una deshidratación real mayor de 10o/o.

* En dos pacientes del grupo "B" con DPC I fracasó la terapia de rehidratación oral, por lo que no se estimó el DHE real en las 24 horas siguientes al ingreso.

CUADRO No. 7

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DE PACIENTES CON DPC II TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

EDAD	Masculino			Femenino			Total	% Total
	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Total		
0 - 6m	—	1	1	—	—	—	1	3.4
7 - 12m	8	3	11	2	4	6	17	58.6
13 - 18m	1	4	5	3	1	4	9	31.0
19 - 24m	—	2	2	—	—	—	2	6.9
25m - 3a	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	9	10	19	5	5	10	29	100.0

m = meses

a = años

Fuente: HGSJDD, 1985.

Del total de pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B" (100), 29 correspondieron al grupo de pacientes con DPC II de éstos 29, 14 fueron tratados con la fórmula "A" y 15 fueron tratados con la fórmula "B". Esto equivale a un 28o/o de los 50 pacientes del grupo "A" y a un 30o/o de los 50 pacientes del grupo "B".

La totalidad de pacientes fueron menores de 3 años y el 93o/o fue menor de 18 meses de edad.

No hubo diferencia porcentual importante de sexos en los grupos "A" y "B".

CUADRO No. 8

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DPC II TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL SEGUN TIPO DE DESEQUILIBRIO HIDRO-ELECTROLITICO.

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Tipo de DHE	Número de Pacientes y %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
Hipernatremia	—	—	—	—	—	—
Isonatremia	7	50.0	5	33.3	12	41.4
Hiponatremia	7	50.0	10	66.7	17	58.6
TOTAL	14	100.0	15	100.0	29	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

De los 29 pacientes con DPC II estudiados hubo 7 con isonatremia en el grupo "A" y 5 pacientes en el grupo "B" o sea 50o/o y 33.3o/o respectivamente.

En el grupo de pacientes con Hiponatremia 7 correspondieron al grupo "A" (50o/o) y 10 al grupo "B" (66.7o/o).

El número de pacientes hiponatémicos en el grupo de niños con DPC II (17 pacientes para un 58.6o/o) supera al número de niños con isonatremia (12 para un 41.4o/o) de los 29 pacientes estudiados con ambas fórmulas.

No se trató a ningún paciente hipernatémico con las fórmulas "A" y "B".

CUADRO No. 9

PORCENTAJE REAL DE DESEQUILIBRIO HIDRO ELECTROLITICO DE PACIENTES CON DPC II TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Porcentaje real de DHE	Número de pacientes y %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
0 — 5 %	5	35.7	8	57.2	13	46.4
6 — 10 %	8	57.2	5	35.7	13	46.4
11 — 15 %	1	7.1	1	7.1	2	7.1
TOTAL	14	100.0	14*	100.0	28	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

En el grupo de pacientes con DPC II, de un total de 14 pacientes tratados en el grupo "A" 5 tuvieron un DHE real entre 0 y 5o/o, 8 cursaron con un DHE real entre 6 y 10o/o, y 1 paciente sobrepasó el 10o/o de deshidratación real calculada.

En el grupo "B" de 15 pacientes con DPC II, 8 estuvieron comprendidos entre el 0 y 5o/o de deshidratación real, 5 cursaron con una deshidratación real entre 6 y 10o/o y a un paciente se le calculó un DHE real mayor del 10o/o.

* Un paciente del grupo "B" no se recuperó durante las horas destinadas al estudio, por lo que no se le calculó el porcentaje de DHE real.

CUADRO No. 10

DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DEL TOTAL DE PACIENTES TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

E D A D	Masculino			Femenino			Total	% Total
	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Total		
0 - 6m	4	4	8	4	1	5	13	13.0
6 - 12m	16	14	30	12	15	27	57	57.0
12 - 18m	5	8	13	6	2	8	21	21.0
19 - 24m	—	4	4	1	2	3	7	7.0
25m - 3a	1	—	1	1	—	1	2	2.0
TOTAL	26	30	56	24	20	44	100	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

De los 100 pacientes estudiados en total 26 del sexo masculino fueron tratados con la fórmula "A" (26o/o), 30 del mismo sexo fueron tratados con la fórmula "B" (30o/o) para un total de 56 pacientes masculinos tratados con ambas fórmulas o sea un 56o/o.

En cuanto al sexo femenino, 24 pacientes fueron tratadas con la fórmula "A" y 20 fueron tratadas con la fórmula "B" (20o/o), para un total de 44 pacientes del sexo femenino tratadas con ambas fórmulas, o sea un 44o/o.

De la totalidad de pacientes menores de 3 años el 98o/o estuvo comprendido entre los 0 a los 24 meses de edad.

CUADRO No. 11

DISTRIBUCION DE PACIENTES QUE RECIBIERON REHIDRATACION ORAL CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL SEGUN TIPO DE DESEQUILIBRIO HIDRO-ELECTROLITICO. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Tipo de DHE	Número de pacientes y %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
Hipernatremia	—	—	—	—	—	—
Isonatremia	31	62.0	29	58.0	60	60.0
Hiponatremia	19	38.0	21	42.0	40	40.0
TOTAL	50	100.0	50	100.0	100	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

De los 100 pacientes estudiados en total, hubo 31 pacientes con isonatremia de los 50 que recibieron tratamiento con la fórmula "A" para un 62o/o, y 29 pacientes de los 50 tratados con la fórmula "B" para un 58o/o.

En el grupo de pacientes con hiponatremia 19 de los 50 pacientes fueron tratados con fórmula "A" o sea 38o/o, y 21 de los 50 fueron tratados con la fórmula "B", o sea un 42o/o.

Encontramos en total 60o/o de los pacientes con isonatremia, 40o/o de los pacientes con hiponatremia y 0o/o de los pacientes con hipernatremia, tratados con ambas fórmulas.

