

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado**



**BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO CON ZINC EN LOS NIÑOS CON DIARREA
AGUDA**

ANA LUCIA SAMAYOA MORENO

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Pediatría
Para obtener el grado de maestra en Ciencias en Pediatría
Junio 2014**



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Ana Lucía Samayoa Moreno

Carré Universitario No.: 100020073

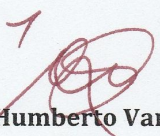
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Pediatría, el trabajo de tesis **"Beneficios del tratamiento con zinc en los niños con diarrea aguda."**

Que fue asesorado: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Marilyn Ortíz Ruíz MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2014.

Guatemala, 03 de junio de 2014


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala, Mayo del 2014.

Dra.
Ana Marilyn Ortiz Ruiz
Coordinadora Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Dra. Ortiz Ruiz

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

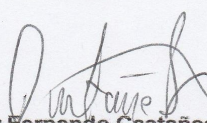
"BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO CON ZINC EN LOS NIÑOS CON DIARREA AGUDA"

Estudio analítico de corte transversal realizado en pacientes menores de cinco años ingresados con diagnóstico de diarrea aguda en el servicio de hidratación de la Emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 01 de Enero del 2011 al 30 de Junio del 2012

Perteneciente a la Dra. Ana Lucía Samayoa Moreno; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Oscar F. Castañeda Orellana MSc
MEDICO PEDIATRA
COLEGIADO No. 5,482
Doctor Oscar Fernando Castañeda Orellana
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Asesor de Tesis

Ciudad de Guatemala, Mayo del 2014.

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc
Coordinador General
Programa de Especialidades Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado USAC
Presente.

Dr. Ruiz Cruz:

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis titulado:

"BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO CON ZINC EN LOS NIÑOS CON DIARREA AGUDA"

Estudio analítico de corte transversal realizado en pacientes menores de cinco años ingresados con diagnóstico de diarrea aguda en el servicio de hidratación de la Emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 01 de Enero del 2011 al 30 de Junio del 2012

Perteneciente a la Dra Ana Lucía Samayoa Moreno; el cual ha sido revisado y aprobado para su presentación.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Ana Marián Ortiz Ruiz
Coordinador Docente Maestría de Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Revisor de Tesis

Dra. Ana Marián Ortiz Ruiz
MEDICO PEDIATRA
COL. No. 7,693

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme alcanzar esta meta y por guiar cada paso en este camino y concederme la bendición de poder ser un instrumento suyo, pero principalmente por darme unos padres y hermanas que me brindaron su apoyo incondicional, y a toda mi familia gracias por compartir conmigo este triunfo.

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE CUADROS	i
INDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	4
III. Objetivos.....	11
IV. Hipótesis.....	12
V. Material y Métodos.....	13
VI. Resultados.....	19
VII. Discusión y Análisis de Resultados.....	28
7.1 Conclusiones.....	31
7.2 Recomendaciones.....	32
VIII. Referencias bibliográficas.....	33
IX. Anexos.....	36

INDICE DE CUADROS

Cuadro No.1.....	19
Cuadro No.2.....	20
Cuadro No.3.....	21
Cuadro No.4.....	22
Cuadro No.5.....	23
Cuadro No.6.....	24
Cuadro No.7.....	25
Cuadro No.8.....	26
Cuadro No.9.....	27

INDICE DE GRAFICAS

Grafica No.1.....	20
Grafica No.2.....	21
Grafica No.3.....	22
Grafica No.4.....	23
Grafica No.5.....	24
Grafica No.6.....	25
Grafica No.7.....	26

RESUMEN

Se efectuó un estudio analítico de corte transversal en 164 pacientes de ambos sexos menores de 5 años hospitalizados en el servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS **Objetivo:** Determinar la eficacia y seguridad del tratamiento con Zinc en pacientes menores de 5 años con diarrea que fueron ingresados en el Área de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el periodo comprendido entre el 1 de Enero del 2011 al 31 de Julio del 2012. **Metodología:** Estudio analítico de corte trasversal. Se calculó la muestra para estudios comparativos tomando como referencia valores de estudios previos. Obteniendo una muestra de 164 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se utilizó una boleta de recolección de datos que incluyo datos generales, días de estancia hospitalaria, se registraron semanalmente y se creó una base de datos en Excel para el posterior análisis estadístico con el programa SPS-22.0 en la cual se compararon los resultados entre cada grupo mediante t de student. Se comparó a los pacientes que recibieron zinc (grupo B) versus los pacientes que no lo recibieron (grupo A) se estableció el número de vómitos entre los dos grupos. Se determinó el impacto en la estancia hospitalaria entre los dos grupos. **Resultados:** Al comparar los dos grupos no se encontró una diferencia significativa sin embargo el grupo que recibió Zinc como parte del tratamiento de la diarrea presento menos deposiciones diarreicas que el grupo control, los pacientes a quienes se les administro Zinc presentaron buena tolerancia al medicamento con un numero de vómitos menor que el grupo control. **Conclusiones:** En este estudio no se encontró una reducción significativa en el número de deposiciones diarreicas, numero de vómitos y días de estancia hospitalaria entre los niños que recibieron suplementos orales de zinc a dosis de 10-20 mg /día como parte del tratamiento de la diarrea aguda en comparación con los niños que no lo recibieron, encontrándose una adecuada tolerancia a la administración oral de zinc. Se necesitan más estudios en los que se establezca la duración de la diarrea y la recurrencia de la misma con seguimiento ambulatorio de los pacientes, sobre todo en los niños y niñas mayores de 6 meses

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades diarreicas son la principal causa de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años en los países en desarrollo, además se considera un factor determinante e importante en el estado nutricional teniendo tanto impacto que causa alrededor de tres millones de muertes anuales en el mundo.

Según reportes de la OMS del 2002 se ha vinculado la relación entre deficiencia de Zinc y diarrea. En los últimos años se ha acumulado evidencias clínicas en varias regiones del mundo que soportan la efectividad atribuida al empleo de suplementos de zinc en el tratamiento de la diarrea aguda, ya que este es un micronutriente necesario en el organismo para reparación de tejidos, modulador de estructuras proteicas, y preservación de la integridad de las membranas, mejorando la absorción de agua y sodio.

Tomando en cuenta que en la enfermedad diarreica la pérdida de zinc es considerable, el tratamiento con zinc adquiere importancia, ya que reduce la duración del episodio diarreico y su severidad.

En diversos países de Latinoamérica se han realizado estudios sobre el beneficio del zinc destacando los estudios realizados en Cuba y Nicaragua, sin embargo en Guatemala no se cuentan con estudios que demuestren los efectos de este tratamiento en los niños con diarrea y a pesar de la importancia que ha adquirido no se utiliza de manera sistemática en el manejo de los niños con diarrea.

Es por eso que se realiza este estudio para poder demostrar los beneficios del tratamiento con Zinc, y tomarlo como punto fundamental en los lineamientos para el tratamiento de la enfermedad diarreica aguda, ya que se ha demostrado que su administración disminuye la incidencia de diarrea en los 2 a 3 meses siguientes.

En el departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedad los casos de diarrea representan un grupo importante, especialmente en cuanto a estancia hospitalaria, la cual se puede reducir al aplicar de manera sistemática y estandarizada suplementos de Zinc a estos pacientes con el cual también se logra una pronta recuperación y reducción de los episodios de diarrea. Además implementar estas medidas son acciones factibles, accesibles y reducen la morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas.

Dado que Guatemala es uno de los países de América Latina con mayor porcentaje de mortalidad por diarrea en menores de cinco años se considero de suma importancia la realización de este estudio para documentar los efectos beneficiosos del Zinc en la población pediátrica y sentar precedentes que nos llevaran a la aplicación de esta estrategia en el manejo de la diarrea aguda.

El objetivo de este estudio fue determinar la eficacia y seguridad del tratamiento con Zinc en el paciente menor de 5 años hospitalizado por diarrea aguda. Se comparo la duración de la diarrea en pacientes que recibieron tratamiento con zinc versus lo que no recibieron este tratamiento. Se determino el impacto en la estancia hospitalaria de los pacientes que recibieron el tratamiento con zinc.

Este estudio fue de tipo analítico de corte transversal utilizando como unidad de análisis a los pacientes menores de 5 años con diagnostico de diarrea aguda ingresados en el área de hidratación de la Emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el tiempo comprendido entre el 1 de Enero del 2011 al 31 de Junio del 2012.

