

## COMPOSICIÓN DE LAS SOLUCIONES CASERAS USADAS EN NIÑOS CON DIARREA SIN DESHIDRATACIÓN. MÉRIDA - VENEZUELA.

Rosalba Pulido(\*), Evila Dávila de Campagnaro(\*\*), Máximo Galigniani(\*\*\*)

### RESUMEN

**Introducción:** La diarrea es una causa principal de morbi-mortalidad en niños y el uso de la Terapia de Rehidratación Oral (uso de suero oral más líquidos caseros) puede prevenir la deshidratación.

**Objetivo:** Identificar las soluciones caseras utilizadas en los niños con diarrea sin deshidratación, analizar su composición bioquímica y proponer las más adecuadas.

**Métodos:** Se entrevistaron 167 madres, en consultas pediátricas, seleccionadas al azar, durante los años 2004-2006, en Mérida-Venezuela; es un estudio epidemiológico, analítico, prospectivo y concurrente. Se identificaron cinco grupos de soluciones caseras: agua de arroz, sopa de plátano, sopa de cambur (banana), infusiones de hierbas y jugos de frutas. El análisis bioquímico se realizó mediante un pH metro, espectroscopia de absorción atómica (Na y K), argentometría (Cl), osmómetro (osmolaridad), glucosa peroxidasa (glucosa), hidrovolumetría por neutralización (bicarbonato) y bandas de absorción (citrato), procesadas en la Facultad de Ciencias de la Universidad de los Andes.

**Resultados:** Todas las soluciones estudiadas tienen un pH ácido, con excepción del suero casero con bicarbonato. Las concentraciones de electrolitos fueron mínimas en el agua de arroz, las infusiones de hierbas y los jugos de frutas, mientras que fueron más elevadas en las sopas de plátano y banana. (Na y Cl más elevado). Las osmolaridad fue baja en todas las soluciones y alta en los jugos de frutas.

**Conclusiones:** Ninguna de las soluciones reúne las concentraciones planteadas por la OMS, aunque en el niño con diarrea sin deshidratación la sopa de plátano y banana pueden ser utilizadas debido a la buena aceptación y al bajo costo. No se recomiendan los jugos de fruta por su alta osmolaridad.

**Palabras clave:** Solución casera, diarrea, deshidratación.

### SUMMARY

**Introduction:** Diarrhoea continues to be one the main causes of morbidity-mortality in Latin American countries due to dehydration. This is why the most important strategy to avoid deaths due to dehydration is Oral Rehydration Therapy (oral rehydration solution plus homemade solutions) which may vary according to each region of the country.

**Objectives:** To identify the most frequently used homemade solutions for preventing dehydration in children with acute diarrhoea within the community in Mérida, Venezuela; To analyze the biochemical composition of these solutions; To propose the use of the most adequate ones.

**Methods:** By means o an epidemiological, analytical, prospective and concurrent study 167 inquiries were performed to mothers who sought medical help in the main assistance centers of the city. These mothers were selected randomly during 2004-06. Five groups of homemade solutions were identified: rice water (golden rice in Esther grain or flour), plantain soup with or without chicken, banana soup, herbal infusions and fruit juices. Biochemical analysis was performed by means of: ohmmeters (pH), spectroscopy of atomic absorption (Na and K), argentometry (Cl), osmometer (osmolarity), glucose peroxidase (glucose), hidrovolumetry by neutralization (bicarbonate) and absorption bands (citrate) processed at the Science Faculty of the Universidad de los Andes.

**Results:** All the homemade liquids have an acidic pH, except solutions with added bicarbonate. Electrolytes concentrations were minimum except for the plantain and banana soups, which have a higher sodium and chloride concentration. The osmolarity of most solutions was low, with exception of fruit juices (orange and guava).

**Conclusions:** None of the homemade solutions meet the requirements established by the World Health Organization as an ideal rehydration solution. However, plantain and banana soup may be used in children with diarrhea without dehydration due to their high availability, low cost and good acceptance. Fruit juices should be avoided because of their high osmolality.

