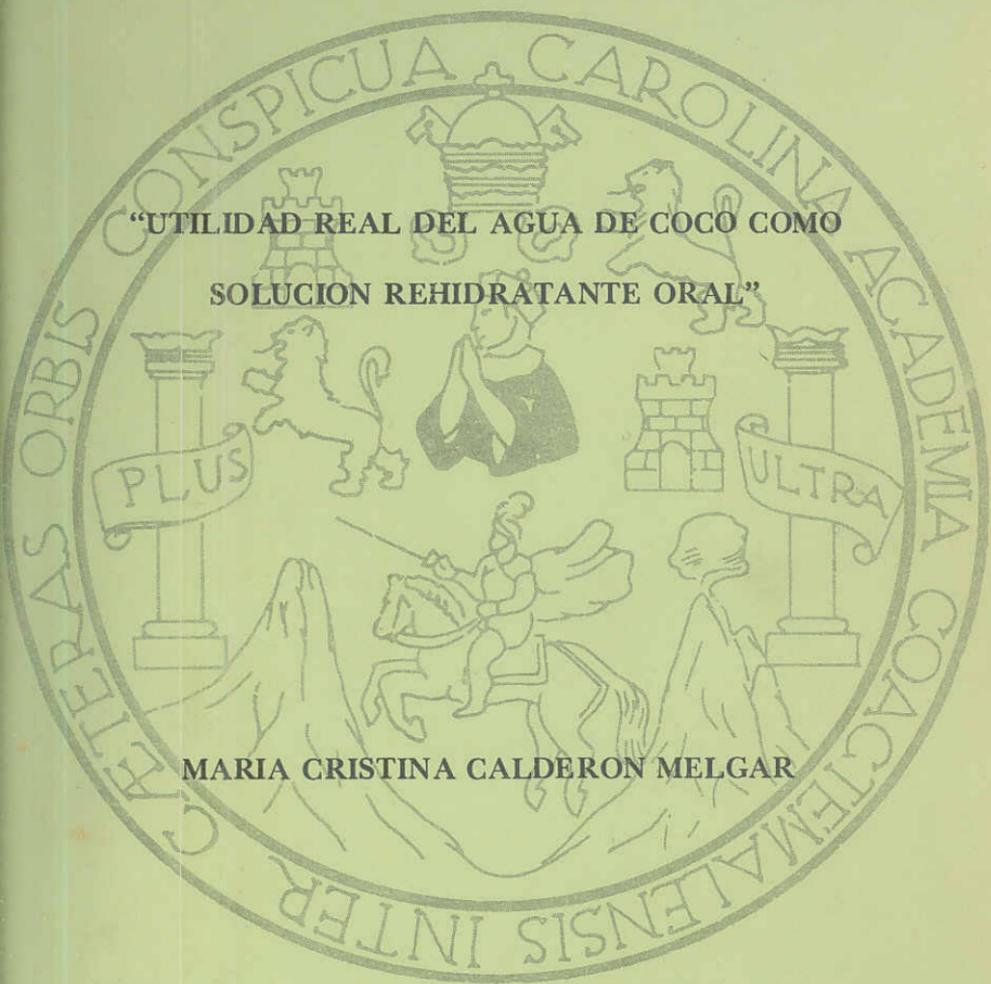


**“UTILIDAD REAL DEL AGUA DE COCO COMO
SOLUCION REHIDRATANTE ORAL”**

MARIA CRISTINA CALDERON MELGAR



C O N T E N I D O

	Página
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
JUSTIFICACION	4
ANTECEDENTES	5
REVISION BIBLIOGRAFICA	8
MATERIALES Y METODOS	18
PRESENTACION DE RESULTADOS	23
ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	34
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFIA	41
ANEXOS	47

TITULO

**“UTILIDAD REAL DEL AGUA DE COCO COMO
SOLUCION REHIDRATANTE ORAL”**

SUBTITULO

Estudio prospectivo en 100 pacientes con deshidratación leve o moderada. 50 pacientes fueron rehidratados con agua de coco y un grupo control de 50 pacientes fueron rehidratados con las Sales de Rehidratación Oral (SRO), que recomienda la Organización Mundial de la Salud, en el Servicio de Pediatría del Hospital Regional de Escuintla).

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO Y ANALISIS

Utilidad real del agua de coco, como solución rehidratante oral en el Desequilibrio Hidroelectrolítico grado I y II; mediante la determinación cualitativa y comparativa, a través, de un grupo control, rehidratado con los sobres de sales de rehidratación oral distribuidos por UNICEF.

RESUMEN

Una acción directa para combatir los efectos graves de la deshidratación, puede consistir en generalizar la utilización de la terapéutica de Rehidratación Oral; que significa, el beber una solución de agua, azúcar y sales minerales, para reemplazar el agua y las sales que pierde el cuerpo durante la diarrea.

Mediante estudios previos en el laboratorio, se determinó, que el agua de coco posee las cantidades adecuadas de glucosa, potasio y calcio, con respecto a la fórmula recomendada por la Organización Mundial de la Salud, a excepción del sodio, que se encuentra en cantidades muy bajas, para lo cual se decidió agregarle 3.5 gramos de cloruro de sodio (sal de mesa, media cucharadita), a 1 litro de agua de coco; asimismo se reporta, la presencia de glicina en el agua de coco, la cual coadyuva la absorción de sodio y agua en una forma similar a la de la glucosa, lo cual reduce el volumen de las deposiciones diarréicas o la duración de la diarrea.

En base a estos datos reportados por el laboratorio; se efectuó el presente ensayo terapéutico en 100 pacientes; con deshidratación leve o moderada, comprendidos en las edades de 1 a 36 meses, dicho ensayo se llevó a cabo en el Hospital Regional de Escuintla, en los meses de agosto a diciembre de 1983.

A 50 pacientes se les administró agua de coco y a un grupo de 50 pacientes, que fue el grupo control, se les administró la fórmula recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Se pudo demostrar, que el primer grupo se hidrató en menor tiempo y también disminuyó el volumen de las deposiciones diarréicas y/o la duración de la diarrea, y el tiempo de hospitalización fue menor, con respecto al segundo grupo. Lo anterior da una base firme para recomendarla como solución rehidratante oral, en los lugares donde se disponga de ella.

INTRODUCCION

La deshidratación se aplica al estado consecutivo de la pérdida en grado variable, de agua y/o solutos del organismo; su clasificación desde el punto de vista clínico es: leve, moderada y severa.

Pruebas científicas sobre la eficacia de la administración de líquidos por vía oral, están establecidas; de acuerdo a éstas se ve la factibilidad de reducir la mortalidad, debida a la deshidratación consecuente de las enfermedades diarreicas; resaltando la utilidad de la rehidratación oral en procesos diarreicos, con deshidratación leve o moderada.

Hacer de la terapia de rehidratación oral, un tratamiento, sencillo, barato, efectivo y que se obtenga con facilidad, es un desafío en el campo de la Salud Pública y en las personas dedicadas a tratar de solventar en una pequeña parte, la tan deficiente salud de la mayoría de la niñez guatemalteca, motivo por el cual se llevó a cabo el presente trabajo prospectivo; en 100 pacientes como muestra, comprendidos entre las edades de 1 a 36 meses; de los cuales 50 pacientes fueron rehidratados con agua de coco más cloruro de sodio (1 litro de agua de coco+3.5 grs. de cloruro de sodio); y los 50 pacientes restantes que fue el grupo control, fueron tratados con las Sales de Rehidratación Oral (SRO), que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), distribuidas por UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia).

Al ingreso a la unidad de Hidratación Oral, a cada paciente se les tomó datos tales como: Nombre, Edad, Sexo, Peso, Talla, Hora de inicio del tratamiento, No. de deposiciones diarreicas en las últimas 24 horas antes de consultar al Hospital, grado de deshidratación, (clasificación según el Anexo No. 2); el esquema de rehidratación fue el mismo para todos los pacientes (de acuerdo al protocolo establecido regularmente en el Hospital de Escuintla). Al decidir el egreso del paciente se tomaron los siguientes datos: Hora de Egreso

No. de deposiciones diarreicas después de iniciada la terapia de rehidratación oral, tiempo en horas en que se rehidrató cada paciente; fijándose un máximo de 48 horas para el tratamiento, peso de egreso.

Una vez obtenidos los resultados, se sometieron a tratamiento estadístico, así como a proceso comparativo con el grupo control, para luego concluir y recomendar.

El estudio se realizó en el Hospital Regional de Escuintla, en el Departamento de Pediatría, Unidad de Hidratación Oral, en los meses de Agosto a Diciembre de 1983; contando con la ayuda espontánea del personal de Enfermería del servicio de Pediatría, la asesoría constante del Dr. Julio Mena, la revisión inicial y final del Dr. Francisco Ochaeta, la ayuda desinteresada del Dr. Sergio Peña; y a quienes hacen posible esta tesis, el señor Amadeo Calderón y señora Carmen de Calderón.

“NO HAY MEJOR MEDIO PARA ASEGURAR EL CRECIMIENTO Y PROGRESO DE UN PAIS, QUE EL DE AYUDAR Y PROTEGER A LOS NIÑOS”; que sea este trabajo una pequeña parte, para ayudarlos y protegerlos.

