



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y
TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO
DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

Autor: Punina Sisalema, Marco Eduardo

Tutora: Lic. Mg. Escobar Suarez, Mónica Tatiana

Ambato – Ecuador

Agosto, 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema **“CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I”**, de Punina Sisalema Marco Eduardo, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de Facultad.

Ambato, Abril del 2017

LA TUTORA

.....
Lic. Mg. Escobar Suarez, Mónica Tatiana

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I**”, contenidos ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor del trabajo.

Ambato, Abril del 2017

EL AUTOR

.....
Punina Sisalema, Marco Eduardo

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Abril del 2017

EL AUTOR

.....

Punina Sisalema, Marco Eduardo

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe del Proyecto de Investigación, sobre el tema **“CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I”** de Punina Sisalema Marco Eduardo estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Agosto del 2017

Para constancia firman

.....
PRESIDENTE/A

.....
1er VOCAL

.....
2do VOCAL

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico primeramente a DIOS, quien me dio la sabiduría, a mis padres Miguel y María quienes son el motor de mi vida y la fuente de mi existencia, por su apoyo incondicional a pesar de todos los obstáculos que se presentaron en el camino gracias por el apoyo moral y económico sin ustedes no lo hubiera logrado, siempre me enseñaron que el que persevera alcanza y hay que luchar para cumplir nuestros sueños, y este es uno de mis sueños que se ha hecho realidad.

A mi hermana Graciela de una manera muy especial ya que sin su apoyo y su esfuerzo esto no sería posible, muchas gracias infinitamente, a mi prima Janeth gracias por sus oraciones.

A toda mi familia que de cualquier forma supieron hacer llegar sus anhelos de superación y dedicación para llegar a ser un buen profesional

A mis amigos/as quienes forman parte de mi vida y me incentivaron a culminar con éxito mi objetivo profesional.

El éxito de la vida no se mide por lo que logras, sino por los obstáculos que superas.

Punina Sisalema, Marco Eduardo

AGRADECIMIENTO

Agradecer a la Universidad Técnica de Ambato por haberme permitido ser parte de tan prestigiosa institución, así como también a todos los docentes quienes supieron impartir sus conocimientos. Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres y hermana, que a pesar de las adversidades que se presentaron siguieron confiando en mí, gracias por el sacrificio realizado para que yo pueda cumplir con mi meta, formándome y educándome en el transcurso de mi vida a quienes hoy les doy su recompensa, verme convertido en un profesional.

Un agradecimiento especial a la Lcda. Tatiana Escobar quien a pesar de tantas dificultades ha sabido guiar y brindar su apoyo y asesoría incondicional para la culminación de este proyecto.

Y finalmente agradezco a mis amigos y compañeros que formaron parte de mi vida universitaria gracias por cada momento compartido y vivido sin duda inolvidables gracias por su apoyo incondicional y su valiosa amistad, por los recuerdos y experiencias recogidas a lo largo del camino siempre estarán presentes en mi corazón.

Punina Sisalema, Marco Eduardo

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN	xiii
KEY WORDS: SUDAN III, CORRELATION, ESTEATOCRITO ACID, STEATORRHOEA, MALNUTRITION.	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
EL PROBLEMA	2
1.1 Tema	2
1.2. Planteamiento Del Problema	2
1.2.1. Contexto	2
1.2.2. Formulación Del Problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
CAPITULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Estado Del Arte	6
2.2. Fundamento Teórico	8
2.2.1. Análisis Coprológico	8
2.2.2. Análisis Macroscópico	9
2.2.3. ESTUDIO QUÍMICO	10

2.2.4.	EXAMEN MICROSCÓPICO	13
2.2.5.	EXAMEN PARASITOLÓGICO	15
2.2.6.	CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁSITOS:.....	15
2.3.	Nutrición Infantil	26
2.4.	Crecimiento y nutrición en los distintos periodos de a infancia.....	27
2.4.1.	Desnutrición	29
2.4.2.	Tipos De Desnutrición Infantil.....	30
2.5.	Aparato Digestivo.....	31
2.5.1.	Estructura del tubo digestivo	33
2.6.	Diarrea.....	39
2.6.1.	Diarrea aguda	40
2.6.3.	Diarrea secretora.....	40
2.6.4.	Diarrea inflamatoria exudativa	41
2.6.5.	Diarrea crónica	41
2.7.	Esteatorrea.....	42
2.8.	Malabsorción	44
2.9.	Hipótesis o supuestos.....	45
CAPÍTULO III		46
MARCO METODOLÓGICO		46
3.1.	Nivel y tipo de investigación.....	46
3.2.	Selección del área o ámbito de estudio	47
3.3.	Población y muestra.....	47
3.3.1.	Población.....	47
3.3.2.	Muestra	47
3.4.	Operacionalización De Variables	49
3.4.1	Variable Independiente.....	49
3.5.	Variable Dependiente: Esteatorrea y desnutrición.	50
3.6.	Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de la información	51
3.7.	Aspectos Éticos	55
CAPÍTULO IV		56
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		56

4.1. Tabulación De Datos	56
4.2. Encuesta	56
CAPÍTULO V	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1. Conclusiones	76
5.2. Recomendaciones.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
BIBLIOGRAFÍA	78
LINKOGRAFÍA.....	80
CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA	83
ANEXOS.....	84
Anexo N° 1	85
Anexo N° 2	90
Anexo N° 3	92
Anexo N° 4	94
Anexo N° 5	95
Anexo N° 6	97

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Edades de la población	56
Gráfico N° 2 ¿En los últimos meses a su hijo le han realizado un examen coprológico?	58
Gráfico N° 3 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba esteatocrito ácido?	59
Gráfico N° 4 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba de Sudán III?.....	60
Gráfico N° 5 ¿Su hijo ha padecido infecciones gastrointestinales con frecuencia?	61
Gráfico N° 6 ¿Sabe que significa la presencia de grasas en las heces?	62
Gráfico N° 7 ¿Usted conoce acerca de la esteatorrea?.....	63
Gráfico N° 8 ¿Considera que la esteatorrea conduce a la desnutrición infantil?... ..	64
Gráfico N° 9 ¿Considera usted que la desnutrición infantil es un problema grave?	65
Gráfico N° 10 ¿Qué periodo de tiempo su hijo presenta diarrea?	66
Gráfico N° 11 ¿Su hijo frecuentemente consume alimentos grasos?	67
Gráfico N° 12 Sudan III	68
Gráfico N° 13 Esteatocrito ácido	69
Gráfico N° 14 Esteatorreicos positivos, Sudan III y esteatocrito ácido	70
Gráfico N° 15 Esteatorrea positivos.....	71
Gráfico N° 16 Chi-cuadrado	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 VARIABLE INDEPENDIENTE: Correlación entre la técnica de esteatocrito ácido y tinción Sudan III en heces	49
Tabla N° 2 VARIABLE DEPENDIENTE: Esteatorrea.....	50
Tabla N° 3 Edades de la población	56
Tabla N° 4 ¿En los últimos meses a su hijo le han realizado un examen coprológico?	58
Tabla N° 5 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba esteatocrito ácido? ...	59
Tabla N° 6 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba de Sudán III?	60
Tabla N° 7 ¿Su hijo ha padecido infecciones gastrointestinales con frecuencia? .	61
Tabla N° 8 ¿Sabe que significa la presencia de grasas en las heces?	62
Tabla N° 9 ¿Usted conoce acerca de la esteatorrea?.....	63
Tabla N° 10 ¿Considera que la esteatorrea conduce a la desnutrición infantil?....	64
Tabla N° 11 ¿Considera usted que la desnutrición infantil es un problema grave?	65
Tabla N° 12 ¿Qué periodo de tiempo su hijo presenta diarrea?	66
Tabla N° 13 ¿Su hijo frecuentemente consume alimentos grasos?	67
Tabla N° 14 Sudan III	68
Tabla N° 15 Esteatocrito ácido	69
Tabla N° 16 Esteatorreicos positivos Sudan III y esteatocrito ácido	70
Tabla N° 17 Esteatorrea positivos.....	71
Tabla N° 18 Matriz de Cálculo del X ² c.	73
Tabla N° 19 Cálculo del X ² c.	74

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**“CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y
TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO
DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I”**

Autor: Punina Sisalema, Marco Eduardo

Tutor: Lcda. Mg Escobar Suarez, Mónica Tatiana

Fecha: Marzo 2017

RESUMEN

En la presente investigación se busca determinar la presencia de esteatorrea mediante la aplicación de la técnica de esteatocrito ácido y tinción Sudan III como marcadores oportunos y diferenciales de grasa en heces, se incluyeron las muestras de heces de 100 niños que presentaban diarrea. Se realizó en el Hospital básico los Andes del cantón Pillaro.

Para el análisis de las muestras se utilizaron dos métodos cuali-cuantitativos, la técnica de esteatocrito ácido donde se utilizó ácido perclórico 5 M la grasa se extrae por acidificación y se separa del resto de materia sólida por centrifugación, se mide el espesor de cada capa y el esteatocrito se expresa con un porcentaje que ocupa la capa de grasa sobre el total de materia fecal. Mientras que para el análisis de Sudan III se utilizó dicho colorante, y se observó por microscopía las gotas de grasa por campo con el lente de 40x.

Del total de la población en estudio se determinó que el 21% de los niños dieron resultados favorables para esteatorrea de los cuales 21 de estos casos fueron identificados por la técnica de esteatocrito ácido y mientras que 16 pacientes fueron

identificados por la tinción Sudán III además se constató que 5 casos positivos no fueron detectados por Sudán III.

Mediante la prueba de Chi cuadrado con los datos obtenidos a través de la relación entre las pruebas de tinción Sudan III y Esteatocrito ácido se pudo determinar que es significativo debido a que el valor de $X^2_t = 3,841 < X^2_c = 71.655$. Como el X^2_c , calculado es mayor que el X^2_t estimado de la tabla, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alternativa que menciona que la técnica de esteatocrito ácido, se correlaciona con la tinción Sudán III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición Grado I.

Por lo que se pudo determinar que el examen de elección para el diagnóstico de esteatorrea es la técnica de esteatocrito ácido.

PALABRAS CLAVES: SUDAN_III, ESTEATOCRITO_ÁCIDO, ESTEATORREA, CORRELACIÓN, DESNUTRICIÓN.

TECHNICAL UNIVERSITY AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CLINICAL OF LABORATORY CAREER

**"CORRELATION BETWEEN THE TECHNIQUE OF ESTEATOCRITO
ACID AND STAINING SUDAN III IN FECES FOR EARLY DIAGNOSIS
OF STEATORRHEA IN MALNOURISHED CHILDREN GRADE I"**

Autor: Punina Sisalema, Marco Eduardo

Tutor: Lcda. Mg Escobar Suarez, Mónica Tatiana

Fecha: Abril 2017

SUMMARY

In the present investigation seeks to determine the presence of steatorrhoea by application of esteatocrito acid and Sudan III staining technique as timely and differential markers of fat in stool, stool samples of 100 children who had diarrhea were included. I was done in the basic Hospital los Andes of the Pillaro canton.

Two qualitative-quantitative methods were used for the analysis of the samples, the technique of acid esteatocrito 5 M perchloric acid fat was used is extracted by acidification and is separated from the rest of matter solid by centrifugation, measured the thickness of each layer and the esteatocrito is expressed by a percentage that is the layer of fat on the total of fecal matter. While for the analysis of Sudan III used dye said, and was observed by microscopy fat drops by field through the lens of 40 x.

The total of the population under study was determined that 21% of the children gave favorable results for steatorrhea with 21 of these cases were identified by the technique of acid esteatocrito and while 16 patients were identified by staining Sudan III also found that 5 positive cases were not detected by Sudan III.

By test Chi square with the data obtained through the relationship between staining tests Sudan III and acid Esteatocrito is can I determine that it is significant, since

the value of $X^2_t = 3,841 < X^2_c = 71.655$. As the X^2_c , calculated is greater than the X^2_t estimated in the table, the null hypothesis was rejected and to accept the hypothesis alternative that I mention that the technique of acid esteatocrito, is correlated with the staining Sudan III in the diagnosis of steatorrhea in children with malnutrition Grade I.

By which it was determined that the test of choice to diagnose steatorrhoea is the technique of esteatocrito acid.

KEY WORDS: SUDAN_III, CORRELATION, ESTEATOCRITO_ACID, STEATORRHOEA, MALNUTRITION.

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se busca determinar la presencia de esteatorrea, la cual se caracteriza por la presencia de secreciones lipídicas en las heces, que provocan deshidratación y la desnutrición como principales efectos nocivos, estas complicaciones constituyen una de las principales causas de mortalidad de niños menores de 5 años principalmente en los países en desarrollo, si bien pueden ser evitados y paliados con métodos de diagnóstico y tratamiento sencillos.

Diferentes factores de riesgo favorecen a la adquisición de esteatorrea, los factores de la dieta, incluyendo consumo de alimentos grasos en exceso, mal funcionamiento del páncreas, malabsorción mal funcionamiento de glándulas endocrinas. Etimológicamente se conocen tres tipos de esteatorrea: pancreatogena, por deficiencia de enzimas digestivas pancreáticas; hepatogena, o deficiencia de bilis; enterogena, en la que esta disminuida la absorción intestinal.

En fin, la presente investigación busca analizar y determinar la presencia de esteatorrea en niños menores de 5 años mediante la utilización de dos métodos luego de correlacionarlos se determinara el método de elección para el diagnóstico efectivo de esteatorrea ya que dicha enfermedad constituye en la época actual un problema de salud, que afecta a los países en vías de desarrollo.

Por tanto, nuestro país no está excluido de esta problemática. En cual se ha visto reflejada en la población infantil de Pillaro los cuales padecen de enfermedades diarreicas con frecuencia. En vista de eso es que se abordan con este proyecto ya que existe una considerable prevalencia de la enfermedad en los niños menores de 5 años, además ayudar en el diagnostico confirmado de laboratorio para que el médico de un tratamiento adecuado al niño.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNOSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I”

1.2. Planteamiento Del Problema

1.2.1. Contexto

Según la organización mundial de la salud define la desnutrición como desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes y la energía y la demanda del cuerpo para que puedan garantizar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas.

La desnutrición en cualquiera de sus formas, presenta riesgos considerables para la salud humana y constituye cerca de un tercio de todas las muertes infantiles (1).

En las regiones en desarrollo, el África subsahariana es la que se enfrenta al mayor desafío. Esta es la región con mayor prevalencia de subnutrición, donde una de cada tres personas están privadas de acceso a una alimentación suficiente o sufre de enfermedades diarreicas. Actualmente en el mundo en desarrollo, 1 de cada 4 niños y niñas menores de 5 años pesa menos de lo normal, es decir 146 millones de niños menores de 5 años tienen bajo peso. En Asia se presentan los niveles más altos de peso inferior al normal, el 46% de todos los menores de 5 años. En África subsahariana, el 28% de los niños y niñas pesan menos de lo normal, mientras que la prevalencia más baja se encuentra en Europa Central y del Este, con un 5%, así como también en América Latina y el Caribe, con un 7% (2).

La diarrea es una de las principales causas de desnutrición en los niños menores de 5 años. Muchos de estos casos se deben al consumo de agua, alimentos contaminados y alteraciones que se pueden producir a nivel de la digestión. En los países en vías de desarrollo, donde los niños menores de 5 años pueden padecer hasta 3 accesos de diarrea al año, los episodios frecuentes pueden ocasionar desnutrición y fomentar la continuidad de la diarrea. A nivel mundial, la diarrea es la segunda causa principal de muerte en niños menores de 5 años, la cual es responsable de la muerte de 1,5 millones de niños cada año, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) (3).

Según datos del ministerio de salud en el Ecuador casi 371.000 niños menores de cinco años presentan desnutrición crónica; y de ese total, unos 90 mil tienen desnutrición grave. Los niños indígenas, siendo únicamente el 10% de la población, constituyen el 20% de los niños con desnutrición crónica y el 28% de los niños con desnutrición crónica grave. En las 4 regiones geográficas principales del país, Costa, Sierra, Amazonía y Archipiélago de Galápagos presentan tasas muy diferentes de desnutrición. Los niños que viven en la Sierra, particularmente en el área rural, tienen probabilidades mucho mayores de presentar desnutrición crónica (31,9%) y desnutrición crónica grave (8,7%) que los niños en la Costa siendo esta de 15,6% desnutrición crónica y 3,4%, desnutrición crónica grave. En la Amazonía se encuentra en el medio un porcentaje de 22,7% desnutrición crónica y 7,4% de desnutrición crónica grave. La prevalencia de desnutrición crónica es un poco mayor entre niños que entre niñas el 24% y el 22,1%. Que son los datos tomados de Banco Mundial Insuficiencia Nutricional en Ecuador (4).

Según las estadísticas de la Dirección Provincial de Salud de Tungurahua, el 13 % padece de desnutrición leve; el 1,5 % tiene desnutrición moderada y 0,5 % es grave, el porcentaje de desnutrición en infantes menores de 5 años siendo la diarrea crónica como una de las principales causas. La provincia de Tungurahua presenta altos índices de desnutrición, alcanzando al 35% de su población. Los cantones donde se hace más notorio el problema son: Pelileo donde la tasa de desnutrición es del

47,25%; en el cantón de Píllaro es de 67%; en Quero la desnutrición es de 54,13% y en Patate de 48,34%. Estas cifras superan la media nacional que es del 26% (5).

1.2.2. Formulación Del Problema

¿Cuál es la correlación entre la técnica de esteatocritoácido y la tinción sudan III para el diagnóstico de Esteatorrea en pacientes con desnutrición Grado I?

1.3. Justificación

El presente trabajo surgió por el interés de aportar con conocimientos teóricos prácticos en la determinación de esteatorrea en niños con desnutrición Grado I correlacionando técnicas sensibles para determinar un diagnóstico de laboratorio efectivo. Existe originalidad debido a que en la carrera de Laboratorio clínico no se ha realizado un estudio similar al tema seleccionado.

El presente trabajo investigativo tiene un importante impacto social que busca la mejor alternativa para el diagnóstico de esteatorrea en nuestro medio, para poder dar un diagnóstico efectivo logrando que los métodos y técnicas aplicados sean tomados en cuenta como un examen de rutina en los diferentes laboratorios ya sean públicos y privados logrando optar por un tratamiento adecuado, eficaz y eficiente además promueve la prevención y defensa de la salud, así evitando los factores de riesgo para contraer dicha enfermedad lo cual pone en riesgo la salud de los niños. Es factible la investigación del problema ya que se cuenta con experiencia teórico práctica en el ámbito del área de Laboratorio clínico para lo cual disponemos de suficiente bibliografía sobre dicho tema para documentar la investigación asesoría respectiva, acceso a la investigación de campo y los recursos que se necesitan para el desarrollo de la investigación, brindando confiabilidad suficiente a las pruebas de laboratorio y así poder prevenir problemas con el desarrollo de la investigación. Se cuenta con la apertura y autorización del director del hospital Básico Los Andes del cantón de Pillaro, además de tener acceso a la información requerida, y se

dispone de los recursos económicos suficientes y necesarios para solventar los gastos de la investigación y finalmente el profundo interés de ayudar a la comunidad, lo cual permitirá la viabilidad requerida en el desarrollo de la investigación.

Los beneficiarios directos de la presente investigación son los pacientes que acuden al hospital básico Los Andes del cantón de Pillaro, los cuales presentan la enfermedad ya que con esta investigación se valorara la presencia o no de una esteatorrea.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Correlacionar los valores de esteatocrito ácido y tinción Sudan III para la determinación de esteatorrea en niños con desnutrición grado I.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Investigar los valores de esteatocrito ácido en niños con desnutrición.
- Aplicar la tinción Sudan III para el análisis microscópico de grasa presente en las heces.
- Comparar los valores de esteatocrito ácido y Tinción Sudan III para el diagnóstico de esteatorrea.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Estado Del Arte

El presente estudio fue realizado por el autor Evila Dávila de Campagnaro con el tema VALORES NORMALES DE LA PRUEBA SUDAN III EN NIÑOS SANOS MENORES DE UN AÑO DE EDAD es una investigación clínica con enfoque epidemiológico se incluyeron las muestras de heces de 2000 niños sanos. Se realizó en el Hospital Universitario de los Andes, en Mérida-Venezuela, durante los años 1999-2009. En la prueba se utilizó la tinción Sudan III y el reactivo de Saathoff, con lente microscópico de 40x y se tomaron en cuenta las gotas grandes y medianas de grasa por campo, fue una investigación clínica con enfoque epidemiológico, observacional de tipo aleatoria.