### INTRODUCCIÓN

La diarrea usualmente es un cuadro infeccioso agudo, de etiología viral en la mayoría de los casos y que se autolimita durante los primeros días. Es una entidad clínica frecuente tanto en países desarrollados como en desarrollo (1), sobre-

todo en los niños menores de dos años de edad. Los agentes patógenos son diversos (2), siendo el rotavirus el que ocupa el primer lugar, seguido por el adenovirus, el astrovirus y por agentes bacterianos, sobretudoo en niños atendidos en hogares de cuidado diario, con una edad promedio de 20 meses (3). Situación similar encontramos en Venezuela, donde se ha reportado que el rotavirus es la causa más frecuente de diarrea en niños menores de cinco años de edad y es responsable del 33% de los que requieren hospitalización (4). Es una enfermedad infecciosa responsable de 2.2 episodios de diarrea por niño por año, con un promedio de seis evacuaciones por día (5).

Según la OMS y la UNICEF, fallecen anualmente cuatro millones de niños por diarrea (ocho niños cada minuto), debido a la deshidratación en el 50-70% de los casos (6). Se ha

\* Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de los Andes.

\*\* Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes- Unidad de Gastroenterología Infantil.

\*\*\* Laboratorio de Espectroscopia Molecular -Facultad de Ciencias de la Universidad de los Andes.

Correspondencia: Dra. Evila Dávila de Campagnaro, Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, Unidad de Gastroenterología Infantil. Av. 16 de Septiembre. Mérida. Telf. y Fax: 0274-2403225 Celular: 04147489333 Correo: evila\_davila@hotmail.com

observado un incremento de los cuadros de diarrea prolongada (más de 14 días de duración) en la última década, por un inadecuado manejo del cuadro agudo (7). Ante esta situación, la OMS creó el Programa Control de Enfermedades diarreicas, el cual se ha implementado en los países del tercer mundo, cuyo objetivo principal es la reducción de la morbimortalidad por diarrea en niños menores de cinco años de edad, a través del uso de la Terapia de Rehidratación Oral (TRO) y el manejo efectivo de casos (8). La OMS y la UNICEF en el año 1975, promovieron una solución de hidratación para corregir la deshidratación por vía oral, con una osmolaridad de 330 mOsm/l. Más tarde, en el año 1992, la ESPGHAN (Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica) (9), propuso una solución de rehidratación oral dirigida a los niños europeos, donde la incidencia de cólera es baja; de este modo, se recomendó una osmolaridad de 200 a 250 mOsmol/, ya que se había observado que con una osmolaridad reducida la reabsorción de agua es óptima, asegurando un adecuado reemplazo de sodio, potasio y bicarbonato. Esto motivó a la OMS, en el 2002, a recomendar una SRO de baja osmolaridad (245 mOsmol/l) con una relación de 1:1 entre sodio y glucosa (10).

La base fisiológica de la hidratación oral es el transporte acoplado de sodio y glucosa y por lo tanto de agua a través de la membrana del borde en cepillo del enterocito, gracias a varias moléculas co-transportadoras, que pueden ser glucosa, aminoácidos, polipéptidos de cadena corta, entre otros. Otra explicación de la absorción de agua, es que el daño epitelial es segmentario o en parches y deja zonas indemnes del epitelio con capacidad de absorción (11). Fuera del uso de las Sales de Rehidratación Oral (SRO) se pueden indicar los líquidos caseros para prevenir la deshidratación; son válidos, de costo bajo y se mantiene el respeto por las costumbres y hábitos culturales regionales. La utilización de líquidos caseros más las SRO se conoce como terapia de rehidratación oral, la cual es una excelente alternativa en la rehidratación del niño con diarrea sin deshidratación. Con su empleo, se puede prevenir o tratar la deshidratación y disminuir la mortalidad por diarrea (12). La mayoría de los niños con diarrea sin deshidratación pueden ser tratados en el hogar con una solución casera (13,14). Estos líquidos varían ampliamente dependiendo de la región o país, llamando la atención que el atole de harina de arroz (15) y de maíz (16) tienen una alta disponibilidad y aceptación, como líquidos en el manejo de la diarrea.

