



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Medicina**

**División de Estudios de Postgrado**

**Dirección General de Servicios Médicos del  
Departamento del Distrito Federal**

**Dirección de Enseñanza e Investigación**

**Curso Universitario de Especialización en Pediatría Médica**

11237 2es  
107



**REHIDRATACION ORAL CON ELECTROLITOS ORALES  
DE LA OMS Y HARINA DE ARROZ AL 2.6 %**

**Trabajo de Investigación Clínica**

**p r e s e n t a :**

**DR. PORFIRIO MEDINA DIAZ**

**para obtener el grado de:**

**ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**

**Director de Tesis: DR. DAVID JIMENEZ ROJAS**

**1985**

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**CONTENIDO.**

**I.-INTRODUCCION.**

**II.-MATERIAL Y METODOS.**

**III.-RESULTADOS.**

**IV.-CONCLUSIONES.**

**V.-BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION.

En su milenaria existencia, el hombre ha conocido un sin número de enfermedades que la han afectado en forma individual e colectiva, entre ellas la diarrea constituye probablemente una de las entidades patológicas más frecuentes como generadora de morbilidad, ya sea en forma aislada e en comunidades, pero solo fué hasta fines del siglo pasado en que pudo constatarse como un hecho de proporciones alarmantes, y fué así que se organizaron fundaciones para la salud y la medicina preventiva, así como organismos adecuados para conocer, y dictaminar doctrinas para la prevención de las enfermedades transmisibles.

Diarrea es un vocablo derivado del latín Diarrhoea, y este a su vez lo es del griego, que significa "fluir a través", y que de acuerdo con el diccionario y terminología médica actual, se define como evacuación líquida, frecuente y abundante. (I,6)

Alusiones a este signo se encuentran en escritos tan antiguos como la Biblia, en donde se le da un enfoque de interés para la salud pública en la serie de documentos médicos que constituyen "El cuerpo médico hipocrático, donde seriamente se analiza el problema y se trata de buscar explicaciones al mismo.

En el Renacimiento hace su aparición el primer libro de pediatría impreso en Padua en 1472, siendo el manuscrito de Paulus Bogellardus, en donde se le dedica un capítulo a la diarrea en los niños, y apertándose ya ce-

no novedad terapéutica la administración de fórmulas lácteas diluidas.

Igualmente son varios los autores que muestran interés por este problema de salud, y hacen aparecer sus ideas en diferentes publicaciones de la época.

Fué sin embargo hasta 1777 cuando Benjamín Rush hace una descripción cuidadosa y concisa de una variedad de diarrea, "el cólera infantus" y en ella se niega la posibilidad de que la dentición, los gusanos, la leche y el calor de verano causen diarrea por sí mismos, considerándose como factores coadyuvantes del problema, pero no la causa del mismo.

A principios del siglo XIX, hace la primera descripción de los cambios inflamatorios del estómago, duodeno, y en menor proporción del intestino delgado.

En 1825 William P. Dewees, en su libro de terapéutica para enfermedades del niño, escribe por primera vez la sugestión de inyectar parenteralmente, o administrar por vía oral agua y sal a los niños que sufren diarrea.

En relación con los posibles factores etiológicos, Luis Pasteur desarrolló métodos de crecimiento y identificación bacterianas, así como de las propiedades de estas; posteriormente Holt y Park en Estados Unidos demuestran mediante estudios la necesidad de la pasteurización, técnica que después originó un decreto de ley resultando

resultando de esto la salvación de muchas vidas de niños.(6) Por esta época nació también el interés de prevenir y corregir las pérdidas de líquidos ocasionados por diarrea, mediante el suministro de fluidos orales o parenterales con agua y sal.(7).

Fimberg dice que el método oral de rehidratación en empleo desde los tiempos del hombre de Neanderthal, ya que el mecanismo de la sed, le obligaba a la ingestión abundante de líquidos.

En 1977 Stimpson recomendó a los enfermos de cólera tomar una cucharada de bicarbonato de sodio disuelto en un litro de agua, posteriormente Darrow y Harrison introdujeron la rehidratación oral en Yale y Baltimore respectivamente.

En Baltimore la solución se preparaba en farmacias y contenía por cada litro de agua:

Sodio.....	62 mEq.	Lactate.....	30 mEq
Potasio.....	20 mEq.	Glucosa.....	33 g.
Cloro.....	52 mEq.		

Esta solución se utilizaba para mantener la hidratación de pacientes que habían sido rehidratados parenteralmente, o para prevenir la deshidratación.

Posteriormente apareció en el comercio una solución denominada "Lytren", que contenía 50 mEq. de sodio en un litro de agua, y que había sido usada en 1958 en una epidemia de cólera en Minneapolis; Colle reportó casos de hipernatremia con el uso de esta solución, por lo que debió modificarse su concentración de sodio a la mitad de

su concentración original, y fué envasada para preparación en un litro de agua.

Igualmente la "mixture iónica" de Baltimore fué modificada para proporcionar por cada litro de agua:

Sodio.....	49 mEq.	Citrato.....	29 mEq.
Potasio.....	20 mEq.	Fosfato.....	10 mEq.
Cloro.....	30 mEq.	Glucosa.....	30 g.

El descubrimiento de que el transporte de sodio y glucosa están acoplados en el intestino delgado, y se realiza en proporción equimolar, de tal manera que la glucosa acelera la absorción de solutos y agua, ha sido potencialmente el descubrimiento más importante del siglo este complejo descubrimiento ofrece importantes posibilidades de disminuir la morbilidad infantil por diarrea, ya que a pesar de los progresos logrados en el tratamiento de las enfermedades diarreicas, estas afecciones continúan siendo un problema de salud pública en los países en desarrollo, y la causa más importante de morbilidad en la edad pediátrica. (5,6,7).