Del total de niños 53% fueron varones y 47% niñas. El promedio de evacuaciones por día fue de 3 en los recién nacidos, de 2 a 3 en los lactantes menores de 4 meses y de 1 a 2 en los de 5 a 12 meses de edad. El valor normal de la prueba Sudan III en heces varía dependiendo de la edad. En RN pre-término un promedio de 5.4 gotas (12-0 gotas) de grasa por campo, en RN a término 7.9 gotas (16-0), en lactantes menores de 4 meses de edad 4.3 gotas (10-0) y en los lactantes de 5-12 meses 3.8 gotas(6-0) de grasa por campo. La prueba Sudan III orienta en el diagnóstico de esteatorrea en niños, en pacientes con mala absorción intestinal y en la evaluación del uso de enzimas pancreáticas. Es una técnica sencilla, económica y fácil de realizar para conocer los valores normales dependiendo de la edad pediátrica y así permite al médico tratante plantear la existencia de esteatorrea patológica (6).

En el artículo de los autores Álvarez Rosario, Guerrero Rafael con el tema SUDÁN EN HECES, ESTEATOCRITOS CLÁSICO Y ÁCIDO el objetivo fue comparar los resultados de la tinción de Sudán III, el esteatocrito clásico y el esteatocrito

ácido en el diagnóstico de esteatorrea en niños, evaluar la concordancia entre sí y su utilidad en la práctica clínica. Se tomaron muestras aisladas de materia fecal de 60 pacientes, 20 con malabsorción de grasas y 40 pacientes sanos, incluyendo dentro de este último grupo 17 recién nacidos.

Los resultados muestran que los valores del esteatocrito clásico para Sudán negativo, (+), (++) y (+++) fueron: 2.1 ± 2.6 , 7.7 ± 6.4 , 9.2 ± 7.4 y $11.8 \pm 5.2\%$ respectivamente. Los valores del esteatocrito ácido para Sudán negativo, (+), (++) y (+++) fueron: 10.5 ± 14.5 , 14.8 ± 12.3 , 24.4 ± 19.6 y $41.4 \pm 27.1\%$ respectivamente. Cuando se consideró positivo a partir de 4% el esteatocrito clásico mostró en relación con el Sudán positivo a partir de (++) sensibilidad 100% y especificidad 86%, en caso de neonatos y 73 y 63%, respectivamente en los demás niños. Para el esteatocrito ácido considerado positivo a partir del 10%, los parámetros en relación con Sudán III positivo a partir de (++) fueron: sensibilidad 100% especificidad 42% en los neonatos y 80 y 61%, respectivamente en los demás niños. Los resultados del esteatocrito ácido son claramente más altos del esteatocrito clásico, con índice de correlación de 0.64.

Conclusión: Los tres métodos son útiles en donde no se dispone de métodos cuantitativos para evaluar grasa fecal. No obstante, los resultados no son fácilmente homologables, debido a dispersión y superposición de valores. Las tres pruebas parecen comportarse en forma diferente de acuerdo con grupos de edad. Se hace válida la recomendación de que estas pruebas se utilicen para complementar la valoración de la esteatorrea pero sobre todo para comparar resultados de un mismo individuo en momentos diferentes (7).

Según el estudio realizado por Dini E, Toro O, Azuaje A, titulado SUDAN III Y ESTEATOCRITO EN LA DETECCIÓN DE GRASA FECAL EN NIÑOS DESNUTRIDOS. Los niños con desnutrición pueden presentar algún grado de malabsorción, siendo el indicador más importante para el diagnóstico de esteatorrea la presencia de grasa fecal. El presente trabajo tuvo como objetivo principal la detección de grasa fecal en niños de 6 meses a 9 años de edad con desnutrición en sus diferentes grados: subclínica (n=30), leve (n=30), moderada (n=30), grave

(n=5) y un grupo control de eutróficos (n=30). La detección de grasa fecal se realizó de acuerdo con el método cualitativo, Sudán III y el esteatocrito ácido. El porcentaje total de los niños que presentaron esteatorrea estuvo entre 33% y 41%, siendo del 100% en desnutridos. La parasitosis se presentó en 31% de los niños. Se encontró asociación significativa entre la parasitosis y la diarrea con la excreción de grasa. Los niños con desnutrición presentaron una mayor prevalencia de esteatorrea comparados con los eutróficos, y entre los desnutridos graves. Las metodologías tuvieron igual valor diagnóstico para identificar esteatorrea (8).

El presente estudio fue realizado por Farías Torres con el título ESTEATOCRITO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS POR SÍNDROME DIARREICO, se realizó con el propósito de lograr experiencia local en el uso del esteatocrito, este método descrito como simple y rápido para medir grasa en deposiciones, se estudiaron durante un año 84 niños de 29 días a 5 años de edad, de ambos sexos, hospitalizados con síndrome diarreico. A todos ellos, 76 con síndrome diarreico agudo y 8 con diarrea prolongada, se les hizo esteatocrito en muestras tomadas al ingreso (48,8%) o con posterioridad según solicitud del médico. Se adoptaron los valores de referencia de 0-3,8%. Los resultados mostraron que: los niños hospitalizados con diarrea muestran pérdidas de grasa en las deposiciones en nivel superior a lo normal en el 29,8 % de los casos; el esteatocrito no varió según edad, sexo o estado nutricional de los niños (9).

2.2.Fundamento Teórico

2.2.1. Análisis Coprológico

El análisis coprológico se emplea para determinar la presencia de sangre en heces estudios bioquímicos, microbiológicos, estudio de parásitos y tinciones especiales. El análisis habitual de las heces incluyen análisis, macroscópicos y microscópicos y químicos para la detección temprana de hemorragias gastrointestinal, trastornos hepáticos y de conductos biliares, síndromes de dispepsia y malabsorción,

inflamación y causas de diarrea y esteatorrea, infecciones causadas por parásitos, bacterias, virus y hongos, e incluso el cáncer (10) (11).

2.2.2. Análisis Macroscópico

Se debe reportar cualquier dato interesante muchas veces como ayuda al diagnóstico. Se reporta todo lo relativo, consistencia, forma, homogeneidad, viscosidad, color, presencia de moco, pus, sangre, etc. Se analizan características físicas de las muestras, comprende los parámetros:

Aspecto: Homogéneo o Heterogéneo (Normalmente la materia fecal es heterogénea puesto que está conformada por diferentes desechos alimenticios, una muestra muy heterogénea puede señalar tránsito intestinal rápido, mientras que las heces más homogéneas denotan tránsito intestinal lento generalmente)

Consistencia: Diarreica o líquida, Blanda, pastosa y Dura o formada. Está en relación directa a la cantidad de agua presente en la materia fecal, siendo que la cantidad de agua la que otorga la fluidez de las heces, donde la muestra diarreica tiene mayor cantidad de agua, mientras que las muestras duras tienen mucha menor agua. Este parámetro también se relaciona con el tránsito intestinal, mientras más rápido el tránsito intestinal, menor agua es absorbida por el intestino grueso y por lo tanto la consistencia de las heces es más fluida (12).

Viscosidad: Las heces son más o menos viscosa de acuerdo con su consistencia y la putrefacción incrementa su viscosidad.

Color: La coloración de las heces es debida a la estercobilina, este pigmento lo tiñe de color pardo. Heces acólicas de color arcilloso se presentan debido a la presencia de bilis, por falta de secreción y obstrucción de los conductos biliares. El color negro de las heces puede ser debido a la presencia de sangre, procedente de las vías altas del aparato digestivo, si existen lesiones de la mucosa rectal o anal, la sangre

aparece en forma de estrías sanguinolentas vista macroscópica, mientras que el color verde es producido por la biliverdina y frecuentemente se presenta en niños.

Olor: El olor característico de las heces es producido por la presencia de indol y estacol, que le comunican un olor desagradable y que es muy intenso cuando se ingiere abundante carne. En las diarreas graves el olor es pútrido, es nauseabundo cuando existen tumoraciones en el intestino grueso, e inodoras en diarreas agudas o crónicas por ejemplo en infecciones por *Cryptosporidium*. Las heces amarillentas y fétidas generalmente indican mala absorción, secuela común de esteatorrea y la giardiasis.

Restos alimenticios: Existe gran variedad de estructuras e origen animal, vegetal y otros.

Mucus: La presencia de mucus se debe a procesos inflamatorios del intestino si procede del intestino delgado, generalmente se encuentra en pequeña cantidad y se distribuye uniformemente en las heces, sucediendo lo contrario cuando existes inflamación del colon, estas evacuaciones están formadas exclusivamente por mucus y restos de sangre, es característico en la disentería aguda.

2.2.3. ESTUDIO QUÍMICO

Generalmente forma parte del estudio especial de heces, puesto que algunos de sus parámetros necesitan una dieta previa para evitar interferencias.

pH: Normalmente es ligeramente ácido (6,5 - 6,9 pH aprox.) viene dado por la degradación de las proteínas, interpretándose su disminución como un aumento en la degradación de estas, típico de las infecciones bacterianas, o su alcalinización como producto de la inhibición de la flora bacteriana secundaria a tratamientos antibióticos, lo que predispone al desarrollo de levaduras. (Se usan tiras reactivas para pH)

Azúcares reductores, esta prueba revela la presencia de azúcares del tipo glucosa que son capaces de reducirse en presencia de óxido cúprico. Normalmente las heces son azúcares reductoras negativas. Esta prueba es especialmente útil en infantes menores de 2 años con cuadros diarreicos, permitiendo establecer el diagnóstico de síndrome de intolerancia a la lactosa con la positividad de la prueba. Presenta poca o nula utilidad en la mayoría de los casos de adultos. Sin embargo, se han estudiado casos de intolerancia a la lactosa en pacientes ancianos, lo que ameritaría la aplicación de esta prueba. (Se usan tiras indicadoras, o métodos basados en el método tradicional de Benedict)

Sangre oculta: Se basa en revelar la presencia de tetrapirroles del tipo de los grupo Hem en la materia fecal, se denomina sangre oculta puesto que la sangre si proviene del sistema digestivo alto (Boca, esófago, estómago e intestino delgado) pasa por una serie de cambios químicos y de pH inducidos por las diferentes sustancias que fisiológicamente actúan a esos niveles, cambiando su coloración a negro, si esta no es muy abundante el color negro se diluye en la materia fecal marrón y no se verifica macroscópicamente. Los métodos que se utilizan se basan en la identificación del grupo Hem, Bencidina y Piramidón, entrando en desuso por el riesgo cancerígeno de estas sustancias, hoy se utilizan métodos simplificados con menor contacto del analista. El paciente debe guardar al menos 48 horas sin consumir carnes, alimentos o medicamentos ricos en hierro, cobalto, o sustancias coloreadas. La prueba se informa negativo o positiva por cruces dependiendo del tipo de prueba (13).

Sudan III: Este examen es útil para detectar esteatorrea (pasaje de una cantidad anormalmente alta de grasa en heces) en pacientes con bajo peso o malabsorción, en enfermedades como fibrosis quística, pancreatitis crónica, enfermedad celiaca, parasitosis intestinal, síndrome del intestino corto, síndrome de intestino delgado contaminado, abetalipoproteinemia y linfangiectasia intestinal congénita o adquirida. También es útil para monitorear el tratamiento de reemplazo con enzimas pancreáticas en pacientes con insuficiencia pancreática exocrina.

Información clínica

La esteatorrea puede ocurrir a cualquier edad y mostrarse clínicamente como:
Diarrea crónica con heces pálidas, sueltas voluminosas, grasosas muy malolientes y difíciles de pasar por inodoro

Falla de medro (pobre ganancia de peso) y malnutrición en niños en etapa de crecimiento

Pérdida de peso y malnutrición en adolescentes y adultos. En formas más leves o en los estadios iniciales de la enfermedad las heces pueden parecer normales. Normalmente la grasa dietética debe hidrolizarse a ácidos grasos libres y glicerol antes de su absorción; en la esteatorrea, el defecto puede estar ya sea en la hidrólisis de la grasa ingerido, en la absorción de la grasa hidrolizada. Las enfermedades que pueden causar con malabsorción y esteatorrea son:

- Fibrosis quística y pancreatitis crónica por insuficiencia pancreática exocrina.
- Parasitosis por parásitos como *Giardia* y coccidias por lesión de las microvellosidades intestinales.
- Enfermedad celiaca, por lesión autoinmune de la mucosa intestinal.
- Síndrome del intestino delgado contaminado con diarrea crónica y malabsorción de grasas y vitaminas liposolubles.
- Malabsorción intestinal y otras alteraciones de la función gastrointestinal en pacientes con VIH SIDA niño o adultos, aun si están en tratamiento anti-retroviral (12).

Esteatocrito ácido: Este examen es útil para identificar el porcentaje de grasa presente en las heces. Con esta prueba se confirma la esteatorrea, la cual es clínicamente útil en el diagnóstico del síndrome de malabsorción, como para evaluar la respuesta a la terapia.

Es un buen sustituto de la clásica prueba “Van de Kamer”, la cual es utilizada desde 1949, pero que es muy engorrosa, ya que se utilizan las heces de 3 días, las cuales hay que pesar y manipular.

El esteatocrito ácido, es un micrométodo:

- Simple
- Rápido
- Semicuantitativo

Consiguiendo una mayor sensibilidad, al acidificar las muestras con perclórico y logrando una correlación con el clásico Van de Kamer.

Debe asegurarse, que el paciente realice una comida rica en grasas, sobre todo los tres últimos días (14).

El esteatocrito ácido es una herramienta fiable para monitorizar la respuesta de un paciente al tratamiento y como cribado de la esteatorrea en poblaciones pediátricas (15).

2.2.4. EXAMEN MICROSCÓPICO

En una lámina portaobjetos se colocan dos gotas, en la parte izquierda solución salina y en la derecha lugol, luego se toma con un palillo la muestra de materia fecal, se debe escoger la parte que tenga elementos anormales como sangre, moco, etc. y de otra parte para que así quede una muestra representativa, se homogeniza en la lámina primero en la solución salina y luego en el lugol, se le colocan los cubreobjetos. La suspensión no debe quedar muy gruesa pero tampoco muy delgada (16).

Solución salina (NaCl 0.85%): Se mezcla una pequeña porción de heces con una gota de solución salina, se observa al microscopio. Se buscan larvas de helmintos, trofozoítos de protozoarios móviles. Permitirá la observación de las formas parasitarias vivas en movimiento.

Lugol: Se mezcla una pequeña porción de heces con una gota de lugol, se observa al microscopio. Se buscan: quistes de protozoarios y huevos de helmintos (17).

Al microscopio encontramos:

Fibras musculares: Estas ofrecen aspecto según su grado de digestión, normalmente, se observan fimbrias muy bien digeridas de forma rectangular, y de extremidades redondeadas y de color amarillo, mientras que las no digeridas también son rectangulares, pero de extremidades angulares con estriación transversal y longitudinal debido al consumo excesivo de carne o a una deficiencia pancreática.

Grasas: Se diferencian en tres formas neutras, ácidos y jabones. Las neutras no están presentes en heces con dieta corriente, aparecen como gotas refringentes o amarillas coloreadas por bilis, mientras que los ácidos grasos tienen formas de agujas cristalinas o de masas amorfas amarillentas tratados con Sudan III las masas amorfas de tiñen de anaranjado, los ácidos grasos y los jabones son normales en heces, un exceso de ellos se da por la presencia de grasas neutras que indican insuficiencia pancreática o en el flujo de bilis al intestino.

Residuos de alimentos vegetales: Son muy variados se presentan como vasos vegetales que se disponen en espiral, células vegetales de doble contorno, pelos vegetales en forma de hoja de sable con cavidad central, células de almidón, que se observan como esponja. Estos elementos no tienen significado patológico.

Células: Rara vez se pueden encontrar en las heces células epiteliales de la mucosa intestinal, pero generalmente su reconocimiento es difícil ya que están muy alteradas. Se pueden observar macrófagos en infecciones bacterianas y parasitarias.

Leucocitos y hemáties: Los leucocitos no aparecen en las heces, pero son abundantes en procesos inflamatorios y ulcerativos, se alteran fácilmente en el intestino, la observación de leucocitos hace sospechar una evacuación rápida a

partir de la lesión o bien cuando se localizan en las últimas porciones del colon, mientras que si hay presencia de sangre las heces son oscuras o de color alquitrán significa que el sangrado ocurre en la parte alta del tracto gastrointestinal y la sangre brillante indica sangrado bajo en el área del recto.

Cristales: Muy pocos de los cristales tienen significación clínica, se pueden distinguir fosfatos amónicos de magnesio, presentes en heces alcalinas, se caracterizan por su forma de tapa de ataúd y por que se tiñen con la bilis, cristales de carbono de calcio se los puede observar cuando hay excesiva ingesta de leche, cristales de oxalato de calcio, presentes en individuos con alimentación rica en vegetales. Cristales de Charcot. Leyden en forma de lanza, con puntas muy agudas se relaciona con procesos alérgicos y están presentes cuando existen parásitos intestinales, especialmente helmintos.

Otros: A veces se pueden observar huevecillos de artrópodos, nematodos de plantas y parásitos espurios (18).

2.2.5. EXAMEN PARASITOLÓGICO

El diagnóstico por el laboratorio de las parasitosis generalmente se confirma por el hallazgo directo del parásito, o por la detección de la respuesta inmune que provoca siendo importante por lo tanto el empleo de las mejores técnicas y de personal debidamente capacitado, cuidadoso y que disponga de los medios y el tiempo necesario para realizarlos.

2.2.6. CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁSITOS:

Protozoarios

- *Balantidium coli*
- *Giardia lamblia*
- *Entamoeba histolytica*
- *Entamoeba coli*

Cestodos

- *Tenia solium*
- *Tenia saginata*

Helminfos

- Nemátodos
- *Trichuris trichiura*
- *Áscaris lumbricoides*
- *Enterobius vermicularis* (Oxiuros)
- *Strongyloides stercoralis*
- *Necator americanus*

Balantidium coli

Es el protozoo de mayor tamaño que afecta al hombre, el trofozoíto es de forma ovalada con una longitud de 50 a 200 micras y 40 a 50 micras de ancho, el quiste es más redondeado con un diámetro de 40 a 60 micras, con doble membrana gruesa a través de la cual puede observarse el parásito, a veces con algún movimiento. En el interior se encuentra el macronúcleo. El quiste es eliminado al exterior, resiste el medio ambiente y es infectante por vía oral, a diferencia del trofozoíto q no es infectante por esa vía y se destruye al salir del organismo.

Ciclo de vida

Los trofozoítos viven en el intestino grueso, bien sea en la luz o produciendo ulceraciones en la mucosa. La infección persiste en el intestino por la multiplicación de trofozoítos. Estos sufren enquistamiento en la luz intestinal, salen con las heces y son infectantes la infección se produce al ingerir los quistes luego de ser ingeridos la membrana quística se destruye y de cada quiste emerge un trofozoíto en el intestino

Patología

En algunos casos los parásitos no producen invasión y se reproducen en la luz intestinal o dan origen a una inflamación catarral de la mucosa del colon. En otros

pacientes producen ulceraciones de la mucosa y penetración a capas más profundas. Las úlceras son de forma irregular hiperémicas con fondo necrótico, a veces extensas por confluencia.

