

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**EFEECTO DEL AGUA DE ARROZ CON ZANAHORIA EN EL TRATAMIENTO
DE LA DIARREA AGUDA EN NIÑOS DE SEIS A 60 MESES DE EDAD**

Informe Final de Tesis

Presentado por

Ruth Noemi Monzón Acevedo

Para optar al título de

Nutricionista

Guatemala, noviembre de 2003

INDICE

	Página
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	3
III. ANTECEDENTES	4
A. Epidemiología de la Diarrea	4
B. Definición de Diarrea	4
C. Clasificación de la Diarrea	5
1. Clasificación Clínica de la Diarrea	5
a) Diarrea Aguda	5
b) Diarrea Persistente	5
c) Diarrea Crónica	5
d) Disentería	6
2. Clasificación Funcional de la Diarrea	6
a) Diarrea Osmótica	6
b) Diarrea Secretora	6
c) Diarrea Secundaria a alteraciones de motilidad	7
d) Diarrea por alteraciones morfológicas de la mucosa	7
D. Etiología de la Diarrea	7
1. Mecanismos Patogénicos	8
a) Virus	8
b) Bacterias	8
c) Protozoos	9
2. Enteropatógenos causantes de la diarrea	9
a) Escherichia coli enterotoxigénica	9
b) Escherichia coli Enteropatógena	9
c) Shigella	9
d) Campilobacter yeyuni	10
e) Vibrio Cholerae	10

f)	Salmonella	10
g)	Rotavirus	10
h)	Cryptosporidium	11
E.	Complicaciones de la Diarrea	11
F.	Diagnóstico de la Diarrea	12
1.	Manifestaciones Clínicas	12
2.	Pruebas de Laboratorio	12
G.	Alteraciones en Absorción Intestinal de Nutrientes	13
H.	Tratamiento de la Diarrea Aguda	14
1.	Terapia de Rehidratación	14
2.	Terapia de Rehidratación oral	14
3.	Tratamiento Farmacológico	16
4.	Alimentación durante el episodio Diarreico	17
5.	Manejo de la Enfermedad Diarreica Aguda con Agua de Arroz y Zanahoria	20
a)	Arroz	20
b)	Bases para la utilización del agua de arroz	21
c)	Zanahoria	22
d)	Bases para la utilización de la zanahoria	23
IV.	JUSTIFICACIÓN	25
V.	OBJETIVOS	26
VI.	HIPÓTESIS	27
VII.	MATERIALES Y METODOS	28
A.	Universo	28
B.	Muestra	28
C.	Tipo de Estudio	28
D.	Materiales	28
1.	Instrumentos	28
2.	Recursos	29
E.	Metodología	29

1.	Selección de la Muestra	29
2.	Asignación al grupo control y grupo experimental	31
3.	Elaboración de instrumentos	31
4.	Para la recolección de datos	31
5.	Para tabulación de datos	33
6.	Para el análisis de datos	33
VIII.	RESULTADOS	34
IX.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
X.	CONCLUSIONES	41
XI.	RECOMENDACIONES	42
XII.	BIBLIOGRAFÍA	46
XIII.	ANEXOS	51

I. RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del agua de arroz con zanahoria en comparación con el agua de arroz sobre la duración de la diarrea, número de deposiciones y la consistencia de las heces en el tratamiento de la diarrea aguda en niños.

Se realizó en una población constituida por 22 niños entre seis y 60 meses de edad internados en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de la Antigua Guatemala, 11 niños se asignaron aleatoriamente a un grupo control y 11 al experimental. Al grupo experimental se le administró agua de arroz con zanahoria y al control solo agua de arroz. Los niños estuvieron en un período de observación mínimo de 48 y máximo de 72 horas, el volumen promedio de agua de arroz y agua de arroz con zanahoria administrado fue de 32 onzas a cada niño, los niños con lactancia materna la continuaron a libre demanda, los niños destetados o con lactancia mixta, que tomaban fórmula infantil se les siguió proporcionando en la forma habitual y los que recibían alimentos sólidos se les brindó la dieta del hospital.

La edad promedio de los niños participantes en el estudio fue de un año con nueve meses en el grupo experimental y un año con ocho meses en el control. El 41 % de los niños del grupo experimental eran hombres y el 9.0 % mujeres, y en el control, el 27 % eran hombres y el 23 % mujeres.

El 64 % de los niños del grupo experimental tenían un estado nutricional normal y el 36 % desnutrición leve; el estado nutricional de los niños del grupo control fue de 45 % normal y el 55 % desnutrición leve.

Los resultados mostraron que el número de deposiciones diarreicas disminuyó en el grupo experimental en comparación con el grupo control, diferencias que fueron estadísticamente significativas ($p = 0.0436$).

La duración de la diarrea y el número de deposiciones con consistencia diarreica tendieron a disminuir en el grupo que consumió el agua de arroz con zanahoria en comparación con el grupo que tomo solo agua de arroz, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.5458$).

La conclusión del estudio fue que el agua de arroz con zanahoria tuvo un mejor efecto en el tratamiento de la diarrea aguda en comparación con el agua de arroz, ya que las tres variables estudiadas (numero de deposiciones, duración de la diarrea y consistencia de las heces) disminuyeron en el grupo experimental, en comparación con el grupo control, aunque solo las diferencias en el número de deposiciones fueron estadísticamente significativa.

II. INTRODUCCIÓN

En países en desarrollo las enfermedades diarreicas continúan siendo una de las principales causas de morbi-mortalidad en niños menores de cinco años. En promedio los niños padecen de 3.3 episodios de diarrea por año, pero en algunas áreas, el promedio pasa de nueve episodios anuales; es común que en donde estas enfermedades son frecuentes, los niños pasen el 15% de sus vidas con diarrea (22).

En Guatemala la diarrea es la segunda causa de muerte en niños menores de cinco años. Su alta incidencia se debe, entre otras cosas, a la poca educación sobre higiene, hacinamiento, y consumo de aguas contaminadas (16).

Uno de los principales efectos directos de los episodios de diarrea sobre la nutrición es la disminución en la velocidad de crecimiento y desarrollo de los niños, como consecuencia de la reducción de la ingestión de alimentos, aumento del catabolismo, y de la absorción disminuida de nutrientes y por lo tanto de la desnutrición (22).

La alimentación durante el episodio diarreico es fundamental para evitar todas las consecuencias antes mencionadas y, se recomienda utilizar alimentos que se consuman normalmente a nivel del hogar.

La presente investigación se realizó con el objetivo de comparar el efecto del agua de arroz con una mezcla de agua de arroz con zanahoria con el del agua de arroz en el tratamiento de la diarrea aguda en pacientes de seis a 60 meses, internados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional de Antigua Guatemala “Pedro de Bethancourt”.

III. ANTECEDENTES

A. Epidemiología de la Diarrea

Se estima que cada año la diarrea afecta a una gran cantidad de casos. Entre 744 millones a un billón en África, Asia y Latinoamérica son niños menores de cinco años, de los cuales aproximadamente, entre 2.4 a 3.3 millones mueren por año y 6,600 a 9,000 muertes por día (17, 28).

Según la Organización Mundial de la Salud los niños menores de cinco años de los países en desarrollo experimentan de 1.6 a 2.3 episodios de diarrea por año, constituyendo el cuarto lugar de mayor causa de morbilidad y mortalidad en el mundo (3,57).

Estudios realizados en India, Gambia, Guatemala y Brasil mostraron que los niños presentaban entre cuatro a ocho episodios de diarrea por año. En Guatemala la diarrea fue la segunda causa de mortalidad infantil, según datos de La Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI) de 1997 (16%) a 1999 (12%) y con mayor prevalencia (18.1%) en la región Sur Occidente del país (16, 44).

Una de las causas más frecuentes de diarrea es la producida por *rotavirus* en un 20% a 60% de los casos, seguido por infecciones de bacterias enteropatógenas como *E. Coli* enterotoxigénica, *Shigella*, *Salmonella* y en los últimos años *Vibrio Cholerae* (19).

B. Definición de Diarrea

La diarrea se define como la eliminación de tres o más evacuaciones intestinales líquidas o blandas en un período de 24 horas. Es un aumento en la frecuencia de las

evacuaciones intestinales o variaciones en su consistencia. Es más práctico definir diarrea como un aumento en la frecuencia de las evacuaciones intestinales o variaciones en su consistencia comparado con lo que la madre considera normal (22).

La diarrea se acompaña de pérdida excesiva de líquidos y electrolitos, en particular sodio y potasio. Aparece cuando el tránsito excesivamente rápido del contenido intestinal por el intestino delgado interfiere en la digestión enzimática y no da oportunidad a líquidos y nutrientes de ser absorbidos por completo (32).

En Guatemala antropológicamente la diarrea se conoce como “asientos” y se considera una enfermedad, un síntoma o un signo normal de cambios en el crecimiento y desarrollo del niño, tales como dentición o gateo del niño (45) .

C. Clasificación de la Diarrea

1. Clasificación clínica de la diarrea

a) Diarrea aguda - Se manifiesta por la pérdida diaria de tres o más evacuaciones intestinales líquidas o semilíquidas sin sangre visible, que pueden acompañarse de vómitos, fiebre baja, disminución del apetito e irritabilidad; el cuadro se inicia agudamente y tarda menos de catorce días, aunque la mayoría se resuelve en menos de siete (22).

b) Diarrea persistente - Este tipo de enfermedad diarreica se inicia como un episodio agudo de diarrea líquida, pero persiste por más de 14 ó más días. En estos casos ocurre frecuentemente pérdida marcada de peso. El volumen de la pérdida fecal puede ser grande, pudiendo causar deshidratación (10, 22).

c) **Diarrea Crónica** - Diarrea de tipo recurrente o de larga duración, es de causa no infecciosa, tal como sensibilidad al gluten o desórdenes metabólicos hereditarios. Puede considerarse cuando el proceso diarreico dura más de 21 días (22, 38).

d) **Disentería** - Diarrea con presencia de sangre, moco y/o pus en heces, independientemente de su duración. Entre los efectos que produce incluye anorexia, pérdida de peso rápida y daño a la mucosa intestinal causado por agentes invasores (22).

2. Clasificación funcional de la diarrea

En función de las alteraciones fisiológicas que provocan en el organismo, las diarreas se clasifican en cuatro grupos:

a) **Diarrea Osmótica** - Se presentan cuando existen solutos en la luz intestinal, las cuales tienen actividad osmótica e inducen el movimiento de líquidos y electrólitos del enterocito hacia la luz intestinal, superando la capacidad de absorción de la mucosa. En proporción, se pierde una cantidad mayor de agua que de sodio, lo que incrementa las concentraciones de este ion en la sangre, aunque el colon intenta conservar agua y sodio no retiene potasio, que se pierde en las heces. El efecto final es un agotamiento de agua y potasio. Las evacuaciones son ácidas y las causas más comunes son la deficiencia de enzimas disacaridasas como Lactasa y Sacarasa, la ingestión de laxantes polivalentes, la desnutrición tipo Kwashiorkor, el esprue tropical y la gastroenteritis, entre otras (1,10).

b) **Diarrea Secretora** - Se presentan como consecuencia de un aumento importante del movimiento de agua y electrólitos hacia la luz intestinal. Este efecto se produce por el incremento en la secreción, por la disminución en la absorción o por la combinación de ambas situaciones. La afluencia de líquido a la luz intestinal supera la capacidad de absorción del colon, lo que ocasiona la diarrea. Las heces son isotónicas en relación con el plasma; sin embargo, a pesar de existir una composición iónica similar, se

fuerza al máximo la absorción de sodio y cloro, lo que condiciona la pérdida de potasio y bicarbonato hacia la luz intestinal. Debido a que las diarreas secretoras no son provocadas por factores dietéticos, habitualmente no mejoran con el ayuno. Una excepción es la diarrea secretora secundaria a una mala absorción de ácidos grasos, en la que el efecto de la microbiota bacteriana sobre éstos produce ácido 10-hidroxi-esteárico, que es un potente secretagogo (10).

c) Diarrea secundaria a alteraciones de motilidad - Se producen tanto por una disminución anormal de la motilidad intestinal que condicionan sobrecrecimiento bacteriano, como por un aumento en la peristalsis, que reduce el tiempo de contacto entre el contenido intestinal y la mucosa. Las principales causas de este tipo de diarreas son el abuso de laxantes, la enfermedad diverticular del colon, el síndrome del intestino irritable y la neuropatía diabética (10).

d) Diarrea por alteraciones morfológicas de la mucosa - Se deben a lesiones anatómicas de las estructuras encargadas del proceso de absorción. Esto impide el ingreso de los nutrimentos o bien la salida de productos de escasa absorción, como sangre, moco, pus o proteínas completas, hacia la luz del intestino. Entre las principales causas de este tipo de diarreas se encuentran la gastroenteritis infecciosa persistente, la enfermedad de Whipple, el síndrome de inmunodeficiencia adquirida y la enfermedad inflamatoria intestinal (10).