En análisis de estudios de vigilancia activa, se indica que cada año aproximadamente 750 millones de niños de Asia, Africa y América Latina son víctimas de diarrea aguda, y se calcula que en la edad pediátrica mueren anualmente de 3 a 6 millones de niños por esta enfermedad, ocurriendo el 80% de estas defunciones en niños menores de 2 años de edad; en general se puede decir que uno de cada 10 niños que nacen en países subdesarrollados mueren a consecuencia de diarrea antes de llegar a

los 5 años de edad.

En México los problemas de saneamiento ambiental están influidos por factores fundamentalmente económicos y educativos, incidiendo en la dificultad de que cada familia mexicana disponga de una vivienda con los dispositivos sanitarios elementales, y de que un elevado porcentaje de la población no tenga acceso a la educación básica.

Esto condiciona que predominen los conceptos mágicos para interpretar las enfermedades, los cuadros diarreicos son considerados por la población como un estado habitual del lactante y preescolar, o bien como "a lo frío o lo caliente" de los alimentos.

El sistema de salud prevaeciente en México no ha logrado incidir significativamente en la presentación de las enfermedades diarreicas, manteniéndose como un problema de salud pública desde hace varios años, y como uno de los factores más importantes para el desarrollo y perpetuación de la desnutrición infantil en nuestro medio.

La gastroenteritis constituye en nuestro país la segunda causa de muerte en el primer año de vida, y se sitúa en el primer lugar como causa de defunciones en el grupo de 1-4 años de edad; así mismo es la causa más frecuente de todas las hospitalizaciones infantiles.

La terapia de rehidratación oral, puede reducir drásticamente esta alta incidencia de morbilidad, y en la actualidad ocupa un lugar destacado en el programa mundial de tratamiento de la deshidratación por



enfermedades diarreicas. Los estudios empíricos realizados en el decenio de los años cincuenta, tuvieron por consecuencia recomendaciones terapéuticas de uso de la rehidratación por vía oral para lactantes que sufrían deshidratación leve; por otra parte el descubrimiento posterior de los mecanismos que influyen en la absorción intestinal estimuló la realización de estudios complementarios que han venido a confirmar la utilidad de la rehidratación por vía oral para el tratamiento de la diarrea de cualquier etiología en personas de diferentes edades.

Su primera utilización masiva fué durante la epidemia de cólera entre los refugiados de Bangladesh, que huyan con motivo de los movimientos bélicos de su país, y en donde se redujo la mortalidad hasta el 3% utilizando esta terapia y siendo aplicada por personas analfabetas con la supervisión médica.

Estudios diversos han demostrado que la glucosa se absorbe activamente en unión con aniones y cationes, lo cual se conserva a pesar de estar lesionada la mucosa intestinal. La glucosa es absorbida por un sistema de transporte activo, las moléculas de glucosa deben seguir a las moléculas de agua por razones de osmolaridad, y por razones termodinámicas las moléculas de electrolitos también las siguen, (8) como resultado de esto ocurre una absorción neta de agua y electrolitos.

Con el uso de este procedimiento se ha logrado reducir hasta en un 80% el uso de soluciones endovenosas.

Hirschorn, (13) en 1972 y 1973 empleó con éxito una solu-

ción conteniendo 90 mEq. de sodio por litro, para hidratar a niños apaches, posteriormente esta fórmula fué adoptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) con el nombre de oralyte.

Nalin y Salk, demostraron su beneficio en pacientes con gastroenteritis por rotavirus y por bacterias, pues antes se tenía fracasos utilizándola en diarrea de esta etiología; basándose en estudios hechos en cerdos jóvenes, se demostró que la lesión de la mucosa intestinal en estas entidades no afecta la absorción de glucosa, sodio y agua.

La eficacia de la terapéutica oral para prevenir las pérdidas y corregir la deshidratación de grados leve y moderado está plenamente demostrado, y son muchos los estudios e informes de su uso en hospitales y otros centros de tratamiento, relegando a la hidratación por vía endovenosa a casos de deshidratación severa, con estado de choque; por consiguiente los fundamentos científicos de la rehidratación por vía oral están plenamente establecidos, y se fundamentan en principios técnico-científicos.

La fórmula utilizada es la recomendada por la OMS, considerada sencilla, fisiológicamente apropiada para su uso en el mundo entero, y cuya composición está cuidadosamente determinada, con sus componentes dentro de los valores ideales, valor osmolar y carga renal de solutos adecuados sin embargo algunos autores argumentan la fórmula tiene demasiado sodio, particularmente para los lactantes con peso menor de 7 Kg, a quienes proporcionaría una carga renal

perciónaría una carga renal de solutes muy elevado, recomendándose el uso de otros líquidos, como el agua simple para disminuir este riesgo.

Por otro lado un factor importante en nuestros pacientes es la desnutrición, que se considera como elemento importante de diarrea, y esta a su vez contribuye a la primera, fundamentalmente por disminución del apetito y reducción de la ingesta.

La desnutrición hace más vulnerable al niño a las infecciones, creándose con este un círculo vicioso de diarrea-desnutrición-infección. De acuerdo con las experiencias de un gran número de investigadores, esta terapéutica puede constituir el arma contundente para el manejo del paciente deshidratado por diarrea.