Existen estudios, que han tenido como propósito identificar los líquidos que se emplean en la comunidad para prevenir o tratar la deshidratación, precisando su composición y beneficios anti diarreicos (17). A nivel nacional la Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría publicó una revisión (18) con los avances en la TRO con soluciones basadas en arroz, en lugar de glucosa, lo cual favorece la reducción del gasto fecal en pacientes con cólera, además de reducir la incidencia de diarrea persistente, informando resultados simi-

lares con el atole de maíz. El objetivo del presente estudio es conocer las soluciones caseras utilizadas en el niño con diarrea aguda sin deshidratación, en la ciudad de Mérida – Venezuela, y estudiar su composición bioquímica.

## MÉTODOS:

Este trabajo fue realizado en la ciudad de Mérida Estado Mérida, Venezuela, durante los años 2004 2006. Se trata de un estudio de investigación clínica con enfoque epidemiológico, analítico, de carácter prospectivo y concurrente. La población estudiada incluyó un grupo de madres, quienes acudieron a las consultas externas pediátricas de los tres ambulatorios urbanos de la ciudad, así como a la Sala de Emergencia Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), al Centro Médico Asistencial de la Universidad de Los Andes (CAMIULA) y a la Consulta de Previsión Social (IPASME). Se realizó una entrevista personal para obtener información sobre los líquidos caseros utilizados con más frecuencia en el hogar ante un niño con diarrea. La selección de las madres fue al azar, independientemente de la edad, estado civil, patología del niño y/o motivo por el que acudió a la consulta.

El cálculo de las encuestas a llevar a cabo se fundamentó en el promedio de las consultas mensuales cumplidas en cada uno de los servicios de salud, las cuales se realizaron al azar, en forma aleatoria, simple.

Para obtener los datos socio económicos aplicamos el Método Graffar Modificado (19). Posteriormente se identificaron los líquidos caseros utilizados en el hogar en el niño con diarrea para prevenir la deshidratación, precisando los ingredientes empleados, la cantidad de cada uno de ellos y el volumen a obtener, quedando finalmente representados en cinco grupos: agua de arroz, sopa de plátano, sopa de cambur (banana), solución de hierbas y jugos de frutas naturales.

Los autores procedieron a preparar las soluciones caseras sugeridas por las entrevistadas, pesando los ingredientes en una balanza electrónica. En todos los casos se utilizó un litro de agua como solvente, azúcar 10 grs., sal 2.5 grs., bicarbonato 2.5 g. Se envasaron y se identificaron para su posterior análisis en el Laboratorio de Espectroscopía Molecular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes, procesadas por el Profesor Máximo Galligniani. Al preparar el agua de arroz dorado se utilizó el arroz en grano (50 gr), colocándolo en un sartén a fuego lento hasta que presentara una coloración amarillenta; luego en un litro de agua se llevó a ebullición durante cinco minutos. En el caso de la harina de arroz se utilizó harina precocida (24 g en un litro de agua). Todas las soluciones eran licuadas y coladas. La solución de plátano se preparó con plátano verde y la de cambur con cambur verde. Fueron cocinadas durante veinte minutos, licuadas y coladas. Cuando se prepararon infusiones, se colocaron las hierbas (5 gramos) en una taza de agua caliente tapándolas por diez minutos. Los jugos de fruta se prepararon con 200 gramos de fruta en un litro de agua, licuados y cola-

dos. (Cuadro 1).