CUADRO No. 12

PORCENTAJE REAL DE DESEQUILIBRIO HIDRO ELECTROLITICO DEL TOTAL DE PACIENTES TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Porcentaje real de DHE	Número de Pacientes y %				Total	% Total
	"A"	% "A"	"B"	% "B"		
0 - 5 %	23	46.9	32	69.6	55	57.9
6 - 10 %	24	49.0	12	26.1	36	37.9
11 - 15 %	2	4.1	2	4.3	4	4.2
TOTAL	*49	100.0	*46	100.0	95	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

Del total de pacientes estudiados el 57.9o/o cursó con una deshidratación real entre 0 y 5o/o, 37.9o/o de los pacientes presentaron un DHE real entre 6 y 10o/o y a 4.2o/o de los pacientes se les calculó una deshidratación real mayor del 10o/o.

* A un paciente del grupo "A" no se le calculó el grado de DHE real por no haberse recuperado durante las horas que duró el estudio (24 hrs), y en el grupo "B" no se les calculó el porcentaje de DHE real a 4 pacientes por no haber tenido éxito la terapia de rehidratación oral, en el tiempo de estudio.

CUADRO No. 13

DISTRIBUCION SEGUN EDAD Y ESTADO NUTRICIONAL DEL TOTAL DE PACIENTES QUE RECIBIERON REHIDRATACION ORAL POR GASTROCLISIS CON LAS FORMULAS "A" Y "B": HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

E D A D	Estado Nutricional										Total	% Total
	Eutróficos			DPC I			DPC II					
	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Tot.			
0 - 6	—	2	2	—	1	1	—	1	1	4	14.3	
6 - 12m	2	2	4	2	4	6	2	4	6	16	57.1	
12 - 18m	—	1	1	2	1	3	1	2	3	7	25.0	
19 - 24m	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	3.6	
25m - 3a	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	3.6	
TOTAL	3	5	8	4	6	10	3	8	11	29	100.0	

Fuente: HGSJDD, 1985.

De los 39 pacientes eutróficos tratados con ambas fórmulas, 8 requirieron gastroclisis, de ellos 3 fueron del grupo "A" y 5 del grupo "B". De los 32 pacientes con DPC II tratados con ambas fórmulas 10 requirieron de gastroclisis, 4 fueron del grupo "A" y 6 fueron del grupo "B". Por último de los 29 pacientes con DPC II tratados con las dos fórmulas 11 fueron rehidratados por gastroclisis, de éstos 3 fueron del grupo "A" y 8 fueron del grupo "B". En total 10 pacientes requirieron de gastroclisis en el grupo "A" para un 20o/o de los 50 pacientes tratados en el grupo mencionado, y 19 pacientes del grupo "B" se rehidrataron por gastroclisis para un 38o/o de los pacientes de dicho grupo.

Unicamente el 7.2o/o del total de pacientes que requirieron de gastroclisis, sobrepasó los 18 meses de vida.

CUADRO No. 14

DISTRIBUCION SEGUN ESTADO NUTRICIONAL Y GRADO DE DESEQUILIBRIO HIDRO-ELECTROLITICO DEL TOTAL DE PACIENTES QUE RECIBIERON REHIDRATACION ORAL POR GASTROCLISIS CON LAS FORMULAS "A" Y "B". HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Grado de DHE	Eutróficos			DPC I			DPC II			Total	% Total
	"A"	"B"	Tot.	"A"	"B"	Total	"A"	"B"	Tot.		
Leve	2	3	5	2	5	7	—	2	2	15	51.7
Moderado	1	2	3	2	1	3	3	6	9	14	48.3
TOTAL	3	5	8	4	6	10	3	8	11	29	100.0

Fuente: HGSJDD, 1985.

Al igual que el cuadro anterior, el presente nos muestra que el mayor número de pacientes que requirió de gastroclisis en el grupo "A" correspondió a los niños con DPC I (4 pacientes), aunque no supera ampliamente al grupo de Eutróficos y pacientes con DPC II. Por otro lado el número de pacientes si aumento conforme el grado de desnutrición para los pacientes tratados con fórmula "B", encontrándose la mayor frecuencia en los pacientes con DPC II (8 pacientes).

El 51.7o/o de los pacientes que recibieron gastroclisis presentó deshidratación leve, y el 48.3o/o presentó deshidratación moderada.

CUADRO No. 15

DISTRIBUCION SEGUN EDAD Y ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES QUE PRESENTARON VOMITOS, DEL TOTAL DE PACIENTES QUE RECIBIERON REHIDRATACION ORAL CON LAS FORMULAS "A" Y "B". HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

	Estado nutricional											
EDAD	Eutróficos			DPC I			DPC II			Total	% Total	
	"A"	"B"	Tot.	"A"	"B"	Tot.	"A"	"B"	Tot.			
0 — 6m	—	2	2	—	2	2	—	1	1	5	12.2	
7 — 12m	2	3	5	3	6	9	5	5	10	24	58.5	
13 — 18m	—	1	1	1	2	3	2	3	5	9	22.0	
19 — 24m	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	4.9	
25m — 3a	1	—	1	—	—	—	—	—	1	1	2.4	
TOTAL	3	6	9	4	10	14	7	11	18	41	100.0	

Se observa que de los 100 pacientes estudiados, 41 presentaron vómitos, de ellos, 14 correspondieron al grupo de 50 pacientes tratados con fórmula "A" y 27 correspondieron al grupo de pacientes tratados con fórmula "B". Se aprecia que el número de pacientes que presentó vómitos fue mayor conforme aumentó el grado de desnutrición para ambas fórmulas.

Los pacientes más afectados volvieron a ser los menores de 24 meses de edad, (97.6o/o).

CUADRO No. 17

PROMEDIO DE DEPOSICIONES DEL TOTAL DE PACIENTES RECUPERADOS QUE RECIBIERON REHIDRATACION ORAL CON LAS FORMULAS "A" Y "B" SEGUN EL ESTADO NUTRICIONAL. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Grado de desnutrición	Promedio de deposiciones	
	"A"	"B"
Eutróficos	8.00	7.30
DPC I	11.10	14.10
DPC II	11.50	15.50
Promedio Total	10.20	12.30

Fuente: HGSJDD, 1985.

