



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLÍVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-02-30

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. RODOLFO DEVERA Prof. CLEMENCIA MEDRANO y Prof. YTALIA BLANCO, Reunidos en: Sala de reuniones del Dpto. de parasit.
 a la hora: 3:00 pm
 Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

USO DE LA TÉCNICA DE LUTZ EN EL DIAGNOSTICO DE Blastocystis spp.: INFLUENCIA DEL TIEMPO DE SEDIMENTACION

Del Bachiller **Gutierrez Diaz Franmil Jose C.I.:** 26030813, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	--

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 29 días del mes de mayo de 2024

Prof. RODOLFO DEVERA
 Miembro Tutor

Prof. CLEMENCIA MEDRANO
 Miembro Principal

Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Principal

Prof. IVÁN AMADOR RODRIGUEZ
 Coordinador comisión de Trabajos de Grado



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-02-30

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. RODOLFO DEVERA Prof. CLEMENCIA MEDRANO y Prof. YTALIA BLANCO, Reunidos en: Sala de Reuniones del Depto. de Parasitología y Microb.,

a la hora: 3:00 pm

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

USO DE LA TÉCNICA DE LUTZ EN EL DIAGNOSTICO DE Blastocystis spp.: INFLUENCIA DEL TIEMPO DE SEDIMENTACION

Del Bachiller **Zamora Rueda Jersson Eli** C.I.: 26217460, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------------

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 29 días del mes de mayo de 2024

Rodolfo
 Prof. RODOLFO DEVERA
 Miembro Tutor

Clemencia
 Prof. CLEMENCIA MEDRANO
 Miembro Principal

Ytalia
 Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Principal

Iván Amador
 Prof. IVÁN AMADOR RODRIGUEZ
 Coordinador comisión de Trabajos de Grado





UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. Francisco Battistini Casalta”
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

**USO DE LA TÉCNICA DE LUTZ EN EL DIAGNÓSTICO DE
Blastocystis spp.: INFLUENCIA DEL TIEMPO DE SEDIMENTACIÓN**

Tutor:

Dr. Rodolfo Devera

Trabajo de grado presentado por

Br. Franmil José Gutiérrez Díaz

C.I. No. 26.030.813

Br. Jersson Eli Zamora Rueda

C.I. No. 26.217.460

Como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, febrero de 2024

ÍNDICE

ÍNDICE.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	13
METODOLOGÍA.....	14
Tipo de estudio.....	14
Área de estudio.....	14
Universo y muestra.....	15
Recolección de datos.....	16
Exámenes coparásitológicos.....	16
Análisis de los datos.....	17
Aspectos bioéticos.....	18
RESULTADOS.....	19
Gráfico 1.....	20
Tabla 1.....	21
Tabla 2.....	22
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
ANEXOS.....	39
Anexo 1.....	40

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Rodolfo Devera por su dedicación y apoyo. Gracias por su guía y todos sus consejos.

A los docentes, médicos, bioanalistas y estudiantes participantes de la actividad de campo comunitaria. Muy especialmente a los alumnos de la asignatura Parasitología (Medicina) del VI semestre periodos II-2022 y I-2023 por su participación en las actividades comunitarias que permitieron la obtención de las muestras fecales preservadas que fueron aquí utilizadas.

Al Grupo de Parasitosis intestinales y al Dpto. de Parasitología y Microbiología por todo el apoyo y las facilidades brindadas.

Esta investigación se realizó como parte de una línea de investigación del Grupo de Parasitosis intestinales del Dpto. de Parasitología y Microbiología.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por bendecirme y concederme la fortaleza y sabiduría necesaria para seguir adelante en cada momento difícil presentado durante mi camino académico, por ser mi guía, mi protección y por darme vida y buena salud para poder cumplir con total plenitud todos los objetivos requeridos de este grandioso y valioso trayecto.

A mí padre Gilberto Gutiérrez por apoyarme incondicionalmente y creer en mí desde el primer día, por los sacrificios, la paciencia y ser mi mayor sustento y ejemplo de superación e inspiración. Te amo papá.

A mí madre, Eunice Díaz, causa principal de mi motivación, lucha y persistencia, por ayudarme a no decaer y ser mi consuelo durante las adversidades, por su comprensión y amor incondicional que han sido una de mis mayores fortalezas. Te amo mamá.

A mis padres de crianza Amalia Vivas y Abraham Guevara por los principios, valores y enseñanzas inculcadas, por brindarme día a día su cariño, cobijo y extraordinario apoyo durante este viaje académico, por sus consejos, los esfuerzos realizados y darme la motivación de perseguir y materializar cada uno de mis propósitos, ustedes han sido piezas clave en toda mi formación y desarrollo personal. Este logro es por y para ustedes, los estimo y amo inmensamente.

A mis tíos, Marys Vivas y Oswaldo Viola por tenerme siempre presente, por su aprecio, apoyo y contribución aún en la distancia, los admiro y quiero mucho.

A esas personas especiales que conocí durante este gran trayecto y que actualmente me gratifica poder llamarlas mis fieles amigas, por su compañía en cada una de mis travesías y momentos amargos, por darme el apoyo y la motivación de seguir adelante ante cualquier tropiezo, por su grandiosa amistad y cariño sincero, Ana García, Katherine Lejarazo, Michel Marcano, Noriaíl Yépez, las quiero y adoro grandemente.

A mi gran compañera de estudios y amiga Eglis Martínez, por brindarme su confianza, su valiosa amistad, animarme y apoyarme en los momentos de angustia, por ser tan comprensiva y por todos los gratos momentos compartidos. Te quiero y valoro mucho

A todas las personas con las que compartí y coincidí en este maravilloso transitar y que de algún u otro modo me brindaron su apoyo, compartieron sus conocimientos y contribuyeron en mi formación académica.

Gutiérrez Díaz Franmil José.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mis estudios, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo la felicidad de lograr alcanzar mis metas durante este trayecto de mi vida.

A mi Padre Wuolfan Anibal Zamora que siempre me ha brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Con su cariño y paciencia me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. Él es mi motor te amo mi viejo.

A mí madre Carmensa Rueda de Zamora gracias por ser mi Pilar y apoyo en todos los momentos, por ser mi guía y por enseñarme a seguir siempre adelante eres única y especial en mi vida. Gracias por estar siempre a mi lado mamá por ser mi roca en los momentos difíciles. Tu amor incondicional sobre todo tu comprensión y paciencia han sido mis fortaleza siempre creíste en mí. Tus palabras eran y serán estas “luche hijo pase lo que pase tu puedes en el nombre de Dios lo vas a lograr Amén”. Te amo mamá.

A mi papá Eli y mamá Rosa ellos son mis abuelos gracias por brindarme tanto amor y estar pendiente de mí durante el trayecto de mis estudios y vida, por ser mi motivación para seguir luchando. Los amo.

A mi abuelo Ramón gracias también por su bendiciones en mis estudios y vida. Te amo.

A mis tíos y tías Usalibe, Tito, Libardo, José, Doris, Sermira. Gracias por sus consejos, bendiciones y confiar en mi durante mis estudios los amo.

A mis primos y primas, padrinos, amigos, gracias por estar pendiente y motivarme y apoyarme a seguir adelante a pesar de las dificultades.

Por último y no menos importante, a la Universidad de Oriente que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan anhelado título. Agradezco a cada uno por su trabajo y por su gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para tener conocimientos necesarios para graduarme. GRACIAS A DIOS.

Zamora Rueda Jersson Eli.

**USO DE LA TÉCNICA DE LUTZ EN EL DIAGNÓSTICO DE
Blastocystis spp.: INFLUENCIA DEL TIEMPO DE SEDIMENTACIÓN
Franmil Gutiérrez y Jersson Zamora. Rodolfo Devera. 2024**

RESUMEN

Para verificar si el tiempo de sedimentación influye en la positividad de la SE de Lutz en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. en heces preservadas en formol, fueron seleccionadas 72 muestras fecales que habían resultado positivas para *Blastocystis* spp y que tenían cargas parasitarias elevadas (> 5 células del parásito por 10 campos de 400X en el examen directo). Además, estaban en cantidad suficiente (preservadas en formol) que permitiera hacer la técnica de SE por triplicado: SE tradicional de 24 horas (SE 24 h), SE de 1 hora (SE 1h) y SE de 6 horas (SE 6h). Cuando se comparan los resultados obtenidos entre la tres variedades de la técnica de SE la frecuencia del parásito fue la misma (77,8%). Dejaron de diagnosticarse 16 casos que estando positivas en el ED resultaron negativas en la SE. Al realizar las comparaciones considerando la variedad tradicional de 24 horas como gold estándar se verificó que de los 56 casos diagnosticados con la SE 24h, 55 (98,2%) fueron encontrados en la SE 1 h. Solo dejó de identificarse 1 caso. Obteniéndose una sensibilidad de esta modificación de 98,2% una especificidad de 93,8%, una Eficacia de 77,8% y un índice kappa de concordancia (k) de 0,920 (excelente). Al comparar la modalidad tradicional con la SE 6h los valores de sensibilidad y especificidad fueron de 100%, eficacia de 77,8% y un K de 1,00 (concordancia perfecta. Esto debido a que los 56 casos positivos en SE 24h también se encontraron en la SE 6 h. Un hallazgo a resaltar es que todos los casos negativos en SE 24 h también estaban negativos en SE 6 h. En conclusión, el tiempo de sedimentación no influyó en la positividad de la técnica de SE de Lutz en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. en heces preservadas en formol y con cargas parasitarias elevadas.

