



11237  
Universidad Nacional Autónoma <sup>63</sup>  
de México <sup>2ej'</sup>

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital General "Ignacio Zaragoza"  
ISSSTE

Manejo de la deshidratación, leve,  
Moderada y Severa sin Estado de  
Choque, con Hidratación Oral en  
Niños Menores de 5 Años.

Tesis del Postgrado

Que para obtener el título de:

Especialista en Pediatría Médica

Presenta

Dr. Mario Neftali Girón Cruz



México, D. F.

1990

...LLIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCION .....                     | 1  |
| ANTECEDENTES Y<br>FISIOPATOLOGIA ..... | 5  |
| RESUMEN DE L PROYECTO .....            | 10 |
| HIPOTESIS.....                         | 13 |
| OBJETIVOS Y JUSTIFICACION .....        | 14 |
| MATERIAL Y METODOS .....               | 15 |
| RESULTADOS .....                       | 21 |
| DISCUSION .....                        | 33 |
| CONCLUSIONES .....                     | 34 |
| COMENTARIO .....                       | 35 |
| APENDICE .....                         | 36 |
| BIBLIOGRAFIA .....                     | 37 |
| ANEXOS .....                           | 40 |

## INTRODUCCION :

La hidratación oral, es tan antigua como la misma humanidad, desde el hombre de Tangañica, del Neanderthal ingerían líquidos para hidratarse. Los primeros documentos escritos en la historia de la medicina moderna aparecieron en 1832, cuando el Dr. Thomas Latta, empleó hidratación oral en pacientes deshidratados por cólera.

La primera fórmula preparada sobre bases científicas para hidratación por vía oral, fue diseñada simultáneamente en hospital de Baltimore (U. S. A. ) por Harold E. Harrison (1) y por Daniel C. Darrow en Yale en 1946, la solución contenía los iones necesarios para reponer los que se perdían por las heces.

A principios del presente siglo, Reid; había demostrado la estricta relación que existe entre la absorción de sodio y de glucosa en el intestino (2), pero fue hasta la década de los años 50 y 60, cuando los investigadores profundizaron en dichos conocimientos.

En 1953 CHATTERJE, en la India, trató con éxito a 33 pacientes con Cólera, administrándole por vía oral una solución electrolítica conteniendo glucosa en proporción de 138 mmol/L (2.5 grs. /L).

Darrow también en 1953, sugirió que la hidratación oral podría suplementar a la hidratación parenteral, pero anteriormente en 1949, introdujo la adición de potasio a las soluciones alcalinas y glucosadas.

En 1960, De La Torre y Larracilla, utilizaron por primera vez en el Hospital Infantil de México, hidratación por vía oral en enfermos ambulatorios menores de 2 años de edad con diarrea. Empleando una solución con 25 mmol de sodio por litro en pacientes de bajo

nivel cultural y económico, 50 por ciento de ellos desnutridos de 2do. o 3er grado, demostraron recuperación clínica en el 90% de los niños. A diferencia de las normas que se siguen actualmente, el tiempo utilizado para corregir la deshidratación fue más prolongado, ya que varió entre 48 a 72 hrs. (3)

En 1962 y 1963, las investigaciones de Crane (4) y las de Schedel y Clifton (5), descubrieron las condiciones en que se efectúa el transporte de glucosa, sodio, y cloro a través de la pared intestinal.

En 1964, Phillips; Sugirió que la administración de glucosa y electrolitos podría reducir el volumen de las heces diarreas en pacientes enfermos de Cólera (6), en base a esto, otros autores como: Norbert Hirschhorn (7), Nathaniel F. Pierce (8) demostraron la efectividad de las soluciones de glucosa con electrolitos por vía oral eran absorbidos en el intestino de pacientes enfermos de cólera.

En 1969, Sladem y Dawson, mediante estudios de perfusión observaron que cuando a una solución de cloruro de sodio se le agregaba glucosa, manteniendo la osmolaridad en 280 mmol, la absorción de agua y sodio aumentaba.

El mantenimiento de una concentración de glucosa inferior a 2.5 grs. por ciento, de una relación de glucosa / sodio entre 1.23 a 1.85 y de osmolaridad semejante a la del plasma, es esencial para favorecer la absorción intestinal de agua y solutos. Si efectuamos esta relación de acuerdo a la concentración molar que recomienda la OMS 111 de glucosa entre 90 de sodio obtenemos como resultado de 1.23 buena relación para que se efectúe el mecanismo de absorción.

En 1971, la Organización mundial de la salud OMS recomienda una fórmula básica y definitiva (9), que ha servido desde entonces para ser usada en los programas de control de las enfermedades diarreicas, cuya composición es la siguiente. Cuadro 1 y 2.

Cuadro No. 1.

COMPOSICION DEL SUERO ORAL RECOMENDADO FOR LA OMS (25)

| Componente           | SO con<br>bicarbonato<br>(g/l) | SO con<br>citrato<br>(g/l) |
|----------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Cloruro de Sodio     | 3.5                            | 3.5                        |
| Bicarbonato de Sodio | 2.5                            | -                          |
| Citrato Trisódico    | -                              | -                          |
| Dihidratado          | -                              | 2.9                        |
| Cloruro de Potasio   | 1.5                            | 1.5                        |
| Glucosa Anhidra      | 20.0                           | 20.0                       |

## Cuadro No. 2

CONCENTRACION MOLAL DEL SUERO ORAL RECOMENDADO POR LA -  
OMS (25)

| Componente  | SO con<br>bicarbonato<br>(mmol/l) | SO con<br>citrate<br>(mmol/l) |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Sodio       | 90                                | 90                            |
| Cloro       | 80                                | 80                            |
| Potasio     | 20                                | 20                            |
| Bicarbonato | 30                                | --                            |
| Citrato     | --                                | 10                            |
| Glucosa     | 111                               | 111                           |
| Total       | 331                               | 311                           |

## ANTECEDENTES :

Aproximadamente 750 millones de niños menores de 5 años, en Asia y América Latina, presentan diarrea aguda y se calcula que en esa edad, la enfermedad causa anualmente de 3 a 6 millones de defunciones (10); El 80 por ciento de éstas tienen lugar durante los 2 primeros años de la vida.