OBJETIVOS

GENERAL:

- 1.- Determinar el período requerido; para la terapia de rehidratación oral, administrando agua de coco; con respecto a la solución de Sales de Rehidratación Oral, recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, distribuidas por la UNICEF.

ESPECIFICOS:

- 1.- Determinar la utilidad del agua de coco como solución rehidratante oral.
- 2.- Estimar el costo de tratamiento y disponibilidad de cada solución en estudio.
- 3.- Establecer si el agua de coco, disminuye el No. de deposiciones diarreicas, con respecto a la solución de Sales de Rehidratación Oral (SRO).

JUSTIFICACION

Solamente la sanidad moderna, el agua potable, la adecuada nutrición y, en general, el mejoramiento de las condiciones de vida, pueden a largo plazo, reducir la incidencia de la diarrea entre los lactantes y los niños. Pero en los países en desarrollo como el nuestro a corto plazo, es el conocimiento científico y la tecnología práctica existentes y aplicados en la terapia de rehidratación oral, los que pueden evitar la mayoría de muertes por deshidratación; es aquí donde radica la importancia del trabajo; "Utilidad Real del Agua de Coco como Solución Rehidratante Oral".

Vivimos en un país sub-tropical, el cocotero abunda en nuestro medio, y cuando los recursos están a nuestro alcance, el problema del desequilibrio hidroelectrolítico a nivel de Salud Pública, se vuelve personal, para tornarse en un DERECHO más para nuestros niños, ya que si bien es cierto que la terapia de líquidos, no evita ni cura las infecciones que causan diarrea, sí contrarresta la deshidratación y por ende la causa directa de defunción, más común en los casos de diarrea.

ANTECEDENTES

La hidratación oral ha sido preconizada desde hace décadas, pero por una razón u otra su uso no se había extendido, y no fue sino hasta hace pocos años que la literatura mundial empezó de nuevo a recomendar su uso, sobre todo en el desarrollo de programas de Salud Pública.(2)

La administración oral de una solución salina se ensayó por primera vez en Gran Bretaña en la década de 1830 (43), pero en esa época recibió aún menos atención que la terapia intravenosa. No fue sino, hasta el final de los años cuarenta y a principios de los cincuenta del presente siglo (1900), que la terapia oral empezó a utilizarse en el tratamiento de la deshidratación. En los Estados Unidos, Harrison, Darrow y colaboradores fueron los pioneros en el empleo de la terapia oral de líquidos en lactantes con miras a mantener el equilibrio de electrolitos en líquidos, después de haber logrado la rehidratación con la terapia intravenosa inicial. Harrison observó que en los casos leves de diarrea la rápida administración de una solución oral, era con frecuencia suficiente para eliminar la hospitalización y la terapia intravenosa. Para tratar la deshidratación leve durante las décadas de los 50 y los 60 se emplearon poco y en forma dispersa las soluciones salinas orales. (53)

Para suministrar calorías y para darle a la solución, sabor más agradable (53) para el paciente deshidratado, que tenía que permanecer horas o días enteros sin otra alimentación, algunas de las soluciones iniciales de rehidratación oral contenían azúcar, ya sea, glucosa o sacarosa. Sólo a mediados de los años 60 se observó, que la glucosa desempeñaba un papel más importante, si no esencial en la terapia de la rehidratación oral. Las enfermedades diarreicas interrumpen el transporte de sodio a través de la pared intestinal, pero al contrario el transporte de la glucosa incrementa la absorción de sodio y agua. (45, 51).

Cuatro años más tarde Chatterjee (8), dió datos de una serie de casos de cólera, a los que se les administró una solución a base de sal y glucosa por vía oral, llegando a curarse todos sin necesidad de fluidoterapia endovenosa.

Después de llevar a cabo investigaciones con tejidos de animales y con seres humanos sanos (8, 26, 48), los estudios efectuados a mediados y finales de los años 60, primero por Phillips y después por otros, demostraron que la glucosa aumenta la captación de agua y sodio en pacientes con diarrea. (18, 41, 43).

A finales de los 60 y a principios de la década de los 70 el uso de la terapia oral se extendió a medida que la investigación reveló su amplia aplicación práctica. Los estudios iniciales demostraron que la terapia oral reducía las pérdidas de líquido neto y de electrolitos, lo cual indicó un aumento de la absorción, (18). David Nalin y sus colaboradores en Paquistán Oriental (ahora Bangladesh) por primera vez demostraron clínicamente que la terapia oral podía mantener la hidratación en pacientes adultos afectados por el cólera, una vez establecida su rehidratación con la terapia intravenosa (31). Siguiéron largos estudios clínicos (4). Después se comprobó que los líquidos orales, administrados oportunamente, rehidrataban a los pacientes y mantenían la hidratación, aún en estados graves a causa del cólera y en pacientes en estado acidótico. Asimismo se comprobó con éxito que la terapia oral era útil, tanto para niños deshidratados por la diarrea consecuente del cólera, como para adultos y niños deshidratados con diversos tipos de etiología de la diarrea. (5, 25, 30).

En 1969 el uso de la terapia oral se hizo rutinario en el Laboratorio de Investigación del Cólera en Matlab, Bangladesh. (32)

Una de las demostraciones más palpables de la efectividad práctica de la terapia de rehidratación oral se presentó bajo las condiciones más adversas imaginables; ésta fue una epidemia de cólera en los campos de refugiados de Bengala Occidental durante la guerra

de Bangladessh en 1971. Los centros de tratamiento que utilizaban la terapia intravenosa eran muy pocos y estaban ubicados muy lejos de los campos de refugiados. Hasta ese momento la terapia de rehidratación oral, se había ensayado sólo en ambientes clínicos y en estudios de campo controlados cuidadosamente pero relativamente pequeños. Sin embargo era el único medio posible para tratar a un gran número de pacientes con cólera que sufrían de una deshidratación leve. A los casos más graves se les administró una cantidad limitada del escaso líquido intravenoso; luego recibieron líquidos orales; los casos de deshidratación leve o moderada sólo recibieron líquidos orales. (24)

En 1972 el grupo de Hischhorn, logró excelentes resultados hidratando por vía oral a niños Apaches con deshidratación, producida por diarrea aguda. Estos autores concluyen que la fluidoterapia oral es efectiva, cómoda y económica, y que puede contribuir a reducir la morbilidad y mortalidad por diarrea en los niños. (17)

La terapia de rehidratación oral probó su eficacia y utilidad de manera palpable en epidemias como la de Bongaon, pero hoy la enfermedad diarreaica produce más muertes en su forma endémica que en la epidémica, las diarreas endémicas no se pueden controlar con medidas de urgencia; ni es necesario para su solución el que el sistema de salud llegue al nivel de países desarrollados ya que, este es un proceso lento. Las necesidades de salud de la población rural en los países en desarrollo pueden atenderse adecuadamente en forma mucho más rápida a través de programas que lleven atención médica a las aldeas y que se utilicen los recursos humanos e institucionales que en ellas existen. (22)

REVISION BIBLIOGRAFICA

La deshidratación se aplica al estado consecutivo de la pérdida, en grado variable, de agua y/o solutos del organismo; por lo que algunos autores (50), consideran dos tipos de deshidratación, de acuerdo a la causa: Por deficiencia de agua y por deficiencia de sodio.

Desde el punto de vista clínico, la deshidratación se clasifica en tres grados, de acuerdo a su severidad (27), siendo éstas: deshidratación leve; que corresponde a un déficit del 5o/o del peso corporal; la deshidratación moderada, corresponde a pérdidas acuosas que oscilan entre 5 y 10o/o del peso corporal; y por último, la deshidratación severa, en donde las pérdidas corresponden al 10-15o/o del peso corporal.

La deshidratación desde el ángulo de su osmolaridad y de acuerdo a la mayor o menor pérdida proporcional de solutos (sodio), en relación con la del agua, se clasifica en tres tipos a saber: La deshidratación isotónica; siendo la más frecuente en lactantes con procesos diarreicos agudos, constituyendo más o menos del 50 al 70o/o de las deshidrataciones (28). En este tipo de deshidratación las pérdidas de agua y solutos son proporcionales; por lo tanto, la tonicidad del plasma y la concentración de sodio plasmático no se modifican significativamente, a pesar de que ambos, agua y sodio están disminuidos en su cantidad total; las pérdidas son esencialmente de líquidos extracelular; la pérdida de sodio ha sido calculada entre 8 y 15 mEq/Kg de peso.

La deshidratación hipotónica, es una condición de instalación brusca, en la que las pérdidas de sodio exceden proporcionalmente a las de agua, produciendo un balance hídrico negativo; en nuestro medio éste constituye el segundo tipo de deshidratación en orden de frecuencia (40o/o), (16, 28), se observa en aquellos casos que originalmente eran de tipo isotónico, tratados con soluciones sin solutos o con cantidades muy bajas de ellos (27), por ejemplo agua

de arroz. La pérdida de sodio es del orden de 20 mEq/Kg.

