



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

“EFICACIA DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES
DIARREICAS AGUDAS, EN 300 PACIENTES EN EL HOSPITAL DE NIÑOS
LEÓN BECERRA, 2009- 2010”

Proyecto de Investigación para Tesis de Grado

Autora:

Dra. Liliana María García de la Rosa

Director de Tesis

Dra. Mariela Chang Cruz

Asesor Científico

Dr. Jaime Solorzano Villacís

Guayaquil-Ecuador

2012

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

CERTIFICO

Que he analizado el Proyecto de Trabajo de Grado “**Eficacia del Zinc en el tratamiento de Enfermedades Diarreicas agudas, en 300 pacientes en el Hospital de niños León Becerra, 2009-2010**” presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por la Especialidad de Pediatra por la Dra. Liliana María García De la Rosa

Presentado por:

Dra. Liliana María García De la Rosa

Dra. Mariela Chang Cruz

Directora

Año 2012

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR CIENTÍFICO

CERTIFICO

Que he analizado el Proyecto de Trabajo de Grado “**Eficacia del Zinc en el tratamiento de Enfermedades Diarreicas agudas, en 300 pacientes en el Hospital de niños León Becerra, 2009-2010**” presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por la Especialidad de Pediatra por la Dra. Liliana María García De la Rosa

Presentado por:

Dra. Liliana María García De la Rosa

Dr. Jaime Solorzano Villacís

Asesor Científico

Año 2012

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	12
1.1.3 JUSTIFICACIÓN	13
1.1.4 VIABILIDAD	13
1.2. OBJETIVOS	14
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	14
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.3. HIPÓTESIS	14
1.4. VARIABLES	14
2. MARCO TEÓRICO	16
3. MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1. MATERIALES	34
3.1.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1.3 RECURSOS EMPLEADOS	34
3.1.4 UNIVERSO	34
3.2. MÉTODOS	36
3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
3.2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	36
3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	36

4. RESULTADOS	38
4.1 RESULTADOS	38
4.2 DISCUSIÓN	40
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1 CONCLUSIONES	42
5.2 RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO	Página
No 1:	57
No 2:	58
No 3:	59
No 4:	60
No 5:	61
No 6:	62
No 7:	63
No 8:	64
No 9:	65
No 10:	66
No 11:	67
No 12:	68
No 13:	69

INDICE DE CUADROS

CUADRO	Página
No. 1 Etiología de la Diarrea Aguda	24
No. 2 Clasificación de la Diarrea Aguda	27
No. 3 Nueva Fórmula de Sales de Rehidratación Orales OMS 2006	30
No. 4 Operacionalización de las variables	16
No. 5 Cronograma	55
No. 6 Presupuesto	56

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE GRADUADOS

**ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TESIS DE GRADO PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE PEDIATRA**

**“Eficacia del Zinc en el tratamiento de Enfermedades Diarreicas agudas, en 300
pacientes en el Hospital de niños León Becerra, 2009-2010”**

Autor: Dra. Liliana María García De la Rosa

Directora de Tesis: Dra. Mariela Chang Cruz

Asesor Científico: Dr. Jaime Solórzano Villacís

RESUMEN

A lo largo de la historia, las Enfermedades Diarreicas Agudas han sido una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la infancia. Según cifras de la Organización Mundial de la Salud esta patología sigue siendo muy frecuente en países en vías de desarrollo especialmente entre menores de 5 años. A pesar de los avances alcanzados con la Rehidratación Oral, la OMS sugiere un suplemento con Zinc para ayudar a la recuperación del niño y para mantenerlo saludable en los meses subsiguientes. En este estudio se evaluó la eficacia del Zinc como oligoelemento indispensable en el tratamiento de Enfermedades Diarreicas Agudas, se valoraron los beneficios en la evolución clínica de los pacientes relacionándola con una mejor recuperación mediante un estudio de tipo correlacional – descriptivo, con un diseño experimental, longitudinal - prospectivo en el Hospital de niños “León Becerra” durante el año 2009 en pacientes entre los 6 meses y 5 años. Se formaron dos grupos uno de control que se le administró un placebo (lactosa) y el otro experimental al que se le administró zinc. Los criterios que se utilizaron para determinar la eficacia del zinc fueron, la estancia hospitalaria, frecuencia de la diarrea y características de la misma. Se comprobó que los pacientes que utilizaron Zinc tuvieron un promedio más bajo de hospitalización, que los del grupo de control (3,58 días, 4,6 días) con una $p < 0,001$; el número de diarreas que tenían los pacientes diariamente, registró una disminución considerable en el segundo y tercer día ($p < 0,001$), por último la consistencia de la diarrea en el segundo día disminuyó en más del 50% de los pacientes del grupo del Zinc ($p < 0,001$). Por los resultados encontrados se concluye que el uso del zinc, junto a las sales de rehidratación oral de la OMS se constituye en una posibilidad de tratamiento eficaz para la disminución de la diarrea aguda en menores de 5 años.

Palabras Claves: Zinc, Enfermedades Diarreicas Agudas, Tratamiento

ABSTRACT

Throughout history, the acute diarrheal diseases have been a major cause of morbidity and mortality in childhood. According to figures from the World Health Organization this disease remains very common in developing countries especially among children under 5 years. Despite the progress achieved with Oral Rehydration WHO suggests a zinc supplement to help the child recover and stay well in the coming months. This study evaluated the effectiveness of zinc as a trace element essential in the treatment of acute diarrheal diseases, the benefits were valued in the evolution of diarrhea and is associated with better recovery of children. Correlational study was conducted, prospective experimental design of two randomized groups in the Children's Hospital "León Becerra" during 2009 in patients aged 6 months to 5 years. It took into account variables such as sex, age, etiology of the disease, Zinc, recovery, etc.. With regard to the criteria used to determine the efficacy was found that patients using Zinc had a lower average of hospitalize, than the placebo group (3.58 days vs. 4.6 days) with a $p < 0.001$, number of patients had diarrhea that day, showed a considerable decrease in the second and third day ($p < 0.001$), finally the consistency of diarrhea in the second day fell by more than 50% of patients in the zinc group ($p < 0.001$). In the findings it is concluded that the use of zinc along with oral rehydration salts of WHO is an effective treatment for reducing acute diarrhea in children less than 5 years.

Keywords: Zinc, Acute Diarrhoea Diseases, Treatment

1. INTRODUCCION

Las enfermedades diarreicas continúan siendo uno de los mayores problemas de salud pública, especialmente en países en vía de desarrollo alrededor del mundo, con aproximadamente 1.5 billones de episodios por año. Esta patología causa entre 1.5-2.5 billones de muertes cada año en la población menor de 5 años, factor que contribuye substancialmente a la desnutrición infantil (Black 2003, Kosek 2003).

Un reporte de la UNICEF indicó que el 15% de las principales enfermedades causantes de muerte infantil en el mundo, son producidas por Diarrea aguda. Según el Estudio EDOCRAIN realizado en Ecuador, se observó una prevalencia de 21,8% de diarrea aguda en niños. Para reducir la morbi – mortalidad de los pacientes, se debe empezar con rapidez el tratamiento, el cual debe prevenir o corregir la deshidratación, mantener los líquidos y evitar la malnutrición. En la mayoría de los casos, esto se logra mediante una correcta rehidratación oral y el reinicio precoz de la alimentación

Debido a la necesidad de recuperar los líquidos del paciente, uno de los más importantes adelantos médicos en la última mitad del siglo pasado fue el descubrimiento de la absorción de la glucosa asociada al sodio cuando los líquidos eran administrados oralmente. La rehidratación Oral ha salvado millones de vidas entre los infantes de países en vía de desarrollo. (Khan 2005)

Brown en 2009, en Europa, indica que la población mundial que vive en países identificados por tener un alto riesgo de deficiencia de zinc son: lactantes nacidos pre-término, lactantes pequeños para su edad gestacional, niños en la etapa de destete, los niños en recuperación de una desnutrición, entre otros y a esto se agrega el hecho de que, según lo reporta Bashkaram en USA, 2006, la deficiencia de zinc puede estar asociada a un incremento en su pérdida por los procesos de diarrea aguda, recurrente o persistente. (BROWN 2009, BASHKARAM 2006)

Berné en 2008 Venezuela, indica que las dietas latinoamericanas de las clases populares favorecen la deficiencia de zinc debido al alto consumo de cereales y leguminosas y la baja ingesta de alimentos de origen animal. (BERNÉ 2008)

Alves en México 2011 indica que el tratamiento de la diarrea debe tener como objetivo principal prevenir y/o tratar la deshidratación y ofrecer suplementos de zinc por 10 a 14 días para reducir la gravedad de los episodios y su recurrencia, además supervisar el empleo de una alimentación adecuada capaz de satisfacer las necesidades nutricionales del niño de acuerdo a su edad. (ALVES 2011)

Rivera (2008), en Perú indica el uso del zinc como tratamiento en diarreas agudas. Al revisar la literatura ecuatoriana no se reportan estudios que determinen el uso del zinc como tratamiento de diarreas agudas, solo se encontraron lineamientos presentados por el Ministerio de Salud Pública sobre su uso. Por tal razón se propuso evaluar la eficacia del Zinc como Oligoelemento necesario en el tratamiento de Diarreicas Agudas, a fin de valorar los beneficios en la evolución clínica y relacionar una mejor recuperación de los pacientes.

Esta investigación de tipo correlacional - descriptivo, con diseño experimental – prospectivo, tiene un universo constituido por todos los niños entre los 6 meses de edad y 5 años internados en el Hospital de Niños “León Becerra” por Enfermedad Diarreica Aguda, en el periodo 2009 – 2010, para el análisis estadístico se usó el programa estadístico SPSS 17.

Los resultados de esta investigación determinaron que los pacientes a quienes se les administró Zinc tuvieron una menor estancia hospitalaria, que los del grupo de control (3,58 días y 4,6 días; $p < 0,001$); además se registro una disminución considerable en el segundo y tercer día de el número y consistencia de deposiciones ($p < 0,001$), lo que posibilita considerar la administración de zinc como tratamiento de diarreas agudas en menores de 5 años.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Determinación Del Problema

Las enfermedades diarreicas causan cerca de tres millones de muertes anuales en el mundo, principalmente en niños menores de cinco años. La mayoría de casos de diarrea y muertes por diarrea ocurren en las regiones más pobres del mundo. Alrededor del 35% de las muertes son atribuidas a diarrea no disintérica y un estimado de un 45% sucede en niños con diarrea persistente con el consiguiente y peligroso deterioro nutricional. La diarrea y la malnutrición ranken consistentemente entre las cinco principales causas de muerte en la niñez a nivel mundial y según un reporte de la OMS

Hasta hace poco tiempo el único tratamiento recomendado por OMS y UNICEF para la diarrea aguda no disintérica era la terapia de rehidratación oral (TRO) o el empleo profiláctico de las soluciones de sales de rehidratación oral (SRO), además de continuar con la alimentación habitual.

Se sabe que durante un cuadro diarreico se incrementan las pérdidas fecales de zinc, sobre todo en los niños pequeños, lo que conduce a un balance negativo de este elemento y a una reducción en sus concentraciones tisulares. La administración de cinc tiene un efecto directo sobre la recuperación de las vellosidades intestinales, la actividad disacaridasa del borde en cepillo y el transporte intestinal de agua y electrolitos; además de un efecto marcado sobre la función de los linfocitos T y la recuperación inmunológica general.

1.1.2 Preguntas de Investigación

Al identificar el problema de la investigación se han planteado las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes que son internados por diarreas agudas, que podrían considerarse factores de riesgo?

2. ¿El número de deposiciones disminuye al administrar zinc en pacientes con diarrea aguda?
3. ¿El uso de Zinc como tratamiento coadyuvante en diarreas agudas reduce los días de estancia hospitalaria?

1.1.3 Justificación

Esta investigación, resulta de utilidad al poder demostrar que los suplementos de Zinc, administrados durante el episodio de diarrea, reducen la duración y la severidad del episodio, y disminuyen la incidencia de episodios en los siguientes 2 a 3 meses.

Al demostrar dicha eficacia, el estudio, tendrá una gran relevancia social, debido a que, por medio de la administración del zinc, los pacientes tendrán una mejor recuperación y disminuirá la estancia hospitalaria, lo que disminuirá las tasas de mortalidad por dicha enfermedad. En el Hospital de niños “León Becerra” de la ciudad de Guayaquil se atienden en promedio 2.000 niños al mes que presentan esta patología los que serán beneficiarios directos del estudio.

Debido a que se trata de un estudio experimental, los resultados tendrán aplicación práctica, puesto que el medicamento se aplica de manera directa cuando la patología se presenta. También se definirá establecer un tratamiento basado en evidencias científicas y no en conocimiento empírico, que sentarán las bases para futuras investigaciones en donde se defina la dosis más adecuada para tratar las Enfermedades Diarreicas Agudas por lo antes referido, esta investigación tiene una gran importancia teórica y práctica.

1.1.4 Viabilidad

La investigación fue factible ejecutarla porque la autora laboró en la institución, la misma que cuenta con todos los recursos materiales y humanos necesarios que abalizan el estudio.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

Evaluar la eficacia de la administración de Zinc en el tratamiento de Enfermedades Diarreicas Agudas, en niños de 6 meses hasta 5 años de edad ingresados en el Hospital “León Becerra” del 2009 al 2010

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Determinar la incidencia de Enfermedades Diarreicas Agudas en el Hospital de niños “León Becerra”
- Evaluar la eficacia del zinc en la disminución de los episodios diarreicos en niños menores de 5 años
- Relacionar la administración del zinc con los días de estancia hospitalaria en pacientes ingresados por diarreas agudas.

1.3 Hipótesis

Los niños que reciben un tratamiento con Zinc registran una disminución del número y volumen de deposiciones logrando una mejor evolución clínica de la Enfermedad Diarreica Aguda.

1.4 Variables

1.4.1 Variable Independiente

- Tratamiento con Zinc

1.4.2 Variable dependiente

Enfermedad diarreica aguda

1.4.3 Variables intervinientes

- Edad
- Sexo
- Peso
- Talla
- Estado nutricional
- Procedencia
- Síntomas
- Número de deposiciones
- Cantidad de las deposiciones
- Recuperación del Paciente.