La Dirección General de Bioestadística de la Secretaría de programación y presupuesto y la Secretaría de Salud, en los años de 1978 - 1979, encontraron a la esterfitis y otras enfermedades diarreicas dentro de las diez causas más frecuentes de mortalidad general, con tasa de 60.5 (9.5 % del total de defunciones). En 1984 el número de casos por diarrea fue de 2,412,304 con una tasa de 3,109,1 X 100,000 habitantes se grafica con la trágica pirámide, en contraste con los paises industrializados, como ejemplo en los Estados Unidos de Norteamérica, donde la pirámide por diarrea se grafica en forma invertida. (11).

La Organización Mundial de la Salud estima que cada minuto mueren 10 niños por diarrea en los países en vías de desarrollo. (12).

## TRANSPORTE A TRAVES DE LA MEMBRANA CELULAR

### DIFUSION :

Significa movimiento libre de sustancias al azar, causado, por el movimiento cinético normal de la materia. Toda la molécula y iones de los líquidos corporales, incluyendo agua y las sustancias disueltas, se hallan en movimiento constante, este movimiento continuo de las moléculas a lo largo en líquidos, también se puede llevar a cabo en gases. (13, 14, 15)



La difusión depende del gradiente de concentración, es decir, la intensidad de transporte desde la zona de concentración más alta hacia la de concentración baja, será directamente proporcional a la concentración mayor menos la concentración menor. En base a diversos factores que modifican la intensidad y rapidez de difusión de una sustancia podemos establecer lo siguiente:

- a) Cuanto mayor la diferencia de concentración, mayor la difusión.
- b) Cuanto menor el peso molecular, mayor la intensidad de difusión.
- c) Cuanto más corta la distancia, mayor la rapidez.
- d) Cuanto mayor el corte transversal de la cámara donde ocurrirá la difusión, mayor rapidez de ésta.
- e) Cuanto más elevada la temperatura, mayores son los movimientos moleculares por lo tanto también mayor la rapidez de difusión.

Las formas por las cuales las sustancias pueden difundir a través de la membrana, es disolviéndose en el líquido y difundiéndose a través de él, o difundiendo a través de pequeños poros que atraviesan directamente la membrana, dichos poros son espacios creados por moléculas de proteínas.

#### TRANSPORTE ACTIVO :

Se entiende por transporte activo, al movimiento de partículas donde obligatoriamente va a ver un CONSUMO DE ENERGIA.

## CARACTERISTICAS DEL TRANSPORTE ACTIVO :

1. - La energía es proporcionada al interior de la membrana por substancias ricas en energía como lo es el ATP. El ATP es adenosín trifosfato, substancia rica en fósforo - que se produce en la mitocondria, aparato ERGOPOYETICO o productor de energía.
2. - El transporte activo obedece las leyes usuales de la combinación química de una substancia, ejemplo  $\text{Na} + \text{Cl}$  - igual a cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ), que es la forma en que viene en los sobres de electrolitos aprobados por la OMS así como también cloruro de potasio elementos principales para la hidratación oral.
3. - Para transportar cada tipo de substancias, se necesita molécula transportadora, cuya naturaleza puede ser proteica ( proteínas conjugadas ) .
4. - Para promover el transporte activo es necesario que haya una enzima o (enzimas ) específica, que en presencia de ATP va a lograr que la substancia difunda al exterior de la célula.

## TRANSPORTE DE GLUCOSA ATRAVES DE LA MEMBRANA

Todo este proceso sucede en la luz intestinal, en la vellosidad que es la unidad funcional del intestino que a su vez está cubierta de células epiteliales que tapiza las vellosidades formada por dos tipos de células, las de la punta o células absortivas y las de las criptas o células secretoras. Pues bien, en toda esta unidad funcional es donde se va a llevar el proceso de absorción: La glucosa es transportada hacia el interior de la célula por una combinación de transporte pasivo y transporte activo. Este proceso es electrogénico cuando

hay gasto de ATP, ocurre lo siguiente, la célula epitelial tiene dos sitios funcionalmente precisos, un borde en cepillo que recubre la luz intestinal y una base adyacente a los capilares de absorción, la porción basal de la célula transporta sodio fuera del citoplasma, lo que va a ocasionar un gradiente de difusión para los iones de sodio, de la luz del intestino a la célula epitelial, pero el borde en cepillo de la vellosidad intestinal es más o menos impermeable al sodio, excepto cuando éste se combina con una molécula de transporte llamado transportador, que puede ser una proteína.

Esta molécula transportadora se comporta en forma especial, ya que no transporta sodio si no lleva una molécula de glucosa al mismo tiempo. Esta proporción de unión es de 2:1 en favor del sodio, la energía que se requiere para este mecanismo es proporcionada por el gradiente de sodio que se produce a través del borde en cepillo del intestino, por lo cual, la glucosa puede ser transportada aunque se encuentre en concentraciones bajas en la luz intestinal hacia el interior de la célula epitelial, contra un gradiente de concentración. Una vez que la glucosa ha penetrado a la célula epitelial, atraviesa su lado basal o membrana basal por el proceso usual de DIFUSION (transporte pasivo).

## TRANSPORTE ACTIVO DE SODIO Y POTASIO

El transporte de sodio y potasio a través de la membrana celular, se lleva a cabo con gasto de energía, precisamente este mecanismo se llama BOMBA DE SODIO Y POTASIO que explicaremos a continuación.

Este mecanismo se lleva a cabo, por un transportador que es una ATP-ASA del sodio y del potasio, que está compuesta de dos moléculas de proteínas, una globulina con peso molecular de 55000. Pues bien, este transportador lleva sodio del interior de la célula al exterior y potasio del exterior al interior de la célula.

La bomba de sodio y potasio tiene la energía suficiente para transportar iones de sodio contra gradientes de concentración, tan grandes como 20:1 y de potasio hasta 30:1, la bomba de sodio y potasio se considera electrógena, porque siempre que bombea crea un potencial eléctrico a través de la membrana, dando negatividad en el interior y positividad fuera; esto sucede por lo siguiente: Primero se transportan 3 iones de sodio al interior de la membrana por cada dos iones de potasio que transporta al exterior, por lo que se ocasiona un 50% de cargas positivas hacia el exterior a través de la membrana; otra característica es que es activada energicamente cuando se eleva la concentración del ion sodio en el interior de la célula.