D. Etiología de la Diarrea

La enfermedad diarreica tiene un origen multifactorial; sólo en contadas ocasiones se origina por una causa única. Cuando se presenta se debe tanto a la existencia de un microorganismo enteropatógeno en un número suficiente, como la ausencia de un estado de inmunidad eficiente en el individuo. La ingestión del patógeno infectante en concentraciones óptimas para su establecimiento en el hospedero es resultado de condiciones inadecuadas de saneamiento (fecalismo ambiental y contaminación del agua,

los alimentos o las bebidas), casi siempre asociadas a malos hábitos higiénicos que facilitan la contaminación o propician la autoinoculación (10).

1. Mecanismos patogénicos

a) Virus - Los rotavirus se replican dentro de las células epiteliales maduras que cubren la porción superior de las vellosidades intestinales, causando destrucción celular y acortamiento de las vellosidades. Sin embargo no resulta afectada toda la superficie de la mucosa, ya que las lesiones se producen en mosaico, dejando áreas de mucosa, donde las vellosidades están destruidas, rodeadas por áreas de mucosa con vellosidades normales. Las células de las criptas cuya función es la secreción del líquido intestinal no son atacadas. El daño a las vellosidades puede causar disminución de las disacaridasas, provocando disminución temporal de la absorción de los disacáridos de la dieta, en especial lactosa.

Los alimentos se absorben bien gracias a las áreas de mucosa sana, aun en infecciones graves por rotavirus, exceptuando los casos con destrucción masiva de la mucosa. La recuperación de la función intestinal ocurre al madurar las células de las vellosidades, en general de dos a cuatro días (49).

b) Bacterias - Para que las bacterias puedan multiplicarse deben primero adherirse a la mucosa intestinal para evitar ser barridas por los movimientos peristálticos. Se adhieren por medio de antígenos superficiales semejantes a pelos, denominados fibrillas o pili, que se unen a los receptores específicos en la mucosa intestinal. Bacterias como *Vibrio cholerae* 01 y 0139 y *Escherichia coli* enterotoxigénica y algunas otras bacterias, producen enterotoxinas que alteran la función de las células intestinales. Las toxinas reducen la absorción de sodio en las vellosidades y aumentan la secreción de cloro en las criptas, causando secreción de agua y electrolitos y algunas otras como *la Shigella*, *E. Coli* enteroinvasora, *C. Jejuni* y *Salmonella* pueden causar disentería por invasión y destrucción de las células epiteliales de la mucosa intestinal. Este daño ocurre principalmente en el colon y la parte distal de íleon (49).

c) Protozoos - *Giardia lamblia* y *Criptosporidium* se adhieren a la mucosa del epitelio del intestino delgado causando acortamiento de las vellosidades intestinales y la *Entamoeba histolytica* causa diarrea invadiendo las células epiteliales del colon o íleon distal causando microabscesos y úlceras. Esto ocurre solamente cuando la infección intestinal es por una cepa patógena de *Entamoeba histolytica*. En aproximadamente 90% de los casos de infección intestinal por este patógeno, las cepas no son virulentas. En tales casos no hay invasión a la mucosa y no se presentan síntomas, aunque se identifiquen quistes y trofozoítos de *Entamoeba histolytica* en las heces (49).

2. Enteropatógenos causantes de la diarrea

a) *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC) - Se caracteriza por la producción de toxinas, que inducen la secreción de agua y electrolitos en el lumen intestinal, no daña el borde de cepillo y no invade el epitelio. Existen dos enterotoxinas producidas por ETEC: (LT) lábil al calor y es similar a la toxina del *Vibrio Cholerae*, y (ST) estable al calor que estimula la secreción de cloruro a las criptas (22, 23, 49).

b) *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC) - Induce una lesión característica en los enterocitos del borde de cepillo con la formación de una proyección a la cual la bacteria está adherida lo que facilita el paso de toxinas a las células epiteliales. El daño producido a las células del borde de cepillo explica las alteraciones a la digestión de los disacáridos; en un estudio realizado en Brasil se demostró que la EPEC puede producir mala absorción de la glucosa que es un componente de las SRO y de la lactosa (18, 23).

c) *Shigella* - Es la causa más importante de disentería, también puede causar diarrea líquida que en general precede a disentería. La transmisión se da ruta fecal-oral y requiere de pequeñas dosis infectivas, la *Shigella* penetra al epitelio colónico y produce la destrucción de las microvellosidades, al llegar al citoplasma la toxina se sintetiza haciendo que la infección se extienda, la cual es una influencia negativa en el estado

nutricional de los niños y es un importante contribuidor a la aparición de la desnutrición. Actualmente existe una resistencia múltiple a los antimicrobianos más empleados como ampicilina, y la trimetoprim-sulfametoxazol (22, 23, 46).

d) *Campilobacter yeyuni* - Este enteropatógeno causa diarrea principalmente en niños menores de un año en los países en desarrollo, se disemina por el contacto con heces de animales (pollo y perro) o al consumir alimentos como leche o agua contaminada. Invade la mucosa y produce una toxina similar a la del cólera. Los episodios tardan usualmente de 2 a 5 días y generalmente no son graves (22, 23, 49).

e) *Vibrio Cholerae* - El *Vibrio Cholerae 01* es la causa principal del cólera (biotipo El Tor y clásico), es una bacteria no invasora, es medida por la enterotoxina del cólera que produce gran secreción de agua y electrolitos en el intestino delgado. La diarrea puede ser muy grave, conduciendo a deshidratación, colapso y muerte en muy pocas horas si el agua y los electrolitos perdidos no se reponen.

En Guatemala el cólera se mantuvo endémico en 1998 y las principales fuentes de infección fueron los alimentos contaminados elaborados por vendedores ambulantes (7, 22, 23, 40, 49).

f) *Salmonella* - Produce diarrea líquida y disentería, se origina por la ingestión de alimentos procedentes de animales infectados, o bien de alimentos de origen animal, contaminados durante su procesamiento. Entre las complicaciones se puede mencionar la perforación y hemorragia intestinal (23, 49).

g) *Rotavirus* - Es la causa más común de diarrea grave y mortal en los niños pequeños en el mundo entero. La mayoría de las infecciones primarias por rotavirus están asociadas con diarreas agudas que pueden conducir a la deshidratación y, ocasionalmente a la muerte. Usualmente solo la primera infección con rotavirus causa una enfermedad

importante y se transmite via ano-mano-boca. En algunos países se observan mayores porcentajes de pacientes con rotavirus en la época fría (20, 28, 49, 52).

h) *Cryptosporidium* - Causa de diarrea en niños menores de un año y en pacientes inmunodeficientes. Se adhiere al epitelio y puede penetrar algunos enterocitos. La vía más importante es el contacto de persona a persona. La diarrea en general es leve y de corta duración; sin embargo los pacientes inmunodeficientes como los desnutridos o los que sufren de SIDA tienen diarreas graves y de larga duración. En estas personas *Cryptosporidium* es una causa importante de diarrea persistente y de daño al estado nutricional (23, 49).

E. Complicaciones de la Diarrea

Todos los efectos de la diarrea líquida se deben a la pérdida de agua y electrólitos, en las heces líquidas. Cuando hay vómitos se pierden cantidades adicionales de agua y electrólitos. Estas pérdidas causan deshidratación (por la pérdida de agua, cloro y sodio), acidosis (por la pérdida de bicarbonato), y disminución de potasio. Entre éstas la deshidratación es la más peligrosa porque puede disminuir el volumen sanguíneo (hipovolemia), o causar colapso cardiovascular y muerte si no se trata inmediatamente (22).

El daño a la mucosa intestinal causado por la diarrea puede ser variable, dependiendo de la duración de ésta y de la presencia de desnutrición. Algunos estudios han demostrado alteraciones en la actividad de oligosacaridasas en niños normales, con varios grados de atrofia intestinal, también puede presentarse intolerancia a la lactosa, debido a que la actividad de la lactasa es la más vulnerable a las lesiones de la mucosa ya que toma más tiempo en recuperarse. La intolerancia a la glucosa puede presentarse raras veces pero es transitoria. La intolerancia que pudiera presentarse puede resultar en un deterioro grave del estado nutricional por la persistencia de la diarrea (17, 58).

F. Diagnóstico de la Diarrea

1. Manifestaciones Clínicas

En la historia clínica de la enfermedad es esencial indagar sobre: duración de la enfermedad, características de las deposiciones (volumen, consistencia, color, olor, cuerpos extraños, fenómenos que acompañan a las deposiciones), frecuencia de evacuaciones durante las 24 horas previas, duración de la diarrea; presencia y frecuencia de vómitos; presencia de fiebre, irritabilidad, decaimiento, sed; capacidad o no de recibir alimentos y líquidos; tipo y volumen de los alimentos recibidos, etc. En el examen físico, debe valorarse el estado febril o séptico, el grado de deshidratación, el peristaltismo y la existencia de peritonismo o distensión abdominal. Mediante el tacto rectal se valorarán el aspecto de las heces y la presencia de sangre, moco y otros productos patológicos (26, 43, 49).

2. Pruebas de Laboratorio

Habitualmente se toma al ingreso una muestra fecal para investigar la presencia de rotavirus, por ser éste el patógeno más frecuentemente asociado a diarrea aguda en niños hospitalizados. En ciertas ocasiones será necesario recurrir al aislamiento de enteropatógenos mediante coprocultivo (por ejemplo cuando existe síndrome disentérico o diarrea acuosa con ausencia de rotavirus), o a exámenes parasitológicos fecales (26).

Ciertos exámenes complementarios ayudan a evaluar globalmente al paciente o a caracterizar mejor la diarrea. En algunos pacientes hospitalizados será útil recurrir a exámenes bioquímicos, como electrolitos del plasma, gases de sangre, etc. Todos los exámenes de heces se deben complementar con el pH de heces y sustancias reductoras fecales, dado que cierto grado de mala absorción parcial y transitoria de hidratos de carbono es casi de regla en determinadas diarreas agudas infantiles, lo que no justifica el uso de dietas exentas de hidratos de carbono especialmente de lactosa. En diarreas de curso

inhabitual (duración mayor de 7 días, por ejemplo), en desnutridos graves y en lactantes menores de 3 meses, puede justificarse el usar pruebas de pH y sustancias reductoras fecales como criterio para la toma de decisiones. El pH de las heces que normalmente es > 6.0 , disminuye por la fermentación bacteriana de las proteínas y los hidratos de carbono no absorbidos en el colon, sin embargo otros autores indican que en lactantes que reciben leche materna se encuentran valores de pH entre 4.6 y 6.0, en los alimentados artificiales entre 5.5 y 8.5; en niños mayores sanos oscila entre 6.5 y 7.5 (4, 26).

En la enfermedad diarreica se ha reportado el pH ácido de las heces en presencia de virus y campylobacter, mientras que hay una reacción alcalina cuando el agente es Shigella, Salmonella o E. Coli (38).

G. Alteraciones en Absorción Intestinal de Nutrientes Causada por Diarrea

La mala absorción se define como la deficiencia del conducto digestivo que le impide absorber uno o más nutrientes de la comida ingerida. Los efectos de la mala absorción corresponden a las fases intraluminal y mucosa de la digestión. En la diarrea se ven afectadas ambas partes, ya que al aumentar la motilidad intestinal las enzimas y secreciones pueden no tener el tiempo suficiente de actuar y la mucosa se ve afectada por cambios morfológicos en ésta (50).