Palabras claves: *Blastocystis* spp., diagnóstico, técnica de Lutz, tiempo de sedimentación.

INTRODUCCIÓN

Blastocystis spp. es un parásito polimorfo y anaerobio, el cual pertenece al reino Chromista: Este microorganismo se caracteriza por estar distribuido a nivel mundial, principalmente en zonas tropicales; infecta aves, mamíferos y humanos, presentándose con mayor frecuencia en niños. Su prevalencia mundial es variable dependiendo de múltiples factores, pero en general es mayor en países en vías de desarrollo donde existen poblaciones con malas condiciones de saneamiento, pobreza, hacinamiento e inadecuados hábitos higiénicos (Menounos et al., 2008; Tan, 2008; Devera, 2015; Stensvold y Clack, 2016; Del Coco et al., 2017; Skotarczak, 2018).

La clasificación taxonómica de *Blastocystis* spp. ha variado desde su descubrimiento; inicialmente, en 1912, se asoció al grupo de las levaduras; posteriormente, se reconoció su naturaleza de protozooario y fue clasificado como tal en 1991; También erróneamente se ha descrito como el quiste de un flagelado (Zierdt et al., 1967; Zierdt, 1991). En 1996, mediante estudios moleculares se incluyó en el grupo de las Stramenopilas, al cual pertenecen las algas café, café/dorado y diatomeas; en 1998, se clasificó como un Chromista; finalmente. Para algunos autores es un parásito comensal, mientras que para otros es un patógeno primario, sin embargo, su rol patogénico continúa en discusión (Silberman et al., 1996; Tan, 2008; Coyle et al., 2012; Devera, 2015; Del Coco et al., 2017).

Las dificultades para lograr una clasificación adecuada se centran principalmente a su pleomorfismo, confundiendo con diferentes tipos de células y microorganismos; además los informes contradictorios sobre patogenicidad y manifestaciones clínicas, llevaros a diversas opiniones y retrasando su investigación y clasificación (Coyle et al., 2012; Del Coco et al., 2017).

Las primeras imágenes que se tienen de *Blastocystis* spp. fueron durante la epidemia de cólera en Londres, en el año 1849, aunque ellos lo asociaron a una suspensión de polvo en agua condensada del aire y lo llamaron células anulares (Zierdt, 1991). Pero, la primera descripción de la morfología que se realizó de este parásito, se cree que fue en el año de 1899; aunque no había una imagen, la descripción allí realizada sugiere que se trataba de *Blastocystis* spp. (Alger et al., 2007).

En 1911, se creyó que se trataba de una levadura y se nombró al microorganismo como *Blastocystis enterocola*, en 1912, se le cambió el nombre a *Blastocystis hominis*, porque se creía que únicamente estaba asociado a humanos, nombre con el que se le conoció a nivel mundial durante mucho tiempo hasta que en 2007, se unificó la información sobre los subtipos y las otras clasificaciones existentes, llegándose al consenso de los subtipos (ST), que podían ser aislados de diferentes animales incluyendo al hombre. Este avance llevó al cambio en el nombre de *Blastocystis hominis* a *Blastocystis* spp. Pues se evidenció que el hombre no era su único hospedero (Stensvold et al., 2007; Devera, 2015) y las fases evolutivas desde el punto de vista de la microscopia óptica son iguales. Actualmente se han logrado identificar más de 20 subtipos (linajes ribosomales) y diversos alelos de los subtipos (variación de subtipos), algunos de los cuales se asocian con determinada patología como diarrea, síndrome de colon irritable, etc. (Rezaei Riabi et al., 2018).

Durante décadas fue considerado un comensal, pero debido a varios informes, en especial entre los años 80 y 90, en la actualidad muchos autores consideran a *Blastocystis* spp. un agente patógeno. La interrelación entre el sistema inmunitario del individuo y el grado de virulencia demostrado por el subtipo infectante podría estar determinando el espectro clínico y la respuesta a los fármacos en cada individuo (Chacón et al., 2017; Del Coco et al., 2017; Skotarczak, 2018).

La clasificación taxonómica aceptada actualmente, basada en el análisis del gen de la subunidad pequeña del RNA ribosomal, lo ubica en la clase Blastocystea, subfilo Opalinata, infrareino Heterokonta, subreino Chromobiota, reino Chromista, con muchas especies: *Blastocystis cycluri*, *geocheloni*, *B. hominis*, *B. lapemi*, *B. python* y *B. ratti*, entre otras (Tan, 2008; Cazorla-Perfetti, 2014; Ruggiero et al., 2015; Skotarczak, 2018).

En realidad *Blastocystis* spp. es un complejo y se han señalado más de 20 subtipos (ST) (linajes ribosomales) y diversos alelos de los subtipos (variación de subtipos) provenientes de animales y de ser humano (esto son ST1 a ST10) (Skotarczak, 2018; Stensvold et al., 2007; 2020; Jiménez et al., 2022;). Existen evidencias que indican que ciertos genotipos son más patógenos que otros o se asocian con determinadas patologías (Tan, 2008; Stensvold y Clark, 2016; Rezaei Riabi et al., 2018; Delshad et al., 2020; Stensvold et al., 2020). Es por ello al mediano plazo se impone la necesidad de establecer, dentro del diagnóstico, su genotipificación, ya que del genotipo dependerá la evolución clínica del paciente y la conducta terapéutica a seguir (Stensvold y Clark, 2016; Stensvold et al., 2020; Jiménez et al., 2022).

Desde el punto de vista morfológico *Blastocystis* spp. posee un citoplasma que contiene las organelas típicas de organismos eucariotas, como ribosomas, retículo endoplasmático rugoso, aparato de Golgi, microtúbulos y vacuolas. El parásito contiene estructuras intracelulares de doble membrana denominadas organelas tipo-mitocondria. El genoma mitocondrial está compuesto por una molécula de ADN circular, altamente conservado entre los distintos ST. Este ADN codifica diversas proteínas mitocondriales, pero carece de los genes de las enzimas citocromo-oxidasa y ATP sintasa. La función de estas organelas no está totalmente esclarecida, se postula que intervienen en el metabolismo energético del parásito (Tan, 2008; Denoëud et al., 2011).

Blastocystis spp. es un parásito pleomórfico que presenta 6 formas parasitarias variables en tamaño, estructura y lugar de ocurrencia. Las 4 formas principales son la de cuerpo central, la granular, la ameboide y la de resistencia. También presenta 2 formas menos frecuentes: multivacuolar y avacuolar (Zierdt, 1991; Tan, 2008).

La forma más característica y común en las heces de las personas infectadas es la de cuerpo central. De forma redondeada y esta forma mide de 5 a 15 μm , pero puede alcanzar 200 μm de diámetro. Anteriormente era denominada vacuolar ya que de manera incorrecta se pensaba que la estructura central de esta fase era una vacuola. Hoy día se sabe que es una organela especializada denominada cuerpo central. Alrededor de esa organela se disponen en una delgada porción de citoplasma, los núcleos (1 a 4) y otras organelas como Golgi, vacuolas endosomales y mitocondrias. Tiene una cubierta fibrilar de espesor variable, similar a una cápsula, que contiene manosa, glucosa, fucosa, N-acetilglucosamina, quitina y ácido siálico (Tan, 2008).

El mecanismo de infección aceptado es el fecal oral, mediante la ingesta de alimentos y aguas contaminadas con formas de resistencia. Posterior a la ingesta de estas, en el duodeno por acción de los jugos gástricos, es liberada la forma de cuerpo central (Singh et al., 1995; Tan, 2008). Dado que la forma ameboide, avacuolar y multivacuolar, ha sido encontrada en heces diarreicas de algunos hospedadores, se propone que esta morfología juega un papel importante en la patogenicidad (Zhang et al., 2012). La forma de cuerpo central se “enquista” en el lumen intestinal, formando fases de resistencia que salen junto con las heces al medio externo (Singh et al., 1995; Tan, 2008). En su ciclo de vida varios mecanismos de reproducción han sido demostrados (fisión binaria, fisión múltiple, endodiogenia y esquizogonia) (Zhang et al., 2007) y otros se han propuesto (Tan, 2008), sin embargo, faltan estudios concluyentes.