Por último la deshidratación hipertónica, se caracteriza porque las pérdidas de agua sobrepasan a las de sodio, de tal manera que la osmolaridad de los líquidos aumenta por arriba de 300 mOs/lit, y el sodio plasmático excede de 150 mEq/lit; este tipo de deshidratación es el que menos se relaciona con proceso diarreico (10 a 20o/o) (28) se observa en niños bien nutridos con o sin diarrea, que han recibido soluciones de dextrosa en agua más cloruro de sodio, mezclados erróneamente o leche descremada y hervida hasta concentración, las pérdidas diarias de sodio son del orden de 2-5 mEq/Kg. de peso corporal. (27)

Independientemente del tipo de deshidratación, iso, hipo o hipertónico y de gravedad leve o moderada, y aún en algunos casos de deshidratación severa y cuando las condiciones del paciente lo permitan, la corrección del desequilibrio hidroelectrolítico, se puede llevar a cabo por vía oral, en forma efectiva y rápida. (2)

El concepto en relación a la mortalidad en casos de diarrea ha cambiado, ya que, el paciente no muere a causa de la diarrea en sí sino por las alteraciones hidroelectrolíticas que ésta condiciona, y que por lo tanto, es prevenible por medio de una pronta y completa reposición de agua y de los electrolitos perdidos en las evacuaciones diarreicas. (1)

Los investigadores y médicos clínicos, están de acuerdo, en que una deshidratación severa debe ser tratada de inmediato con soluciones endovenosas. Sin embargo; hay muchos casos en los que la deshidratación sólo produce una pérdida de líquidos que representa de 5 a 10o/o del peso corporal, es decir, deshidrataciones leves a moderadas, las cuales no ameritan fluidoterapia endovenosa que además requiere personal y equipo especializados. Habrá casos en los que el paciente con diarrea y deshidratación este llegando al 15o/o o más de pérdidas del peso corporal, pero que no tiene a su alcance un centro hospitalario para su tratamiento; lo que sucede en los países

del tercer mundo, donde la población rural es de grandes proporciones, las vías de acceso a los centros urbanos son escasas y la morbilidad por enfermedad diarreica elevada, (por ejemplo la mortalidad infantil en la república de Guatemala de 81.1 por mil y la causa principal de muerte es; enterítis y otras causas diarreicas) (14,15), en estos casos específicos, el médico, la enfermera y los técnicos de salud, tienen a la mano la vía oral, que es la vía fisiológica, y la forma más fácil de reemplazar líquidos, electrolitos y glucosa. (2)

Siempre que el paciente sea capaz de ingerir adecuada y voluntariamente, y en ausencia de vómitos incoercibles; debe intentarse la rehidratación por vía oral, administrando líquidos que contengan tanto agua, como electrolitos en proporciones adecuadas, cabe mencionar la Coca-Cola, o soluciones bien balanceadas de electrolitos y calorías comercialmente disponibles (Pedialyte, electrolal, oralextril, hidrafix, etc.) (19, 33)

Existe evidencia, de que, con dichas soluciones para uso oral, pueden corregirse déficits hídricos hasta de 10o/o del peso corporal se ha demostrado que su uso temprano disminuye el deterioro nutricional y la mortalidad; y además, reduce hasta en un 80o/o la cantidad de soluciones endovenosas que se utilizan, si no se recurre a la vía oral. (10, 32, 47)

Esta forma de rehidratación tiene la ventaja de poder ser administrada al paciente por los propios miembros de la familia, es decir, por personal no entrenado, no requiere equipo esterilizado y el costo es relativamente bajo (Q.2.00) por litro, además de ser, clínicamente comparable a la terapia endovenosa y aplicable en áreas remotas, donde ésta última no se encuentra disponible. (10, 47).

Gordon y colaboradores, en estudios realizados en comunidades rurales guatemaltecas, encontraron que la incidencia de síndrome diarreico predomina entre las edades de 2 a 6 años,

coincidiendo con el período del destete (diarrea del destete); los niños menores de 6 meses que recibieron lactancia materna presentaron tasas de ataque anual de 4.6 por cada 100 habitantes. (11)

Con la diarrea el cuerpo pierde líquidos rápidamente, lo mismo que electrolitos, tales como, sodio, potasio, cloruro y bicarbonato, deteriorándose la capacidad del intestino para absorber líquidos y electrolitos, éstos en forma de sales, que se ingieren por vía oral. Alrededor del 10o/o de las diarreas conducen a la deshidratación; y del 1 al 2o/o de estos casos de no tratarse ponen en peligro la vida; cuando el cuerpo se deshidrata, el único tratamiento efectivo es la rehidratación. (22, 38, 39, 47)

Las enfermedades infecciosas y parasitarias, continúan siendo causa importante de muerte en la región de las Américas, principalmente en los países del área Centroamericana y Andina. En la última década, en algunos de estos países, la quinta parte de las defunciones fueron causadas por este grupo de enfermedades. Guatemala destaca, por tener una de las tasas de mortalidad más elevadas en niños menores de 5 años. (23, 38)

Alrededor de uno de cada 10 niños que nacen en los países en desarrollo muere a consecuencia de diarrea, antes de llegar a los 5 años de edad. La terapia de rehidratación oral puede reducir drásticamente esta alta cuota de mortalidad. (22)

Las enfermedades diarreicas constituyen uno de los principales problemas de salud pública en los países en desarrollo, representan una de las primeras causas de muerte en los niños de corta edad y son un factor importante que contribuye a la malnutrición. La deshidratación, causa principal de la morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas, es el resultado de la pérdida de líquidos y electrolitos en deposiciones diarreicas. (22, 34, 35, 36, 37).

Un niño que pesa 10 Kg puede beber de 2 a 2 litros y medio

en 24 horas; hasta la fecha no se conocen casos de sobrehidratación causada por la ingesta oral de líquidos; lo que si ocurre con frecuencia cuando para ese propósito se usa la vía parenteral. (20)

Las ventajas de la rehidratación oral pueden resumirse, entre algunas ya descritas, teóricamente no ofrece peligros de complicaciones, es generalmente bien aceptada, no traumatiza ni física ni emocionalmente al paciente, la absorción de agua, sodio, potasio y glucosa se lleva a cabo a pesar de la secreción masiva del intestino, ofrece una oportunidad para enseñar medidas higiénico-dietéticas durante y después del período agudo de la diarrea y descarta la posibilidad de infección en sitio de la venopuntura. (2)

Las dificultades de la rehidratación oral pueden resumirse entre otras; más o menos el 50/o de los pacientes presentan intolerancia a la glucosa (20), dificultad para vencer creencias populares en lo que al manejo del paciente con diarrea se refiere, dificultad de obtener la glucosa a nivel del hogar y de pequeñas comunidades y por último más o menos el 50/o de los pacientes presentan vómitos persistentes. (2)

Para llegar a la fórmula recomendada por la Organización Mundial de la Salud, los investigadores han tratado varios puntos importantes, entre los cuales cabe mencionar: el uso de una sola concentración de sodio para todos los casos de diarrea, sin tomar en cuenta la edad de los pacientes, ni la etiología de la diarrea; la posibilidad de sustituir la sacarosa u otros azúcares por la glucosa; los efectos coadyuvantes, tales como los de la glicina y la determinación de la concentración óptima de potasio (29, 39, 46)

La concentración de potasio en la fórmula recomendada por la Organización Mundial de la Salud (20 mEq/1), es adecuada para el tratamiento de la diarrea aguda; actualmente se realizan estudios para evaluar el beneficio de su incremento, particularmente para utilización en el tratamiento de niños desnutridos. (39). El agua de coco tiene una concentración de potasio aproximadamente de 48 mEq/1. (21)

Debido a las mayores pérdidas de potasio en deposiciones diarreicas, en niños enfermos de cólera, se desarrollo una solución de rehidratación oral que contenía más potasio que lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud; 40 mEq/1; el 80o/o de los niños en estudio logró un balance positivo de fluidos dentro de 6 horas de tratarlo con terapia oral, los niveles de potasio en plasma observados en los niños fueron normales. (39)

Existen estudios demostrativos, de que, la glucosa administrada por vía oral, estimula y acelera el transporte y la absorción de sodio y de agua, y que, en última instancia la absorción de sodio y glucosa se lleva a cabo en forma adecuada, a pesar de una masiva secreción de agua por el intestino. (29, 39)

Los estudios también han demostrado la posibilidad de sustituir por glucosa los aminoácidos. La glicina por ejemplo, apoya activamente la absorción de sodio y agua en una forma similar a la de la glucosa. El añadir o el sustituir con glicina a las soluciones orales, puede reducir el volumen de las deposiciones diarreicas o la duración de la diarrea. (22, 29, 39)

Nalin y sus colaboradores realizaron dos pruebas en un estudio la primera evaluó la efectividad de una solución de rehidratación oral, conteniendo en mEq/1: sodio 120; potasio 25; bicarbonato 48; cloro 97 y la segunda prueba comparó el tratamiento con la solución antes mencionada, con y sin glicina (110 mmol/1). Los casos de deshidratación leve, fueron tratados con terapia oral únicamente; los casos más graves se les corrigió su deshidratación severa con terapia endovenosa, para luego continuar con la terapia oral, el número de pacientes, distribución por edades y grado de deshidratación de los pacientes, no fue incluido; los balances de fluidos por terapia oral, fueron mantenidos adecuadamente en todos los casos. Los pacientes que recibieron la solución con glicina, presentaron un menor volumen de deposiciones diarreicas y de menor duración, que aquellas que recibieron únicamente el fluido oral. (29, 30, 31)