En México Palacios Treviño y cols; en el hospital de pediatría del Centro Médico Nacional del IMSS demostraron la eficacia del procedimiento y las indudables ventajas sobre la infusión endovenosa, siendo además de fácil administración y disminución de las infecciones por venoclisis. (14,15,16). La glucosa es costosa y no se produce en los países en donde la incidencia de diarrea es más alta; la sacarina ha sido otra alternativa, pero aunque es más barata absorbe menos humedad y no se consigue en las regiones más aisladas, debiéndose proporcionar además en cantidad de 40 g.

Tratando de buscar el beneficio nutricional directo e indirecto de la terapéutica de rehidratación oral, se han sugerido fórmulas que incluyen sopa de pollo, con glucosa

o ceral; en el centro internacional de investigación para las enfermedades diarreicas, Molla y Hossain realizaron en Dacca Bangladesh, un estudio en el que demostraron la utilidad de electrolitos orales y polvo de arroz reemplazando a la sacarosa, el estudio fué hecho tanto en niños como adultos, dando a un grupo de pacientes la solución con sacarosa, y a otros una solución con 30 gramos de polvo de arroz en lugar de sacarosa, con una efectividad de 80% para los pacientes con diarrea por cólera y de 88% para los pacientes con diarrea por E. coli, no habiendo diferencia significativa con aquellos que recibieron la solución con sacarosa y electrolitos.

En 1982, Patra, Mahalanabis y cols. realizaron un estudio en Calcuta India, utilizando una solución a base de 50 gramos de harina de arroz con electrolitos orales, comparándola con la solución hidratante que contiene glucosa y electrolitos, demostrándose que se obtuvieron mejores resultados con harina de arroz en lugar de glucosa.

El almidón es rápidamente hidrolizado por la amilasa salival y la pancreática a glucosa, maltosa, maltotriosa y dextrinas ramificadas. Los oligosacáridos son finalmente hidrolizados a maltosa por las maltasas del borde en cepillo de los enterocitos.

El almidón de arroz contiene una mezcla de poliglucosas diferentes, la amilosa y la amilopectina; la amilosa tiene estructura lineal y está compuesta de unidades de glucosa unidas por cadenas glucosídicas 1 y 4, en la amilopectina la mayoría de las cadenas de glucosa están unidas también por cadenas glucosídicas 1 y 4.

El almidón de arroz contiene 7 a 10% de proteínas y muy pocos electrolitos, las proteínas del arroz contienen importantes aminoácidos tales como la glicina (30 - 36%) la lisina (30-34%) y las concentraciones de leucina e isoleucina son del 30-40%.

La glicina promueve el transporte de sodio en la luz intestinal, y la digestión de arroz intraluminal libera glucosa lentamente sin causar carga osmolar. La eficacia de las enzimas intestinales para la hidrólisis del polvo de arroz se conserva aún en diarreas causadas por *V. cholerae* y por *E. coli*; los estudios practicados han demostrado que en pacientes con diarrea por estos microorganismos, la absorción de carbohidratos está menos afectada, aún con organismos invasores, conservándose la absorción indemne. (8)

El polvo de arroz ha sido en alguna forma adicionado de sal o azúcar una dieta de terapia tradicional para el manejo de la diarrea en varios países en desarrollo, pero poca atención se ha prestado para valorar las correctas concentraciones de sales y agua.

El arroz es más barato, más fácilmente disponible que la glucosa o la sacarosa, y es un componente familiar del tratamiento de la diarrea, pudiéndose conseguir en las poblaciones más alejadas del país.

## MATERIAL Y METODO.

El presente trabajo se realizó mediante selección al azar en el servicio de urgencias, de dos grupos de 20 pacientes cada uno, de una edad comprendida entre 0-2 años, independientemente del sexo, y con deshidratación por diarreas, que fué de grado leve y moderada, y se sometieron a estudio según protocolo elaborado para tal fin.

Se integraron dos grupos de estudio; un grupo control que se manejó con la solución electrolítica de la OMS y el grupo de estudio que fué manejado con una solución electrolítica y harina de arroz, en substitución de la glucosa, y con el objeto de valorar su eficacia comparativamente con la primera en pacientes con deshidratación por diarrea aguda; se descartaron para el estudio a pacientes con deshidratación severa y manifestaciones de choque hipovolémico, alteraciones de la conciencia de cualquier etiología, distensión abdominal persistente y con alteraciones abdominales tributarias de manejo quirúrgico.

A su ingreso al hospital y antes de iniciarse la terapia de rehidratación oral se efectuaron a cada paciente: historia clínica lo más exhaustiva posible, valoración del grado de deshidratación fundamentado en parámetros clínicos, peso al ingresar, tipo de deshidratación fué valorado clínicamente y por laboratorio según los electrolitos séricos al ingreso. El peso del paciente se repitió a las 6 hr. de iniciada la rehidratación oral.

Se obtuvo una muestra de sangre venosa al ingreso para determinación de biometría hemática, y química sanguínea, estudios que se repitieron al terminar la fase inicial de rehidratación, la cual fué establecida en 6 horas; así mismo se realizó nuevamente determinación de electrolitos séricos para valorar su comportamiento.

Las edades de los pacientes estudiados fluctuaron entre 3 y 17 meses, con una edad promedio de 10 y con una relación de sexo de 1.1/0.9 masculinos y femeninos respectivamente en el grupo control, y de 1.3/0.7 en el grupo de estudio.