Se tomo una muestra con valor estadístico de 200 pacientes, obtenido de la aplicación de la formula estadística tomando como referencia datos de estudios previos. Por la característica del estudio se dividió la muestra en dos grupos y se tomaron números al azar para asignarlos al grupo A (sin Zinc) y grupo B (con Zinc). Los criterios de inclusión que se tomaron fueron la edad menor de cinco años, de ambos sexos, que presentaron síndrome diarreico agudo y que fueron ingresados en el área de Hidratación de la Emergencia de Pediatría. Se excluyeron a los pacientes que fueran menores de un mes, que tuvieran comorbilidad asociada, y que se manejaron con antibióticos, así como pacientes que presentaron distensión abdominal y uso de probioticos.

Se recolectaron los datos con boletas diseñadas con los datos de interés. Cabe mencionar que se encontraron diversos factores limitantes respecto a la recolección de boletas, como lo fueron boletas no llenadas de forma correcta, pacientes que no cumplían los criterios de inclusión. Debido a que se trataba de una muestra grande se presento cierta dificultad para completar la muestra, ya que durante el año se rota en otras unidades del instituto y no se pudo supervisar directamente la obtención de los pacientes y el llenado de boletas.

Al aplicar el método estadístico a este estudio se utilizó t de student para muestras relacionadas con variables categóricas de muestras independientes y se obtuvo un valor de $p < 0.05$. Al comparar las medias de todas las variables se encontró que no hubo una diferencia significativa en el número de deposiciones diarreicas, vómitos y días de estancia hospitalaria entre los niños suplementados con Zinc en comparación con los que no recibieron el suplemento.

Sin embargo Lazzerini Marzia, Ronfani Luca , en su trabajo , Cinc por vía oral para el tratamiento de la diarrea en niños (Revisión Cochrane traducida), sus resultados concuerdan con los de una revisión sistemática previa del cinc para tratar la diarrea (Bhutta 2000b), excepto por el hallazgo nuevo de que el cinc no tiene efecto en los niños menores de seis meses, los resultados de estas revisión en niños mayores de 6 meses apoyan la política actual de administrar zinc a niños con diarrea .

II. ANTECEDENTES

Las enfermedades diarreicas causan cerca de tres millones de muertes anuales en el mundo, principalmente en niños menores de cinco años. (1)

Alrededor del 35% de las muertes son atribuidas a diarrea no disentérica. La diarrea y la malnutrición ranquean constantemente entre las cinco principales causas de muerte en la niñez a nivel mundial y según un reporte de la OMS del 2002 la deficiencia de zinc fue vinculada al 10% de los casos de diarrea. (2,3)

En promedio los niños menores de tres años en los países en desarrollo presentan tres episodios de diarrea cada año, pero en algunas regiones los niños tienen más de diez episodios al año. (2)

Hasta hace unas décadas el único tratamiento recomendado por OMS y UNICEF para la diarrea aguda no disentérica era la terapia de rehidratación oral (TRO) y continuar con la alimentación habitual del niño, sin embargo en los últimos años se han acumulado amplias evidencias clínicas en varias regiones del mundo que soportan la efectividad atribuida al empleo de suplementos de zinc en el tratamiento de la diarrea aguda y persistente y la diarrea disentérica. (4)

Entre los antecedentes que marcaron precedente en el uso del zinc para el tratamiento de la diarrea se tiene referencia desde la década de los ochentas en la cual Schadev publico el primer estudio clínico controlado en el cual se estudiaron los efectos del zinc en niños con diarrea aguda. (2)

En los años siguientes aparecieron varias publicaciones orientadas a evaluar distintos aspectos relacionados con los efectos del zinc sobre las enfermedades diarreicas, prevención de enfermedad, efecto sobre la mortalidad y efectos de la suplementación de zinc en el curso clínico de la diarrea aguda y persistente.

A partir de estas investigaciones se han constituido varios grupos que han realizado meta análisis para analizar los efectos de la suplementación de zinc en la prevención de la diarrea. Incluyendo estudios controlados en los que se administraron suplementos de zinc y placebo

a niños menores de cinco años y se dio seguimiento para evaluar los efectos de los suplementos. (2)

En los últimos años se han acumulado amplias evidencias clínicas en varias regiones del mundo que soportan la efectividad atribuida al empleo de suplementos de zinc en el tratamiento de la diarrea aguda y persistente y la diarrea disentérica. Existe un consenso internacional en relación al hecho de que el tratamiento con sales de Zinc reduce tanto la duración de un episodio diarreico como su severidad. Además de que previene la aparición de nuevos episodios en los meses siguientes. (5,6). Diversos países de América Latina, incluyendo Cuba, y Nicaragua han realizado estudios de suma importancia sobre los beneficios de este tratamiento y sus efectos en la recuperación más rápida y mejor evolución de los niños con cuadros diarreicos.

A pesar de la importancia que ha adquirido en los últimos años la administración de Zinc en el tratamiento de la diarrea; en Guatemala no se cuenta con estudios que demuestren los efectos de este tratamiento en los niños con diarrea, y a pesar de estar ampliamente documentado no se utiliza de manera sistemática este suplemento en el manejo de los niños con diarrea.

2.1 CONCEPTOS GENERALES SOBRE DIARREA

Se define diarrea como la eliminación de tres o más deposiciones inusualmente líquidas o blandas en un periodo de 24 horas. (2)

Según la Academia Americana de Pediatría se define como enfermedad diarreica aquella que inicia bruscamente con aumento de las deposiciones que se acompaña o no de náusea, vómito, fiebre y dolor abdominal. (6)

Se puede clasificar la diarrea según su duración en diarrea aguda la cual tiene una duración menor de 14 días, la diarrea persistente cuando la duración es mayor de 14 días, y la diarrea crónica la cual es de tipo recurrente o de larga duración y es de causa no infecciosa. (1)

Según la presencia de sangre se clasifica como disentería, en la cual hay presencia de sangre visible en heces acompañada de moco. Y por último la diarrea acuosa, que es de consistencia líquida abundante que puede causar deshidratación y a su vez se subdivide en diarrea secretora secundaria a incremento de las secreciones intestinales y la diarrea

osmótica que se debe incompetencia de la mucosa intestinal para la adecuada absorción, subsecuente a una descamación exagerada del epitelio intestinal. (2,7)

Los agentes infecciosos son la causa más frecuente de diarrea aguda. Los virus, a la cabeza el rotavirus, son los responsables del 70-80% de los casos de diarrea aguda infecciosa. se considera que el rotavirus es el responsable de mas del 50% de las hospitalizaciones pediátricas. Las bacterias representan el 10 al 20% de los casos; y los parásitos producen menos del 10% de los casos. Esta distribución se puede ver afectada por las condiciones socioeconómicas, geoclimaticas y de saneamiento ambiental. (6) Se observa incremento de su presentación en dos épocas del año; en verano predominan las diarreas de tipo bacteriano y en el invierno aumentan las diarreas de tipo viral. (7)

2.2 FISIOPATOLOGIA DE LA DIARREA

Los mecanismos básicos por los cuales se produce la diarrea son dos: cuando disminuye la absorción y cuando aumenta la salida de líquido hacia la luz intestinal.

Si hay alteración estructural de los enterocitos apicales de las vellosidades del intestino delgado, predomina la secreción sobre la absorción y se produce diarrea. También se produce diarrea cuando el tiempo de exposición del contenido intestinal a la superficie ha disminuido y también cuando ha aumentado el peristaltismo. El aumento en la salida de líquidos hacia la luz intestinal puede ocurrir por dos mecanismos diferentes: por aumento en la secreción intestinal y por aumento de la osmolaridad intestinal. (2, 6, 7)

La mucosa del intestino delgado es un epitelio poroso, el agua y los electrolitos se mueven rápidamente a través de ella con el fin de mantener el balance osmótico entre el contenido intestinal y el espacio extracelular.

Cuando hay daño en el borde en cepillo de los enterocitos del intestino delgado no se produce suficiente cantidad de disacaridasas, en especial lactasa, y se acumula lactosa no absorbida en la luz intestinal o cuando el daño es de tal magnitud que esta comprometida la absorción de monosacáridos. La acumulación de estos solutos no absorbidos en la luz intestinal ocasiona salida de agua, lo que produce o agrava la diarrea. (2)

2.3 ETIOLOGIA

Los entero patógenos identificados más frecuentemente como causa de diarrea agua en los niños de países en desarrollo son rotavirus, Escherichia Coli Enterotoxigenica, Escherichia

Coli de adherencia localizada, Shigella sp y Campilobacter Jejuni. En algunos países se encuentra con frecuencia Salmonella sp. (2)

Entre las causas de diarrea se encuentran las infecciones virales, generalmente son de comienzo brusco, con vómitos y fiebre que preceden en varias horas al comienzo de la diarrea. (1,7)

2.3.1 ROTAVIRUS

Se calcula que este agente es la causa más común de diarrea tanto en los países pobres como en los industrializados y que ocasiona 25% de las muertes por diarrea en los niños menores de 5 años en todo el mundo (2)

En los países en desarrollo el rotavirus es el principal agente patógeno de la gastroenteritis grave en los niños menores de dos años. Por otra parte se calcula que anualmente ocurren en el mundo 25 millones de episodios de infección clínica por rotavirus en niños menores de cinco años de edad, de los cuales dos millones requieren hospitalización y alrededor de un millón padecen desenlaces fatales .(7)

El género rotavirus es parte la familia Reoviridae. Es de morfología icosaédrica, y tienen una triple capsida que contiene todas las proteínas necesarias para la replicación. Su genoma está compuesto por ARN de doble cadena, dividido en once segmentos carecen de envoltura y pueden ser identificados fácilmente por microscopía electrónica por su apariencia en forma de “rueda dentada”.