Aunque en este estudio el agregar glicina al fluido oral, demostró que redujo el volumen y la duración del gasto fecal, la incorporación de la glicina en las soluciones orales, está limitada por factores de costo y disponibilidad. (29, 39)

Algunos autores reportan la presencia en el agua de coco, elementos tales como: sodio, cloro, potasio, calcio, magnesio, hierro, cobre, fósforo. Aminoácidos tales como: GLICINA, alanina, valina y leucina. (12)

Para determinar si la glicina puede promover la absorción neta de sodio y agua en pacientes con cólera y si aumentaba el efecto absorbente de la glucosa, Nalin y sus colaboradores llevaron a cabo dos ensayos clínicos en Bangladessh. En el primer ensayo, a 48 pacientes se les administró una de las cuatro soluciones orales; 9 pacientes recibieron sólo electrolitos, a 12 se les administró electrolitos y glicina; 17 recibieron electrolitos más glucosa y 10 pacientes recibieron electrolitos más glucosa y 10 pacientes recibieron electrolitos, glucosa, y glicina. Se les calculó el balance neto intestinal y cada 4 horas se determinaron en el suero los electrolitos y en la orina se determinó urea y creatinina. Los pacientes a quienes en ese estudio se les administró sólo electrolitos, presentaron un mayor volumen de diarrea y un balance negativo prolongado (20 horas), de agua y sodio, en comparación con los otros tres grupos. Los pacientes a quienes se les administró glicina demostraron un rápido aumento en el nitrógeno uréico en el suero, lo que comprobó absorción de la glicina; la duración media de la diarrea fue de 49 horas en el grupo de electrolitos, de 46 horas en el grupo de glucosa, de 31 horas en el grupo de glicina y de 27 horas en el grupo de glicina y glucosa; el balance positivo se logró en 8-12 horas en éste último grupo, la absorción neta fue más alta en el grupo de glucosa más glicina. (29,39).

En el segundo estudio, 136 pacientes con cólera fueron admitidos en un hospital de campo; de los cuales la mitad fueron tratados con electrolitos más glucosa y la otra mitad con electrolitos glucosa y glicina, los resultados fueron similares al primer ensayo; el

grupo de glucosa más glicina presentó diarrea de menor duración y volumen, significativamente más bajo que el grupo de glucosa. Esta propiedad aditiva fue valiosa, ya que acortó la duración de la enfermedad y de la hospitalización. (29, 30, 31, 39)

Hirschhorn y sus colaboradores, opinan que, la adición de bicarbonato en las soluciones de rehidratación oral, no es necesaria cuando son utilizadas en las deshidrataciones leves y moderadas, en las cuales el riñón y los mecanismos de homeostasis del equilibrio ácido-base son suficiente para estabilizar el pH sanguíneo, dentro de los límites normales. (3, 17, 20)

El precio competitivo que paga la UNICEF (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia), por las SRO (Sales de Rehidratación Oral) recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, es de 8 centavos de dólar; aún a este precio tan barato, los ministerios de salud de la mayoría de los países en desarrollo, no pueden pagar los suministros de la fórmula preempacadas de las SRO, por cada familia; el costo de los 6 sobres de las SRO/niño al año necesarios (por cada niño menor de 5 años), alcanzaría a ser del 10 al 20% del presupuesto total de salud. (22) En la farmacia del IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social), el precio de las SRO es de 90 centavos de Quetzal. (3)

En los casos leves de deshidratación, la absorción intestinal está deteriorada en una forma casi nula, de tal manera que es posible, que cualquier líquido evite la deshidratación. Se necesita efectuar investigación adicional para determinar si la fórmula completa o las soluciones de sal y azúcar evitan la deshidratación mejor que otras soluciones, tales como el agua de arroz, el agua de coco verde o la sopa. (22)

Una investigación más a fondo sobre la composición de las alternativas comerciales y el uso de bebidas refrescantes locales, o de jugos de frutas, garantizará más selección individual o de la comunidad. (22)

El agua de coco puede utilizarse como solución rehidratante oral, en las deshidrataciones leves y moderadas y cuando la terapia de rehidratación oral sea la recomendada. (21)

En vista, que el agua de coco es deficiente en sodio (0.5 mEq/litro), es necesario agregarle 3.5 g de cloruro de sodio, a 1 litro de agua de coco. (21)

Las soluciones rehidratantes orales en el comercio (Pedialyte, electroral, oralectril, hidrafix), tienen cantidades semejantes de glucosa y calcio, con respecto, al agua de coco; un estudio prospectivo práctico, del agua de coco como solución rehidratante oral, se hace necesario, después de los resultados obtenidos en el laboratorio. (21)

CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES SUEROS ORALES Y EL AGUA DE COCO

Solución	Glucosa g/l	Na. mEq/l	K. mEq/l	Ca. mEq/l	bicarbonato gramos	precio unidad
Pedialyte	50	30	20	4	—	Q.2.00
Electroral	50	30	20	4	—	Q.2.70
Oralectril	100	16	16	6.6	—	Q.2.25
Hidrafix	50	48	13	4	—	Q.1.18
Agua de coco	35	0.5	44	12	—	Q.0.15
SRO (OMS)	20	90	20	—	2.5	Q.0.90

Fuente: (21, 39)

Los programas de terapia de rehidratación oral (TRO), tienen varias características en común, con lo referente a planificación familiar comunitaria: Ambos buscan llegar a la mujer en edad fecunda; enseñan técnicas para emplear en la casa y no en la clínica y dependen del uso continuo para lograr un éxito mensurable. Se han hecho varios esfuerzos para vincular los sistemas de distribución de la

TRO, con los programas comunitarios de planificación familiar por ejemplo en Bangladesh, Egipto, Guatemala y Sudán; tanto la TRO, como la planificación familiar, deben ser parte integral de los programas de Salud Materno-Infantil (SMI). (22)

Los programas comunitarios nacionales de TRO, se hallan al mismo nivel, en que se encontraban los de planificación familiar hace 5 años. Se reconoce la necesidad y se cuenta con la tecnología; realmente depende de los funcionarios oficiales, de los profesionales de salud, de las empresas privadas y de los líderes de la comunidad, el que los suministros y servicios lleguen al pueblo, y al mismo tiempo que se usen los recursos que se encuentran en el medio. (22)

MATERIALES Y METODOS

Se efectuó el presente estudio prospectivo, en 100 pacientes con deshidratación leve o moderada, de los cuales 50 pacientes se les administró solución de agua de coco (a 1 litro de agua de coco se le agregó 3.5 g de cloruro de sodio); y un grupo control de 50 pacientes, tratados con las Sales de Rehidratación Oral SRO, que recomienda la Organización Mundial de la Salud.

MATERIALES:

- Recipientes de vidrio de 1000 cc.
- 96 cocos verdes (tiernos)
- Machete.
- Colador.
- Cloruro de sodio (1 libra).
- 2 recipientes de vidrio de suero; de 500 y 1000 cc.
- 2 cucharas medidoras de 3.5 g.
- 5 cucharas de 5 cc.
- 5 cucharas de 15 cc.
- 10 biberones.
- 1 balanza pediátrica.
- 1 cinta métrica.
- 100 formularios, para la estandarización de signos clínicos de deshidratación.
- 120 sobres de SRO (fórmula de la OMS), para diluir en 1 litro de agua hervida.
- 100 fichas clínicas.
- 120 litros de agua hervida.

METODOLOGIA DEL TRABAJO:

1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Fue una investigación aplicada, efectuada en la unidad de terapia de rehidratación oral, del Hospital Regional de Escuintla, en

niños deshidratados que asistieron por demanda espontánea, comprendidos entre las edades de 1 a 36 meses.

El grupo experimental recibió solución de agua de coco (a la cual se le llamó, solución No. 3, para evitar, cualquier malentendido con las madres de los pacientes); y el grupo control recibió la fórmula de la OMS, distribuidas por la UNICEF.

1.1 ETAPAS DEL ESTUDIO

1.1.1 SELECCION DE LA MUESTRA

Se tomaron 100 pacientes con deshidratación leve o moderada, de acuerdo a los signos clínicos; de la ficha clínica respectiva se anotaron los siguientes datos para usarlos en el estudio: Peso del niño al ingreso, historia de la enfermedad diarreica, No. de deposiciones diarreicas en las últimas 24 horas antes de su ingreso, No. de vómitos y si persistieron en el momento de ingresar (con el fin de determinar si los vómitos eran parte de la enfermedad y no por el tratamiento en sí), fecha y hora de ingreso, talla, edad, signos de deshidratación para determinar si se trataba de una deshidratación leve o moderada.

1.1.2 ESQUEMA DE HIDRATAACION

A medida que se seleccionaron los pacientes, se instituyó el tratamiento, siguiendo el esquema de hidratación de acuerdo al protocolo establecido ordinariamente en el Hospital de Escuintla (Los pacientes que presentaban una deshidratación leve se les calculó 100 cc./Kg de peso para 24 horas y los que presentaron una deshidratación moderada se les calculó 200 cc./Kg para 24 horas); empleando para el efecto solución No. 3 (agua de coco) o las Sales de Rehidratación Oral (SRO). Los pacientes fueron evaluados cada dos horas por el Dr. Julio Mena (asesor de tesis) y por la autora.