Apreciamos que los promedios de deposiciones fueron mayores en los pacientes rehidratados con la fórmula "B". Los promedios totales fueron de 10.20 deposiciones para el grupo "A" y 12.30 para el grupo "B".

El promedio de deposiciones aumentó conforme empeoró el estado nutricional de los pacientes tratados en el grupo "A" y "B".

CUADRO No. 18

PROMEDIO DE HORAS DE REHIDRATACION DE PACIENTES EUTROFICOS Y DESNUTRIDOS TRATADOS CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL EN LA DESHIDRATACION LEVE Y MODERADA. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985

Deshidratación leve	Promedio de horas de rehidratación	
	"A"	"B"
Eutróficos	6.11 hrs.	8.23 hrs.
DPC I	7.50 hrs.	9.18 hrs.
DPC II	8.50 hrs.	9.12 hrs.
Promedio Total	7.37 hrs.	8.84 hrs.

Deshidratación moderada	Promedio de horas de rehidratación	
	"A"	"B"
Eutróficos	7.78 hrs.	8.25 hrs.
DPC I	8.14 hrs.	11.60 hrs.
DPC II	9.71 hrs.	11.92 hrs.
Promedio Total	8.54 hrs.	10.35 hrs.

Fuente: HGSJDD, 1985.

Se aprecia que los promedios de horas de rehidratación son más prolongados en los pacientes que recibieron fórmula "B".

El promedio de horas de rehidratación aumentó conforme al estado de deshidratación (leve o moderada), y conforme empeoró el estado nutricional de los pacientes tratados en los grupos "A" y "B".

CUADRO No. 19

PROMEDIO DE VALORES DE SODIO PRE Y POST-HIDRATACION DE PACIENTES EUTROFICOS Y DESNUTRIDOS TRATADOS CON LAS SOLUCIONES "A" Y "B" POR DESHIDRATACION LEVE Y MODERADA. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, 1985.

Deshidratación leve	Pre-hidratación		Post-hidratación	
	"A"	"B"	"A"	"B"
Eutróficos	132.27	133.66	141.45	139.00
DPC I	129.86	129.55	138.28	138.66
DPC II	132.50	138.50	136.00	131.75

Deshidratación moderada	Pre-hidratación		Post-hidratación	
	"A"	"B"	"A"	"B"
Eutróficos	130.00	134.75	133.75	144.50
DPC I	131.25	129.66	139.12	137.33
DPC II	127.75	128.00	136.00	136.00

Fuente: HGSJDD, 1985.

CUADRO No. 20

PROMEDIO DE VALORES DE POTASIO PRE Y POST-HIDRATACION DE PACIENTES EUTROFICOS Y DESNUTRIDOS TRATADOS CON LAS SOLUCIONES "A" Y "B" POR DESHIDRATACION LEVE Y MODERADA. HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Deshidratación Leve	Pre-hidratación		Post-hidratación	
	"A"	"B"	"A"	"B"
Eutróficos	3.99	3.99	4.29	4.32
DPC I	4.08	3.68	4.28	4.18
DPC II	3.80	3.47	4.06	3.77

Deshidratación Moderada	Pre-hidratación		Post-hidratación	
	"A"	"B"	"A"	"B"
Eutróficos	3.75	3.52	4.10	3.67
DPC I	4.02	4.42	4.25	4.00
DPC II	2.95	2.70	3.87	3.11

Fuente: HGSJDD, 1985.

CUADRO No. 21

DISTRIBUCION SEGUN ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES QUE PRESENTARON COMPLICACIONES SECUNDARIAS A LA TRO CON LAS FORMULAS "A" Y "B" HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Estado Nutricional	Número de pacientes y %							
	"A"				"B"			
	No comp.	%	Comp.	%	No Comp.	%	Comp.	%
Eutróficos	19	38.00	—	0.00	19	38.00	1	2.00
DPC I	16	32.00	1	2.00	13	26.00	2	4.00
DPC II	13	26.00	1	2.00	14	28.00	1	2.00
TOTAL	98	96.00	2	4.00	96	92.00	4	8.00

Fuente: HGSJDD, 1985.

TRO = Terapia de rehidratación oral.

No Comp. = No complicados.

Comp. = Complicados

En el grupo "A" dos pacientes presentaron complicaciones secundarias a la TRO, mientras que en el grupo "B" fueron 4 los pacientes complicados.

Un paciente del grupo "A" con DPC I desarrollo edema periorbitario, mientras que el segundo paciente con DPC II presentó diarrea osmótica.

En el grupo "B" un paciente eutrófico y otro con DPC I presentaron vómitos persistentes a pesar de colocárseles gastroclisis; los otros dos pacientes, uno con DPC I y otro con DPC II presentaron cuadro de diarrea osmótica.

CUADRO No. 22

DISTRIBUCION SEGUN ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN QUE TUVO EXITO, Y EN QUE FRACASO LA TRO CON LAS FORMULAS "A" Y "B" DE REHIDRATACION ORAL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, GUATEMALA, 1985.

Estado Nutricional	Número de Pacientes y %							
	"A"				"B"			
	Exito	%	Fracaso	%	Exito	%	Fracaso	%
Eutróficos	19	38.00	—	0.00	19	38.00	1	2.00
DPC I	17	34.00	—	0.00	13	26.00	2	4.00
DPC II	13	26.00	1	2.00	14	28.00	1	2.00
TOTAL	*49	98.00	1	2.00	*46	92.00	4	8.00

Fuente: HGSJDD, 1985.

* Nótese que únicamente un paciente del grupo "A" no se recuperó con la TRO después de 24 horas, este paciente pertenecía al grupo DPC II y presentó como complicación cuadro de diarrea osmótica. La fórmula "A" fue efectiva en un 98o/o de los casos.