Los trofozoítos se encuentran en cualquiera de las capas de la pared y aun en los vasos sanguíneos o linfáticos. Raramente dan lugar a perforación intestinal o invasión del apéndice en estos casos y cuando hay ulceraciones necróticas extensas, la balantidiasis puede ser fatal, algunos casos son asintomáticos los pacientes infectados presentan pocas alteraciones clínicas, tal como dolor cólico y diarrea en casos crónicos, estos síntomas son más intensos y frecuentes y se pueden alternar con deposiciones mucosas y sanguinolentas.

Giardia lamblia

La Giardiasis es predominante en niños y que presentan en la actualidad una gran prevalencia creciente tanto en países tropicales como en no tropicales.

Agente etiológico

El trofozoíto de *G. lamblia* tiene forma piriforme y en la parte anterior posee dos núcleos que se unen entre sí en el centro, dando la apariencia de anteojos. Mide aproximadamente 15 micras de longitud por 7 de ancho. Posee una cavidad o ventosa que ocupa la mitad anterior de su cuerpo, lo cual utiliza para fijarse en la mucosa intestinal, también posee en su diámetro longitudinal y en la parte central, una barra doble o exostilo de cuyo extremo anterior emergen 4 pares de flagelos, uno anterior y dos laterales y otro posterior. El exostilo es atravesado en el centro por dos estructuras en forma de coma llamadas cuerpos parabasales.

Los dos núcleos poseen nucléolos centrales y están unidos entre sí por los rizoplastos que terminan en el extremo anterior del exostilo, en dos órganos puntiformes llamados blefaroplastos. El trofozoíto tiene la capacidad de traslación con movimiento lento, vibratorio y a la vez rotatorio, la cual permite observar la cavidad de la ventosa. El quiste tiene forma ovalada con una doble membrana de 2

a 4 núcleos y algunas de las estructuras descritas para el trofozoíto, de las cuales es notorio el axostilo. El tamaño promedio es de 10 micras de longitud.

Ciclo de vida

Los trofozoítos se localizan en el intestino delgado, fijados a la mucosa principalmente en el duodeno, ahí en donde se multiplican por división binaria y los que caen a la luz intestinal dan origen a quistes, estos son eliminados en las heces pueden permanecer en el suelo o agua por meses, al ser consumidos de forma oral ingeridos resisten el jugo gástrico. Los trofozoítos no son infectantes cuando entran por vía oral.

Patología

El principal mecanismo de acción patógena en giardiasis se debe a la acción de parásitos sobre la mucosa del intestino delgado principalmente del duodeno y yeyuno esto sucede por fijación de los trofozoítos por medio de las ventosas y da origen a inflamación catarral y producen inflamación intestinal y produce síntoma de malabsorción.

Entamoeba histolytica

Puede encontrarse de dos formas diferentes, una no patógena que encontramos en las personas infectadas y que no presentan sintomatología, y que se conocen como portadores asintomáticos del parásitos y otras patógenas que produce daños al huésped y por tanto producen manifestaciones clínicas de la amibiasis. (19)

La *Entamoeba histolytica* es eliminada en las heces se encuentra en forma de quistes, que son resistentes a los medios hostiles pudiendo sobrevivir en el ambiente durante varios meses, el quiste luego de ser ingerido pasa intacto la acidez del estómago y cambia de forma a trofozoíto al llegar al intestino, cuando llegan al colon, los trofozoítos se adhieren a la pared y pasan a colonizar, en la mayoría de los casos este parasito tiene un comportamiento comensal, es decir vive en armonía con el hospedero, y alimentándose de nuestros alimentos sin producir síntomas.

Los trofozoitos se multiplican en el colon de forma binaria y vuelven a formar quistes y son eliminados en las heces, los quistes son capaces de sobrevivir en el medio ambiente.

Patología

Alrededor del 90% de pacientes contaminados se convierte en portadores asintomáticos, una pequeña parte de pacientes contaminados puede tener un comportamiento agresivo, invadiendo la pared del colon, destruyendo las células epiteliales y provocando gran inflamación intestinal, lo que resulta en diarrea sanguinolenta, también puede atravesar la pared el colon y caer en circulación sanguínea, alojándose en otros órganos, como hígado, pulmones y cerebro.

La mayoría de casos de amebiasis es de leve a moderada intensidad pero, raramente la enfermedad puede presentarse de forma fulminante con necrosis intestinal, perforación del colon y peritonitis severa. (20)

Entamoeba coli

Es una ameba fácilmente encontrada en el intestino de los animales incluso del hombre. Se presenta tanto en sujetos sanos como en enfermos frecuentemente en forma comensal.

Es una especie de parásitos mayormente no patógena del genero *Entamoeba* que es de importancia clínica. Primero porque a una persona sana no le causara ningún daño o malestar, pero si las defensas naturales corporales están bajas o en casos de la mala nutrición, si causa daño.

Ciclo de vida.

El trofozoíto mide de 15 a 50 micras, su movimiento es lento con formación de pseudópodos anchos. En el interior de su endoplasma se puede apreciar algunas vacuolas digestivas que contienen bacterias en su interior.

Prequite: preparación para el enquistamiento, el trofozoíto expulsa de su citoplasma los alimentos no digeridos y su contorno se vuelve más esférico.

Quiste inmaduro: el núcleo se divide en 3 veces alcanzando el número de 8 núcleos.

Metaquiste: la capa es lisa y desgarrada, escapando la masa octanucleada. El citoplasma del metaquiste se divide en ocho partes, dando lugar al trofozoíto metaquístico.

Trofozoito metaquístico: es producto inmediato del metaquiste. Al empezar su alimentación se desarrollan y crecen formando el trofozoíto, cerrando así el ciclo vital.

Epidemiología.

E. coli se transmite en forma de quiste viable que llega a la boca por contaminación fecal se traga y deglute. La infección se adquiere con facilidad, lo que explica su frecuencia alta en países tropicales, así como en las poblaciones de clima frío en las que las condiciones de higiene y sanitarias son primitivas. (21)

Céstodos

Son parásitos aplanados, compuestos por unos órganos de fijación llamados escólex y un cuerpo o estróbilo constituido por segmentos, llamados proglótides, en forma de cadena. El escólex que es más pequeño que el resto del cuerpo, es frecuentemente denominado cabeza, pero no desempeña funciones de tal, solamente es un órgano fijador que posee una prominencia llamada roseto, ventosas o ganchos en cuyo extremo se forman los proglótides nuevos. La presencia o no de los ganchos y el número y forma de las ventosas son características diferenciales de cada especie.

T. solium y *T. saginata* viven en el intestino delgado en el yeyuno adheridas por el escólex, los proglótides grávidos terminales se desprenden y salen espontáneamente o mezclados con las materias fecales, los proglótides tienen movimiento de contracción y alargamiento más pronunciado en *T. saginata*, lo que les permite desplazarse lentamente. El contenido de ellos es esencialmente en el útero ramificado lleno de huevos, que son redondos o ligeramente ovalados, de aproximadamente de 30 a 40 micras de diámetro con doble membrana gruesa y

radiada que le da semejanza a una llanta son de color café y presentan en su interior el embrión hexacanto u oncosfera, con tres pares de ganchos. Los huevos inmaduros están rodeados de una membrana transparente de dos a tres veces su diámetro. Estos huevos son iguales morfológicamente para las dos especies.

Manifestaciones clínicas

Las salidas de los proglótides producen molestias y prurito anal, en infecciones por *T. saginata* es más frecuente que los proglótides se deslicen por la región perianal músculos y piernas, adheridos a la piel; en su recorrido dejan a veces un material lechoso muy rico en huevos.

Esta eliminación de proglótides es el signo más importante en estas teniasis. Los síntomas digestivos, atribuidos a teniasis, tales como dolores abdominales, retorcijones, meteorismo y nauseas son muy inespecíficos, y es difícil de establecer si son producidos por los parásitos o por otras causas. En casos de la teniasis por *T. solium* que presenten convulsiones con otras manifestaciones neurológicas, deben pensarse en la posibilidad de una cisticercosis concomitante.

La observación de los fragmentos del parasito y el saber que aloja en su intestino una tenia de gran tamaño, alerta al paciente por atribuir síntomas muy variados más por acción que por mecanismo real de patogenicidad. Esto se debe varias creencias populares y aun publicaciones medicas de variedad de síntomas no producidos por la teniasis como el aumento o disminución de apetito como pérdida de peso, síntomas digestivos inespecíficos, reacciones alérgicas o toxicas. (22)

Trichuriasis

Es la infección por *T. trichura* conocido vulgarmente como tricocéfalo, que parasita el ciego y el colon ascendente de unos 800 millones de habitantes en regiones tropicales y subtropicales.

Etiología

Los gusanos adultos (longitud media de 4 cm) se caracterizan por tener cuerpo similar a un látigo, diferenciado en dos regiones, la región esofágica, muy fina con la que se adhieren a la mucosa intestinal y la posterior, más dilatada donde se encuentran el intestino y los órganos sexuales, los huevos con forma característica de limón y un tamaño de 54 x 22 mm, presentan una gruesa cubierta con dos tapones polares y en el momento de ser eliminados, una célula huevo.

Los adultos son parásitos del intestino grueso a cuya mucosa se adhieren a través de su fina región cefálica. Se alimentan de la mucosa lisada y de la sangre que se extravasa de los capilares dañados. Las hembras ponen huevos que se eliminan junto con las heces y maduran en el medio externo en condiciones ambientales similares. Cuando el huevo es ingerido por el hombre la larva eclosiona en el duodeno y alcanza el estado pre adulto. Los adultos pasan al intestino grueso, donde quedan fijados en la mucosa por la región esofágica. Provocando inflamación local moderada en lugares de la adherencia del gusano a la mucosa colónica, cuando hay pocos parásitos estos se distribuyen por el colon ascendente y el ciego, pero en las infecciones masivas invaden también el colon distal, el recto y el íleon terminal donde provoca una reacción local de hipersensibilidad que aumenta secreción de mucosa.

Manifestaciones clínicas

Las infecciones leves no se asocian a patología mientras que las intensas pueden producir cuadros graves. Existe una crónica en las que son comunes el tenesmo y las deposiciones blandas y frecuentes, así como la presencia de moco y sangre en las heces, provoca anemia ferropénica y microcítica y retraso en el crecimiento de los niños. El síndrome disentérico agudo está a menudo asociado a otras infecciones.

Oxiurosis

Es la parasitosis producida por *E. vermicularis* parásito del intestino grueso, ampliamente distribuido en los países de zona templada.

Es un parásito pequeño de color blanquecino, que habita en el ciego y porciones adyacentes del intestino delgado. La hembra mide 10 a 12 mm, y el macho, 4 mm. Los huevos son ovalados, con una cara más plana, miden de 55 a 25 μm y presentan una envoltura delgada semitransparente.

Ciclo biológico

Las hembras una vez fecundadas, migran por la noche a lo largo del intestino grueso hasta la región perianal donde depositan los huevos y luego mueren. A las pocas horas, los embriones mudan y los huevos adquieren capacidad infestante. El hombre se infesta al ingerirse los huevos embrionados, los cuales eclosionan en el duodeno y, después de varias mudas, los adultos colonizan la región ileocecal. Los adultos viven en la zona terminal del íleon y en el ciego, donde provocan ulceraciones diminutas de la mucosa en los lugares donde se fijan. Provocan pequeñas hemorragias y pueden ser causa de sobre infecciones y abscesos en la submucosa. Se han hallado adultos y huevos en otros puntos del intestino y la cavidad abdominal.

Manifestaciones clínicas

La mayoría de las infecciones son asintomáticas. El principal síntoma de la oxiuriasis reside en el prurito anal y perianal, asociado o no a insomnio y otros trastornos nerviosos. Los parasitismos ectópicos y los cambios inflamatorios crónicos pueden dar lugar a apendicitis u otras patologías. (23)

Ascariasis

Esta parasitosis es más frecuente y cosmopolita de todas las helmintiasis humanas. El agente causal, por su gran tamaño fue reconocido desde la antigüedad. Es un parásito nematodo intestinal de mayor tamaño en su estado adulto la hembra mide de 20 a 30 cm de longitud y 3 a 6 mm de diámetro el macho de 15 a 20 cm y 2 a 4 mm de diámetro son de color rosado blanco amarilloso.

La hembra *A. lumbricoides* tiene gran actividad reproductora se calcula que produce alrededor de 200.000 huevos diarios por lo cual el hallazgo en la materia fecal es

fácil aun en infecciones leves normalmente los huevos son eliminados en las heces depende de la temperatura donde caigan si caen en la tierra húmeda de 15°C a 30 °C en 2 a 8 semanas se forman larvas en el interior de los huevos convirtiéndose en infectantes en este estado pueden permanecer varios meses.

Patología

Los efectos patológicos producidos por *Ascaris* en el organismo humano se presentan en varios sitios del cuerpo las larvas al pasar al pulmón producen rupturas de capilares y de la pared alveolar por lo cual se produce hemorragia e inflamación o en forma masiva se produce el síndrome de Loeffler que se caracteriza por lesiones múltiples en los alveolos con abundante exudado inflamatorio y hemorrágico.

Los parásitos adultos en el intestino delgado causan irritación de la mucosa debido al movimiento y a la presión que hacen por su gran tamaño cuando existen en abundante cantidad se entrelazan formando nudos que llegan a alcanzar tamaño suficiente para producir obstrucción del intestino especialmente en niños, otras complicaciones se producen cuando estos parásitos migran hacia las vías biliares invasión del colédoco con obstrucción biliar.

Manifestaciones clínicas

Depende del lugar de infección parasitaria entre las más comunes; dolor abdominal difuso, diarrea meteorismo, náuseas y vómito, disminuye la ingestión de alimentos al producir anorexia lo cual se ha comprobado. Cuando el parásito se encuentra en vía respiratoria se presenta tos, expectoración y fiebre como consecuencia de una invasión larvaria de mayor intensidad.

Strongyloides stercoralis

Es conocido con los nombres vulgares de Anguilula intestinal y Anguilula estercoral por haber hallado casi al mismo tiempo la forma adulta intestinal en un intestino de necropsia humana y formas adultas de vía libre en las heces fecales de otro sujeto mantenidas en un laboratorio.

Morfología

Este parásito facultativo tiene cuerpo filiforme, esófago recto y extremo posterior aguzado. La hembra parásita mide 2 mm de longitud. Las larvas filariformes, formas infectivas, miden alrededor de 600 μm de longitud, tienen esófago recto y extremo posterior ligeramente bifurcado, en tanto que las larvas rhabditoides, formas diagnósticas, tienen menor tamaño y bulbo esofágico prominente. (24)

Los huevos inmersos en la submucosa del intestino delgado son ovalados y miden alrededor de 50 μm de longitud.

Las hembras y machos de vida libre presentan bulbo esofágico evidente; la primera mide 1 mm de longitud.

Las hembras partenogénicas viven en la mucosa del intestino delgado, con la parte anterior de su cuerpo introducida en la submucosa.

Los hallazgos inmunohistopatológicos corresponden a diversos grados de atrofia de las microvellosidades intestinales e hiperplasia de las criptas, con infiltración de células plasmáticas y eosinófilos. Las formas severas llegan a expresarse en la forma de úlceras de hasta 0.5 cm con infiltración larvaria en paredes intestinales y hasta en la luz de capilares y linfáticos, que constituyen otra vía de diseminación a otros tejidos. (25)

Necator americanus

Las hembras son más pequeñas que las del *Ancylostoma* 9 a 11 x 0.35 mm se distinguen por la capsula bucal, subglobulosa, y por el aspecto laminar de sus órganos lacerantes, por su cola roma, sin aguijón, y por la posición de la vulva que es ecuatorial.

Los machos miden de 6 a 9 x 0.3 mm que se caracteriza por la bolsa copulatriz alargada, con los lóbulos laterales muy desarrollados y el dorsal subdividido en dos, con la costilla dorsal escindida hasta su base y las dos largas ramas de la misma tan solo bidigitadas en sus ápices. Los huevos miden de 64 a 76 x 36 a 42 μm .

Los adultos viven en el intestino delgado fijándose a la mucosa con sus capsulas bucales, donde se nutren de la sangre extravasada de los capilares que ingieren

incoagulada gracias a las secreciones de sus glándulas esofágicas gran parte de las mismas es inaprovechada por estos parásitos ya que se expele rápidamente por sus orificios anales o cloacales, mientras que las heridas de la mucosa dañada continúan. (26)

Los huevos son eliminados en las heces fecales luego embrionan en los suelos húmedos, sombreados y eclosionan las larvas rhabditoides, que sufren cierto grado de desarrollo, mudan cutícula y finalmente, en larvas filariformes infectantes. Estas permanecen a unos milímetros de la superficie y sobre vegetación y suelo con movimientos ondulatorios para optimizar la posibilidad de contacto con la piel del hospedero y la penetración posterior.

Luego las larvas migran a través de tejidos y por vía sanguínea o linfática llegan a pulmones, donde irrumpen en los sacos alveolares, migran por el árbol respiratorio hasta glotis, son deglutidas ya presentan una gran cápsula bucal y un esófago prominente, musculoso se adhieren a la mucosa de intestino delgado y maduran hasta la forma adulta. Dentro de los principales signos y síntomas están; dolor y distensión abdominales, diarrea, melena. Afecta también a los pulmones produciendo bronquitis, neumonía, eosinofilia.

Otras manifestaciones son anemia hipocrómica microcítica cianosis disnea, edema y otros signos de anemia en casos severos. (27)

2.3.Nutrición Infantil

El crecimiento es el rasgo fisiológico que define al niño y lo diferencia de adulto, y consiste básicamente en su aumento de la masa corporal que se acompaña de un proceso de remodelación morfológica y maduración funcional, es fundamental un aporte de energía y nutrientes necesarios para la síntesis y aposición de nuevas moléculas. Los órganos encargados de la transformación de los alimentos y absorción de los nutrientes se encuentran en un proceso de maduración como consecuencia estos órganos son menos eficientes y su capacidad a los errores dietéticos es menor que en los adultos.

Esta situación junto a una regulación más imperfecta del metabolismo hidromineral y del equilibrio térmico, hace que la nutrición del niño sea un proceso más vulnerable. La única forma de mantener un estado nutritivo satisfactorio y un ritmo de crecimiento normal es adecuar la dieta a la capacidad digestivo – metabólica y las necesidades fisiológicas cambiantes a lo largo de los distintos periodos de la infancia.

En este periodo se adquieren los hábitos dietéticos los cuales se van a mantener en edad adulta y pueden influir en el desarrollo del grupo de enfermedades relacionadas con la nutrición. Todas estas particularidades confieren a la nutrición del niño una importancia que desborda ampliamente la etapa estrictamente pediátrica y la proyecta, hacia la medicina preventiva y patológica.

2.4.Crecimiento y nutrición en los distintos períodos de a infancia

El crecimiento es un proceso continuo que se prolonga hasta el final de la adolescencia, pero el ritmo varía a lo largo de la edad infantil, y se pueden separar tres periodos bien diferenciados: el periodo de crecimiento rápido de la primera infancia, el periodo de crecimiento estable de la edad preescolar y escolar, y la fase de aceleración de crecimiento propia de la pubertad.

Por otra parte, las modificaciones bioquímicas de los tejidos, que acompañan a los incrementos de la masa y son responsables de los cambios madurativos, no marchan paralelas al aumento de tamaño, hasta el punto que se pueden hablar de periodos en los que predominan el aumento volumétrico y otros perfectamente madurativos, todos esos factores van a influir en las necesidades energéticas y de determinados nutrientes y deben ser tomados en cuenta a la hora de establecer un régimen dietético, que siempre se ve adecuado a la edad, sexo y estado nutritivo.

Es muy importante conocer la proporción de energía utilizada para el crecimiento, que está en función de la nueva masa corporal sintetizada. Cada gramo de peso ganado cuesta aproximadamente 5Kcal, incluyendo el valor energético del tejido

depositado y el coste de su síntesis. Este que es valor medio, varía según lo que se sintetice ya sean proteínas o grasas. A su vez, la eficiencia del organismo para realizar la síntesis de nuevas moléculas depende de diversos factores, entre otros el estado de nutrición previo, ya que la mal nutrición proteico – energética o la carencia en determinados nutrientes esenciales encarece el coste energético de la síntesis y depósito de nuevos tejidos.