También es de vital importancia para la transmisión de impulsos a nivel de Nervios y Fibras Musculares, en glándulas para la secreción de distintas sustancias, evita el edema continuo de las células, ocasionada por la presencia intracelular de sustancias electronegativas, como: proteína, fosfocreatina y trifosfato de adenosina, que lleva gran número de iones positivos al interior de la célula, consecuentemente ocasiona ósmosis de agua hacia el interior de la célula. De esta forma la bomba de sodio y potasio controla el volumen celular. (16 y 17)'.  
16 y 17

## RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto básico de este trabajo, es tratar a niños menores de 5 años con Hidratación Oral, que tengan un grado de deshidratación, como a continuación lo señalaremos:

Primer grado. - Con pérdida de peso que va del 1 al 5%

Segundo grado. - Perdida de peso que va del 6 al 10%

Tercer grado. - Pérdida de peso que va del 11% en adelante - pero sin estado de choque.

Aplicando la estrategia aprobada por la OMS, que anunera en 3 planos de tratamiento, para deshidratación, que a continuación explicaremos:

### PLAN A :

Consiste en aplicarlo a todo aquel paciente que curse con un síndrome diarreico, pero sin datos de deshidratación, es decir, para prevenir deshidratación, el cual se puede aplicar en el hogar del paciente, dando indicaciones higiénico-dietéticas. A continuación enunciaremos en forma global la base del plan A de Hidratación Oral.

- Para prevenir deshidratación.
- Pacientes con síndrome diarreico, pero sin deshidratación.
- Aumentar la cantidad de líquidos a los que habitualmente el paciente toma.

- Observar signos de deshidratación.
- Suero Oral a 10 ml x kg por toma, únicamente por evacuación líquida o semilíquida, haciendo la observación. Que un niño sin deshidratación difícilmente va a tomar el suero oral, por lo que se debe substituir por un aumento en la ingesta de otros líquidos de mejor sabor.

#### PLAN B :

El plan B, se aplica a todo aquel paciente que tenga cierto grado de deshidratación, y debe de pasar a una área destinada únicamente para hidratación oral donde se calcularán los líquidos de la siguiente forma :

- Primer grado. - De 65 a 75 ml x kg en un tiempo de 4 a 6 hrs. en tomas fraccionadas cada 20 minutos, con TAZA O CUCHARA, porque es la técnica correcta ya que evitamos reflejo nauseoso y distensión abdominal, logrando una mejor absorción de los componentes de la fórmula.
- Segundo grado. - De 100 ml x kg en 4 a 6 hrs., igualmente en tomas fraccionadas cada 20 minutos, con la misma técnica en un tiempo máximo de 8 hrs.
- Tercer grado. - O severa sin estado de choque, se calcularán los líquidos a 100-150 ml x kg, igualmente en tomas fraccionadas cada 20 min. en un tiempo de 6 - 8 hrs. Porque no se debe de calcular las soluciones más altas:

porque podemos ocasionar, distensión gástrica importante, vómitos e intolerancia al suero, estos pacientes deben de tener VIGILANCIA ESTRECHA, ya que en cualquier momento pueden pasar a Hidratación por vía parenteral. De acuerdo a los criterios de eliminación.

Que a continuación mencionaremos: En forma global lo básico en la aplicación del PLAN B DE HIDRATACION ORAL.

#### PLAN B: FORMA DE ADMINISTRACION DEL SUERO ORAL.

- a) Tomas fraccionadas cada 20 minutos.
- b) Poco a poco: ya que con este evitamos, reflejo nauseoso vómitos y logramos una mejor absorción.
- c) Con una taza y una cuchara, porque es la técnica correcta.
- d) Deberá ser administrado por la Madre o Familiar responsable.

## HIPOTESIS .

- A)  **Demostrar la efectividad de la Hidratación Oral con la fórmula propuesta por la OMS, en el manejo de la Deshidratación leve, moderada y severa sin estado de choque.**
  
- B)  **Demostrar la efectividad de la Hidratación Oral en la Deshidratación Isonatrémica, Hiponatrémica e Hipernatrémica con el plan B de Hidratación Oral propuesto por la OMS.**



## OBJETIVOS Y JUSTIFICACION

El objetivo de realizar este trabajo, surgió de observar el alto índice de pacientes lactantes con síndrome diarreico agudo, que ingresan por el servicio de urgencias de pediatría.

Demostrar la efectividad de la Solución Glucoelectrolítica con Citrato de Sodio, propuesta por la OMS a partir de 1982.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Demostrar la efectividad de la hidratación oral, para el tratamiento de la deshidratación leve, moderada y severa sin estado de choque.
- b) Demostrar que el tiempo que se requiere para hidratar a un paciente va de 4 a 6 o hasta 8 horas como tiempo máximo
- c) Demostrar la efectividad de la hidratación oral en pacientes con deshidratación severa pero sin estado de choque.
- d) Demostrar que los costos son muy bajos con el uso de la hidratación oral. (disminución de la estancia día cama-hospital.)'.

## MATERIAL Y METODOS.

Este estudio prospectivo, se llevó a cabo en el Hospital Regional Ignacio Zaragoza del ISSSTE, del 12 de sep. al 30 de nov. de 1989. En donde se incluyeron pacientes de ambos sexos menores de 5 años, que acudieron a la consulta externa del servicio de urgencias de pediatría, con cierto grado de deshidratación: Deshidratación Leve, Deshidratación Moderada y Deshidratación Severa sin estado de choque.

Se emplearon sobres de Hidratación Oral cuya fórmula fue aprobada por la OMS, a partir de 1982 con la adición de citrato de Sodio, en lugar de Bicarbonato, como lo referimos anteriormente, y que volveremos a enumerar los componentes de dicha fórmula:

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Cloruro de Sodio.....   | 3.5 grs/L |
| Citrato Trisódico.....  | 2.9 grs/L |
| Cloruro de Potasio..... | 1.5 grs/L |
| Glucosa Anhidra.....    | 20grs/L   |

El contenido del sobre se agrega a un litro de agua estéril, quedando una osmolaridad de 311 mmol/l, se calcula el volumen a administrar cada 20 minutos, con los recursos humanos y físicos que posteriormente mencionaremos para llevar a cabo la Hidratación Oral.

A continuación mencionaremos los criterios utilizados para la realización de este trabajo.

## CRITERIOS DE INCLUSION

- A) Recién Nacidos.
- B) Lactantes.
- C) Pre - escolares.
- D) Que tengan un grado de deshidratación: Leve, Moderada o Severa sin estado de choque.

## CRITERIOS DE EXCLUSION

- Estado de choque.
- Alteración del estado de conciencia.
- Ileo Paralítico
- Datos de irritación peritoneal.
- Acidosis metabólica grave.
- Diabétes insípida.
- Crisis convulsivas.
- Vómitos persistentes a pesar de haber usado gastro -  
clisis.