La capsida interna está formada casi en su totalidad por la VP6 (proteína viral estructural) y es la proteína más abundante en el virion. Con base en ella se identifican siete grupos de rotavirus denominados A, B, C, D, E, F, y G, pero solamente los grupos A, B, C infectan a los humanos. Los rotavirus de grupo A son los que se encuentran principalmente en la enfermedad diarreica aguda infantil.

Los rotavirus son resistentes a la inactivación físico-química. Sobreviven en superficies porosas como papel y algodón, y no porosas. Como agentes patógenos humanos son ubicuos, se excretan en grandes cantidades en las heces durante los episodios agudos de diarrea y se transmiten de persona a persona por vía fecal oral. (2)

Los niños entre los seis meses y los 24 meses de edad son los más susceptibles, con un pico de incidencia entre los 9 meses y los 12 meses de edad. 90% de los niños se han infectado antes de cumplir los tres años de edad. (7)

Luego de ser ingeridos los rotavirus infectan los dos tercios proximales del íleon, donde se unen a los enterocitos maduros de las puntas de las vellosidades.

El resultado de la infección inicial es complejo y son mediados por interacciones entre el virus y la célula epitelial. La diarrea puede deberse a los mecanismos siguientes que trastornan la función del epitelio del intestino delgado: mal absorción, isquemia de las microvellosidades, secreción intestinal estimulada por enterotoxinas, e incremento de la permeabilidad intestinal.

El espectro clínico del rotavirus es muy amplio, desde una infección asintomática hasta una enfermedad grave con deshidratación y muerte.

El tratamiento de la enfermedad por rotavirus es fundamentalmente sintomático, y está orientada a prevenir la deshidratación. (2)

Las diarreas bacterianas se dan por lo general en niños mayores con condiciones deficitarias de higiene y alimentación. Las diarreas son acuosas y con moco y pueden contener sangre y las diarreas de tipo parasitarias la *Entamoeba Histolítica* puede causar diarrea mucosanguinolenta con poco compromiso del estado general. (7)

2.4 CONCEPTOS GENERALES SOBRE ZINC

Después del flúor y el hierro el tercer oligoelemento en el cuerpo humano es el zinc. (2,3,7)

El zinc está ampliamente distribuido, forma parte de más de trescientas enzimas del organismo. La deshidrogenasa láctica, la anhidrasa carbónica, las fosfatasas alcalinas, polimerasas de ADN, y del ARN, son todas metaloenzimas que contienen zinc, factor determinante de su estructura y de sus funciones reguladoras y catabólicas. (3,7)

El zinc forma parte de los tejidos y puede ser liberado de ellos solamente por catálisis. La mitad se encuentra depositada en los huesos, las concentraciones más altas de zinc se encuentran en la próstata, espermatozoides, tracto uveal, otros tejidos con altas

concentraciones son pelo, uñas, hueso, hígado, riñón, musculo y piel. La concentración plasmática es de 90 mg/dl, por debajo de 60 mg/dl se considera que existe deficiencia.

La absorción del zinc tiene lugar en el intestino delgado, para que esta ocurra adecuadamente es necesaria la presencia de facilitadores secretados por el páncreas, la sustancia ligadora del zinc, entonces el zinc se une a estas y es transportado a través del borde en cepillo de las células epiteliales. Estas tienen receptores a nivel de la membrana baso lateral, donde se localiza el zinc absorbido. La albumina plasmática interactúa con estos receptores y fija el zinc a los sitios de unión. (2,8)

2.5 EFECTOS BIOLOGICOS DEL ZINC

El zinc es un elemento esencial para el normal crecimiento de los seres vivos. En las enzimas el zinc puede actuar como parte de la estructura de la enzima, incorporando a ella para definir la estabilidad de la molécula. Y también puede ser un activador o disparador de la enzima, que permanece fuera de ella, pero que define su actividad. (3)

Si se tiene en cuenta que está presente en más de trescientas enzimas, está claro por qué tiene que ver con gran cantidad de procesos metabólicos, como la síntesis o la desintegración de lípidos, proteínas, carbohidratos y ácidos nucleídos.

El zinc tiene un papel muy importante en la resistencia a las infecciones, y su deficiencia compromete múltiples aspectos del sistema inmune. (3)

El zinc es esencial para el normal desarrollo de las células mediadoras de la inmunidad no específica como los Neutrófilos y los natural killer.

La deficiencia de zinc también afecta la inmunidad adquirida por comprometer los linfocitos T, como activación y producción de citoquina. La producción de anticuerpos, particularmente IgG también está afectada por sus efectos sobre los linfocitos B. además compromete la función de los macrófagos, lo que afecta la capacidad para destruir las bacterias. (2,8)

Todas estas funciones inmunológicas están basadas en los efectos del zinc sobre las funciones celulares básicas como la replicación del ADN, la transcripción del ARN, la división celular y la activación (2)

2.6 EFECTOS DEL ZINC EN EL TRATAMIENTO DE LA DIARREA AGUDA

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. (7,8)

La administración de zinc 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 (2)

En los últimos años se han acumulado evidencias clínicas en varias regiones del mundo que soportan la efectividad atribuida al empleo de suplementos de Zinc en el tratamiento de la diarrea aguda y persistente. (1,8)

Existe prácticamente un consenso internacional en relación al hecho de que el tratamiento con Zinc reduce tanto la duración de la diarrea como su severidad, además de que previene la aparición de nuevos episodios durante los meses siguientes.

Los organismos internacionales recomiendan el uso de las sales de Zinc en forma de sulfato en los niños menores de 6 meses de edad a una dosis de 10 mg al día durante 10 a 14 días y en niños entre 6 meses y 5 años dosis de 20 mg de Zinc elemental al día durante 10 a 14 días. (3)

La sugerencia inicial sobre los mecanismos que intervienen en la efectividad del Zinc para la reducción de la diarrea son las evidencias sobre la falta de este micronutriente en los niños con deficiencias nutricionales y la imposibilidad de recuperarse adecuadamente de los procesos infecciosos como lo es la diarrea aguda.(3) . Lazzerini Marzia, Ronfani Luca , en su trabajo , Zinc por vía oral para el tratamiento de la diarrea en niños (Revisión Cochrane traducida), sus resultados concuerdan con los de una revisión sistemática previa del zinc para tratar la diarrea (Bhutta 2000b), excepto por el hallazgo nuevo de que el zinc no tiene efecto en los niños menores de seis meses, los resultados de esta revisión en niños mayores de 6 meses apoyan la política actual de administrar zinc a niños con diarrea . (9)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

- 3.1.1.** Determinar si existe beneficio del tratamiento con Zinc en el paciente Menor de 5 años hospitalizado por diarrea aguda, en el servicio de Hidratación del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades zona 9 del IGSS.

3.2 ESPECIFICOS

- 3.2.1.** Establecer la edad y sexo del paciente ingresado por diarrea aguda.
- 3.2.2** Determinar los beneficios del uso del Zinc por vía oral en dosis dependientes de la edad.
- 3.2.3.** Comparar la duración de la diarrea en pacientes que recibieron Zinc versus los que no recibieron Zinc como parte del tratamiento.
- 3.2.4.** Establecer el número de deposiciones diarreicas en los pacientes que recibieron Zinc versus los que no lo recibieron.
- 3.2.5.** Establecer el número de vómitos entre pacientes que recibieron zinc versus los que no los recibieron.
- 3.2.6.** Determinar el impacto en la estancia hospitalaria de paciente con tratamiento de Zinc para la diarrea aguda.
- 3.2.7.** Determinar la tolerancia al zinc en los pacientes con diarrea aguda.

IV. HIPOTESIS

4.1. Hipótesis Nula:

No existe diferencia en el número de deposiciones diarreicas, vómitos y días de estancia hospitalaria de los niños con diarrea aguda suplementados con zinc

4.2. Hipótesis Alterna:

Existe diferencia en el número de deposiciones diarreicas, vómitos y días de estancia hospitalaria de los niños con diarrea aguda suplementados con zinc

V. MATERIAL Y METODOS

5.1. Tipo de estudio:

Analítico de corte transversal

5.2. Población y Muestra

5.2.1. Población o Universo :

Pacientes menores de 5 años ingresados con diagnostico de diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el tiempo comprendido entre 01 de Enero del 2011 al 31 de Julio del 2012.