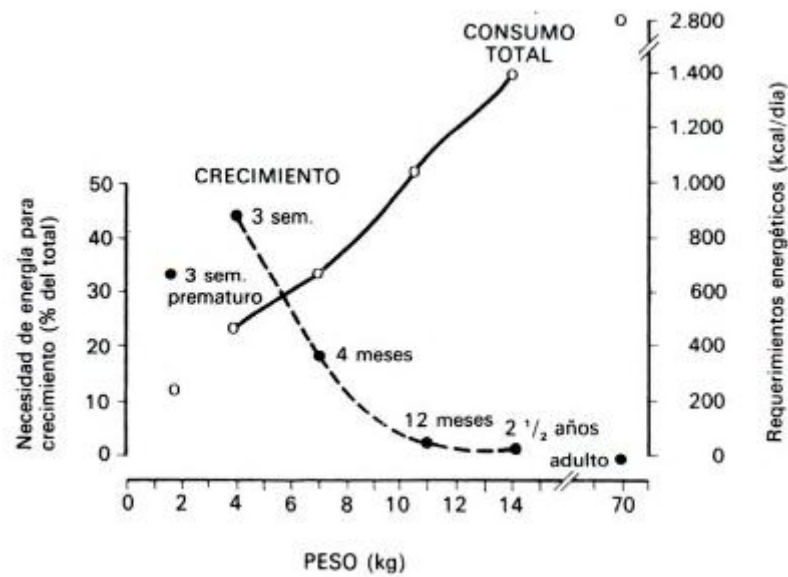
De acuerdo con estos hechos, aunque las necesidades energéticas aumenten con la edad en términos absolutos, el porcentaje de los requerimientos para crecimiento disminuye el mismo ritmo que lo hace la velocidad de crecimiento y lo mismo sucede con la proporción de proteínas necesarias para el crecimiento que disminuye con la edad, en los primeros años de vida la talla aumenta de 24-26 cm a lo largo del primer año y 10-12 cm en el segundo.

El peso se incrementa en 7 y 2.5 kg, respectivamente, en los mismos periodos, también hay aumento notable de masa corporal y modificación de las porciones corporales con aumento progresivo del segmento inferior del cuerpo, debido sobre todo al crecimiento de los miembros inferiores.

Paralelamente a los cambios antropométricos tiene lugar una modificación de la composición de los tejidos con disminución de la porción de agua, aumento de grasa y de las proteínas, de algunos iones intracelulares, como el calcio, que se deposita sobre todo en el sistema óseo, por esta razones fisiológicas, la alimentación durante este periodo debe cubrir las elevadas necesidades energéticas y plásticas, aportar equilibradamente vitaminas y minerales, adecuarse a la capacidad digestiva limitada de los niños de esta edad.

Durante los primeros meses solo hay un alimento capaz de cumplir estas exigencias la leche materna, cualquier otro tipo de alimentación supone una sobrecarga que exigirá por parte del lactante la movilización de su energía de reserva para compensarla y le colocara en una situación de equilibrio.

Figura N° 1 Crecimiento y nutrición en los distintos periodos de la infancia



Consumo de energía y porcentaje de energía requerida para el crecimiento en relación al peso corporal (28).

2.4.1. Desnutrición

La desnutrición infantil es un desequilibrio entre la ingesta de alimentos o por la presencia de patologías y las necesidades individuales provocado por una absorción alterada de nutrientes, una disminución de la ingesta, una pérdida elevada de nitrógeno u otros nutrientes o una situación clínica de hipermetabolismo. Si este problema se prolonga se produce un trastorno de la composición corporal caracterizado por un exceso de agua intracelular, déficit de potasio, masa muscular, tejido graso e hipoproteinemia que interfieren con la respuesta normal del individuo ante la enfermedad (29).

Causas de desnutrición infantil

La desnutrición infantil es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos, en cantidad y calidad, la falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas.

También hay otras subyacentes como son la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, la utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres,

y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación, las causas básicas de este problema de salud que incluyen factores sociales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad o una escasa educación de las madres

2.4.2. Tipos De Desnutrición Infantil

El índice de desnutrición se determina mediante la observación directa, que permite identificar niños demasiado delgados o con las piernas hinchadas; y midiendo la talla, el peso, el perímetro del brazo y conociendo la edad del niño, que se comparan con unos estándares de referencia.

La desnutrición se manifiesta en el niño de diversas formas:

- Es más pequeño de lo que le corresponde para su edad.
- Pesa poco para su altura.
- Pesa menos de lo que le corresponde para su edad.

Cada una de estas manifestaciones está relacionada con un tipo específico de carencias. La altura refleja carencias nutricionales o enfermedades diarreicas durante un tiempo prolongado, mientras que el peso es un indicador de carencias agudas. De ahí las distintas categorías de desnutrición.

Desnutrición leve

La desnutrición grado I o leve se da cuando el peso para la edad del niño es normal, pero el peso para la talla es bajo. Se trata de niños que a pesar de tener una talla normal, no han podido alcanzar un peso acorde para la misma.

Desnutrición crónica

Un niño que sufre desnutrición crónica presenta un retraso en su crecimiento. Se mide comparando la talla del niño con el estándar recomendado para su edad.

Indica una carencia de los nutrientes necesarios durante un tiempo prolongado, por lo que aumenta el riesgo de que contraiga enfermedades y afecta al desarrollo físico e intelectual del niño.

La desnutrición crónica, siendo un problema de mayor magnitud en cuanto al número de niños afectados, es a veces invisible y recibe menor atención.

El retraso en el crecimiento puede comenzar antes de nacer, cuando el niño aún está en el útero de su madre. Si no se actúa durante el embarazo y antes de que el niño cumpla los 2 años de edad, las consecuencias son irreversibles y se harán sentir durante el resto su vida.

Desnutrición aguda moderada

Un niño con desnutrición aguda moderada pesa menos de lo que le corresponde con relación a su altura. Se mide también por el perímetro del brazo, que está por debajo del estándar de referencia. Requiere un tratamiento inmediato para prevenir que empeore.

Desnutrición aguda grave o severa

Es la forma de desnutrición más grave. El niño tiene un peso muy por debajo del estándar de referencia para su altura. Se mide también por el perímetro del brazo. Altera todos los procesos vitales del niño y conlleva un alto riesgo de mortalidad. El riesgo de muerte para un niño con desnutrición aguda grave es 9 veces superior que para un niño en condiciones normales.

Requiere atención médica urgente. Carencia de vitaminas y minerales

La desnutrición debida a la falta de vitaminas y minerales (micronutrientes) se puede manifestar de múltiples maneras. La fatiga, la reducción de la capacidad de aprendizaje o de inmunidad son sólo algunas de ellas (30).

2.5.Aparato Digestivo

El aparato digestivo está formado por el tubo digestivo y los otros órganos abdominales que juegan un rol importante en la digestión, como el hígado y el páncreas, es decir el proceso por el cual el alimento es desintegrado en moléculas que pueden ser incorporadas por las células que tapizan el intestino, transferidas al

torrente sanguíneo y distribuidas a las células individuales del cuerpo. Ocurre en etapas sucesivas, reguladas por la interacción de hormonas y estímulos nerviosos.

Descripción y funciones

La digestión comienza en la boca, mucho antes de que los alimentos lleguen al estómago, cuando ingerimos comida las glándulas salivales comienzan a producir saliva. Este flujo de saliva se pone en movimiento por un reflejo del cerebro que se desencadena cuando percibimos alimentos o pensamos en comer. En respuesta a esta estimulación sensorial, el cerebro envía impulsos a través de los nervios que controlan las glándulas salivales, indicándoles que se preparen para una comida.

A medida que los dientes desgarran y cortan los alimentos, la saliva los humedece para facilitar la deglución. Una enzima digestiva llamada amilasa, que forma parte de la saliva, comienza a descomponer algunos de los carbohidratos (almidones y azúcares) en la comida incluso antes de que salgan de la boca.

La deglución, que se logra por los movimientos musculares en la lengua y la boca, desplaza los alimentos hacia la garganta, o faringe. La faringe, un pasaje para los alimentos y el aire, mide unas 5 pulgadas (12,7 centímetros) de largo. Un colgajo flexible de tejido, denominado epiglotis, se cierra reflexivamente sobre la tráquea cuando tragamos para impedir el ahogo.

Desde la garganta, los alimentos pasan por un tubo muscular en el pecho que se denomina esófago. Ondas de contracciones musculares llamadas peristalsis fuerzan los alimentos hacia abajo, a través del esófago, hasta el estómago.

En el extremo del esófago, un anillo muscular denominado esfínter, permite que los alimentos ingresen al estómago y luego se cierra para impedir que los alimentos o líquido regresen al esófago. El músculo del estómago revuelve y mezcla los alimentos con ácidos y enzimas, descomponiéndolos en trozos mucho más pequeños y digeribles. La digestión que tiene lugar en el estómago, necesita un ambiente ácido. Las glándulas en el revestimiento del estómago producen unos 3 cuartos de galón (2,8 litros) de estos jugos digestivos por día. A la salida del

estómago, el tubo digestivo se prolonga con el intestino delgado, de unos siete metros de largo, aunque muy replegado sobre sí mismo. En su primera porción o duodeno recibe secreciones de las glándulas intestinales, la bilis y los jugos del páncreas. Todas estas secreciones contienen una gran cantidad de enzimas que degradan los alimentos y los transforman en sustancias solubles simples.

El tubo digestivo continúa por el intestino grueso, de algo más de metro y medio de longitud. Su porción final es el recto, que termina en el ano, por donde se evacúan al exterior los restos indigeribles de los alimentos.

2.5.1. Estructura del tubo digestivo

Está constituido por la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el grueso. En cada una de estas partes del tubo digestivo tienen lugar los diferentes eventos que van a permitir la absorción de los diferentes alimentos ingeridos. Su longitud en el hombre es de 10 a 12 metros, siendo seis o siete veces la longitud total del cuerpo. En su trayecto a lo largo del tronco del cuerpo, discurre por delante de la columna vertebral. Comienza en la cara, desciende luego por el cuello, atraviesa las tres grandes cavidades del cuerpo: torácica, abdominal y pélvica. Se compone de:

- Una región cardiaca, que limita con el esófago mediante un esfínter llamado cardias.
- Una región media, llamada cuerpo.
- Y una región pilórica que comunica con el intestino a través del esfínter pilórico.

Histológicamente está formado por cuatro capas concéntricas que son de adentro hacia afuera:

- **Capa interna o mucosa:**(Se pueden encontrarse glándulas secretoras de moco y HCl vasos linfáticos y algunos nódulos linfoides): Incluye una capa

muscular interna o *muscularis mucosae* compuesta de una capa circular interna y una longitudinal externa de músculo liso.

- **Capa submucosa:** está compuesta de tejido conectivo denso irregular fibroelástico. La capa submucosa contiene el llamado plexo submucoso, que es un componente del sistema nervioso entérico y controla la motilidad de la mucosa y en menor grado la de la submucosa, y las actividades secretorias de las glándulas
- **Capa muscular externa:** Está compuesta, por una capa circular interna y otra longitudinal externa de músculo liso. Esta capa muscular tiene a su cargo los movimientos peristálticos que hace desplazar el contenido de la luz a lo largo del tubo digestivo. Entre sus dos capas se encuentra otro componente del sistema nervioso entérico, el plexo mientérico de Auerbach, que regula la actividad de esta capa.
- **Capa serosa o adventicia:** Se denomina según la región del tubo digestivo que reviste, como serosa si es intraperitoneal o adventicia si es retroperitoneal. La adventicia está conformada por un tejido conectivo laxo. La serosa aparece cuando el tubo digestivo ingresa al abdomen, y la adventicia pasa a ser reemplazada por el peritoneo.

Boca:

Esta cavidad se abre en la parte anterior e inferior de la cara, y que está limitada por los labios, los carrillos, la bóveda del paladar, el suelo de la boca y en la parte posterior por los pilares del paladar y la úvula o campanilla. En este lugar se encuentran la lengua y los dientes, vierten su contenido las glándulas salivares, y se produce la masticación y salivación de los alimentos, y se forma el bolo alimenticio.

Faringe: Se comunica por la parte anterior con la boca, y por la parte posterior con la laringe de la cual la separa la epiglotis y el esófago, por donde pasa el bolo alimenticio.

Esófago:

Es un tubo de aproximadamente de unos 30 a 35 cm de longitud, El esófago empieza en el cuello, atraviesa todo el tórax luego pasa al abdomen a través del hiato esofágico del diafragma, recoge el bolo alimenticio, por a una serie de movimientos peristálticos, el bolo alimenticio se desliza hacia el estómago.

El estómago:

Este es un órgano que tiene forma de J, consta de varias partes: fundus, cuerpo, antro y píloro. Es el encargado de hacer la transformación química mediante los jugos gástricos los cuales transforman el bolo, aquí se encuentran diferentes tipos de células que participan en la secreción del jugo gástrico constituido principalmente por agua, mucina, ácido clorhídrico y pepsina, responsables de la primera degradación del bolo alimenticio. También se facilita la trituración de los alimentos sólidos y el vaciamiento hacia el duodeno, gracias a la motilidad del mismo.

Intestino:

Está especializado en la digestión y la absorción de nutrientes y para ello tiene que aumentar su superficie que da a la luz, de tres maneras:

- Pliegues circulares, válvulas de Kerckring o plica, que son visibles a simple vista y son pliegues permanentes formados por mucosa y submucosa.
- Vellosidades intestinales o villi, que tienen un tamaño de 0,5 a 1 mm y dan la textura aterciopelada del interior del intestino.
- Criptas de Lieberkühn, que son glándulas tubulares situadas entre las vellosidades. En el fondo de estas criptas aparecen las células de Paneth

Se divide en:**Intestino delgado:**

Este se inicia en el duodeno y termina en la válvula ileoceal, por la que se une a la primera parte del intestino grueso, la longitud varia y su calibre disminuye progresivamente desde su origen hasta la válvula ileocecal y mide de 6 a 7 metros de longitud. El intestino delgado tiene tres secciones:

- El duodeno, la primera sección en forma de C
- El yeyuno, la sección media enrollada
- El íleon, la sección final que se comunica con el intestino grueso.

En el intestino delgado existen unas vellosidades a través de las cuales el organismo absorbe los nutrientes, aquí se desarrolla la verdadera digestión y absorción de los alimentos, muy fundamental para la nutrición del individuo y para ello es fundamental la participación de la bilis, el jugo pancreático (que contiene la amilasa, lipasa y tripsina) y también jugo intestinal secretado por las células intestinales.

Aquí van a ser absorbidos principalmente en el yeyuno, ya que en el íleon tiene lugar la absorción de sales biliares y de vitamina B-12. Además, sólo una pequeña parte de agua y electrolitos es absorbida en el intestino grueso.

Intestino grueso o colon:

Este conducto mide aproximadamente 2 metros de largo. La principal función del intestino grueso es eliminar el agua de la materia no digerida y formar desechos sólidos que pueden ser excretados.

Consta de tres partes:

- **El ciego:**
Es una bolsa que une el intestino delgado al intestino grueso. Es una zona de que, permite que los alimentos pasen del intestino delgado al grueso. El apéndice, es una bolsa pequeña, hueca, en forma de dedo, que cuelga en el extremo del ciego, que no parece cumplir ninguna función en el proceso digestivo.
- **El colon:**
Este se extiende desde el ciego, sube por el lado derecho del abdomen, se extiende a lo ancho de la parte superior del abdomen y luego baja por el lado izquierdo del abdomen, conectándose con el recto. El colon tiene tres partes:

el colon ascendente y el colon transverso, que absorben líquidos y sales, y el colon descendente, que retiene los desechos resultantes. Las bacterias en el colon ayudan a digerir los restos de productos alimentarios.

- **El recto:**

Es donde se almacenan las heces para ser excretadas del aparato digestivo a través del ano como un movimiento intestinal.

Reguladores hormonales

El aparato digestivo contiene sus propios reguladores. Las principales hormonas que controlan las funciones del aparato digestivo se producen y se liberan a partir de células de la mucosa del estómago y del intestino delgado. Estas hormonas pasan a la sangre que riega el aparato digestivo, van hasta el corazón, circulan por las arterias y regresan al aparato digestivo, en donde estimulan la producción de los jugos digestivos y provocan el movimiento de los órganos.

Las hormonas que controlan la digestión son la gastrina, la secretina y la colecistocinina.

- La gastrina hace que el estómago produzca un ácido que disuelve y digiere algunos alimentos. Es necesaria también para el crecimiento normal de la mucosa del estómago, el intestino delgado y el colon.
- La secretina hace que el páncreas secrete un jugo digestivo rico en bicarbonato. Estimula al estómago para que produzca pepsina, una enzima que digiere las proteínas, y al hígado para que produzca bilis.
- La colecistocinina hace que el páncreas crezca y produzca las enzimas del jugo pancreático, y hace que la vesícula biliar se vacíe.

Reguladores nerviosos

Dos clases de nervios ayudan a controlar el trabajo del aparato digestivo. Los nervios extrínsecos (de afuera) llegan a los órganos digestivos desde el cerebro o desde la médula espinal y provocan la liberación de dos sustancias químicas: la

acetilcolina y la adrenalina. La acetilcolina hace que los músculos de los órganos digestivos se contraigan con más fuerza y empujen mejor los alimentos y líquidos a través del tracto digestivo. También hace que el estómago y el páncreas produzcan más jugos.

La adrenalina relaja el músculo del estómago y de los intestinos y disminuye el flujo de sangre que llega a estos órganos. Los nervios intrínsecos (de adentro), que forman una red densa incrustada en las paredes del esófago, el estómago, el intestino delgado y el colon, son aún más importantes. La acción de estos nervios se desencadena cuando las paredes de los órganos huecos se estiran con la presencia de los alimentos. Liberan muchas sustancias diferentes que aceleran o retrasan el movimiento de los alimentos y la producción de jugos en los órganos digestivos.

Glándulas Accesorias

Además del largo tubo que se extiende desde la boca hasta el ano, el sistema digestivo incluye también las glándulas salivales, el páncreas, el hígado y la vesícula biliar. Estos órganos accesorios proporcionan las enzimas y otras sustancias esenciales para la digestión.

Glándulas Salivales

Producen la saliva, una secreción acuosa, ligeramente alcalina, que contiene moco y lubrica el alimento. En los seres humanos y otros mamíferos la saliva también contiene una enzima digestiva, la amilasa salival, que comienza la digestión del almidón. La mayor parte de la saliva es producida por tres pares de glándulas salivales. Cantidades adicionales son suministradas por glándulas pequeñas, las glándulas bucales, de la membrana mucosa que tapiza la boca.

El páncreas

Es un órgano secretor especializado que se diferencia en dos porciones: páncreas exocrino y endocrino. El primero, al igual que las glándulas salivales, secreta agua, algunos iones y enzimas que actúan en el intestino, entre ellas una amilasa, y una gran cantidad de bicarbonato que neutraliza la acidez proveniente del estómago. El

páncreas endocrino es una glándula productora de hormonas que secreta insulina, glucagón, polipéptido pancreático y somatostatina. Estas hormonas participan en la regulación de la glucosa en sangre y, en parte, en la modulación de la actividad del páncreas exocrino.

El Hígado

Es el órgano interno más grande del cuerpo, es una verdadera fábrica química que presenta una extraordinaria variedad de procesos y productos de síntesis o transformación. Almacena y libera carbohidratos, desempeñando un papel central en la regulación de la glucosa sanguínea.