La solución administrada al primer grupo fué la recomendada por la Organización Mundial de la salud (OMS) que contiene:

agua-----	1 litro.
sodio-----	3.5 g.
pot sio-----	1.5 g.
bicarbonato de sodio-----	2.5 g.
glucosa-----	20 g.

cantidades cuyas equivalencias en milimoles por litro son las siguientes:

sodio-----	90 mMol/l
potasio-----	20 mMol/l
bicarbonato-----	30 mMol/l
glucosa-----	111 mMol/l
cloruro-----	80 mMol/l

En el grupo de estudio se utilizó la solución con harina de arroz en lugar de glucosa, y la composición es como sigue:

agua-----	1 litro.
harina de arroz-----	26 g.
bicarbonato de sodio-----	2.5 g.
cloruro de sodio-----	3.5 g.
cloruro de potasio-----	1.5 g.

En este caso teóricamente la cantidad total de almidón contenida en el arroz, al hidrolizarse proporciona una cantidad de glucosa equivalente en gramos a 20 g, el resto de los elementos es similar a la solución de la OMS.

El volumen de líquido administrado fué calculado según el grado de deshidratación de cada paciente, habiéndose determinado este en base al peso al ingreso y a los hallazgos de exploración física, considerándose deshidratación leve al paciente con un déficit ponderal del 5% de su peso ideal, y deshidratación moderada al paciente cuyo déficit ponderal fué del 10% de su peso ideal. Se establecieron dos fases para la terapia, una fase inicial con duración de 6 horas, y una fase de mantenimiento de la 6 a la 24ava. hora.

En la fase inicial se ofrecieron 50 ml de la solución por cada kilo de peso a los pacientes con deshidratación leve, administrándose cada hora durante 4 horas, y en las dos horas siguientes se les indicó la misma cantidad de agua sin electrolitos, en ambos grupos el mismo procedimiento, durante las dos fases de la terapia, a los pa-



cientes con deshidratación moderada se ofreció una cantidad de 100 ml/kg siguiendo el mismo procedimiento que en el grupo anterior, y tomándose controles de laboratorio al terminar la fase inicial.

La fase de mantenimiento se inició con la administración de fórmula láctea a media dilución y con la ingestión de electrolitos orales a demanda libre entre cada administración de fórmula láctea, continuando con el procedimiento hasta completar 24 hr.

Cuando el paciente presentó rechazo importante a la fórmula se colocó sonda nasogástrica, y fué objeto de ventilación cuando el caso lo ameritó, no habiéndose excluido del estudio a pacientes que cumplieron satisfactoriamente la fase inicial del procedimiento. Una vez terminada la fase inicial y al final de la de mantenimiento se efectuó valoración clínica nuevamente, considerando el egreso del paciente cuando clínicamente estuvo bien hidratado.

Se utilizaron para la rehidratación paquetes de electrolitos orales de la OMS en el grupo control, y el grupo de estudio se utilizaron sobres con la harina de arroz que fué sometida a cocción y adicionada posteriormente de los electrolitos orales en la misma proporción, siendo administrada por personal de enfermería y supervisión médica.

## RESULTADOS.

Los 20 pacientes correspondieron al 100% pretendido, el 55% correspondió al sexo masculino, y el 45% al femenino; el 35% presentaron una deshidratación moderada y el 65% presentaron deshidratación leve.

Se sometieron a estudio según protocolo elaborado para tal fin y siguiendo las premisas del mismo, se encontró que al terminar la fase inicial de la terapéutica 10% de los pacientes se habían hidratado en forma completa y el 90% restante ameritó soluciones de mantenimiento.

La sonda nasogástrica fue colocada en el 35% de los pacientes por rechazo a la fórmula, y el inicio de la fórmula láctea se llevó a cabo en todos los pacientes, y se consiguió en forma adecuada solo en el 85% de ellos.

La determinación de los electrolitos séricos al ingreso no mostró variaciones anormales, encontrándose un rango de 132-148 mEq/L de sodio, con una cifra media de 140 mEq.

Una vez terminado el período inicial de rehidratación se tomó control electrolítico encontrándose que el 15% de los pacientes presentaron hipernatremia, con cifras que oscilaban entre 155 y 162 mEq/L de sodio, sin variaciones en los niveles séricos de potasio, encontrándose en los límites de la normalidad.

Del 35% de pacientes a quienes se les colocó sonda nasogástrica, el 20% de ellos finalmente ameritaron de ve-neoclisis, por presencia de vómitos persistentes, rechazo a la fórmula e incremento en los signos de deshidratación

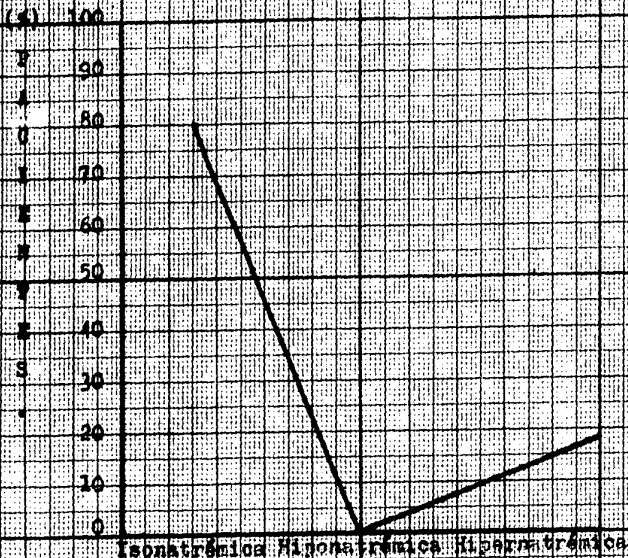
el tiempo promedio de manejo con venoclisis fué de 48 hrs. y fueron egresados después de 5 días de hospitalización. El tipo de deshidratación en este grupo segun los electrolitos séricos fué como sigue: 15% de pacientes presentaron una deshidratación hipernatrémica, el 85% restantes presentaron normonatremia, con excepción de los pacientes que fueron manejados con venoclisis, el resto se egresó del hospital en un tiempo que osciló entre 24-48 hrs, con una media de 36 hr.