5.2.2. Muestra:

$$n_c = \frac{(z_{\alpha} \sqrt{2 \cdot P \cdot Q} + z_{\beta} \sqrt{P_c Q_c + P_t Q_t})^2}{(P_c - P_t)^2}$$

Se tomo como referencia los valores referidos en estudios previos para calcular las proporciones en el grupo control y el grupo al cual se le administro tratamiento siendo estos:

Proporción grupo control PC = 0,2

Proporción grupo tratamiento Pt = 0,1

Se introdujeron los datos en la formula según el cálculo de la muestra para estudios comparativos obteniendo como resultado nc= 287 pacientes en total.

5.3. Unidad de Análisis:

Pacientes menores de 5 años con diagnostico de diarrea aguda.

5.4. Selección de los Sujetos a estudio:

5.4.1. Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos sexos, menores de 5 año de edad, que presentaron síndrome diarreico agudo ingresados en el área de Hidratación de la Emergencia de Pediatría

5.4.2. Criterios de Exclusión:

- Menores de 1 mes, mayores de 5 años
- Pacientes con desnutrición severa
- niños/niñas con comorbilidad asociada neumonía, bronquiolitis
- niños/niñas que fueron manejados con antibióticos , probióticos

5.5. DEFINICION Y OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Edad	Tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento hasta el momento de su participación en el estudio	Intervalo de edad en años Tomado de 1 mes a 5 años	Cuantitativa	nominal	Boleta de recolección de datos
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer exclusivamente al ámbito biológico	Sexo masculino o femenino de los pacientes	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Administración de zinc	Mineral de transición elemento químico	Abundante en la corteza terrestre ayuda al correcto	Cuantitativa	ordinal	Boleta de recolección de datos

	esencial	funcionamiento del sistema inmunológico, cicatrización de heridas y síntesis de ADN			
--	----------	---	--	--	--

5.5. DEFINICION Y OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Duración de la diarrea	Tiempo de evolución de la diarrea	Días transcurridos desde el inicio de la diarrea	cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Numero de deposiciones diarreicas	Cantidad de evacuaciones liquidas en un día	Tres o más evacuaciones liquidas en un día	cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Días de estancia hospitalaria	Días en los cuales el paciente permanece ingresado en un centro hospitalario	Fecha de ingreso y fecha de egreso del paciente	Cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Eficacia	Capacidad para alcanzar el efecto que se espera o se desea tras la realización	Reducción de los episodios de diarrea y el tiempo de hospitalización en los niños	Cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

	de una acción	tratados con zinc			
Seguridad	Ausencia de riesgo	Seguridad al administrar el medicamento	cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos
Diarrea aguda	Eliminación de 2 o más deposiciones líquidas o blandas en un periodo de 24 horas	3 o más evacuaciones líquidas en un día	Cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos.

5.6. Técnicas, procedimientos e Instrumentos:

5.6.1. Técnicas:

La técnica de recolección de información que se utilizó fue a través de la revisión del expediente clínico de los pacientes incluidos en el estudio que cumplieron con los criterios de inclusión, mediante una boleta de recolección de datos diseñada para el estudio. Inicialmente fueron captados desde su ingreso donde se clasificaron en dos grupos, con el suplemento de zinc y sin el suplemento. Después de registrarlo en el listado de pacientes sujetos al estudio se solicitaron los expedientes clínicos para la obtención de los datos y variables a usar, se recolectaron mediante la boleta de recolección de datos de los expedientes clínicos.

5.6.2. Procedimientos:

5.6.2.1. Recolección de datos:

- Se tomaron de forma aleatoria, con muestreo no probabilístico, a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión, para ello se contó con la colaboración del

personal médico de la emergencia Se ordenaron en 2 grupos uno que era el grupo "A", al cual no se le ordenaba zinc, y el grupo B al que si se le ordenaba.

- Se utilizó Sulfato de Zinc en suspensión, cada 5 ml correspondía a 10 mg, la dosis administrada fue según las indicaciones de OMS OPS, 10mg en los menores de 6 meses y 20mg en los mayores de 6 meses.
- A los mayores de 6 meses por la cantidad administrar se les ordenó 5ml cada 12 horas
- Se llevó el registro diario de los pacientes ingresados, tomando los datos generales del paciente, la fecha de ingreso, código del medicamento, tiempo de evolución de la diarrea, fecha de inicio del tratamiento, episodios de diarrea diarios y fecha de egreso del paciente.
- Se excluyeron los pacientes a quienes se les inició antibióticos, probióticos, o se demostró comorbilidad asociada, también fueron excluidos los pacientes que por íleo metabólico o distensión abdominal no se podía utilizar la vía oral
- En todos los pacientes se utilizó Hidratación Mixta, soluciones cristaloides, solución salina y Hartman al ingreso, luego mezcla 2 y sales de hidratación oral.
- Se recolectaron las boletas semanalmente y se creó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2010.

5.6.2.2. Análisis:

Los datos obtenidos en la boleta de recolección se tabularon inicialmente en una hoja de datos de Excel, posteriormente se procedió a realizar el tratamiento estadístico con el programa SPSS 22.0 para su análisis, aplicando los métodos estadísticos que correspondieron según las variables utilizadas. Las variables categóricas fueron descritas usando frecuencias y porcentajes, para las numéricas con media y desviación estándar. Las comparaciones entre grupos se realizaron usando la prueba de T de Student para muestras relacionadas. La significancia estadística se alcanzó con $p < 0.05$.

5.7. Instrumentos:

Se utilizó un instrumento de recolección de datos, los cuales se detallan a continuación: Los datos generales del paciente como edad, sexo, número de afiliación, diagnóstico, fecha de

ingreso, días transcurridos desde el inicio de la diarrea, así como registro del numero de deposiciones diarreicas diarias, y fecha de ingreso egreso y egreso. (Ver anexo)

5.8. Aspectos Éticos De La Investigación

El presente estudio se realizó con normas de bioética y se siguieron todas las recomendaciones de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y fue presentado previamente a su inicio del mismo al comité docente del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social quien aprobó su realización.

Todos los padres recibieron plan educacional sobre el tratamiento del paciente y firmaron consentimiento informado, estuvieron en alojamiento conjunto, uno de los padres permaneció las 24 horas al lado del paciente.

5.9. Alcances:

Un aspecto importante y determinante en este estudio es que se tiene múltiples estudios realizados a nivel internacional y en países de Centroamérica sobre los beneficios del tratamiento con zinc en la diarrea, sin embargo en Guatemala no hay estudios que demuestren la eficacia y seguridad del tratamiento con zinc en la diarrea aguda por lo cual se realizo este estudio ya que se considera una medida que se debe implementar en los niños que se encuentran ingresados con este diagnóstico.

5.10. Limites:

Un aspecto limitante de este estudio es que en la toma de recolección de datos se excluyeron pacientes que al llenar la información no tenían datos completos, no cumplían los criterios de inclusión, también hay que considerar que no se tomo en cuenta la hora exacta de ingreso en el recuento de la estancia hospitalaria. No se le dio seguimiento a los pacientes en casa para valorar el tiempo de duración del cuadro diarreico.

VI. RESULTADOS

CUADRO No. 1

Características clínicas de los pacientes ingresados por diarrea aguda al servicio de hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE de febrero del 2011 a Junio del 2012.

VARIABLE	Total n=164	< 6 meses n= 9	> 6 meses n= 155
Edad (Meses), (M ± SD)	16 ±8,51	3.33 ± 1.11	16.70 ± 8.18
Sexo, n (%)			
Femenino	65(39,6)	2 (22)	63 (40.60)
Masculino	99(60,4)	7 (78)	92 (59.40)
Suplementacion con Zinc, n (%)			
Con suplementacion	79 (48,2)	5 (56)	74 (47.70)
Sin Suplementacion	85 (51,8)	4 (44)	81 (52.30)
Vómitos asociados, (M ± SD)			
Con suplementacion	1,87 (2,46)	1.40 (1.95)	1.91 (2.51)
Sin Suplementacion	2,13(2,72)	1.50 (2.38)	2.16 (2.75)
Diarrea asociada, (M ± SD)			
Con suplementacion	12,75 (7,54)	12.6 (5.90)	12.76 (7.68)
Sin Suplementacion	12,87 (5,31)	11.25 (4.27)	12.95 (5.37)
Días de Estancia Intrahospitalaria en Unidad de			
Con suplementacion			
Sin Suplementacion (Días) M (SD)	4,05 (3,73)	5 (4.12)	3.99 (3.72)
	3,54 (2,48)	3.25 (0.96)	3.56 (2.54)
Abreviaciones: n: número de pacientes, M: media, SD: desviación estándar			