* En el grupo "B" cuatro fueron los pacientes en que fracasó la TRO y sus complicaciones fueron las mismas cuatro mencionadas en el cuadro anterior. La fórmula "B" fue efectiva en un 92o/o de los casos.

ANALISIS ESTADISTICO

Los valores de Sodio y Potasio post-hidratación de los grupos "A" y "B" se restaron de los valores pre-hidratación; los resultados obtenidos de esta diferencia fueron sometidos a análisis estadístico de significación mediante el empleo de la "t de Student" pareada, con el fin de estimar la variabilidad de dichos valores en ambos grupos.

El número de horas empleadas para la rehidratación de los distintos grupos estudiados también fueron sometidos a análisis estadístico de significación mediante la "t de Student" pareada.

Los resultados se presentan a continuación:

SODIO

Eutróficos con deshidratación leve.

"A"	"B"	
$x_1 = 9.18$	$x_2 = 5.33$	E.E. dif. = 2.15
$D.E_1 = 6.46$	$D.E_2 = 4.06$	t teórica = 2.07
$n_1 = 11$	$n_2 = 15$	t calculada = 1.79
		No significativo.

Eutróficos con deshidratación moderada.

"A"	"B"	
$x_1 = 5.00$	$x_2 = 9.75$	E.E. dif. = 3.41
$D.E_1 = 4.27$	$D.E_2 = 6.40$	t teórica = 1.39
$n_1 = 8$	$n_2 = 4$	t calculada = 2.13
		No significativo.

DPC I con deshidratación leve.

"A"	"B"	
$x_1 = 8.43$	$x_2 = 9.11$	E.E. dif. = 2.52
$D.E_1 = 4.72$	$D.E_2 = 4.72$	t teórica = 0.27
$n_1 = 7$	$n_2 = 9$	t calculada = 2.14
		No significativo

x = promedio
D.E. = Desviación Estándar
n = número de casos
E.E. dif. = Error Estándar de la diferencia

DPC I con deshidratación moderada.

"A"	"B"	
$x_1 = 8.77$	$x_2 = 6.75$	E.E. dif. = 4.30
$D.E_1 = 7.69$	$D.E_2 = 2.75$	t. teórica = 2.20
$n_1 = 9$	$n_2 = 4$	t. calculada = 0.47
		<u>No significativo</u>

DPC II con deshidratación leve.

"A"	"B"	
$x_1 = 2.80$	$x_2 = 7.25$	E.E. dif. = 2.71
$D.E_1 = 1.64$	$D.E_2 = 5.42$	t. teórica = 2.20
$n_1 = 5$	$n_2 = 8$	t. calculada = 1.66
		<u>No significativo</u>

DPC II con deshidratación moderada

"A"	"B"	
$x_1 = 9.22$	$x_2 = 7.33$	E.E. dif. = 2.89
$D.E_1 = 6.66$	$D.E_2 = 5.61$	t. teórica = 2.16
$n_1 = 9$	$n_2 = 6$	t. calculada = 0.65
		<u>No significativo</u>

POTASIO

Eutróficos con deshidratación leve.

"A"	"B"	
$x_1 = 0.30$	$x_2 = 0.34$	E.E. dif. = 0.096
$D.E_1 = 0.19$	$D.E_2 = 0.26$	t. teórica = 2.14
$n_1 = 11$	$n_2 = 15$	t. calculada = 1.85
		<u>No significativo</u>

Eutróficos con deshidratación moderada

"A"	"B"	
$x_1 = 0.32$	$x_2 = 0.15$	E.E. dif. = 0.09
$D.E_1 = 0.16$	$D.E_2 = 0.057$	t. teórica = 2.23
$n_1 = 8$	$n_2 = 4$	t. calculada = 1.89
		<u>No significativo</u>

DPC I con deshidratación leve

"A"	"B"	
$x_1 = 0.21$	$x_2 = 0.45$	E.E. dif. = 0.91
$D.E_1 = 0.17$	$D.E_2 = 0.17$	t. teórica = 2.14
$n_1 = 7$	$n_2 = 9$	t. calculada = 0.26
		<u>No significativo</u>

DPC I con deshidratación moderada

"A"	"B"	
$x_1 = 0.31$	$x_2 = 0.22$	E.E. dif. = 0.062
$D.E_1 = 0.11$	$D.E_2 = 0.05$	t. teórica = 2.20
$n_1 = 9$	$n_2 = 4$	t. calculada = 0.96
		<u>No significativo</u>

DPC II con deshidratación leve

"A"	"B"	
$x_1 = 0.36$	$x_2 = 0.31$	E.E. dif. = 0.17
$D.E_1 = 0.20$	$D.E_2 = 0.31$	t. teórica = 2.20
$n_1 = 5$	$n_2 = 8$	t. calculada = 0.35
		<u>No significativo</u>

DPC II con deshidratación moderada

"A"	"B"	
$x_1 = 0.77$	$x_2 = 0.63$	E.E. dif. = 0.44
$D.E_1 = 0.81$	$D.E_2 = 0.71$	t. teórica = 2.16
$n_1 = 9$	$n_2 = 6$	t. calculada = 0.32
		<u>No significativo</u>

HORAS DE REHIDRATACION

Eutróficos con deshidratación leve

"A"	"B"	
$x_1 = 5.79$	$x_2 = 8.23$	E.E. dif. = 1.32
$D.E_1 = 2.28$	$D.E_2 = 3.76$	t. teórica = 2.06
$n_1 = 11$	$n_2 = 15$	t. calculada = 1.84
		<u>No significativo</u>

Eutróficos con deshidratación moderada.