### Cuadro 1. Soluciones caseras de rehidratación oral.

#### Preparación e ingredientes. Mérida- Venezuela.

##### 1. Arroz Dorado.

**1.a:** 1 litro de agua, 50 gr. de arroz en grano- dorado.

**1.b:** 1 litro de agua, 50 gr. de arroz en grano-dorado, 10 gr. de azúcar.

##### 2. Arroz en Grano.

**2.a:** 1 litro de agua, 50 gr. de arroz en grano.

**2.b:** 1 litro de agua, 50 gr. de arroz en grano, 10 gr. de azúcar.

##### 3. Harina de Arroz.

1 litro de agua, 24 gr. de harina de arroz, 10 gr. de azúcar.

##### 4. Solución de Plátano.

**4.a:** 1 litro de agua, 300 gr. de pechuga de pollo, 380 gr. de plátano, 2,5 gr. de sal.

**4.b:** 1 litro de agua, 380 gr. de plátano, 2,5 gr. de sal.

##### 5. Solución de Cambur.

1 litro de agua, 250 gr. de cambur, 2,5 gr. de sal.

##### 6. Infusiones: manzanilla, limoncillo, anís estrellado, sidrón.

1 litro de agua, 5 gr. de hierbas, 10 gr. de azúcar.

**Infusiones:** zanahoria, manzana, granada.

1 litro de agua, 200 gr. de fruta, 10 gr. de azúcar.

##### **Suero Casero con Bicarbonato.**

1 litro de agua, 10 gr. de azúcar, 2,5 gr. de sal, 2,5 gr. de bicarbonato.

##### **Suero casero sin Bicarbonato.**

1 litro de agua, 10 gr. de azúcar, 2,5 gr. de sal.

##### 7. Jugos de Fruta.

1 litro de agua, 200 gr. de fruta, 10 gr. de azúcar.

##### **Jugo de Naranja Natural.**

½ litro de agua, ½ litro de naranja, 10 gr. de azúcar.

##### **Jugo de Naranja Comercial.**

1 litro de jugo de naranja Frica.

Finalmente se precisaron datos relacionados con el conocimiento de las madres sobre: los signos de deshidratación, la alimentación habitual durante la diarrea, el uso de la lactancia materna, la dilución del SRO, preferencia del SRO o de líquidos caseros.

### ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES

Determinación del ph: Se realizó con un pH metro (electrodo de vidrio) calibrado previamente con diferentes soluciones buffer.

Determinación de sodio y potasio: La espectroscopia tanto de emisión como de absorción son técnicas potencialmente útiles para el análisis de estos elementos (20-22). Se utilizó el método de análisis de flujo (23,24).

Determinación del nivel de cloro: La determinación del nivel de cloro en agua es un procedimiento muy establecido, por vía volumétrica de precipitación con cloruro de plata (Argentometría).

Osmolaridad: Se determinó mediante un osmómetro (Advanced, Instrumentation Laboratory).

Glucosa: Fue evaluada por valoraciones de óxido reducción, en una titulación con tiosulfato de sodio.

Bicarbonato: Se realizó por hidrovolumetría por neutralización y el citrato se evaluó por su banda de absorción en el UV visible.

### RESULTADOS

Se entrevistaron 167 madres, la gran mayoría procedentes del medio urbano o suburbano, con clase socio económica baja (47.9% corresponden al nivel socio económico IV según Graffar). 129 madres (77.2%) conocen los signos clínicos de deshidratación, 86 madres (51.4%) continúan la alimentación habitual en el niño con diarrea, el 83,8% (140 de ellas) mantienen la lactancia materna, el 89.2% (149 representantes) conocen las Sales de Rehidratación Oral y de ellas, 147 las implementan ante el niño con diarrea. Llama la atención que el 97% (162 encuestadas) usan las soluciones de rehidratación oral caseras.

