

# SOLUCIÓN DE REHIDRATACIÓN ORAL PREPARADA CON HARINA DE PLÁTANO. ESTUDIO BIOQUÍMICO

Gloria Margarita Alcaraz\*

## Resumen

*Se pretende mediante el método bioquímico estudiar una solución de rehidratación oral segura para prevenir la deshidratación o para tratarla en caso de deshidratación leve o moderada.*

*Se seleccionó la harina de plátano por ser ésta la base de la alimentación para la población indígena emberá y de la población general del Chocó biogeográfico.*

*El estudio se realizó en condición de ciego y los resultados fueron en promedio por 100 g de harina de plátano; glucosa 83,32 g; 24 g aportarían 20 g de glucosa; sodio 0,05 mg; potasio 1,00 mg ; cloruro 0,13 mg. El análisis cualitativo de aminoácidos muestra que el 45,45% son neutros. La osmolaridad de la solución estandarizada: 110 ml de agua, 3,5 g de cloruro de sodio y 24 g de harina de plátano, fue de 134 mOsm/l.*

*Esta solución ofrece desde el punto de vista bioquímico, una alternativa de suero preparada en el hogar con recursos propios de la comunidad. Es eficaz para prevenir la deshidratación o para tratar la deshidratación leve o moderada, en el caso de comunidades geográficamente inaccesibles, a las cuales llegan difícilmente las SRO estándar.*

### Palabras claves

*Emberá*

*Etnia*

---

\* Nutricionista Dietista. Docente Facultad de Enfermería, Universidad de Antioquia.

*Harina*  
*Plátano*  
*Solución de rehidratación oral*  
*Glucosa*  
*Sodio*  
*Potasio*  
*Osmolaridad*

## Introducción

Los tres primeros ítemes de este artículo se basan en los resultados del estudio "Situación de Salud Materno Infantil en asentamientos emberá del municipio de Dabeiba (Antioquia) 1985-1986" y del programa de Educación Familiar para el Desarrollo Infantil PEDAFI, dirigidos a comunidades indígenas.<sup>1,2</sup>

La comunidad emberá del noroccidente antioqueño centra su economía en la horticultura del plátano y maíz, complementándola con la caza y la pesca. El plátano constituye el alimento base de la seguridad alimenticia de esta población.

La población menor de cinco años consume en promedio 314 g de plátano/día, los jóvenes de cinco a quince años y las mujeres ingieren un promedio de 1060 gramos de plátano/día, en los hombres adultos se estima el consumo en 1600 g/persona/día.

El sistema económico no cubre los requisitos de la autosuficiencia alimentaria; el desbalance nutricional conduce a la presencia de desnutrición y a la alta prevalencia de procesos mórbidos. Dentro de las primeras causas de morbilidad figuran la enfermedad diarreica aguda, EDA.

Posiblemente la deshidratación por EDA habría contribuido a la alta tasa de mortalidad infantil, la cual para el año 1985 fue de 185 x 1000 nacidos vivos.

Por lo general la mujer emberá es monolingüe (lengua emberá), y la tasa de analfabetismo es superior al 90,0 %, el 65,0% de la población habita en la zona selvática, zona de difícil acceso geográfico. El sistema etnomédico, el cual presenta un saber relativo a EDA, se basa en la cosmovisión propia. Estas situaciones deben ser tenidas en cuenta para la prevención y el control de la diarrea y la deshidratación.

## 1. Nosografía de la diarrea desde el punto de vista indígena

Desde el punto de vista de la etnomedicina emberá la diarrea, llamada /amí/, es definida "cuando el niño ensucia varias veces en el día".

En primer lugar, la diarrea se produce por dos causas: natural y sobrenatural.

Entre las causas naturales de la diarrea refieren: exceso de grasa en los alimentos, consumo exagerado o inadecuado de alimentos en referencia al sistema caliente-frío, aguas crudas y presencia de parásitos.

Las diarreas por causas naturales se reconocen porque "se empieza en poca cantidad, varias veces en el día, duele la barriga, el niño coge vómito y se pone mal".

Igualmente reconocen la diarrea según el color y la consistencia de las evacuaciones, destacándose como diarrea peligrosa, la diarrea con sangre denominada en la comunidad emberá como /amí oa/.

Como parásitos causantes de diarrea se reconocen entre otros:

—/mokita torro/ es lombriz blanca, delgada y mediana (una cuarta aproximadamente).