"A"		"B"			
$x_1 = 7.78$		$x_2 = 8.25$		E.E. dif. = 1.65	
D.E ₁ = 2.50		D.E ₂ = 2.36		t. teórica = 2.23	
$n_1 = 8$		$n_2 = 4$		t. calculada = 0.23	
				<u>No significativo</u>	

DPC I con deshidratación leve

"A"		"B"			
$x_1 = 7.50$		$x_2 = 9.18$		E.E. dif. = 1.33	
D.E ₁ = 1.76		D.E ₂ = 2.93		t. teórica = 2.13	
$n_1 = 7$		$n_2 = 9$		t. calculada = 1.20	
				<u>No significativo</u>	

DPC I con deshidratación moderada

"A"		"B"			
$x_1 = 8.14$		$x_2 = 11.5$		E.E. dif. = 2.80	
D.E ₁ = 4.26		D.E ₂ = 4.36		t. teórica = 2.26	
$n_1 = 9$		$n_2 = 4$		t. calculada = 1.13	
				<u>No significativo</u>	

DPC II con deshidratación leve

"A"		"B"			
$x_1 = 8.5$		$x_2 = 9.12$		E.E. dif. = 3.53	
D.E ₁ = 4.57		D.E ₂ = 6.29		t. teórica = 2.20	
$n_1 = 5$		$n_2 = 8$		t. calculada = 2.16	
				<u>No significativo</u>	

DPC II con deshidratación moderada

"A"		"B"			
$x_1 = 9.71$		$x_2 = 11.9$		E.E. dif. = 2.35	
D.E ₁ = 3.86		D.E ₂ = 4.56		t. teórica = 2.23	
$n_1 = 9$		$n_2 = 5$		t. calculada = 0.82	
				<u>No significativo</u>	

VI. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Los niños incluidos en este estudio, mostraron poca dispersión etarea ya que el 98o/o de los casos estuvo comprendido entre las edades de 0 a 24 meses de edad y la totalidad de ellos fue menor de los 3 años de vida. (Cuadros 1, 4, 7 y 10).

De los pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B" (grupos "A" y "B") el mayor porcentaje fue clasificado en el grupo de pacientes eutróficos, mientras que menores porcentajes se situaron en los grupos de pacientes con desnutrición leve o moderada. Ningún paciente presentó desnutrición del tercer grado. (Cuadros 1, 4, 7 y 10)

La distribución de los niños según natremia al ingreso en los grupos "A" y "B" muestra un mayor número de casos con isonatremia y menos con hiponatremia, la que se observó con mayor frecuencia en los niños con desnutrición moderada, en quienes se conoce la hipotonicidad de fluidos corporales. (1, 2, 11). Ningún caso presentó hipernatremia al ingreso, se cree que fue debido a que en la admisión se requirió que ningún paciente hubiera recibido tratamiento previo con soluciones electrolíticas por el cuadro de DHE que padecían en ese momento; con ello se pretendió desde un principio darle más confiabilidad a los electrolitos séricos tomados pre y post-hidratación, así como de evitar la presencia de hipernatremia de tipo yatrogénico desde el ingreso, o el desarrollo de la misma con mayor facilidad durante el tiempo en que se observaría a cada paciente en el estudio. (Cuadros 2, 5, 8 y 11).

Los porcentajes de DHE real encontrados en los niños eutróficos y desnutridos tratados con las dos fórmulas fueron calculados en un 57o/o para una deshidratación menor del 5o/o, 37o/o para una deshidratación menor del 10o/o y 4o/o (cuatro pacientes) que a su ingreso se consideró que tenían un DHE clínico menor del 10o/o se les calculó a su egreso un porcentaje de DHE real por arriba del mismo; ésto evidencia que el cálculo del porcentaje de deshidratación mediante la clínica no fue exacto en un 100o/o. (Cuadro 3, 6, 9 y 12)

Se observó que los pacientes del grupo "B" requirieron en mayor porcentaje de rehidratación oral por gastroclisis. La totalidad de pacientes que requirieron de gastroclisis en los grupos "A" y "B" fue debido a que presentaron vómitos persistentes. Como se puede observar en los cuadros No. 15 y 16 el porcentaje de pacientes que presentaron vómitos durante el período de rehidratación fue mayor en el grupo de pacientes tratados con la fórmula "B", y hay que mencionar que dos pacientes tratados con dicha fórmula continuaron con vómitos incorregibles aún con la administración de suero oral por gastroclisis. Se considera que la menor frecuencia de vómitos en el grupo "A" y la disminución gradual de los mismos durante el período de rehidratación con dicha fórmula se debe a la utilización de bicarbonato en la fórmula "A", el que además de contrarrestar la tendencia a la acidosis metabólica en el síndrome diarreico-agudo (3), posiblemente actúe como un antiemético de tipo mecánico a nivel gástrico a la vez que suprime el uso del lavado gástrico con bicarbonato de sodio al 2.5o/o utilizado en el pasado para disminuir la presencia de vómitos durante la recuperación de pacientes con DHE leve y moderado, tratados con la fórmula comercial empleada en este estudio. (25)

Los porcentajes de niños tratados con gastroclisis en los grupos "A" y "B", muestran bastante similitud con lo encontrado en los lactantes eutróficos y desnutridos en estudios anteriores (2, 25). (Cuadros 13 y 14)

El promedio de deposiciones según estado nutricional de los niños tratados con la fórmula "A" muestran una similitud bastante estrecha respecto a una experiencia anterior ya antes citada (2), ya que los promedios de deposiciones aumentaron conforme empeoró el estado nutricional de los pacientes estudiados. El mismo comportamiento siguieron los pacientes tratados con la fórmula "B" únicamente que los promedios de deposiciones encontrados fueron más altos. Se considera que el mayor porcentaje de deposiciones presentado por los pacientes del grupo "B" se debió a la mayor cantidad de glucosa presente en dicha fórmula (50 gr./lt), ya que como lo han reportado autores extranjeros, el 5o/o de los niños desnutridos con diarrea tienen mal absorción de glucosa. (15). (Cuadro No. 17)

Los promedios de sodio y potasio pre y post-hidratación de los pacientes tratados con ambas fórmulas se publicaron con el fin de mostrar en términos generales los cambios electrolíticos de los pacientes eutróficos y desnutridos tratados con las soluciones "A" y "B". Los promedios de sodio y potasio séricos de los pacientes tratados con la fórmula "A" no dejan de ser similares a los reportados por otros autores. (2, 11, 19, 24). (Cuadros 18 y 19)