## CRITERIOS DE ELIMINACION

- a) Taza de diarrea alta más de 10 ml x kg x hr.
- b) Vómitos abundantes, o en más de tres ocasiones a pesar de haber usado gastroclisis.
- c) Crisis convulsivas: que se presentan durante el tratamiento con hidratación oral, que pueden ser secundarias a trastorno metabólico o hipertermia.

|               |   |  |   |   |
|---------------|---|--|---|---|
| PRE-<br>GUNTE | Sed<br>Orina  | Normal<br>Normal   | Más de lo normal poca cantidad, oscura .  | Excesiva<br>Ausente por + d'6 h.*   |
| OBSERVE       | Estado General del niño<br>Ojos<br>Boca y lengua<br>Respiración | Alerta.<br>Normales.<br>Humedas<br>Normal                                | Somnoliento o irritable<br>Hundidos.<br>Secos, saliva espesa.<br>Rápida                 | Deprimido o comatoso*<br>Muy hundidos, llora sin lágrimas.<br>Muy seca, sin saliva<br>Rápida o profunda.                              |
| EXPLORE       | Elasticidad de la piel<br>Pulso<br>Llenado capilar<br>Fontanela | El pliegue se deshace con rapidez<br>Normal<br>Menor de 2 seg.<br>Normal | El pliegue se deshace con lentitud.<br>Rápido<br>De 3 a 10 Seg. 1<br>Hundida (se palpa) | El pliegue se deshace con mucha lentitud (+ 2 seg.)<br>Muy rápido, débil o ausente.*<br>Mayor de 10 seg.*<br>Muy hundida (se observa) |

| P R E<br>S U N T E | Sed<br>Orina | Normal<br>Normal   | Más de lo nor-<br>mal poca can-<br>tidad, oscura.                       | Excesiva<br>Ausente por + d'6 h:   |
|--------------------|--------------|--|---|--|
| D E C I D A        |              | El pacien-<br>te no tiene<br>deshidra-<br>ción.                      | Si tiene dos o<br>más de estos<br>signos, tiene<br>deshidrata-<br>ción. | Si tiene 1 o más de<br>los signos marcados<br>con (*) tiene deshi-<br>dratación grave con<br>choque hipovolémico.<br>Si tiene dos o más de<br>los otros signos pero<br>ninguno con (*)<br>tiene deshidratación<br>grave sin choque.                                    |
| T R A T E          |              | Aplique<br>el Plan A<br>para pre-<br>venir ---<br>deshidra-<br>ción. | Aplique el<br>plan B' para<br>tratar la des-<br>hidrata-<br>ción.       | Aplique es Plan C.<br>para tratar la deshi-<br>dratación grave con<br>choque, inicie tra-<br>tamiento con hidra-<br>tación iv.. Para tra-<br>tar la deshidratación<br>grave sin choque<br>inicie tratamiento<br>por V.O y observe la<br>respuesta al trata-<br>miento. |

## RECURSOS HUMANOS:

Para la elaboración de este trabajo se contó con la colaboración : Personal médico residente del servicio de urgencias de pediatría, personal de enfermería, personal del servicio de laboratorio y madres de los niños que ingresaron al estudio, cuyo papel fue de vital importancia para llevar a cabo el esquema de hidratación oral con éxito.

## RECURSOS FISICOS:

Instalaciones del servicio de urgencias de pediatría del Hospital Regional Ignacio Zaragoza sobres de electrolitos orales con citrato de sodio (fórmula aprobada por la OMS a partir de 1982), agua estéril, taza, cuchara, bolsas recolectoras de orina, jeringas y agujas desechables para toma de productos: Como Electrolitos séricos por la técnica de flamometría, usando flamómetro 443, cinta métrica, termómetro, báscula y hoja de recolección de datos. Hubo adiestramiento a la Madre o familiar, para que llevara en forma correcta la administración del suero oral, así mismo corregir las conductas higiénico- dietéticas erróneas.

## RESULTADOS

Se estudió un total de 40 niños, menores de 5 años, de los cuales fueron 23 del sexo masculino (57.5%) y 17 fueron del sexo femenino (42.5%).

19 pacientes tuvieron deshidratación de primer grado (47.5%) de segundo grado 17 pacientes (42.5%) y de tercer grado 4 pacientes (10%). De todos ellos únicamente 4 pacientes (10%) requirieron gastroclisis (1 ml x kg. x hora) en 6 horas por intolerancia de la vía oral, los 4 fueron del sexo masculino, 1 lactante masculino de 8 meses, pasó a hidratación parenteral por tasa alta de diarrea, (más de 10 ml x kg. x hora). (cuadro 1)



La efectividad que se obtuvo fue del 87.5% del total de los pacientes que se lograron hidratar con tomas fraccionadas de suero oral cada 20 minutos, 10% de los que se lograron hidratar por gastroclisis contra un 2.5 % de fracaso, con el tratamiento de hidratación por vía oral.

Los grupos de edades se distribuyeron de la siguiente forma: de 1 a 6 meses 16 pacientes, 7 a 12 meses 14 pacientes, 13 a 18 meses 5 pacientes, 19 a 24 meses 2 pacientes, de 25 a 30 meses 2 pacientes, de 31 a 36 meses 1 paciente (cuadro 2) Con una media de 9,95 y desviación estandar de 7.52 (graficas 1 y 2)

En lo que se refiere a tiempo de evolución en días del cuadro enteral al momento de su ingreso, tenemos los siguientes resultados: De 1 a 2 días 17 pacientes (42.5%), de 3 a 4 días 12 pacientes (30%), de 5 a 6 días 5 pacientes (12.5%), de 7 a 8 días 5 pacientes (12.5%), de 9 a 10 días un paciente (2.5%). Con una media de 3.55 y desviación estandar de 2.26. (cuadro 3) (graficas 3 y 4.)

En lo que se refiere al número de evacuaciones en las últimas 24 hrs. tenemos que, el que menos evacuaciones tuvo de 3 a 5 fueron 7 pacientes (17.5%) el que mas evacuaciones de 24 a 26 2 pacientes (5%), con una media de 10.83 y una desviación estandar de 5.69 (cuadro 4) (graficas 5 y 6).

De todos los pacientes estudiados encontramos que, 8 pacientes ingresaron con deshidratación HIPONATREMICA (20%), 1 paciente con deshidratación HIPERNATREMICA (sodio de 165 mEq/L) (2.5%) que se hidrata en 8 hrs. con un sodio de egreso de 162 mEq/L y el resto 34 pacientes con deshidratación ISONATREMICA que corresponde al 85%.