3.2.4.1 Operacionalización De Las Variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicador
Sexo	Sexo biológico de pertenencia	- Masculino - Femenino	% de distribución según las variables
Edad (meses)	Edad cronológica que tiene el paciente.	- 13 – 24 - 25 – 36	% de distribución según las variables
Peso	Peso determinado en la balanza	- Kg	% de distribución de las variables.
Talla	Tamaño del pacientes determinado en el tallímetro	- Cm	% de distribución de las variables.
Estado Nutricional	Según el IMC del paciente usando puntos de corte de la OMS	- Desnutrido - Eutrófico - Sobrepeso	% de distribución de las variables.
Procedencia	Lugar de residencia del paciente	- Urbano - Rural	% de distribución de las variables
Número de deposiciones líquidas	Numero de diarreas que exceden el gasto fecal diario	- < 4 - 4 – 10 - > 10	% de distribución de las variables por sexo y edad
Tiempo de diarrea (Días)	Tiempo transcurrido desde que empezó con la diarrea	- < 14 - ≥ 14	% de distribución de las variables por sexo y edad
Vómito	Expulsión violenta de contenido gástrico intestinal espontaneo	- SI - NO	% de distribución de las variables por sexo y edad
Frecuencia de Vómitos	Número de veces que ha vomitado en el día	- ≤ 4 - > 4	% de distribución de las variables por sexo y edad
Consumo de líquidos	Tolerancia de Vía Oral	- SI - NO	% de distribución de las variables por sexo y edad
Sed	Necesidad de tomar líquidos.	- Normal - Más de lo normal	% de distribución de las variables por sexo y edad
Orina	Líquidos expulsados del cuerpo a través de	- Normal - Poca cantidad - Ausente ≥ 6	% de distribución de las variables por sexo y edad

	la orina	horas	
Estado de conciencia	Nivel de la conciencia del paciente	- Alerta - Indispuesto, somnoliento o irritable. - Muy somnoliento, inconsciente, hipnótico o con convulsiones	% de distribución de las variables por sexo y edad
Ojos	Según el análisis físico.	- Normales - Hundidos - Muy secos y hundidos	% de distribución de las variables por sexo y edad
Boca y lengua	Grado de humedad de la boca y lengua	- Húmedas - Secas - Muy secas	% de distribución de las variables por sexo y edad
Respiración	Forma de respirar.	- Normal - Rápida - Muy rápida y profunda.	% de distribución de las variables por sexo y edad
Piel	Recuperación del pliegue de la piel	- Rápidamente - Lentitud - Mucha lentitud ≥ 2 seg.	% de distribución de las variables por sexo y edad
Pulso		- Normal - Rápido - Muy rápido, lento o ausente	% de distribución de las variables por sexo y edad
Fiebre	Presencia de fiebre en el paciente	- SI - NO	% de distribución de las variables por sexo y edad
Deshidratación	Presencia de Pérdida de líquido	- SI - NO	% de distribución de las variables por sexo y edad
Grado de Deshidratación	Presencia de síntomas de desnutrición.	- Sin deshidratación - Moderada - Severa	% de distribución de las variables por sexo y edad
Zinc	Oligoelementos para el tratamiento de la diarrea	- Dosis administrada	% de distribución de las variables por sexo y edad

2. MARCO TEORICO

2.1 ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS. DEFINICIONES

Se define a la diarrea como el aumento de la frecuencia, contenido líquido, y volumen de las heces. La OMS define diarrea como el pasaje de deposiciones menos consistentes o acuosas, al menos en tres ocasiones en un período de 24 horas. (Thapar 2004) Un niño experimentará entre uno y tres episodios de diarrea aguda por año, en los tres primeros años de vida, cifra que asciende hasta diez por año en comunidades de extrema pobreza. En los países en desarrollo la letalidad por diarrea aguda infantil es elevada.

La mayor parte de los episodios de diarrea aguda remiten espontáneamente y duran de 3 a 7 días. Convencionalmente, se considera como diarrea prolongada a la que dura más de 14 días. (Mota 2000) Una alta proporción de niños que evolucionan hacia un curso prolongado presentan ya altas tasas fecales y deshidratación iterativa a los 5-7 días de evolución intrahospitalaria.

2.2 PREVALENCIA

A lo largo de la historia, la diarrea aguda ha sido una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la infancia. Datos de la OMS indican que la diarrea aguda sigue siendo la principal causa de muerte en la infancia, y por motivo de esta todavía mueren todos los años más de un millón y medio de niños y niñas menores de cinco años, (UNICEF/OMS 2001)

Esta mortalidad esta casi totalmente a expensas de países en desarrollo. En los países industrializados, a pesar de unas condiciones sanitarias infinitamente mejores, la diarrea aguda sigue siendo una de las primeras causas de morbilidad infantil y de demanda de atención sanitaria. (Lebenthal 2000)

En países subdesarrollados se estima que un niño presentará 6-7 episodios de diarrea por año comparado con 1-2 episodios por niño /año en países desarrollados, esto se relaciona íntimamente con el saneamiento ambiental y el acceso a agua potable (Ramaswamy 2001)

Las enfermedades diarreicas son la principal causa de mortalidad en niños menores de un año en América Latina. En algunos países ocupa el primer lugar como causa de mortalidad en niños de 1 a 4 años. (Velásquez 2004) Según cifras de la OPS estiman que cada año mueren alrededor de 3,3 millones de niños por este síndrome y ocurren más de mil millones de episodios en estos países. (OPS 2002)

De acuerdo con estudios efectuados por la Organización Mundial de la Salud (WHO 2003) y UNICEF, en la Región de las Américas, más de una de cada tres muertes de niños de esta edad son ocasionadas por diarreas, fundamentalmente infecciosas y trastornos nutricionales. (OPS/OMS 2003)

Datos epidemiológicos de Venezuela indican a la diarrea como la segunda causa de muerte en menores de 5 años (Instituto de Salud Pública 2004),

En el Ecuador existe un alto porcentaje de pacientes con enfermedades diarreicas agudas. Los niños con mayor duración de episodios de diarrea se encuentran entre los de 0 a 5 meses de edad, los de madres indígenas y entre los de mujeres que tienen bajos niveles de instrucción formal. Según un reporte Oficial en el 2002 las Enfermedades Diarreicas Agudas se situaron en un 11,4% de la población infantil ocupando el segundo lugar en de las causas de morbilidad (República del Ecuador 2001).

Según el INEC, en el 2007 las Enfermedades Diarreicas se ubicaron en el puesto 11 de las principales causas de mortalidad infantil en menores de 1 año, presentando un 2,4%. (INEC 2007)

2.3 FISIOPATOLOGÍA

En el intestino delgado se produce la absorción del agua y electrolitos por las vellosidades del epitelio y simultáneamente, la secreción de éstos por las criptas. Así, se genera un flujo bidireccional de agua y electrolitos entre el lumen intestinal y la circulación sanguínea.

Normalmente la absorción es mayor que la secreción, por lo que el resultado neto es absorción, que alcanza a más del 90% de los fluidos que llegan al intestino delgado. Alrededor de 1 litro de fluido entra al intestino grueso, donde, por mecanismo de absorción, sólo se elimina entre 5 y 10 ml/kg/24 horas de agua por heces en lactantes sanos.

Por lo tanto, si se produce cualquier cambio en el flujo bidireccional, es decir, si disminuye la absorción o aumenta la secreción, el volumen que llega al intestino grueso puede superar la capacidad de absorción de éste, con lo que se produce diarrea.

El agua se absorbe por gradientes osmóticas que se crean cuando los solutos (especialmente Na^+) son absorbidos en forma activa desde el lumen por la célula epitelial de la vellosidad. Los mecanismos de absorción de Na^+ son:

- **Absorción** junto con Cl^- ,
- **Absorción directa**,
- **Intercambio con protón**,
- unido a la absorción de sustancias orgánicas, (glucosa, galactosa, aminoácidos).

Después de su absorción, el Na^+ es transportado activamente fuera de la célula epitelial (extrusión), por la bomba $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$, que lo transfiere al líquido extracelular, aumentando la osmolaridad de éste y generando un flujo pasivo de agua y electrolitos desde el lumen intestinal a través de canales intercelulares.

La secreción intestinal de agua y electrolitos ocurre en las criptas del epitelio, donde el NaCl es transportado desde el líquido extracelular al interior de la célula epitelial a través de la membrana basolateral. Luego el Na⁺ es devuelto al líquido extracelular, por la Na⁺ K⁺ ATPasa. Al mismo tiempo se produce secreción de Cl⁻ desde la superficie luminal de la célula de la cripta al lumen intestinal.

Esto crea una gradiente osmótica, que genera flujo pasivo de agua y electrólitos desde el líquido extracelular al lumen intestinal a través de canales intercelulares.

Disminución de la Absorción

- Pérdida del área absortiva luminal
- Disminución de la digestión luminal
- Disminución de la función absortiva del enterocito
- Aumento del tránsito Intestinal

Aumento de la secreción o pérdida de agua y electrolitos al lumen

- Alteración o distorsión del epitelio
- Efecto Osmótico de Nutrientes no digeridos
- Efectos sobre en Sistema Nervioso Entérico
- Aumento neto de las células secretorias
- Estimulación de las vías secretorias

2.4 ETIOLOGÍA DE LA DIARREA AGUDA

Los agentes bacterianos son los causantes de aproximadamente el 10% de las enfermedades en los países industrializados. Los virus más comunes e importantes en la génesis de la enfermedad diarreica aguda en los infantes son el Rotavirus y el Norovirus en todos los grupos de edad. Los protozoos ya no son una causa muy común de

contaminación que contribuya a esta patología, por lo menos en países desarrollados o en vía de desarrollo. (DuPont 2005)

También se han encontrado bacterias enteropatógenas particularmente *Escherichia Coli* enterotoxigenica que es la causante de cerca de la mitad de los casos de diarrea endémicas pediátricas, y aproximadamente la mitad de los casos de las diarreas de los viajeros a nivel internacional (Iang 2002).

Para realizar un análisis más exhaustivo se analizarán los principales agentes etiológicos de la diarrea con sus principales características:

2.4.1 VIRUS

Se presenta como una gastroenteritis aguda con síntomas intestinales altos como vómitos, dura 1-4 días, el período de incubación no es más de 14 horas. El Rotavirus es la causa más común de diarrea severa en el menor de 2 años, en este grupo etáreo alcanza 10-15% de las diarreas que requieren hospitalización. Los Rotavirus se dividen en 7 grupos desde A-G, el Rotavirus A causa 25-65% de las gastroenteritis virales en el mundo. El espectro patológico varía desde la enfermedad asintomática hasta la deshidratación severa y la muerte. (Goldweig 2001)

Otros virus además del Rotavirus es el *Adenovirus* 40 y 41 daría cuenta de 2,5% de los episodios, *Astrovirus* se presenta en meses invernales, la frecuencia en pacientes hospitalizados puede ser 3-5%, puede producir intolerancia transitoria a Lactosa. *Calicivirus*: Esporádico causa con alta frecuencia infecciones asintomáticas, puede ser causa de brotes epidémicos. (Ramaswamy 2001)

Generalmente los virus producen un comienzo brusco, con vómitos y fiebre que preceden en varias horas al comienzo de la diarrea. Los rotavirus lesionan las células epiteliales del intestino delgado, produciendo tumefacción, vacuolización y necrosis a causa de sus enteró toxinas. Produce cambios en la microcirculación alterando la absorción de nutrientes y líquidos lo que ocasiona una diarrea osmótica.

2.4.2 BACTERIAS

Los agentes bacterianos pueden causar un amplio espectro clínico desde una enfermedad autolimitada hasta un megacolon tóxico, algunos de estos agentes requerirán tratamiento mientras que otros no. E Coli y Clostridium Difficile son causa de brotes epidémicos. Afectan tanto a Intestino Delgado y Grueso.

Estos agentes generalmente se presentan en niños mayores. Con condiciones deficitarias de higiene y alimentación. Las diarreas son acuosas con moco y pueden contener sangre. La diarrea se produce por 3 mecanismos. 1). Liberación de enterotoxinas 2). Enteroinvasión 3) Proliferación intracelular, esta última además puede ocasionar alteraciones en el sensorio, convulsiones y coma por liberación de neurotoxinas. (Duran 2007)

2.4.3 PARASITARIA:

Transmitida por vía ano-mano-boca. La Entamoeba histolítica puede causar diarrea mucosanguinolenta con poco compromiso del estado general. Crystosporidium y Giardia lamblia si bien se asocia a diarrea prolongada, puede dar episodios de diarrea aguda. (Urrestarazu 2000)

CUADRO 1. PRINCIPALES AGENTES ETIOLÓGICOS DE LA DIARREA

Etiología		Forma de Transmisión
Virales		
Rotavirus		Fecal, Oral – Respiratorio
Adenovirus		
Enterovirus		
Bacterianas		
Escherichi enterotoxigénica.	Coli	Fecal – oral.
Escheriche enteroadherente, Enterotoxigénica	Coli	Fecal-oral
Escheriche. enteropatógena	Coli	

Salmonella no typhi (enteritidis, cholerae suis)	Alimentos contaminados incluyendo huevo crudo.
Salmonella Typha	Contacto interhumano.
Staphylococcus aureus	Alimentos contaminados por manipuleo de persona colonizada.
Vibrio cholerae Yersenia, Proteus mirabelis	Agua y alimentos contaminados. Alimentos contaminados
Parasitarias	
Giardia lamblia	Alimentos y aguas contaminadas. Los quistes pueden sobrevivir más de 3 meses.
Cryptosporidium	Persona – persona y aguas contaminadas.
Entamoeba histolytica. Balantidium coli. Isospora belli	Persona a persona, Alimentos agua contaminada. En inmunocomprometidos

Fuente: Bernal C, 2002. Agentes etiológicos de diarrea en niños atendidos en la Unidad de Capacitación para el Tratamiento de la Diarrea del Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín. Infectio 2002; 6(4) : 204-211

2.5 FACTORES DE RIESGO DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS

Los factores asociados a un mayor riesgo de enfermar e incluso de morir por enfermedades diarreicas en son la higiene personal deficiente, desnutrición proteico energética, ausencia o prácticas inapropiadas de lactancia materna, peso bajo al nacimiento, esquema de vacunación incompleto, falta de capacitación de la madre para la higiene familiar, madres adolescentes, contaminación fecal del agua y de alimentos, deficiencia de vitamina A. (Victoria 2003, Alabi 2003)

Las Enfermedades Diarreicas Agudas también pueden resultar del uso inadecuado de antibióticos, mala técnica alimentaría, intolerancia a disacáridos, alergia a las proteínas de la leche y otros padecimientos. Estudios realizados en el 2001 en Chile, México y Venezuela arrojaron que los agentes causales que los afectan generalmente se transmiten por vía fecal-oral y adoptan diversas modalidades, dependen de los vehículos y las vías de transmisión. (Riveron 2003, Neil 2004, Prado 2005)

2.6 DIAGNÓSTICO

Los dos peligros principales de la diarrea son la deshidratación y la malnutrición, las que pueden llevar a la muerte. La muerte por diarrea aguda es más frecuentemente causada por la pérdida de grandes volúmenes de agua y sales del organismo. Esta pérdida es conocida como deshidratación. La disentería es otra importante causa de muerte relacionada con la diarrea. La diarrea es peor en niños con malnutrición, además puede causar malnutrición y también puede empeorarla debido a que: (USAID 2005, Sandhu 2001, Reid 2004)

- Se pierden los nutrientes del cuerpo en la diarrea,
- Un niño con diarrea puede no tener hambre, y
- Puede que las madres no alimenten a sus niños mientras éstos tengan diarrea o aún por algunos días después de que la diarrea haya mejorado.