Este microorganismo es responsable de cuadros clínicos tanto, asintomáticos como sintomáticos (Tan, 2008; Chacón et al., 2017; Del Coco et al., 2017). En pacientes asintomáticos, independiente de la carga parasitaria, se plantea la hipótesis de una colonización del microorganismo versus la infección del mismo (Chacón et al., 2017). En el caso de la colonización, *Blastocystis* spp. no genera ninguna respuesta inmunológica ni produce ningún síntomas en el individuo. En el caso de infección, podría generar una respuesta clínica o inmunológica en determinado momento; el individuo podría convertirse en un paciente sintomático, cuando las condiciones inmunológicas del hospedador o del potencial patógeno, cambien en el transcurso de su evolución clínica (Devera et al., 2000; Del Coco et al., 2017).

Cuando un paciente presenta síntomas intestinales, atribuibles a *Blastocystis* spp., debe corroborarse que este microorganismo sea el único patógeno presente y causante de los síntomas; este microorganismo tiende a coinfectar con otros agentes etiológicos de síntomas gastrointestinales que deben ser descartados como: bacterias, virus y hongos (Devera et al., 2000; Tan, 2008; Chacón et al., 2017; Del Coco et al., 2017).

El diagnóstico parasitológico de rutina se basa en la observación de las fases parasitarias en las heces. Los preparados microscópicos pueden ser visualizados en forma directa, con agregado de lugol, o bien teñidos con Giemsa o coloración tricrómica. El pleomorfismo que demuestra este parásito puede dificultar su identificación microscópica (Devera et al., 2006; Menounos et al., 2008; Devera et al., 2013). En países en vías de desarrollo el examen directo sigue siendo la técnica de elección (Devera et al., 2013).

En la actualidad, el cultivo en medio axénico es considerado el «estándar de oro» para la detección de *Blastocystis* spp. Este método es más sensible que la microscopia, pero insume tiempo y no está disponible en la mayoría de los

laboratorios de diagnóstico. Por otro lado, Las pruebas de biología molecular con fines diagnósticos y de genotipificación son de elección en muchos países industrializados (Del Coco, 2017).

Desde los primeros estudios se ha notado que con excepción de la fase de resistencia, los otros estadios son muy frágiles y se destruyen fácilmente en el medio ambiente (Zierdt et al., 1967; Zaman, 1996; Suresh et al., 2005). Esa propiedad ha sido una limitante para el diagnóstico ya que algunos métodos de concentración empleados, pueden llevar a la destrucción de estas fases evolutivas, y considerando el reducido tamaño de la fase de resistencia, pueden obtenerse subregistros y falsos negativos (Devera et al., 2006).

Con el examen coproparasitológico se pretende demostrar la presencia de formas de los parásitos que pudieran estar presentes en el tubo digestivo del individuo. De allí la importancia no solo de tomar una muestra adecuada sino que el observador requiere estar familiarizado con la morfología de estos parásitos (Botero y Restrepo, 2012). Varios autores coinciden en que por la fragilidad celular, el examen directo (ED) de heces frescas es el estándar de oro en el diagnóstico (Devera et al., 2006; 2013; Lara et al., 2017).

Pero los estadios evolutivos del cromista presentan una eliminación cíclica o irregular en las materias fecales y a veces la cantidad de elementos parasitarios es pequeña. Debido a ello se requieren varias muestras (seriado de heces) antes de poder informar un resultado como “negativo”, y también se recomienda la realización conjunta de las llamadas técnicas de enriquecimiento o de concentración (Devera et al., 2006; 2008). Las técnicas de concentración (o enriquecimiento según otros autores), como su nombre lo indica, permiten separar y concentrar la fase evolutiva en la muestra fecal analizada (Devera et al., 2006; 2008). Hay varias técnicas de concentración que para el diagnóstico parasitológico, del cromista siendo las

principales la de Ritchie, Faust y Lutz siendo las técnicas de concentración ampliamente empleadas (Devera et al., 2006; 2008; Lara et al., 2017).

Cuando se realizan estudios epidemiológicos un punto a destacar es que para la búsqueda de *Blastocystis* spp. es recomendable partir de heces preservadas para realizar las técnicas de concentración pues se ha demostrado que el ED supera en eficacia a esta técnica cuando se realiza con heces frescas (Devera et al., 2008), pero la sensibilidad se incrementa igualando o superando al ED si se realizan técnicas de concentración con heces preservadas (Velásquez et al., 2005; Medina y Bravo, 2017; Rodríguez y Uzcátegui, 2017; Montilla, 2021).

De esas técnicas de concentración la sedimentación espontánea (SE) se ha ganado un sitio de importancia (Devera et al., 2008; Goncalves et al., 2014). La técnica fue ideada por Lutz en 1919, en Brasil, para el diagnóstico de esquistosomosis; 15 años más tarde Hoffman, Pons y Janner hacen su descripción y estandarización también para ser usada en esquistosomosis (Hoffman et al., 1934), sin tener conocimiento de la descripción original de Lutz; además, Lutz publicó su trabajo en una revista de poca difusión para la época, así que durante mucho tiempo el crédito sobre la autoría de la técnica recayó en Hoffman y sus colaboradores. Finalmente, Coura (1973) realizó una revisión del tema comprobando que el primero en describir el procedimiento fue Lutz (1919) y Hoffman et al. (1934) lo que hicieron fue reescribirlo y publicarlo en una revista de mayor circulación; es por ello que la técnica debería llevar el epónimo de Lutz.

En Brasil esta técnica ocupa un importante lugar en el diagnóstico coparásitológico, incluso suele hacerse sola sin ejecutar el examen directo. Es una técnica del tipo sedimentación, ampliamente usada en ese país donde, desde hace varias décadas y constituye la técnica estándar tanto para estudios epidemiológicos como en los laboratorios de análisis clínico (Amatto Neto y Corrêa, 1990; Rey,

2001). Es eficaz, sencilla y de bajo costo, de hecho en ese país varios estudios indican que el costo actual de un examen de este tipo es de menos de un dólar (Mello et al., 2013; Sant'anna et al., 2013; Peixoto Azevedo et al., 2017; Oliveira Lima et al., 2020). Todo lo anterior justifica su uso tan amplio en los servicios de salud brasileños y no solo en centros de investigación (Oliveira Lima et al., 2020).

Desde el año 2003 esta técnica viene usándose de manera rutinaria en el principal laboratorio de diagnóstico coproparasitológico de Ciudad Bolívar en el estado Bolívar, aunque en otros estados se usa poco posiblemente por el prolongado periodo de sedimentación requerido (Devera et al., 2008). De hecho, varios estudios epidemiológicos se han realizado usando esta técnica para el diagnóstico de *Blastocystis* spp. complementando el ED o incluso como técnica diagnóstica única (Al Rumhein et al., 2005; Velásquez et al., 2005; Devera et al., 2016; Calvo et al., 2020; Devera et al., 2020a; 2020b; 2021).

La técnica se basa en la posibilidad de concentración de estadios evolutivos presentes en las heces de pacientes infectados, por medio del proceso de sedimentación de partículas sometidas a la acción de la gravedad, en frasco especial con fondo cónico. De dos a cuatro gramos de heces son emulsionados en agua y filtrados a través de gasa para ese cáliz de sedimentación donde se deja en reposo por un tiempo adecuado que según los autores varía de 1 a 24 horas. Transcurrido ese tiempo, para que el material en suspensión sedimente, se transfiere con auxilio de una pipeta parte del sedimento para una lámina portaobjeto y se examina al microscopio (Amatto Neto y Corrêa, 1990; Rey, 2001).

Según De Carli y Tasca (2001), la principal ventaja de esta técnica es la necesidad mínima de materiales y recursos financieros y como desventaja se puede presentar una gran cantidad de detritos fecales en el sedimento, dificultando la preparación y el examen microscópico. Devera et al. (2008) agregan como desventaja

el prolongado tiempo de sedimentación el cual incluso inviabiliza su uso rutinario por el prolongado tiempo requerido (al menos 2 días) para tener un resultado. Es por ello que sería apropiado establecer si la disminución del tiempo de sedimentación influye sobre la sensibilidad y el rendimiento diagnóstico. Sin embargo, aunque se dice que ese tiempo de sedimentación puede ser entre 1 y 24 horas (Rey, 2001; De Carli, 2007) en la mayoría de los estudios se hace con 24 horas e internacionalmente no se tiene conocimiento de estudios comparativos modificando el tiempo de sedimentación.