En todos los pacientes que ingresaron con sodio bajo, se logró la corrección de la natremia, el paciente con deshidratación

hipernatremica se egresó con un sodio alto en buenas condiciones clínicas y sin alteraciones de sistema nervioso central, el resto de pacientes con deshidratación isonatremica, mantuvieron límites normales de sodio.

En lo que se refiere a la cuantificación de la temperatura 25 pacientes (62.5%) ingresaron sin hipertermia, con fiebre ingresaron 15 pacientes (37.5%) (cuadro 5)<sup>1</sup>

En lo que se refiere al sexo se encontró un 15% más de predominio en el sexo masculino, con un 47.5% de pacientes con deshidratación leve, lográndose hidratar a todos ellos en un lapso de 4 hrs. el 42.5% de pacientes con hidratación moderada, que se hidrataron en un lapso de 4 a 6 hrs. y 4 pacientes con deshidratación severa, que se hidrataron en un lapso de 6 a 8 hrs.

Es importante señalar que en estos pacientes con deshidratación severa, es de esperarse que deban hidratarse por vía parenteral, sin embargo, si tomamos en cuenta, que existe un margen para deshidratación de tercer grado, que va del 10% al 15% o más de pérdida de peso, por lo que no necesariamente un paciente con deshidratación de tercer grado va a tener un 15% de pérdida de peso, puede tener deshidratación severa sin estar chocado por lo que a continuación explicaremos.

---

**GRADOS DE DESHIDRATACION**

---

|    | PRIMER GRADO | SEGUNDO GRADO | TERCER GRADO |
|----|--------------|---------------|--------------|
| M. | 9            | 11            | 3            |
| F  | 10           | 6             | 1            |
| T  | 19           | 17            | 4            |
| %  | 47.5%        | 42.5%         | 10%          |

---

No. 1.

## EDAD EN MESES

| Clases | Fronteras | Marcas= $X_i$ | Frecuencia<br>= $F_i$ | Frecuencia-<br>acumuladas |
|--------|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------|
| 1-6    | 0.5-6.5   | 3.5           | 16                    | 16                        |
| 7-12   | 6.5-12.5  | 9.5           | 14                    | 30                        |
| 13-18  | 12.5-     | 15.5          | 5                     | 35                        |
| 19-24  | 18.5-24.5 | 21.5          | 2                     | 37                        |
| 25-30  | 24.5-30.5 | 27.5          | 2                     | 39                        |
| 31-36  | 30.5-36.5 | 33.5          | 1                     | 40                        |

$$X = 9.95$$

$$D = 7.52$$

No. 2

TIEMPO DE EVOLUCION EN DIAS

| CLASE | FRONTERAS | $X_i$ | $F_i$ | $F_i$ |
|-------|-----------|-------|-------|-------|
| 1-2   | 0.5-2.5   | 1.5   | 17    | 17    |
| 3-4   | 2.5-4.5   | 3.5   | 12    | 29    |
| 5-6   | 4.5-6.5   | 5.5   | 5     | 34    |
| 7-8   | 6.5-8.5   | 7.5   | 5     | 39    |
| 9-10  | 8.5-10.5  | 9.5   | 1     | 40    |

---

$$X = 3.55$$

$$D = 2.26.$$

No. 3.

NUMERO DE EVACUACIONES DE LAS ULTIMAS 24 HRS.

| CLASE | FRONTERAS | $X_i$ | $F_i$ | $F_i$ |
|-------|-----------|-------|-------|-------|
| 3-5   | 2.5-5.5   | 4     | 7     | 7     |
| 6-8   | 5.5-8.5   | 7     | 10    | 17    |
| 9-11  | 8.5-11.5  | 10    | 8     | 25    |
| 12-14 | 11.5-14.5 | 13    | 5     | 30    |
| 15-17 | 14.5-17.5 | 16    | 5     | 35    |
| 18-20 | 17.5-20.5 | 19    | 2     | 37    |
| 21-23 | 20.5-23.5 | 22    | 1     | 38    |
| 24-26 | 23.5-26.5 | 25    | 2     | 40    |

---

$$X = 10.83$$

$$D = 5.69$$

No. 4.

**CUANTIFICACION DE LA TEMPERATURA**

---

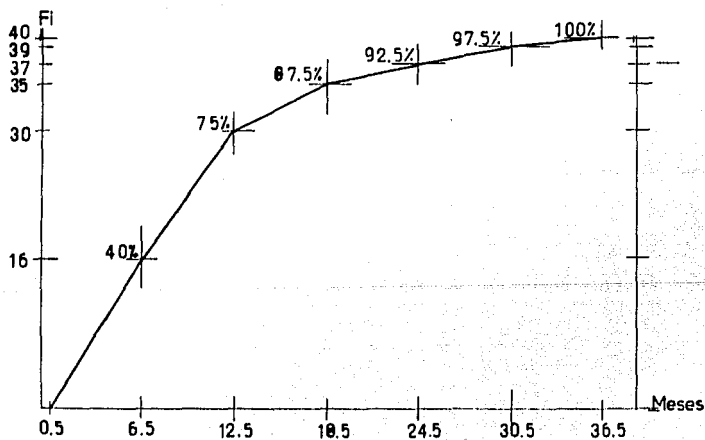
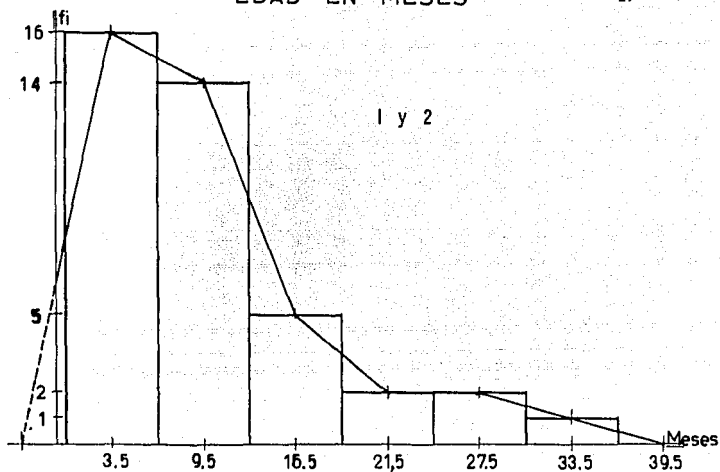
|          | <b>NO HIPERTERMIA</b> | <b>MAS DE 38°C</b> |
|----------|-----------------------|--------------------|
| <b>M</b> | <b>15</b>             | <b>8</b>           |
| <b>F</b> | <b>10</b>             | <b>7</b>           |
| <b>T</b> | <b>25</b>             | <b>15</b>          |