Durante la fase aguda de la diarrea se disminuye la absorción de nutrientes en un 30% siendo mayor la dificultad para absorber grasas y proteínas que para absorber carbohidratos (22).

El impedimento puede ser mayor en los niños desnutridos con diarrea persistente, reflejando un daño más extenso a la mucosa intestinal. La causa de la disminución temporal en la absorción de nutrientes se debe a: daño a las células epiteliales absorbentes de las vellosidades intestinales, lo que reduce la superficie de absorción del intestino; deficiencia de disacaridasas, debido a la menor producción de enzimas por las

microvellosidades intestinales dañadas. Cuando esta situación es más grave, puede causar mala absorción de disacáridos, especialmente de lactosa; menor concentración intestinal de ácidos biliares, los cuales son necesarios para la absorción de grasas; tránsito rápido de los alimentos por el intestino, dejando mayor tiempo para la digestión y absorción intestinal (22).

H. Tratamiento de la Diarrea Aguda

1. Terapia de rehidratación

Las pérdidas de líquidos pueden reemplazarse oral o intravenosamente, ésta última sólo se utiliza en casos de deshidratación grave o cuando el cuadro se agudiza en el curso de la terapia de rehidratación oral (5, 22).

2. Terapia de rehidratación oral (TRO)

Se basa en el principio que la absorción intestinal de sodio se aumenta por la absorción activa de ciertas moléculas alimenticias, como la glucosa o de los l-aminoácidos. Este mecanismo de absorción del sodio permanece funcionando durante las diarreas de diferentes etiologías. Por lo tanto si los pacientes con diarrea beben una solución isotónica con sal, que no contenga una fuente de glucosa o aminoácidos, el sodio no se absorbe y el líquido permanece en el intestino, añadiéndose al volumen de evacuaciones excretadas por el paciente (22, 54).

Cuando se administra una solución isotónica de glucosa y sal, se absorbe la glucosa unida al sodio, lo que se acompaña de la absorción de agua y otros electrolitos. Este proceso puede corregir el déficit existente de agua y electrolitos y reemplazar las pérdidas fecales en la mayoría de pacientes con diarrea, sin importar su causa o la edad del paciente (22).

La TRO puede ser preparada con sales de rehidratación oral (SRO) o con recetas caseras apropiadas, las cuales son llamadas soluciones caseras recomendadas (SCR), entre las que se incluyen el agua de arroz, soluciones de sal y azúcar, soluciones a base de cereales, sopas y papillas tradicionales (5, 13, 21, 41, 51, 56, 59).

Las bases científicas de las sales de rehidratación oral (SRO) se aplicaron para desarrollar una mezcla balanceada de glucosa y electrolitos que es adecuada para el tratamiento y la prevención de la deshidratación, depleción de potasio y acidosis causada por la diarrea. La composición de las SRO recomendadas por la OMS/UNICEF se presentan en el cuadro No.1

Cuadro No.1

Composición de la Solución de Sales de Rehidratación Oral a recomendada por OMS/UNICEF

Ingredientes	Cantidades g/l	Iones	Concentración mmol/l
Cloruro de sodio	3.5	Sodio	90
Citrato trisódico dihidrato	2.9*	Potasio	20
		Citrato	10**
Cloruro de Potasio	1.5	Cloro	80
Glucosa (anhidra)	20	Glucosa	111
		Osmolalidad	311

* ó 2.5 g de bicarbonato de sodio

** ó 30 mmol de bicarbonato de sodio

Fuente: (22)

Algunos estudios realizados demuestran que por medio de la adición de goma arábica, a las SRO o la utilización de una solución hiposmolar se obtienen mejores resultados en la recuperación de los niños con diarrea (11, 57).

Dentro de los líquidos caseros, los más eficaces son los que contienen almidón, como los cereales cocidos porque su osmolalidad es más baja; durante la

digestión en el intestino, el almidón se convierte a glucosa, lo cual se absorbe prontamente. Por lo tanto, la osmolalidad del líquido en el intestino permanece en un nivel seguro (menor de 300 mosm/l) (22).

Los pacientes con diarrea necesitan tomar mayor cantidad de líquidos de la que reciben usualmente para reemplazar lo que se pierde en las heces diarreicas y vómitos. La mayoría de las veces, la deshidratación puede prevenirse si al inicio de la diarrea se administran líquidos adecuados en volumen suficiente. La regla general es darle todo el líquido que desee y continuar usando la TRO hasta que cese la diarrea. A continuación se presenta en el cuadro No. 2 una guía general para saber cuanto suero oral u otro líquido debe darse en el hogar después de cada evacuación diarreica. Puede darse más en caso que el niño lo desee (22).

CUADRO No. 2

Guía General de Volumen de SRO u otro líquido recomendado a administrar después de cada evacuación diarreica

Edad del Niño	Volumen (ml)
Niños menores de un año	50 – 100
Niños de 1 a 10 años	100 - 200
Niños de 10 años en adelante y adultos	Cuanto deseen

Fuente: (22)

3. Tratamiento farmacológico

La diarrea es un mecanismo de defensa del organismo ante un agente agresor. A través de las evacuaciones, el intestino expulsa gran cantidad de bacterias o virus. Por

esta razón no se considera conveniente el uso de inhibidores de la motilidad intestinal, como los anticolinérgicos derivados del opio, o compuestos químicos como el difenoxilato y la loperamida (10).

El uso de antibióticos en el tratamiento de las diarreas de etiología no determinada debe quedar sujeto a los casos en que se sospeche disentería por *Shigella*, amibiasis o giardiasis intestinal, o cólera(10).

Sin embargo, los antibióticos no son útiles en pacientes con una gastroenteritis simple, ni sirven para que los portadores asintomáticos queden rápidamente limpios. De hecho los antibióticos pueden favorecer y prolongar el estado de portador de la salmonelosis. El surgimiento de microorganismos resistentes a los fármacos puede guardar relación con el empleo indiscriminado de antibióticos, por lo que debe desaconsejarse (33).

4. Alimentación durante el episodio diarreico

La alimentación durante el episodio diarreico es fundamental para evitar el deterioro nutricional en el niño y una alimentación adecuada mejora el estado de salud del mismo, por esta razón, la OMS recomienda no interrumpir la alimentación durante la diarrea y la Academia Americana de Pediatría sugiere no retrasar la reintroducción de alimentos más allá de 24 horas (25).

La consecuencia más importante de la diarrea en los niños es la desnutrición, porque los requerimientos de nutrientes se incrementan durante la diarrea, además cada episodio de diarrea puede provocar pérdida de peso e interrumpir el crecimiento (6, 22).

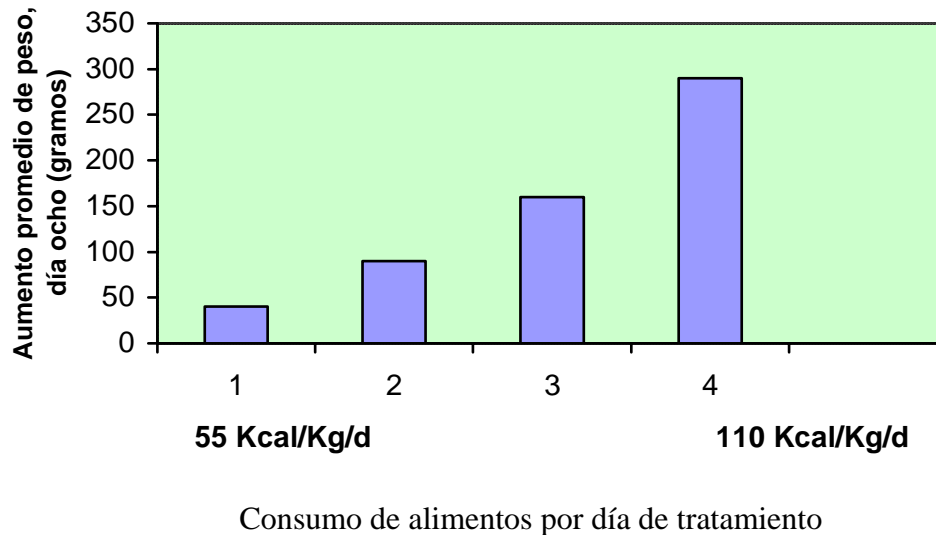
La relación entre la nutrición y la diarrea se ha descrito como un círculo vicioso por el cual, la diarrea causa desnutrición y esta a su vez reduce la capacidad inmunitaria lo que hace al paciente más susceptible a nuevos y/o episodios diarreicos más prolongados (3).

Durante el episodio de diarrea hay muchos factores que disminuyen la ingestión de alimentos como la falta de apetito. En los últimos años diversos estudios han aclarado la importancia de que la alimentación habitual continúe durante la diarrea, entre sus ventajas están la recuperación más rápida de la fisiología alterada, incluyendo la absorción intestinal, acortar el tiempo de los episodios de diarrea y mayor ganancia de peso de los niños durante y después de la diarrea (24, 34, 51).

Por lo tanto no es sorprendente que los niños que reciben una alimentación completa durante un episodio de diarrea ganen peso casi a la velocidad normal, mientras los que tienen una menor ingesta ganen menos peso, o lo pierdan como se muestra la Figura No.1.

Figura No. 1

Efecto de la alimentación durante la diarrea sobre la ganancia de peso



Fuente: (22)

La figura No. 1 muestra el patrón de crecimiento de niños que recibieron ya sea una ingesta energética reducida o una completa, durante los primeros cuatro días de un episodio agudo de diarrea. La figura muestra que el aumento de peso después de 8 días fue

mayor en los que recibieron una ingesta energética normal (110 Kcal/Kg/día) durante su enfermedad, y menor en los que recibieron menos alimentos (55 Kcal/Kg/día) o no comieron durante los primeros 2 a 4 días del tratamiento.

La alimentación al pecho debe continuar durante el episodio de diarrea, ya que sigue siendo el mejor método para alimentar a los lactantes con diarrea aguda, debido a que es de fácil digestión, contiene una baja carga renal de solutos, propiedades inmunológicas como su contenido de IgA secretora, que permite proteger la mucosa intestinal de los agentes agresores, contiene aminoácidos, dipéptidos y exosas lo cual aumenta la absorción de sodio y agua reduciendo la frecuencia de las deposiciones (24, 24, 37, 44, 55).

Debe continuarse administrando la leche de vaca o fórmula en la cantidad y dilución usual. Si el niño se deshidrata, se suspende la leche por alrededor de cuatro horas durante la rehidratación, y luego se reinicia. Si se sospecha una leve intolerancia a la lactosa se puede disminuir transitoriamente la concentración de la fórmula hasta un máximo de 2/3 de la concentración normal. No es recomendable hacer mayores diluciones ya que esto conlleva a disminución importante en el aporte energética y de los demás nutrientes. La concentración debe aumentarse progresivamente en la medida que la tolerancia lo permita (22, 44).

Las fórmulas lácteas con maltodextrinas y menor contenido de lactosa pueden ser una buena alternativa para la realimentación en niños con intolerancia leve a la lactosa ya que su contenido de maltodextrinas permite que la fórmula tenga menor osmolaridad y efecto parcialmente absorbente. Las fórmulas terapéuticas y sin lactosa sólo deben ser utilizadas en casos específicos donde se ha demostrado clínica y paraclínicamente una intolerancia a la lactosa (44).

Si el niño tiene cuatro meses o más y ya está tomando alimentos sólidos o blandos, estos se pueden continuar administrando. Los niños mayores de seis meses o más deberán empezar a recibir alimentos blandos. Si se deshidratan se suspenderá la

alimentación por cuatro a seis horas durante la rehidratación, y luego se reiniciará. Por lo menos la mitad de la energía de la dieta deberá provenir de otros alimentos que no sean leche. Los niños deberán recibir comidas pequeñas (por Ej., seis o más veces por día) y se les debe estimular para que coman (22).