La composición bioquímica de las soluciones caseras (mg/l) (Cuadro 1) evidencia que las soluciones de arroz en todas sus presentaciones (arroz dorado, arroz en grano, harina de arroz), tienen un pH ácido menor de 6.0, contiene concentraciones mínimas de sodio, cloro y potasio y pequeñas trazas de bicarbonato. La concentración de glucosa es muy baja, incrementándose cuando se le adiciona sacarosa en el arroz dorado con azúcar (25.4 mg/l); mientras que la osmolaridad es baja (67-199 mOsmol/l) si la comparamos con la del suero de la OMS (311 mOsmol/l).

En la solución de plátano y cambur (banana), el pH es ácido, las concentraciones de sodio, potasio y cloro son altas con respecto a las soluciones de arroz; el bicarbonato oscila entre 0.003 y 0.025 mEq/l y las concentraciones de glucosa pueden alcanzar 109 mg/l., con una osmolaridad de 184 mOsm/l en la solución a base de plátano.

En las infusiones de hierbas, el pH es ácido (pH<6) con excepción del agua de limoncillo, agua de sidrón, suero casero con y sin bicarbonato y agua de coco amarillo, con mínimas concentraciones de electrolitos y bicarbonato entre 0.003 0.049 mEq/l. El pH del suero casero preparado con bicarbonato es alcalino (pH 8) y las concentraciones de sodio, cloro y potasio son más elevadas si se comparan con el suero casero sin bicarbonato, cuyo pH es de 6.50. En este mismo grupo, se comparó la composición del agua del coco amarillo y verde, encontrando que en el coco verde las concentraciones de potasio y cloro son más elevadas, con un pH de 5.70.

En los jugos de frutas, las concentraciones de electrolitos son mínimas, el pH tiende a ser ácido (3.68 4.24), con elevada concentración de glucosa y osmolaridad. El jugo de naranja natural tiene una concentración de glucosa de 400 mg/l, con una osmolaridad de 299 mOsm/l, el jugo de guayaba una concentración de glucosa de 392.8 mg/l y una osmolaridad de 292.1 mOsm/l, valores relativamente elevados

**Cuadro 2. Soluciones caseras de rehidratación oral. Composición bioquímica. Mérida -Venezuela.**

	Ph	Cl	Na	K	HCO <sub>3</sub>	Glucosa	Osmolaridad
Suero OMS (grs./lt)	7	2,9	3,5	1,5		20	311
Soluciones Caseras (mg./lt)							
Arroz Sin Azúcar	5,7	110	4,6	19,2		4,8	81,2
Dorado: Con Azúcar	6	100	3,8	20,4		25,4	167,4
Arroz Sin Azúcar	5,6	30	3,6	26,3		3,5	86,9
Grano: Con Azúcar	4,8	25	5	34		7,5	104,2
Harina de Arroz	5,6	75	9	60	0,005	12	199,1
Plátano con Pollo	5,3	1,3	880	105	0,01		
Plátano sin Pollo	5,8	1,5	926	81	0,025	109,7	184,5
Cambur	5,1	1	710	70	0,003		
Manzanilla	4,2	80	11,3	67,5	0,005		
Zanahoria	5,3	220	3,4	222	0,006		
Manzana	4,3	115	1,5	123	0,003		
Infusiones de: Limoncillo	6,3	30	3,4	16	0,003		
Granada	3,8	643	5	107	0,005	0,8	87,5
Anís Estrellado	5,7	6	2	8,4	0,003		
Sidrón	6,2	6	3,4	9,8	0,003		
Suero Casero Con Bicarbonato	8	2,2	920	4,9	0,049		
Sin Bicarbonato	6,5	2,7	1	4,7	0,003		
Coco Amarillo	6,2	2,2	61	1,9	0,042	782	331
Coco Verde	5,7	4	28	2,3	0,036	774	323
Manzana	4,2	1	5,1	160	0,01	214	214
Jugo de Guayaba	4,2	65	5,5	225	0,009	392	292
Frutas Naranja Natural	3,6	23	6,3	670	0,008	400	229
Naranja Comercial	3	15	5,5	156	0,042	588	314

Fuente: Laboratorio de Espectroscopia Molecular. Facultad de Ciencias. ULA.

si lo comparamos con los otros grupos de soluciones caseras. Comparando el jugo de naranja natural y comercial, encontramos en ambos un pH ácido (3.68 para el jugo de naranja natural y 3.05 para el jugo de naranja comercial), pero con concentraciones más elevadas tanto de glucosa como de osmolaridad (314 mOsm/l) en el jugo de naranja comercial.