Respecto a los antecedentes nacionales, localmente Ferrer (2017) realizó un trabajo comparando los resultados del examen directo y la sedimentación espontanea de 1 hora (SE 1 h) en el diagnóstico de enteroparásitos en muestras fecales procedentes de habitantes de una comunidad urbana con condiciones propicias para el desarrollo de parasitosis intestinales. Fueron seleccionadas 93 muestras fecales las cuales estaban preservadas en formol al 10%; se les aplicó la técnica de SE 1 h. Considerando solo el ED la prevalencia de *Blastocystis* spp. fue mayor (52,7%) y de 40,8% en la SE de 1 hora; aunque el análisis estadístico no reveló que la diferencia fue estadísticamente significativa ($p>0,05$). De esa forma surge una evidencia sugiriendo que no es necesario un periodo prolongado de sedimentación para obtener resultados satisfactorios.

Naar y Pérez (2017) emplearon 97 muestras fecales preservadas en formol al 10% para realizar un estudio comparativo entre las técnicas de Lutz tradicional (sedimentación por 24 horas) y una modificación de dicha técnica (sedimentación por 45 minutos). Las heces procedían de habitantes de un barrio en la periferia de Ciudad Bolívar con deficientes condiciones socio sanitarias y de saneamiento ambiental. La prevalencia de *Blastocystis* spp. fue de 45,4%, con la técnica de Lutz tradicional y de 35,1%, con la modificación, sin diferencia estadísticamente significativa ($p>0,05$).

Por un lado se sabe de la importancia epidemiológica que tiene *Blastocystis* spp. en la actualidad y la necesidad de un diagnóstico adecuado (Devera, 2015). Por otra parte la técnica de Lutz presenta ventajas y desventajas en el diagnóstico de este enteroparásito, siendo una de las principales el prolongado tiempo de sedimentación (Devera et al., 2008). Es por ello que se plantea desarrollar un estudio para verificar si el tiempo de sedimentación es un factor relevante en la obtención de un resultado positivo en el diagnóstico de *Blastocystis* ssp. usando muestras fecales preservadas en formol con elevadas cargas parasitarias.

Para ello se realizó un estudio comparativo entre la técnica de SE de Lutz tradicional de 24 (SE 24 h) con una modificación donde se dejen las heces sedimentando por solo 1 hora (SE 1h) y 6 horas (SE 6h).

JUSTIFICACIÓN

Para realizar el diagnóstico definitivo de la infección por *Blastocystis* spp. el gold standart es el examen directo de heces, sin embargo, se recomienda hacer seriados de heces y complementar con técnicas de concentración debido a la eliminación inconstante de las formas parasitarias en la materia fecal (Devera et al., 2006; 2008; Lara et al., 2017). Una de estas técnicas de concentración que ha mostrado elevada eficacia y sencillez en su ejecución es la SE en agua o técnica de Lutz. Además de simple es económica y práctica porque permite además identificar todos los grupos de enteroparásitos y dependiendo si se realiza con heces frescas o preservadas se pueden identificar todas las fases evolutivas de los agentes (Devera et al., 2006; 2008; Oliveira Lima et al., 2020).

Los textos clásicos informan que en el procedimiento de esta técnica el tiempo de sedimentación puede variar de 1 a 24 horas, pero la mayoría de los estudios emplean 24 horas (Amato Neto y Correa, 1990; Rey, 2001; Devera et al., 2006; 2008; Oliveira Lima et al., 2020). La técnica es poco usada en Venezuela posiblemente por el prolongado tiempo de espera (24 horas) para poder tener un resultado. Aunque se ha planteado que ese tiempo de sedimentación puede oscilar entre 1 y 24 horas (Rey, 2001), no se tienen estudios controlados donde se comparen diferentes tiempos de sedimentación. Una variante de esta técnica, se realiza en tubos cónicos de 50 ml en Perú y el tiempo de sedimentación es de apenas 45 minutos y se tienen resultados adecuados (Pajuelo et al., 2006; Tello et al., 2012).

Desde el año 2008, la SE es una de las técnicas de rutina en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico de la UDO-Bolívar, donde se ha realizado la estandarización respectiva (Devera et al., 2008) e incluso se han probado algunas modificaciones (López et al., 2003; Falco y Hernández, 2018), sin embargo, siempre

se ha respetado el tiempo de sedimentación de 24 horas. Respecto al factor tiempo algunos pocos estudios se han desarrollado en la región, aunque no necesariamente para el diagnóstico de *Blastocystis* spp. Por ejemplo, Ferrer (2017) redujo el tiempo de sedimentación a 1 hora y lo comparó con el resultado del ED en el diagnóstico de enteroparásitos en general. No tuvo buenos resultados ya que la positividad del ED fue de 65,6% y la de la SE de 50,5% ($p < 0,05$), ya que la diferencia fue a favor del examen directo. Pero como el autor no compara con la SE tradicional de 24 horas quedó la duda de la eficacia de esta modificación.

Naar y Pérez (2017) realizaron una comparación entre la técnica tradicional de 24 horas y una modificación de 45 minutos; en esta ocasión se tuvieron resultados también a favor de la técnica original respecto a la prevalencia global pero sin diferencias individuales considerando cada taxón de parásito. Además, específicamente respecto a *Blastocystis* spp. aunque con 24 horas se identificaron más casos la diferencia no fue estadísticamente significativa respecto a 45 minutos. Considerando la crisis económica actual del país no es viable para los laboratorio (públicos o privados) prolongar el tiempo para emitir el resultado de un rutinario y simple estudio coproparasitológico, es por ello, que la reducción del tiempo podría ser ventajoso. Sin embargo no puede haber detrimento en la sensibilidad o eficacia de la técnica es especial si se considera que *Blastocystis* spp. es el enteroparásito de mayor prevalencia en Venezuela en la actualidad (Devera, 2015; 2020b; 2021).

Basado en lo anterior, se justificó realizar una investigación para verificar si el tiempo de sedimentación influye en la positividad de la SE para diagnosticar las fases evolutivas de *Blastocystis* spp. Para ello se partió de heces preservadas en formol que en el examen directo tenían cargas parasitarias elevadas para *Blastocystis* spp. (≥ 5 células por campo). Las muestras proceden de habitantes de tres barrios periféricos de Ciudad Bolívar (estado Bolívar) con las condiciones ecológicas y epidemiológicas propicias para la presencia de las parasitosis intestinales.

OBJETIVOS

Objetivo General

Verificar si el tiempo de sedimentación influye en la positividad de la SE de Lutz en el diagnóstico de Blastocystis spp. en heces preservadas en formol.

Objetivos Específicos

1. Establecer la frecuencia de Blastocystis spp. usando la técnica de SE 1h, SE 6h y la SE tradicional de 24 horas.
2. Comparar el rendimiento diagnóstico de las modalidades SE 1h y SE 6H con la técnica tradicional de 24 horas.
3. Establecer posibles ventajas y desventajas de usar tiempos de sedimentaciones menores para la ejecución de la técnica de SE de Lutz.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

La investigación fue de tipo descriptiva y consistió en un estudio transversal donde se analizaron muestras fecales preservadas en formol al 10%.

Área de estudio

“Angostura del Orinoco” (antes Heres) es uno de los 11 municipios que integran el estado Bolívar (INE, 2014a); y a la vez, éste contiene 9 parroquias (2 rurales y 7 urbanas) de las 47 que conforman a dicho estado. La superficie territorial del municipio es de 5.851km² (INE, 2014b) y tiene una población de 345.209 habitantes (23,4% del estado Bolívar) de los cuales 3.636 son indígenas pertenecientes principalmente a los pueblos kariña y pemón (INE, 2014c).

La capital es Ciudad Bolívar (08°07'45" LN 63°32'27" LO). Respecto al clima el municipio, como parte del estado Bolívar se ubica en la zona intertropical con predominio del bosque seco tropical y característicamente existen abundantes zonas de sabanas. La temperatura media anual oscila entre 29 y 33°C para el estado en general (Ewel et al. 1976) y en el municipio entre 23° y 37°.

La precipitación total anual está entre 1013 y 1361 mm. En el trimestre de junio a agosto cae la mayor cantidad de lluvia, el trimestre más seco va de enero a marzo (Ferrer Paris, 2017).

Fueron seleccionados los barrios “Angosturita II” (Parroquia Vista Hermosa”, “Moreno de Mendoza” y “Cuyuni” (parroquia La Sabanita), donde las condiciones socio-sanitarias y de saneamiento ambiental son deficientes aunque no son precarias; es decir, reúnen las características ecoepidemiológicas propicias para la ocurrencia de parasitosis intestinales.