5. Manejo de la enfermedad diarreica aguda con agua de arroz y zanahoria

a) Arroz - El arroz es un cereal que pertenece a la familia de las gramíneas de nombre científico *Oryza Sativa L.*, Originario del lejano Oriente, pasó a la India y fue difundido en el mundo Occidental, posteriormente a América y el resto del mundo (8, 13).

En Guatemala el arroz constituye el tercer grano básico de mayor importancia en el consumo nacional, después del maíz y el frijol; el arroz que se cultiva es de secano o sea que se trabaja durante la temporada de lluvia. Las zonas más indicadas son: Alta Verapaz, Izabal, Retalhuleu y suchitepéquez . El valor nutricional del arroz blanco pulido en 100 gramos de alimento en comparación con el maíz es el que se muestra en el cuadro No. 3

Cuadro No. 3

Composición Nutricional del arroz blanco pulido en comparación con el maíz en 100 gramos de alimento

Nutrientes	Valores por 100 gramos del arroz pulido blanco	Valor por 100 gramos del maíz entero crudo
Energía (Kcal)	360	361
Humedad (g)	12.9	10.6
Proteínas (g)	6.6	9.4
Grasas (g)	0.6	4.3
Carbohidratos Totales (g)	79.3	74.4
Fibra Dietética Total (g)	0.4	5
Cenizas (mg)	0.6	1.3
Calcio (mg)	9	9
Potasio (mg)	113	280
Fósforo (mg)	108	290
Hierro (mg)	0.8	0.7
Tiamina (mg)	0.58	0.43
Riboflavina (mg)	0.05	0.10
Niacina (mg)	5.09	1.90

Fuente: (12, 15, 31)

b) Bases para la utilización del agua de arroz - Diversos estudios clínicos que se basan en la utilización de una solución de rehidratación oral con arroz, han demostrado que se reduce el número de deposiciones y de vómitos tanto en adultos como en niños, con colera o con diarrea (23).

Un estudio en el que se utilizó arroz como uno de los componentes de una fórmula para los niños con diarrea concluyó que podría utilizarse para su recuperación (25).

El cereal infantil de arroz precocido y gelatinizado se utilizó en un estudio realizado en Guatemala, para la recuperación de la enfermedad diarreica aguda en niños, demostrando que se mejora la recuperación del niño (38).

Resultados de investigaciones realizadas han revelado que algunas prácticas tradicionales utilizadas en la familia, como dar de beber agua de arroz a los niños diarreicos es apropiado (59).

El agua de arroz consiste en el líquido obtenido después de triturar y colar el arroz cocido en abundante agua. Las ventajas nutricionales del agua de arroz con respecto a las SRO es que posee más unidades de glucosa, así como aminoácidos importantes en la estructura de las proteínas, tales como: glicina (promueve el transporte de sodio al lumen intestinal), lisina, leucina e isoleucina. Con respecto a los carbohidratos, la ventaja osmolar del agua de arroz, es que el almidón y maltodextrina liberan glucosa gradualmente a la luz del intestino, es decir que las cadenas largas de glucosa tienen poco poder osmótico, lo que se aplica también a los aminoácidos individuales de las proteínas. La glucosa y los aminoácidos son liberados lentamente pero son absorbidos rápidamente sin que puedan llegar a tener mucho efecto osmótico dentro del intestino (14, 35).

En República Dominicana se realizó un estudio con 60 niños en el que se utilizó agua de arroz, se observaron mejores resultados en lo que concierne a la reducción del número de evacuaciones y consistencia de las heces, en comparación a las SRO (48).

c) Zanahoria - La zanahoria es una planta bienal perteneciente a la familia de las *Umbilíferas (Apiáceas)*, de nombre científico *Daucus carota*. Es originaria de Europa, Asia occidental y África. La parte aprovechable es la raíz que se consume cruda o cocinada de muy diversas formas; en la parte superior de la raíz primaria se acumulan sustancias nutritivas, dando lugar a una raíz carnosa, color anaranjado, cuya forma y tamaño varían de acuerdo a la variedad y las formas de cultivo. En Guatemala se cultiva en todo el país, pero principalmente en los departamentos de Quetzaltenango, Sololá,

Chimaltenango, Sacatepéquez y Jalapa. El valor nutricional de la zanahoria cruda en comparación con el de la manzana cruda aparece en el cuadro No. 4. (2, 9).

Cuadro No. 4

Composición Nutricional de la zanahoria en comparación con la manzana en 100 gramos de alimento

Nutrientos	Valores de la zanahoria por 100 gramos de alimento	Valores de la manzana por 100 gramos de alimento
Energía (Kcal)	41	57
Humedad (g)	88.7	84.5
Proteínas (g)	0.9	0.1
Grasas (g)	0.1	0.3
Carbohidratos Totales (g)	9.4	14.8
Fibra Dietética Total (g)	3.94	0.7
Pectina (g)	0.72 – 1.01	0.39 – 0.49
Cenizas (g)	0.9	0.2
Calcio (mg)	32	4
Sodio (mg)	95	2.7
Potasio (mg)	224	116
Magnesio (mg)	12	5.0
Cobre (mg)	0.08	0.14
Azufre (mg)	6.9	3.7
Cloro (mg)	68.5	<1.0
Fósforo (mg)	28	7
Hierro (mg)	0.6	0.1
Tiamina (mg)	0.05	0.02
Riboflavina (mg)	0.04	0.01
Niacina (mg)	0.60	0.09
Vitamina C (mg)	6	4
Retinol (mcg)	2813	4

Fuente: (31, 36, 39, 47)

d) Bases para la utilización de la zanahoria - A la zanahoria se le atribuye un efecto regulador en el intestino (antidiarréica) y es una de las mayores fuentes de

provitamina A. Además se emplea en la medicina tradicional como remineralizante y antidiarreico. Se ha observado un efecto positivo sobre parásitos intestinales (2, 27, 30, 53).

La zanahoria además de su contenido de vitaminas y provitaminas, tiene pectina del tipo quelador – soluble la cual pertenece a la fibra soluble que tiene mayor capacidad de hidratación que la fibra insoluble, lo que se debe al mayor número de polisacáridos con grupos funcionales libres en los residuos de azúcar, por su estructura física, así como por el tamaño de la partícula y peso molecular de los polisacáridos, forma y fuerza iónica, pH, temperatura y tipos de iones presentes en solución; también ejerce acción sobre el metabolismo de carbohidratos y grasa.

Las pectinas ayudan al buen funcionamiento intestinal y son antidarréicas, debido a que protegen la mucosa intestinal y porque están formadas típicamente de oligogalacturonidos, que por su semejanza con los receptores de las células epiteliales, atraen a las bacterias y evitan a que se adhieran a la mucosa intestinal, donde se fijan mediante unas moléculas específicas.

Son conocidos los efectos positivos de la zanahoria sobre los parásitos intestinales y de actuar favorablemente sobre la regulación de los trastornos intestinales, especialmente en la alimentación infantil (2, 8, 27, 29, 30, 42, 47, 53).

IV. JUSTIFICACIÓN

Es bien sabido que en Guatemala una de las causas de desnutrición y mortalidad infantil es la diarrea; los requerimientos de nutrientes se incrementan durante el episodio diarreico, al igual que ocurre con todas las enfermedades infecciosas. Además disminuye transitoriamente la ingesta y absorción de nutrientes. El impacto de la diarrea sobre el estado nutricional es proporcional a la cantidad de días que un niño pasa con diarrea cada año (16, 22).

En el tratamiento de las diarreas es insustituible la terapia de rehidratación oral (TRO), que consiste en la administración de líquidos rehidratantes, ya sea preparados con recetas caseras o con sales de rehidratación oral. En las zonas rurales y aisladas en particular, el conocimiento de medidas preventivas y el tratamiento de las diarreas infantiles en el hogar, puede significar la diferencia entre la vida y la muerte (21).

En algunos estudios se ha demostrado que al utilizar agua de arroz se obtienen buenos resultados en lo que concierne a la reducción del número de evacuaciones y consistencia de las mismas; esto se atribuye a que el arroz tiene bajo poder osmótico ya que la glucosa y los aminoácidos son liberados gradualmente a la luz del intestino (48).

Algunos autores citan como propiedades medicinales de la zanahoria ser antidiarréica, ésto debido posiblemente al tipo de pectina que es quelador-soluble y a los oligogalacturónidos que se adhieren a la pared intestinal, atrayendo a las bacterias y evitando que se adhieran a la mucosa intestinal, por lo que combate la diarrea que amenaza muchas veces la vida de los pacientes infantiles (2, 27, 30, 42, 53).

Por ello se consideró importante comparar el efecto del agua de arroz y del agua de arroz con zanahoria sobre el número de deposiciones, consistencia de las heces y duración de la diarrea; ya que son alimentos naturales, de bajo costo, de fácil preparación y disponible en el área rural, durante todo el año.

V. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Evaluar el efecto de una mezcla a base de agua de arroz y zanahoria en comparación con el agua de arroz sobre algunas manifestaciones de la diarrea aguda en pacientes internados en el departamento de pediatría del Hospital Nacional de Antigua Pedro de Bethancourt.

B. Objetivo Específico

1. Determinar en el grupo estudiado el efecto del agua de arroz y del agua de arroz con zanahoria sobre las siguientes variables:
 - a) Número de deposiciones
 - b) Consistencia de las heces
 - c) Duración de la diarrea

2. Establecer la diferencia entre el efecto del agua de arroz y del agua de arroz con zanahoria sobre las variables estudiadas.

VI. HIPÓTESIS

A. El número de deposiciones en el grupo de niños de 6 a 60 meses con diarrea aguda disminuirá utilizando la mezcla de agua de arroz con zanahoria en comparación con el grupo de niños que consumirá el agua de arroz.

B. La consistencia de las deposiciones en el grupo de niños de 6 a 60 meses con diarrea aguda que consumirá la mezcla de agua de arroz con zanahoria mejorará en comparación con el grupo de niños que consumirá el agua de arroz.

C. El número de días de duración de la diarrea aguda en el grupo de niños de 6 a 60 meses de edad con diarrea aguda que recibirán la mezcla de agua de arroz con zanahoria será menor en comparación con el grupo de niños que consumirá el agua de arroz.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Universo

El universo del estudio estuvo comprendido por los niños hospitalizados en el departamento de Pediatría del Hospital Nacional de Antigua “Pedro de Bethancourt” de Antigua Guatemala que presentaron diarrea aguda.

B. Muestra

Se conformó con 22 niños y niñas de seis a 60 meses de edad internados en los servicios de Lactantes y Escolares del Departamento de Pediatría del Hospital Nacional de Antigua “Pedro de Bethancourt”. Once niños conformaron el grupo experimental y once el grupo control.

C. Tipo de Estudio

El tipo de estudio que se realizó fue longitudinal, de acuerdo con el período en que se llevaron a cabo el tratamiento y las observaciones; prospectivo según el tiempo de ocurrencia de los hechos; el diseño del estudio fue cuasiexperimental.

D. Materiales

1. Instrumentos

- a) Formulario de registro de datos y evaluación de los pacientes (Anexo No.1 y 2)
- b) Formulario para la tabulación de datos (Anexo No. 3)
- c) Instructivo para la preparación de la mezcla de agua de arroz con zanahoria y agua de arroz para niños con diarrea aguda (Anexo No. 4)

d) Consentimiento informado de los padres o encargados de los niños que participan en el estudio (Anexo No.5)

2. Recursos

a) Humanos

- i. Investigadora: Ruth Noemí Monzón Acevedo
- ii. Asesores: Licda María Antonieta González Bolaños, Dr. Waldemar Guerra.
- iii. Médicos jefes del Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt.
- iv. Estudiantes externos e internos de la carrera de medicina.
- v. Personal del Laboratorio Dietoterapéutico del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt.

b) Materiales

- i. Balanza pediátrica de bandeja marca Health o Meter con una capacidad de 36 libras
- ii. Tallímetro o infantómetro de madera con capacidad de 100 centímetros.
- iii. Papelería y equipo de oficina
- iv. Material y equipo de cocina
- v. Ingredientes para la elaboración de la mezcla experimental

E. Metodología

1. Selección de la muestra

Para seleccionar la muestra se siguieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

a) Criterios de inclusión

i. Niños de seis a 60 meses de edad con diagnóstico de ingreso de diarrea aguda.

ii. Firmar el consentimiento informado los padres o encargados de los niños seleccionados para el estudio, utilizando el formulario que se presenta en el anexo No. 5

iii. Con diagnóstico de Diarrea líquida aguda, establecido por el médico tratante con una duración menor de 14 días.

iv. Sin tratamiento con antibióticos

v. Sin deshidratación hidroelectrolítica (DHE) .

vi. Con estado nutricional normal o DPE leve según P/T

b) Criterios de exclusión

i. Presencia de:

- Disentería o sepsis

- Diarrea con una duración mayor de 15 días

- Diarrea aguda que reciben tratamiento con antibiótico o con solución intravenosa para tratar la diarrea.