Fuente: boleta de recolección de datos, programa SPSS 22.0

CUADRO No. 2

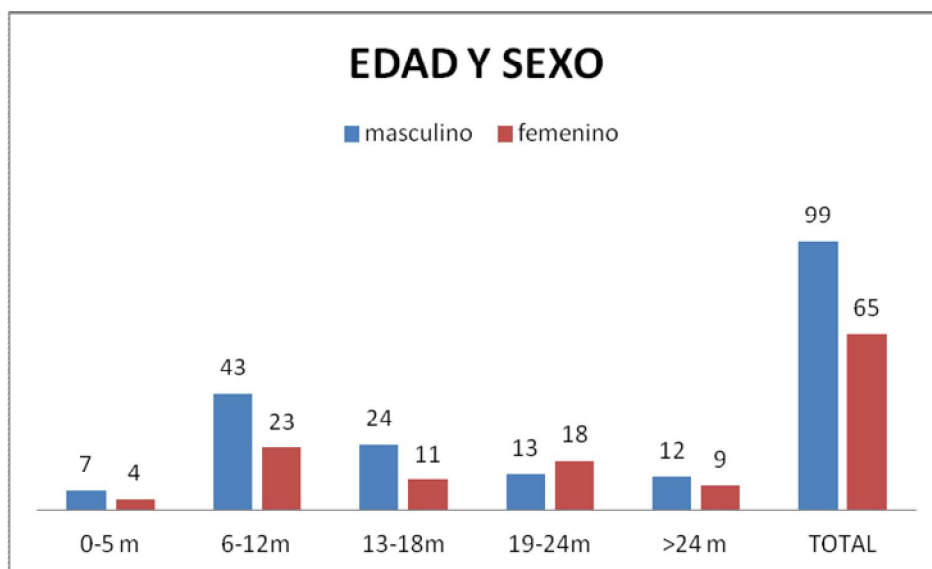
Edad y Sexo de los pacientes ingresados por diarrea aguda al servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE de febrero del 2011 a Junio del 2012.

Edad	Sexo		Total	%
	Masculino	Femenino		
0-5 m	7	4	11	6.7
6-12m	43	23	66	40.2
13-18m	24	11	35	21.3
19-24m	13	18	31	18.9
>24 m	12	9	21	12.8
TOTAL	99	65	164	100

Fuente: boleta de recolección de datos

GRAFICA No. 1

Edad y sexo de los pacientes ingresados por diarrea aguda al servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE de febrero del 2011 al mes de Junio del 2012.



Fuente: Cuadro No. 2

CUADRO No. 3

Numero de deposiciones diarreicas en los grupos A y B de tratamiento de los niños menores de 5 años ingresados con diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la emergencia de Pediatría del HGE en los meses de Febrero del 2011 a Junio del 2012

tratamiento	No. deposiciones	No. Pacientes	Promedio
grupo A	1094	85	12.87
grupo B	1007	79	12.7
Total	2101	164	25.5

***Grupo A sin Zinc, Grupo B con zinc**

Fuente: boleta de recolección de datos

GRAFICA No. 2

Numero de deposiciones diarreicas en los grupos A y B de tratamiento de los niños menores de 5 años ingresados con diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 al mes de junio del 2012.



Fuente: cuadro No. 3

Cuadro No. 4

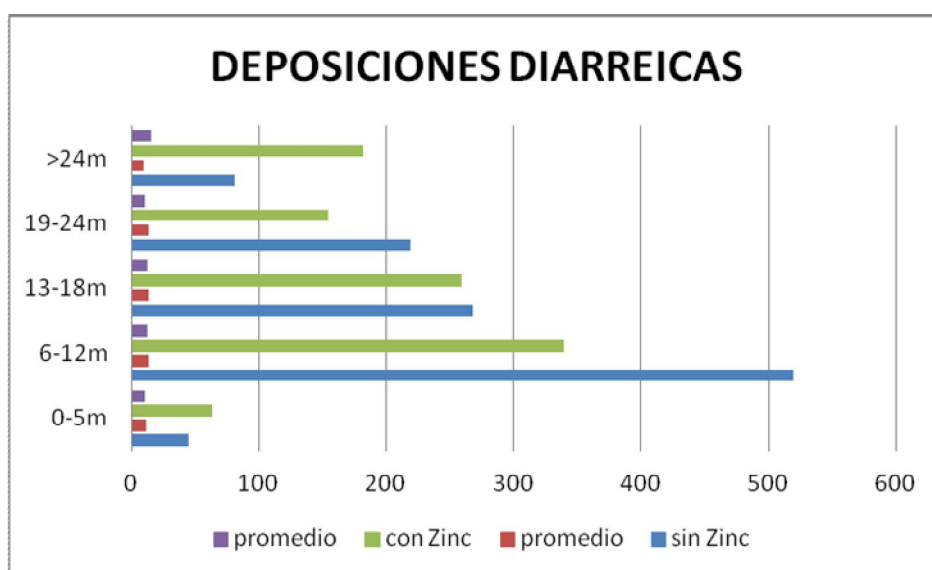
Numero de deposiciones diarreicas en los grupos A y B de tratamiento por edad de los niños/as menores de 5 años ingresados con diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la emergencia de Pediatría del HGE en los meses de Febrero del 2011 a Junio del 2012

Edad	deposiciones diarreicas			
	sin Zinc	Promedio	con Zinc	promedio
0-5m	45	11.25	63	10.5
6-12m	519	14.02	339	13.03
13-18m	268	13.4	259	12.9
19-24m	219	13.6	154	10.2
>24m	81	10.12	182	15.16
TOTAL	1132	13.31	828	10.48

FUENTE: Boleta de recolección de datos

GRAFICA No. 3

Numero de deposiciones diarreicas en los grupos A y B de tratamiento por edad de los niños menores de 5 años ingresados con diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 al mes de junio del 2012.



Fuente: cuadro no. 4

CUADRO No. 5

Numero de vómitos en los niños/as del grupo A y grupo B ingresados por diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 a junio del 2012

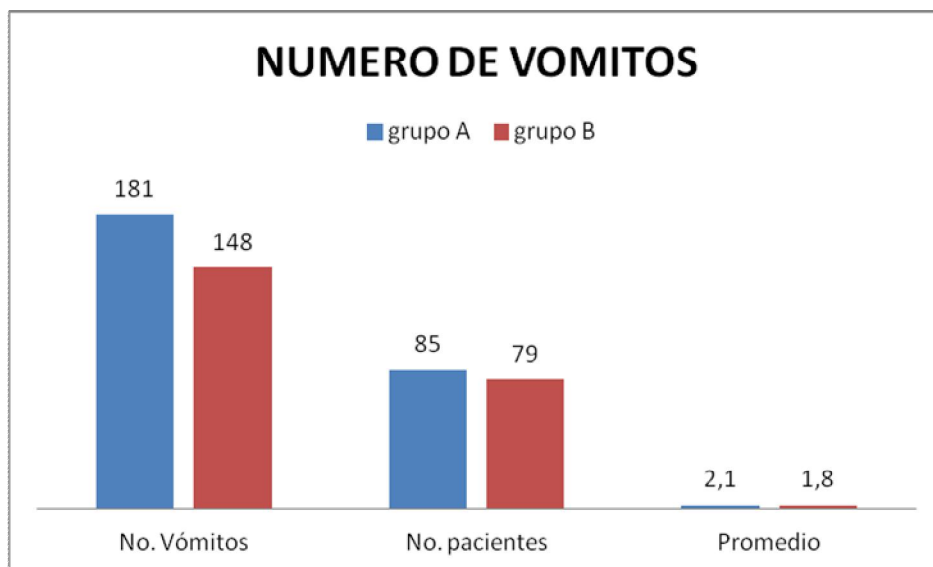
	No. Vómitos	No. pacientes	Promedio
Grupo A	181	85	2.1
Grupo B	148	79	1.8
Total	329	164	2.0

*Grupo A sin Zinc, Grupo B con Zinc

Fuente: boleta de recolección de datos

GRAFICA No. 4

Numero de vómitos en los niños/as del grupo A y grupo B ingresados por diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 a Junio del 2012.