1.1.3 EVALUACION DEL TRATAMIENTO

Consistió en la evaluación final del estado de hidratación, pos-tratamiento, de acuerdo a los signos clínicos; así como, No. total de deposiciones diarreicas, una vez iniciada la terapia de hidratación oral, peso de egreso. Se dio un límite máximo para la hidratación (48 horas), de pasarlo se consideraría fracaso terapéutico.

1.1.4 TABULACION DE RESULTADOS Y TRATAMIENTO ESTADISTICO

Se tabularon y presentaron los resultados en cuadros, empleándose la Estadística descriptiva, para tratamiento y análisis estadístico, indicado para el tamaño de la muestra.

2. SUJETOS DE ESTUDIO Y CRITERIOS DE SELECCION

El estudio se diseñó para incluir niños de 1 a 36 meses de edad, que acudieron a la emergencia del Hospital de Escuintla, con signos de deshidratación leve o moderada, sin ninguna patología asociada al cuadro diarreico, por ejemplo:

- Deshidratación severa.
- Desnutrición grado III. (Clasificación de Gómez).
- Alteraciones del sensorio (coma, convulsiones).
- Pacientes que por alguna razón hubieran recibido terapia intravenosa en un período menor de 48 horas.

El estado clínico de los pacientes incluidos en el estudio, se evaluó en base a los criterios clínicos descritos en los formularios para la estandarización (ver anexo No. 2).

3. ESTANDARIZACION

Los pacientes fueron seleccionados por la autora de acuerdo a los criterios planteados y evaluando su estado de hidratación al inicio

y durante su hospitalización y decidir el egreso del mismo.

El personal de enfermería del servicio de Pediatría, se le estandarizó en la toma de peso y talla, así como en la preparación y asignación de las soluciones hidratantes; (en 1 litro de agua hervida, se vació 1 sobre de SRO y se disolvió hasta hacer una solución homogénea y se depositó en un recipiente de suero limpio; y a 1 litro de agua de coco, previamente colado, se agregó media cucharadita de cloruro de sodio, hasta obtener una solución homogénea). Después de 12 horas de haber extraído el agua de coco, no se administró a los pacientes, (ya que por observaciones previas, en ese tiempo empieza a formar bacterias, que producen fermentación).

El agua necesaria para la dilución de las SRO, fue proporcionada por el servicio de preparación de fórmulas lácteas (lactario); los cocos fueron comprados, en un lugar cercano al Hospital y depositados en el cuarto frío del mismo por un tiempo máximo de 8 días, descartándose los que pasaban de dicho tiempo.

Los cocos que se utilizaron en el estudio fueron cocos tiernos, por lo que, si al término de 8 días no se usaban, se descartaban, ya que, empiezan a secarse y el sabor se torna desagradable.

4. TERAPIA DE REHIDRATACION

Las soluciones fueron administradas por las madres de los pacientes, quienes permanecieron en la sala de hidratación el tiempo que duró el tratamiento, se les administró en biberones, vasos o cucharas medidoras de 5 y 15 cc.

El esquema de hidratación que se adoptó, fue de acuerdo al protocolo establecido regularmente en el Hospital de Escuintla. El egreso del paciente se efectuó en cualquiera de las evaluaciones, a las cuales fueron sometidos los pacientes; si estaba hidratado y si la diarrea había cedido.

5. MANTENIMIENTO DE HIDRATACION EN EL HOGAR

Dentro del plan educacional para las madres de los niños dados de alta, se les instruyó en los signos tempranos de deshidratación; y además se les explicó, cómo se debía preparar el agua de coco en su casa, se les hizo ver que ésta se les había administrado en el Hospital; a las madres de los pacientes que se les administró las SRO, no se les pudo proporcionar éstas, por falta de las mismas; y se les recalcó sobre el uso de agua de coco y su preparación.

PRESENTACION DE RESULTADOS

EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES AL INGRESO
A LA UNIDAD DE HIDRATACION

HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.

CUADRO No. 1

VARIABLES	TIPO DE SOLUCION									
	AGUA DE COCO (n = 50)					SRO (n = 50)				
	o/o	Md	\bar{X}	\pm	DS	o/o	Md	\bar{X}	\pm	DS
EDAD (MESES)	---	14.5	17.66	\pm 7.25	10	---	15.2	16.9	\pm 3.25	12
FEMENINOS	44	---	---	---	---	52	---	---	---	---
MASCULINO	56	---	---	---	---	48	---	---	---	---

Md = Mediana.

\bar{X} = Media Aritmética.

DS = Desviación Estandar.

EVOLUCION CLINICA DE LOS PACIENTES DURANTE LA REHIDRATACION ORAL.

HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.

CUADRO No. 2

VARIABLES	TIPO DE SOLUCION									
	AGUA DE COCO (n = 50)					SRO (n = 50)				
	Md	X	±	DS	LIMITES	Md	X	±	DS	LIMITES
INGESTA EN CC.	685	754	±	352	185-1400	714	880	±	385	280-1600
No. DEPOSICIONES	6.7	7.3	±	3	3-14	7.9	9.1	±	5	3-20

Md = Mediana.

\bar{X} = Media aritmética.

DS = Desviación Estandar.

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE DEPOSICIONES; DURANTE LA TERAPIA DE REHIDRATACION ORAL, SEGUN TIPO DE SOLUCION EMPLEADA

HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.

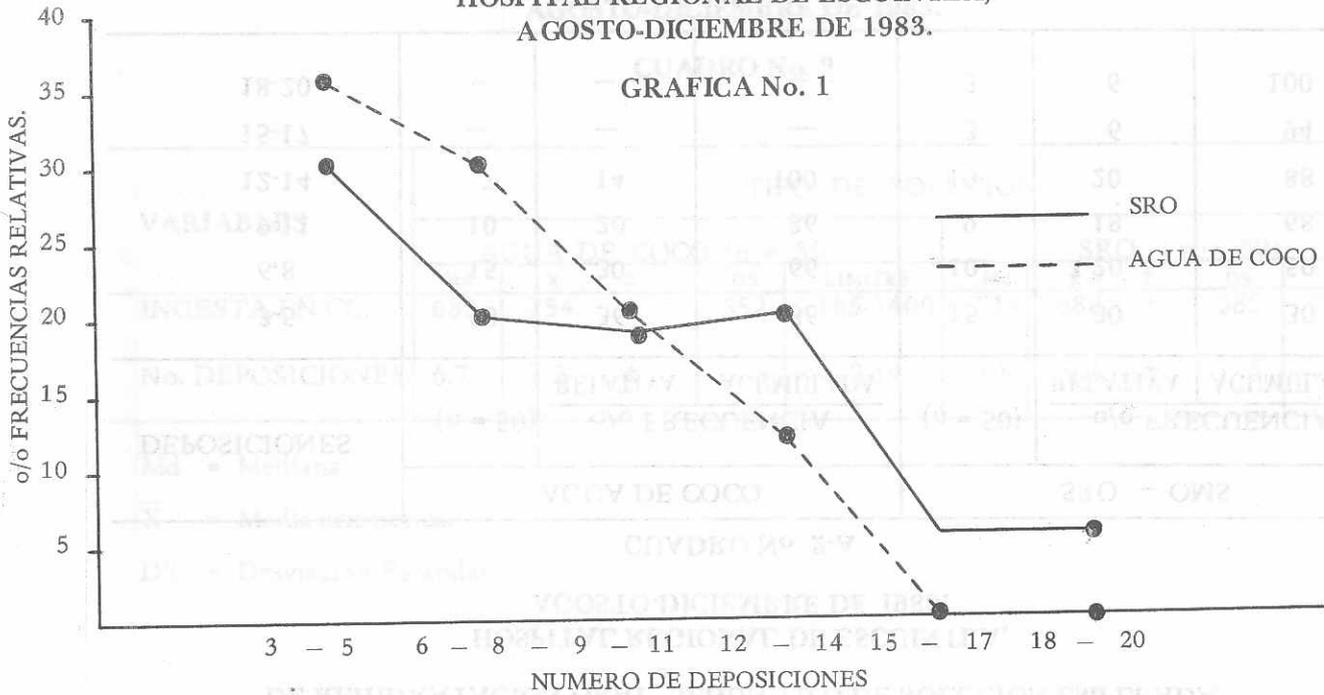
CUADRO No. 2-A

DEPOSICIONES	AGUA DE COCO			SRO - OMS		
	(n = 50)	o/o FRECUENCIA		(n = 50)	o/o FRECUENCIA	
		RELATIVA	ACUMULADA		RELATIVA	ACUMULADA
3-5	18	36	36	15	30	30
6-8	15	30	66	10	20	50
9-11	10	20	86	9	18	68
12-14	7	14	100	10	20	88
15-17	---	---	---	3	6	94
18-20	---	---	---	3	6	100

PORCENTAJE DE FRECUENCIAS RELATIVAS DEL NUMERO DE DEPOSICIONES DURANTE LA TERAPIA DE REHIDRATACION ORAL, SEGUN TIPO DE SOLUCION EMPLEADA.

HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.

GRAFICA No. 1



DISTRIBUCION DEL TIEMPO DE HIDRATACION ORAL SEGUN TIPO DE SOLUCION EMPLEADA

HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.