- DHE o con Shock Hipovolemico

- DPE moderada o severa según el indicador peso para talla (P/T)

ii. Dificultad para ingerir líquidos por vía oral.

iii. Recibir medicamentos que puedan causar o contribuir a la diarrea.

c) Cálculo del tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra (n) se utilizó la siguiente fórmula estadística :

$$n = \frac{2 Nc^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

Con un nivel de confianza (Nc) = 1.96

Con límite de error (Δ) = 3.5 días

Con una varianza (σ^2) = 4

2. Asignación al grupo control y al experimental

El procedimiento se realizó por la nutricionista investigadora el día de inicio del estudio. A través de un sorteo (utilizando una moneda) para designar al primer paciente que se incluyó en el estudio, quien se asignó al grupo experimental y el siguiente al grupo control. Los pacientes se siguieron incluyendo en el estudio alternativamente a cada grupo (control y experimental) según correspondía, hasta completar cada grupo.

3. Elaboración de instrumentos

a) Para la recolección de datos generales - Se elaboró un instrumento con base a los objetivos y a los datos que se consideraron necesarios para la investigación. Para ello fue necesario interrogar al encargado del niño al momento de ingresar al estudio. Los niños fueron evaluados al inicio, durante y al finalizar el estudio con el formulario de evaluación (Anexo No. 1 y 2). Para determinar las adecuaciones de Peso/Talla y Talla/Edad se utilizaron las tablas de NCHS.

b) Para la tabulación de datos - Se elaboró un instrumento para llevar un registro de las variables del estudio las cuales son: presencia de diarrea, número de evacuaciones al día y consistencia de las heces (Anexo No. 3).

c) Para la preparación de la receta de agua de arroz y agua de arroz con zanahoria - Se realizó con el propósito de calcular los ingredientes a utilizar y para estandarizar la preparación para cada participante (Anexo No. 4).

4. Para la recolección de datos

a) Capacitación a médicos - Previo a iniciar el estudio se brindó una capacitación al grupo de médicos jefes del departamento de Pediatría y al grupo de internos y externos que rotaron por el Departamento. Esta capacitación se realizó en tres sesiones

de 30 minutos cada una aproximadamente, en el salón de clases del Departamento de Pediatría del Hospital Pedro Betancourt, se impartió el siguiente contenido: objetivos del estudio, justificación, Hipótesis y metodología del mismo, así como el llenado de formularios. Además se les explicó como hacer la referencia de los pacientes después de realizar todos los exámenes médicos y diagnósticos de rutina con los que cuenta la institución mediante los criterios de inclusión y exclusión del estudio indicándoseles que estos criterios estarían a la vista en el servicio de emergencia. Esta capacitación se realizó a partir de la primera semana de aprobación del estudio.

b) Referencia de Pacientes - El médico jefe encargado del servicio de emergencia fue quien refirió a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y con el consentimiento del padre, madre o encargado del niño al servicio de pediatría. Todos los formularios de consentimiento informado fueron llenados por la tesista . Esto se realizó en el servicio de Emergencia de Pediatría del Hospital.

c) Evaluación de los pacientes - Esta se hizo con el formato de atención médica del Departamento de Pediatría del Hospital Pedro de Bethancourt, de la manera siguiente: los niños inicialmente fueron evaluados clínicamente por el estudiante interno de pediatría quien luego de examinarlo lo presentó al médico jefe del servicio de emergencia y este fue quien decidió según criterios de inclusión si el niño ingresaba o no al estudio. La investigadora en conjunto con el médico realizó la evaluación nutricional y registró la información en el formulario respectivo (Anexo No.1 y 2).

c) Para el tratamiento de los pacientes:

i. Los niños estuvieron en un período de observación mínimo de 48 y máximo de 72 horas. Inicialmente se planteó un período e observación de 72 horas pero la recuperación de la mayoría de los niños duró menos de 72 horas.

ii. El volumen de agua de arroz y agua de arroz con zanahoria fue dado según la guía general del manual de enfermedad diarreica del MSPAS (Cuadro No. 2 pág No. 16)

iii. Los niños con lactancia materna la continuaron a libre demanda.

iv. Los niños destetados o con lactancia mixta, que tomaban fórmula infantil, se les siguió proporcionando en la forma habitual. Los niños que ya recibían alimentos sólidos se les brindó la dieta del hospital.

d) Preparación y Distribución del tratamiento - Las fórmulas fueron elaboradas por la investigadora y entregadas a las madres de los niños a quienes se les explicó que volumen de fórmula se debía dar según el cuadro No. 2. pág No. 16

e) Registro de Datos - Para el registro de la información acerca de la duración de la diarrea, número de deposiciones al día, consistencia de las heces, consumo del tratamiento se registró en los formularios (Anexo No. 2) los cuales fueron llenados por la investigadora.

5. Para tabulación y análisis de datos

Se creó una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel 2000. Los datos se ingresaron dos veces.

6. Para el Análisis de datos

a) Para el análisis del número de deposiciones

Se utilizó la prueba de Mann – Whitney

b) Para el análisis de la consistencia de las heces

Se utilizó la prueba de chi – cuadrado

c) Para el análisis del número de días de duración de la diarrea

Se utilizó la prueba de t student para muestras independientes.

VIII. RESULTADOS

El estudio incluyó a 22 niños y niñas con diagnóstico de diarrea aguda, 11 en el grupo control y 11 en el experimental. Las características de edad, sexo y estado nutricional de cada grupo se presentan en el Cuadro No. 1

Cuadro No. 1

**Comparación de Características de los Pacientes participantes por grupo de estudio
“Efecto del Agua de Arroz con Zanahoria en el Tratamiento de la Diarrea Aguda
en niños de 6 a 60 meses de edad”
Antigua Guatemala, junio – agosto, 2003**

VARIABLES	GRUPO	
	EXPERIMENTAL	CONTROL
Edad Promedio	1 año 9 meses	1 año 8 meses
Edad Mediana	1 año 5 meses	1 año 5 meses
Desviación Estándar	1.3	1.2
Rangos	7 meses – 4 años 5 meses	6 meses – 4 años 11 meses
Masculino/Femenino	9/2	6/5
Estado Nutricional Normal	7	5
DPE Leve	4	6
Número (n)	11	11
Horas De Observación	de 48 a 72 horas	

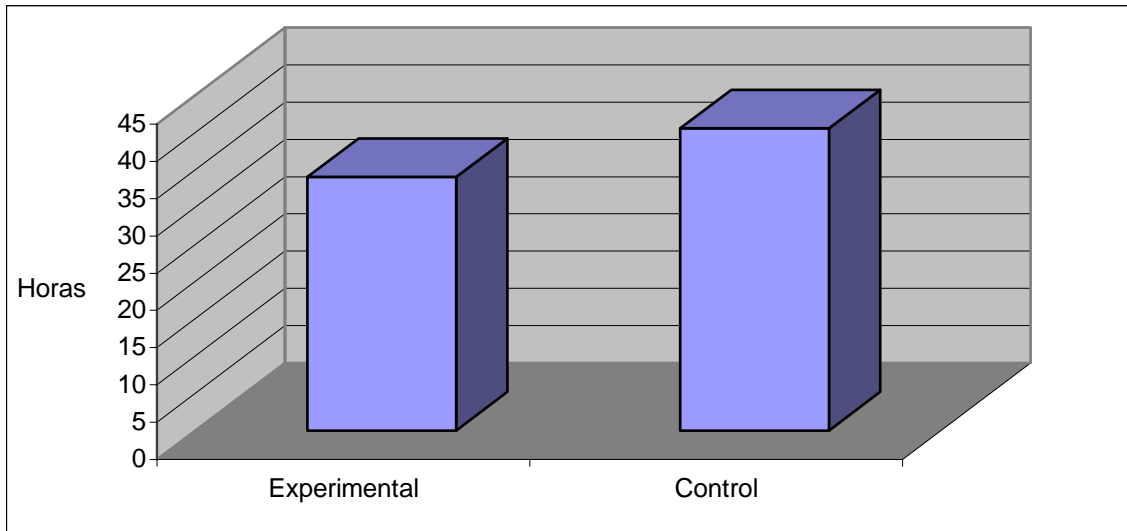
Cuadro No. 2

**Duración de la Diarrea Aguda en los pacientes por grupo de estudio
“Efecto del Agua de Arroz con Zanahoria en el Tratamiento de la diarrea aguda
en niños de 6 a 60 meses de edad”
Antigua Guatemala, junio – agosto, 2003**

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
Número Promedio de Horas de Duración de la Diarrea	34	40.5
Desviación Estándar	15.4	102.5
Rango	24 – 62 horas	12 – 62 horas
Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales	P(T ≤ t) una cola 0.12712874 Valor crítico de t (una cola) 1.7396	

Los resultados presentados en el Cuadro No. 2, indican que el tratamiento de agua de arroz con zanahoria produjo una disminución de la duración en horas de la diarrea con un promedio de 34 horas en comparación con los que consumieron solamente el agua de arroz con un promedio de 40.5 horas, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa según el análisis de Prueba t para dos muestras con varianzas desiguales.

Gráfica No. 1
Comparación de la Duración de la Diarrea Aguda en horas
en los pacientes, por grupo de estudio



En la Gráfica No. 1 se observa que el grupo experimental tuvo una menor duración de la diarrea en relación con el grupo control. Sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa

Cuadro No. 3

Número de deposiciones de los pacientes por grupo de estudio
“Efecto del Agua de Arroz con Zanahoria en el Tratamiento de la Diarrea Aguda
en Niños de 6 a 60 Meses de Edad”
Antigua Guatemala, junio – agosto, 2003

	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
Número Promedio de Deposiciones	5	6
Desviación Estándar	2.24	2.18
Rango	4 - 11	3 - 9
Prueba Utilizada U de Mann Whitney	Se empleó la aproximación a la distribución Z $Z = 1.71 \quad p = 0.0436$ $Z_{\alpha=0.05} = 1.645$	

En el Cuadro No. 3 se observa que el menor número de deposiciones fue en los pacientes que consumieron el tratamiento experimental teniendo en promedio cinco deposiciones en comparación con 6 del grupo control; diferencia que fue estadísticamente significativa.