La ganancia ponderal en los dos pacientes (10%) que se hidrataron en forma completa al término de la fase inicial fué del 5%, es decir la pérdida previa al procedimiento de rehidratación. Durante la fase de mantenimiento se incrementó progresivamente la concentración de la fórmula láctea hasta su concentración normal, sin que se presentaran ninguna reactivación del cuadro enteral, y normalizandose el aspecto de las evacuaciones.

No se presentó ninguna complicación quirúrgica de la diarrea-

RESULTADOS.  
GRUPO DE ESTUDIO.

CLASIFICACION PORCENTUAL SEGUN EL  
TIPO DE DESHIDRATACION.



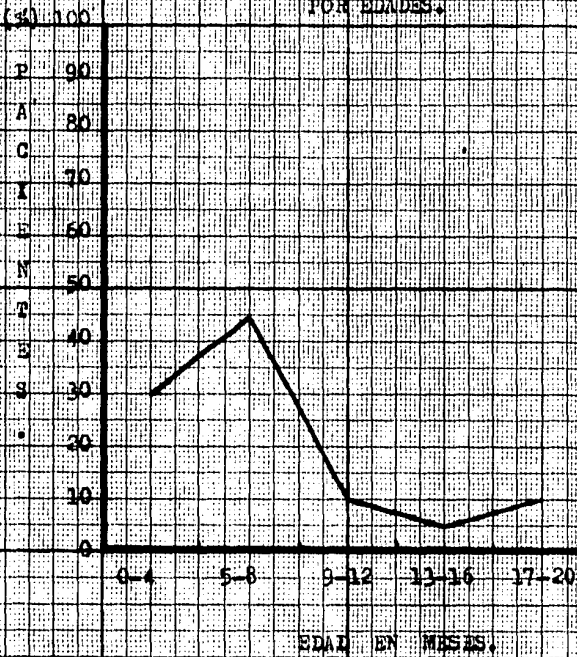
Isonatrémica  $130-150$  mEq de Na./l

Hiponatémica  $< 130$  mEq de Na./l

Hipernatrémica  $> 150$  mEq de Na./l

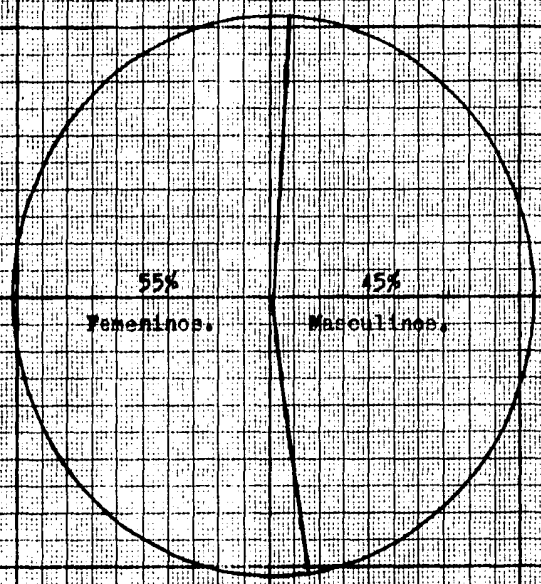
GRAFICA I

RESULTADOS.  
CLASIFICACION PORCENTUAL  
POR EDADES.



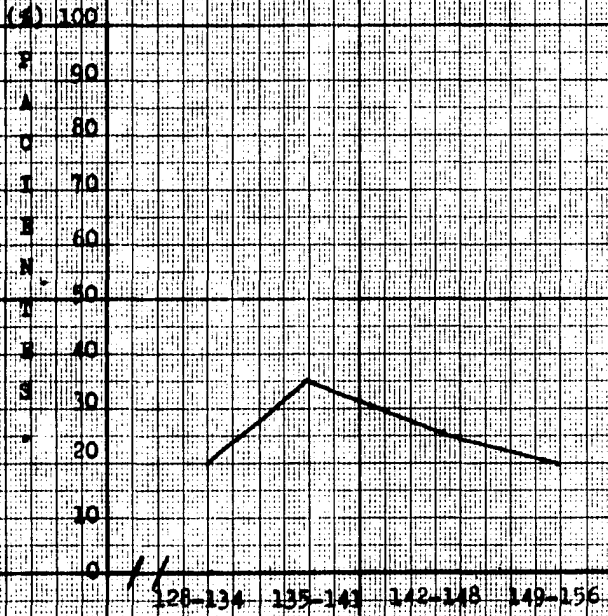
GRAFICA 2

RESULTADOS  
DISTRIBUCION PORCENTUAL  
SEGUN EL SEXO .