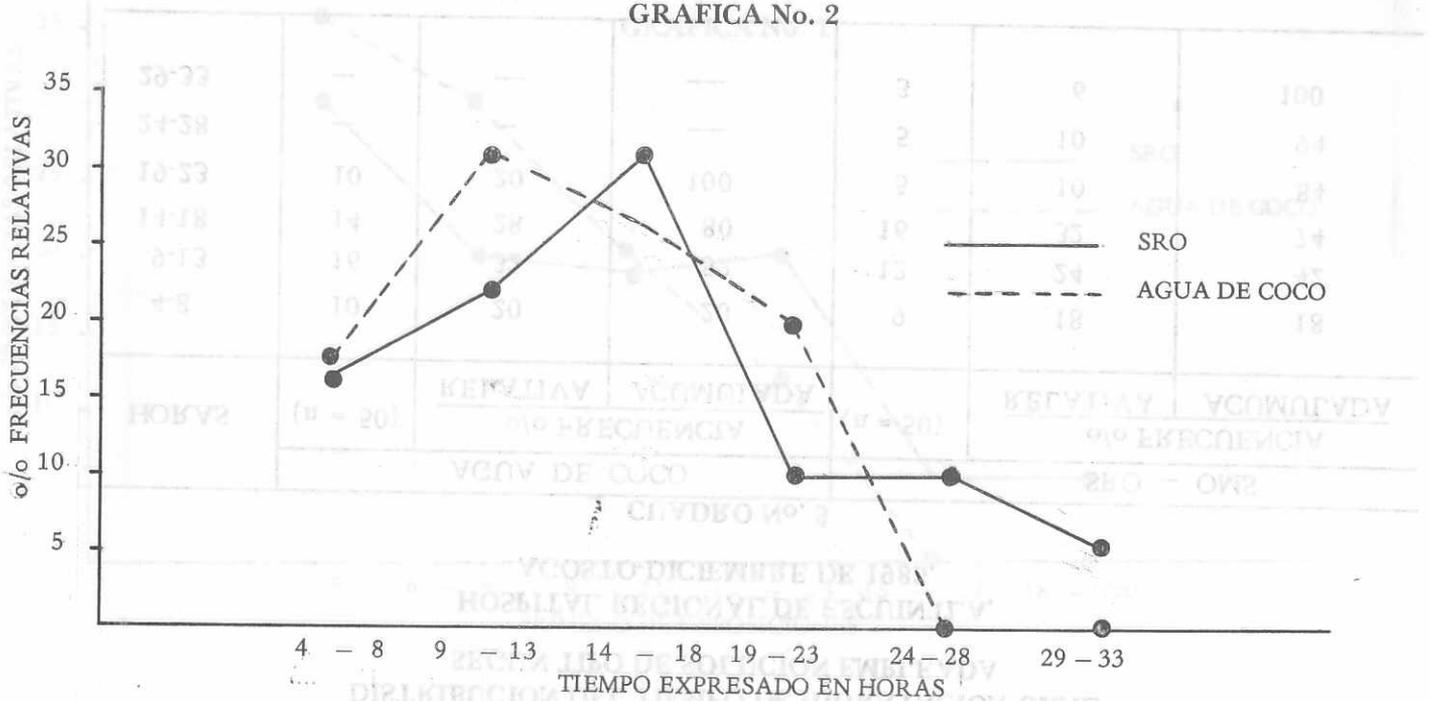
CUADRO No. 3

HORAS	AGUA DE COCO				SRO - OMS	
	(n = 50)	o/o FRECUENCIA		(n = 50)	o/o FRECUENCIA	
		RELATIVA	ACUMULADA		RELATIVA	ACUMULADA
4-8	10	20	20	9	18	18
9-13	16	32	52	12	24	42
14-18	14	28	80	16	32	74
19-23	10	20	100	5	10	84
24-28	--	--	---	5	10	94
29-33	--	--	---	3	6	100

PORCENTAJE DE FRECUENCIAS RELATIVAS DEL TIEMPO DE REHIDRATACION ORAL SEGUN TIPO DE SOLUCION EMPLEADA

**HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983**

GRAFICA No. 2



VALORES PROMEDIOS Y DESVIACIONES ESTANDARES DEL TIEMPO DE HIDRATACION ORAL (HORAS), SEGUN LA SOLUCION INGERIDA

**HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.**

CUADRO No. 4

TIPO DE SOLUCION	Medidas Tiempo de hidratación (horas)			
	Md	\bar{X}	\pm	DS
AGUA DE COCO	10.4	12.8	\pm	5.3
SRO	13.6	15.4	\pm	7.2

\bar{X} = Media Aritmética
 DS = Desviación Estandar.
 Md = Mediana.

**PORCENTAJES DE PACIENTES FEMENINOS Y MASCULINOS
SEGUN LA SOLUCION ADMINISTRADA Y
EL GRADO DE DESHIDRATACION.**

**HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.**

CUADRO No. 5

TIPO DE SOLUCION	GRADO DE DESHIDRATACION			
	LEVE		MODERADO	
	F	M	F	M
AGUA DE COCO	32	40	12	16
SRO	44	38	8	10

**COSTO PROMEDIO DE TRATAMIENTO POR PACIENTE EN RELACION
AL TIPO DE SOLUCION ORAL ADMINISTRADA.**

**HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA,
AGOSTO-DICIEMBRE DE 1983.**

CUADRO No. 6

	TIPO DE SOLUCION	
	AGUA DE COCO (n = 50)	SRO (n = 50)
Costo por 1000 cc. de solución.	Q.0.30(*)	Q.0.90(**)
Promedio de solución ingerida por paciente.	754 cc.	880 cc.
Costo promedio por paciente.	Q.0.23	Q.0.79
Relación del costo promedio de tratamiento entre ambas soluciones	3	

(*) Precio de 2 cocos en la costa, (necesarios para un total de 1000 cc.)

(**) Precio de las SRO (fórmula de la OMS), en la farmacia del IGSS.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Como se aprecia en el cuadro No. 1; el estudio comparativo de hidratación oral incluyó 100 pacientes de ambos sexos, no encontrándose diferencia significativa entre el grupo en estudio y el grupo control, (en cuanto a sexo se refiere) y dado que el paciente es hidratado tomando en cuenta el peso y/o edad es de poca importancia este dato, sin embargo, se hace mención del mismo.

La variable de edad (meses); para el grupo en estudio presentó las medidas de centralización, Mediana (15), Media Aritmética (18) y una desviación estándar de ± 10 ; en relación con los datos del grupo control que fueron Mediana (15), Media Aritmética (17) y una desviación estándar de ± 12 , dando una muestra bastante adecuada para comparar los dos grupos, ya que la edad es un parámetro muy importante, para el cálculo de las soluciones en los niños deshidratados; algunos autores como Beteta (2), calculan las soluciones dependiendo de la edad en meses (edad en meses/ml de solución).

En el cuadro No. 2, se presenta la evolución clínica de los pacientes durante la terapia de rehidratación oral, mostrando las variables de cantidad de solución ingerida durante el tratamiento, así como, el número de deposiciones diarreas una vez iniciado el tratamiento. Siendo las medidas de centralización para la cantidad de solución del grupo en estudio Mediana (685), Media Aritmética (754) y una desviación estándar de ± 352 ; en contraste a las medidas que presentó el grupo control, que resultaron mayores, Mediana (714), Media Aritmética (880) y una desviación estándar de ± 385 , lo que da una diferencia significativa entre ambos grupos, pudiéndose deber ésta a que el grupo en estudio se rehidrató en menos tiempo que el grupo control, (10 horas menos).

Con respecto al número de deposiciones que presentaron los dos grupos, se deja ver que el grupo en estudio presentó menor número de deposiciones dando las medidas de centralización, Mediana (7), Media

Aritmética (7) y una desviación estándar de ± 3 ; en contraste a las medidas que tuvo el grupo control, Mediana (8), Media Aritmética (9) y una desviación estándar de ± 5 . Lo anterior apoya activa y significativamente el trabajo efectuado por Nalin y sus colaboradores, donde agregó glicina y glucosa a las soluciones para pacientes deshidratados demostrando con ello que al grupo que le administró dicha solución se rehidrató en menos tiempo y presentó menor número de deposiciones diarreas que al grupo que se le administró únicamente electrolitos; esto se da porque la glicina ayuda a la absorción de sodio y agua en una forma similar a la de la glucosa, reduciendo por consecuencia el número de deposiciones, y ya que, el agua de coco contiene glicina y glucosa entre su composición (y la adición de ambos resulta fuera del alcance del presupuesto de salud, para las soluciones hidratantes que se usan a nivel de comunidad) (29,39), resulta ser una solución adecuada para el tratamiento de las deshidrataciones leves o moderadas, en los lugares donde se dispone de ella y a nivel de comunidad es relativamente barata.

En el cuadro No. 2A, se presentan las frecuencias relativas y acumuladas del No. de deposiciones una vez iniciado el tratamiento de rehidratación oral, apreciándose que en el intervalo 12-14 los pacientes del grupo en estudio, dejaron de tener deposiciones diarreas, mientras que en los pacientes del grupo control el intervalo fue mayor (18-20), demostrando una diferencia bastante grande, comprobándose con ello que la presencia de glicina en el agua de coco disminuyó el número de deposiciones diarreas.