En el hígado también se procesan aminoácidos, que se convierten en carbohidratos, o que son canalizados a otros tejidos del cuerpo donde sirven de materia prima para la síntesis de proteínas esenciales, tales como enzimas y factores de coagulación. El hígado fabrica las proteínas del plasma que tornan a la sangre hipertónica en relación con los fluidos intersticiales, lo cual impide el movimiento osmótico de agua desde el torrente sanguíneo a los tejidos. Además el hígado es la fuente principal de las lipoproteínas del plasma, que transportan colesterol, grasas y otras sustancias insolubles en agua por el torrente sanguíneo, y es de importancia central en la regulación del colesterol sanguíneo. Almacena vitaminas solubles en grasas, como las A, B y E. Produce bilis (que se almacena luego en la vesícula biliar) con componentes que participan del proceso de digestión de los lípidos (31).

2.6. Diarrea

La diarrea es un cambio en las evacuaciones intestinales que causa heces más blandas que lo normal, la mayoría de las personas en el mundo siguen considerando a las heces líquidas o semilíquidas como la característica principal de la diarrea. El sufrir de diarrea se asocia generalmente al hecho de haber ingerido alimentos con muchos condimentos en malas condiciones, contaminados o algún proceso patológico infeccioso (32).

2.6.1. Diarrea aguda

La diarrea aguda consiste en un aumento en el número de deposiciones y/o una disminución en su consistencia, de instauración rápida. Se puede acompañar de signos y síntomas como náuseas, vómitos, fiebre o dolor abdominal. La causa más frecuente es la infección gastrointestinal, que produce una gastroenteritis o inflamación de la mucosa gástrica e intestinal.

Debido a ello el término diarrea aguda es prácticamente sinónimo de gastroenteritis aguda de causa infecciosa.

Diarrea osmótica: aumento de solutos osmóticamente activos en el intestino; la diarrea suele interrumpirse durante el ayuno.

2.6.2. La diarrea osmótica

Se produce por la presencia en el intestino distal de un soluto no absorbido que aumenta la carga osmótica y arrastra líquido a la luz intestinal. Generalmente se trata de hidratos de carbono simples pequeños como lactosa, glucosa o sacarosa, osmóticamente muy activos, que son malabsorbidos, bien porque existe una alteración en el transporte (malabsorción de glucosagalactosa), o más frecuentemente por déficit transitorio de disacaridasas. En otras ocasiones puede ser debido a la ingesta de solutos no absorbibles como el sorbitol o la lactulosa.

2.6.3. Diarrea secretora

Aumento de la secreción de agua y cloro; puede inhibirse la absorción normal del agua y sodio.

La diarrea secretora se produce por una mayor secreción de agua y electrólitos hacia la luz que supera la capacidad de absorción. AMPc estimula la secreción activa de líquidos y electrólitos a través de la ATPasa. AMPc es producido por toxinas bacterianas como las del cólera y *E. coli*, por sustancias como el péptido intestinal vasoactivo (ganglioneuroblastoma) y por productos procedentes de la inflamación como la prostaglandina E. Las diarreas secundarias a la presencia de ácidos grasos hidroxilados y sales biliares desconjugadas participan de este mismo mecanismo.

Las alteraciones de la motilidad por exceso como la diarrea crónica inespecífica, equivalente en la infancia del colon irritable, producen diarrea pero no malabsorción. La hipomotilidad, como la observada en la enfermedad de Hirschprung o en la pseudoobstrucción intestinal idiopática, puede producir crisis de enterocolitis o diarrea crónica por sobredesarrollo bacteriano intestinal.

2.6.4. Diarrea inflamatoria exudativa

La diarrea inflamatoria es muy común en pediatría y se asocia a procesos infecciosos bacterianos o parasitarios (*Giardia*, *Cryptosporidium*) que pueden lesionar o adherirse a la mucosa, por lo cual disminuyen la superficie de absorción.

La enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa comparten este mecanismo.

No obstante, frecuentemente la diarrea está causada o mantenida por más de un mecanismo de los mencionados. El síndrome postenteritis es un ejemplo en el que se suelen compartir más de un mecanismo como mantenedores de la diarrea, y quizás el ejemplo más paradigmático sea el de la diarrea intratable, en la que la concatenación de factores termina produciendo un fracaso intestinal (33).

2.6.5. Diarrea crónica

La diarrea crónica se prolonga por varios días así como el incremento de la frecuencia de las deposiciones, una disminución de la consistencia fecal o un aumento de su volumen que presumiblemente inició como cuadro infeccioso agudo, no mejora y persiste por más de dos semanas. El volumen normal de las deposiciones del lactante es de 10 a 15g/kg/día y en niños mayores de 150 a 200g/día. Este cuadro se debe a la persistencia del agente infeccioso y/o a alteraciones funcionales o estructurales del tubo digestivo que ocurre como consecuencia de un episodio agudo.

Cuando la duración del cuadro es mayor de 30 días se la denomina diarrea crónica; esta puede ser continua o con intervalos de mejoría, y en estos casos la etiología no suele ser infecciosa.

Se deben investigar como causas a las alteraciones estructurales intestinales, las intolerancias de alimentos y las enfermedades autoinmunes o inflamatorias.

Las probabilidades de que el cuadro diarreico se prolongue en el tiempo depende de factores sociales y ambientales; tiene mayor riesgo de tornarse severa y prolongada en los pacientes con inmunodeficiencias, los menores de 6 meses, los desnutridos o con déficit vitamínico o de Zinc, los alimentados con leches de fórmula o de vaca, o los casos de mal manejo del tratamiento de rehidratación o alimentación y de uso inadecuado de antibióticos u otros medicamentos

La diarrea crónica persistente en el niño, ya sea por contaminación bacteriana o parasitaria del intestino y/o por alteración primaria o secundaria de la digestión o de la absorción (síndrome de malabsorción) conduce al niño en forma rápida o paulatina a un cuadro de desnutrición (34).

2.7. Esteatorrea

La esteatorrea es un tipo de diarrea, caracterizada por la presencia de secreciones lipídicas en las heces fecales. La diarrea se debe a complicaciones en la función normal del sistema gastrointestinal, en el cual se nota una alta disminución de la absorción de agua y electrolitos en el intestino llevando a lo que se ha llamado como “heces sueltas”. Ahora bien, en la esteatorrea se pueden encontrar elementos correspondientes a lípidos que no fueron bien metabolizados en la vía digestiva, lo que se puede deber a diferentes anormalidades en la capacidad absorptiva del tracto. Para poder diagnosticar la posible causa de la esteatorrea, se debe tener en cuenta que esta enfermedad se puede deber a problemas en la absorción o en la digestión (35).

Digestión y metabolismo de las grasas

La mayor parte de las grasas alimentarias se suministran en forma de triacilglicéridos, que se deben hidrolizar para formar ácidos grasos y monoacilglicéridos antes de ser absorbidos. En niños y adultos, la digestión de las grasas se produce de forma eficaz y casi completa en el intestino delgado. En recién

nacidos, la secreción pancreática de lipasas es baja. En los bebés la digestión de las grasas mejora gracias a las lipasas segregadas por las glándulas de la lengua (lipasa de la lengua) y una lipasa presente en la leche materna. El estómago interviene en el proceso de digestión de las grasas debido a su acción agitadora, que ayuda a crear emulsiones. Las grasas que entran en el intestino se mezclan con la bilis y posteriormente se emulsionan. La emulsión es entonces tratada por las lipasas segregadas por el páncreas. La lipasa pancreática cataliza la hidrólisis de los ácidos grasos de posiciones 1 y 3, generando 2-monoacilglicéridos. Los fosfolípidos son hidrolizados por la fosfolipasa A2, y los principales productos son lisofosfolípidos y ácidos grasos libres. Los ésteres de colesterol son hidrolizados por la hidrolasa de ésteres de colesterol pancreática.

Los ácidos grasos libres y monoglicéridos son absorbidos por los enterocitos de la pared intestinal. En general, los ácidos grasos con longitudes de cadena inferiores a 14 átomos de carbono entran directamente en el sistema de la vena portados hacia el hígado. Los ácidos grasos con 14 o más átomos de carbono se vuelven a esterificar dentro del enterocito y entran en circulación a través de la ruta linfática en forma de quilomicrones, sin embargo, la ruta de la vena porta también ha sido descrita como ruta de absorción de los ácidos grasos de cadena larga. Las vitaminas liposolubles (vitaminas A, D, E, y K) y el colesterol son liberados directamente en el hígado como parte de los restos de los quilomicrones.

Los ácidos grasos son transportados en la sangre como complejos de albumina o como lípidos esterificados en las lipoproteínas. Estas consisten en un estrato de fosfolípidos en el que se encuentran esparcidas moléculas de colesterol sin esterificar. Las cadenas plegadas de una o más apolipoproteínas se extienden por encima de la superficie y con los fosfolípidos anfipáticos, permiten que los lípidos del núcleo sean transportados por la sangre. También regulan la reacción del conjunto lipídico con enzimas específicas, o unen las partículas los receptores superficiales de las células.

Los quilomicrones son partículas lipoproteicas que producen las grasas alimentarias y son empaquetadas por células de la mucosa. Entran en el torrente sanguíneo a través de vasos linfáticos. La lipasa de lipoproteínas, que se encuentra en la pared interior de los capilares sanguíneos, hidroliza los triglicéridos, liberando ácidos grasos. Estos entran en el tejido adiposo, donde se almacenan, y en los músculos, donde se utilizan como combustible. Los restos de los quilomicrones son depurados por el hígado durante las primeras horas que suceden a la ingestión de una comida que contiene grasas. (36)

2.8. Malabsorción

Mezcla inadecuada de los alimentos con sales biliares y la lipasa.

Lipólisis inadecuada debida a la ausencia de lipasa por ejemplo fibrosis quística del páncreas, pancreatitis crónica, cáncer de páncreas.

Emulsificación inadecuada de la grasa debida a la ausencia de sales biliares (p.ej., ictericia obstructiva, hepatopatía grave, sobre crecimiento de bacterias en el interior del intestino delgado, trastornos en el íleo terminal).

Defecto primario de absorción en el intestino delgado.

Superficie de la absorción inadecuada debido a una enfermedad mucosa extensa por ejemplo enteritis regional, tumores amiloidosis, esclerodermia irradiación.

Difusión bioquímica de las células de la mucosa por ejemplo en el síndrome de la espreue celiaca, ayeyuno grave, infecciones intestinales o administración de fármacos, tales como sulfato de neomicina.

Obstrucción de los linfáticos mesentéricos por ejemplo el linfoma, carcinoma, enfermedad de whipple, tuberculosis intestinal.

Longitud inadecuada de la superficie obstructiva normal en la Resección quirúrgica fisula, cortocircuito.

Infecciones crónicas por ejemplo en la frecuente hipogammaglobulinemia variable, un 50-55 % de pacientes presenta diarrea crónica y malabsorción debido a un

patógeno específico como la *Giardia lamblia* o por el sobre crecimiento de bacterias en el intestino delgado) (37).

2.9. Hipótesis o supuestos

- **Hi:** La técnica de esteatocrito ácido, se correlaciona con la tinción Sudan III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición grado I.
- **Ho:** La técnica de esteatocrito ácido, no se correlaciona con la tinción Sudan III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición Grado I.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel y tipo de investigación

Descriptivo

La investigación es de tipo diagnóstico descriptiva ya que se detalló todos los pasos seguidos, desde la recolección de las muestras de heces, análisis coprológico y el contenido necesario para la investigación, así como el procedimiento de análisis respectivo, la obtención de resultados y la correlación con información obtenida a través de encuestas.

Asociación de variables

Permitió medir el grado existente de correlación de la variable independiente en función a las variaciones de la variable dependiente.

Investigación Mixta (Campo – Laboratorio)

Fue una investigación de campo porque la información se obtuvo de forma directa de la población en estudio es decir se trabajó en el lugar de los hechos en el establecimiento de salud, teniendo contacto directo con los problemas que presentan los pacientes con el fin de obtener la información necesaria requerida para la investigación.

De laboratorio porque se utilizó material de laboratorio y se realizó pruebas diagnósticas de laboratorio de manera cuali-cuantitativo.

3.2. Selección del área o ámbito de estudio

Campo: Salud – Laboratorio Clínico

Área: Análisis coprológico

Aspecto: Diagnóstico de esteatorrea mediante la técnica de Esteatocrito ácido y tinción Sudan III.

Delimitación espacial: La investigación se realizó en pacientes que acuden al Hospital Básico los Andes del Cantón Pillaro, previa la autorización del director de dicha casa de salud, el cual manifestó que las enfermedades diarreicas son un problema real que existe en la actualidad, sobre todo en niños lo cual puede acarrear a graves consecuencias como la desnutrición infantil.

Delimitación temporal: las muestras fueron procesadas en el laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Ambato durante el periodo Enero – Febrero 2017

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población de la presente investigación estuvo conformada por niños de 0 a 5 años que acuden a consulta del Hospital Básico los Andes del Cantón Pillaro durante el periodo Enero – Febrero 2017 y que cumplen con el criterio de inclusión.

3.3.2. Muestra

El grupo social objeto de estudio en esta investigación se conformó por el total de pacientes que acudieron al hospital dentro del período de tiempo delimitado que cumplieron con los criterios de inclusión para la identificación de esteatorrea.

Criterios de Inclusión

- Se analizará las muestras de heces de los niños que acuden al Hospital Básico los Andes del Cantón Pillaro.
- Que tengan un diagnóstico médico previo de enfermedad diarreica.
- Edades comprendidas de 0 a 5 años de edad.
- Ambos sexos

- No tener ningún tratamiento previo
- Tener predisposición de colaborar con el consentimiento informado.

Criterios De Exclusión

- No contar con el Consentimiento Informado de los padres de familia y Directivos del Hospital Básico los Andes del cantón Pillaro para realizar la investigación.
- No presentar sintomatología de esteatorrea.

3.4.Operacionalización De Variables

3.4.1 Variable Independiente: Correlación entre la técnica de esteatocrito ácido y tinción Sudan III en heces.

Conceptualización	Dimensión y Variables	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
Son métodos diagnósticos que se realizan en el Laboratorio para determinación de lípidos en heces y detectar presencia de esteatorrea. Tinción Sudan III permite la detección cualitativa de grasa neutra y ácidos grasos en una muestra aleatoria de heces mediante coloración y microscopía se realiza a pacientes que presentan alguna manifestación clínica de malabsorción. Esteatocrito ácido es un método para detectar y cuantificar esteatorrea por un método gravimétrico, la grasa se extrae por acidificación y se separa del resto de materia sólida fecal por centrifugación. Y se lo expresa en porcentaje, se lo realiza en pacientes con bajo peso o alguna otra manifestación clínica sugestiva de insuficiencia pancreática y malabsorción.	Sudán III Esteatocrito ácido	Negativo: ≤ 100 gotas x C/40x Positivo: >100 gotas x C/40x Normal: 0 – 2 % Valores de 2 a 4 %, son fronterizos y requieren repetición Positivo: $>4\%$	Presencia de grasa en las heces. Problemas gastrointestinales.	Exámenes de laboratorio Observación	Resultados de laboratorio Historia clínica

Tabla N° 1 VARIABLE INDEPENDIENTE: Correlación entre la técnica de esteatocrito ácido y tinción Sudan III en heces

Elaborado por: El investigador

3.6.Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de la información

Un factor de relevancia para la ejecución del presente proyecto de investigación fue recolectar toda la información necesaria procediendo de la siguiente manera:

1. Se verificó los recursos humanos y económicos necesarios que faciliten el desarrollo del presente estudio. Se presentó una solicitud escrita al director del Hospital Básico los Andes del Cantón Pillaro, para que me autorice la ejecución del proyecto de investigación.
2. Luego de la autorización de la solicitud se procede a seleccionar la población para el estudio correspondiente.
3. Se incluirá a todos los pacientes niños con diagnóstico de diarrea y cierto grado de desnutrición.

Se procedió a la toma de la muestra

Recolección de la muestra.

Instrucciones claras detalladas por escrito.

- Lugar de toma de la muestra
- Forma que se recogió la muestra
- Medidas higiénicas.
- Hora que se recogió la muestra y recepción de la muestra.
- Normas de transporte al laboratorio.

Transporte y conservación de la muestra

Para la realización del examen no se necesita dieta especial antes de la prueba; el paciente debe ingerir los alimentos que normalmente consume. Obtener la muestra en un frasco limpio, seco, de boca ancha y tapa hermética. No se debe mezclar la muestra con orina, cremas, taco o sustancias desinfectantes. En niños pequeños colocar el pañal al revés (por la parte no absorbente), cubrir la salida de la uretra con un trozo de algodón (para no contaminar la muestra con orina) y trasvasar la muestra a un frasco. Muestras en el pañal no son muy recomendables. Enviar la muestra al laboratorio inmediatamente después de su obtención, en una caja térmica con refrigerantes. Si la muestra no puede ser enviada al laboratorio el mismo día,

puede mantenerse refrigerada hasta por 72 horas. Muestras que no pueden ser transportadas al laboratorio en 72 horas pueden ser congeladas a -20°C hasta el momento de su envío.

No coleccionar la muestra en recipientes que contengan medios de transporte, formol o compuestos similares, sueros animales, iones metálicos, agentes oxidantes o detergentes debido a posibles interferencias con la prueba.

Tinción Sudán III

Fundamento

Los colorantes para grasas son más solubles en las propias grasas que en el medio en el que van disueltos. Así, al bañar la grasa con la solución del colorante, este tiende a disolverse en la grasa que va cargando del colorante. Por regla general estos colorantes siempre van en solución alcohólica o bien en una mezcla de alcohol/cetona o alcohol/agua.

Principio:

Detecta la presencia de lípidos en una muestra, los cuales se colorean con dicho reactivo. Esto se debe a que el compuesto Sudán III, por su baja polaridad, es más soluble en los lípidos que en el solvente utilizado para su disolución (etanol). Ello gracias a las interacciones intermoleculares de tipo puente H y de London (cadena hidrocarbonada) entre los lípidos y dicho reactivo.

Materiales

- Microscopio
- Portaobjetos
- Mechero
- Cubre objetos

Reactivos

Colorante Grasas SUDÁN III

Técnica

1. Preparar una suspensión de la materia fecal en solución salina fisiológica.
2. En una lámina portaobjetos limpia y seca colocar una gota de la muestra diluida y una gota del colorante, colocar la laminilla evitando la formación de burbujas.
3. Calentar suavemente sobre una pequeña llama y permitir enfriar.
4. Se procede a la observación microscópica con el lente de 40 x.

Rango de resultados

- Negativo, no hay esteatorrea: ≤ 100 gotas de grasa entre 1-4 micras de diámetro a 400 aumentos;
- Positivo, esteatorrea leve: $>$ de 100 gotas de grasa entre 1-8 micras de diámetro a 400 aumentos;
- Positivo, hay esteatorrea franca: $>$ de 100 gotas de grasa entre 6-75 micras de diámetro a 400 aumentos.

Esteatocrito Ácido

La medición de contenido de grasa fecal total en una muestra aleatoria de heces por un método gravimétrico con mínima preparación previa. La grasa se extrae por acidificación y se separa del resto de la materia sólida por centrifugación, lo cual se expresa en porcentaje que ocupa la grasa sobre el total de materia sólida fecal.

Materiales

- Tubos de ensayo
- Palillos
- Capilares heparinizados
- Plastilina
- Tabla lector de hematocrito
- Vórtex
- Microcentrífuga

Reactivos

- Agua destilada
- Ácido perclórico 5 M

Técnica

1. Se colocan 5 gramos de muestra en un tubo de ensayo y se diluye a un tercio con agua destilada. Mezclar durante 2 minutos en un Vórtex.
2. Dejen reposo la mezcla durante 30 minutos a temperatura ambiente.
3. Se agrega 100 ul de ácido perclórico 5 M, mezclar en un Vórtex.
4. La mezcla, se introduce en un capilar heparinizado, de los utilizados para microhematocrito.
5. Se cierra por un extremo con plastilina.
6. Centrifugar en Microcentrifuga a 12.000 rpm, durante 15 minutos.
7. Se lee en un lector de hematocrito el porcentaje de Fase Grasa (FG) respecto a la Fase (FG+FS). Se diferencian cuatro fases:

FMF: Fase formada por la materia fecal

FA: Fase formada por el agua, parte intermedia.