GRAFICA 3

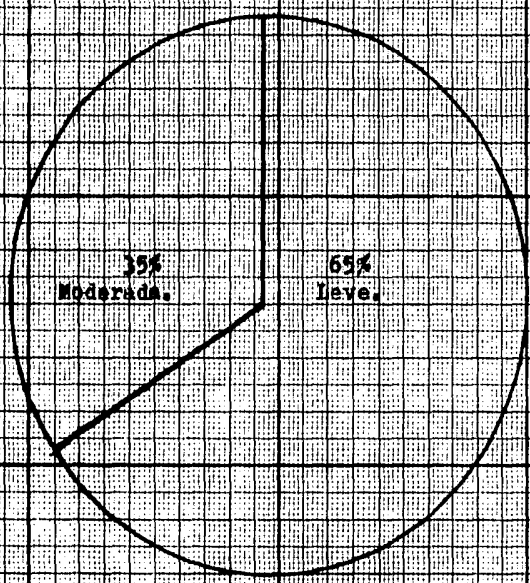
CONCENTRACION SERICA DE SODIO EN 20  
LACTANTES A SU INGRESO.  
RANGO 128-156 mEq/L



GRAFICA 4

RESULTADOS.

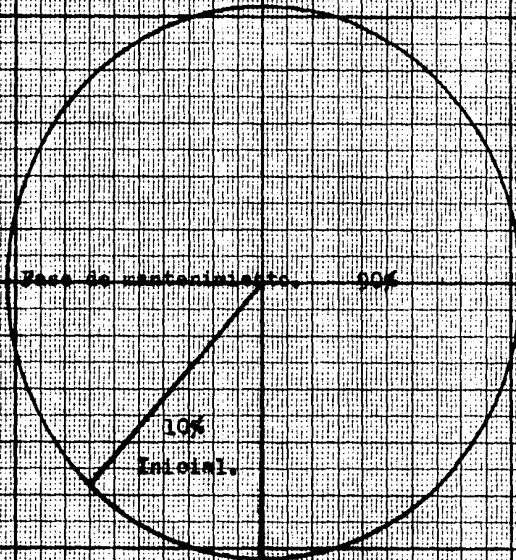
CLASIFICACION PORCENTUAL SEGUN EL GRADO DE DESHIDRATACION.



GRAFICA 5



PORCENTAJE DE PACIENTES HIDRATADOS EN LAS  
FASES INICIAL Y DE MANTENIMIENTO.



Fase inicial - 6 hrs.  
Mantenimiento - 18 hrs.

GRAFICA 6

## RESULTADOS.

GRUPO CONTROL.

Fueron seleccionados 20 pacientes que corresponden al 100%, tomándose como grupo control y manejándose con la solución rehidratante de la OMS, todos los pacientes cursaron con deshidratación secundaria a diarrea aguda de etiología diversa; los 20 pacientes fueron rehidratados con éxito durante la fase inicial del procedimiento, al término del cual solo uno de ellos (5%) presentó crisis convulsiva que se atribuyó a hipernatremia, habiéndose encontrado este paciente con niveles séricos de sodio de 158 mEq/l. El 55% de los pacientes presentó una deshidratación moderada y el 45% restante presentaron una deshidratación leve, la determinación de los electrolitos séricos a su ingreso mostró que 80% de los pacientes tenían una deshidratación isotónica, el 10% fueron hipotónicos y el 10% restante hipertónicos, encontrándose entre ellos el paciente que convulsionó. Solamente en el 15% del total fue necesaria la colocación de sonda nasogástrica, la que se indicó por rechazo a la fórmula; al término de la fase inicial se inició la alimentación láctea que fue tolerada en el 95% de los pacientes, excepción hecha del paciente que convulsionó, las cifras anormales de los electrolitos se normalizaron al término de la fase inicial, salvo en el paciente que presentó crisis convulsiva, en el que fue necesario ajustar el aporte de sodio; el potasio sérico no mostró variaciones anormales. 95% de pacientes conti-

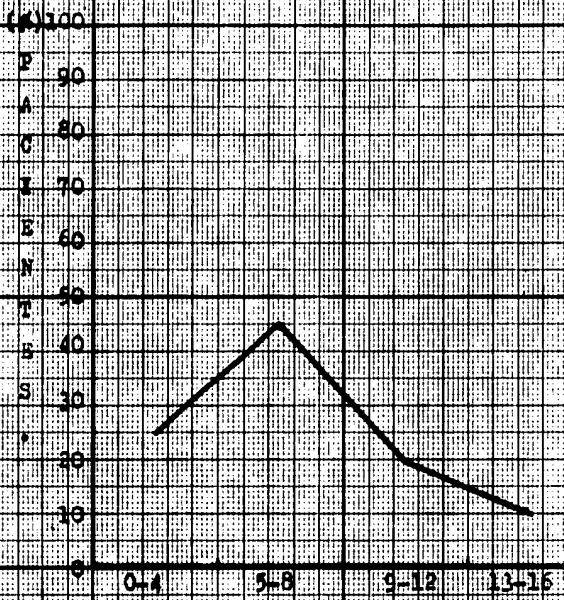
nuaron con terapia de mantenimiento, y después de 24 horas de manejo el 65% de los pacientes pudo egresarse habiendo recuperado su estado hídrico en forma completa, así como la normalización de las evacuaciones. No se tomó en consideración la causa etiológica de la diarrea en ninguno de ellos.

El 5% de los pacientes presentaron reingreso hospitalario por reactivación del cuadro enteral.

El promedio de estancia hospitalaria fué de 36 horas con límites de 24-48 horas.

RESULTADOS.  
GRUPO CONTROL.

DISTRIBUCION PORCENTUAL POR EDADES.