En el cuadro No. 3, están los porcentajes relativos y acumulados del tiempo de hidratación oral, se nota que en el intervalo de 19-23 horas el 100% de los pacientes del grupo en estudio ya estaban en su estado normal de hidratación, en contraste con el grupo control que alcanzó el 84%, y no fue sino hasta en el intervalo 29-33 horas en que el 100% de los pacientes alcanzó su estado normal de hidratación demostrando con ello una diferencia de 10 horas en cuanto al tratamiento y hospitalización de los pacientes. Lo anterior denota una ventaja en cuanto a costo y efectividad del agua de coco como solución

rehidratante oral.

En el cuadro No. 4, se presentan los valores promedios y desviaciones estándares del tiempo de hidratación oral (horas), siendo los valores para el grupo en estudio, Mediana 10.4, Media Aritmética 13 y una desviación estándar de ± 5 , en contraste a los valores presentados por el grupo control, Mediana 13.6, Media Aritmética 15 y una desviación estándar de ± 7 , lo que da una diferencia significativa de 3 horas en valores promedios, lo cual podría explicarse por el hecho de que el grupo en estudio presentó menor número de deposiciones que el grupo control, disminuyendo por ende el tiempo de hidratación.

En el cuadro No. 5, se presentan los porcentajes de pacientes según el sexo y el grado de deshidratación, observándose en el grupo en estudio un porcentaje mayor (28o/o) de deshidrataciones moderadas con respecto al grupo control (18o/o), lo cual es una diferencia significativa si se toma en cuenta que el grupo en estudio se rehidrató en menos tiempo que el grupo control, a pesar de tener más alto el porcentaje de deshidratación moderada.

Por último se presenta en el cuadro No. 6, el costo promedio para obtener 1000 cc de solución, así como, el costo promedio de tratamiento por paciente, en dicho cuadro se observa que el costo por 1000 cc. de agua de coco es de Q.0.30 y el costo para 1000 cc. de las SRO de Q.0.90 lo que implica que es 3 veces más barato obtener 1000 cc. de agua de coco que 1000 cc. de las SRO, teniéndose además la ventaja de poder obtener 500 cc. de agua de coco (al comprar un solo coco) lo que baja aún más su costo en relación a las SRO.

Si se toma en cuenta que el promedio en cc. para hidratar a un paciente fue de 754 con agua de coco y 880 para las SRO, se tiene que el costo promedio es 3 veces menor del primero con respecto al segundo, ya que el costo del tratamiento por paciente hidratado con agua de coco fue de Q.0.23 en contraste con los Q.0.79 que costó el tratamiento con las SRO.

Dentro de los resultados obtenidos en el presente estudio, hay que resaltar que la terapia de rehidratación empleando agua de coco, resultó ser un tratamiento eficaz en los pacientes a los que se les administró, ya que no sólo acortó el período del tiempo de hidratación y hospitalización, sino que al mismo tiempo se observa una diferencia en cuanto al número de deposiciones, siendo menor para los pacientes del grupo en estudio. Lo anterior apoya lo reportado por Nalin y sus colaboradores, en sus estudios al agregar glicina y glucosa al tratamiento de hidratación oral (29,30,31,39).

Por otro lado la solución de agua de coco, es de bajo costo y disponibilidad relativa al igual que cualquier solución rehidratante oral no comercial. Por ejemplo las SRO que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), según lo reportado por Population Reports y en Diarrhoeal disease and the health care services in Latin America (22,53); el suministrar los seis sobres necesarios de SRO al año por cada niño menor de cinco años, en todos los países en desarrollo a excepción de la República Popular China, requeriría 2,400 millones de sobres al año. En la actualidad UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia) está produciendo cerca de 24 millones calculados como necesarios sólo para la mitad de Egipto.

Finalmente el tratamiento de rehidratación oral demostró ser un procedimiento sencillo, dado que, al encomendar la responsabilidad a las madres y/o familiares del paciente, la administración de las soluciones no tuvo problemas, (con la previa educación en la administración y preparación de las soluciones).

Los hallazgos del presente trabajo da bases firmes para proponer, que para el tratamiento de los niños con deshidratación leve o moderada (en los lugares donde hay producción del cocotero) el agua de coco constituye una alternativa de tratamiento más favorable, en relación a costo y disponibilidad con respecto a las SRO, y para la mayoría de personas que no disponen de un lugar cercano para la terapia intravenosa y en donde la terapia de rehidratación oral se hace primaria.

Se concluye con lo anterior, que las personas encargadas y/o relacionadas con los problemas de salud, deben enseñar a la gente a utilizar los recursos disponibles en el medio donde se vive, previo análisis y estudios de los mismos.

CONCLUSIONES

- 1.- La rehidratación oral utilizando agua de coco, es útil, sencilla, funcional y efectiva.
- 2.- Los beneficios que proporciona la rehidratación oral con agua de coco, son para las personas que viven en un clima cálido y donde hay producción del cocotero.
- 3.- Los pacientes que recibieron tratamiento con agua de coco, se hidrataron en 12.8 horas promedio; mientras que los pacientes tratados con las SRO se hidrataron en 15.4 horas promedio.
- 4.- El costo del tratamiento para rehidratar a pacientes incluidos en el presente estudio, fue 3 veces menor utilizando agua de coco con respecto a las SRO.
- 5.- El agua de coco administrada como solución rehidratante oral, acortó el período de hospitalización de los pacientes tratados con la misma; y redujo en forma significativa el volumen de las deposiciones diarreicas y/o la duración de la diarrea.
- 6.- Existe el inconveniente en la conservación del agua de coco, al tener un límite máximo de 7 días post-corte de la palmera, lo cual dificulta su aplicación en zonas donde no hay producción del cocotero.

RECOMENDACIONES

- 1.- Al utilizar agua de coco, como solución rehidratante oral, se debe agregar 3.5 grs. de cloruro de sodio (media cucharadita de sal de mesa) por cada litro de agua de coco.
- 2.- No se debe administrar el agua de coco, después de 12 horas de abierto el coco, si ésta permanece a temperatura ambiente y 24 horas, si permanece en refrigeración.
- 3.- No es recomendable a nivel hospitalario, si no se cuenta con un cuarto frío, donde se puedan conservar por más tiempo los cocos que estén sin abrir.
- 4.- De cada coco se obtienen 500 cc. por lo que, se recomienda preparar dicha cantidad, si no se requiere para más de un niño a la vez.
- 5.- Como estudio preliminar, no se tomó en cuenta el aspecto bioquímico, por lo que se recomienda un estudio posterior incluyendo dicho parámetro.
- 6.- Que las autoridades de Salud Pública, realicen la terapia de rehidratación oral de manera preventiva en el hogar, con los recursos disponibles en el medio, previo análisis y estudio de los mismos, constituyendo en este sentido el agua de coco una alternativa de solución rehidratante oral en el tratamiento de las deshidrataciones leves o moderadas; tomando en cuenta los resultados del presente estudio, en sus decisiones de rehidratación oral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aaroz, J., *et al.* Principios y práctica de la lucha contra el cólera. Ginebra, OMS, 1981 58p. (Cuadernos de Salud Pública No. 40).
2. Beteta Mazariegos, C.E., *et al.* Síndrome diarreico agudo en la infancia. Guatemala, BBR, 1976. 136p.(67-75).
3. Bermúdez Vila, F.F., *et al.* Comparación de la eficacia de sales de rehidratación oral utilizadas por SINAPS vs las sales recomendadas por la Organización Mundial de la Salud. Guatemala Copifiel, 1982. 83p. (4,11,53).
4. Cash, R.A., *et al.* A clinical trial of oral therapy in a rural cholera-treatment Center. *Am J Trop Med Hyg* 1970, April; 19(4) 653-656.
5. Cash, R.A., *et al.* Rapid correction of acidosis and dehydration of cholera with oral electrolyte and glucose solution. *Lancet* 1970, Sep 12; 2(7672):549-550.
6. Cash, R.A., *et al.* Oral therapy for diarrhoea. *Am J Trop Med Hyg* 1979, Sep; 16(9):25-30.
7. Coconut Water can be fed by vein. *Science News Letter* 1957, July 13; 72(7):25
8. Chatterjee, H.N. Control of vomiting in cholera and oral replacement of fluid. *Lancet* 1953, Nov. 21; 2(6795):1063.
9. Curran, P.F. Ion transport processes. *Fed Proc* 1965, July-August; 24(4):939-999.
10. Faria de Santana., *et al.* Avoliacao clínico-laboratorial de uma

nova solucao rehidratante oral. *Rev. Brasileira Clinica e Terapeutica* 1973, Jul; 7(2):613-616.