Para realizar un diagnóstico adecuado de la diarrea, primero hay que determinar el grado de desnutrición del paciente, realizar diagnóstico etiológico y pruebas complementarias.

2.6.1 GRADO DE DESHIDRATACION DEL PACIENTE

Como fue explicado anteriormente el cuerpo recibe normalmente el agua y las sales que necesita (ingresos) a través de los líquidos y alimentos. Normalmente, pierde agua y sales (egresos) a través de las heces, la orina y el sudor.

Cuando el intestino está sano, el agua y las sales pasan del intestino a la sangre. Cuando hay diarrea, el intestino no trabaja en forma normal. Absorbe menos agua y sales hacia la sangre, y elimina más agua y sales desde la sangre hacia el intestino. Es por esto que se pierden en las heces más agua y sales de lo normal.

Esta mayor pérdida de agua y sales del cuerpo resulta en deshidratación. Esto ocurre cuando el egreso de agua y sales es mayor que el ingreso de las mismas. Mientras más diarrea tenga el niño, mayor es la cantidad de agua y sales que pierde.

La deshidratación también puede estar causada por mucho vómito, los que con frecuencia acompañan la diarrea. La deshidratación sucede más rápidamente en infantes (menores de un año) y niños pequeños, en climas calientes, y cuando hay fiebre. (USAID 2005)

El dato clínico más exacto del grado de deshidratación es el porcentaje de pérdida ponderal, que representa el déficit de líquidos existente. La deshidratación se considera según esta pérdida como: *Leve*.- pérdida menos del 5% del peso corporal. *Moderada*.- pérdida del 5-10% del peso corporal y *Severa*.- más de 10% del peso corporal. (Murphy 2000)

Como habitualmente no se dispone de un peso previo, se realiza esta valoración mediante escalas clínicas. Existen diferentes escalas clínicas donde se establecen diferentes síntomas y signos que valorarán el grado de deshidratación. (Gráfico 2)

CUADRO 2. CLASIFICACIÓN DE LA DIARREA (USAID 2005)

CLASIFICACIÓN DE LA DIARREA	
Según la Presencia de Deshidratación.	
Dos de los siguientes signos: Letárgico o inconsciente, Ojos hundidos, Incapaz de beber o bebiendo con dificultad, El pliegue de la piel desaparece muy lentamente	DESHIDRATACION SEVERA
Dos de los siguientes signos: Inquieto, irritable Ojos hundidos Bebe con avidez, está sediento El pliegue de la piel desaparece lentamente	DESHIDRATACION MODERADA
Sin signos suficientes para ser clasificado como deshidratación moderada o severa.	SIN DESHIDRATACION
Si la Diarrea dura más de 14 días	
Con Deshidratación	DIARREA SEVERA PERSISTENTE
Sin Deshidratación	DIARREA PERSISTENTE

Fuente: USAID (2005) Lineamientos para el Tratamiento de la Diarrea Incluyendo las nuevas recomendaciones para el uso de las Sales de Rehidratación Oral (SRO) y la Suplementación con Zinc

2.6.2 DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO

A lo largo de los años se han tratado de identificar datos de la historia clínica y la exploración física en niños con diarrea que permitan predecir la probable etiología bacteriana o vírica de la misma.

Se han establecido como parámetros clínicos que pueden sugerir el origen bacteriano de la enfermedad la edad mayor de 3 años, el comienzo brusco de la diarrea, la ausencia de vómitos, la hipertermia y la presencia de sangre macroscópica en heces. (Roman 2002)

No obstante, dado que el conocimiento del agente causal no va a influir la mayoría de las veces en el abordaje terapéutico de la diarrea, sólo estaría indicado realizar el estudio microbiológico de heces (coprocultivo y detección de antígenos virales) en los casos de:

- inmunodeficiencias,
- diarrea mucosanguinolenta,
- ingreso hospitalario,

2.6.3 LAS EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

En la mayoría de los casos no serán necesarias para el manejo del paciente de forma ambulatoria. En algunos niños sin una clara correlación entre la historia clínica y la exploración física se puede realizar en la consulta una tira reactiva de glucemia o un sistemático de orina para una valoración más completa.

2.7 TRATAMIENTO

Puede afirmarse que hasta el momento no existe el antidiarreico ideal; la mayoría de los fármacos poseen efectos secundarios, además la utilización de estos aumenta el gasto y distrae la atención en la hidratación y alimentación.

El tratamiento se basa:

- Prevenir o tratar la deshidratación
- Mantener una adecuada alimentación
- Proporcionar antipiréticos en caso de fiebre.
- Antibióticos solo cuando amerite, por ejemplo en disentería.

Según la declaración conjunta de la OMS y UNICEF el tratamiento clínico de la diarrea aguda consiste: (OMS/UNICEF 2004)

- Administrar la formula mejorada de SRO (2006)
- Administrar suplementos de Zinc durante los episodios agudos hasta 10 a 14 días.
- Administrar antibióticos solo en caso necesario y abstenerse de administrar medicamentos antidiarreicos.

2.7.1 REHIDRATACIÓN ORAL

La evidencia de un transporte de sodio acoplado al transporte activo de glucosa u otras pequeñas moléculas orgánicas en el intestino delgado ha facilitado el desarrollo de soluciones de rehidratación oral.

La solución inicialmente utilizada, recomendada por la OMS en 1977, fue evaluada en un principio en pacientes con diarrea tipo colérica, con grandes pérdidas fecales de sodio, por ello su contenido de sodio era relativamente elevado (90 mEq/litro). El uso extendido de esta solución en niños con otro tipo de diarrea, principalmente de etiología viral y con menores pérdidas fecales de sodio, se asoció a riesgo de hipernatremia. (Román 2002)

En 1988 la Academia Americana de Pediatría recomendó la utilización de una solución de rehidratación oral con una concentración de sodio de 75-90 mEq/litro para la fase de rehidratación, y de 40-70 mEq/litro para la fase de mantenimiento.

En el año 2006 la OMS presentó una nueva fórmula (Gráfico 3) de rehidratación oral cuyo objetivo fue encontrar una que sea tan efectiva y segura que el Suero Oral estándar para prevenir o tratar la deshidratación de cualquier tipo de diarrea, pero que además redujera el número de deposiciones o poseyera otros beneficios clínicos importantes como prevenir los efectos adversos de la hipertonidad, lográndose disminuyendo las concentraciones de sal y glucosa (OMS 2006)

Cuadro 3. Nueva Fórmula de Rehidratación Oral (OMS 2006)

Componente SRO OMS 2006	Gramos/L	%	Componente SRO OMS 2006	mmol/L
Cloruro sódico	2.6	12.68	Sodio	75
Glucosa Anhidra	13.5	65.85	Cloro	65
Cloruro Potásico	1.5	7.31	Glucosa	75
Citrato trisódico	2.9	14.14	Potasio	20
dihidrato			Citrato	10
TOTAL	20.5	100.00	OSMOLARIDAD	245

Fuente: OMS. (2006) Actualización en SRO – Nueva reformulación de SRO de la OMS. [www.recuperation.com/sro/ Actualizado2006%20SRO.pdf](http://www.recuperation.com/sro/Actualizado2006%20SRO.pdf).

Las cifras de muertes infantiles por diarrea aguda disminuyen considerablemente gracias a la prevención y el tratamiento de la deshidratación con las Rehidratación Oral y líquidos disponibles en el hogar, la lactancia materna, la alimentación constante, el uso selectivo de antibióticos y la administración de suplementos de Zinc durante 10 a 14 días.

Son contadas las situaciones que contraindican la rehidratación oral: deshidratación grave, con afectación hemodinámica y/o disminución del nivel de conciencia; existencia de vómitos incoercibles o grandes pérdidas fecales; cuadro clínico potencialmente quirúrgico y fracaso previo de la rehidratación oral.

El ritmo de administración oral de la solución de rehidratación se aplica: si *no hay signos de deshidratación* 10ml/kg por deposición líquida para reponer las pérdidas mantenidas, añadido a la dieta habitual del paciente.

Si la deshidratación es *Moderada* 30-50 ml/kg (déficit) durante 4 horas + pérdidas mantenidas (10 ml/kg por deposición líquida) y si se estima un grado de deshidratación severa valorar tratamiento hospitalario.

2.7.2 REALIMENTACIÓN

Se ha observado que la instauración de la alimentación completa habitual del niño tras 4 horas de rehidratación oral conduce a una mayor ganancia de peso y no conduce a una mayor duración de la diarrea o más incidencia de intolerancia a la lactosa. Además aumenta el bienestar del niño al poder comer libremente, sin ser sometido a dietas restrictivas, hipocalóricas y poco apetecibles para el paciente. (Román 2002)

Los alimentos candidatos deben ser nutritivos, de fácil digestión y absorción, económicos, de sabor agradable y, sobre todo, carentes de efectos nocivos sobre el curso de la enfermedad. En el caso de lactantes se recomienda seguir con la lactancia materna. (USAID 2004).

2.8 TRATAMIENTO CON ZINC

Muchos estudios se han introducido dentro del esquema de tratamiento de la enfermedad diarreica aguda el Zinc conjuntamente con las Sales de Rehidratación Oral. (Robberstad 2004) Según la OMS y UNICEF existe evidencia científica de que tomar suplementos de Zinc durante los episodios agudos de diarrea disminuye su duración y gravedad además tomar suplementos de Zinc durante 10-14 días disminuye la incidencia de la diarrea en los 2-3 meses siguientes (Bahi 2001, Bhuta 2000)

El Zinc es un Oligoelemento esencial y es el segundo elemento traza más abundante en las células y los tejidos. El Zinc ha sido considerado un importante factor antiinflamatorio que protege las membranas celulares del estrés oxidativo.

Su biodisponibilidad está determinada por el balance entre la ingesta dietaria, la absorción intestinal, y las pérdidas por orina, en la piel y en el tracto gastrointestinal. Se ha observado una deficiencia en las reservas de Zinc en niños con episodios diarreicos severos en los países desarrollados (Bhal 2001)

Los estudios realizados en estas cohortes poblacionales que han cursado con episodios diarreicos han revelado niveles plasmáticos de Zinc muy bajos. Las pérdidas intestinales de Zinc han sido reportadas en niños con grados de deshidratación severos secundarias a enfermedades diarreicas.

Estos estudios fueron la base para postular la suplementación de Zinc en la enfermedad diarreica aguda. La incidencia de la diarrea persistente disminuyó con este tratamiento. Recientemente el uso del Zinc con Sales de Reposición Oral ha reducido sustancialmente la duración y severidad de la diarrea en niños tanto persistente como aguda (Bhatnagar 2004)

Muchos postulados se han encontrado en la diarrea asociada a la deficiencia de Zinc incluyendo cambios morfológicos del intestino (por ejemplo: atrofia de las vellosidades). También disfunciones en la actividad inmunitaria (atrofia del tejido linfoide, reducción en el conteo de linfocitos y la proporción de células T ayudadoras, actividad citotóxica de los linfocitos, y la actividad aumentada de las células asesinas naturales lo que resume una respuesta secretora ante la toxina del cólera). (Bhal 2001)

Sin embargo los mecanismos fisiopatológicos que sustentan la deficiencia de Zinc y su asociación con la diarrea aguda hasta el momento son completamente desconocidos. Evidencia actual significativa convincente ha demostrado la importancia del Zinc en la salud de los niños que han sido suplementados en los estudios clínicos aleatorizados. (Bah 2001)

El efecto del Zinc en el tratamiento de la diarrea muestra los siguientes modelos:

- Incrementa la absorción de agua y electrolitos en el intestino (por un mecanismo pobremente comprendido)
- Regeneración acelerada del epitelio intestinal,
- Incrementa los niveles de las enzimas del borde de cepillo del enterocito,

Los reportes actuales han establecido que el Zinc induce la absorción de cationes e inhibe la secreción de aniones, siendo éstas las características principales de los fármacos antidiarreicos.

Hasta el momento hay suficiente evidencia clínica que demuestra la efectividad del uso de Zinc en la enfermedad diarreica aguda, todos los estudios basados en modelos epidemiológicos, pero, en contraste aun hay un desconocimiento fisiológico sobre el mecanismo por el cual la acción del Zinc describe estos mecanismos intestinales positivos.

Un medicamento ideal para el tratamiento de la diarrea debería actuar inhibiendo la secreción intestinal de Cl y HCO₃ como también disminuir la motilidad intestinal, que regenere el epitelio intestinal afectado y que restablezca su función.