—/mokita purru/ es lombriz rosada gruesa y larga.

—/mokita papa/ es la madre de la lombriz, ellos expresan "el emberá nace con la Mokita papa, la cual da los huevos, si mokita papa muere, la persona también muere".

—/nevedé/ es gusano pequeño blanco.

—/auriki/ es gusano pequeño que rasca en el ano.

La trayectoria de la parasitosis en la comunidad emberá ha tenido un gran impacto, introyectándose la representación de estos agentes como parte normal del organismo, no obstante reconocen que el exceso de parásitos altera el estado de salud y nutrición.

La segunda causa de la diarrea, la sobrenatural, la reconocen porque: “el niño ensucia pura agua desde el principio, el niño cae desanimado rápidamente, no habla, no come, se pone triste, los ojos hundidos y puede morir fácilmente”.

Esta diarrea la conciben en primer lugar como resultado del contagio mágico de fenómenos sobrenaturales. : al formarse el arco iris el /jai/ (espíritu del arco iris) baja a lamer las frutas y a tomar agua en las quebradas, el consumo de agua o frutas inmediata a la ocurrencia de este fenómeno, implica el contagio del /jai/ manifestado por diarrea, dolor de cabeza y vómito.

En segundo lugar la diarrea puede ocurrir como parte del cuadro causado por el universalmente denominado “mal de ojo”, o /dabú dasía/ en lengua emberá. El poder mágico voluntario o involuntario que reside en la mirada de alguien, ocasiona al menos tres variantes del “mal de ojo”, que debe ser tratado mediante rituales curativos por especialistas, no necesariamente jaibanás (chamán emberá, denomi nación dada al médico tradicional emberá), y de los cuales se excluyen las acciones de rehidratación oral.

Como se puede observar, la etnia emberá hace referencia a los parásitos para ellos visibles, mientras que aquellos agentes no visibles (virus, amibas), causantes de diarrea no figuran en el área de su saber empírico. Los procesos diarreicos por agentes no visibles son imputados a la acción de determinados /jai/.

## **2. Tratamiento de la diarrea desde el punto de vista indígena**

El tratamiento de la diarrea por causa natural está dirigido a calmar el dolor o malestar o a destruir el parásito.

Calman el dolor y el malestar diferentes bebidas a base de las plantas que se mencionan a continuación:

—Cilantrón [Eryngiun fetidum]

—Limón Citrum medica (rutaceae)] con bicarbonato.

—Limoncillo [*Cymbogon citratus* (gramineae)].

—Yuyo [*Spilanthes americana*] con verdolaga [*Portulaca oleraceae* (portulacaceae)].

—Paico [*Chenopodium ambosioides* L.].

—Leche de higuerón [*Ficus glabrata* (moraceae)].

Eliminan los parásitos:

—Ingestión de “pica pica” [*Mucuna pruriens* (fabaceae)], los ancianos caracterizan este tallo así: “el pica pica es peludo, se abre un primitivo maduro, se echa pica pica, se cierra y se traga, el pica pica mata mokitá”.

“Pica pica” es el nombre de una planta cuyo tallo está lleno de finas pelusas que se liberan fácilmente de él e irritan la mucosa, por tal motivo debe introducirse en un trozo de plátano primitivo maduro. Se utiliza el primitivo maduro por su consistencia más suave frente al verde, ya que éste debe ser deglutido sin masticar. Una vez dentro del organismo, la pelusa según ellos, se adhieren a las lombrices y las destruyen. El tamaño del tallo del “pica pica” que debe ser consumida es aproximadamente de 2 cm.

—Ingestión de bebida de laurel platanillo, en idioma emberá /pakuru soa/ la cual es utilizada para destruir los “gusanos”.

“La cáscara de /pakuru soa/ se saca del oriente del árbol, cuatro cascarillas en época de menguante, cuando se está sacando la cáscara hay que conversar con el árbol y decirle para qué se está sacando la cáscara”.

La comunidad indica que el lado del árbol del cual se extraen las cuatro cascarillas de corteza, debe estar mirando hacia el oriente, de esta manera hay efectividad en el tratamiento, igualmente expresan la empatía y el consentimiento del árbol para la eficaz utilización del cocimiento. Esta empatía se consigue con el monólogo realizado por la persona expresándole la necesidad de apropiar sus calidades terapéuticas.