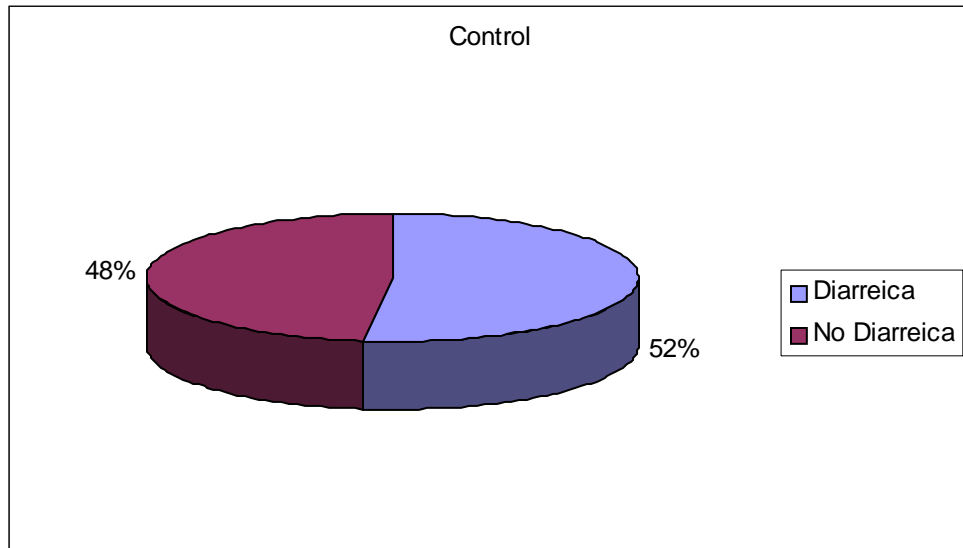
Cuadro No. 4

Consistencia de las heces de los pacientes durante el estudio, por grupo
“Efecto del Agua de Arroz con Zanahoria en el Tratamiento de la diarrea aguda
en niños de 6 a 60 meses de edad”
Antigua Guatemala, junio – agosto, 2003

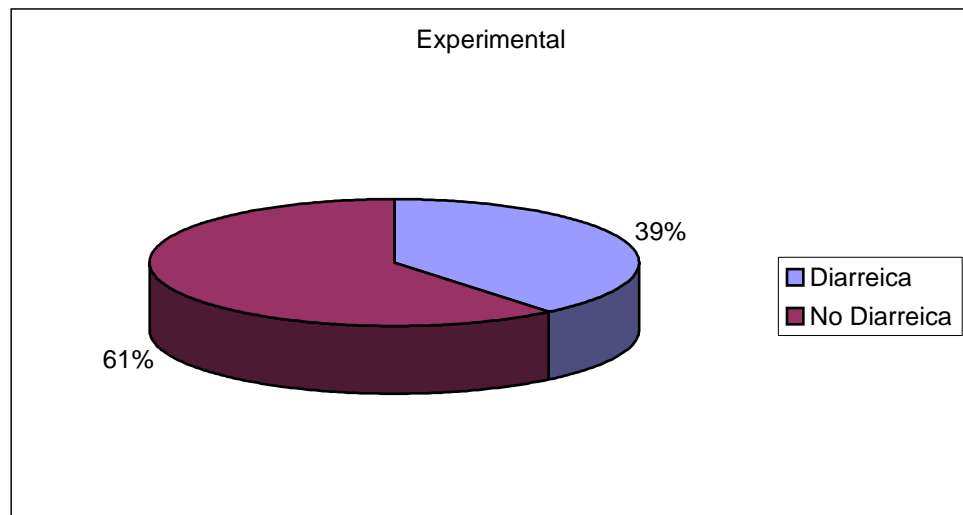
Consistencia de las heces	Grupo			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Diarreicas	13	52	9	39
No Diarreicas	12	48	14	61
Prueba de Chi- cuadrado	0.3649 P = 0.5458			

En el Cuadro No. 4, se muestran los resultados de la consistencia de las heces de los pacientes durante el estudio. Se observa que el grupo control tuvo el mayor número de heces de consistencia diarreica (52%) en relación con el grupo experimental (48 %); sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa según la prueba de Chi-cuadrado.

Gráfica No. 2



Gráfica No. 3



En las Gráficas No. 2 y 3 se observa que la mayor proporción de heces de consistencia diarreica la presentaron los pacientes del grupo control, sin embargo esta no fue estadísticamente significativa ($p = 0.5458$).

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Es bien sabido que la diarrea aguda constituye el cuarto lugar de las causas de morbilidad y mortalidad de niños en el mundo, llegando a presentar hasta 9 ó 10 episodios diarreicos al año. En Guatemala la diarrea fue la segunda causa de mortalidad infantil en el año de 1999, afortunadamente el conocimiento de las madres sobre las sales de rehidratación oral (SRO) ha ido aumentando desde 1995, encontrándose que en 1999 el 89% de ellas refirió conocer las SRO (16).

Los pacientes con diarrea necesitan tomar mayor cantidad de líquidos de la que reciben usualmente para reemplazar lo que se pierde en las heces y vómitos. La mayoría de las veces, la deshidratación puede prevenirse si al inicio de la diarrea se administran líquidos adecuados en volumen suficiente (22).

La rehidratación oral puede ser preparada con sales de rehidratación oral comerciales o con recetas caseras apropiadas las cuales son llamadas soluciones caseras recomendadas (SCR), entre las que se incluyen el agua de arroz, soluciones de sal y azúcar, soluciones a base de cereales, sopas y papillas tradicionales (5, 13, 21, 41, 51, 56, 59).

Diversos estudios utilizando el arroz en diferentes presentaciones demuestran que puede ser utilizado como un sustituto para la sacarosa o para la fuente de glucosa, ya que se ha observado que reducen el número de deposiciones y de vómitos en niños con colera o con diarrea debida a otras razones (23).

En otros se ha demostrado que disminuye el número de días de duración de la diarrea, el número de deposiciones y mejora la consistencia de las heces (38). Otras investigaciones han concluido que puede ser utilizado para la recuperación de los niños con diarrea (25).

En la presente investigación se comparó el efecto del tratamiento a base de agua de arroz con el del agua de arroz con zanahoria sobre la duración de la diarrea, el número de deposiciones al día y sobre la consistencia de las heces en niños de seis a 60 meses de edad que presentaron diarrea aguda en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala Pedro de Bethancurt. El agua de arroz está siendo utilizada actualmente en el hospital para fines de recuperación de la fase diarreica.

Se utilizó el tratamiento de arroz con zanahoria porque el agua de arroz es de fácil preparación, es un producto natural y está al alcance de la población, pero además se introduce las ventajas nutricionales de la zanahoria.

En un estudio realizado específicamente con agua de arroz y zanahoria, se obtuvieron mejores resultados en cuanto al número de evacuaciones y la consistencia de las mismas en comparación con las sales de rehidratación oral (48). Esto se atribuyó a que el agua de arroz posee propiedades antidiarreicas y además, la zanahoria contiene oligogalacturonidos que se asemejan con los receptores de las células epiteliales, por lo que atraen a las bacterias y de esta forma disminuye la probabilidad de que más bacterias se puedan adherir a la mucosa intestinal y repetir el episodio diarreico (42, 48).

En el presente estudio al igual que otras investigaciones (40), se encontró que el promedio de duración de la diarrea en el grupo experimental fue menor en comparación con el del grupo control. Sin embargo esta diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa según el análisis de la prueba t para muestras independientes, este resultado posiblemente se deba al tamaño de la muestra utilizada y al período de observación el cual fue muy corto, ya que en otros estudios el promedio de días de observación variaba de cuatro a seis días, y en este estudio el número de horas de observación fue de 48 a 72 horas.

Otro factor que pudo haber afectado fue que no se controló el volumen de tratamiento consumido por los niños, y se observó que los niños que recibieron solo el agua de arroz consumieron un volumen mayor que los niños que consumieron agua de arroz con

zanahoria posiblemente debido a mejor aceptabilidad del agua de arroz. En promedio se administró 32 onzas del tratamiento a cada niño.

En cuanto a la disminución del número de deposiciones diarias se encontró que los pacientes en el grupo experimental presentaron un menor número de deposiciones que en el grupo control, diferencia que fue estadísticamente significativa según la prueba U de Mann Whitney ($p = 0.0436$). Ambos grupos recibieron el beneficio del arroz cuyas unidades de glucosa son abundantes, lo que aumenta la absorción de sodio, cloro y agua, además el almidón y las maltodextrinas liberan la glucosa gradualmente en el intestino, lo que provoca un poder osmótico menor. El grupo experimental recibió, además los beneficios de la zanahoria.

En cuanto a la consistencia de las heces, el grupo que recibió agua de arroz con zanahoria fue el que presentó menos deposiciones diarreicas que el grupo que consumió agua de arroz. Esta mejoría observada pudo deberse al tipo de fibra que posee la zanahoria, la cual es fibra de tipo quelador- soluble, y más específicamente la pectina, la cual además de proteger la mucosa intestinal tiene mayor capacidad de hidratación porque tiene un elevado número de polisacáridos con grupos funcionales, de ésta forma el agua se adhiere más fácilmente a la fibra de la zanahoria y se disminuyen las pérdidas de agua a través de las heces. Sin embargo, al realizar la prueba de Chi-cuadrado 0.3649 ($p = 0.5458$), esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Este resultado pudo deberse, como ya se mencionó anteriormente al número de pacientes y período estudiado, también pudo ser por la cantidad de pectina que puede variar de una zanahoria a otra dependiendo del tamaño y variedad de la misma, y en este estudio ambas variables no se controlaron.

Los hallazgos de esta investigación coinciden con los de Talvarez y colaboradores (48), que sugieren que el efecto más significativo de las soluciones a base de agua de arroz con zanahoria, es sobre el total de pérdidas fecales; lo que se refleja en la reducción del número de deposiciones.

Por otra parte cabe mencionar que en este estudio no se estudio el peso de las heces de los niños, solamente se realizó el análisis mediante la observación.

Con los resultados obtenidos se concluye que el agua de arroz con zanahoria constituye una opción más para la recuperación de los niños que presentan diarrea aguda porque se observó una mejoría en la duración de la diarrea y en el número de deposiciones de consistencia diarreica aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. En cuanto a la disminución del número de deposiciones si fue significativo, por lo que se puede recomendar su uso para el tratamiento de la diarrea aguda en los niños de seis a 60 meses de edad a nivel del Hospital Nacional de Antigua Guatemala Pedro de Bethancourt.

X. CONCLUSIONES

1. El empleo del agua de arroz con zanahoria en el tratamiento de la diarrea aguda en un grupo de niños de seis a 60 meses de edad, internados en el Hospital Nacional de Antigua Guatemala Pedro de Bethancourt, fue mejor ya que el número de deposiciones diarreicas disminuyó en comparación con grupo que consumió solo el agua de arroz ($p = 0.0436$).
2. La duración de la diarrea y el número de deposiciones con consistencia diarreica tendieron a disminuir en el grupo que consumió el agua de arroz con zanahoria en comparación con el grupo que tomó solo agua de arroz, pero dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.5458$).

XI. RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio que permita observar a los niños por un período de tiempo mayor; incluir un mayor número de sujetos y controlar el consumo de los tratamientos.
2. Divulgar los resultados de este estudio en instituciones que trabajan con niños (por ejemplo guarderías) para que se conozcan los beneficios que tiene el consumo del tratamiento a base de agua de arroz con zanahoria.
3. Determinar el contenido de sales del agua de arroz con zanahoria para poder comparar con las sales de rehidratación oral.
4. Realizar estudios de este tipo en la época de mayor incidencia de diarrea aguda.
5. Realizar un estudio donde se compare el efecto del agua de arroz con zanahoria en el tratamiento ambulatorio de los niños con diarrea aguda, para poder observar su recuperación en el hogar.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo, M. 2000. Síndrome Diarréico. Elementos de Patología Clínica. 2(1):220-221.
2. Alonso, J. 1998. Tratado de Fitomedicina: Bases Clínicas y Farmacológicas. Argentina, s.e. pp. 1003-1004.
3. Arciniegas, E. et.al. 2000. Efecto de la diarrea inducida con lactosa sobre la disponibilidad de los macronutrientes y la función inmune en ratas nutridas y desnutridas. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. VE. 50(1):48.
4. Argüelles, F. Polanco, I. 1996. "Manual de Gastroenterología Pediátrica". España, Ed. Conares. pp. 111-130.
5. Bello, O. et. al 1997. Análisis prospectivo de la norma actual de rehidratación intravenosa. La solución 90 ¿es la solución?. Archivos Argentinos de Pediatría. AR. 95(1):7-12.
6. Bohler, E. Bergstrom, S. 1996. Frequent diarrhoeas in early childhood have sustained effects on the height, weight and head circumference of children in East Bhutan. Acta Paediatr. NO. 85(1):26-30
7. Borroto, R. 1997. La ecología de *Vibrio cholerae* serogrupo 01 en ambiente acuático. Revista Panamericana de Salud Pública. CU. 1(1): 3-4.
8. Burns, J. 1991. The Polygalacturonases and Lyases. The Chemistry and Technology of Pectin. E.E.U.U, s.e. pp. 165-183.
9. Campos, J. Alburezo, C. 1992. Manual Agrícola Superb. Guatemala, Editada por productos Superb. pp. 290-301.
10. Casanueva, E. et.al. 2001. Nutriología Médica. México, Médica. Panamericana 717p.
11. Comparación de dos fórmulas de rehidratación oral. 1996. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. E.E.U.U. 121(4):345-347.
12. Church, C. 1975. Food Values. 8th ed. E.E.U.U, s.e. 80p.
13. Dutta, P. et. al. 2001. Double blind, randomised controlled clinical trial of hypos-