11. Gordon, J.E., *et al.* Acute diarrhoeal disease in less developed countries, patterns of epidemiological behavior in rural guatemalan villages. *Bull WHO* 1964, March; 31(3):9-11.
12. Grinwood, B. *Los productos del cocotero*. Roma, FAO, 1977 279p. (169-177).
13. Guatemala. Banco de Guatemala. *Posibilidades de cultivar el cocotero a escala comercial*. 1977. 58p. (1-10)
14. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Plan nacional de salud, 1978-1982*. 1978. 176p.(mimeografiado).
15. Guatemala. Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Económicas. *Guatemala país en crisis*. 1982. 48p.(mimeografiado).
16. Haddow, J.E., *et al.* Diagnóstico y tratamiento de la deshidratación hipernatrémica. *Clínicas Pediátricas de Norte América* 1974, mayo; 5:423-432.
17. Hirschhorn, N., *et al.* Oral fluid therapy of apache children with acute infections diarrhoea. *Lancet* 1972, July 15; 2(7766):15-18.
18. Hirschhorn, N., *et al.* Decrease in net stool output in cholera during intestinal perfusion with glucose-containing solution. *N Engl J Med* 1968, July 25; 28(4):189-192
19. Hirschhorn, N., *et al.* Oral glucose-electrolyte therapy of diarrhoea. *Am J Clin Nutr* 1975, July 15; 28(4):189-192.
20. Hirschhorn, N., *et al.* Ad libitum oral glucose-electrolyte therapy

for diarrhoea. *Am J Clin Nutr* 1980, March 15; 33(3):637-663.

21. López Berducido, V.H. *Propiedades hidratantes del agua de coco*. Tesis (Médico y Cirujano)— Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1983. 61p.(47,49).
22. La terapia de rehidratación oral (TRO), en el tratamiento de la diarrea infantil. *Population Reports; Temas sobre Salud Mundial* 1981, oct; Serie L(2):1-4.
23. Magnitud de la diarrea infantil en la América Latina. 1-4, Panamá, *Informe final del seminario centroamericano sobre rehidratación oral y diarrea*, 21-24 noviembre 1977. (s.1, s.d.e.) 87p.
24. Mahalanabis, D., *et al.* Oral fluid therapy of cholera among Bangladesh refugees. *Am J Trop Med Hyg* 1973, March; 132(4):197-205.
25. Mahalanabis, D., *et al.* Use of an oral glucose-electrolyte solution in the treatment of pediatric cholera, a controlled study. *J Trop Pediatr* 1974, April; 20(2):82-87.
26. Malawar, S.J., *et al.* Interrelation between jejunal absorption of sodium glucose and water in man. *J Clin Invest* 1965, May; 44(6):10-75.
27. Meneghello, J. *Pediatría*. 3ª. ed. Buenos Aires, Intermédica, 1978, t.2(pp. 1040-1064).
28. Miranda Caballero, R. Características clínicas, hidrosalinas y de ácido-bases de la deshidratación aguda del lactante. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1974, April; 31(4):943-976.
29. Nalin, D.R., *et al.* Effect of glycine and glucose on sodium and

- water absorption in patient with cholera. *Gut* 1970, Nov; 11(7):768-772.
30. Nalin, D.R., *et al.* Oral or nasogastric maintenance therapy for diarrhoea of unknown aetiology resembling cholera. *Roy Soc Trop Med Hyg* 1970, March; 64(3):769-771.
 31. Nalin, D.R., *et al.* Oral maintenance Therapy for cholera in adults. *Lancet* 1968, August 17; 2(7564):370-373.
 32. Nalin, D.R., *et al.* Reduction of maintenance intravenous fluid needs in cholera by means of an oral therapeutic solution. *J Pakistan Med Assc* 1969, April; 19(4):373-379.
 33. Oral Glucose electrolyte Therapy for acute diarrhoea. *Lancet* 1975, Jan 5; 1(7624):79-80.
 34. Organización Mundial de la Salud. *Tratamiento y prevención de la deshidratación en las enfermedades diarreicas*. Guía para uso del personal de atención médica primaria. Washington, 1977. 20p. (Publicación Científica No. 336).
 35. Organización Mundial de la salud. *Lucha contra las enfermedades diarreicas*. Washington, 1982. 14p. (Publicación Científica No. 480).
 36. Organización Mundial de la Salud. *Diálogo sobre la diarrea*. Washington, 1981. 8p.
 37. Organización Mundial de la Salud. *Evaluación de la deshidratación y del déficit de líquidos*. Ginebra, 1980. 20p. (Publicación Científica No. 380).
 38. Organización Panamericana de la Salud. *Salud para todos en el año 2000, Estrategias*. Washington, 1980. 15-45. (Documento Oficial No. 173).
 39. Organización Panamericana de la Salud. *Terapia de rehidratación oral*. Una bibliografía anotada. Washington, 1980. 119p.
 40. Organización Panamericana de la Salud. *Características de la mortalidad en la niñez*. Informe de la investigación Interamericana de mortalidad en la niñez. Washington, 1973, 463p. (Publicación Científica No. 262).
 41. Pierce, N., *et al.* Effect of intragastric glucose electrolyte infusion upon water and electrolyte balance in asiatic cholera. *Lancet* 1968, April 15; 2(7563):333-334.
 42. Pierce, N., *et al.* Oral maintenance of water-electrolyte and acid bases balance in cholera a preliminary report. *Indian J Med Res* 1968; 56(5):640-645.
 43. Phillips, R.A. Water and electrolyte losses in cholera. *Lancet* 1964, May 16; 2(8083):705-712.
 44. Rance, T.F. Treatment of the malingnat cholera in the parish of St. Luke. *Lancet* 1962, Nov 24; 2(4476):110-112
 45. Riklis, E., *et al.* Effects of cations on sugar absorption by isolated surviving Guinea pig intestine. *J Gen Physiol* 1968, Nov; 45(6):347-349
 46. Rodhe, J.E. Transport of glucose and aminoacides in human jejunum during asiatic cholera. *J Infect Dis* 1973, Feb; 127(2); 190-192
 47. Sanoja Castillo, S., *et al.* Soluciones electrolíticas por vía oral en el tratamiento de la deshidratación por diarrea en lactantes. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1979, April; 35(3):493-499
 48. Schultz, S.G., *et al.* Ion transport in isolated rabbit ileum, and interaction between active sodium and active sugar transport. *J Gen Physiol* 1964, July; 47(6):143-159.

49. Sexton, M., et al. Viruses in gastroenteritis. *Lancet* 1974, Feb 17; 2(7523):355-359
50. Taylor, W.H. *Alteraciones del balance hidroelectrolítico y su tratamiento*. Barcelona, Toray. 1972. 18;(4-6)
51. Thale, M., et al. Effect of ionic environment on intestinal sugar transport. *J Gen Physiol* 1972, August; 43(5):182-184
52. United Nations Children's Fund. *Oral rehydration salts*. New York, 1980. 3p(mimeografiado)
52. Yankauer, A., et al. *Diarrhoeal disease and the health care services in Latin America*. Washington, PAHO. 1963. 64p.

To So

E. Anguadón

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

ANEXOS

ANEXO No. 1

FORMULAS DE LAS SOLUCIONES PARA REHIDRATACION ORAL

INGREDIENTES	SRO	AGUA DE COCO
Cloruro de Sodio	2.5 grs.	0.029 grs. ^(*)
Bicarbonato de Sodio	2.5 grs.	---
Cloruro de Potasio	1.5 grs.	3.3 grs. ^(**)
Glucosa	20 grs.	36 grs.
Agua	1 litro	1 litro

COMPOSICION ELECTROLITICA

	SRO	AGUA DE COCO
--	-----	--------------

Sodio	90 mEq/1	0.5 mEq/1
Potasio	20 mEq/1	44 mEq/1
Cloro	80 mEq/1	---
Calcio	---	12 mEq/1
Bicarbonato	30 mEq/1	---
Glicina	---	217 mmol/1

(*) Por cada litro de agua de coco se le agregó 3.5 grs. de cloruro de sodio.

(**) El agua de coco carece de cloro, por lo que no forma cloruro.

COMISIÓN NACIONAL DE SALUD
SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
UNIDAD DE REHIDRATACION

ANEXO No. 2

CRITERIOS DE PUNTAJE PARA EVALUAR EL ESTADO DE HIDRATACION

SIGNOS Y SINTOMAS	PUNTAJE	
Aspecto y estado general	Sediento	1
	Somnoliento	1
	Flácido	1
	Frío	1
Respiración	Profunda/rápida	1
	Hundida (1)	1
Signo del pliegue	Presente (2)	1
Ojos	Enoftalmos	1
Membranas mucosas	Resecas (3)	1
Micción en últimas 4 Hrs.	Ausente	1

PUNTAJE RESUMEN DEL ESTADO DE HIDRATACION

0 puntos	Normal
1 punto	Deshidratación leve
2-6 puntos	Deshidratación moderada
+ de 6 puntos	Deshidratación severa

NOTA:

- (1): No aplicable en casos de fontanela anterior esté cerrada.
- (2): No aplicable en casos de obesidad o marasmo.
- (3): Pueden estar húmedas por vómito o ingestión de líquidos.

Fuente: (3)

FORMULARIO PARA LA ESTANDARIZACION DE LA EVALUACION DE SIGNOS CLINICOS DE DESHIDRATACION

SIGNOS CLINICOS	EVOLUCION DEL PACIENTE													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	
SEDIENTO														
SOMNOLIENTO														
FLACCIDO														
RESPIRACION PROFUNDA Y/O RAPIDA														
FONTANELA ANTERIOR HUNDIDA														
SIGNO ANTERIOR HUNDIDA														
SIGNO DEL PLIEGUE PRESENTE														
ENOFTALMOS														
MUCOSAS SECAS														
FRIO														
AUSENCIA DE MICCION EN LAS ULTIMAS 4 HORAS														
PUNTAJE														