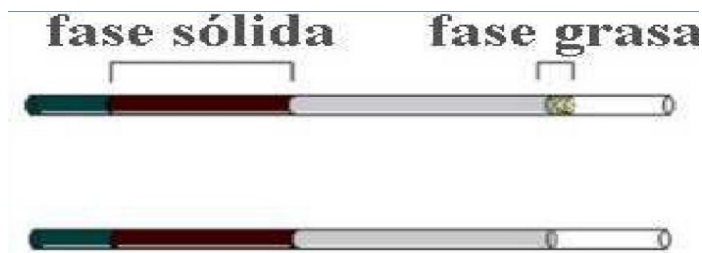
FHF: Fase heces flotantes

FG: Fase formada por la grasa, sobrenadante

FS: Fase sólida (FMF+FHF)

El resultado se expresa en porcentaje:

$$\text{ESTEATOCRITO (\%)} = \text{FG}/(\text{FG}+\text{FS}) * 10$$



Valores de referencia

- Normales de 0 a 2 %
- Valores de 2 a 4 %, son fronterizos y requieren repetición.
- Patológicos, superiores a 4 % (38)

3.7. Aspectos Éticos

Los casos incluidos en el presente estudio así como la información recopilada fueron estrictamente confidenciales.

Todos los casos previos a su inclusión en el presente estudio, tuvieron consentimiento informado leído y firmado.

Los investigadores del estudio declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses con ninguna institución hospitalaria, tipo de tratamiento o prueba diagnóstica que se incluyen en esta investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Tabulación De Datos

Se analizaron 100 muestras de heces de los niños que acudieron a consulta al Hospital Básico los Andes del cantón Pillaro, también se analizaron la encuesta y test planteada a los mismos, de ahí la información recopilada para el desarrollo del presente análisis fue mediada por datos cuantitativos, logrando así el empleo de los resultados en la confirmación de los objetivos e hipótesis planteados en la investigación.

4.2. Encuesta

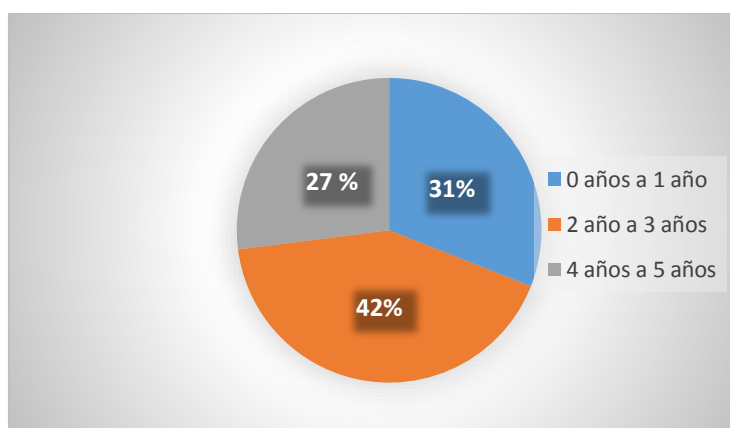
Tabla N° 3 Edades de la población

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0 años a 1 año	31	31
2 año a 3 años	42	42
4 años a 5 años	27	27
Total	100	100

Elaborado por: Punina Marco

Tomado de: Encuesta

Gráfico N° 1 Edades de la población



Elaborado por: Punina Marco

Tomado de: Encuesta

Análisis

En el caso de los rangos de edad de los pacientes analizados, el 31 % están en edades comprendidas de 0 a 1 año, 42 % de 2 a 3 años, 27 % de 4 a 5 años.

Interpretación

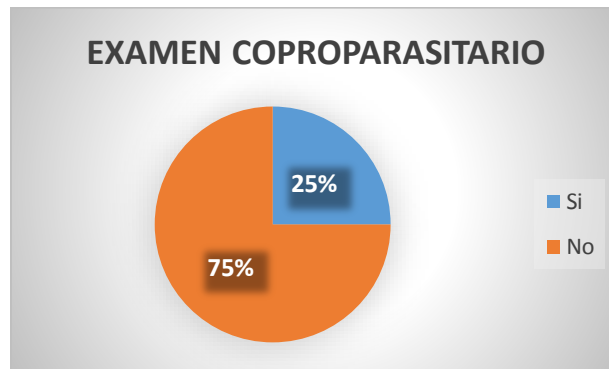
Como se puede evidenciar en el gráfico la mayor parte de pacientes en edad pediátrica se encuentran en edades comprendidas entre 1 a 5 años, lo que nos indicó que en este rango de edad se presenta con mayor frecuencia diarreas crónicas y a su vez esteatorrea.

Tabla N° 4 ¿En los últimos meses a su hijo le han realizado un examen coprológico?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	25	25%
No	75	75%
Total	100	100%

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 2 ¿En los últimos meses a su hijo le han realizado un examen coprológico?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

En la gráfica estadística se demuestra que un 75% de los niños no se han realizado un examen coprológico mientras que el 25% de niños restantes si se ha realizado el examen.

Interpretación:

El análisis nos indica que las madres de los niños que acuden al Hospital Básico los Andes del cantón Pillaro en su mayoría no han realizado el análisis coproparasitario a sus hijos lo que indica el desconocimiento de una posible enfermedad intestinal como puede ser parasitosis o una posible esteatorrea.

Tabla N° 5 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba esteatocrito ácido?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	5
No	95	95
Total	100	100

Elaborado por: Punina Marco

Tomado de: Encuesta

Gráfico N° 3 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba esteatocrito ácido?



Elaborado por: Punina Marco

Tomado de: Encuesta

Análisis:

En la gráfica estadística se demuestra que un 95% de los niños no se han realizado el examen de esteatocrito ácido mientras que el 5% de niños restantes si se ha realizado el examen.

Interpretación:

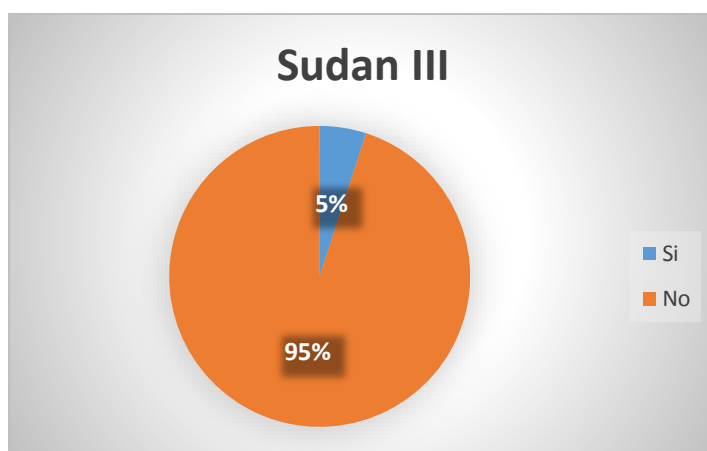
El análisis nos indica que un porcentaje considerable de las madres de los niños que acuden al Hospital Básico los Andes del cantón Pillaro desconocen del análisis de esteatocrito ácido, y que nunca se ha solicitado realizarse este tipo de examen.

Tabla N° 6 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba de Sudán III?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	5
No	95	95
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 4 ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba de Sudán III?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

En la gráfica estadística se demuestra que un 95% de los niños no se han realizado el examen de Sudán III mientras que el 5% de niños restantes si se ha realizado el examen.

Interpretación:

El análisis nos indica que gran cantidad de las madres de los niños que acuden al Hospital Básico los Andes del cantón Pillaro desconocen del análisis de Sudán III, ya que nunca se ha solicitado realizarse este tipo de examen.

Tabla N° 7 ¿Su hijo ha padecido infecciones gastrointestinales con frecuencia?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	90	90
No	10	10
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 5 ¿Su hijo ha padecido infecciones gastrointestinales con frecuencia?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

Del 100% de los niños un porcentaje bajo de 10% de niños no padece de infecciones gastrointestinales frecuentes, pero un considerable porcentaje de 90 % de niños; padece de infecciones gastrointestinales frecuentes.

Interpretación:

En la encuesta realizada las madres manifestaron en su gran mayoría que los niños padecieron de infecciones gastrointestinales desconociendo la etiología de la infección debido a la falta de información para el diagnóstico. Además el estilo de vida que llevan los niños no es la adecuada tanto en alimentación y cuidado de su salud.

Tabla N° 8 ¿Sabe que significa la presencia de grasas en las heces?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	10	10
No	90	90
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 6 ¿Sabe que significa la presencia de grasas en las heces?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

En este caso solo existen 10 madres que saben el significado de grasa en las heces y las causas de la misma lo que representa el 10% y 90 de madres desconocen si sus hijos alguna vez han sufrido este problema lo que representa el 90%, por consecuencia no tienen conocimiento de las futuras complicaciones para su hijo/a.

Interpretación:

En este caso las madres desconocen si sus hijos padecen de alguna patología relacionada a malabsorción de grasas, ya que la digestión de la grasa en la mayoría de los casos es lo primero que no se realiza adecuadamente en el intestino lo que indica que existe desconocimiento sobre este problema que se suscita en los niños.

Tabla N° 9 ¿Usted conoce acerca de la esteatorrea?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	8	8
No	92	92
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 7 ¿Usted conoce acerca de la esteatorrea?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

El 8% de las madres conocen acerca de la esteatorrea y de sus causas y el 92% de las madres encuestadas desconocen totalmente del tema.

Interpretación:

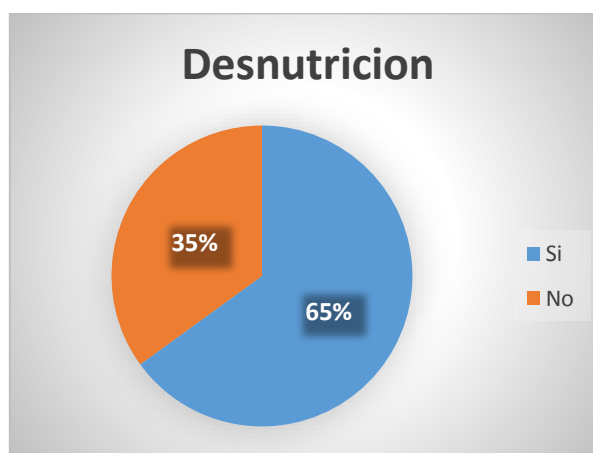
En la encuesta realizada las madres manifiestan en una gran desconocencia con un porcentaje desconocer las causas y consecuencias de esteatorrea en los niños, mientras que el 8% que un porcentaje bajo es consciente de los síntomas, mas no de los signos y sus consecuencias y en ciertos casos el tratamiento de dicha enfermedad.

Tabla N° 10 ¿Considera que la esteatorrea conduce a la desnutrición infantil?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	65	65
No	35	35
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 8 ¿Considera que la esteatorrea conduce a la desnutrición infantil?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

El 65% de las madres conocen las causas que produce una esteatorrea no tratada a tiempo y mientras que el 35 % de las madres manifestó desconocer de las consecuencias y patologías que está relacionada la esteatorrea.

Interpretación:

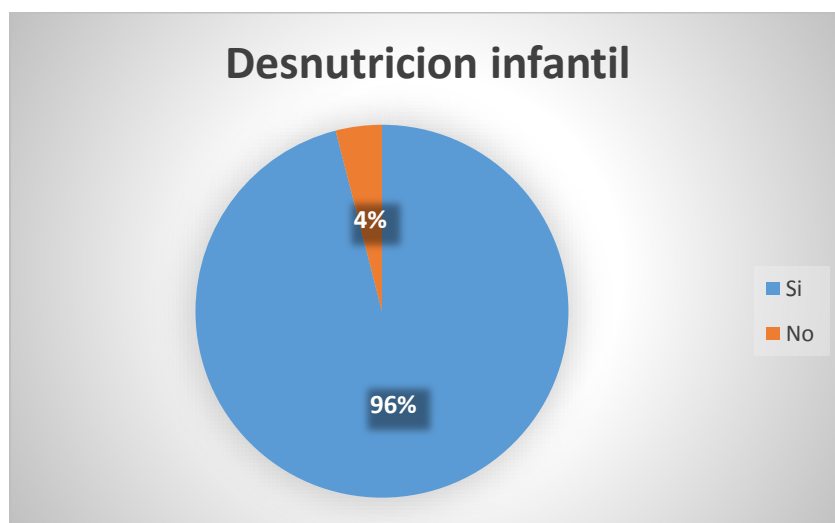
En este caso la mayoría de las madres conocen las consecuencias de presentar diarrea crónica ya que consideran que es un problema grave de salud una consecuencia es la pérdida de peso, mientras algunas madres conocían sobre el tema pero pensaban que el problema no era muy grave para la salud de los niños, pero se evidencia un desconocimiento previo a la consulta, y al momento de aplicar la encuesta.

Tabla N° 11 ¿Considera usted que la desnutrición infantil es un problema grave?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	96	96
No	4	4
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 9 ¿Considera usted que la desnutrición infantil es un problema grave?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

En este caso el 96 % de las madres manifiestan que la desnutrición es un problema grave de salud para sus hijos, mientras que el 4% de las madres manifestaron que el problema no era muy grave.

Interpretación:

En este caso la mayoría de las madres manifestaron que la desnutrición si es un problema grave de salud ya que los niños presentan retraso en el crecimiento y puede estar relacionada alguna enfermedad.

Tabla N° 12 ¿Qué periodo de tiempo su hijo presenta diarrea?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Una semana	52	52
Dos semanas	36	36
Mas	12	12
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 10 ¿Qué periodo de tiempo su hijo presenta diarrea?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

En este caso de los 100 pacientes 52 presentan diarreas por lo menos una vez a la semana lo que significa el 52%, 36 presentan diarreas por dos semanas que significa el 36% y finalmente 12 presentan diarreas por más de dos semanas es decir el 12%.

Interpretación:

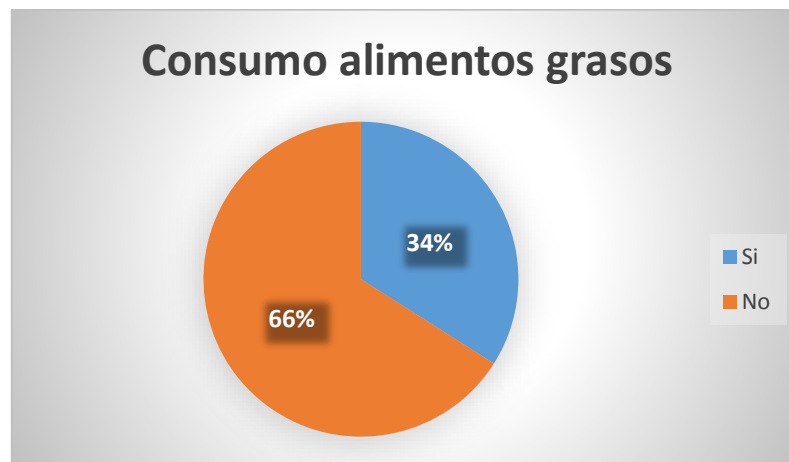
Aquí se observa que los niños que presentan diarreas por lo menos una vez a la semana son los de mayor incidencia con una leve disminución en los niños que presentan diarrea de dos semanas o más siendo este periodo el más relevante para presentar diarrea crónica y este puede ser un indicador esteatorrea.

Tabla N° 13 ¿Su hijo frecuentemente consume alimentos grasos?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	34	34
No	66	66
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 11 ¿Su hijo frecuentemente consume alimentos grasos?



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

En este caso el 34 % de las madres encuestadas indican que sus niños consumen alimentos grasos mientras que el, 66% indica que no consumen un exceso de alimento grasos.

Interpretación:

Aquí se observa que un porcentaje considerable de niños consume alimentos grasos frecuentemente por lo que puede haber la presencia de falsos positivos en la investigación.

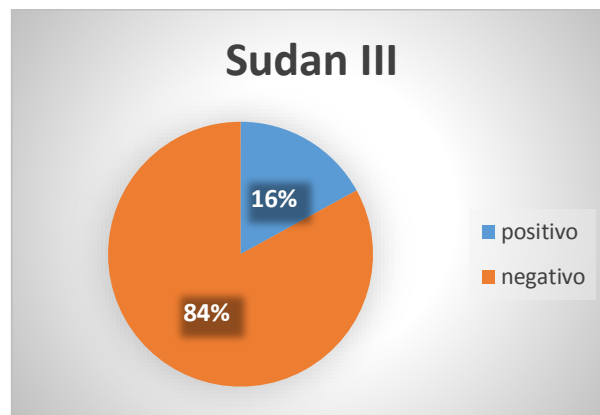
Análisis de resultados de Sudan III

Tabla N° 14 Sudan III

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	16	16
Negativo	84	84
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 12 Sudan III



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

Según la determinación de Sudan III en Heces de los 100 niños, el resultado más elevado el resultado negativo con un 84 %, mientras que un 16 % de los niños tuvo su resultado positivo de Sudan III en Heces.

Interpretación:

Los resultados obtenidos por el método de tinción Sudan III se correlacionaron con exámenes de esteatocrito ácido para poder determinar la presencia de alguna patología. A los niños con resultado positivo que corresponden 16 se los realizó exámenes extras para descartar alteraciones a nivel gastrointestinal.

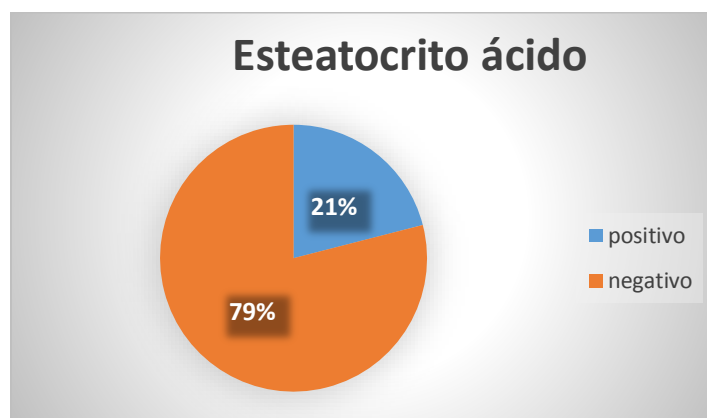
Análisis de resultados de Esteatocrito ácido

Tabla N° 15 *Esteatocrito ácido*

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	21	21
Negativo	79	79
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Gráfico N° 13 *Esteatocrito ácido*



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Encuesta*

Análisis:

Según la determinación de esteatocrito ácido en heces de los 100 niños, el resultado más elevado el resultado negativo con un 79 %, mientras que un 21 % de los niños tuvo su resultado positivo esteatocrito ácido en Heces.

Interpretación:

La presencia de grasas en las heces es causada por diferentes factores. En casos extremos puede producir una desnutrición severa lo que se evidencia un exceso de grasa en las heces por esta razón se consideró realizar este examen a los niños a los que se les realizó el examen de Sudan III y poder correlacionar los resultados obtenidos y descartar alteraciones digestivas causadas por esteatorrea.

Análisis de resultados Esteatorreicos positivos, Sudan III y Esteatocrito ácido

Tabla N° 16 Esteatorreicos positivos Sudan III y esteatocrito ácido

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sudan III	16	43
Esteatocrito ácido	21	57
Total	37	100

Elaborado por: Punina Marco

Tomado de: Encuesta

Gráfico N° 14 Esteatorreicos positivos, Sudan III y esteatocrito ácido



Elaborado por: Punina Marco

Tomado de: Análisis de resultados

Análisis:

En el presente gráfico se observa que hay una leve diferencia en los resultados positivos obtenidos luego realizar los análisis.

Interpretación:

Se determinaron 21 casos positivos de los cuales 21 de estos casos fueron identificados por la técnica de esteatocrito ácido y mientras que 16 fueron identificados por la tinción Sudan III además se constató que 5 casos positivos no fueron detectados por Sudan III, siendo así como se determinamos que el examen de elección para el diagnóstico de esteatorrea es la técnica de esteatocrito ácido.