La persona que sigue este tratamiento debe hacer las deposiciones en un hueco de la tierra e inmediatamente después de cada deposición, se arroja agua hirviendo a fin de destruir los “parásitos” que quedaron vivos. Se

prohíbe por esos días practicar el patrón de defecación en los cursos de agua habitual en esta etnia.

Existe en la comunidad otros tratamientos que podrían ser objeto de futuras investigaciones. No obstante, estos tratamientos para destruir los parásitos han ido perdiendo vigencia en la etnomedicina, merced al conocimiento de purgantes disponibles en las farmacias de las cabeceras municipales, de los cuales se utilizan antiparasitarios de fabricación comercial.

En las diarreas por causas sobrenaturales, descolla el ritual jaibanístico a fin de expulsar el /jai/ causante de la agresión, este ritual es ejecutado por el jaibaná, quien por intermedio de un estado de trance identifica el tipo de /jai/ y la forma de expulsarlo.

A pesar de que son conscientes de que el niño con diarrea "se seca y se pone mal", y que se dispone de una amplia variedad de recursos botánicos para la preparación de líquidos caseros, tales líquidos no se administran como modalidad preventiva de la deshidratación.

Lo anterior conlleva a priorizar la búsqueda de soluciones de rehidratación oral (SRO) seguras, preparadas con recursos propios de la comunidad. En este sentido he iniciado la primera fase de la investigación, tendiente a la búsqueda de una solución de rehidratación oral a base de plátano, cuyos principales resultados se destacan a continuación.

### 3. Objetivos

El objetivo general del proyecto fue: proponer una solución de rehidratación oral que cumpliera desde la experimentación bioquímica, los requisitos de una solución para prevenir la deshidratación y para el manejo leve o moderada basada en el plátano, alimento de base emberá.

Los objetivos específicos son:

- Análisis bioquímico referente a: glucosa, sodio, cloro, potasio y aminoácidos contenidos en 100 g de cada variedad de harina de plátano.
- Determinación de cantidad de harina de plátano necesaria para aportar 20 g de glucosa requeridos por la solución de rehidratación oral.

—Análisis de la cantidad de harina necesaria para dar una solución isoosmolar con el plasma.

#### 4. Material y métodos

El estudio se realizó en condición de ciego en cuatro variedades de harina de plátano, seleccionadas por ser de mayor consumo las tres primeras en nuestro medio y la cuarta en la comunidad emberá: hartón [*Musa paradisiaca*], dominico [*Musa negra*], guineo [*Musa coccinea andrade*] y primitivo [*Musa sp.*].

En razón de que el primitivo no ha sido analizado en la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos, del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) fue necesario realizar el análisis físico-químico de esta variedad, encontrándose que por su pertenencia a la familia de la musácea contiene cantidades de macronutrientes similares a las otras variedades.<sup>1</sup>

Seguidamente se procedió a:

—Preparación de la harina de cada una de las variedades de plátano seleccionadas.

—Análisis químico de las harinas en condición de ciego para determinar contenido de sodio, cloro, potasio, glucosa y perfil de aminoácidos.

—Estandarización de las muestras —sueros de cada variedad de harina— en cuanto a: materia prima, utensilio y procedimiento.

—Análisis de osmolaridad en condición de ciego, de los sueros de cada variedad de harina de plátano.

El estudio bioquímico de las harinas de plátano<sup>2</sup> se realizó como sigue:

—Glucosa: hidrólisis de la harina de plátano con HCl y posterior a esto se aplicó el método de Lane Eynon.

---

1 El análisis físico-químico estuvo a cargo del laboratorio departamental del Servicio Seccional de Salud de Antioquia, Medellín, 1990.

2 El análisis bioquímico estuvo a cargo de la Facultad de Química Farmacéutica de la Universidad de Antioquia, Medellín 1991.

—Sodio y potasio: por el método de absorción atómica. Cloruro: por el método de calcinación y titulación por retroceso con nitrato de plata y tiosianato de amonio.

—Perfil de aminoácidos: para la detección de éstos se utilizaron los siguientes métodos: desengrase de las muestras, hidrólisis ácida en atmósfera de nitrógeno a temperatura de 110 grados centígrados por 48 y 72 horas, luego se hace corrido por cromatografía en capa delgada sobre Kiesegel 60 G en agua, otros aminoácidos se determinaron usando como fase móvil butanol ácido acético-agua y otros se determinaron usando en primera fase móvil diclorometano-metanol-amoniaco y como segunda fase móvil: fenol-agua.