Fuente: Cuadro No

CUADRO No. 6

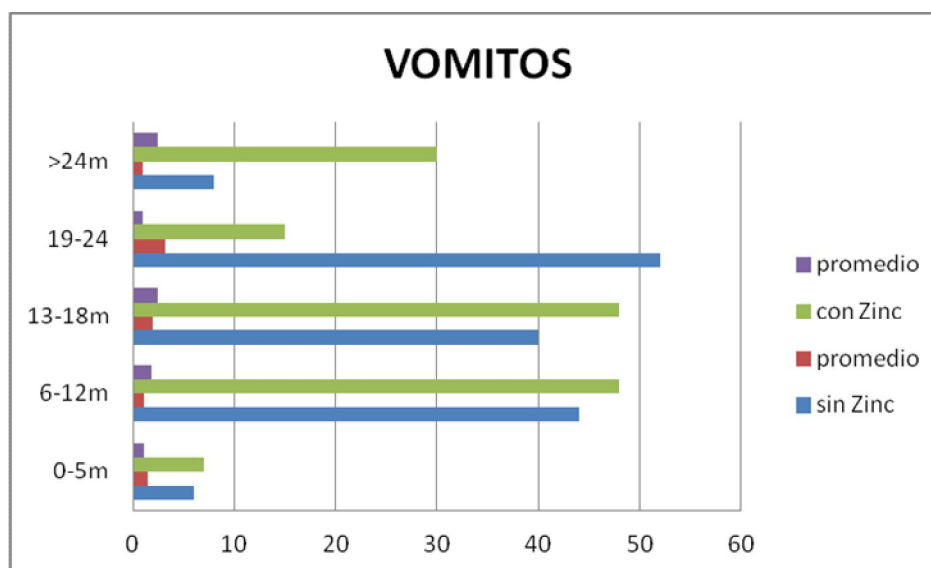
Numero de vómitos en los niños/as según edad y grupo de estudio ingresados por diarrea aguda al Servicio de Hidratación de Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 al 30 de Junio del 2012

Edad	Vómitos			
	Sin Zinc	Promedio	Con Zinc	Promedio
0-5m	6	1.5	7	1.1
6-12m	44	1.1	48	1.8
13-18m	40	2.0	48	2.4
19-24	52	3.2	15	1.0
>24m	8	1.0	30	2.5
TOTAL	150	1.7	148	1.8

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica No. 5

Numero de vómitos en los niños/as según edad y grupo de estudio, ingresados por diarrea aguda al Servicio de Hidratación de Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 al 30 de Junio del 2012



Fuente: cuadro No. 6

CUADRO No. 7

Promedio de días de Estancia Hospitalaria en los niños/as ingresados por diarrea aguda en el servicio de hidratación de la emergencia de pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 a junio del 2012

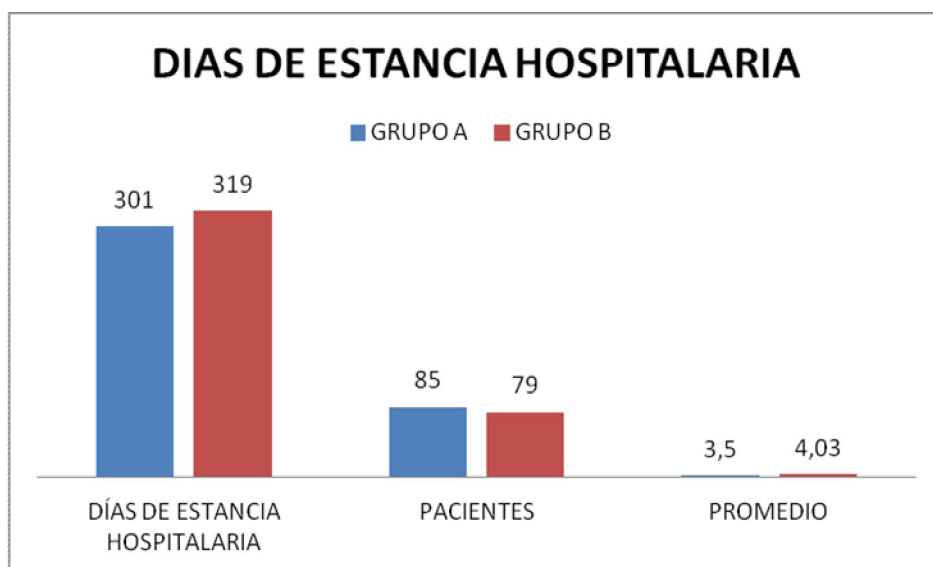
TRATAMIENTO	DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	PACIENTES	PROMEDIO
GRUPO A	301	85	3.5
GRUPO B	319	79	4.03
TOTAL	620	164	3.7

*Grupo A sin Zinc, Grupo B con Zinc

Fuente: Boleta de recoleccion de datos.

GRAFICA No. 6

Promedio de días de estancia hospitalaria en los niños/as ingresados por diarrea aguda en el servicio de Hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 a junio del 2012.



Fuente: Cuadro No.

Cuadro No. 8

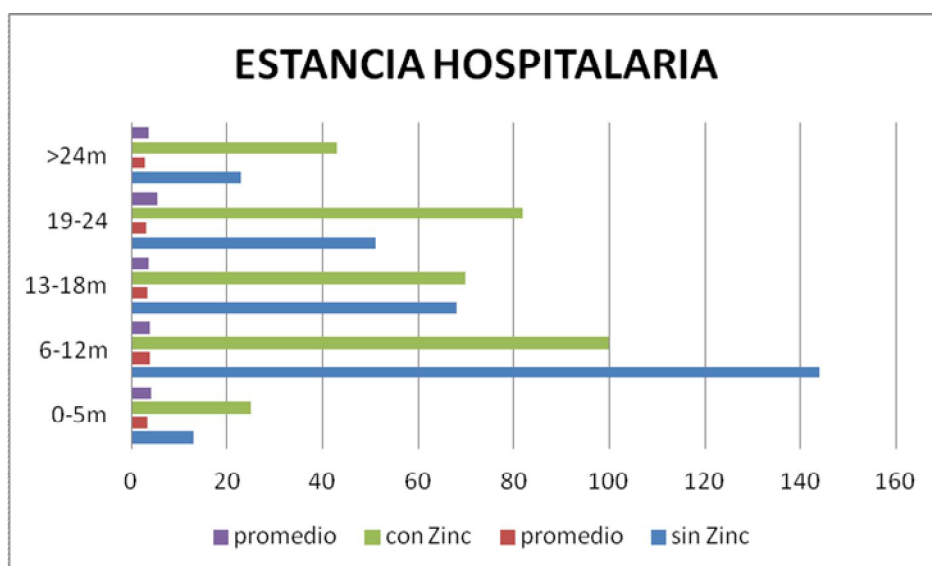
Promedio de días de Estancia Hospitalaria en los niños/as s por grupo y edad ingresados por diarrea aguda en el servicio de hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 a junio del 2012

EDAD	ESTANCIA HOSPITALARIA			
	sin Zinc	Promedio	con Zinc	Promedio
0-5m	13	3.25	25	4.1
6-12m	144	3.8	100	3.8
13-18m	68	3.4	70	3.5
19-24	51	3.1	82	5.4
>24m	23	2.8	43	3.5
TOTAL	299	3.5	320	4.0

Fuente: Boleta de recolección de datos

Grafica No. 7

Promedio de días de Estancia Hospitalaria en los niños/as s por grupo y edad ingresados por diarrea aguda en el servicio de hidratación de la Emergencia de Pediatría del HGE en los meses de febrero del 2011 a junio del 2012



Fuente: cuadro No. 8

Cuadro No. 9
Prueba de muestras independientes Con T de Student

	prueba t para la igualdad de medias				
	T	GI	Sig. (bilateral) P	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Numero de Vómitos por Día.	,629	162	,531	-,548	1,060
Numero De Deposiciones Diarreicas Por Día	,122	162	,903	-1,878	2,126
Días De Estancia Intrahospitalaria	-1,035	162	,302	-1,481	,462

VII.DISCUSION Y ANALISIS

El estudio se llevo a cabo en el servicio de Hidratación de la Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades zona 9 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el tiempo comprendido entre enero del 2011 y junio del 2012. La muestra de pacientes utilizada al inicio fue de inicialmente 200 pacientes de los cuales fueron excluidos 36 por boletas con datos incompletos y que no cumplían con los criterios de inclusión. El número final de niños/as incluidos fue de 85 niños en el grupo no suplementado (grupo A) y 79 en el grupo suplementado con zinc (grupo B)

Según los resultados obtenidos entre los grupos de estudio A (sin tratamiento con Zinc) y grupo B (con tratamiento con Zinc) se pudo comprobar según la distribución de los pacientes por edad y sexo (grafica No. 1) que el grupo comprendido entre 6 a 12 meses representa el mayor porcentaje de pacientes (40.2%) con una desviación estándar de 16 meses ($\pm 8,51 M \pm SD,$) y en cuanto a sexo el masculino representa el mayor porcentaje entre la población incluida en el estudio siendo 43 pacientes de la muestra para este grupo de edad.

Se comparo el número de deposiciones diarreicas entre los dos grupos, según la gráfica No. 2 se observo que el grupo A (sin Zinc) presento el mayor numero de deposiciones (1094) para obtener un promedio de deposiciones por paciente de 12,87. El grupo B (con zinc) presento un promedio de deposiciones diarreicas por paciente de 12,7 (1007).