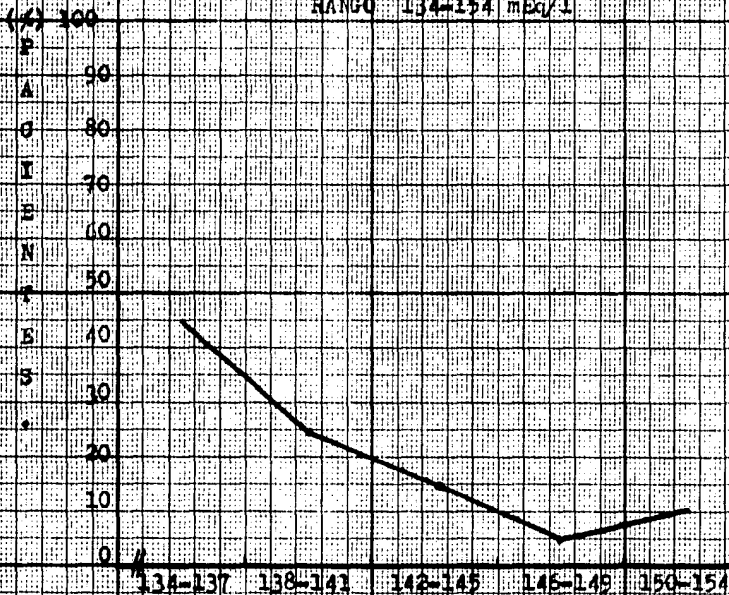


EDAD EN MESES.

GRAFICA 7

GRUPO CONTROL  
CONCENTRACION SERICA DE SODIO EN 20 PACIENTES  
DESPUES DE LA TERAPIA CON REHIDRATACION ORAL.

RANGO 134-154 mEq/l

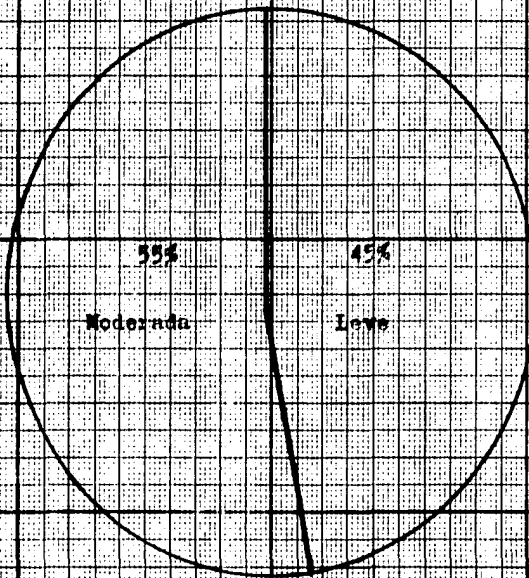


NIVELES DE SODIO SERICO.

GRAFICA 8

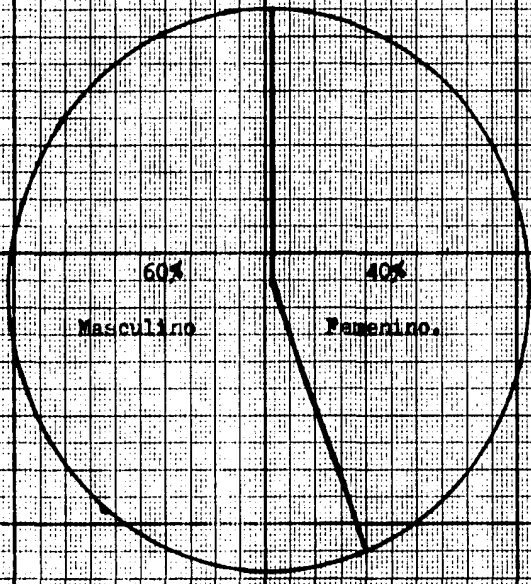
GRUPO CONTROL.

CLASIFICACION PORCENTUAL SEGUN EL GRADO  
DE DESHIDRATACION.



GRAFICA 9

GRUPO CONTROL  
DISTRIBUCION PORCENTUAL  
SEGUN EL SEXO.



GRAFICA 10

## ANALISIS.

En México la diarrea continua siendo la principal causa de morbilidad durante la edad pediátrica, de ahí la importancia de buscar un método de hidratación oral que tienda a modificar este problema. (6)

Durante años se ha trabajado mucho en este aspecto y se ha escrito también, sin embargo aún no se tiene en nuestro medio una solución adecuada para la magnitud del problema, ya que existen factores que la condicionan, tales como la falta de cultura, concientización, y sanidad ambiental, características que hacen de nuestros grupos similitud con los estudiados por Hirschorn, pionero de la fórmula de la OMS, y por Mella Hessain, iniciador de la fórmula con harina de arroz generalmente en pacientes de baja condición socioeconómica. Un aspecto importante de las soluciones es la osmolaridad, que debe estar entre 265 y 331 mOsm/l así como la carga renal de solutos que es de 220 mOsm/l. Idealmente la concentración de sodio debe ser cercana a la de glucosa, ya que su absorción es equimolar, y durante la etapa aguda de la diarrea, no obstante mantener un estado de hipersecreción a nivel intestinal por los enterocitos, la capacidad para absorber agua y electrolitos permanece habilitada independientemente del factor etiológico.

En forma ideal la solución de reemplazo debe ser isotónica, ya que la solución hipotónica aumenta la secreción electrolítica a nivel intestinal, y la hipertónica el agua.



La composición ideal sugerida deriva de investigaciones sobre membranas aisladas, animales modelo y sujetos humanos, la primera evidencia a considerar es que la glucosa y el sodio se absorben en proporción 1:1 molar, y que la absorción máxima de glucosa, agua y sodio tiene lugar cuando la concentración de la primera está entre 56 -140 mMol/l

En concentraciones de glucosa entre 160-200 mMol/l la absorción de agua y sal está reducida, efecto que se considera independiente de la tonicidad del líquido.