2.8.1 DOSIS DE ZINC

Un estudio reciente en Ecuador con una muestra de 631 niños de 12 a 30 meses, presentó que la concentración plasmática de zinc está directamente relacionada a la dosis del suplemento recibida. Inclusive en dosis bajas de suplemento de zinc (3 mg/d) ya se observaron reducción en la incidencia de diarrea de 21 a 42% (Wuehler 2008).

En este estudio se concluyó que la dosis de reposición es de 10mg/d por 14 días según indica la OMS en niños menores de 6 meses y 20 mg/d en niños mayores de 6 meses. (OMS/UNICEF 2004) Otros estudios han concluido en la eficacia de una dosis de 5mg/d de zinc en diarrea aguda y persistente (Lulacik 2008).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Lugar de la Investigación

Hospital de Niños “León Becerra”. Guayaquil - Ecuador

3.1.2 Periodo de la Investigación

Diciembre de 2009 a Octubre de 2010.

3.1.3 Recursos Empleados

Los recursos que se usaron son:

3.1.3.1 RECURSOS HUMANOS

- Autora
- Directora de Tesis
- Asesor Científico

3.1.3.2 RECURSOS FISICOS

- Computadora
- Impresora
- Tinta
- Hojas de recolección de datos.
- Balanza.

3.1.4 Universo y Muestra

Universo

El universo de la investigación estuvo constituido por todos los niños que ingresen al Hospital de niños “León Becerra” con Enfermedad Diarreica Aguda durante el periodo descrito

Muestra

Se conformó con todos los pacientes del universo que superaron los criterios de inclusión haciendo un total de 300 niños, divididos en grupo de control (150 pacientes a quienes se les administró un placebo – lactosa) y grupo experimental (150 pacientes, se les administró zinc)

3.2 Métodos

3.2.1 Tipo de Investigación

El trabajo de investigación que se realizará será:

- Correlacional
- Descriptivo

3.2.2 Diseño de investigación

- Experimental, Longitudinal, Prospectivo, *Trabajo con dos grupos aleatorios*, el grupo de control estuvo constituido por 150 pacientes a los que se les administro Zinc, como coadyuvante al tratamiento para Diarrea Aguda . Al otro grupo de 150 pacientes se le administró un placebo (lactosa). Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a ambos grupos. La medición se realizó usando criterios de Mejoría de la calidad y volumen de la diarrea, así como los días de hospitalización.
- Prospectivo

3.2.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

3.2.3.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes que ingresen al Hospital de niños “León Becerra” por Enfermedad Diarreica Aguda
- Pacientes entre los 6 meses y 5 años.

3.2.3.2 Criterios de Exclusión

- Enfermedades Respiratorias (Bronconeumonía, bronquiolitis, neumonías, etc.)
- Pacientes menores de 5 años y mayores de 6 meses.
- Síndromes febriles sin foco conocido.
- Pacientes con:
 - deposiciones con moco y sangre.
 - uso de antibióticos.
 - enfermedades renales e inmunodeprimidos.
 - desnutridos.
 - enfermedades parasitarias
 - infecciones Bacterianas
 - diarreas Crónicas
 - otras enfermedades que puedan interferir en el proceso de la investigación (Intolerancia a la lactosa, medicamentos, intoxicación alimentaria)

3.2.4 Instrumentos de Recolección de Datos

3.2.4.2 Instrumentos

- *Anamnesis.*- Se recogió información de los antecedentes familiares de los pacientes.
- *Hoja de Evaluación física.*- Se preparó una hoja especial para los datos antropométricos.

- *Evaluación de la Diarrea.*- Se determinaron las características de la diarrea (Líquida o pastosa), así como el volumen y el número de días que permanece hospitalizado el paciente.

- *Tratamiento con Zinc.*- El tratamiento con Zinc se evaluó en la cantidad administrada ya sea de 10mg/día (menores de 6 meses) y 20 mg/día (mayores de 6 meses) y según los días de su proceso de recuperación.

3.2.5 Técnicas de procesamiento de la Información

Para el procesamiento de la información, se elaboró una data en el programa Excel 2007. Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS 17. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos. Para determinar relaciones, se presentaron tablas de contingencia, ODDS Ratio para factores de riesgo al igual que Riesgo Relativo y diagramas de caja para determinar el grado de relación del tratamiento con la recuperación. Para los niveles de significancia estadística se aplicó CHI cuadrada.

4. RESULTADOS

Esta revisión se desarrolló en el Hospital de niños “León Becerra”, durante el periodo de Diciembre de 2009 a Octubre de 2010, para determinar la eficacia del Zinc en diarreas agudas en pacientes menores a 5 años y mayores de 6 meses que ingresaron al Hospital.

La investigación se realizó a doble ciego puesto que los pacientes que ingresaron al estudio recibieron la dosis de placebo o zinc prescrita según se había dispuesto en sobres idénticos sin que se pudiera distinguir el uno del otro. Al finalizar la recolección de la información, se reveló el contenido de cada sobre. Durante el tiempo de estancia hospitalaria, se recogió la información de los pacientes diariamente con el fin de evaluar la evolución de la enfermedad.

CUADRO 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES

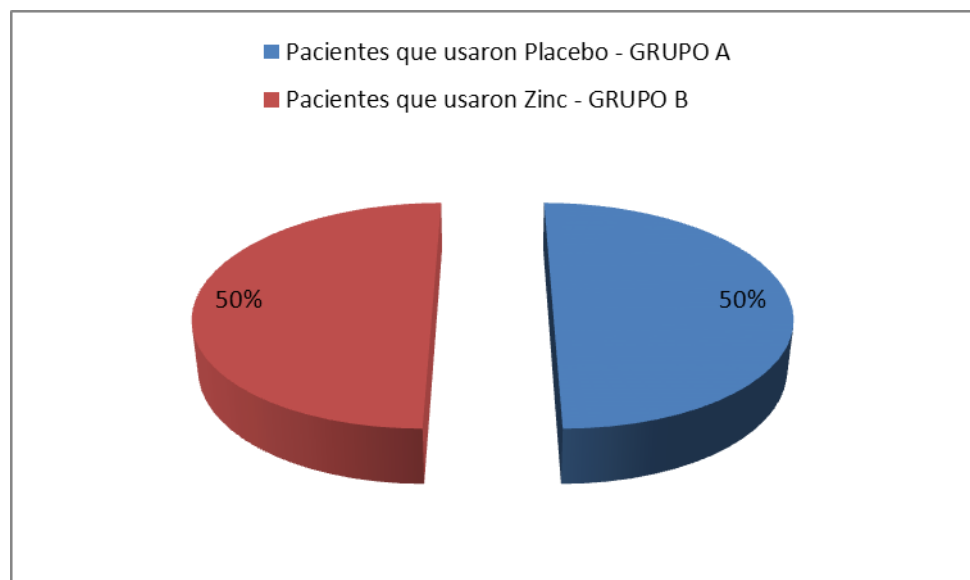
Variables	No	%
Edad		
6 – 12	23	37.7
13 – 24	24	39.3
25 – 36	5	8.2
36 – 48	5	8.2
más de 48	4	6.6
Sexo		
MASCULINO	34	55.7
FEMENINO	27	44.3
Estado Nutricional		
Desnutrido	89	29,5
Eutrófico	177	59,0
Sobrepeso	34	11,5
Procedencia		
URBANO	13	21.3
URBANO MARGINAL	48	78.7
Vómito		
SI	58	95.1
NO	3	4.9
Ingesta de suero Oral		
SI	51	83.6
NO	10	16.4
Grado de Deshidratación		
Grado I	8	13.1
Grado II	51	83.6
Grado III	2	3.3

Análisis e Interpretación.- En este cuadro se puede observar que la mayoría de los pacientes se concentraron entre 6 meses y 24 meses; el sexo masculino presentó mayor porcentaje (55,7%), el grupo de procedencia urbano marginal presentó el 78,7%.

CUADRO 2: CLASIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Pacientes	No	%
Pacientes que usaron Placebo - GRUPO A	150	50,0
Pacientes que usaron Zinc - GRUPO B	150	50,0
Total	300	100,0

GRÁFICO 1: CLASIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

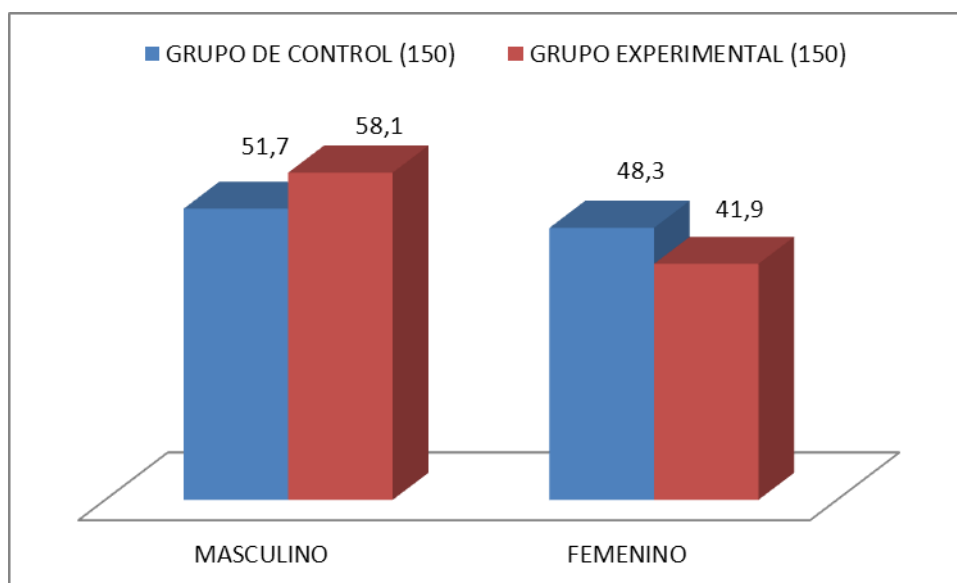


Análisis e Interpretación.- Los resultados de esta investigación mencionan dos grupos, el grupo A son los pacientes que tomaron Placebo o Grupo Control y el Grupo B que son los pacientes que se les administraron Zinc o Grupo Experimental.

CUADRO 3. SEXO DE LOS PACIENTES DE LA MUESTRA

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas							
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		Total		p
	No	%	No	%	No	%	
MASCULINO	78	51,7	87	58,1	165	55,0	0,45
FEMENINO	72	48,3	63	41,9	135	45,0	
Total	150	100,0	150	100,0	300	100,0	

GRÁFICO 2. SEXO DE LOS PACIENTES DE LA MUESTRA



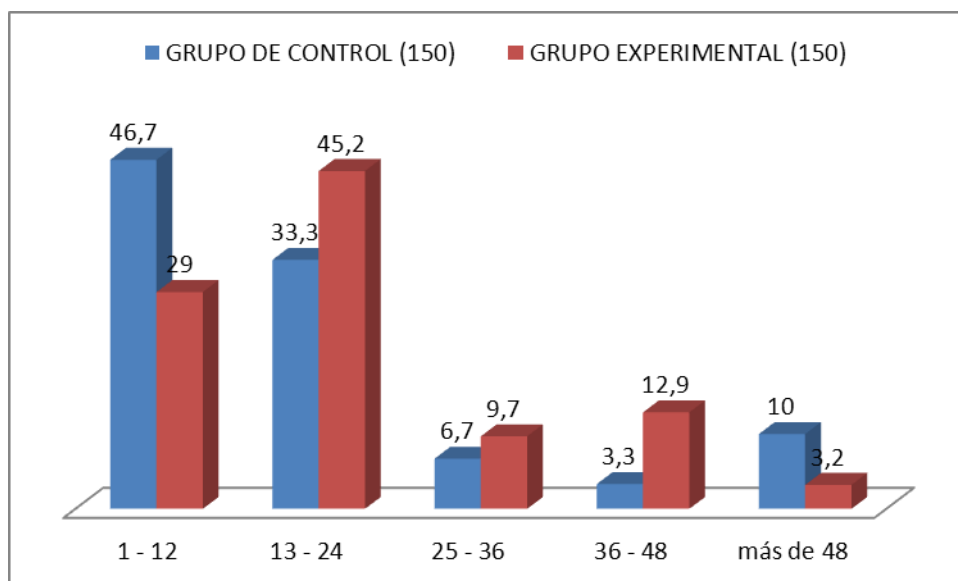
Análisis e Interpretación.- Al comparar ambos grupos se pudo observar que los pacientes del grupo control tuvieron en el 51% sexo masculino, mientras que el grupo experimental presentó un 58%, sin que estos valores tengan diferencia estadística significativa.

CUADRO 4

EDAD DE LOS PACIENTES EVALUADOS

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas							
Variables (Meses)	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		Total		P
	No	%	No	%	No	%	
1 - 12	70	46,7	44	29,0	114	37,85	0,52
13 - 24	50	33,3	68	45,2	118	39,25	
25 - 36	10	6,7	15	9,7	25	8,2	
36 - 48	5	3,3	19	12,9	24	8,1	
más de 48	15	10,0	5	3,2	20	6,6	
Total	150	100,0	150	100,0	300	100,0	

GRÁFICO 3. EDAD DE LOS PACIENTES EVALUADOS



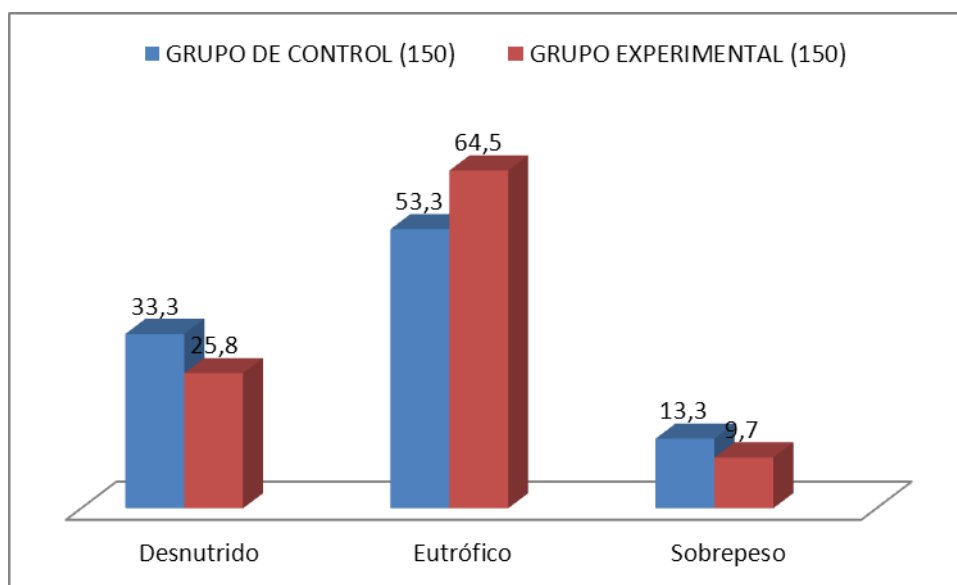
Análisis e Interpretación.- Las edades se agruparon en meses, presentando el mayor grupo en pacientes menores a 24 meses (80% grupo control y 74,2% grupo experimental), permitiendo observar que no existe diferencia significativa entre los grupos. Cabe destacar que los pacientes mayores de 36 meses, representaron menos del 20% en ambos grupos.