El número de deposiciones diarreicas fue mayor en el grupo de edad mayor de 24 meses con un promedio de 15,16 deposiciones (grafica No. 3)

Uno de los objetivos de este estudio fue determinar la tolerancia al zinc en los pacientes con diarrea aguda, lo cual se pudo comprobar al comparar el numero de vómitos presentados en cada grupo de estudio, en la grafica No. 4 se observo que el grupo A tiene el promedio más alto de vómitos con 2,1 vómitos por paciente, en comparación con 1,8 vómitos por paciente en el grupo B, esto demuestra que los pacientes a los que se le administro el tratamiento con zinc presentaron una buena tolerancia al medicamento ya que no se observa un aumento de los vómitos en comparación al grupo que no lo recibió, cabe destacar que a los pacientes del grupo B se les administro dosis de Zinc dependientes de la

edad, 10 mg por vía oral a los menores de 6 meses y 20 mg por vía oral a los pacientes mayores de 6 meses, aunque podría esperarse que la cantidad de vómitos aumentara en los pacientes que recibieron Zinc debido a el sabor del medicamento , se administro en 2 dosis de 10 mg cada 12 horas a los pacientes mayores de 6 meses, demostrándose que el medicamento se tolero de forma adecuada por los pacientes.

Para determinar el impacto en la estancia hospitalaria del paciente con tratamiento con zinc se comparo entre los dos grupos los días que permanecieron ingresados, como se observa en la grafica No. 6 el grupo que obtuvo un menor promedio de días de estancia hospitalaria es el grupo A. obteniendo un promedio de 3,5 días de estancia hospitalaria y en el grupo B de 4,3 días, tomando en cuenta el grupo de edad , el grupo mayor de 24 meses tiene el promedio menor dentro del grupo A con 2,8 días de estancia hospitalaria

Se dividió a los pacientes de ambos grupos de estudio según su edad, en mayor o menor de 6 meses, basándonos en ensayos previos donde se demostró que el zinc como parte del tratamiento de la diarrea aguda, no tiene efecto en los pacientes menores de seis meses, ya que este estudio incluyo pacientes a partir de un mes de vida. Se observa en el cuadro No. 1 que entre los pacientes menores de 6 meses del grupo A (sin Zinc) no se observo diferencia significativa al comparar con los mayores de 6 meses en el promedio de vómitos deposiciones diarreicas y días de estancia hospitalaria. Sin embargo en los pacientes del grupo B (con Zinc) mayores de 6 meses si se encontró diferencia en cuanto a los días de estancia hospitalaria con una diferencia de 1.5 días en comparación con los menores de 6 meses.

Al aplicar el método estadístico a este estudio se utilizó t de student para muestras relacionadas con variables categóricas de muestras independientes y se obtuvo un valor de $p < 0.05$. Al comparar las medias de todas las variables se encontró que no hubo una diferencia significativa en el número de deposiciones diarreicas, vómitos y días de estancia hospitalaria entre los niños suplementados con Zinc en comparación con los que no recibieron el suplemento. Por cual se rechazo y en este estudio no se confirmo la hipótesis alterna.

Cabe destacar las limitantes que presenta este estudio, ya que no en todos los pacientes se tuvo el registro de hora de ingreso y el inicio del tratamiento pudo ser diferente comparando el tiempo de estancia hospitalaria de cada paciente.

Además no se tomaron otros factores propios del paciente como estado nutricional, grado de deshidratación, que pueden alterar el curso natural de la enfermedad, y tener efecto en la recuperación del paciente, ya sea que se suplemente o no con zinc.

Se considera que la aplicación sistemática de este tratamiento a todos los pacientes que se ingresen por diarrea aguda contribuiría a la reducción de costos y espacio hospitalario en esta área de la Pediatría, que al ser un Área de Emergencia la afluencia de pacientes es sumamente alta, y de esta forma contribuiríamos a tener una movilización más rápida de los pacientes que se encuentran ingresados en el Área de Hidratación. Lo cual sería de mucha importancia, sobre todo en los meses en los cuales la incidencia de diarrea aumenta y muchas veces se satura este servicio debido a la cantidad de ingresos tan elevada, basándonos en los estudios efectuados recolectados en la revisión de Cochrane traducida, donde se encuentra el hallazgo de la disminución de la duración de la diarrea en los niños y niñas mayores de 6 meses apoyando así a la política actual de la OMS/UNICEF 2004 de la administración oral de zinc a los niños con diarrea aguda.

Y aun más importante se lograría la recuperación más rápida del paciente debido a todos los beneficios que se pueden obtener en los pacientes, como regeneración más rápida de los tejidos y epitelio intestinal, reducción de la desnutrición en el proceso agudo de la enfermedad, y mejora en el sistema inmunológico del paciente, que son algunos de los efectos más importantes que se podrían obtener al implementar una acción tan sencilla como la administración de Zinc, que es un tratamiento seguro, eficaz y de bajo costo.

7.1 CONCLUSIONES

- 7.1.1** El uso de suplementos orales de Zinc en el niño menor de 5 años a dosis de 10-20 mg /día como parte del tratamiento de la diarrea aguda en este estudio no tuvo una diferencia significativa en la disminución de la duración de la diarrea, el número de deposiciones y reducción en el tiempo de estancia hospitalaria
- 7.1.2** La edad comprendida entre los 6 a 12 meses fue el grupo con el mayor porcentaje de pacientes con predominio del sexo masculino.
- 7.1.3** Las deposiciones diarreicas no fueron significativamente menores en el grupo que recibió tratamiento con Zinc como parte del tratamiento de la diarrea en comparación con los pacientes que no lo recibieron.
- 7.1.4** Se obtuvo buena tolerancia al zinc en los pacientes que lo recibieron como parte del tratamiento de la diarrea aguda obteniendo un promedio de vómitos de 1,87 en comparación con el grupo que no recibió tratamiento con Zinc que obtuvo un promedio de 2,13 vómitos.
- 7.1.5** Se observó una diferencia poco significativa de 0.51 días de estancia hospitalaria entre los pacientes que recibieron zinc en comparación con los que no recibieron este tratamiento.

7.2 RECOMENDACIONES

- 7.2.1** Efectuar estudios de pacientes pediátricos con síndrome diarreico agudo en menores de 6 meses y mayores de 6 meses con tratamiento de Zinc y seguimiento longitudinal ambulatorio para valorar la duración de la diarrea y el número de episodios diarreicos por año.
- 7.2.2** Efectuar estudios multicéntricos randomizados que incluya muestras representativas de la población de Guatemala para determinar el beneficio de la suplementación de zinc tanto en niños sanos como enfermos con cuadros diarreicos y respiratorios agudos y crónicos

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. J. Rivera. "Diarrea Aguda en Pediatría." Monografía en Línea. Accesado el 21 marzo del 2010. Disponible en :
http://www.cmp.org.pe/documentos/librosLibres/tsmi/Cap8c_Diarrea_aguda_en_pediatria.pdf.
2. Organización Panamericana de La Salud. Manual de Tratamiento de la Diarrea en Niños. Washington, 2008. Serie Paltext para ejecutores de Programas de Salud. No. 48.
3. Luckacik M. Thomas R. Aranda JV. "La administración de Zinc disminuye la duración de la diarrea aguda y persistente." Pediatrics, 2008; 121:316-336...Accesado el 21 de Marzo del 2010. Disponible en:
http://www.aepap.org/EvidPediater/numeros/vol4/2008_numero_2/2008_vol4_numero2_13.htm
4. Organización Mundial de la Salud/ UNICEF." Declaración conjunta de la OMS y el UNICEF. Tratamiento clínico de la Diarrea Aguda." Monografía en Línea. Accesado 21 Marzo 2010. Disponible en
<http://www.izincg.org/pdf/WHOUnicefdiarrheaStatementSPANISH.pdf>
5. N. Bhandari, S. Mazumder, S. T, B. C "Tratamiento con Zinc durante la Diarrea Aguda." Una estrategia para la atención primaria. Septiembre del 2008. Artículo científico. Pediatrics 2008:121, e1279-e1282.
6. Dr. V. Ruiz A. "Beneficios de la suplementacion con Cinc en el Tratamiento de Diarrea en menores de cinco años". Monografía en línea. La Habana, Cuba, 2008. Accesado 18 de Febrero del 2010. Disponible en <http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD005436>
7. Z.Butta. S. M.B, "Therapeutic effects of oral Zinc in acute and persistent diarrhea in children in developing countries." Poded analysis of randomized controlled trial. American Journal of Clinical Nutrition 2000; 72:15-16-22. Accesado el 18 de Febrero del 2010. Disponible en : <http://www.sepeap.org/archivos/pdf/10734.pdf>