El bicarbonato además de corregir la acidosis favorece la absorción de sodio, y la presencia de cloro es necesaria para el efecto completo sodio-glucosa, la glucosa en el hombre se absorbe mejor en el yeyuno que en el ileon, y el rápido flujo del contenido luminal reduce substancialmente la absorción.

Existen otros fenómenos discutibles; en conejos se ha demostrado que el sodio administrado por vía oral estimula la natriuresis de 5-10 veces más que una cantidad administrada por vía endovenosa, y en humanos una dosis de hormona antidiurética además de producir depleción de volumen ocasiona disminución de la absorción de sal y agua por el yeyuno, pero el efecto es revertido cuando se añade glucosa a la composición oral.

La glucosa como otros substratos orgánicos (maltosa, aminoácidos, disacáridos y dipéptidos) ha demostrado una parcial o absoluta dependencia del sodio para su absorción, y el porcentaje de absorción del sodio se encuentra considerablemente aumentado en presencia de estos substratos.

La glucosa parece tener receptores específicos en la mucosa que facilitan su absorción. ( 8 )

Otro aspecto fundamental y que ha motivado a los cambios en la composición de la fórmula para hidratación oral es el estudio sobre el contenido electrolítico de las heces diarreicas; estas revelan una mayor pérdida de sodio en las diarreas producidas por *V. cholerae*, seguida de *E. coli* enterotóxigena, y en menor proporción por las infecciones secundarias a enterovirus, estas diferencias han sido consideradas importantes como factores de formulación en la terapia de reemplazo en diarrea, considerando que la magnitud de las pérdidas electrolíticas no ha sido punto de controversia, sin embargo la fórmula que se utilizó en el presente trabajo han mostrado seguridad .

Quizá más estudios a cerca de la fisiopatología de la absorción intestinal, manejo renal de solutos, y secreción intestinal permitan en un futuro, próximo simplificar más aún los procedimientos que tiendan a reemplazo de líquidos en pacientes pediátricos, que sufran de deshidratación secundaria a diarrea aguda de cualquier etiología.

### CONCLUSIONES.

- 1.-La hidratación oral con harina de arroz y electrolitos orales es eficaz en el tratamiento de la deshidratación aguda por diarrea.
- 2.-Las variaciones del sodio y del potasio corrigen adecuadamente con el uso de esta terapia, obteniéndose el mismo resultado en los pacientes del grupo control.
- 3.-El 35% de pacientes presentó rechazo a la fórmula ameritando colocación del sonda nasogástrica, en relación con solo el 15% del grupo control.
- 4.-La estancia hospitalaria se reduce significativamente con el uso de la terapia de rehidratación por vía oral en ambos grupos.
- 5.-El universo de trabajo fue limitado, por lo que el estudio carece de significación estadística, sin embargo estudios hechos en otras Instituciones han obtenido resultados igualmente buenos.
- 6.-La alimentación láctea es bien tolerada y se inicia en la fase inicial de la terapéutica.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Gordillo, P., Deshidratación aguda en el niño.  
México, Ed. 2a. 1982, pp. 11
- 2.-Gordillo, P., Electrolitos en pediatría. Fisiología  
y clínica. México, Ed. 3a. 1983, pp. 114-118
- 3.-Pizarro, D., Rehidratación por vía oral y su manteni-  
miento en niños de 0-3 meses de edad deshidratados por  
diarrea. Bol. med. Hosp. Infant. (Méx.) 37:879-981, 1980
- 4.-Mota, H.F: La hidratación oral en niños con diarrea.  
Sal, Publ. Méx. 1984; 26 (supl I): 9-30
- 5.-Pizarro, D., Posada G: Manejo de la enfermedad diarreica  
aguda. Bol. med. Hosp. Infant. (Méx) 19:69-78, 1984
- 6.-OMS/UNICEF., El manejo de la diarrea y el uso de la tera-  
pia de rehidratación oral. Geneva 1983, pp. 2
- 7.-Palacios J.L., Nuevos aspectos de la rehidratación por  
vía oral. Rev. Mex. Ped., 49:65-71, 1982

- 8.-Nalin, D., Efectos de la glicina y glucosa sobre la absorción de agua y sodio en pacientes con cólera.  
Gut. II: 768-772, 1970
- 9.-Palacios, J.L., Jaimes A, Bonilla JA, Dumoind :Rehidratación por via oral en niños hospitalizados en la ciudad de México. Rev. Med. IMSS, 19: 417-422, 1981
- 10.-Palacios, J.L., Manjarréz G, Dumoind R, Sicardi E: Corrección del desequilibrio hidroelectrolítico mediante la rehidratación por via oral. Bol. Med. Hosp. Infant. (Méx) 39: 538-543, 1982
- 11.-Pizarro, D., Mohs E.,Rehidratación por via oral en la diarrea aguda.Enfermedades diarreicas en el niño. México Ed. 7a. 1981,tomo III, pp. 447
- 12.-Vega-Franco L, Velázco-Sánchez P, Pérez JE: Efecto de la administración de adsorbentes sobre la flora bacteriana del intestino de la rata. Bol. Med. Hosp. Infant. (Méx) 39: 259-263, 1982
- 13.-Hirschorn, N.,El tratamiento de la diarrea aguda del niño. Historia y perspectivas fisiológicas, Am. J. Clin. Nutr. 33:637-663, 1980