CUADRO 5

ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

Variables (Meses)	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	No	%	No	%
Desnutrido Grado I	50	33,3	39	25,8
Eutrófico	80	53,3	97	64,5
Sobrepeso	20	13,3	15	9,7
Total	150	100,0	150	100,0

GRÁFICO 4. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS



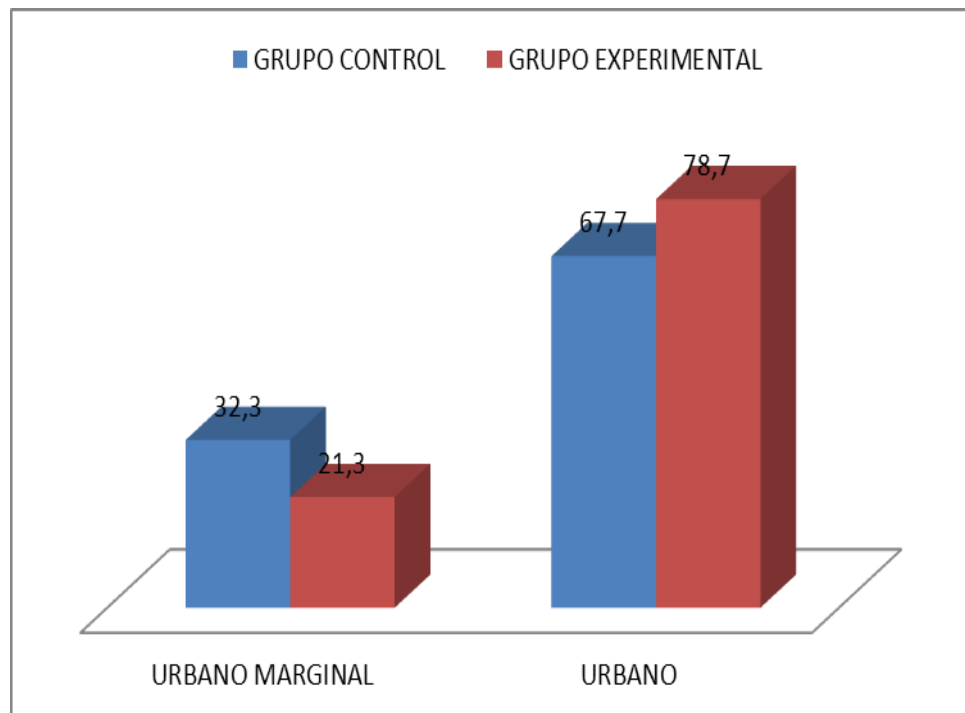
Análisis e Interpretación.- Se pudo observar que el 33,3% de los niños del grupo de control presentaron desnutrición Grado I, mientras que el 25,8% de los pacientes del grupo experimental tuvieron esta condición.

CUADRO 6

PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES VALORADOS

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas							
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		Total		P
	No	%	No	%	No	%	
URBANO MARGINAL	48	32,3	32	21,3	80	26,8	0,03
URBANO	102	67,7	118	78,7	220	73,2	
Total	150	100,0	150	100,0	300	100,0	

GRÁFICO 5. PROCEDENCIA DE LOS PACIENTES VALORADOS



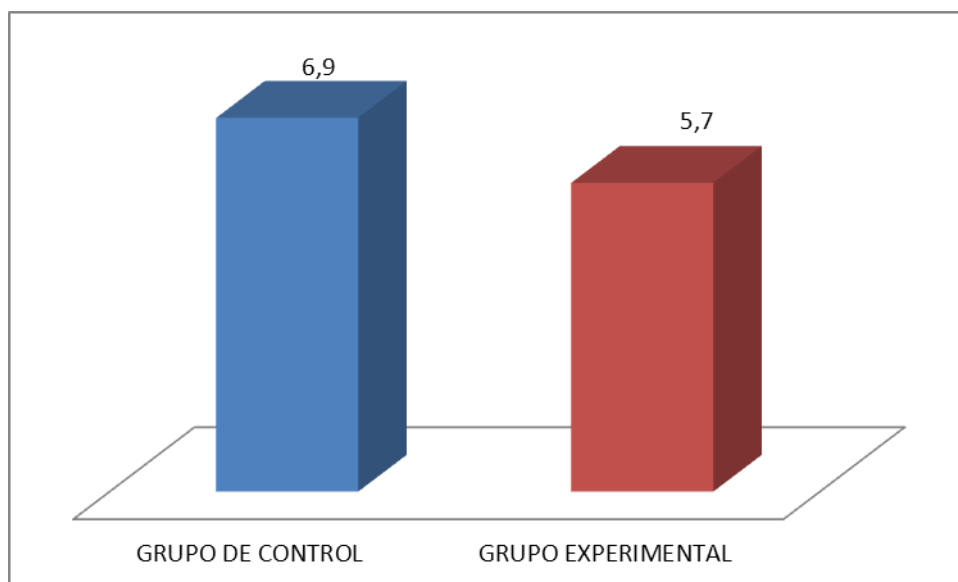
Análisis e Interpretación.- La mayor cantidad de pacientes fueron del área urbana, 67% en el grupo control y 78% en el grupo experimental, mientras que del área urbano marginal fueron 32,3% para el grupo control y 21,3 para el grupo experimental.

CUADRO 7. DEPOSICIONES EN 24 HORAS ANTES DEL INGRESO AL HOSPITAL

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas					
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		p
	Media	DS	Media	DS	
No. de deposiciones	6,9	2,4	5,7	2,69	0,97

DS = Desviación Estándar

GRÁFICO 6. DEPOSICIONES EN 24H ANTES DEL INGRESO AL HOSPITAL.



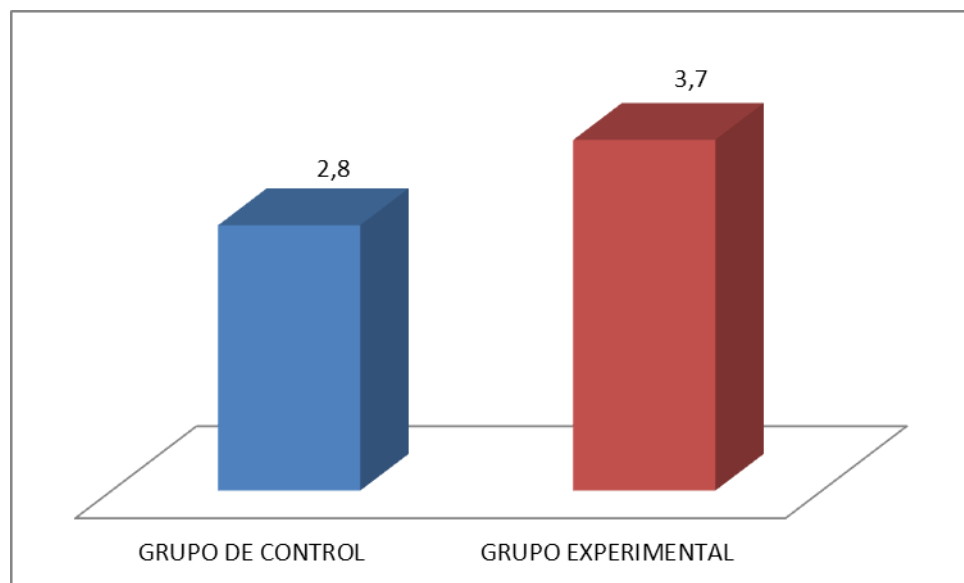
Análisis e Interpretación.- Se puede observar que el grupo de control presentó una media de 6,9 deposiciones en 24 horas antes del ingreso, las mismas que fueron abundantes y líquidas, mientras que el grupo experimental tenía una media menor (5,7)

CUADRO 8. DÍAS DE DIARREA PREVIO INGRESO AL HOSPITAL

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas					
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		p
	Media	DS	Media	DS	
Días de diarrea	2,8	1,7	3,7	4,05	0,25

DS = Desviación Estándar

GRÁFICO 7. DIAS DE DIARREA PREVIO INGRESO AL HOSPITAL



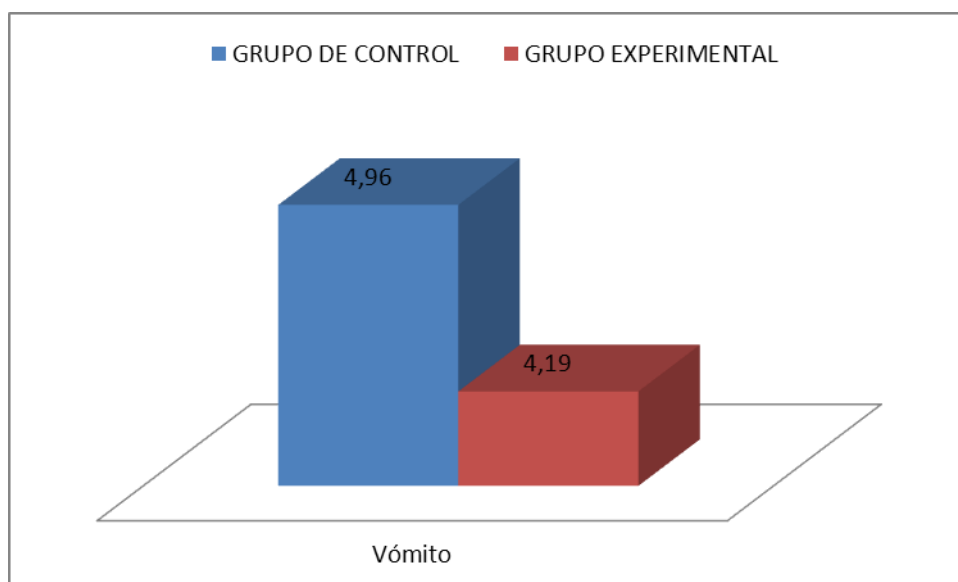
Análisis e Interpretación.- Los días que los pacientes habían presentado diarrea previo al ingreso al estudio fue de 2,8 días en el grupo control y 3,7 días en el grupo experimental. Ambos grupos no presentaron una diferencia estadística.

CUADRO 9. VÓMITO Y FRECUENCIA

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas					
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		P
	No	%	No	%	
Vómito	135	90,0	150,0	100,00	0,25
Frecuencia	Media	DS	Media	DS	
	4,96	3,14	4,19	2,34	

DS = Desviación Estándar

GRÁFICO 8. VÓMITO Y FRECUENCIA



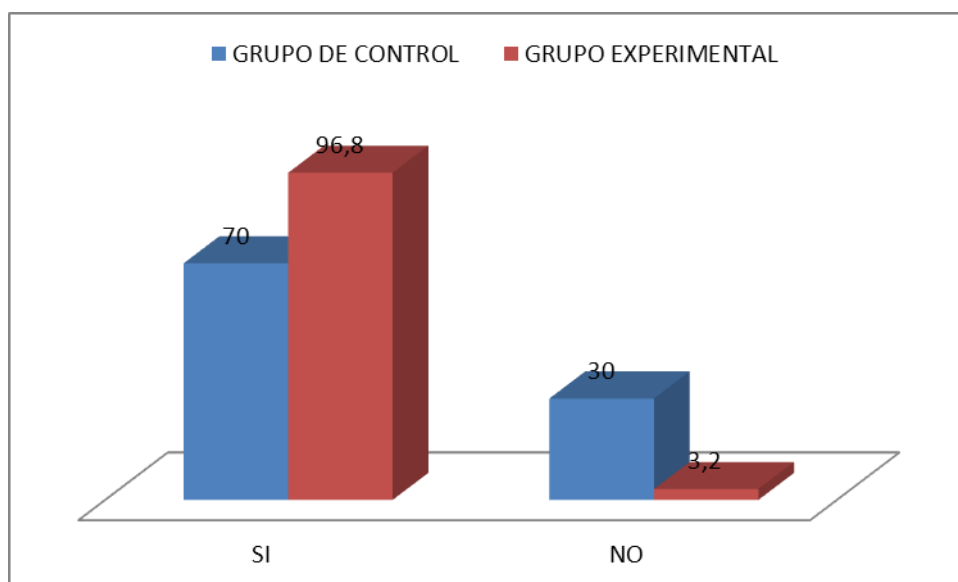
Análisis e Interpretación.- El 90% de los pacientes del grupo control presentaron vómito, frente al 100% del grupo experimental, la frecuencia tuvo una media muy parecida, 4,9 veces para el grupo control y 4,19 para el grupo experimental, estas características permiten entender la homogeneidad de los grupos

CUADRO 10. USO DEL SUERO ORAL

Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		Total		p
	No	%	No	%	No	%	
SI	105	70,0	145	96,8	250	83,4	0,005
NO	45	30,0	5	3,2	50	16,6	
TOTAL	150	100,0	150	100,0	300	100,0	