- molar oral rehydration salt solution in dehydrating acute diarrhoea in severely malnourished (marasmic) children. *Archive Dis Child*. IN. 84(1):237-240.
14. El agua de arroz y la diarrea. 1981 In *Diálogo sobre la diarrea*. Lon. 6(2):102-103.
 15. El Arroz. 1999. *Alimentación y Salud*. Venezuela. s.e. pp27-29. (Trifoliar)
 16. ENSMI. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil. 1999. Guatemala, ENSMI. pp. 112-114.
 17. Fagundes – Neto, U. et.al. 1999. Acute Diarrhea and Malnutrition: Lethaly Risk in Hospitalized Infants. *Journal of the American College of Nutrition*. BR.18(4):303-308.
 18. _____ 1996. Nutritional Impact and Ultrastructural Intestinal Alterations in Severe Infections due to Enteropathogenic *Escherichia coli* Strains in infants. *Journal of the American College of Nutrition*. BR. 15(2):180-185.
 19. Garcia, E. Escalante, R. 1998. Uso de Medicamentos en el Tratamiento del Síndrome Diarréico Agudo. *Pediatría de Centroamérica*. GT. 1(1):11-12.
 20. Gómez, J. et.al. 1998. En anticipación de una vacuna antirrotavirus: revisión de estudios epidemiológicos sobre la diarrea por rotavirus en la Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*. AR. 3(6): 375-380.
 21. Gorter, A. 1995. Diarrea Infantil en la Nicaragua Rural: Creencias y Prácticas de salud tradicionales. *Boletín Oficina Sanitaria Panamericana*. NI. 119(5):377-381.
 22. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 1993. Enfermedad Diarréica, prevención y tratamiento. Guatemala, MSPAS. pp.1-47.
 23. Gracey, M. Walker- Smith, J. 1997. Diarrheal Disease. Nestlé Nutrition Workshop Series. E.E.U.U. 38(1): 13-135.
 24. Heller Solange. 2001. Diarrea Infantil. *Temas Selectos de Nutrición Infantil*. México, s.e. pp. 1-16.
 25. Hernández, R. Guerra M. 1997. Desarrollo y evaluación de una fórmula para niños con diarrea a base de auyama, arroz, pollo y aceites vegetales. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. VE. 47(1): 57-58.
 26. <http://escu.med.puc.al>
 27. James, A. Duke, Ph. 1987. Florida. *Handbook of Medicinal Herbs*. 5^a ed. Boca Ratón

pp. 163-164. Consultado el 13 de marzo de 2002. Disponible en <file://A:/zanahoria.htm>

28. Linhares, A. 2000. Rotavirus vaccines and vaccination in Latin América. *Revista Panamericana de Salud Pública*. E.E.U.U. 8(5):305 –306.
29. López, G. et.al. 1997. Propiedades funcionales de la fibra dietética. Mecanismos de acción en el tracto gastrointestinal. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. ES. 47(3):203-206.
30. Lovati, S. Castellani, F. 1994. *Alimentos y Plantas Medicinales*. Colombia, Editorial Norma. pp. 91-93.
31. Maccance, R. Windoluson, E. 1947. *The Chemical Composition of foods*. E.E.U.U, s.e. pp. 30-87.
32. Mahan, L. Escott-Stump, S. 1998. *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 9ª ed. México, Mc Graw Hill Interamericana. pp. 633-635.
33. Manual Merck. 1994. “Gastroenteritis Infecciosa y Tóxica” España, Mosby. pp. 1055-1060.
34. Martínez-Salgado, H. et.al. Alimentación sostenida durante la diarrea aguda en niños menores de cinco años. *Salud Pública de México*. MX. 40(2):141-148.
35. Mehta, M. Subranabum, S. 1986 Comparison of rice water, rice electrolyte solution, and glucose electrolyte solution in the management of infantile diarrhoea. India, Ed. Lancet. pp. 843-845.
36. Menchú, M. et.al. 1996. *Tabla de Composición de Alimentos*. Guatemala, -INCAP-OPS. 98p.
37. Mohrbacher, N. Stock, J. 20002. *La Liga de la Leche Internacional, Lactancia Materna libro de respuestas*. E.E.U.U, s.e. pp. 307-308.
38. Orozco, S. 2000. *Propuesta del tratamiento nutricional para niños con diarrea aguda* Tesis. Guatemala. 90 p. Tesis Licenciada en Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
39. Pak, N. 2000. Fibra Dietética en verduras cultivadas en Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. VE. 50(1):97-101.
40. Principales enfermedades infecciosas en Centroamérica durante 1998, antes y después

de Mitch. 1999. Revista Panamericana de Salud Pública. E.E.U.U. : 440-441.

41. Rautanen, T. et.al 1998. Management of acute diarrhoea with low osmolarity oral rehydration solutions and *Lactobacillus satrain* GG. Arch Dis Child. FI. 79(1): 157-160.
42. Reginald, H.W. The chemistry and Technology of pectin. Forrd Science and Technology, a series of monographs. E.E.U.U. s.e. 276 p.
43. Rodes, J. Guardia, J. 1997. Medicina Interna. Barcelona, Editorial Masson. pp. 194-201.
44. Rojas, C. Guerrero, R. 1999. Nutrición Clínica y Gastroenterología Pediátrica. Colombia, Editorial Medica Panamericana. 521p.
45. Sáenz, E. Calderon, E. 1997. Prácticas de Búsqueda de Atención. Conductas de atención en Salud Infantil entre mujeres mayas. GT.: 19-27.
46. Suárez, E. et.al. 2000. Resistencia de *Shigella spp.* A los antimicrobianos en Córdoba, Argentina, durante el período 1990-1997. Revista Panamericana de Salud Pública. AR. 7(2):113-114.
47. Sungsoo, S. Dreher, M. 2001. Pectin Composition, Chemistry, Physicochemical Properties, Food Applications, and Physiological Effects. Handbook Of Dietary Fiber. New York, s.e. pp.583-584.
48. Talvarez, A. et.al. 1991. Manejo de la Enfermedad Diarréica Aguda con Agua de Arroz. Archivos Dominicanos de Pediartría. DO. 27(1):20-24.
49. Urrutia, J. et.al. 1995. Enfermedad Diarreica. Guatemala. Organización Panamericana de la Salud. 95p.
50. Van Way, C. 1999. Secretos de la Nutrición. México, Mc Graw Hill Interamericana. 308p.
51. Victora, C. et.al. 2001. Reducción de la mortalidad por diarrea mediante la terapia de rehidratación oral. ZW. 78(10):111-119.
52. Villa, S. et.al. 1999. Mortalidad Estacional por diarrea entre los niños mexicanos. Boletín de la Organización Mundial de la Salud. MX. 77(5):77-81.
53. Volak, J. Stodola, J. 1989. Plantas Medicinales. Checoslovaquia, Editorial Susaeta.

319p.

54. Wall, C. 1993. Osmolality Electrolyte and Carbohydrate Type and Oral Rehydration Solutions: A Controlled Study to Compare the Efficacy of Two Commercially Available Solutions. *Journal Diarrhoeal Dis Res.* AT. 11(4):222-226.
55. Wan, C. et.al 1999. Randomised trial of different rates of feeding in acute diarrhoea. *Archive Dis Child.* CN. 81:387-491.
56. Wapnir, R. 1998. Condiciones Actuales y miras futuras en el uso de soluciones de rehidratación oral. *Archivos Argentinos de Pediatría.* AR. 96:387-393.
57. Wapnir R et.al. 1996. Oral Rehydration Solutions: Enhanced Sodium Absorption with gum Arabic. *Journal of the American College of Nutrition.* E.E.U.U. 15(4): 377 -382.
58. Wardley, B. et.al. 2000. Diarrea. *Manual de Nutrición Infantil.* E.E.U.U, Ed. Oxford. 275p.
59. Wolfheim, C. 1998. De la lucha contra las enfermedades a la salud y al desarrollo del niño. *Foro Mundial de la Salud.* ZW. 19:180-183.
60. Wong, H. 1981. Rice Water in treatment of infantile gastroenteritis. Singapore. *Lancet.* pp. 102-103

XIII. ANEXOS

Anexo No. 1

**Formulario No. 1 de Registro de Datos Generales
y Evaluación del Paciente**

I. PARTE

Datos Generales

1. Nombre del Niño: _____

2. Fecha de Nacimiento: _____

3. Fecha de Ingreso al estudio: _____

3. Edad: Años _____ Meses _____ Sexo: _____ M _____ F

4. Procedencia _____

5. Nombre de la Madre: _____

6. Edad: _____

7. Sabe leer: Si _____ No _____ Sabe escribir: Si _____ No _____

8. Escolaridad: _____

II: PARTE

9. Cuando empezó el niño con diarrea? _____

10. Duración de la diarrea: _____ días

11. Número de evacuaciones diarias: _____

12. Consistencia de las evacuaciones:

a) Líquidas_____

b) Pastosas_____

c) Formadas_____

13. Evaluación antropométrica

Fecha	Peso	Talla	P - T	T - E	Diagnóstico Nutricional

13. Recibe Lactancia Materna Si_____ No_____

14. Recibe Fórmula Si_____ No_____

15. Qué fórmula Consume_____

16. Cuántas veces al día consume la fórmula_____

17. Cuántas onzas_____

15 Consume otros alimentos: Si_____ No_____

Cuáles?_____

Anexo No.1

Instructivo del Formulario No. 1 de Registro de Datos Generales y Evaluación del Paciente

El formulario de Registro de Datos Generales y Evaluación del paciente tiene como propósito fundamental obtener información relacionada con las características generales del niño en estudio, en aspectos relacionados con la enfermedad diarreica.

Instrucciones

El formulario de Registro de Datos Generales y Evaluación del paciente debe aplicarse a todos los niños que ingresen al estudio. El personal que aplicará el formulario será previamente capacitado y deberá conocer las preguntas para obtener un panorama general de todo lo que se requiere y obtener información de buena calidad, evitando así dejar casillas sin datos.

Nombre del niño

El padre, madre o encargado del niño puede dar las respuestas correctas sobre la información que se requiere. Anote nombres y apellidos claramente

Fecha de Nacimiento

Anote el día, el mes y el año del nacimiento del niño. El encuestador deberá obtener la información haciendo todos los esfuerzos posibles, si la informante no la supiera, se debe sondear la fecha de cumpleaños.

Fecha de Ingreso al Estudio

Se debe anotar el día, el mes y el año en que el niño ingrese al estudio

Edad del niño

Anote la edad en años y meses cumplido del niño en estudio

Sexo del Niño

Deberá tenerse cuidado con aquellos nombres de personas que usan nombres tanto para mujer como para hombres. Deberá marcar con una X el sexo del niño en el espacio correspondiente.

Procedencia

Debe anotar el municipio, comunidad o zona de donde reside el padre, madre o encargado del niño.

Nombre de la madre

Debe anotar los nombres y apellidos de la madre del niño claramente

Edad de la madre

Anote la edad en años cumplidos de la madre del niño.

Escolaridad de la madre

Pregunte si ha recibido algún estudio, si sabe leer y escribir y marque con una X según la respuesta obtenida en los espacios correspondientes. Además pregúntele hasta que grado cursó y anótelos.