Mediante el análisis estadístico de los valores de sodio y potasio séricos, se logró determinar que no hubo diferencias significativas en los valores pre y post-hidratación de dichos electrolitos séricos entre los niños tratados con ambas fórmulas. Aunque no se han reportado estudios que nos muestren si existen diferencias significativas entre los cambios de sodio séricos pre y post-hidratación de pacientes tratados con fórmulas de sodio conteniendo 90 y 50 meq/lt., ya otros autores han indicado que el intestino funciona como un órgano regulador del metabolismo electrolítico aún durante los episodios de diarrea aguda. (2, 24)

No se encontraron diferencias significativas entre las horas de rehidratación empleadas por los pacientes de ambos grupos, sin embargo la mejoría clínica de los lactantes tratados con la fórmula "A" fue más rápida, dado que la misma fue mejor tolerada y el número de deposiciones de los niños de dicho grupo fue menor durante el tiempo de rehidratación oral. Los promedios de horas de rehidratación con ambas fórmulas se acercan a los encontrados por otros autores (2, 25, 11, 17, 24), además en la presente investigación se estimaron los promedios de horas de rehidratación conforme a la gravedad del estado de deshidratación (leve o moderado), y conforme al estado nutricional de los pacientes tratados en ambos grupos. (Cuadro No. 18)

Dos pacientes rehidratados con la solución "A" presentaron complicaciones secundarias a la terapia de rehidratación oral, uno de ellos con DPC II requirió de rehidratación intravenosa, por presentar un cuadro franco de diarrea osmótica, que deterioró su estado de deshidratación en las primeras dos horas que siguieron al ingreso. El segundo caso presentó el hallazgo conocido de edema periorbitario el cual fue interpretado como signo de sobrehidratación luego de 20 horas de rehidratación oral ad-libitum.

Otros autores han reportado dicho edema como signo de sobrehidratación en pacientes tratados por gastroclisis, en quienes no ha podido diagnosticarse correctamente por medio de la clínica, el porcentaje de deshidratación. (3) Este paciente con DPC I no presentó hipernatremia secundaria a la sobrehidratación y el edema periorbitario desapareció cuatro horas después de omitida la fórmula "A". Este caso no se consideró como un fracaso en la terapia de rehidratación oral ya que logró recuperarse totalmente en veinticuatro horas. (Cuadros 21 y 22)

En el grupo "B", cuatro pacientes presentaron complicaciones secundarias a la terapia de rehidratación oral. Dos pacientes (uno eutrófico y otro con DPC grado I) presentaron vómitos persistentes a pesar de colocárseles gastroclisis, lo que nos dio idea de lo poco tolerable que puede ser dicha fórmula. Los otros dos pacientes, uno con DPC I y otro con DPC II presentaron cuadro de diarrea osmótica de excesivas pérdidas. Los cuatro fueron considerados como fracasos de la terapia de rehidratación oral con fórmula "B" y continuaron su rehidratación oral en servicios internos con fórmula "A", hasta lograr su total recuperación sin necesidad de acudir a la hidratación intravenosa.

A pesar de las diferencias existentes en la recuperación clínica de los pacientes tratados con una y otra fórmula, ésta fue altamente satisfactoria, ya que el 98 y 92o/o de los pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B" respectivamente lograron recuperarse totalmente en menos de 24 horas.

VII. CONCLUSIONES

1. La recuperación clínica de los pacientes deshidratados tanto desnutridos como eutróficos fue altamente satisfactoria en los pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B".
2. La tolerancia a la fórmula "A" fue mejor, posiblemente por el contenido de bicarbonato presente en la misma, el que se cree que actúa como un antihemético de tipo mecánico a nivel gástrico.
3. Se considera que el mayor porcentaje de deposiciones presentado por los pacientes del grupo "B" se debió a la mayor cantidad de glucosa por litro de solución presente en dicha fórmula.
4. Desde el punto de vista de los electrolitos plasmáticos pre y post-hidratación no hubo resultados significativamente distintos en los pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B".
5. No se encontraron diferencias significativas entre las horas de rehidratación empleadas por los pacientes en ambos grupos, aunque la mejoría clínica de los lactantes tanto eutróficos como desnutridos tratados con la fórmula "A" fue más rápida en promedio.
6. El 98o/o de los pacientes tratados con la fórmula "A" y el 92o/o de los pacientes tratados con la fórmula "B" lograron recuperarse en menos de 24 horas.
7. Parece claro que la solución "A" ofrece mayor seguridad para ser utilizada en el tratamiento de reparación de los trastornos del equilibrio hidro-electrolítico en el síndrome diarreico agudo del lactante eutrófico y desnutrido con deshidratación leve o moderada, sin embargo se considera que la concentración de sodio de la misma podría ser suministrada a criterio médico en una concentración que oscile entre 50 y 90 meq/lit.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que la substitución del bicarbonato por el lactado y el citrato no es conveniente dada la mejor tolerancia por la vía oral de la fórmula OMS. (Fórmula "A").
2. Se recomienda la utilización de soluciones que contengan 20 gramos de glucosa por litro (fórmula OMS), especialmente en la rehidratación de niños con desnutrición leve y moderada.
3. Se sugiere la inconveniencia de substituir, omitir o diluir las concentraciones de potasio, bicarbonato y glucosa sugeridas originalmente por la OMS en su fórmula. Por su parte el sodio puede ser suministrado a criterio médico en una concentración que oscile entre 50 y 90 meq/lit.
4. Evitar que se produzca edema periorbitario y/o hipernatremia secundarias a sobrehidratación en pacientes que reciben soluciones que contienen sodio a 90 meq/lit., mediante un adecuado control del balance de ingesta, excreta y peso cada 2 horas, tanto en los niños que reciben rehidratación oral vía P.O. como en aquellos que la reciben por gastroclisis.
5. Que el Hospital General San Juan de Dios esté en la posibilidad de producir sus propias soluciones de rehidratación oral en el momento que le sea necesario utilizando para ello las recomendaciones previamente expuestas.