---

No. 5

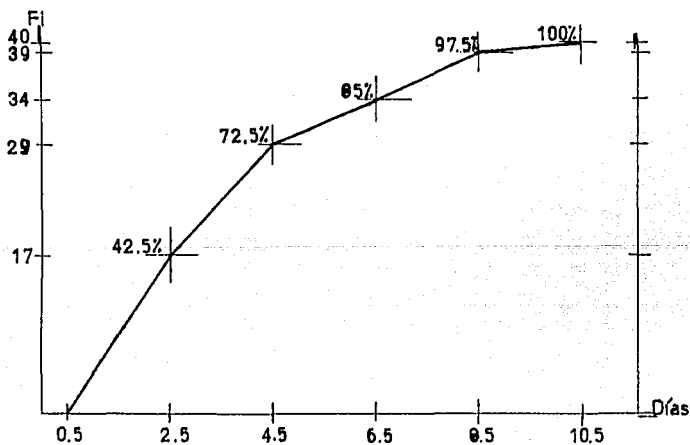
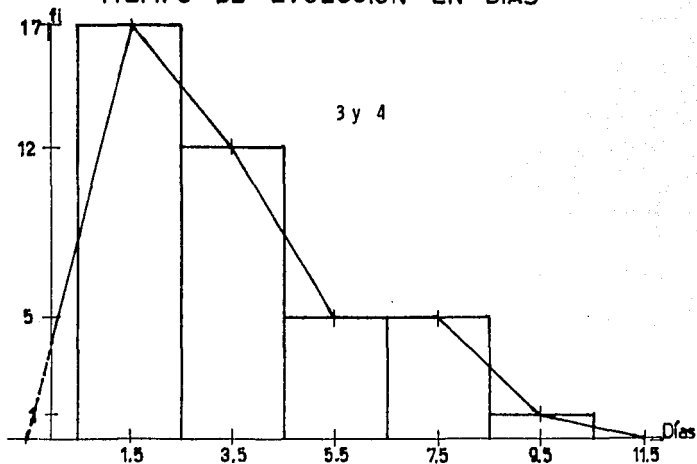
# EDAD EN MESES

29

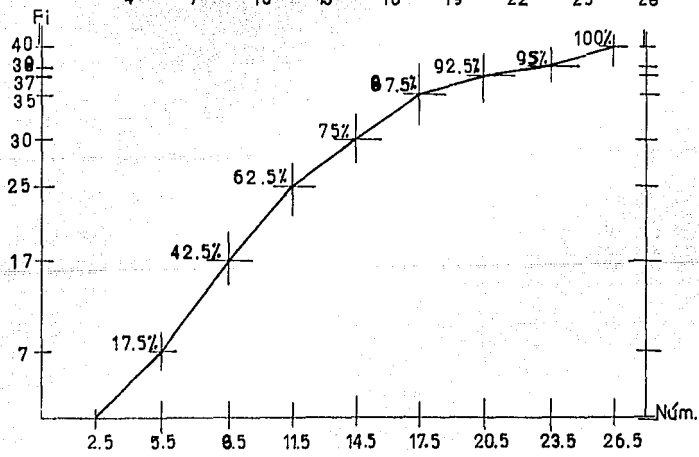
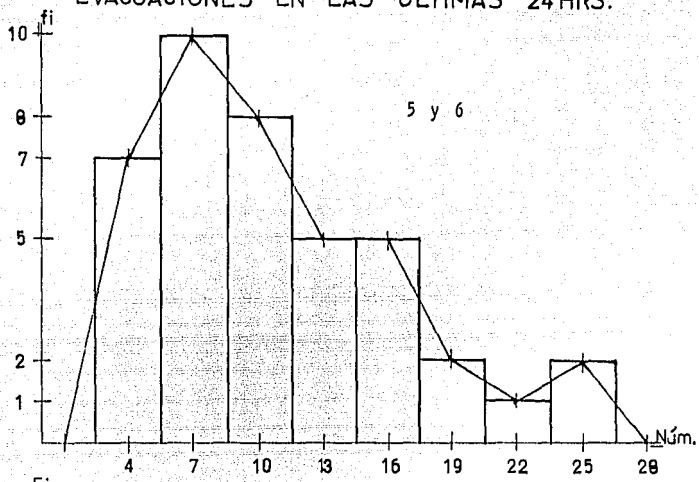




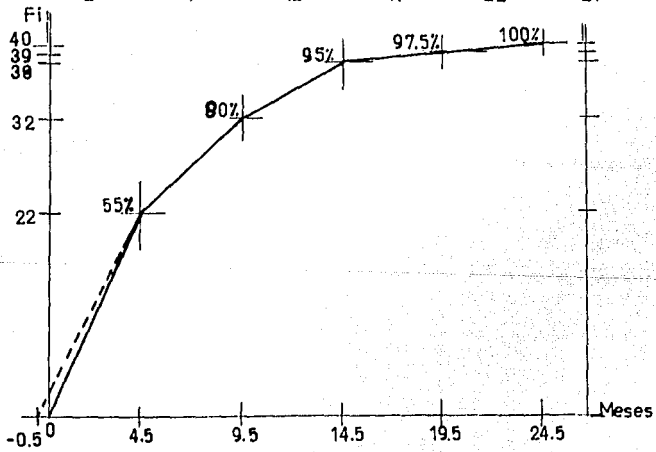
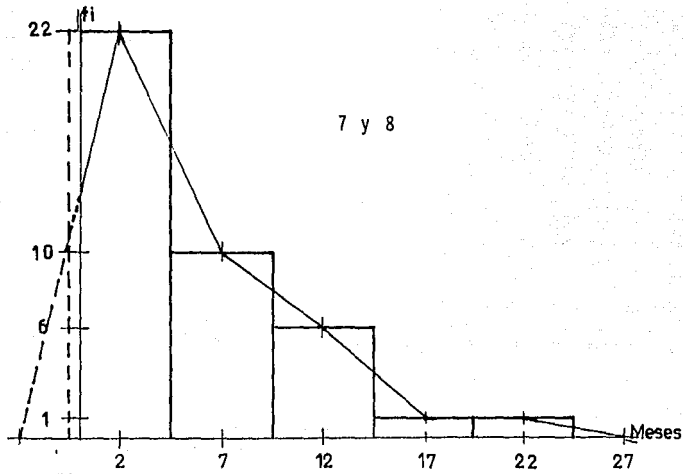
# TIEMPO DE EVOLUCION EN DIAS



### EVACUACIONES EN LAS ULTIMAS 24 HRS.



# TIEMPO DE LACTANCIA EN MESES <sup>32</sup>



## DISCUSION

En este trabajo prospectivo, con el uso de la hidratación oral para el manejo de la deshidratación Leve, Moderada y Severa, sin estado de choque. Se logró el objetivo principal; demostrar la efectividad con la solución glocoelectrolítica propuesta por la OMS en 1982, donde se anexó Citrato de Sodio en lugar de Bicarbonato.