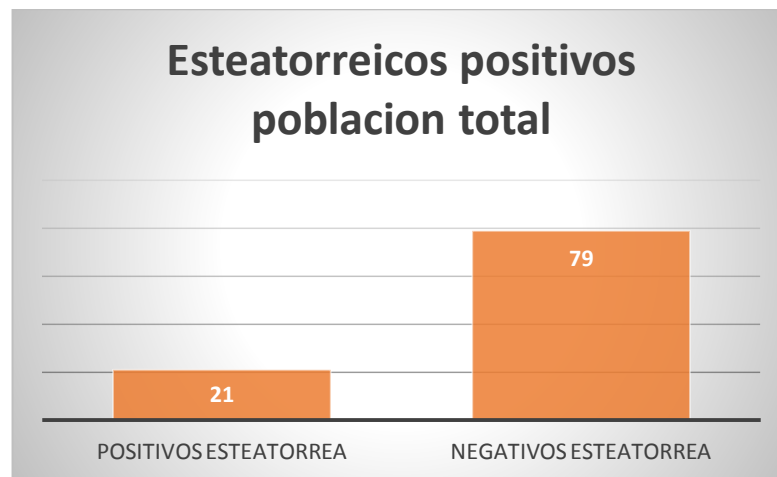
Positivos esteatorrea

Tabla N° 17 Esteatorrea positivos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Positivos esteatorrea	21	21
Negativos esteatorrea	79	79
Total	100	100

*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Análisis de resultados*

Gráfico N° 15 Esteatorrea positivos



*Elaborado por: Punina Marco
Tomado de: Análisis de resultados*

Análisis:

En el presente gráfico se observa que hay un porcentaje considerable de positivos en comparación con la población total.

Interpretación:

Se determinaron 21 niños con resultados favorables para esteatorrea representando el 21% de la población, mientras que 79 niños fueron descartados de presentar dicha patología representando el 79% respectivamente los cuales fueron identificados luego de aplicar y correlacionar las técnicas de esteatocrito ácido y tinción Sudan III.

4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el método de Chi Cuadrado(X^2) debido a que relacione los resultados cualitativos, con valores cuantitativos:

4.2.1. PLANTEO DE LA HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1):

Hi: La técnica de esteatocrito acido, se correlaciona con la tinción sudan III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición Grado I.

HIPÓTESIS NULA (Ho):

Ho: La técnica de esteatocrito acido, no se correlaciona con la tinción sudan III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición grado I.

4.2.2. ESTIMADOR ESTADÍSTICO:

$$X^2 = \sum \frac{[(O-E)^2]}{E}$$

4.2.3. NIVEL DE SIGNIFICANCIA Y REGLA DE DECISIÓN:

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = (c-1)(h-1) \rightarrow (2-1)(2-1) = 1$$

$$\alpha = 0,05$$
$$X^2_t = \left\langle \begin{array}{l} \\ \\ gl = 1 \end{array} \right\rangle 3,841$$

Se acepta la hipótesis nula si el valor a calcularse de X^2 es menor al valor de X^2 tabular = 3,841.

4.2.4. CÁLCULO DEL ESTIMADOR ESTADÍSTICO χ^2 .

Se realiza la matriz de tabulación cruzada, se toma en cuenta los resultados entregados por las muestras de tinción Sudan III y esteatocrito ácido, debido a que existe una presencia de desnutrición Grado I como diagnóstico previo y comprobado, los resultados dados por las dos pruebas de Sudán III y Esteatocrito ácido arrojaron resultados cualitativos que al ser confrontados con su diagnóstico de desnutrición Grado I, permitieron trabajar las frecuencias observadas como frecuencias esperadas que se muestra a continuación:

Planteamiento de la Matriz de Cálculo del χ^2 .

Tabla N° 18 Matriz de Cálculo del χ^2 .

La tabla cruzada

IMC			ESTEATOCRITO ÁCIDO		Total
			Positivo	Negativo	
1,00	SUDAN III	Positivo	16	0	16
		Negativo	5	79	84
	Total	21	79	100	

*Elaborado por: Marco Punina
Fuente: Investigación de campo.*

Tabla N° 19 Cálculo del X2c.

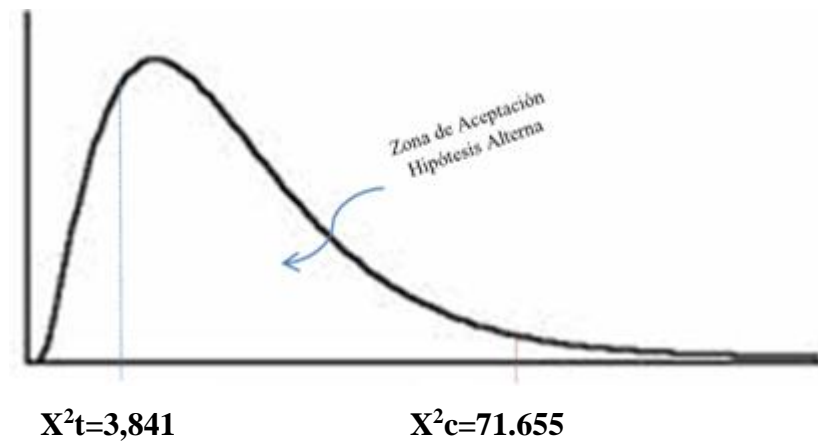
La tabla chi cuadrado

IMC		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
1,00	Chi-cuadrado de Pearson	71,655 ^a	1	0,000		
	Corrección de continuidad ^b	66,099	1	0,000		
	Razón de verosimilitud	64,881	1	0,000		
	Prueba exacta de Fisher				0,000	0,000
	N de casos válidos	100				

Elaborado por: Punina, Marco
Fuente: Investigación de campo.

4.2.5. Grafica de Verificación de Hipótesis

Gráfico N° 16 Chi-cuadrado



Elaborado por: Marco Punina
Fuente: Valores de Chi Cuadrado

4.2.6. CONCLUSIÓN:

Con los datos obtenidos a través de la relación entre las pruebas de tinción Sudán III y Esteatocrito ácido se puede determinar que es significativo debido a que el valor de $X^2_t = 3,841 < X^2_c = 71.655$. Como el X^2_c , calculado es mayor que el X^2_t estimado de la tabla, se rechazó la hipótesis nula y se acepta a la hipótesis alternativa que menciona. La técnica de esteatocrito ácido, se correlaciona con la tinción sudan III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición Grado I.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Luego de haber realizado los exámenes de laboratorio se logró correlacionar la técnica de esteatocrito ácido y la tinción Sudán III en heces, demostrando que la técnica de esteatocrito ácido presentó resultados más favorables para el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición, con relación a la tinción Sudan III. Además, se demostró la relación que existe entre la presencia de grasa en heces con el grado de desnutrición que presentan los niños.
- Finalmente podemos decir que la mayoría de los padres de familia desconocían la importancia de realizarse exámenes complementarios de laboratorio en heces, cuando los niños sufren de cuadros diarreicos, los que sirven para diagnosticar la presencia de esteatorrea, la misma que puede conducir a la desnutrición infantil.

5.2. Recomendaciones

- La educación continua de los padres de familia es una herramienta fundamental para el diagnóstico adecuado de enfermedades infantiles, dentro de estas la desnutrición, favoreciendo el estudio de dichos casos y el tratamiento oportuno de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfredo CC. Técnicas de Diagnóstico Parasitológico. Segunda ed. ISBN, editor. San José Costa Rica: UCR; 2006.(18)
2. Ash O. Atlas de Parasitología Humana. Quinta ed. ISBN, editor. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2010.(17)
3. Atienza JFa. Promoción de Salud. Primera ed. Lara c, editor. España: Parninfo S.A; 2012.(10)
4. Apolo Lec. Estado nutricional de los niños de 3- 5 años mediante escala de Gómez en dos instituciones urbanas de la ciudad de Machala en septiembre del 2013. Tesis. Machala – El Oro – Ecuador: universidad técnica de Machala, facultad de ciencias químicas y de la salud; 2014. Report no.: 1.(4)
5. Botero D. Parasitosis humanas. Cuarta ed. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas; 2005.(22)
6. Hernández M. Alimentación Infantil. Tercera ed. Madrid: Díaz de Santos S.A; 2001.(28)
7. Gallegos A. Muestras biológicas. Informe final. Cusco: Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “clorinda matto de turner” calca, Enfermería Técnica; 2011.(16)
8. Gallego J. Manual de parasitología Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Primera ed. Barcelona: Graficas Rey. S.L.; 2006.(24)
9. Gállego J. Manual de Parasitología Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Primera ed. Barcelona: ISBN; 2007.(26)
10. Juan Carlos G. Manual del médico de guardia. Quinta ed. ISBN, editor. Cantabria : Díaz de Santos; 2006.(29)
11. Lorenzo SKS/MSD. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Quinta ed. Madrid- España: Médica Panamericana; 2008.(15)
12. Raul RC. Microbiología y parasitología humana. Tercera ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2007.(19)
13. Ruiz VA. Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica. Primera ed. ISBN, editor. Madrid: Medica Panamericana; 2006.(23)

14. Salud OMDl. Grasas y aceites en la nutrición humana. Primera ed. ISBN, editor. Roma: F.A.O; 1997. (36)
15. Secretaria de Estado de Educación FPeIE. Laboratorio de diagnóstico clínico. Primera ed. Madrid: Edelvives ; 2000.(13)
16. Strasinger Sk. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Quinta ed. Buenos Aires: médica Panamericana; 2010.(11)
17. Telenchana Jc. La nutrición en la práctica de la natación de los estudiantes del instituto superior tecnológico docente “Guayaquil” de la ciudad de Ambato”. Tesis. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, cultura física; 2013. Report No.: 1.(5)
18. Wendy W. La desnutrición infantil causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. OMS. 2011 Noviembre; I.(30)
19. Wallach J. Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio. 4th ed. Barcelona: Masson; 2008. (37)

LINKOGRAFÍA

20. Álvarez Rosario GR. En Colombia. [Online].; 2016 [cited 2017 Enero 4. Available from: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/neumologia/vns-124/neumo12400trabajos2su/>.(7)
21. Arana k. Scribd. [Online].; 2008 [cited 2017 Enero Lunes. Available from: <https://es.scribd.com/doc/3928153/APARATO-DIGESTIVO>.(31)
22. Baran P. Revista Evidencia. [Online].; 2014 [cited 2017 Enero 3. Available from: <http://www.evidencia.org/>.(34)
23. Bazaldua H. bacter lab. [Online].; 2011 [cited 2017 Abril 3. Available from: <http://bacter-lab.blogspot.com/2011/04/entamoeba-coli.html>.(21)
24. Berrueta DTU. Facmed. [Online].; 2016 [cited 2017 Abril 3. Available from: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/strongyloidos.html>.(25)
25. Berrueta DTU. FACMED. [Online].; 2016 [cited 2017 Abril 3. Available from: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/necatorosis.html>.(27)
26. Campagnaro DEDd. Imbiomed. [Online].; Caracas mar. 2012 [cited 2017 Enero 4. Available from: http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=88340&id_seccion=1755&id_ejemplar=8688&id_revista=113.(6)
27. Castillo AC. Técnicas de Diagnóstico Parasitológico. Segunda ed. Costa Rica : Editorial de la Universidad de Costa Rica ; 2006.(46)
28. Castillo AC. Técnicas de Diagnóstico Parasitológico. Segunda ed. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica ; 2006.(47)
29. Constitución de la República del Ecuador. [Online].; 2008 [cited 20 Agosto 02. Available from: http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_5.html.(50)

30. Drs. Adriana Ortiz-Andrellucchi LSM. Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la UCV. [Online].; 2007 [cited 2016 Enero Jueves. Available from:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/estudiantil/ace-2007/ace073c.pdf>.(2)
31. Dini E TOAA. COORDINACIÓN DE SALUD. [Online]; 2002 [cited 2017 Enero Miércoles. Available from:
http://www.cania.org.ve/PDF/investigacion/Trabajos_2002_salud_1.pdf.(8)
32. Enríquez B. Síndrome del Intestino Irritable y otros Trastorno relacionados. Primera ed. México: Médica Internacional; 2010.(32)
33. Eduardo S. Asociación Española de pediatría. [Online].; 2010 [cited 2017 Enero Miércoles. Available from:
http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/3-diarrea_cronica.pdf. (33)
34. Farías Torres P, Duffau Toro G. Pediatría (Santiago de Chile). [Online]. 1995 [cited 2017 Enero 7. Available from:
<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=202501&indexSearch=ID>.(9)
35. Fraga. JM..elmodernoprometeo.es. [Online].; 2012 [cited 2017 Enero Miércoles. Available from:
http://www.elmodernoprometeo.es/Sitio_web/Anatomia_files/digestivo.pdf.f.(43)
36. Gastrointestinales LdIde. Gastrolab. [Online].; 2011 [cited 2017 Enero Martes. Available from:
<http://www.gastrolabperu.com/web/images/upload/paginaweb/archivo/grasa.fecal.sudan.pdf>.(12)
37. Inmasio-altair. gimnasio-altair. [Online].; 1015 [cited 2017 Enero Miercoles. Available from:
http://gimnasioaltair.com/exe/exe_nutricion/enfermedades_del_sistema_digestivo.html.(44)

38. Jiménez M. Métodos de Siembra. [Online].; 2011. Available from: <http://metodosdsiembras.blogspot.com/>.(48)
39. LCCACI. wikipedia. [Online].; 2016 [cited 2017 Enero Jueves. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Esteatorrea>. (35)
40. Laboratorio Analisis Clínicos HVdIL. dep15. [Online].; 2015 [cited 2017 Abril 4. Available from:<http://www.dep15.san.gva.es/laboratorio/Web/ESTEATOCRITO.htm>.(38)
41. Laboratorio Análisis Clínicos HVdIL. Hospital Virgen de los Lirios. [Online].; 2016 [cited 2017 Enero Miércoles. Available from: <http://www.dep15.san.gva.es/laboratorio/Web/ESTEATOCRITO.htm>.(14)
42. Medically Reviewed by George Krucik M. healthline. [Online].; 2012 [cited 2017 Enero Jueves. Available from: <http://es.healthline.com/health/diarrea-cronica-en-bebes-y-ninos-pequenos#Informacióngeneral1>.(3)
43. OMS. Organización mundial de la Salud. [Online].; 2017 [cited 2017 Enero miércoles. Available from:http://www.who.int/nutrition/about_us/es/.(1)
44. Pinheiro DP. Mdsaude. [Online].; 2008 [cited 2017 Abril 3. Available from: <http://www.mdsaude.com/es/2015/10/ameba-entamoeba-histolitica-2.html>.(20)
45. Pulamarín Logacho DA. “Determinación de sangre oculta en heces y su relación con afecciones gastrointestinales en individuos asintomáticos del personal militar en servicio activo de la escuela de formación de soldados del ejército (esforse). Ambato.; 2016.(39)
46. Romero R. Microbiología y Parasitología Humana. Tercera ed. ISBN, editor. Chapultepec México D.F: Medica Panamericana; 2007.(49)
47. Rodelo S. scribd. [Online].; 2011 [cited 2016 Enero Martes. Available from: <https://es.scribd.com/doc/51383325/Análisis-Coprológico>.(40)
48. R IDA. pasantedebioanálisis. [Online].; 2010 [cited 2017 Enero Martes. Available from: http://pasantedebioanálisis.blogspot.com/2010_09_26_archive.html.(41)
49. wallach J. Interpretación clínica de pruebas diagnósticas. cuarta ed. Barcelona: Masson; 2008.(42)

50. Wallach J. Interpretación clínica de pruebas de laboratorio. 4th ed. Barcelona: Masson; 2008.(45)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA

SCOPUS: Walkowiak. Acid steatocrit determination is not helpful in cystic fibrosis patients without or with mild steatorrhea (2015) Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-77449141587&origin=resultslist&sort=plf-&src=s&st1=Acid+steatocrit&st2=&sid=AEBEAE525B9BD27157FAEECA06481A40.wsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a80&sot=b&sdt=b&sl=30&s=TITLE-ABS-EY%28Acid+steatocrit%29&relpos=6&citeCnt=0&searchTerm=>

SCOPUS: Dumasy. Fat malabsorption screening in chronic pancreatitis. (2015) Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-3843143988&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=Acid+steatocrit&st2=&sid=AEBEAE525B9BD27157FAEECA06481A40.wsnAw8kcdt7IPYLO0V48gA%3a1200&sot=b&sdt=b&sl=30&s=TITLE-ABS-KEY%28Acid+steatocrit%29&relpos=12&citeCnt=49&searchTerm=>

PROQUEST Dumasy, Fat Malabsorption Screening in Chronic Pancreatitis Cambridge 99.7 (Jul 2004): 1350-1354. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1783981691/E21D28369E4B4C07PQ/5?accountid=36765>

PROQUEST Anonymous. Gastrointestinal specimens. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/223360079/D8C67002EA7B4B5BPQ/12?accountid=36765>

PROQUEST: Shiva. Why are levels of child malnutrition high?chennai [Chennai]22 June 2007: Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/287242876/E5985E2A04534202PQ/2?accountid=36765>

PROQUEST: Talbert, Diarrhoea Complicating Severe Acute Malnutrition in Kenyan Children: A Prospective Descriptive Study of Risk Factors and Outcome: e38321San Francisco (2012). Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1325003210/78FB3080030B41BEPQ/2?accountid=36765>

ANEXOS

Anexo N° 1

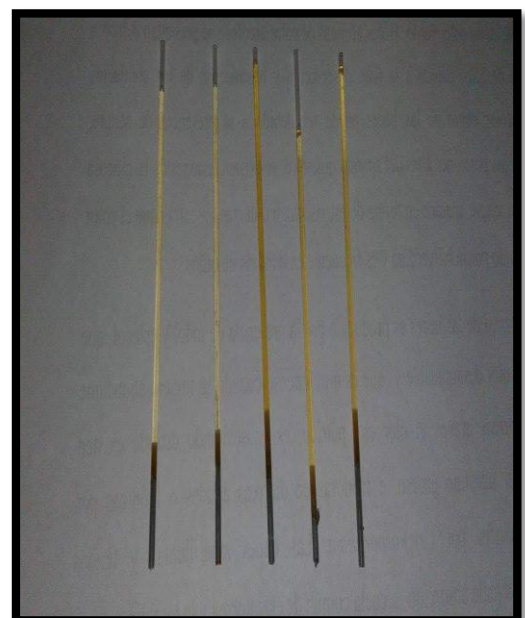
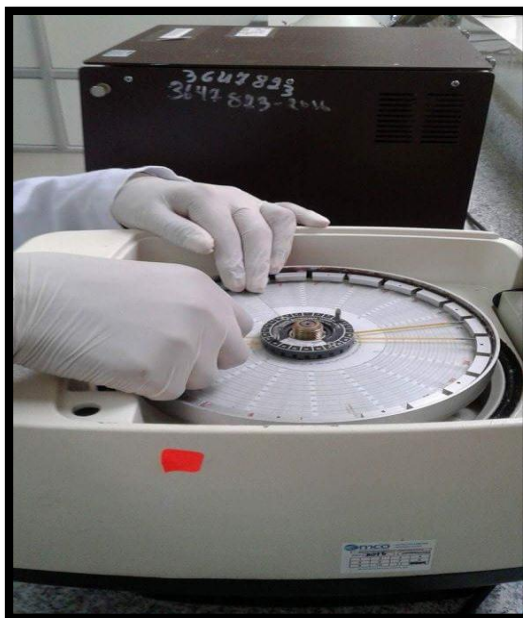
MATERIALES Y REACTIVOS



PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS ESTEATOCRITO ÁCIDO



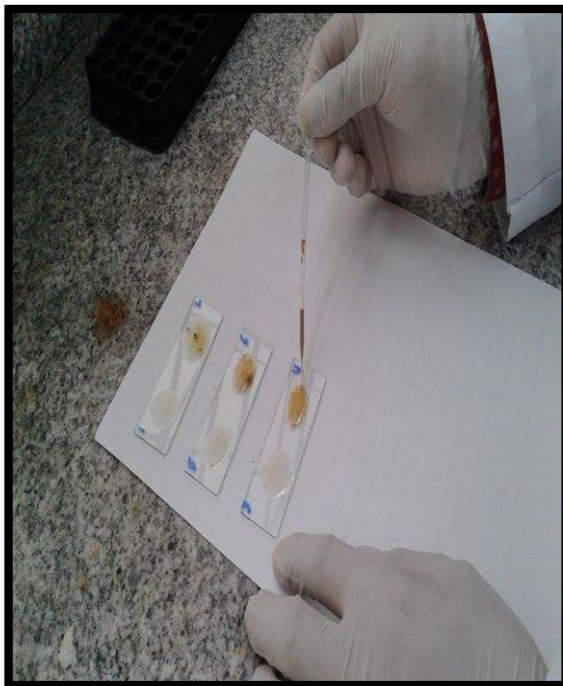
PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS ESTEATOCRITO ÁCIDO



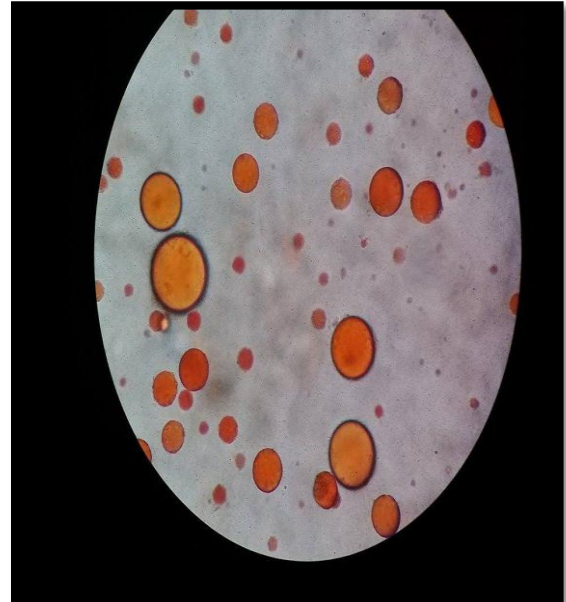
PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS ESTEATOCRITO ÁCIDO



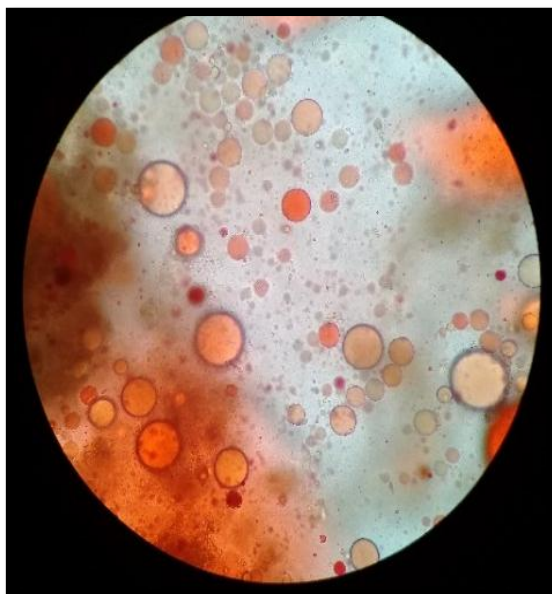
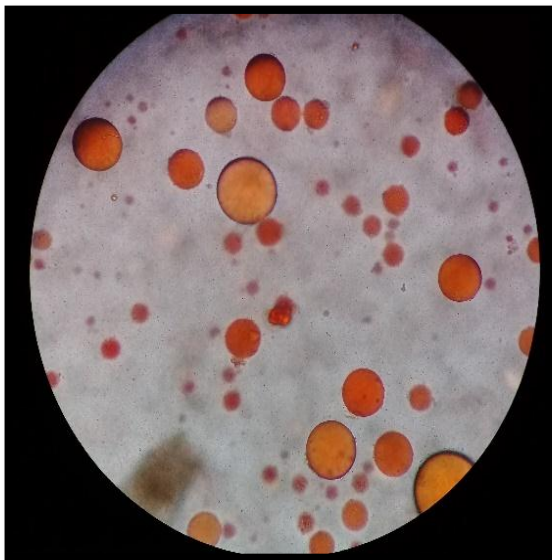
PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS SUDAN III



PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS SUDAN III



**PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS SUDAN III
VISTA MICROSCÓPICA**



Anexo N° 2

FORMATO DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS NIÑOS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “Correlación entre la técnica de esteatocrito ácido y tinción Sudan III en heces para el diagnóstico oportuno de esteatorrea en niños con desnutrición Grado I”

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Marco Eduardo Punina

INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO: Hospital Básico Los Andes

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Marco Eduardo Punina, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato. La meta de este estudio es identificar grasa fecal total mediante dos exámenes de laboratorio, esteatocrito ácido y tinción Sudán III, la grasa presente en heces es causante de esteatorrea, los exámenes se lo realizará a pacientes que acuden al Hospital Básico Los Andes del cantón Píllaro.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá completar una encuesta. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, la información que se recoja será confidencial y no se usara para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas sobre la misma en cualquier momento, y de igual manera puede retirarse o desistir de participar en cualquier momento sin que esto le ocasione problema alguno. Si alguna de las preguntas de la encuesta le parece incomoda usted tiene derecho de hacérselo saber al investigador o no responderla.

Desde ya le agradecemos su participación.

AUTORIZACIÓN

Acepto voluntariamente la participación de mi representado en esta investigación, conducida por Marco Eduardo Punina. He sido informado(a) de la meta de este estudio.

Me han indicado también que tendré que completar una encuesta, lo cual me tomará aproximadamente 10 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre la investigación en cualquier momento y retirar a mi representado cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona y la persona que represento. De tener preguntas sobre la partición en este estudio, puedo contar con el investigador.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido.

.....

.....

Nombre del participante

**Firma del representante
legal del participante**

Anexo N° 3

ENCUESTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
SALUD
CARRERA DE LABORATORIO
CLÍNICO



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PADRES DE FAMILIA O REPRESENTANTES LEGALES DE LOS NIÑOS PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN.

OBJETIVO: “CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDÁN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I” EN PACIENTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL BÁSICO LOS ANDES.

INSTRUCTIVO

- ❖ Procurar ser lo más objetivo y veraz
- ❖ Seleccione solo una alternativa que se propone
- ❖ Marque con una X en el paréntesis la alternativa que usted eligió

Datos generales

Fecha de la encuesta.....

Genero.....

Edad.....

1. ¿En los últimos meses a su hijo le han realizado un examen coprológico?

SI NO

2. ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba esteatocrito ácido?

SI NO

3. ¿Le han realizado al niño alguna vez la prueba de Sudán III?

SI NO
4. **¿Su hijo ha padecido infecciones gastrointestinales con frecuencia?**

SI NO

5. **¿Sabe que significa la presencia de grasa en las heces?**

SI NO

6. **¿Usted conoce acerca de la esteatorrea?**

SI NO

7. **¿Considera usted que la esteatorrea conduce a la desnutrición infantil?**

SI NO

8. **¿Considera usted que la desnutrición infantil es un problema grave?**

SI NO

9. **¿Qué periodo de tiempo su hijo presenta diarrea?**

Una semana

Dos semanas

Mas

10. **¿Su hijo frecuentemente consume alimentos grasos?**

SI NO

Ho: La técnica de esteatocrito acido, no se correlaciona con la tinción sudan III en el diagnóstico de esteatorrea en niños con desnutrición grado I.

Anexo N° 4



Colorante Grasas en M.F. SUDAN III

Colorante para grasa en materia fecal



PRINCIPIO

Bajo las condiciones de la coloración, el colorante es más soluble en el material lipídico que en el solvente del colorante, por lo tanto el colorante se une al material lipídico contenido en la muestra.

CONTENIDOS

R 1	SUDAN III COLORANTE GRASAS EN M.F.	
	-Listo para su uso	
	Sudan III P.A.	8 g/l
	Alcohol al 70% v/v	1000 ml

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y ESTABILIDAD

- Las soluciones deben almacenarse entre 15°C y 30°C y protegidos de la luz. Después de abierto el contenido almacenado entre 15°C y 30°C y protegidos de la luz es estable hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta.
- Los frascos deben mantenerse siempre bien cerrados.

PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS

- Observe la simbología en los rótulos de las soluciones.
- Las soluciones usadas y las caducadas deben eliminarse como desechos especiales, debiendo cumplir las regulaciones locales para el desecho de compuestos peligrosos.

MATERIALES ADICIONALES REQUERIDOS NO SUMINISTRADOS

- | | |
|----------------|----------------|
| • Microscopio | • Mechero |
| • Portaobjetos | • Cubreobjetos |

MUESTRAS

Materia fecal fresca.

Las muestras deben mantenerse en un ambiente fresco y lejos de la luz solar, se deben evitar las temperaturas extremas o el desecamiento, deben contener cantidades óptimas y estar en frascos o contenedores rotulados.



Toda muestra biológica debe ser considerada como potencialmente infecciosa.

PROCEDIMIENTO

- Preparar una suspensión de la materia fecal en solución salina fisiológica.
- En una lamina portaobjetos limpia y seca, colocar una gota de la muestra diluida y una gota del colorante, colocar la laminilla evitando la formación de burbujas.
- Calentar suavemente sobre una pequeña flama y permitir enfriar.
- Se procede a la observación microscópica.

RESULTADO

El reactivo utilizado tinte la grasa neutra, los ácidos grasos y los jabones de color rojo.

NOTAS SOBRE EL EMPLEO

- Los procedimientos de tinción indicados en el presente inserto han dado resultados satisfactorios en nuestros laboratorios. Las preferencias de color individuales pueden precisar ligeros ajustes de los tiempos.
- Asimismo, es importante controlar la fijación por el calor (dos- tres pasos de un segundo por flama suave); un exceso del mismo puede dar coloraciones erróneas.

BIBLIOGRAFÍA

1. E. O'Brien, *Prácticas de laboratorio*, 2ª ed. (1995).
2. Oak, George, *Química analítica*, 4ª ed. (1995), Williams & Wilkins, (1995).

Índice de Símbolos					
	Precaución: Corrosivo (líquido o sólido)		Precaución: Contaminación acuática		Precaución: Medio ambiente
	Precaución: Inflamable (líquido o sólido)		Precaución: Oxidante		Precaución: Explosivo
	Precaución: Irritante (líquido o sólido)		Precaución: Tóxico (líquido o sólido)		Precaución: Cancerígeno
	Precaución: Peligroso para el medio ambiente acuático		Precaución: Corrosivo (líquido o sólido)		Precaución: Peligroso para la salud



ESPECIALIDADES DIAGNOSTICAS IHR Ltda.
 PAB: + 57 552 5444 / Calle 7 A No 45-07 Santiago de Cali - Colombia
 e-mail: servicioalcliente@ihrdiagnostica.com
www.ihrdiagnostica.com

ESTEATOCRITO ACIDO (CF005)

UTILIDAD CLINICA

Este examen es útil para determinar la esteatorrea (pasaje de una cantidad anormalmente alta de grasa en las heces) en forma cuantitativa en pacientes con bajo peso o malabsorción, en enfermedades como fibrosis quística, pancreatitis crónica, enfermedad celiaca, parasitosis intestinal, síndrome de intestino corto, síndrome de intestino delgado contaminado, abetalipoproteinemia y linfangiectasia intestinal congénita o adquirida.

El esteatocrito es un modo práctico de seguimiento de pacientes con fibrosis quística o pancreatitis crónica con insuficiencia pancreática que reciben tratamiento con suplementos enzimáticos, seguimiento de pacientes con colestasis crónica en tratamiento dietético y seguimiento de pacientes con intestino corto en tratamiento con dieta modular enteral.

DESCRIPCION

Medición del contenido de grasa fecal total en una muestra aleatoria de heces por un método gravimétrico. La grasa se extrae por acidificación y se separa del resto de la materia sólida fecal por centrifugación. El esteatocrito expresa el porcentaje que ocupa la capa grasa sobre el total de materia sólida fecal. Es un método estandarizado para cuantificar la grasa fecal, relativamen-

te más simple y más rápido que el método de van de Kamer. El método de van de Kamer requiere colectar heces durante 72 horas luego de seis días con una dieta rica en grasa. En contraste, el esteatocrito ácido se hace en una muestra simple de heces habiendo ingerido una dieta habitual y tiene una excelente correlación con el van de Kamer.

INFORMACION CLINICA

La esteatorrea puede ocurrir a cualquier edad y mostrarse clínicamente como: 1) diarrea crónica con heces pálidas, sueltas, voluminosas, grasosas, muy malolientes y difíciles de pasar por el inodoro; 2) falla de medro (pobre ganancia de peso) y malnutrición en niños en etapa de crecimiento; o 3) pérdida de peso y malnutrición en adolescentes y adultos. En formas más leves o en los estadios iniciales de la enfermedad las heces pueden parecer normales. Normalmente, la grasa dietética debe hidrolizarse a ácidos grasos libres y glicerol antes de su absorción; en la esteatorrea, el defecto puede estar ya sea en la hidrólisis de la grasa ingerida o en la absorción de la

grasa hidrolizada. Las enfermedades que pueden cursar con malabsorción y esteatorrea son: 1) fibrosis quística y pancreatitis crónica, por insuficiencia pancreática exocrina; 2) parasitosis por parásitos como *Giardia* y coccidias, por lesión de las microvellosidades intestinales; 3) enfermedad celiaca, por lesión autoinmune de la mucosa intestinal; 4) síndrome de intestino delgado contaminado con diarrea crónica y malabsorción de grasas y vitaminas liposolubles y 5) malabsorción intestinal y otras alteraciones de la función gastrointestinal en pacientes con VIH-SIDA niños o adultos, aún si están en tratamiento anti-retroviral.

MUESTRA

Heces frescas, refrigeradas o congeladas, en recipiente apropiado (frasco limpio, seco, de boca ancha y tapa hermética). Mínimo 5 mL (5 g) - Mayor cantidad si conjuntamente se solicitan otros exámenes.

INSTRUCCIONES PARA OBTENCION Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

No se necesita dieta especial antes de la prueba; el paciente debe ingerir los alimentos que normalmente consume. Obtener la muestra en frasco limpio, seco, de boca ancha y tapa hermética. No mezclar la muestra con orina, cremas, talco o sustancias desinfectantes. En niños pequeños colocar el pañal al revés (por la parte no absorbente), cubrir la salida de la uretra con un trozo de algodón (para no contaminar la muestra con orina) y trasvasar la muestra al frasco. Muestras en pañal no son aceptables. Enviar la muestra al laboratorio inmediatamente después de su obtención,

en caja térmica con refrigerantes. Si la muestra no puede ser enviada al laboratorio el mismo día, puede mantenerse refrigerada hasta por 72 horas. Muestras de lugares fuera de Lima o que no pueden ser enviadas al laboratorio antes de 72 horas pueden ser congeladas a -20°C hasta su envío. No colectar la muestra en recipientes que contengan medios de transporte, fomal o compuestos similares, sueros animales, iones metálicos, agentes oxidantes o detergentes debido a posibles interferencias con la prueba.

METODO DE ANALISIS

La muestra se homogeniza y una porción se diluye con agua deionizada y se agita en Vórtex; la emulsión resultante se tritura en un homogenizador de tejidos. Se agrega ácido perclórico y se agita nuevamente; el homogenizado acidificado se aspira en tubo de hematocrito y se centrifuga

para separar la capa grasa del resto de la capa de materia sólida fecal. Se mide el espesor de cada capa y el esteatocrito se expresa como el porcentaje que ocupa la capa grasa sobre el total de materia sólida fecal.

RANGO DE RESULTADOS

0% - 100%

RANGO NORMAL

El valor normal depende de la edad

TIEMPO DE ENTREGA DE RESULTADOS

24 horas o antes, desde recibida la muestra

INTERPRETACION DE RESULTADOS

El valor normal depende de la edad. En general, durante el primer año de vida es normal encontrar una cantidad mayor de grasa fecal que después, debido a la inmadurez fisiológica del proceso de digestión/absorción. En recién nacidos es normal hasta 9.9% de esteatocrito. De 1 a 3 meses hasta 4.3%. De 3 meses en adelante hasta 1.6%. Si el resultado se informa como NEGATIVO es poco probable que haya realmente esteatorrea. Sin embargo, podría ser necesario examinar una segunda muestra. Si el resultado se informa

POSITIVO indica la presencia de un exceso de grasa en heces debido posiblemente a malabsorción. Aunque el esteatocrito es un buen examen para diagnóstico de enfermedad celíaca, un esteatocrito NEGATIVO no la descarta porque la esteatorrea no siempre está presente en esta enfermedad. Esta información es sólo para ser tomada en cuenta. El médico es el más indicado para decidir lo que se deba hacer en base a los síntomas, el cuadro clínico y el resultado de esta prueba.

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

1. El esteatocrito no mide el coeficiente de absorción (porcentaje absorbido de la grasa ingerida) sino simplemente la cantidad de grasa presente en las heces;
2. Podría ser necesario examinar varias muestras en días separados para compensar por las variaciones naturales del contenido en la dieta habitual de una persona y minimizar la posibilidad de un resultado falso NEGATIVO;
3. El esteatocrito no distingue si la grasa encontrada en las heces es grasa neutra o grasa hidrolizada, para esto es necesario solicitar al mismo tiempo el examen CF-004 Grasas en heces (Sudán III);
4. Esta es una prueba de tamizado bastante confiable para descartar esteatorrea en la mayoría de casos; sin embargo, puede ocurrir un resultado negativo en una persona con malabsorción si está ingiriendo muy poca grasa en su dieta.

Anexo N° 6

CONSEJO DIRECTIVO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Resolución: CD-P-3395
Ambato, 12 de diciembre de 2016

Señores
ESTUDIANTES
Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente

De mi consideración:

El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión Ordinaria del 12 de diciembre de 2016, en conocimiento del oficio UT-469, suscrito por el Dr. Mg. Jorge Morales Solís, Presidente, Unidad de Titulación, sugiriendo se apruebe el tema de investigación de los señores estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

- AUTORIZAR A LOS SEÑORES ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE CICLO ACADÉMICO OCTUBRE 2016 - MARZO 2017, OPTAR POR LA MODALIDAD DE GRADUACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
- APROBAR LOS PLANES DE TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN CON SUS RESPECTIVOS TEMAS, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS/AS EN LABORATORIO CLÍNICO
- DESIGNAR COMO TUTORES DE LOS TRABAJOS DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN, A LOS SEÑORES DOCENTES, QUIENES DEBERÁ PRESENTAR UN INFORME BIMENSUAL DE SU AVANCE Y UNO AL FINAL, DE CONFORMIDAD CON EL ART. 14 DEL REGLAMENTO DE GRADUACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO TERMINAL DE TERCER NIVEL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- AUTORIZAR A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS EN LA DISPOSICIÓN GENERAL, INCISO TERCERO Y CUARTO DEL REGLAMENTO DE REGIMEN ACADÉMICO.

APELLIDOS Y NOMBRES	TEMA	TUTOR
ÁLVAREZ MEDINA DARÍO ALEJANDRO	DETERMINACIÓN DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO TIPO AmpC EN CEPAS DE <i>Escherichia coli</i> Y SU RELACIÓN CON LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA	Lcda. Mg. Lisseth Toro Villa
PERÁLTA CISNEROS SONIA GABRIELA	DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA RETICULOCITARIA EN NIÑOS DE 5-12 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA 12 DE OCTUBRE DE LA PARROQUIA HUAMBALO Y SU RELACIÓN CON LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ANEMIA FERROPÉNICA	Lcda. Mg. Elizabeth Proaño Pérez.
PUNINA SISALEMA MÁRCO EDUARDO	CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA DE ESTEATOCRITO ÁCIDO Y TINCIÓN SUDAN III EN HECES PARA EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE ESTEATORREA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN GRADO I	Lcda. Mg. Tatiana Escobar Suarez.