IX. RESUMEN

Se estudiaron 100 niños menores de 3 años con diarrea y deshidratación leve o moderada de tipo hipo e isonatrémica que ingresaron al Hospital General San Juan de Dios para ser rehidratados oralmente en las 24 horas que siguieron al ingreso. Se integraron al azar dos grupos de 50 pacientes cada uno (A y B) entre pacientes eutróficos y con desnutrición grado I y II.

Al grupo "A" se le administró la fórmula sugerida originalmente por la OMS. El grupo "B" recibió la fórmula comercial que se caracteriza una concentración menor de sodio, empleo de lactato y citrato como substitutos del bicarbonato y una concentración de glucosa mayor por litro de agua en relación a las concentraciones encontradas en la fórmula OMS.

La recuperación clínica de los pacientes fue altamente satisfactoria en los grupos "A" y "B", ya que el 98o/o de los pacientes tratados con la fórmula "A" y 92o/o de los pacientes tratados con la fórmula "B" lograron recuperarse totalmente en menos de 24 horas.

La tolerancia de la fórmula "A" fue mejor posiblemente por el contenido de bicarbonato en la misma, así también se estimó un número mayor de deposiciones presentado por los pacientes tratados con la fórmula "B" atribuidos a la mayor cantidad de glucosa/lit. de solución presente en dicha fórmula.

No hubo diferencias significativas entre los electrolitos plasmáticos (sodio y potasio) tomados pre y post-hidratación en los grupos "A" y "B"; tampoco se demostraron diferencias significativas entre las horas de rehidratación empleadas por los pacientes tratados con las fórmulas "A" y "B".

Se sugiere la no substitución del bicarbonato por el lactato y citrato, la utilización de soluciones que contengan 20 gramos de glucosa por litro (fórmula OMS), especialmente en la rehidratación de niños con desnutrición grados I y II y la inconveniencia de substituir, omitir o diluir las concentraciones de potasio y bicarbonato sugeridas originalmente por la OMS. Por su parte el sodio se considera que puede ser administrado a criterio médico en una concentración que oscile entre 50 y 90 meq/lit.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bart, K.J. y Finberg, L. Single solution for oral treatment of diarrhea. *Lancet* 1976 Sept 18; 2(7986):633-635
2. Chang, C.E. *Evaluación de trastornos electrolíticos en pacientes deshidratados que reciben sales de OMS-UNICEF por vía oral: estudio prospectivo de 105 casos en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios*. Tesis (Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1984. 79p.
3. Duffau, G. *et al.* Evaluation of two formulas for oral hydration in acute diarrheic syndrome with dehydration in infants. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1982 Nov; 39(11):729-736
4. Finberg, I. *et al.* Oral rehydration for diarrhea. *J. Pediatr* 1982 Oct; 101(4):497-499
5. Finberg, L. *et al.* The role of oral electrolyte-glucose solutions in hydration for children; international and domestic aspects. *J Pediatr* 1980 Jan; 96(1):51-54
6. Figueroa, C.R. *Hidratación oral en desequilibrio hidroelectrolítico secundario a síndrome diarreico agudo; estudio de 40 casos*. Tesis (Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1984. 79p.
7. Fuentes, A.E. *Hidratación oral en pacientes pediátricos con desequilibrio hidroelectrolítico leve y moderado secundario a síndrome diarreico agudo; estudio retrospectivo de 4 años en el Hospital Nacional de Huehuetenango*. Tesis (Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1983. 100p.
8. León, J.F. *Rehidratación oral en niños con D.H.E. leve-moderado secundario a síndrome diarreico; estudio*

prospectivo de 82 casos en el Servicio de Pediatría del Hospital Nacional de Huehuetenango, de mayo a noviembre de 1982. Tesis (Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1983. 114p.

9. Naik, N.V. *et al.* Oral rehydration in acute gastro-enteritis in young children. *Ind Pediatr* 1976 Nov; 13(11):127-133
10. Nalin, D.R. *et al.* Sodium content in oral therapy for diarrhea. *Lancet* 1976 Oct 30; 2(7992):957
11. Nalin, D.R. *et al.* Comparison of low and high sodium and potassium content in oral rehydration solutions. *J Pediatr* 1980 Nov; 97(5):848-853
12. Nelson, E.W. *et al.* *Nelson textbook of pediatrics*. 11th ed. Philadelphia, Saunders, 1979. 2170p (pp. 262-306)
13. Oral therapy for acute diarrhea. *Lancet* 1981 Sept 19; 2(8247):615-617
14. Orellana, M.I. *Planificación e implementación del servicio de nutrición en el Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios*. Tesis (Nutricionista)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia—INCAP—CESNA—Escuela de Nutrición. Guatemala, 1984. 204p. (pp. 124-131)
15. Organización Panamericana de la Salud. *Aplicando soluciones: diarreas y rehidratación oral*. Guatemala, OMS/UNICEF, 1982. 99p.
16. Organización Panamericana de la Salud. *Terapia de rehidratación oral: una bibliografía anotada*. Washington, 1980. 119p.
17. Parker, R.L. *et al.* Oral rehydration therapy (ORT) for childhood diarrhea *Popul Rep* (L) 1980 Nov-Dec; (2) L41-L75
18. Paguagua, *Estudio sobre hidratación en 30 niños deshidratados ingresados al Hospital de Amatitlán*. Tesis

(Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1978. 42p.