—Igualmente se determinó la osmolaridad,<sup>3</sup> se utilizó un osmómetro marca *Osmette Precision Osmometer* con una diferencia de osmolaridad de  $\pm 50$ .

—Estandarización de las soluciones en medidas caseras.

## 5. Resultados

**Tabla 1** Porcentaje de azúcares reductores (como glucosa) en 100 g de harina de plátano. 1990-1991

<i>Muestra No.</i>	<i>Variiedad de plátano</i>	<i>% Glucosa</i>
1	GUINEO	86,1
2	HARTÓN	84,0
3	PRIMITIVO	83,2
4	DOMINICO	80,0

El promedio de glucosa en las cuatro variedades de harina de plátano es de 83,3% g o sea que 24 g de harina de musácea generarían 20 g de glucosa.

El promedio de sodio corresponde a 0,05 mg%; potasio 1,00 mg% y cloro 0,16 mg%.

3 El análisis de osmolaridad estuvo a cargo del laboratorio del Seguro Social, ISS, seccional Antioquia, Medellín, 1991.



**Tabla 2** Porcentaje en miligramos de sodio, potasio y cloro en 100 g de harina de plátano. 1990-1991

Muestra N <sup>o</sup> .	Variedad de plátano	Nutrientes		
		Na+	K+	Cl-
1	GUINEO	0,046	0,89	0,14
2	HARTÓN	0,05	0,92	0,18
3	PRIMITIVO	0,05	0,99	0,15
4	DOMINICO	0,05	1,20	0,19

Estandarización de las cuatro soluciones: 1100 ml de agua; 3,5 g de cloruro de sodio; 24 g de harina de plátano de la variedad respectiva, equivalente a cinco cucharadas soperas rasas.

Cada solución se colocó al fuego y al iniciar la ebullición se contabilizaron doce minutos. Seguidamente se realizó el análisis de osmolaridad.

**Tabla 3** Osmolaridad de las soluciones de harina de plátano 1990-1991

Variedad de Suero	No. de muestras	Promedio	D.E.*	D.E.C.**
Guineo	4	147	9,89	11,43
Primitivo	4	133,5	6,18	7,14
Dominico	4	133,5	4,71	5,45
Hartón	4	121	11,06	12,77

\* Desviación estándar

\*\* Desviación estándar corregida

Teniendo en cuenta el límite de variación de la osmolaridad  $\pm$  puede decirse que no existen diferencias estadísticas suficientes para considerar variaciones en las osmolaridades de las soluciones. El promedio de osmolaridad es de 134,37 mOsm/litro con una D.S. de 12,32 y D.S.C. de 12,73.

Las cuatro variedades de harina de plátano presentaron los mismos aminoácidos: aspártico, arginina, lisina, histidina, ácido glutámico, alanina, valina, leucina, glicina, triptofano y fenilalanina.

De los once aminoácidos presentes en las harinas de plátano, el 45,45% son neutros: glicina, alanina, valina, leucina y fenilalanina. El 27,27% son aminoácidos ácidos y el 27,27% son aminoácidos básicos.

## 6. Discusión

El suero preparado con 24 g de harina de plátano genera los 20 g de glucosa requeridos para una solución de SRO. La glucosa activa la absorción intestinal de sodio y por ende de agua. Si esta cantidad se incrementa tal como lo recomienda la OMS<sup>3</sup> para el suero preparado con harina de arroz, en 50 g/litro no habría riesgo de diarrea osmótica, debido a la baja osmolaridad generada por los polisacáridos de la musácea y en cambio se incrementaría la absorción intestinal de líquidos y electrólitos.

El sodio del suero estaría aportado por los 3.5 g de NaCl (sal de mesa) adicionados por cada litro. La solución es baja en potasio, es de recordar que este suero es seguro para prevenir o para tratar la deshidratación de intensidad leve o moderada: si a la par con la iniciación del proceso diarreico, se le administra al niño el suero preparado con harina de plátano más la alimentación corriente del indígena, a base de plátano, el niño en primer lugar no presentaría deshidratación y en segundo lugar el consumo de 314 g de plátano/n niño/día aportaría 37,4 mmol/litro de potasio.