DS= Desviación Estándar

GRÁFICO 9. USO DE SUERO ORAL

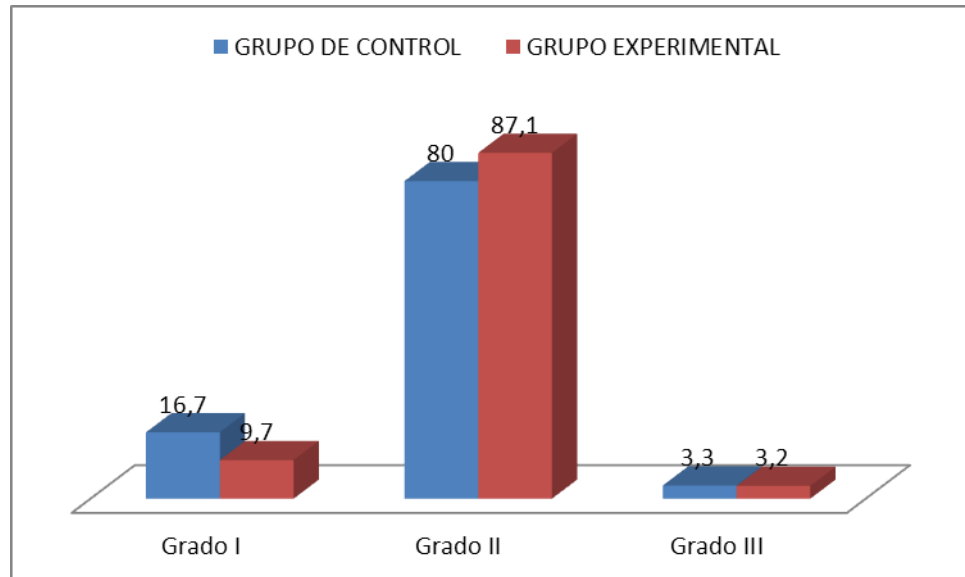


Análisis e Interpretación.- Al 70% de los pacientes del grupo de control se les administró sales de rehidratación oral, frente al 96,8% esto evidencia que las sales de rehidratación Oral sigue siendo el tratamiento de elección de acuerdo a recomendación de la OMS

CUADRO 11. CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LA DESHIDRATACIÓN

VARIABLES	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		P
	No	%	No	%	
SED					
Normal	30	20,0	36,15	24,1	0,7
Más de lo normal	120	80,0	113,85	75,9	
ORINA					
Si	150	100,0	150	100,0	
ESTADO DE CONCIENCIA					
Alerta	145	96,8	148	98,4	0,5
Somnoliento	5	3,2	2	1,6	
OJOS					
Normales	20	13,3	10	6,7	0,3
Hundidos	130	86,7	140	93,3	
BOCA Y LENGUA					
Húmedos	104	69	116	77,2	0,11
Secos	47	31	34	22,8	
FIEBRE					
Si	85	56,7	101	67,2	0,08
No	65	43,3	49	32,8	
GRADO DE DESHIDRATACIÓN					
Grado I	25	16,7	15	9,7	0,51
Grado II	120	80	131	87,1	
Grado III	5	3,3	5	3,2	

GRÁFICO 10. CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LA DESHIDRATACIÓN



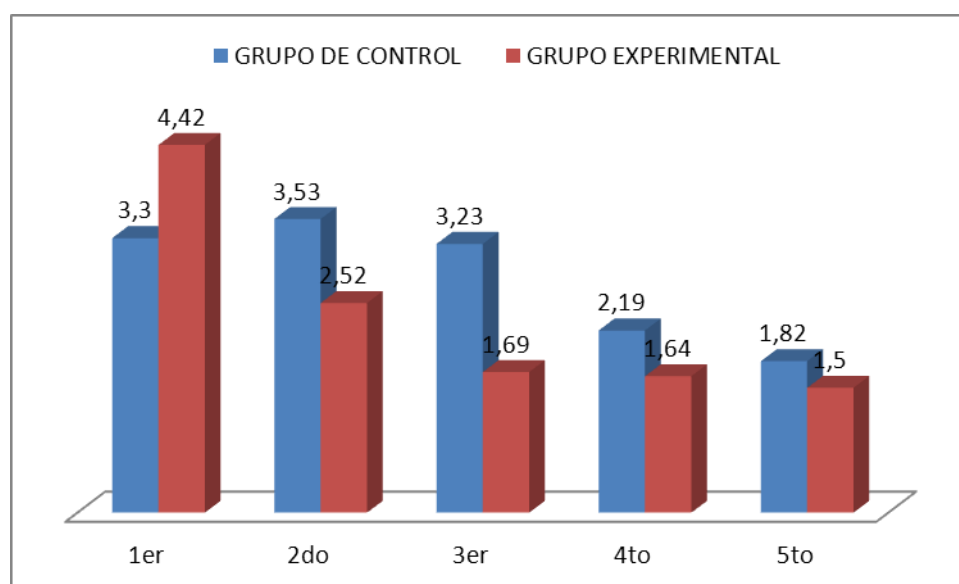
Análisis e Interpretación.- El grado de deshidratación más frecuente fue el grado II, para ambos grupos (80 % y 87%), mientras que solamente el 3% de ambos grupos presentaron deshidratación de grado III.

CUADRO 12. VOLUMEN DE DEPOSICIONES REPORTADAS

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas					
Variables (Días)	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		P
	Media	DS	Media	DS	
1er	3,3	3.367	4.42	1.858	0,123
2do	3,53	2.534	2.52	1.151	0,001
3er	3,23	1.591	1.69	0,73	0,001
4to	2,19	1.178	1.64	0,92	0,14
5to	1,82	0,84	1.50	0,7	0,61

DS = Desviación Estándar

GRÁFICO 11. VOLUMEN DE DEPOSICIONES REPORTADAS



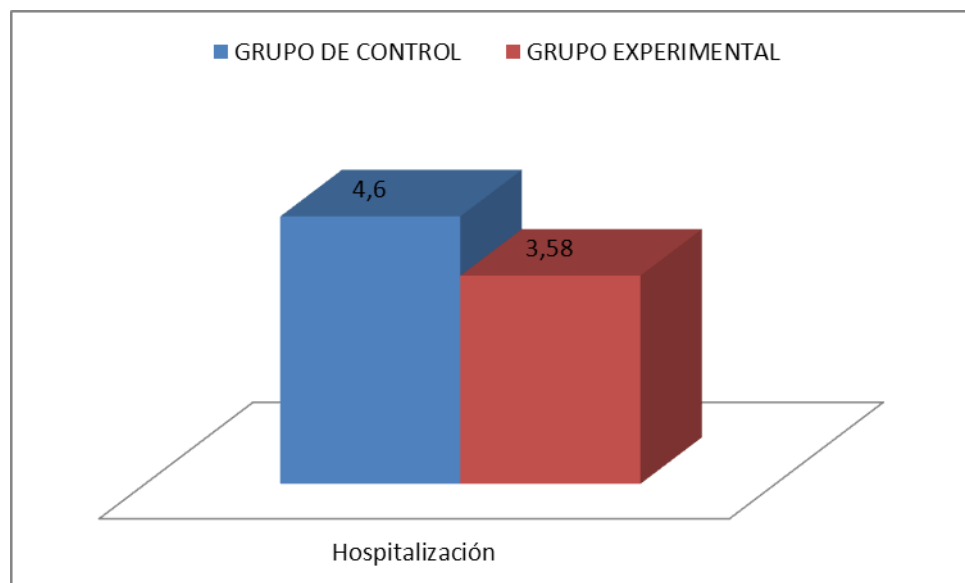
Análisis e Interpretación.- El segundo criterio de comparación fue el numero de deposiciones por día, como se expresa en el cuadro 9, se puede observar que en el día 1, el número de deposiciones presentó un valor mayor para el grupo B, sin embargo al compararse los grupos el día 2, se observó que en el grupo A se mantuvo la media, mientras que el grupo B disminuyó el número de deposiciones al igual que en día 3, siendo estos valores estadísticamente significativos. ($p=0,001$).

CUADRO 13. DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas					
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		p
	Media	DS	Media	DS	
Hospitalización	4,6	0,9	3.58	0,95	0,001

DS = Desviación Estándar

GRÁFICO 12. DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN

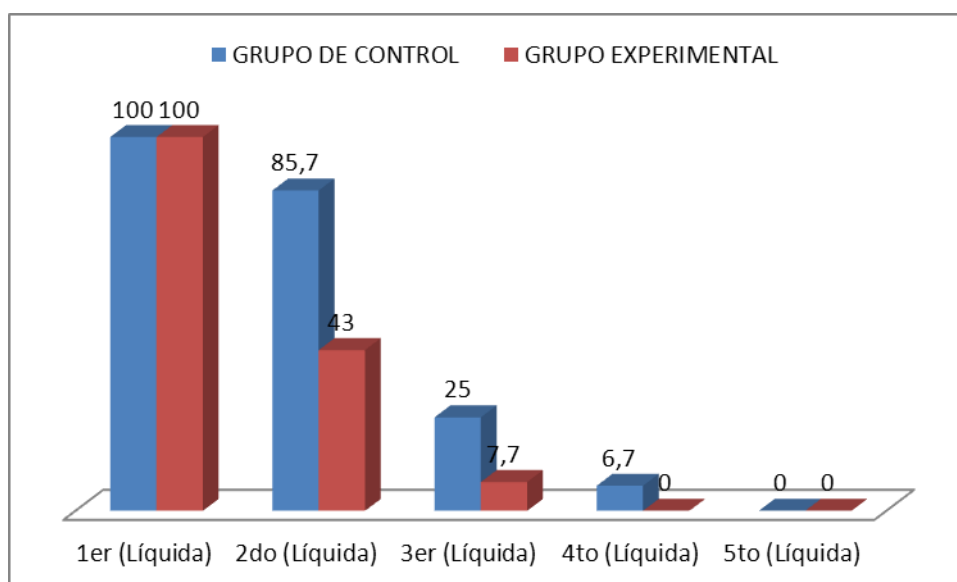


Análisis e Interpretación.- El primer criterio de comparación de ambos grupos fue el tiempo de permanencia en el hospital, los pacientes del grupo control tuvieron un mayor promedio de internamiento (4,6 y 3,8 días) ($p= 0,001$) observándose que el 75 % de los pacientes están hospitalizados por más de 4 días, este mismo porcentaje del grupo experimental está por debajo de ese número.

CUADRO 14. CONSISTENCIA DE LAS DEPOSICIONES POR DÍA

Eficacia del Zinc en el tratamiento de enfermedades diarreicas agudas					
Variables	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		P
	No.	%	No.	%	
1er (Líquida)	150	100,0	150	100,0	0,123
2do (Líquida)	129	85,7	65	43	0,001
3er (Líquida)	38	25,0	12	7,7	0,08
4to (Líquida)	10	6,7	0	0,0	0,39
5to (Líquida)	0	0,0	0	0,0	

GRÁFICO 13. CONSISTENCIA DE LA DIARREA POR DÍA

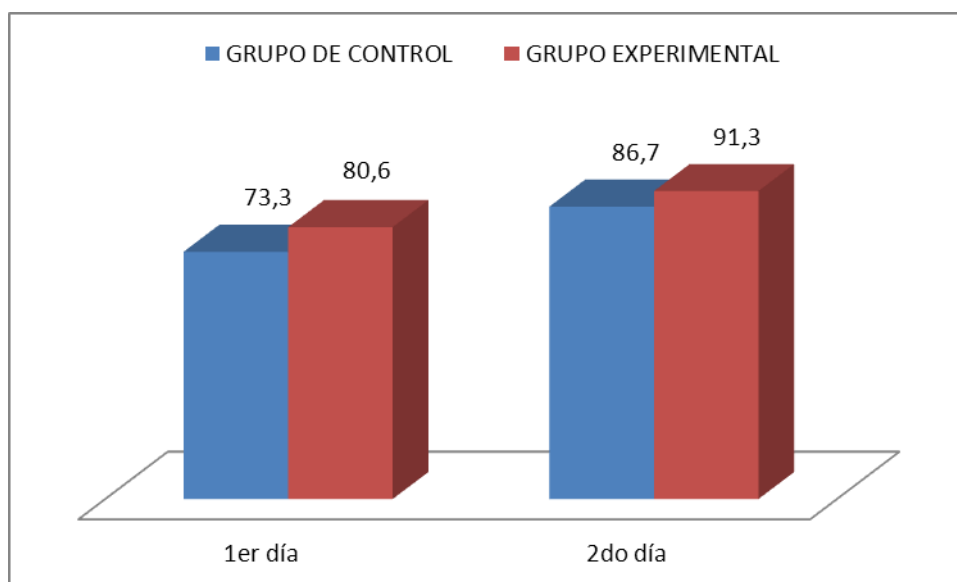


Análisis e Interpretación.- El último criterio de comparación fue las características de las deposiciones (líquidas o pastosas), se puede observar que al ingresar al hospital ambos grupos tenían heces líquidas en un 100%, al terminar el segundo día el grupo A mantuvo el 85% de las heces líquidas, mientras que el grupo B disminuyó drásticamente, por debajo del 50%, ya para el 3er día estos valores eran inferiores al 10%, la diferencia en el segundo día fue estadísticamente significativa ($p=0,001$).

CUADRO 15. BALANCE HÍDRICO DE LOS PACIENTES VALORADOS

Balance Hídrico positivo	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	No	%	No	%
1er día	110	73,3	121	80,6
2do día	130	86,7	137	91,3

GRÁFICO 14. BALANCE HÍDRICO DE LOS PACIENTES VALORADOS



Análisis e Interpretación.- Se pudo observar que los porcentajes del balance hídrico positivo para ambos grupos han sido mayores del 70%, mostrando un mejor porcentaje para el grupo experimental sin que existan diferencias significativas.