19. Pizarro, D. *et al.* Oral rehydration in hypernatremic and hyponatremic diarrheal dehydration. *Am J Dis Child* 1983 Aug; 137(8):730-734
20. Pizarro, D. *et al.* Normas para el tratamiento de la deshidratación por diarrea. *Revista Médica del Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera"* (San José, Costa Rica) 1979 May; 14:39-53
21. Pizarro, D. *et al.* *La enfermedad diarreica aguda; tratamiento de la deshidratación*. San José, Costa Rica. Hospital Nacional de niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera", 1982. 26p. (mimeografiado)
22. Sack, D.A. *et al.* Oral therapy in children with cholera: a comparison of sucrose and glucose electrolyte solutions. *J Pediatr* 1980 Jan; 96(1):20-25
23. Sack, D.A. *et al.* Oral hydration in rotavirus diarrhea; a double blind comparison of sucrose with glucose electrolyte solution. *Lancet* 1978 Aug 5; 2(8084):280-283
24. Santosham, M. *et al.* Oral rehydration therapy of infantile diarrhea: a controlled study of well-nourished children hospitalized in the United States and Panama. *N Engl J Med* 1982 May 6; 306(18):1070-1076
25. Vázquez, R.A. *Hidratación por vía gastrointestinal; tratamiento de 60 casos en el Hospital General San Juan de Dios de Guatemala*. Tesis (Médico y Cirujano)—Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1980. 35p.
26. Velásquez, C. *et al.* Rehidratación oral en diarrea aguda. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1980 Nov; 37(7):859-866
27. Velásquez, C. y L. Jones. Progresos en rehidratación oral en diarrea aguda. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1982 Ag; 39(8):521-523

28. Walker, S.H. Oral solutions for rehydration of patients with diarrhea. *J Pediatr* 1983 May; 102(5):802-803

Edgardo

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

XI. APENDICES

EVALUACION Y SEGUIMIENTO DE LOS NIÑOS TRATADOS
CON DOS FORMULAS DE HIDRATACION ORAL

Solución A _____ B _____

Datos Generales

Nombre _____ Edad _____ Sexo _____ Registro No. _____

Evolución _____ Evaluación Inicial _____ 1a. Eval. 0 a 2 hrs. _____ 2a. Eval. 2 a 4 hrs. _____ 3a. Eval. 4 a 6 hrs. _____

Peso (Kg) _____

Ganancia de peso _____

Excreta Urinaria _____

Grado de D.H.E. _____

1. Conciencia _____

1.1 Alerta _____

1.2 Irritable _____

1.3 Deprimido _____

2. Fontanela _____

2.1 Normal _____

2.2 Deprimida _____

3. Angulo esclero palpebral _____

3.1 Normal _____

3.2 Profundo _____

4. Llanto _____

4.1 Con lágrimas _____

4.2 Sin lágrimas _____

5. Mucosas _____

5.1 Húmedas _____

5.2 Semi húmedas _____

5.3 Secas _____

6. Lienzo húmedo _____

6.1 Menor de 3 segs. _____

6.2 Mayor o igual a 3 segs. _____

7. Edema _____

7.1 Ausente _____

7.2 Presente _____

8. Dist. Abdominal (Cms.) _____

Pérdidas (c.c.) _____

Vómitos _____

Diarrea _____

D.H.E. real _____

Estado Nutricional. Eutrófico _____ DPC leve _____ DPC Moderado _____

Cálculo de solución oral a administrar según grado de DHE y peso en Kgs. _____ cc.

Reposiciones _____ cc. Cantidad total de líquidos a dar _____ cc.

Cantidad tomada _____ cc. Toma Voluntaria _____ Gastroclisis _____

Complicaciones secundarias a la TRO* _____

Sodio y Potasio Pre-hidratación _____ Post-Hidratación _____

Hora de inicio de hidratación _____ Hora de finalización _____

Observaciones: _____

Nombre del investigador _____ Vo.Bo. residente del Servicio _____

*TRO (Terapia de Rehidratación oral)

Forma 2

EVALUACION Y SEGUIMIENTO DE LOS NIÑOS TRATADOS CON DOS FORMULAS DE HIDRATACION ORAL

Solución A _____ B _____

Datos Generales

Nombre _____	Edad _____	Sexo _____	Registro No. _____
Evolución	4a. Eval. 6 a 8 hrs.	5a. Eval. 8 a 12 hrs.	6a. Eval. 12 a 16 hrs.
	7a. Eval. 16 a 24 hrs.		
Peso (Kg) _____			
Ganancia de peso _____			
Excreta Urinaria _____			
Grado de D.H.E. _____			
1. Conciencia			
1.1 Alerta			
1.2 Irritable			
1.3 Deprimido			
2. Fontanela			
2.1 Normal			
2.2 Deprimida			
3. Angulo esclero palpebral			
3.1 Normal			
3.2 Profundo			
4. Llanto			
4.1 Con lágrimas			
4.2 Sin lágrimas			
5. Mucosas			
5.1 Húmedas			
5.2 Semi húmedas			
5.3 Secas			
6. Lienzo húmedo			
6.1 Menor de 3 segs.			
6.2 Mayor o igual a 3 segs.			
7. Edema			
7.1 Ausente			
7.2 Presente			
8. Dist. Abdominal (Cms.)			
Pérdidas (c.c.)			
Vómitos			
Diarrea			
D.H.E. real			
Estado Nutricional. Eutrófico _____ DPC leve _____ DPC Moderado _____			
Cálculo de solución oral a administrar según grado de DHE y peso en Kgs. _____ cc.			
Reposiciones _____ cc. Cantidad total de líquidos a dar _____ cc.			
Cantidad tomada _____ cc. Toma Voluntaria _____ Gastroclisis _____			
Complicaciones secundarias a la TRO* _____			
Sodio y Potasio Pre-hidratación _____ Post-Hidratación _____			
Hora de inicio de hidratación _____ Hora de Finalización _____			
Observaciones: _____			
Nombre del investigador _____ Vo.Bo. Residente del Servicio _____			
*TRO (Terapia de Rehidratación oral)			

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

CONFORME:

Dr. Alitza I. Juárez G.
ASESOR. Médico y Cirujano
Colegiado 3328

SATISFECHO:

REVISOR.

DR. MARIO A. FIGUEROA A.
MÉDICO Y CIRUJANO

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

Guatemala, 31 de

Julio de 1985.

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