Universo y muestra

La muestra fue igual al universo y estuvo conformado por las 72 muestras fecales obtenidas de igual número de habitantes positivos y con cargas parasitarias elevadas (≥ 5 células/campo) para *Blastocystis* spp. en el examen directo de heces (ED) y que estaban preservadas en formol al 10% y almacenadas en el Laboratorio de Diagnóstico Coproparasitológico del Departamento de Parasitología y Microbiología de la Escuela de Ciencias de la Salud en Ciudad Bolívar, UDO-Bolívar.

Como parte de las labores de docencia, extensión e investigación, en febrero 2023 el grupo de Parasitosis Intestinales y miembros del Departamento de Parasitología y Microbiología realizaron el estudio Coproparasitológico en “Angosturita II” obteniendo 31 muestras fecales positivas para *Blastocystis* spp., de las cuales 20 presentaron cargas parasitarias elevadas (≥ 5 células/campo).

El estudio coproparasitológico en “Moreno de Mendoza” y “Cuyuni” se realizó en julio del 2023 diagnosticando respectivamente 46 y 51 casos del cromista, donde 30 y 35 muestras tenía cargas parasitarias altas. De esas 85 muestras solo 72 estaban en cantidad suficiente que permitió hacer las tres modalidades de sedimentación espontánea (SE).

Recolección de datos

Se solicitará el permiso para usar estas muestras al Coordinador del Grupo de Parasitosis intestinales y al Jefe del Departamento de Parasitología y Microbiología.

Criterio para seleccionar las muestras a usar:

- Estar positiva para *Blastocystis* spp. en el ED con ≥ 5 células del parásito por campos de 400X.
- Estar en cantidad suficiente (≥ 30 ml) que permita realizar por triplicado la SE: 1 hora, 6 horas y 24 horas (SE 1h; SE 6h y SE 24h).
- Las muestras no deben haber estado más de 4 semanas en preservación.

Cada muestra seleccionada se sometió de manera simultánea a las tres modalidades de la SE. Una vez obtenido los resultados se realizaron los análisis comparativos para verificar la eficacia de cada modalidad.

Exámenes coproparasitológicos

Técnica de Sedimentación Espontanea de Lutz tradicional (SE 24h) (Rey, 2001)

- Se tomaron 10 ml del preservado y se filtrarán por gasa “doblada en ocho”.
- El líquido obtenido se colocó en un vaso plástico descartable de 180 ml.
- Se completó dicho volumen agregando agua destilada.
- Se dejó sedimentar por 24 horas.

- Transcurrido ese tiempo, se descartó el sobrenadante y con una pipeta Pasteur se retiró una pequeña muestra (1 gota) del sedimento en el fondo del vaso.
- Ese sedimento se colocó en una lámina portaobjeto, se colocó una gota de lugol, se cubrió con laminilla y se observó al microscopio.

Técnica de Lutz modificada

Se trata de una modificación de la técnica de SE tradicional (Rey, 2001). En lugar de dejar las heces sedimentando por 24 horas se hará por 1 hora (SE 1h) y por 6 horas (SE 6h). El resto del procedimiento fue similar a la técnica tradicional.

Análisis de los datos

Los resultados obtenidos se presentarán en tablas, analizándose mediante sus frecuencias relativas (porcentaje). Los datos se analizaron empleando el programa SPSS versión 21.0 para Windows. Para verificar las diferencias obtenidas entre los porcentajes de positividad de las técnicas usadas se empleó la prueba Ji al cuadrado. El rendimiento de las modalidades de 1 hora y 6 hora se estableció calculando la sensibilidad, especificidad y eficiencia de cada una según Ferreira y Ávila (1996) (Anexo 1).

Para esos cálculos se usó la técnica de sedimentación tradicional (SE 24h) como “estándar de oro”. Para establecer la concordancia entre los resultados se calculó el índice Kappa (K).

La interpretación de éste se realizó de acuerdo a la escala siguiente:

Valor K	Concordancia
< 0	Sin Acuerdo
0-0,20	Insignificante
0,21-0,40	Baja
0,41-0,75	Buena
>0,75	Excelente
1,00	Perfecta

Aspectos bioéticos

La investigación se desarrolló apegada a las normas éticas internacionales según la declaración de Helsinki (WMA, 2008).

RESULTADOS

En febrero y julio de 2023 se realizaron tres estudio coproparasitológico en habitantes de tres barrios de Ciudad Bolívar con deficientes condiciones socio sanitarias, económicas y de saneamiento ambiental. Fueron seleccionadas 72 muestras fecales que habían resultado positivas para *Blastocystis* spp. y que tenían cargas parasitarias elevadas (> 5 células del parásito por 10 campos de 400X en el examen directo). Además, estaban en cantidad suficiente (preservadas en formol) que permitiera hacer la técnica de SE por triplicado: SE tradicional de 24 horas (SE 24 h), SE de 1 hora (SE 1h) y SE de 6 horas (SE 6h).

Cuando se comparan los resultados obtenidos entre la tres variedades de la técnica de SE la frecuencia del parásito fue la misma (77,8%), esto debido a que en las tres se encontró la misma cantidad de casos positivos (n=56). Destacando que dejaron de diagnosticarse 16 casos, es decir, muestras que estando positivas en el ED resultaron negativas en la SE (Grafico 1).

Al realizar las comparaciones considerando la variedad tradicional de 24 horas como gold estándar se verificó que de los 56 casos diagnosticados con la SE 24h, 55 (98,2%) fueron encontrados en la SE 1 h. Solo dejo de identificarse 1 caso. Obteniéndose una sensibilidad de esta modificación de 98,2% una especificidad de 93,8%, una Eficacia de 77,8% y un índice kappa de concordancia (k) de 0,920 (excelente) (Tabla 1). Al comparar la modalidad tradicional con la SE 6h los valores de sensibilidad y especificidad fueron de 100%, eficacia de 77,8% y un K de 1,00 (concordancia perfecta. Esto debido a que los 56 casos positivos en SE 24h también se encontraron en la SE 6 h. Un hallazgo a resaltar es que todos los casos negativos en SE 24 h también estaban negativos en SE 6 h (Tabla 2).

Gráfico 1

Comparación entre las tres variedades de la técnica de SE en el diagnóstico de Blastocystis spp. Habitantes de los Barrios Angosturita II, Moreno de Mendoza y Cuyuní, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2023

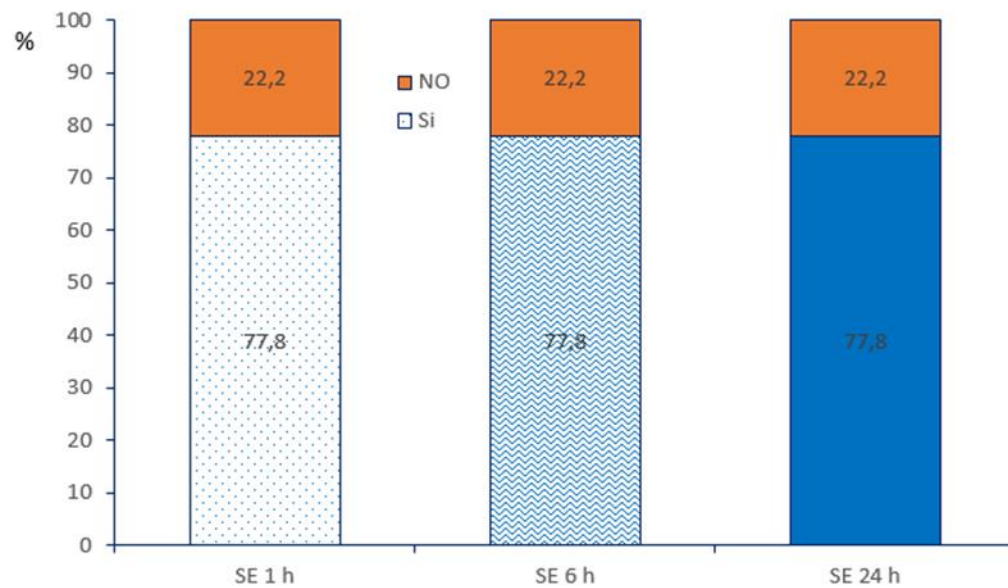


Tabla 1

Comparación entre las técnicas de SE 24 h (tradicional) y la SE 1 h en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. Habitantes de los Barrios Angosturita II, Moreno de Mendoza y Cuyuní, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2023