DISCUSIÓN

La enfermedad diarreica causa cerca de tres millones de muertes anuales en el mundo, principalmente en niños menores de cinco años. La mayoría de estos casos ocurren en las regiones más pobres del mundo y según un reporte de la OMS del 2008 la deficiencia de zinc fue vinculada al 10% de los casos de diarrea. (OMS 2008)

El zinc ha sido el principal micronutriente implicado en los procesos de diarrea, se ha demostrado que la suplementación con zinc reduce significativamente la gravedad de la diarrea en niños en países en vías de desarrollo y disminuye los episodios posteriores de diarrea. La suplementación con zinc, tiene un efecto sustancial e inmediato en la recuperación de niños con Diarrea. (42)

Marek en un metaanálisis de los efectos del zinc en diarreas agudas 2008, determinó que el zinc reduce la duración y severidad de los episodios de diarrea aguda y persistente, contribuyendo a disminuir la mortalidad infantil. Los suplementos de zinc, previenen futuros episodios diarreicos. Se recomienda administrar 20 mg (10 mg/día a menores de 6 meses) diarios de zinc, durante 14 días, a niños con EDA, a fin de disminuir la gravedad de los episodios y prevenir la diarrea en los próximos 3 meses. Estas recomendaciones coinciden con el presente trabajo referente a la dosis. (20)

Los resultados de esta investigación muestran que el uso del zinc redujo la duración media de la diarrea aguda en consideración con el grupo que uso placebo (75% de los pacientes antes de 4 días); también tuvo un efecto significativo en la frecuencia de las deposiciones, así como la consistencia de las mismas, estos resultados son parecidos a los de Bruks en Bangladesh en 2005, (4) demostró que el tratamiento de zinc redujo la producción total de heces (0.69, 95% intervalo de confianza [IC]: 0.48, 0.99) y la frecuencia de heces por día de diarrea (0.76, IC 95%: 0,59 a 0,98).

Debido a la reducción de la frecuencia de las deposiciones el paciente está menos días internado, haciendo que la institución tenga mas disponibilidad de equipo y

material en menos tiempo (de 3,58 días y el otro grupo de 4,6 días). Gonzales en Perú 2011 mostró que el zinc reduce la duración de la diarrea aguda infecciosa (diferencia de medias 12.27 horas; IC 95% 1.52, 23.02 horas; n=2741, ensayos=9, comparaciones=13) (11)

El riesgo de diarrea continua fue menor (riesgos relativos, 0.76, IC 95%: 0,59 a 0,97) y la proporción de episodios de diarrea que dura más de o igual a 5 días (odds ratio, 0,49, IC 95%: 0,25 a 0,97) o > o = 7 días fue menor (odds ratio, 0.09, IC 95%: 0,01, 0,73) en el grupo de zinc. (29) En este estudio se pudo observar que a partir del segundo día se disminuyó el volumen de deposiciones (4,42 a 2.52) al segundo día.

Un meta análisis realizado por Lazzerini y cols, en EEUU en 2008 en la que revisaron dieciocho ensayos con 6165 participantes se pudo observar que en la diarrea aguda la administración de zinc dio lugar a una duración más corta de la diarrea (DM - 12,27 horas; IC del 95%: -23,02 a -1,52 horas; 2741 niños, nueve ensayos) y menos diarrea el día tres (CR 0,69; IC del 95%: 0,59 a 0,81; 1073 niños, dos ensayos), el día cinco (CR: 0,55; IC del 95%: 0,32 a 0,95; 346 niños, dos ensayos) y el día siete (CR: 0,71; IC del 95%: 0,52 a 0,98; 4087 niños, 7 ensayos).

Se pudo observar en esta revisión que el promedio de días de hospitalización fue de 3,58 días en pacientes con Zinc.

Los cuatro ensayos (1458 niños) realizados por Lazzerini informaron que el zinc redujo la duración de la diarrea persistente (DM -15,84 horas; IC del 95%: -25,43 a - 6,24 horas; 529 niños, 5 ensayos). Pocos ensayos informaron la gravedad y los resultados no fueron consistentes. Ningún ensayo informó eventos adversos graves, pero los vómitos fueron más frecuentes en los niños con diarrea aguda tratados con cinc (CR 1,71; 95%: 1,27 a 2,30; 4727 niños, 8 ensayos). (17). En este estudio no se registraron complicaciones ni efectos adversos. Ruiz en Cuba 2009 establece valores similares para el uso del zinc en diarreas persistentes (30)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

En base a los resultados descritos en este trabajo se concluye que:

- Los episodios de diarrea aguda se presentan en mayor porcentaje en niños de 6 a 24 meses (77%) de sexo masculino (55,7%), de procedencia urbano marginal (78,7%), con desnutrición aguda (29,5%) y con algún grado de deshidratación (20%)
- Entre los síntomas que acompañaron la diarrea, se observó que el 95,1% de los pacientes presentó vómito postprandiales inmediatos, además el 83,6% recibió suero oral.
- El tratamiento con zinc reduce considerablemente el número de deposiciones diarias a partir del segundo día de tratamiento (primer día 4.42 ± 1.85 , segundo día 2.52 ± 1.151 , tercer día 1.69 ± 0.73) lo que mejora la recuperación del paciente, además la consistencia de la diarrea pasó de líquida a pastosa en el segundo día en el 57% de los pacientes y el 92,2% al tercer día.
- Los pacientes que recibieron zinc tienden a recibir más rápido el alta, con un promedio más bajo de hospitalización, que los del grupo de control (3,58 días, 4,6 días; $p < 0,001$)
- El uso del zinc junto a las sales de rehidratación oral de la OMS constituye una propuesta adecuada para el tratamiento de la diarrea aguda en menores de 5 años, puesto que logra disminuir el número de episodios (4,2 a 2,52 segundo día), mejorar la consistencia de las deposiciones (57% segundo día) con disminución de la estancia hospitalaria.

RECOMENDACIONES

Tomando en consideración las conclusiones se recomienda:

- Promulgar la administración del zinc (oligoelemento) en episodios de diarrea aguda, como tratamiento coadyuvante de las sales de rehidratación oral en niños menores de 5 años en dosis de 20mg/día y menores de 6 meses 10 mg./día
- Promover estudios multicéntricos experimentales, en los cuales se determine las ventajas del zinc en el reingreso por diarrea aguda, en un período mínimo de 3 meses y con una población mayor.
- Apoyar investigaciones que determinen la dosis exacta de zinc según la edad de los pacientes y el peso de los pacientes que ingresen por diarreas agudas.
- Reforzar los planes y programas de prevención existentes orientados a disminuir la incidencia de diarreas
- Socializar los resultados obtenidos con el equipo de salud institucional para contribuir a optimizar el tratamiento de los pacientes que presentan diarreas agudas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alabi SA, et al. (2003) Occurrence of *Aeromonas* species and *Plesiomonas shigelloides* in patients with and without diarrhea in Lagos, Nigeria. *J Med Microbiol.* 32(1):45-8.
2. Alves, J (2011) Diarrea aguda y persistente: Aún un importante problema de salud pública global en: Nestlé Nutrition Institute Workshop LATAM, Vol. 2 Programa de Pediatría.
3. BERNE Y (2008) Zinc sérico en menores de 15 años de una comunidad rural del estado Lara. *An Venez Nutr, dic.* p.77-84.
4. Bhaskaram P.(2006) Micronutrient malnutrition, infection and immunity: An overview. *Nutr Rev May* 60 (5):S40-S45.
5. Bhatnagar S, et al. (2004) Zinc with oral rehydration therapy reduces stool output and duration of diarrhea in hospitalized children: a randomized controlled trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 38:34-40
6. Black R, et al. (2003) Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet* 361:2226-2234.
7. Brooks W, et al. (2005) Effect of weekly Zinc supplements on incidence of pneumonia and diarrhea in children younger than 2 years in an urban, low-income population in Bangladesh: randomized controlled trial. *Lancet* 366: 999-1004.
8. Brown KH, (2009) King preschoolers, and older prepubertal children. *Nutrition Bulletin* 30:S12-S40.
9. DuPont HL.(2005) What's new in enteric infectious diseases at home and abroad. *Curr Opin Infect Dis* 18(5):407e12.
10. Duran T. Dr. (2007) Diarrea Aguda en Niños. *Rev Pacea Med Fam* 4(5): 30-33
11. GONZALEZ, C (2011) Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la diarrea aguda infecciosa en pediatría Perú – 2011. *Rev. gastroenterol.* (31):3
12. Iang ZD, et al. (2002) Prevalence of enteric pathogens among international travelers with diarrhea acquired in Kenya (Mombasa), India (Goa), or Jamaica (Montego Bay). *J Infect Dis* 185(4):497e502

13. INEC (2007), Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones. Año 2007
14. Instituto de Salud Pública. (2004) Casos de diarrea en niños menores de 5 años registrados durante el período 1999 – 2003 en Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Departamento de Epidemiología Regional.
15. Khan AM, et al. (2005) Low osmolar oral rehydration salts solution in the treatment of acute watery diarrhoea in neonates and young infants: a randomized, controlled clinical trial. *J Health Popul Nutr* 23(1):52e7.
16. Kosek M, et al. (2003) The global burden of diarrhoeal disease as estimated from studies published between 1992 and 2000. *Bull World Health Organ* 81:197-204.
17. LAZZERINI M, (2008) Cinc por vía oral para el tratamiento de la diarrea en niños (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
18. LIMA A, (2002) Fang G, Schorling Jb, Albuquerque I, Mc Aulliffe Ja, Mota S, Leite R, et al. Persistent diarrhea in northeast Brazil: etiologies and interaction with malnutrition. *Acta Paediatr Suppl* 381:3944.
19. Lukacik M, et al. (2008). A meta-analysis of the effects of oral zinc in the treatment of acute and persistent diarrhea. *Pediatrics*. 121:326-36.
20. MAREK, J (2008) Metaanálisis de los efectos del zinc oral en el tratamiento de la diarrea aguda y persistente *Pediatrics* (Ed Esp). 65:59-68.
21. Neil MA. (2004) Patogénesis os *Escherichia coli* 0157H7 infections. *Current Op Infect Dis*. 7:295-303.
22. OMS. (2006) Actualización en SRO – Nueva reformulación de SRO de la OMS. [www.recuperation.com/sro/ Actualizado2006%SRO.pdf](http://www.recuperation.com/sro/Actualizado2006%SRO.pdf).
23. OMS/UNICEF, (2004) Declaración conjunta de la OMS y UNICEF. Tratamiento clínico de la diarrea aguda WHO/FCH/CAH/04.7 0 UNICEF/PD/Diarrhoea/01
24. OPS/OMS, (2003) CESNI, Fundación Cavendes. Nutrición y alimentación del niño, en los primeros 6 años de vida. Washington: OPS/OMS 49-130.

25. Organización Panamericana de la Salud. 2002. Análisis de Salud- Datos de Salud de Países-Venezuela. En: <http://165.158.1.110/spanish/prfflven.html>.
26. Prado V, et al. Cordero J, et al. (2005) Escherichia coli enterohemorrágica en el síndrome urémico hemolítico en niños chilenos: evaluación de diferentes técnicas de diagnóstico de infección. Rev Med Chile. 123(1):13-22.
27. Reid G, (2004) Probiotics for Mother and Child, J Clin Gastroenterol 38(2) 94-100
28. Republica del Ecuador (2002), PROTECCIÓN SOCIAL EN SALUD Compromiso político de gestión 2001 - 2002
29. Rivera J. (2008) Manejo integral del niño con diarrea crónica. Rev. peru. pediatr., jul./set. 61(3):170-175
30. Riverón R. (2003) Shigellosis en menores de 5 años. En: Manejo efectivo de diarreas agudas en niños y cólera. Memorias del VII Curso Internacional. UNICEF, OPS, OMS, 162-177.
31. Robberstad B, et al. (2004) Cost effectiveness of Zinc as adjunct therapy for acute childhood diarrhea in developing countries. Bull World Health Organ 82:523-531.
32. Robberstad B, et al. (2004) Cost effectiveness of Zinc as adjunct therapy for acute childhood diarrhea in developing countries. Bull World Health Organ 82:523-531
33. Roman E, et al. (2002) Diarrea Aguda. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. 19 - 26
34. Ruiz V. (2008) Beneficios de la suplementación con cinc en el tratamiento de la diarrea en menores de cinco años de edad. , Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, Infanta 1158, Habana 10300, Cuba
35. RUIZ, D (2009) Actualización terapéutica sobre diarrea persistente. Rev Cubana Pediatr 81(4)
36. Thapar N , (2004) Diarrhoea in children: a interface between developing and developed countries ; Lancet 363:641-653.
37. USAID (2005) Lineamientos para el Tratamiento de la Diarrea Incluyendo las nuevas recomendaciones para el uso de las Sales de Rehidratación Oral (SRO) y

la Suplementación con Zinc para trabajadores de salud en postas médicas.
Proyecto MOST

38. VALENTINER P. (2004) Persistent diarrhea in children. Am J Clin
Valentiner-Branth P. Persistent diarrhea in children. Am J Clin
39. Velásquez FR, et al. (2004) Diarrhea morbidity and mortality in Mexican
children: impact of rotavirus disease. *Pediatr Infect Dis J* 23 (10)149-55.
40. Victoria CG, et al. (2003) Reducción de la mortalidad por diarrea mediante la
terapia de rehidratación oral. *Bull WHO*. 78(10): 1246-55.
41. WHO. (2003) The epidemiology and etiology of diarrhea. Readings on diarrhea
student. United one. Geneva. 4-5.
42. Wuehler S, et al (2008) Dose-Response Trial of Prophylactic Zinc
Supplements, With or Without Copper, in Young Ecuadorian Children at
Risk of Zinc Deficiency. *Am J Clin Nut* 87(3)723-733.

BLIBLIOGRAFÍA CLÁSICA

1. Bahl, R., et al., (2001) Effect of Zinc supplementation on clinical course of acute diarrhoea – Informe de una reunión, Nueva Delhi, 7-8 de mayo de 2001. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 19(4):338-346.
2. Bhutta, Z.A, et al. (2000) ‘Prevention of diarrhoea and pneumonia by Zinc supplementation in children in developing countries: Pooled analysis of randomized controlled trials’, Grupo de Investigación sobre el Zinc, *Journal of Pædiatrics*, 135(6):689-697.
3. Goldsweig C , (2001) Infectious Colitis Excluding E coli O157:H7 and C difficile ,*Clinics of North America* 30(39): 709-727.
4. Hernández C, et al (2000) Función del Zinc en la Recuperación Inmunonutricional de Lactantes Malnutridos. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2000;14(1):65-701.
5. Lebenthal, E. et al. (2000) Textbook of secretory diarrhea. Raven Press, New York, 1990 DM Al Monique, Van Houwelingen A, Hornstra G: Long chain polyunsaturated fatty acids, pregnancy, and pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 71: 285-91
6. Mota, F. (2000) Hidratación Oral y Diarreas .Capítulo I. Etiopatogenia. Mc Graw-Hill Interamericana Editores, SA. de C.V México 10-19.
7. Murphy MS. (2000) Guidelines for managing acute gastroenteritis based on a systematic review of published research. *Arch Dis Child* 79: 279-284.
8. RAHMAN MM, et al. (2001) Simultaneous zinc and vitamin A supplementation in Bangladeshi children: randomised double blind controlled trial. *BMJ* Aug 11;323:314-8.
9. Ramaswamy K, (2001) Infectious Diarrhea in Children: Gastroenterology *Clinics of North America*; 30 (3); 611-623
10. Sandhu B, (2001) 10º anniversary Symposium of ESPGHAN Working Group “ Optimising Management of Gastroenteritis in Children” *JPGN* 33(2)
11. Shanker AH, et al. (1998) Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection. *Am J Clin Nutr* 68(2):447-463.