8. K. Mirajul. H. J. Bindu. "Zinc in the tratment of Acute Diarrhea" Current Status and Assessment . Revista en Línea, Accesado 18 de Febrero del 2010. Disponible en : <http://www.sepeap.org/archivos/pdf/10733.pdf>
9. L. Marzia. R. Luca, Cinc por via oral para el tratamiento de la diarrea en niños. revisión Cochrane ,2008, Numero 4 , Oxford , disponible en www.update-software.it
10. T. Duran. "Diarrea Aguda en Niños." Revista Paceaña de Medicina Familiar. 2007: 4 (8): 30-33. Revista en Línea. Accesado 18 de Febrero del 2010. Disponible en:http://www.mflapaz.com/revista_5_pdf/6%20diarrea%20aguda.pdf
11. Ministerio de Salud, Managua, Nicaragua. "Efectividad del sulfato de Zinc en el tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños." Monografía en Línea. Accesado 18 de Febrero del 2010. Disponible en:http://www.minsa.gob.ni/bns/cimed/banco/sulfato_zinc_diarrea.pdf
12. García O. César. De León E, Quiñonez A, Ramírez E, "Guía Para la Elaboración de Protocolos de Investigación" [Monografía en línea]. Guatemala: Centro de investigaciones de las ciencias de la salud, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala; [Accesado el 3 de marzo de 2010]. Disponible en http://medicina.usac.edu.gt/graduacion/Normas_de_Ref_Medicina_Vancouver.
13. Hernández Sampieri Roberto, Fernandes C., Baptista P. Metodología de la Investigación. Tercera Edición. México D.F. 2003. McGraw-Hill Interamericana.
14. Bizarro Ramírez G. Metodología de la Investigación Científica. México 1996. Universidad Autónoma de Tamaulipas.[Biblioteca Privada].
15. Tormo Díaz MJ, Dal-Ré R, Pérez Albarracín G. Ética e Investigación Epidemiológica. Medicina Clínica Barcelona (España) 1998; 111: pág. 587-591.
16. García C. El Consentimiento Informado Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud, CICS. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala. [Documento en línea Accesado febrero 20 2010] disponible http://medicina.usac.edu.gt/graduacion/Consentimiento_informado.pdf

17. Ezequiel Emanuel. ¿Qué Hace Que la Investigación Clínica Sea Ética? Siete Requisitos Básicos. Investigación en Sujetos Humanos: Experiencia Internacional. Ed. Por A. Pellegrini Filho y R. Macklin. Programa Regional de Bioética. División de Salud y Desarrollo Humano. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Serie Publicaciones 1999. p. 43-44.
18. Centro Internacional de Salud. Consentimiento Informado, Derecho y Ética, Facultad de Derecho, Universidad de Haifa, Israel Cátedra UNESCO de Bioética. Disponible en: <http://medlaw.haifa.ac.il/index/main/4/consentimientoinformado.pdf>.
19. Ruiz Morillo. Principios Éticos en la Investigación Clínica y Epidemiológica. Epidemiología clínica. Editorial Médica Panamericana. 2004. P. 423-434.
20. Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). International Guidelines for Ethical Review of Epidemiological Studies Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra 1991.[Consultado 29 mayo 2010], disponible en: http://www.uchile.cl/bioetica/doc/epidem_5.htm
21. Comité de Bioética de Cataluña. Guía sobre el consentimiento informado. [Accesado 22. Abril. 2010]. Disponible en: <http://www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/pdf/esconsentiment.pdf>
22. Informe trimestral vigilancia epidemiológica, comité de infecciones nosocomiales, hospital general de enfermedades, IGSS, marzo del 2010.
23. Asseennet Santiago de Figueroa. Metodología de la Investigación General. Tercera Edición. Guatemala 2007.
24. H. Sampieri. R. Fernández. C. B. L. C. Metodología de la Investigación. Editorial Mcraw-Hill. México 2001.
25. OPS. Nuevas Recomendaciones para el tratamiento clínico de la diarrea. Políticas y guías programáticas, Washington DC 2005.
26. M. Luchack. T. Landall.. Meta análisis. efectos del Zinc oral en el tratamiento de la diarrea aguda y persistente. Pediatrics Febrero de 2008. 121(2. 326-336.).

IX: ANEXOS

9.1 ANEXO No. 1



BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS EFICACIA DEL TRATAMIENTO CON ZINC EN LOS PACIENTES CON DIARREA AGUDA

DATOS GENERALES

NOMBRE _____ EDAD: _____ SEXO: _____

No, DE AFILIACION _____

FECHA DE INGRESO: _____ FECHA DE EGRESO _____

DEPOSICIONES DIARREICAS

No días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	mas de 10	total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
vomitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	mas de 10	total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
días de estancia hospitalaria												

9.2 ANEXO No.2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

EFFECTO DEL ZINC EN EL PACIENTE MENOR DE 5 AÑOS CON DIARREA AGUDA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por este medio autorizo a realizar el estudio **BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO CON ZINC EN LOS NIÑOS CON DIARREA AGUDA**, incluyendo a mi hijo/a _____ de _____ edad que se encuentra hospitalizado en el servicio de hidratación del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Seguro social.

Hago constar que ya se me ha explicado previamente en que consiste el estudio, explicándome los beneficios de la suplementación con zinc.

NOMBRE DEL RESPONSABLE: _____

IDENTIFICACION (CEDULA) : _____

FIRMA O HUELLA DIGITAL: _____

Guatemala _____

9.3 ANEXO No. 3

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EDAD						
CRONOLOGICA						
DE PACIENTE EN						
MESES *	164	100,0%	0	0,0%	164	100,0%
SUPLEMENTACIO						
N DE SINC						
GENERO DE						
PACIENTE *						
SUPLEMENTACIO	164	100,0%	0	0,0%	164	100,0%
N DE SINC						
NUMERO DE						
VOMITOS POR						
DIA *	164	100,0%	0	0,0%	164	100,0%
SUPLEMENTACIO						
N DE SINC						
NUMERO DE						
DEPOSICIONES						
DIARREICAS POR						
DIA *	164	100,0%	0	0,0%	164	100,0%
SUPLEMENTACIO						
N DE SINC						
DIAS DE						
ESTANCIA						
INTRAHOSPITALA						
RIA *	164	100,0%	0	0,0%	164	100,0%
SUPLEMENTACIO						
N DE SINC						

SUPLEMENTACION DE SINC		EDAD CRONOLOGICA DE PACIENTE EN MESES	GENERO DE PACIENTE	NUMERO DE VOMITOS POR DIA	NUMERO DE DEPOSICIONES DIARREICAS POR DIA	DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA
SIN ZINC	N	85	85	85	85	85
	Mínimo	1	MASCULINO	0	3	1
	Máximo	9	FEMENINO	11	28	23
	Media			2,13	12,87	3,54
	Desviación estándar			2,729	5,313	2,486
	Error estándar de la media			,296	,576	,270
	Rango			11	25	22
CON ZINC	N	79	79	79	79	79
	Mínimo	10	MASCULINO	0	2	1
	Máximo	9	FEMENINO	12	40	23
	Media			1,87	12,75	4,05
	Desviación estándar			2,467	7,549	3,734
	Error estándar de la media			,278	,849	,420
	Rango			12	38	22
Total	N	164	164	164	164	164
	Mínimo	1	MASCULINO	0	2	1
	Máximo	9	FEMENINO	12	40	23
	Media			2,01	12,81	3,79
	Desviación estándar			2,601	6,467	3,150
	Error estándar de la media			,203	,505	,246
	Rango			12	38	22

Estadísticas de grupo

	SUPLEMENTACION DE SINC	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EDAD CRONOLOGICA DE PACIENTE EN MESES	SIN ZINC	85	14,76	7,750	,841
	CON ZINC	79	17,27	9,144	1,029
NUMERO DE VOMITOS POR DIA	SIN ZINC	85	2,13	2,729	,296
	CON ZINC	79	1,87	2,467	,278
NUMERO DE DEPOSICIONES DIARREICAS POR DIA	SIN ZINC	85	12,87	5,313	,576
	CON ZINC	79	12,75	7,549	,849
DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA	SIN ZINC	85	3,54	2,486	,270
	CON ZINC	79	4,05	3,734	,420

Prueba de muestras independientes Con T de Student

	prueba t para la igualdad de medias				
	T	Gl	Sig. (bilateral) P	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
NUMERO DE VOMITOS POR DIA	,629	162	,531	-,548	1,060
NUMERO DE DEPOSICIONES DIARREICAS POR DIA	,122	162	,903	-1,878	2,126

DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALA RIA	-1,035	162	,302	-1,481	,462
--	--------	-----	------	--------	------

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “ **Beneficios Del Tratamiento Con Zinc En Los Niños Con Diarrea Aguda**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, pueden reservarse los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea de otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.