SE 1 h	SE 24 h				Total	
	SI		NO		n	%
	n	%	n	%		
SI	55	98,2	1	6,3	56	77,8
NO	1	1,8	15	93,7	16	22,2
Total	56	77,8	16	22,2	72	100,0

$$\chi^2 = 60,89 \text{ g.l.} = 1 \text{ p} < 0,05 \text{ (S)}$$

Sensibilidad (S); 98,2%; Especificidad (E): 93,8%; Eficacia (Ef): 77,8%

K: 0,920

Tabla 2

Comparación entre las técnicas de SE 24 h (tradicional) y la SE 6 h en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. Habitantes de los Barrios Angosturita II, Moreno de Mendoza y Cuyuní, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. 2023

SE 6 h	SE 24 h				Total	
	SI		NO		n	%
	n	%	n	%		
SI	56	100,0	0	0,0	56	77,8
NO	0	0,0	16	100,0	16	22,2
Total	56	77,8	16	22,2	72	100,0

$$\chi^2 = 72,007 \text{ g.l.} = 1 \quad p < 0,05 \text{ (S)}$$

Sensibilidad (S); 100,0%; Especificidad (E): 100,0%; Eficacia (Ef): 77,8%

K: 1,00

DISCUSIÓN

Lo primero a destacar es que las 72 muestras analizadas habían resultado positivas para *Blastocystis* spp. y con cargas parasitarias elevadas, sin embargo, 16 de ellas resultaron negativas en la SE. Es necesario buscarle una explicación a este hallazgo, ¿cómo 16 muestras positivas en el examen directo van a resultar negativas en una técnica de concentración? Varias pudieran ser las razones: primero habría que considerar un error de diagnóstico (no era *Blastocystis* spp., lo cual se descarta de inmediato conociendo la pericia del personal que realizó el diagnóstico. La segunda explicación tiene que ver con la fragilidad celular del parásito, pues se sabe que muchos casos se pierden al ser sometida la muestra a técnicas de concentración, es por ello que se sugiere preservar antes de ejecutar alguna técnica de concentración fecal (Velásquez et al., 2005; Devera et al., 2008). Pero aun así se perdieron muchos casos, por lo que se pudiera plantear un error de preservación (cantidad insuficiente de formol, no se realizó la homogeneización, poca cantidad de heces usadas, etc.).

En el trabajo de Narr y Pérez (2017) se plantea otra posible explicación para la pérdida de algunos casos de *Blastocystis* spp., además de la fragilidad celular pudiera ser que la presencia de formas de cuerpo central pequeñas (menores de 15 μm) requieren de más tiempo para que ellas sedimenten en especial si, la carga parasitaria es baja. Esta no es la razón en este estudio pues de ser así en la técnica tradicional de 24 horas habrían aparecido los casos.

Incluso pudieran plantearse otras explicaciones además del tamaño de la fase predominante, como sería el genotipo del parásito ya que alguno en particular pudiera ser más frágil que otro.

En el presente ensayo la variable a considerar fue el tiempo de sedimentación debido a que en otros estudios se han tenido resultados discordantes (Ferrer, 2017; Narr y Pérez, 2017). Considerando solo en los 56 casos positivos se observa que las tres modalidades de la SE presentaron el mismo rendimiento, siendo la diferencia de apenas un caso, incluso dejando solo 1 hora las heces sedimentando lo que se deja de diagnosticar en un caso. Esto se demuestra matemáticamente ya que la sensibilidad, especificidad y eficacia de las modificaciones de 1 h y 6 horas resultaron elevadas. Además, la concordancia de resultados con la modalidad tradicional fue excelente con SE 1 h y perfecta con SE 6 h.

Esos resultados demuestran que para *Blastocystis* spp. dejar sedimentando las heces en esta técnica por apenas 1 hora es suficiente para tener un resultado confiable y fidedigno. Esto tiene gran valor y relevancia pues una de las mayores limitaciones de esta técnica ha sido el prolongado tiempo de sedimentación (24 horas).

Sin embargo, el estudio tiene una limitante y es que solo se consideraron muestras fecales con cargas parasitarias elevadas. Habría que hacer un estudio comparativo usando heces con cargas parasitarias bajas. De acuerdo a los estudios previos de otros autores ha sido justamente la baja carga parasitaria lo que posiblemente llevo a resultados contradictorios (Ferrer, 2017; Narr y Pérez, 2017). Es por ello que aquí se decidió solo usar heces positivas y con cargas parasitarias elevadas, pues para otros enteroparásitos la SE ha demostrado que tiempos menores de sedimentación son suficientes para hacer el diagnóstico, el problema solo ha ocurrido con *Blastocystis* spp. (Bartoli y Azocar, 2017; Ferrer, 2017; Narr y Pérez, 2017).

Desde su descripción original en 1919, diversos autores han empleado entre 1 y 24 horas para dejar sedimentando las heces en la técnica de Lutz (Lutz, 1919; Hoffman et al., 1934; Coura y Conceição, 1974; Chaves et al., 1979; Amatto Neto y

Corrêa, 1980; Rey, 2001; Oliveira Menezes et al., 2013). Sin embargo, 24 horas parece ser el tiempo ideal (Rey, 2001). Los resultados del estudio aquí realizado demuestran que, para *Blastocystis* spp. cuando las carga parasitarias son elevadas, dejar sedimentando las heces por tan solo una hora es adecuado para obtener un resultado similar estadísticamente a que se obtiene con 24 horas.

Andrade (2010) y Oliveira Menezes et al. (2013), sostienen que para parásitos pequeños (protozoarios) es necesario que las heces sedimenten más tiempo y por eso deberían dejarse por 24 horas. Los protozoarios (y también el cromista *Blastocystis* spp.) son partículas más pequeñas y de menor peso y requieren por lo tanto de mayor tiempo para sedimentar que por ejemplo los huevos de helmintos (Naar y Perez, 2017).

En Perú, se emplea una modificación de la técnica de SE usando tubos cónicos y dejando sedimentar las heces por solo 45 minutos (Tello y Canales, 2000). Se le denomina técnica de sedimentación espontánea en tubo (TSET). De acuerdo a los múltiples estudios realizados en ese país con dicha técnica, pareciera que tan solo 45 minutos es suficiente para que ocurra el proceso de sedimentación tanto para helmintos como para protozoarios (Tello y Canales, 2000; Maco Flores et al., 2002; Pajuelo et al., 2006; Rodríguez Ulloa y Rivera-Jacinto, 2011; Tello et al., 2012). Esa TSET ha mostrado ser útil para evidenciar protozoarios y *Blastocystis* spp. (Machicado et al., 2012).

La principal ventaja de la técnica de SE modificada usando menor tiempo (1 h y 6 horas) de sedimentación es que presentó una eficacia y rendimiento diagnóstico similares a la modalidad tradicional empleando 24 horas. Una segunda ventaja es que se acorta el tiempo en el cual se puede obtener un resultado siendo éste seguro y confiable, lo cual redundaría en beneficios terapéuticos para el paciente. Finalmente, también se podría considerar una ventaja de tipo económica para el laboratorio que

realiza el análisis pues se está empleando menos tiempo para el análisis de una muestra y proporcionando resultados en menor tiempo.

Se concluye que las modificaciones de la SE usando 1 h y 6 h tuvieron un rendimiento similar que la variedad tradicional de 24 horas para el diagnóstico de *Blastocystis* spp. partiendo de muestras positivas y con cargas parasitarias elevadas.

CONCLUSIONES

El tiempo de sedimentación no influyó en la positividad de la técnica de SE de Lutz en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. en heces preservadas en formol y con cargas parasitarias elevadas.

La técnica de Lutz modificada propuesta en este estudio, la cual consistió en dejar el proceso de sedimentación por 1 hora y 6 horas, presentaron altas sensibilidad, especificidad y eficacia diagnóstica comparado con la técnica de Lutz tradicional de 24 horas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Rumhein F, Sánchez I, Requena I, Blanco Y, Devera R. Parasitosis intestinales en escolares: Relación entre su prevalencia en heces y en el lecho subungueal. *Rev. Biomed.* 2005; 16:227-37.
- Alger J. Blastocystis hominis: Pathogen or Commensal? *Lancet.* 2007; 337(8740): 521-2.
- Amato Neto V, Corrêa LL. Exame parasitológico das fezes. 2da ed., Sarvier. São Paulo. 1990; pp.140.
- Amato Neto V, Corrêa LL. Exame parasitológico das fezes. Sarvier. São Paulo. 1980; pp.100.
- Andrade T. Técnica de Lutz. 2010. Disponible: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAaz9QAK/relatorio-parasitologia-lutz>. Acceso: febrero de 2024.
- Bartoli G, Azocar, K. Diagnóstico de parasitosis intestinales: ¿son 24 horas necesarias para la sedimentación en la técnica de lutz? Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. 2017; pp. 30.
- Calvo J, Blanco Y, Amaya I, Devera R. Prevalencia de Giardia intestinalis en habitantes de la comunidad rural “San José de Los Báez”, Municipio Heres, Estado Bolívar, Venezuela. *Saber.* 2020; 32:122-9.