12. Urrestarazu M et al. (2000) Características clínicas y sociodemográficas de la diarrea aguda en Venezuela. Rev Panam Salud Pública 6: 149-154.

ANEXOS

Anexo 1

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL – FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE GRADUADOS - POSTGRADO DE PEDIATRÍA

EFICACIA DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES DIARREICAS
AGUDAS, EN EL HOSPITAL DE NIÑOS LEÓN BECERRA, 2009-2010

Hoja de Recolección de Datos

Nombre:.....

Historia Clínica:

Código del Paciente:.....

A. Datos Generales del Paciente.

Edad: Meses..... Años.....

Sexo: Masculino..... Femenino.....

Peso:.....kg

Talla:.....cm.

Estado Nutricional: Desnutrido.... Eutrófico.... Sobrepeso.....

Procedencia: Urbano..... Rural.....

B. Características de la Diarrea

Número de Deposiciones líquidas en 24 horas:.....

Tiempo de diarrea (Días).....

Vómito Si..... No.....

Frecuencia de vómitos en el día.....

Consumo de suero rehidratación oral Si..... No.....

Sed Normal..... Más de lo Normal.....

Orina Sí.....No..... ausente > 5 h.....

Estado de conciencia Alerta..... Somnoliento.... inconsciente.....

Ojos Normales..... Hundidos..... Muy secos y hundidos

Boca y lengua Húmedos..... Secos.....muy secos.....

Respiración (Frecuencia).....

Recuperación del pliegue de la piel rápidamente..... lentitud.... Mucha
lentitud....

Pulso (Frecuencia).....

Fiebre sí..... no.....

Grado de deshidratación

Leve moderada..... severa.....

Elaborada por: LMGDR

Anexo 2.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL – FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE GRADUADOS - POSTGRADO DE PEDIATRÍA

**EFICACIA DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES DIARREICAS
AGUDAS, EN EL HOSPITAL DE NIÑOS LEÓN BECERRA, 2009-2010**

Tratamiento con Zinc y Periodo de Recuperación de la diarrea

Historia Clínica.....

Código de Paciente.....

Nombre:.....

Dosis de Zinc: 10mg/d menores de 6 meses – 20mg/d a partir de 6 meses

Dosis

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dosis														

Días de Hospitalización

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Días de Hospitalización														

Diarrea

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Número de deposiciones al día														

Característica de la Diarrea

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Escriba 1 si la diarrea es líquida o 2 si es pastosa/semidura														

Peso del pañal.

Peso del pañal seco (gr.).....

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Peso en gramos.														
Escriba el peso de cada pañal														

Elaborado por: MLGDR

Anexo 3.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL – FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE GRADUADOS - POSTGRADO DE PEDIATRÍA

**EFICACIA DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES DIARREICAS
AGUDAS, EN EL HOSPITAL DE NIÑOS LEÓN BECERRA, 2009-2010**

Balance

Historia Clínica.....

Código de Paciente.....

Nombre:.....

Peso de Ingreso:.....

Peso de Egreso:.....

Peso del Pañal Seco:.....

M^aSC

P. Insensibles

	Ingresos			Egresos				
	V. Oral	V. Periférica	Total	Orina	Heces	P. Insensible	Subtotal	Total
07-13h								
13-19h								
19-01h								
01-07h								

	DIURESIS/Kg/H	DIURESIS/M ^o SC/H
07-13h		
13-19h		
19-01h		
01-07h		
Total		

Balance Total:.....

Elaborado por: LMGDR

Anexo 4.

Consentimiento Informado

**Universidad de Guayaquil – Facultad de Ciencias Médicas – Escuela de
Graduados**

Benemérita Sociedad Protectora de la Infancia – Hospital de Niños León Becerra

**EFICACIA DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES
DIARREICAS AGUDAS, EN EL HOSPITAL DE NIÑOS LEÓN BECERRA
2009-2010**

1. Hoja de Información.

La Dra. Liliana María García de la Rosa, postgradista de Pediatría de la Universidad de Guayaquil, en el Hospital “León Becerra” ha desarrollado un proyecto de investigación, cuyo objetivo es determinar la eficacia del tratamiento con Zinc en pacientes con diarrea aguda.

La Diarrea Aguda es una de las principales causas de morbilidad en el País, ocasionando incluso hasta la muerte en pacientes que no reciben tratamiento. Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), el tratamiento por excelencia es la rehidratación del paciente y con suplementos de Zinc, la recuperación, según algunos estudios, es más rápida, disminuyendo el número de deposiciones, la cantidad y por ende los días de recuperación.

Los pacientes que participen en el estudio recibirán el tratamiento usual más la suplementación de Zinc en dosis de 10 o 20mg por día, durante 14 días. Durante este proceso se recogerá el peso de las deposiciones, el número de episodios.

No se han encontrado en estudios efectos adversos con el uso del Zinc por lo que su aplicación es segura.

Todos los datos que se obtengan del estudio podrán ser publicados, sin embargo los nombres tendrán carácter de confidenciales y se los pedirá para efectos de control.

2. Firma del consentimiento informado.

Yo....., con
CI....., responsable del
paciente..... Declaro:

He leído la hoja informativa que me ha sido entregada

He tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio.

He recibido respuestas satisfactorias.

He recibido suficiente información en relación con el estudio.

He hablado con la Dra. Liliana María García de la Rosa, Investigadora:

Entiendo que la participación es voluntaria.

Entiendo que puedo abandonar el estudio:

Cuando lo desee.

Sin que tenga que dar explicaciones.

Sin que ello afecte a mis cuidados médicos.

También he sido informado de forma clara, precisa y suficiente de los siguientes extremos que afectan a los datos personales que se contienen en este consentimiento y en la ficha o expediente que se abra para la investigación: Estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos.

Sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable en la dirección de contacto que figura en este documento.

En base a lo expuesto anteriormente: Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para **MANIFESTAR MI DESEO DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN SOBRE “Eficacia del Zinc en el tratamiento de Enfermedades Diarreicas agudas, en el Hospital de niños León Becerra, 2009”**, hasta que decida lo contrario. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Recibiré una copia de este consentimiento para guardarlo y poder consultarlo en el futuro.

Paciente..... Fecha:.....

Responsable..... Firma.....

Elaborado por: LMGDR

4. MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 Cronograma

Actividades	2009	2010					2011		
	DIC	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Feb	Mar	Abr
Revisión bibliográfica y de correcciones	x	x	X	x	X	X			
Recolección de datos		x	X	x	X	X			
Tabulación de los datos				x	X	X			
Análisis de los datos				x	X	X			
Corrección de Borrador				x	X	X			
Elaboración de resultados y discusión				x	X	X			
Preparación del Borrador.				x	X	X			
Corrección del Borrador				x	X	X	x	x	x
Elaboración del informe final.							x	x	x
Presentación del informe final.									x

4.2 Presupuesto

Ingresos (USD)		Egresos (USD)	
Autogestión	360.00	Zinc	300.00
Recursos del Hospital	50.00	Hojas	20.00
		Tinta	50.00
		Impresiones	20.00
		Balanza	20.00
Total Ingresos	410.00	Total Egresos	410.00

BASE DE DATOS

EFICACIA DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS, EN EL HOSPITAL DE NIÑOS LEÓN BECERRA, 2009-2010

NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS	NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS
1	14278	EM	35	15547	QA
2	45847	AS	36	28581	XF
3	59079	RE	37	51497	FG
4	31952	AW	38	16398	BH
5	22304	YU	39	51752	NB
6	35591	GV	40	37493	CF
7	61618	DR	41	54438	SD
8	57725	DR	42	40077	DR
9	52618	JI	43	47374	XC
10	67166	UI	44	45697	TY
11	34609	KO	45	49007	YT
12	22765	FR	46	26510	HU
13	60996	CX	47	37167	AD
14	66081	SD	48	58653	SD
15	33970	WE	49	47861	ER
16	31541	JK	50	40169	BG
17	35334	NM	51	50705	HJ
18	14089	CV	52	67291	KL
19	47210	ZA	53	53611	NB
20	27579	AS	54	29532	XD
21	38879	DS	55	28037	SE
22	17156	DC	56	62629	ER
23	30379	ER	57	46036	DF
24	58071	FG	58	29657	VB
25	60753	FD	59	36241	JI
26	39173	ER	60	55582	PE
27	67220	RE	61	34280	KA
28	36964	TY	62	54421	AJ
29	43657	UI	63	52469	SI
30	30787	PO	64	60403	FG
31	64156	OL	65	36246	CL
32	54187	NG	66	66535	ZH
33	15088	FD	67	27331	MN
34	52541	SE	68	25152	DF

Continuación de la base de datos

NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS	NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS
69	53166	SE	104	46390	YX
70	41939	CO	105	55990	ZH
71	51450	ST	106	15281	XS
72	46528	BQ	107	52840	DF
73	21703	AO	108	31990	BQ
74	47271	YX	109	18582	IO
75	39727	TY	110	48986	LO
76	26189	FD	111	66710	LK
77	60203	ER	112	14362	BN
78	47437	VB	113	38306	XC
79	48663	HO	114	52892	ER
80	52660	MA	115	47066	CD
81	28963	SF	116	14032	DS
82	14720	RU	117	40313	LV
83	60832	TB	118	48379	DR
84	57897	CD	119	65491	OK
85	63602	SE	120	16285	CB
86	25701	SK	121	55154	DF
87	54635	JF	122	40900	LE
88	54354	VC	123	62560	LO
89	45251	UI	124	24308	KI
90	15784	RY	125	65747	VH
91	39441	AJ	126	35203	AP
92	61201	AO	127	34040	VG
93	62572	BQ	128	15010	RY
94	20842	CL	129	49631	RO
95	40045	CO	130	21318	IQ
96	64612	DF	131	62107	SE
97	15793	FD	132	60631	AL
98	22476	FG	133	64776	MN
99	27887	MN	134	42527	AO
100	35778	SE	135	42527	AO
101	21133	SI	136	21641	SD
102	21635	ST	137	66231	ER
103	50923	TY	138	43015	AU

Continuación de la base de datos

NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS	NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS
140	45504	SE	175	45332	SE
141	61108	TY	176	60491	TY
142	43328	AC	177	36694	TY
143	23846	DS	178	19611	WE
144	43520	NJ	179	65952	WL
145	60769	SE	180	50327	YU
146	54490	SD	181	27876	ZS
147	19108	ZS	182	64234	ZS
148	27488	TY	183	47689	XC
149	47698	WE	184	47806	WE
150	59933	IU	185	34491	VH
151	15277	AD	186	49062	VG
152	37544	AF	187	55487	TY
153	29343	JC	188	42783	TY
154	20137	GA	189	46599	SE
155	52157	WL	190	24387	SE
156	35993	EI	191	51681	SE
157	45339	MC	192	46111	SD
158	34969	ED	193	15143	SD
159	56609	YU	194	54970	RY
160	45675	LC	195	18312	RO
161	52533	TY	196	64143	OK
162	61991	AC	197	44058	NJ
163	52862	AD	198	52271	CB
164	52470	AF	199	52387	AB
165	19133	DS	200	23633	MN
166	45671	ED	201	32734	LV
167	67242	EI	202	24621	LO
168	40225	GA	203	59436	LO
169	34746	IU	204	21274	LK
170	28105	JC	205	65066	LE
171	44935	LC	206	39628	KI
172	25491	MC	207	18150	IU
173	55248	NJ	208	60437	IQ

Continuación de la base de datos

NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS	NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS
209	67833	IO	244	57334	LO
210	48195	FT	245	62237	NZ
211	65630	ER	246	41453	LO
212	23669	ER	247	54528	LV
213	47255	DS	248	24105	EY
214	34746	DS	249	65270	DE
215	61492	DR	250	62544	JC
216	16376	DF	251	62545	JC
217	38088	DF	252	35930	ER
218	62995	CD	253	51561	ES
219	64183	GG	254	63246	IA
220	28937	CB	255	63325	RR
221	41549	BQ	256	27609	SD
222	31886	BN	257	63450	DC
223	55994	AU	258	61842	RR
224	17009	AP	259	63567	DV
225	27393	AO	260	40812	UD
226	40581	AO	261	63666	KM
227	14468	AL	262	63711	CM
228	59272	GM	263	63840	EG
229	28650	AC	264	37185	EL
230	18770	MN	265	50876	ED
231	23562	DR	266	64008	SF
232	50320	DS	267	38775	IR
233	64470	DS	268	29748	IO
234	45944	ER	269	58820	SL
235	65525	ER	270	64534	DB
236	39687	FT	271	18431	AO
237	66263	IO	272	28416	AC
238	32720	IQ	273	64047	AL
239	57137	IU	274	65524	DR
240	29216	KI	275	34643	DS
241	40263	LE	276	24218	DS
242	42174	LK	277	38233	ER
243	62969	JC	278	28535	ER

Continuación de la base de datos

NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS	NO	HISTORIA CLÍNICA	NOMBRES Y APELLIDOS
279	65506	JF	290	47660	IU
280	32473	FT	291	66384	MN
281	33221	GM	292	55424	DE
282	65904	DE	293	62736	KO
283	65906	MM	294	66986	SM
284	31534	IO	295	67043	FG
285	66239	ZM	296	67385	JP
286	66244	KG	297	67388	SC
287	66251	MR	298	68983	LL
288	66255	AM	299	68998	NM
289	46464	IQ	300	69203	DV