Una gran ventaja de este suero es el aporte de aminoácidos neutros: glicina, alanina, valina, leucina y fenilalanina, los cuales por tener, entre otros, un punto isoeléctrico PI de 6 facilita la rápida absorción de éstos, dichos aminoácidos arrastran consigo agua y electrólitos facilitando la oportuna hidratación. El ácido glutámico a pesar de ser un aminoácido ácido ocupa el cuarto puesto en velocidad de absorción, además este aminoácido es transaminado en la célula intestinal y allí inicia su ciclo para convertirse finalmente a nivel renal en argenina, esta argenina activa el sistema inmunológico.

Esta solución aporta una osmolaridad muy baja 134 mOsm/litro, lo cual permite incrementar la cantidad de harina de plátano de 24 a 50 g/litro.

## 7. Impacto

7.1 Desde el punto de vista bioquímico, el suero preparado con harina de plátano da seguridad para prevenir o tratar la deshidratación de intensidad leve o moderada.

7.2 Teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los embera, las distancias, el analfabetismo, la cultura y la economía, este suero tendría su impacto en la reducción de la morbimortalidad por deshidratación a causa de la EDA.

7.3 Esta solución puede tener un alto grado de aceptación no solo en la etnia emberá sino también en aquellas comunidades en las cuales el plátano es el alimento de base. De hecho en Colombia ha sido tradicional la utilización de la harina de plátano para el manejo de los procesos diarreicos infantiles.

7.4 Contribuiría a disminuir la mortalidad por enfermedades hídricas, entre ellas el cólera en comunidades del área rural de nuestro país.

El estudio debe continuar con la fase de experimentación en la cual se probará la eficacia de dicha solución en sujetos humanos.

## Referencias bibliográficas

1. ALCARAZ, Gloria; ARIAS, María Mercedes y GÁLVEZ, Aida. *Situación de Salud Materno-Infantil en Asentamientos emberá. Dabeiba-Antioquia 1985-1986*. Medellín 1988, Universidad de Antioquia. 884 p.
2. ARIAS, María Mercedes, GÁLVEZ, Aida y ALCARAZ, Gloria. *Informes, programa de educación familiar para el desarrollo infantil PEDAFI 1988-1990*. Medellín 1990, Universidad de Antioquia.
3. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Rice Based, ORS. *Control of diarrhoea diseases*. No. 7. August 1990.

## Bibliografía

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. *Plan Nacional para la super-vivencia infantil: Enfermedad Diarreica Aguda*. 2a. ed. Bogotá: Ministerio de Salud. 1986. 79 p.

- HERRERA, Xochitl. LOBO-GUERRERO, Miguel. "Campanas Nacionales de salud y las respuestas culturales. El caso del SRO." En: *Serie de avances de investigación (ET-NOLLANO)*. No. 2 1990.
- KENYA, P.R. et. al. "Cereal based oral rehidration solution." En: *Archives of disease in childhood*. Vol. 64. p. 1032-1035. 1989.
- MOLLA, Majid et. al. "Rice Powder Electrolyte Solutions as Oral Therapy in Diarrhoea due to vibrio cholerae and escherichia coli. International Center of Diarrhea Disease Research. Bangladesh." En: *The Lancet* (junio 1982); p. 1317-1319.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Manual de Tratamiento de la diarrea*. Washington; OPS. 1987. 177 p.
- PATRA, F.C. et. al. "In Search a supersolution: controlled trial of glycine-glucosa oral rehidration solution in infantile diarrhoea." En: *Acta Pediatr. scand* 73, (Calcuta India). p. 18-21 1984.
- PHILIPPE, Meyer. *Fisiología Humana*. Barcelona, Salvat 1985. p. 208-247.
- SODERMAN, W.A. y SODERMAN, T.M. *Fisiología Clínica de Soderman*. 7a. edición. Editorial Interamericana. p. 808. 1988
- YSUNZA, Albert et. al. La solución casera para la rehidratación oral en comunidades rurales marginadas. Informe preliminar. Memorias del Segundo Seminario Taller Internacional de enfermedades diarreicas e hidratación oral. Hospital infantil de México Federico Gómez. 1987.

*Linea Blanca*

**Uniformes y Artículos  
para Enfermeras y  
Personal de Salud**

**Centro Comercial Villanueva  
Local 9910 Primer Piso  
MEDELLIN - Tel. 511 01 79**