- Cazorla-Perfetti D. Blastocystis sp. o B. hominis? ¿Protozoario o chromista? Saber. 2014; 26(3):343-6.
- Chacón N, Durán C, De la Parte M. Blastocystis sp. en humanos: actualización y experiencia clínico-terapéutica. Bol. Venez. Infectol. 2017; 28(1):5-14.
- Chaves, A., de Alcantara, O.S., Carvalho, O.S., dos Santos, J.S. 1979. Comparative study of Lutz, Kato-Katz and modified Faust coprologic methods. Rev. Saude Publica. 13(4):348-352.
- Coura JR, Conceição M. Estudo comparativo dos mtodos de lutz, Kato e Simoes Barbosa no diagnostico cropologico da esquistossomose mansoni. Rev So. Bras Med Trop. 1974.7(3):153-158.
- Coura JR. Adolpho Lutz - Autor e pionero do método de sedimentação para o diagnóstico de ovos de S. mansoni nas fezes. Rev Soc Bras Med Trop. 173; 7: 333-4.
- Coyle C, Varughese J, Weiss L, Tanowitz H. 2012. Blastocystis: to treat or not to treat. Clin. Pract. 54: 105-10.
- De Carli A, Tasca T. Incidência de enteroparasitos na cidade mais fria do Brasil: São José dos Ausentes, Rio Grande do Sul. Rev Bras Anál Clín. 2021; 33(1):10-20.
- De Carli GA. Parasitologia clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas. São Paulo: Atheneu, 2001; pp. 453-67.

- Del Coco VF, Molina NB, Basualdo JA, Córdoba MA. Blastocystis spp.: avances, controversias y desafíos futuros. *Rev Argent Microbiol.* 2017; 49(1):110–18.
- Delshad A, Saraei M, Alizadeh SA., Niaraki SR, Alipour M, Hosseinbigi B, et al. Distribution and molecular analysis of Blastocystis subtypes from gastrointestinal symptomatic and asymptomatic patients in Iran. *Afr. Health Sci.* 2020; 20(3):1179-89.
- Denoeud F, Roussel M, Noel B, Wawrzyniak I, Da Silva C, Dionisio M, et al. Genome sequence of the stramenopile Blastocystis, a human anaerobic parasite. *Gen Biol.* 2011; 12:R29.
- Devera R. Blastocystis spp.: 20 años después. *Kasmera.* 2015; 43(2):94-96.
- Devera, R., Aguilar, K., Maurera, R., Blanco, Y., Amaya, I., Velásquez, V. 2016. Parásitos intestinales en alumnos de la Escuela Básica Nacional “San José De Cacahual”. San Félix, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev. ACADEMIA.* 15(35):35-46.
- Devera, R., Amaya, I., Blanco, Y. 2020a. Prevalencia de parásitos intestinales en niños preescolares del municipio Angostura del Orinoco, estado Bolívar, Venezuela. 2016-2018. *Kasmera.* 48(2):e48231681.
- Devera, R., Aponte, M., Belandria, M., Blanco, Y., Requena, I. 2008. Uso del método de sedimentación espontánea en el diagnóstico de parásitos intestinales. *Saber* 20 (2): 163-171.

- Devera, R., Blanco, Y., Requena, I., Velásquez, V. 2006. Diagnóstico de *Blastocystis hominis*: bajo rendimiento de los métodos de concentración de formol-éter y sedimentación espontánea. *Rev Biomed.* 17(3): 231-233.
- Devera, R., González, V., Marín, I., Medina, L., Gil, M., Rodríguez, M., 2020b. prevalencia de parásitos intestinales en niños de Tucupita, Estado Delta Amacuro, Venezuela. *Saber.* 32. 269-277.
- Devera, R., Jaimes, N., Yanez, A., Amaya, I., Blanco, Y., Mata, J., Requena, I. 2013. Uso de un medio de cultivo para el diagnóstico de *Blastocystis* spp. *Rev. Soc. Venezol. Microbiol.* 33:60-65.
- Devera, R., Velásquez, V., Vásquez, M., Azacón, B., Jiménez, M. 2000. *Blastocystis hominis*: criterios de patogenidad. *Saber.* 12(2):23-28.
- Devera, R.A., Lezama-Bello, L.Y., Figueroa-Noriega, N.G., Amaya-Rodríguez, I.D., Blanco-Martínez, Y.Y. 2021. Enteroparásitos en una comunidad rural del estado Bolívar, Venezuela. *Kasmera.* 49(1):e49233658.
- Ewel J, Madriz A, Tosi Jr J. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 4ª Ed. Editorial Sucre, Caracas, Venezuela, 1976; pp. 270.
- Falco N, Hernández V. 2018. Diagnóstico de parásitos intestinales: uso de una modificación de la técnica de Lutz. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. 2018; pp. 39.

- Ferreira, A.W., Avila, S.L.M. 1996. Diagnostico laboratorial das principais doenças infecciosas e auto-inmunes. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. pp. 302.
- Ferrer Paris, J. 2017. Caracterización ambiental de la ruta de NeoMapas: NM20 Borbón, estado Bolívar (CNEB i19). Figshare. Disponible: https://figshare.com/articles/journal_contribution/Caracterizaci_n_ambiental_de_la_ruta_de_NeoMapas_NM20_Borb_n_estado_Bol_var_CNEB_i19_/4745734. Consultado el 25 de noviembre de 2023.
- Ferrer O. Diagnóstico de parásitos intestinales: comparación entre el examen directo de heces y la técnica de Lutz de una hora. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. 2017; pp. 24.
- Gonçalves, A.Q., Abellana, R., Pereira-da-Silva, H.D., Santos, I., Serra, P.T., Julião, G.R, et al. 2014. Comparison of the performance of two spontaneous sedimentation techniques for the diagnosis of human intestinal parasites in the absence of a gold standard. *Acta Trop.* 131:63-70.
- Hoffman, W.A., Pons, J.A., Janer, J.L. 1934. The sedimentation-concentration method in Schistosomiasis mansoni. *Puerto Rico J. Publ. Health.* 9: 281-298.
- INE (Instituto Nacional de Estadística) 2014c. División Político Territorial de la República Bolivariana de Venezuela. Septiembre de 2013. Disponible:

<http://www.ine.gov.ve/documentos/see/sintesisestadistica2012/estados/Bolivar/cuadros/Poblacion4.xls>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

INE (Instituto Nacional de Estadística). 2014a. Resultados por entidad federal y municipios del Estado Bolívar. Censo nacional de población y vivienda 2011. Disponible: <http://www.ine.gov.ve/documentos/AspectosFisicos/DivisionpoliticoTerritorial/pdf/DPTconFinesEstadisticosOperativa2013.pdf>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

INE (Instituto Nacional de Estadística). 2014b. Densidad poblacional según municipio de Bolívar. Censo nacional de población y vivienda 2011. Disponible: <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/bolivar.pdf>. Consultado el 25 de noviembre de 2023.

Jiménez P, Muñoz M, Ramírez JD. An update on the distribution of Blastocystis subtypes in the Americas. *Heliyon*. 2022; 8(12):e12592.

Lara, M., Mora, L., Silva, H. 2017. Comparación de seis métodos coproscópicos para el diagnóstico del cromista Blastocystis spp. *Saber*. 20: 66-75.

López, Y., Blanco, Y., Requena, I., Devera, R. diagnóstico de parásitos intestinales. 2- comparación de tres diferentes envases para la realización de la técnica de sedimentación espontánea. XIX Jornadas Científicas, Tecnológicas y Educativas de Guayana. Asovac

Seccional Guayana. 13-15 de noviembre de 2003. Ciudad Bolívar y Puerto Ordaz, Venezuela. Resúmenes. p. 99-100.

Lutz, A. 1919. O Schistosomun e a Schistosomatose segundo observações feitas no Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 11: 121-150.

Machicado, J.D., Marcos, L.A., Tello, R., Canales, M., Terashima, A., Gotuzzo, E. 2012. Diagnosis of soil-transmitted helminthiasis in an Amazonic community of Peru using multiple diagnostic techniques. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 106(6):333-339.

Maco Flores, M., Raymundo, M., Iwashita, T., Cuba, S., Herencia, G. 2002. Distribución de infecciones enteroparasitarias en tierras montañosas peruanas: estudio en seis comunidades rurales del Departamento de Puno, Peru. Rev. Gastroenterol. Peru. 22: 304-309.

Medina, A., Bravo C. 2017. Comparación entre las técnicas de examen directo y sedimentación espontánea en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. pp. 41 (Multígrafo).