Las SRO de osmolaridad reducida se asocian con menor uso de hidratación endovenosa, menor volumen en las evacuaciones y menor frecuencia de los vómitos (25). Entendiendo por SRO de osmolaridad reducida cuando la composición de sodio es de 75 mmol/lit, potasio: 20 mmol/lit, Cloro: 65 mmol/lit, Citrato: 10 mmol/lit, glucosa : 75 mmol/lit y osmolaridad de 245 mmol/ lit (26), las cuales difieren de las

soluciones caseras. Estas soluciones de baja osmolaridad no se deben usar en niños desnutridos con diarrea, en quienes se utilizan con sodio de 90 mEq/l (27).

Las SRO de baja osmolaridad se han utilizado desde el año 1995 en países desarrollados ante el riesgo de hipernatremia (28), inclusive en recién nacidos y lactantes (29), pero están indicadas en pacientes con cólera por la pérdida rápida de electrolitos en estos pacientes y el riesgo de hiponatremia (30).

Los niños con diarrea pero sin deshidratación no aceptan el suero oral por su sabor salado y prefieren los líquidos caseros de uso común en el hogar, tolerando las sopas y caldos, el agua de coco y atoles de cereales, que son fuentes de almidón y proteínas; los cuales se comportan como transportadores para la absorción de sodio y agua en el intestino delgado (11), con el inconveniente de no cumplir con la composición bioquímica ideal para los niños deshidratados. Las soluciones investigadas por nosotros, tienen una concentración muy baja de glucosa (3.5-25.4 mgs/lit), con mínimas concentraciones de electrolitos (Na-K-Cl) y bicarbonato, lo que apoya que no son idóneas para tratar la deshidratación del niño con diarrea. Sin embargo, las sopas con plátano y banana, tienen mayor concentración de electrolitos (el cloro alcanza el 50% y el sodio el 30% de las concentraciones del suero de la OMS), coincidiendo con el estudio de Bernal y colaboradores (31), en el cual las soluciones con plátano y electrolitos estandarizados utilizadas en niños con diarrea aguda sin complicaciones ni deshidratación son beneficiosas al igual que las SRO de la OMS. Estos resultados son similares a los encontrados en otras investigaciones (12-16), pero como son soluciones hiposmolares pueden ser beneficiosas porque reducen el gasto fecal en niños con diarrea aguda no colérica (32).

Los líquidos caseros deben cumplir unos requisitos establecidos por la OMS para considerarlos ideales, ej: concentraciones de sodio entre 30 y 80 mEq/L, almidón cercano a 50 mg/l y osmolaridad menor de 300 mOsmol/L; por lo que en base a las concentraciones de sodio, los líquidos caseros utilizados por las madres merideñas no son considerados ideales, llamando la atención que el agua de coco tanto amarillo como verde tienen la osmolaridad cercana a 300 mOsmol/L.

El agua de arroz (atole de arroz) se emplea con frecuencia en niños con diarrea. El mecanismo antidiarreico del arroz es por la baja osmolaridad, liberación de glucosa a

nivel intestinal, por ser transportador de sodio y agua, disminución de la secreción intestinal y bloqueo de los canales de cloro (33). Las SRO con arroz disminuyen el volumen total de las heces en las primeras 24 horas (34).

En un cuadro de diarrea aguda existe limitación en la absorción de carbohidratos (fructosa y glucosa) y del sorbitol presente en la fruta, lo cual lleva a recurrencia del cuadro diarreico (35). El Dr. Vega Franco y colaboradores (17) plantean que las frutas tienen una osmolaridad entre 539-546 mOsm/Lt, lo cual coincide con nuestros resultados con glucosa de 400 mg/l en el jugo de naranja natural, el cual puede desencadenar una diarrea osmótica.