Duración de la diarrea

Pregunte cuando empezó el niño con diarrea y anote el número de días que ha presentado diarrea hasta la fecha de inicio del estudio.

Frecuencia de evacuaciones

Pregunte el número de evacuaciones que el niño tuvo en 24 horas o el día anterior al ingreso del estudio.

Consistencia de las evacuaciones

Pregunte como fueron las evacuaciones diarreicas el día anterior al ingreso del estudio y marque con una X según corresponda ya sea líquidas, pastosas o formadas.

Evaluación Antropométrica

En las casillas correspondientes deberá anotarse el peso en kilogramos, la talla en centímetros del niño así como el P/T y T/E y el diagnóstico nutricional. Debe anotarse la fecha con día, mes y año en que se obtuvo estos datos.

Alimentación del niño

Pregunte si el niño recibe lactancia materna, fórmula láctea o consume otros alimentos y marque con una X: Si___ o No___ según corresponda. Si el niño consume fórmula, pregunte qué fórmula es, cuantas veces al día la toma y cuantas onzas por toma. Si el niño también consume otros alimentos, pregunte cuáles alimentos son y anótelos en el espacio correspondiente.

Anexo No. 2

**Formulario No. 2 de registro de Datos sobre la presencia de diarrea
y consumo del tratamiento**

Nombre del niño: _____

Servicio: _____ Cama/Cuna _____

Fecha de ingreso al estudio: _____ Hora de Ingreso al estudio: _____

Fecha de egreso al estudio: _____ Hora de Egreso al estudio: _____

Mezcla de agua de arroz con zanahoria: _____ Agua de arroz _____

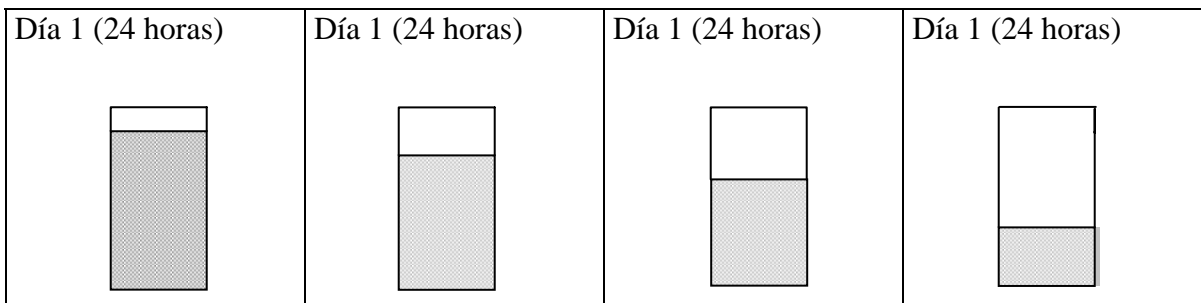
Cuadro No. 1

Registro de Datos sobre la presencia de diarrea

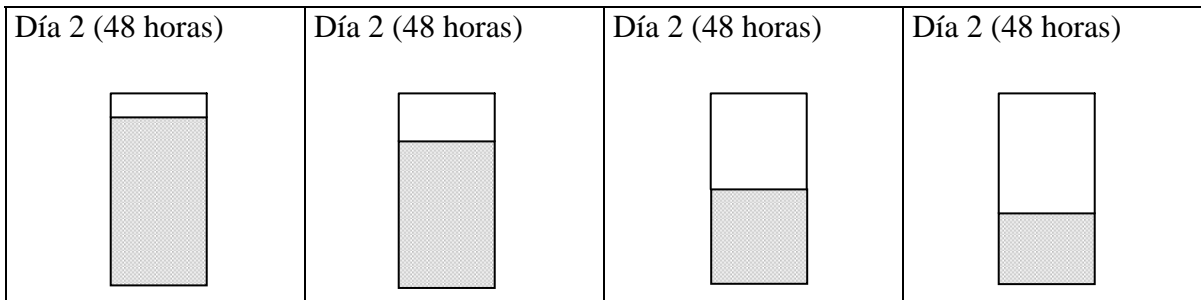
Variables	Día 1 (24 horas)	Día 2 (48 horas)	Día 3 (72 horas)	Total
Presencia de diarrea				
Número de evacuaciones en el día				
Consistencia de las heces (L = líquidas, P = pastosas,				

F = formadas)				
---------------	--	--	--	--

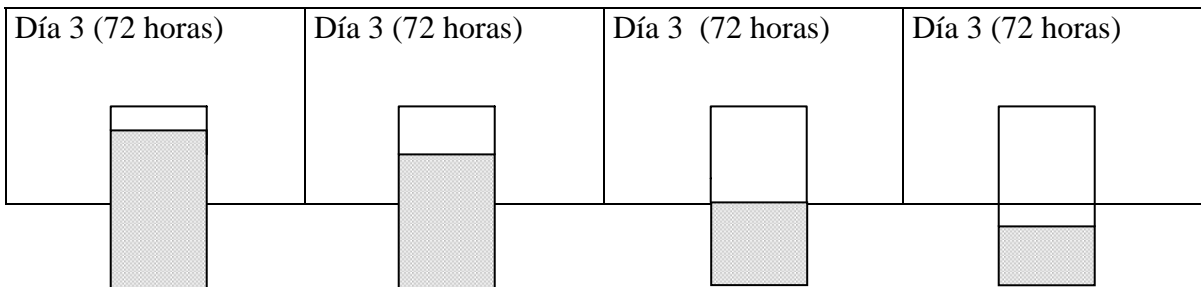
Cuadro No. 2
Registro diario de consumo del tratamiento



_____ 32 onzas _____ 24 onzas _____ 16 onzas _____ 8 onzas



_____ 32 onzas _____ 24 onzas _____ 16 onzas _____ 8 onzas



--	--	--	--

_____ 32 onzas

_____ 24 onzas

_____ 16 onzas

_____ 8 onzas

Instructivo del Formulario No. 2 de Registro de Datos sobre la presencia de diarrea y consumo del tratamiento

El formulario de Registro de Datos sobre la presencia de diarrea y consumo del tratamiento, tiene como propósito fundamental registrar la presencia de diarrea en los niños al estar bajo el tratamiento en estudio.

Instrucciones

El formulario de datos sobre la presencia de diarrea y consumo de tratamiento se debe aplicar al padre, madre o encargado del niño en estudio. El personal que aplicará el formulario será previamente capacitado y deberá conocer las preguntas para obtener un panorama general de todo lo que se requiere y obtener información de buena calidad.

Nombre del niño

Anote nombres y apellidos del niño claramente en el espacio correspondiente.

Servicio, Cama o cuna

Anote el servicio al que el médico refirió al niño con el número de la cama o cuna en el espacio correspondiente.

Fecha y hora de ingreso al estudio

Debe anotar en el espacio correspondiente la fecha en día, mes y año así como la hora en que el niño empezará a recibir el tratamiento.

Fecha y hora de egreso al estudio

Debe anotar en el espacio correspondiente la fecha en día, mes y año así como la hora en que el niño egresará del estudio. Se debe tomar en cuenta que el niño egresará del estudio al cumplir 72 horas de observación.

Tratamiento

Debe anotarse con una X en el espacio correspondiente si el niño esta tomando agua de arroz con zanahoria o agua de arroz.

Cuadro No.1: Registro de datos sobre la presencia de diarrea

Presencia de diarrea

Debe marcarse con una X la casilla del día 1, día 2 y día 3 si en caso el niño presenta diarrea en los respectivos días.

Numero de evacuaciones al día

Debe anotarse el número de veces que el niño presente evacuaciones diarreicas durante el día. Esto debe hacerse para el día 1, día 2 y día 3 según corresponda.

Consistencia de las heces

Debe anotarse en el día 1, día 2 y día 3 si la consistencia de las heces es líquida (L), pastosa (P) o si es formada (F)

Cuadro No.2: Registro diario de Datos sobre el consumo del tratamiento

Se deberá preguntar a la madre la cantidad de agua de arroz o agua de arroz con zanahoria que el niño tomó durante el día. Se debe anotar una X si tomo 8, 16, 24 ó 36 onzas según corresponda en la casilla.

Anexo No. 3

Formulario para comparar la duración y número de deposiciones del grupo experimental y control

Variables	Grupo			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Duración de la diarrea (horas)				
1 – 12				
13 – 24				
25 – 36				
37 – 48				
49 – 60				
61 - 72				
Número de Evacuaciones				
3 – 5				
5 – 8				
> 8				
Consistencia de las heces				
Líquidas (L)				
Pastosas (P)				
Formadas (F)				

Anexo No. 4

Receta del agua de arroz y de agua de arroz con zanahoria Para niños con diarrea aguda

Agua de arroz con Zanahoria

◆ Ingredientes

- 1 litro de agua
- 45 gramos de arroz crudos (1 ½ onza)
- 1 zanahoria cruda rallada (aproximadamente 100 gramos)
- 5 gramos de azúcar (1 cucharadita)
- 2 gramos de sal (1 pizca)

◆ Preparación:

1. Poner el agua a calentar en una olla
2. Añadir el arroz y dejar hervir hasta que el grano se abra
3. Añadirle la sal, el azúcar y la zanahoria rallada
4. Mezclar y triturar bien los ingredientes formando una suspensión espesa.
5. Colar la mezcla
6. El líquido que se obtenga se debe administrar a los niños en un período de 24 horas.

Agua de arroz

◆ Ingredientes

- 1 litro de agua
- 45 gramos de arroz crudos (1 ½ onza)
- 5 gramos de azúcar (1 cucharadita)
- 2 gramos de sal (1 pizca)

◆ Preparación:

1. Poner el agua a calentar en una olla
2. Añadir el arroz y dejar hervir hasta que el grano se abra
3. Añadirle la sal,
4. Mezclar y triturar bien los ingredientes formando una suspensión espesa.
5. Colar la mezcla
6. El líquido que se obtenga se debe administrar a los niños en un período de 24 horas.

Anexo No. 5

Formulario de Consentimiento

Responsables del estudio: Br Ruth Monzón, Licda. María Antonienta González de la Escuela de Nutrición / Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y Dr. Waldemar Guerra del Depto. de Pediatría / Hospital Pedro Bethancourt

Por este medio certifico que, yo _____ Padre, madre o encargado del niño _____ de _____ años y _____ meses, después de tener conocimiento sobre el estudio, estoy de acuerdo de que el niño participe en la investigación sobre “El efecto del Agua de Arroz con Zanahoria en el Manejo de la Diarrea Aguda en Niños de 6 a 60 meses de edad” trabajo de investigación realizado por la Señorita Ruth Noemí Monzón Acevedo, hasta el final del mismo.

El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de una mezcla a base de agua de arroz y zanahoria en comparación con el agua de arroz sobre algunas manifestaciones de la diarrea aguda como: número de deposiciones, consistencia de las heces y duración de la diarrea.

Si acepto que mi niño participe, el permanecerá interno en el hospital 72 horas y recibirá ya sea el tratamiento con agua de arroz o agua de arroz con zanahoria según a la suerte le corresponda.

Entiendo que no existe ningún riesgo con el tratamiento que el niño recibirá y puede o no puede tener beneficio por su participación en el estudio. Los posibles beneficios al recibir el niño el tratamiento serán: disminución del número de deposiciones diarreicas, mejorar la consistencia de las heces y disminuir las horas de diarrea.

Tuve la oportunidad de preguntar cualquier duda y todas ellas me fueron respondidas satisfactoriamente. Si tuviera alguna otra pregunta o algún problema sugiera, puedo hablar con la Br. Ruth Monzón, con el Dr.

Waldemar Guerra o la Escuela de Nutrición de la USAC, al teléfono 476-98-92 con la Licda. María Antonieta González.

Entiendo que no recibiré ninguna compensación económica por la participación de mi niño en el estudio y que puede dejar de participar en cualquier momento.

Yo he entendido el contenido de este documento y lo firmo o coloco mi huella digital como **CONSENTIMIENTO** para la participación del niño en el estudio.

Firma/Huella de la madre, padre o encargado del niño

Fecha

Nombre y Firma del Testigo

Fecha

Br. Ruth Monzón

Fecha