En los pacientes que ingresaron con deshidratación leve en todos ellos se corrigió su deshidratación en un tiempo de 4 hrs. los que ingresaron con deshidratación moderada se corrigió en un tiempo de 6 horas y los de deshidratación severa sin estado de choque en un tiempo de 8 hrs. en este tipo de pacientes, se tomaron los siguientes parámetros clínicos para decidir si el paciente se encontraba en estado de choque, que a continuación mencionaremos:

Orina, ausente por más de 6 hrs, deprimido o comatoso, pulso débil o ausente y llenado capilar más de 10 segs. si el paciente no presentaba ninguno de estos signos, pero sí los demás signos de deshidratación severa (ver cuadro de evaluación clínica) se hidrataron por vía oral, teniendo una vigilancia estrecha y continua, ya que en cualquier momento podrían pasar a hidratación parenteral.

## CONCLUSIONES.

1. - La efectividad de la HIDRATACION ORAL, en este estudio fué del 97.5% tomando en cuenta los 4 pacientes que hidrataron por gastroclisis.
2. - La reducción de la estancia hospitalaria día cama fué significativa, que únicamente 5 pacientes requirieron hospitalizarse, con un promedio de estancia de 4 días, y el 87.5% de los demás pacientes, únicamente permanecieron en el Hospital de 4 a 8 Hrs.
3. - La gastroclisis fué una alternativa eficaz, para todos los pacientes que presentaron vómitos y consecuentemente intolerancia a la vía oral. ;
4. - El plan B de hidratación oral, aplicado en el manejo de la deshidratación severa, resultó ser eficaz, cuando se tiene vigilancia clínica estrecha del paciente, ya que en cualquier momento, este tipo de paciente con deshidratación severa, puede pasar a hidratación parenteral.
5. - Se demostró la efectividad de la hidratación oral sin tomas alternas de agua, sin que esto ocasionara hipernatremia.

## COMENTARIO

Tomando en cuenta el alto índice de morbimortalidad de la gastroenteritis en la República Mexicana, cuya complicación es el desequilibrio hidro-electrolítico, secundario a síndrome diarreico. El plan Nacional de Hidratación Oral con fórmula propuesta por la OMS es una solución inmediata.

En un país como México en vías de desarrollo, donde las condiciones de saneamiento ambiental aun constituyen un problema de salud pública, a pesar del esfuerzo que las autoridades sanitarias realizan por resolverlo.

México, al igual que otros países en vías de desarrollo, se encuentra en crisis económica, sin duda que esto repercute en forma importante en el sector salud, por lo que el tratamiento con Hidratación Oral es un método PRACTICO, DE BAJO COSTO, REALISTA Y EFECTIVO que se puede llevar al rincón más alejado de la República Mexicana, donde la participación de la Madre o familiar del paciente es clave para el éxito del mismo.

La HIDRACION ORAL debe ser una alternativa de primera opción a cualquier nivel del sector Salud, llámese primer nivel, segundo nivel o tercer nivel de atención médica, ya que está demostrada su efectividad en el manejo de la deshidratación leve, moderada y severa sin estado de choque.

## METODOS MATEMATICOS PARA EL ANALISIS DE DATOS

Se emplearon los Métodos de Estadística descriptiva siguientes : Tablas de frecuencia, histogramas, medias aritméticas y desviación estandar.

### FORMULAS :

PARA LA DETERMINACION DE LA MEDIA ARIMETICA :

$$X = 1/N \sum_{i=1}^h Xi Fi$$

PARA LA DETERMINACION DE LA DESVIACION-ESTANDR.

$$S = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^h h (X - \bar{X})^2 Fi}$$

DONDE: Xi = Sumatoria de todos los elementos.

$\bar{X}$  = media muestral.

N = Número de elementos de la muestra.

## BIBLIOGRAFIA.

1. - Pizarro T; En busca de una solución ideal para la rehidratación oral. Bol. Med Hosp Infant Mex, 1985;42;3-7
2. - Finberg L: Oral therapy for dehydration in diarrheal disease as a global problem. J. Pediatr Gastroenterol Nutr 1982; 1 3-5
3. - Pizarro D, Posada G, Villavicencio N, Hyponatremic and hyponatremic dehydration treated with oral glucose / electrolyte solution (90 mmol/Na) , Am J Dis Child 1983;137;730-734.
4. - Velazquez J. Mota H, conceptos actuales sobre la fórmula para hidratación oral en niños con diarrea aguda. Bol Hosp Infant Mex 1986;43:127-134.
5. - Mota H, La hidratación oral en niños con diarrea. Sal Pub Mex - 1984 26 (Supl 1 ): 9-30
6. - Organización Mundial de la Salud: Manual para el tratamiento de la Diarrea aguda. Ginebra ; Organización mundial de la salud, - OMS/CED/SER/80, 2.1980.
7. - Chatterjee H, Control of vomitin in cholera and oral replacement of fluid. Lancet 1953;2:1063.
8. - Sack RB, Santosham M, Daum RS : Oral rehydration for diarrhea. Lancet 1982;2;953.
9. - Listernick R, Ziesel E, Davis AT, Oral glucose - electrolyte solutions as maintenance therapy of acute diarrhea. Am J Dis Child 1985;139: 571;574
10. - Diarrhoeal Diseases Control programme: Oral rehydration salts - (ORS) formulation containing trisodium citrate . Ginebra: World Health Organization WHO/CDD/SER/84, 7, 1984