Podemos concluir que los líquidos caseros investigados en este estudio no cumplen con los requisitos para ser recomendados en un niños con diarrea y deshidratación pero se sí se pueden indicar si no existe deshidratación, como parte de la terapia de rehidratación oral, junto a las SRO y una adecuada alimentación acorde a su edad (36,37).

#### REFERENCIAS:

- Thapar N, Sanderson J. Diarrhoea in children: an interface between developing and developed countries. *Lancet*. 2004; 363 (9409): 641-53.
- Price E, Hunt G, Oliver A. Etiology of diarrhea in pediatric outpatient settings. *Pediatr Infect Dis J*. 2005; 24 (7): 661-62.
- Rosenfeldt V, Vesikari T, Pany X, Zeng S, Tvede M, Paenegaard A. Viral Etiology and Incidence of Acute Gastroenteritis in young children attending Day-Care Centers. *Pediatric Infect Dis J*. 2005; 24 (11): 962-65.
- Salinas B, González G, González R, Escalona M, Materán M, Schael I. Epidemiologic and Clinical Characteristics of Rotavirus Disease During five years of Surveillance in Venezuela. *Pediatric Infect Dis J*. 2004; 23 (10): 161-167.
- Vernacchio L, Vezina R, Mitchell A, Lesko S, Plaut A, Acheson D. Diarrhea in American Infants and young children in the community setting: Incidence, clinical presentation and Microbiology. *Pediatric Infect Dis J*. 2006; 25 (1): 2-7.
- OMS-UNICEF- USAID. Lineamientos para el tratamiento de la Diarrea. Enero; 2005.
- Vernacchio L, Vezina R, Mitchell A, Lesko S, Plaut A, Acheson D. Characteristics of Persistent Diarrhea in a community- Based cohort of young Vs children. *J of Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2006; 43 (1): 52-58.
- Mota Hernández F. Programa Nacional de Control de Enfermedades Diarreicas. Guía para el manejo efectivo de niños con enfermedad diarreica y pacientes con cólera. Séptima Edición. México. Secretaría de Salud. 1993.
- Romero C, Marugán J. Diarrea aguda. En: Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Tratamiento en astroenterología, hepatología y nutrición pediátrica. Edit. Ergón. 2004. pp 67-77.
- Alvarez Calatayud G, Taboada Castro L, Abunaji Y. Soluciones de rehidratación oral. En: Alvarez Calatayud G, Mota Hernández F, Manrique Martínez I. Gastroenteritis aguda en Pediatría. Edit. Ferrer grupo. 2005; pp 195-203.
- Sierra P, Sarmiento F. Diarrea aguda. En: Rojas Soto E, Sarmiento Quintero F. Pediatría. Diagnóstico y Tratamiento. Edit. Celsus. 2007; pp: 908-17.
- Victoria B, Fontaine J, Monasch O. Reducing deaths from diarrhoea through oral rehydration therapy. *Bulletin of the World Health Organization* 2000; 78 (10): 1246- 55.
- Martínez H, Colina J, Meneses L, Viasis H. Uso de bebidas y alimentos en el hogar durante la diarrea aguda en el niño. Estudio etnográfico en una zona rural mexicana. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1991; 48: 235-42.
- Mota- Hernández F, Cabañes Martínez G. Soluciones caseras para hidratación oral en diarreas. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1998; 55(2): 61-64.
- Pizarro D, Posada G, Sandi L, Morán R. Rice based oral electrolyte solutions for the management of infantile diarrhoea. *New Engl J Med* 1991; 324 (8): 517-21.
- Barragán B, Orozco L, Mariscal S. Atole de maíz comparado con suero en el tratamiento de niños con diarrea aguda de gastro fecal alto. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1998; 55(2): 65-69.
- Vega Franco L, Meijerink U, Alanis M, Barron S. Osmolaridad de alimentos ordinariamente empleados en la dieta de los niños lactantes. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1988; 45 (3): 149-54.