11. - Mota HF, Velazquez J, Llausás ME; Hidratación oral con o sin agua intermedia, en niños con diarrea aguda. Bol Hosp Infant mex 1984 ;41: 505- 511
12. - Levine MM, Pizarro D: Advance in terapy of diarrheal dehydration: oral rehydration. Adv Pediatr 1984; 31:207-234
13. - Velazquez J, Mota H; Procedimientos médicos para la hidratación oral en niños con diarrea. Bol Hosp Infant Mex 1984;41: 505 511
14. - Islam MR, Ahmed SM; Oral rehydration solution whithout bicarbonate. Arch Dis Child 1984;59;1072-1075
15. - Velazquez J, Llauseas M, Mota H, Ruiz B: Características bioquímicas de las soluciones disponibles para hidratación oral en México. Bol Hosp Infant Mex 1985;42:424-429
16. - Lifshitz F, Bayne MA, Wapnir RA, : Oral rehydration solutions (ORS) : Experimental optimization of water and sodium absorption. Pedatr Res 1983 ; 17 (parte 2 ) : 194 A.
17. - Pilar M, Sanchez A, Palacios T, Villegas S, Castillo M. : Comparación entre rehidratación oral y parenteral en niños deshidratados por gastroenteritis. Bol Hosp Infant Mex 1985; 42:16-20
18. - Posada G, Pizarro D, Mohs E: Rehidratación oral en niños por *Cryptosporidium muris*. Bol Hosp Infant Mex 1987;44:740-744
19. - León M, Gonzalez J, Castillo M; Manejo del recién nacido con desequilibrio hidroelectrolítico utilizando solución de hidratación oral pura. Bol Hosp Infant Mex 1987;44:32-35

- 20.- Pizarro TD, Posada G, mata L: Treatment of 242 neonates with -  
dehydrating diarrohea with an oral glucose - electrolyte solu -  
tion. J Pediatr 1983;102: 153- 156
- 21.- Pizarro TD : En busca de la solución ideal para la rehidratación  
por vía oral. Bol Med Hosp Infant Mex 1985;42: 9-15.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

# EVOLUCION CLINICA

| TIEMPO                | INGRESO | 1(n) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | A I T A |
|-----------------------|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|---------|
| peso (kg)             |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| TEMP (rectal)         |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| pulso (mln)           |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Resp.                 |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Hiperpnea (0/+++)     |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Irritabilidad         |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Sopor (0/+++)         |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Font. Hundida         |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Ojos Hund.            |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Mucosa oral (s 0 h)   |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Lágrimas (P o A)      |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| S. Pliege (neg)       |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Deshidratacion        |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Diuresis (ml)         |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Vómitos (G o#)        |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| P. Abdominal (cm)     |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| S. Oral tomada        |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Evacuaciones (Go#)    |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |
| Gasto Fecal (ml/kg/h) |         |      |   |   |   |   |   |   |   |         |

COMPLICACIONES \_\_\_\_\_

GASTROCLISIS (motivo) \_\_\_\_\_

PASO A HOSPITALIZACION : MOTIVO \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_ SALA \_\_\_\_\_ CAMA \_\_\_\_\_

ALTA: FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_ PESO FINAL \_\_\_\_\_ KG. EDO. DE

HIDRATACION \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

NOM. DEL MEDICO \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO DE LA DESHIDRATACION CON HIDRATACION ORAL  
VARIABLES

Nº 047

NOMBRE \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ REG. \_\_\_\_\_  
FECHA INGRESO \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_ DOMICILIO DEL PACIENTE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ TELEFONO \_\_\_\_\_ PESO AL NACER \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ PESO ACTUAL \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES DIETETICOS Y PATOLOGICOS:

LACTANCIA MATERNA (TIEMPO) \_\_\_\_\_ FORMULA LACTEA: \_\_\_\_\_ TIPO \_\_\_\_\_  
CANTIDAD \_\_\_\_\_ DILUCION \_\_\_\_\_ FRECUENCIA DE ADMINISTRACION \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ OTROS ALIMENTOS: \_\_\_\_\_

ANTES DE LA ENFERMEDAD \_\_\_\_\_  
DURANTE LA ENFERMEDAD \_\_\_\_\_  
PADECIMIENTO ACTUAL: TIEMPO DE EVOLUCION \_\_\_\_\_ NUMERO DE EVACUACIONES \_\_\_\_\_

EN LAS ULTIMAS 24 HRS. \_\_\_\_\_ CARACTERISTICAS: LIQUIDAS \_\_\_\_\_ MOCO \_\_\_\_\_  
SANGRE \_\_\_\_\_ VOMITOS/24 HRS \_\_\_\_\_ ULTIMA MICCIONHACE \_\_\_\_\_ HRS. \_\_\_\_\_  
FIEBRE MAYOR DE 38.5°C \_\_\_\_\_ OTROS SINTOMAS \_\_\_\_\_  
¿QUE PRESIPIITO LA VENIDA LA HOSPITAL \_\_\_\_\_

TERAPEUTICA EMPLEADA \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ TEMP. \_\_\_\_\_ F.R. \_\_\_\_\_ F.C. \_\_\_\_\_ P. ABD. \_\_\_\_\_ PIEL \_\_\_\_\_  
MARMOREA \_\_\_\_\_ REFLEJOS O.T \_\_\_\_\_ MOV. ANORMALES \_\_\_\_\_ PERISTALSIS \_\_\_\_\_  
ESTUDIOS: AL INGRESO: GLUCOSA \_\_\_\_\_ UREA \_\_\_\_\_ CRATININA \_\_\_\_\_ E.S NA \_\_\_\_\_  
K \_\_\_\_\_ CL \_\_\_\_\_ BH: ERITROCITOS \_\_\_\_\_ HB. \_\_\_\_\_ HC \_\_\_\_\_ LEUCOS TOTALES \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ DIFERENCIAL \_\_\_\_\_ AL EGRESO: GLUCOSA \_\_\_\_\_ UREA \_\_\_\_\_ CREAT \_\_\_\_\_  
E.S: NA \_\_\_\_\_ K \_\_\_\_\_ CL \_\_\_\_\_ BH: HB \_\_\_\_\_ HC \_\_\_\_\_ ERITROCITOS \_\_\_\_\_ LEUCOCITOS \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ DIFERENCIAL \_\_\_\_\_

GRADO DE DISHIDRATACION: LEVE \_\_\_\_\_ MODERADA \_\_\_\_\_ SEVERA \_\_\_\_\_  
VOLUMEN A ADMINISTRAR \_\_\_\_\_ 8 HRS. CALCULADO EN ML. VOLUMEN POR HORA \_\_\_\_\_  
VOLUMEN \_\_\_\_\_ ML. CADA \_\_\_\_\_ MINUTOS. \_\_\_\_\_