- Rossell M, Ciccone F, Arias A, Rodríguez L, Bedoya C, Suárez E y col. Hidratación en Diarrea. *Arch Venez de Puericultura y Pediatría*. 2003; 66 (2): 2-13.
- Estratificación Social-Método Graffar modificado. En: López M, Landaeta M. Manual de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. Caracas 1991; 173-74.
- Price W. Analytical Atomic Absorption Spectrometry. En: Heyden and Son LTD. Nueva York; 1974;136 -145.
- Beatty R D, Kerber J D. Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry. The Perkin Elmer Corporation. Norwalk,USA; 1973; 1-7 .
- Burguera J, Burguera M, Gallignani M. Direct determination of sodium and potassium in blood serum by flow injection analysis and atomic absorption spectrophotometry. *An Acad Brasil Cienc* 1983; 55 (2): 209-11.
- Sanz A. Flow analysis with Atomic Spectrometric Detectors. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. 1999; 30-3.
- Cerdá V. Introducción a los métodos de análisis en flujo. En: Sciwers S. Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, España 2006; 175-77.
- Hahn S, Kim Y, Garner P. Reduced osmolarity oral rehydration solution for treating dehydration due to diarrhoea in children: systematic review. *British Medical Journal*. 2001; 323: 81-85.
- Choice study Group. Multicenter, randomized, double-blind clinical trial to evaluate the efficacy and safety of a reduced osmolarity oral rehydration salts solution in children with acute watery diarrhea. *Pediatrics*. 2001; 107: 613-18.
- Cabañes Martínez R, Mota Hernández F, Gutierrez Camacho C. Hidratación oral con sodio 90 mEq/L en niños desnutridos por diarrea. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002; 66(2): 2-13.
- Anonymus. Multicentre evaluation of reduced-osmolarity oral rehydration salts solution. International study Group on Reduced - osmolarity ORS solutions. *Lancet* 1995 ; 345 (8945): 282-5.
- Khan A, Sarker S, Alam N, Hossain M, Fuchs G, Salam M. Low osmolar oral rehydration salts solution in the treatment of acute watery diarrhoea in neonates and young infants: a randomized, controlled clinical trial. *Journal of Health, Polulation @ Nutrition*. 2005; 23(1): 52-7.
- Murphy C, Hahan S, Volmink J. Reduced osmolarity oral rehydration solution for treating cholera. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004; (4): 1-7.
- Bernal C, Alcaráz G, Botero J. Oral rehydration with a plantain flour-based solution precooked with standardized electrolytes. *Biomédica*. 2005; 25(1): 11-21.

32. Orozco L, Barragán B, Durán J, Gómez L. Atole de arroz después de vida suero oral en niños menores de 6 meses con diarrea aguda de gasto fecal alto. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2004; 61: 475-80.
33. Mota F, Gutierrez C. Soluciones con arroz como complemento de la terapia de hidratación oral en niños con diarrea. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2004; 61: 510-14.
34. Maulen I, Gutierrez P, Hazme M, Enhilan M, Baggs G, Zaldo R, et al. Safety and efficacy of a premixed, rice -based oral rehydration solution. *J of Pediatric Gastroenterol @ Nutrition*. 2004; 38(2): 159-63.
35. Ribeiro H, Ribeiro T, Valois S, Mattos A, Lifshitz F. Incomplete carbohydrate absorption from fruit juice consumption after acute diarrhea. *Journal of Pediatrics* 2001; 139 (2): 325-27.
36. Casburn A, Farthing M. Management of infectious diarrhoea. *Gut* 2004; 53: 296- 305.
37. Cabrales R, Mota F, Gutierrez C. Alimentación en diarrea aguda. *Bol Med Hosp Infantil Mex* 2001; 259-70.