Mello, F., Pilar, B.C., Stroher, D.J., Manfredini, V. 2013. Prevalência de Parasitoses em Escolares da Escola Estadual de Ensino Fundamental Paso de los Libres no Município de Uruguaiana, RS. NewsLab. 116:104-115.

Menounos PG, Spanakos G, Tegos N, Vassalos CM, Papadopoulou C, Vakalis NC. Direct detection of *Blastocystis* sp. in human faecal samples and

subtype assignment using single strand conformational polymorphism and sequencing. *Mol Cell Probes*. 2008; 22(1): 24–29.

Montilla, C. 2021. Validez del examen directo de heces para el diagnóstico de *Giardia intestinalis*. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. pp. 51 (Multígrafo).

Naar, F., Perez, J. 2017. Técnica de Lutz: comparación usando 45 minutos y 24 horas en la sedimentación. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. UDO-Bolívar. pp. 32 (Multígrafo).

Oliveira Lima, F., Santos, K., Carneiro de Almeida, F., Silva Rocha, L., Gomes Dias, A. 2020. Um século do exame parasitológico de Lutz e sua relevância atual. *Rev. Bras. Anal. Clin.* 52(1):32-4

Oliveira Menezes, R., Mendonça Gomes, M., Ferreira Barbosa, F., Dantas Machado, R., Ferreira de Andrade, R., Ribeiro, A. 2013. Sensibilidade de métodos parasitológicos para o diagnóstico das enteroparasitoses em Macapá – Amapá, Brasil. *Rev. Biol. Ciên. Terra.* 13(2):66-73.

Pajuelo, G., Luján Roca, D., Paredes Pérez, B., Tello Casanova, A. 2006. Aplicación de la técnica de sedimentación espontánea en tubo en el diagnóstico de parásitos intestinales. *Rev. Mex. Patol. Clin.* 53(2): 114-118.

- Peixoto Azevedo, E.P., Almeida, E.M., Matos, J.S., Ramos, A.R., Siqueira, M.P., Fonseca, A., et al. 2017. Diagnóstico parasitológico em amostras fecais no laboratório de análises clínicas: comparação de técnicas e custo de implantação. *Rev. Bras. Anal. Clin.* 49(4): 401-7.
- Rey, L. 2001. *Parasitología*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 3ra ed. pp. 856.
- Rezaei Riabi, T., Mirjalali, H., Haghghi, A., Rostami Nejad, M., Pourhoseingholi, M.A., Poirier, P., et al. 2018. Genetic diversity analysis of *Blastocystis* subtypes from both symptomatic and asymptomatic subjects using a barcoding region from the 18S rRNA gene. *Infect. Genet. Evol.* 61:119-126.
- Rodríguez, D., Uzcátegui, J. 2017. Diagnóstico de *Blastocystis* spp.: examen directo vs. técnica de Lutz. Trabajo de Grado, Dpto. Parasitología y Microbiología, Esc. Cs. Salud. pp. 31 (Multígrafo).
- Rodríguez-Ulloa, C., Rivera-Jacinto, M. 2011. ELISA and spontaneous sedimentation technique for the diagnosis of *Giardia lamblia* infection in stool samples of Peruvian children. *Salud Pública Méx.* 53(6):516-519.
- Ruggiero, M.A., Gordon, D.P., Orrell, T.M., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R.C., et al. 2015. A higher level classification of all living organisms. *PLoS One*.10(4):e0119248.
- Sant'anna, L., Oliveira, F.J., Melo, C.M. 2013. Estudo comparativo de técnicas parasitológicas baseada no princípio de sedimentação espontânea (Hoffman) e Parasitokit®. *Scire Salutis, Aquidabã*- 3(1): 6-15.

- Silberman, J., Sogin, M., Leipe, D., Graham, C. 1996. Human parasite finds taxonomic home. *Nature*. 380: 398.
- Sinhg, M., Suresh, K., Ho, L., Ng, G., Yap, E. 1995. Elucidation of the life cycle of *Blastocystis hominis*. *Parasitol. Res.* 81:446-450.
- Skotarczak, B. 2018. Genetic diversity and pathogenicity of *Blastocystis*. *Ann Agric Environ Med.* 25(3):411-416.
- Stensvold, C.R., Clark, C.G. 2016. Current status of *Blastocystis*: A personal view. *Parasitol Int.* 65(6 Pt B):763-771.
- Stensvold, C.R., Suresh, G.K., Tan, K.S., Thompson, R.C., Traub, R.J., Viscogliosi, E., et al. 2007. Terminology for *Blastocystis* subtypes--a consensus. *Trends Parasitol.* 23(3):93-96.
- Stensvold, C.R., Tan, K.S.W., Clark, C.G. 2020. *Blastocystis*. *Trends Parasitol.* 36(3):315-316.
- Suresh, K., Smith, H., Tan, T. 2005. Viable *Blastocystis* cysts in Scottish and Malaysian sewage samples. *Appl. Environ. Microbiol.* 71:5619-5620.
- Tan, K.S.W. 2008. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin. Microbiol. Rev.* 21(4):639-665.
- Tello R, Canales M. Técnicas de diagnóstico de enfermedades causadas por enteroparasitos. *Diagnostico.* 2000; 39(4):197-8.

- Tello R, Terashima A, Marcos LA, Machicado J, Canales M, Gotuzzo E. Highly effective and inexpensive parasitological technique for diagnosis of intestinal parasites in developing countries: spontaneous sedimentation technique in tube. *Int J Infect Dis.* 2012; 16(6):e414-416.
- Velásquez, V., Caldera, R., Wong, W., Cermeño, G., Fuentes, M., Blanco, Y., et al. 2005. Elevada prevalencia de blastocistose em pacientes do Centro de Saúde de Soledad, estado Anzoátegui, Venezuela. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 38:356-357.
- WMA (World Medical Association). 2008. Ethical principles for medical research involving human subjects. Declaration of Helsinki. Disponible: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>. Acceso: diciembre de 2023.
- Zaman, V. 1996. The diagnosis of *Blastocystis hominis* cysts in human faeces. *J. Infect.* 33:15-16.
- Zhang, X., Zhang, S., Qiao, J., Wu, X., Zhao, L., Liu, Y., et al. 2012. Ultrastructural insights into morphology and reproductive mode of *Blastocystis hominis*. *Parasitol. Res.* 110:1165-1172.
- Zierdt, C.H., Rude, W.S., Bull, B.S. 1967. Protozoan characteristics of *Blastocystis hominis*. *Am. J. Clin. Pathol.* 48 (5):495-501.
- Zierdt, CH. 1991. *Blastocystis hominis*-past and future. *Clin. Microbiol. Rev.* 4:61-79.

ANEXOS

Anexo 1

Combinación binaria entre los resultados probables obtenidos en una determinada prueba y el diagnóstico verdadero con la prueba estándar o patrón oro.

Prueba a usar	Prueba estándar	
	Positivo	Negativo
Positivo	Verdaderos positivos A	Falsos Positivos B
Negativo	Falsos Negativos C	Verdaderos Negativos D

Fuente: Ferreira y Ávila, 1996.

Existe una serie de parámetros que pueden ser calculados cuando se quiere determinar la utilidad de una determinada prueba o técnica diagnóstica. Para explicarlos se tiene que partir de una tabla de doble entrada como la mostrada arriba. Allí se muestra los resultados obtenidos con dos técnicas o pruebas diagnósticas. La técnica de reconocida eficacia (patrón de comparación) se coloca a la derecha mientras que la que se desea evaluar se coloca a la izquierda (Ferreira y Ávila, 1996).

La Sensibilidad (S) de esa prueba puede ser definida como el porcentaje de individuos con esa prueba positiva (o alterada) que tiene la prueba estándar positiva, es decir:

$$S = A/A+C$$

La Especificidad (E) es el porcentaje de individuos con esa prueba negativa (o no alterada) que tiene la prueba estándar también negativa, es decir: $E = D/B+D$

La Eficiencia (Ef) de esa prueba es la relación entre la suma de los resultados verdaderamente positivos y resultados verdaderamente negativos con la población estudiada.

Utilizando los datos de la tabla 1, eficacia es: $Ef = A+B/A+B+C+D$

También pueden ser calculados los valores Predictivos (Positivo o Negativo) de una determinada prueba. El valor predictivo positivo (VPP) de la prueba se refiere a la probabilidad de que ésta sea positiva (o alterada) en presencia de la prueba estándar positiva, es decir:

$$VPP = A/A + B$$

De la misma manera el valor predictivo negativo (VPN) es la probabilidad de que esa prueba resulte negativa (no alterada) siendo la prueba patrón también negativa. Es decir:

$$VPN = D/C+D$$

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	USO DE LA TÉCNICA DE LUTZ EN EL DIAGNÓSTICO DE Blastocystis spp.: INFLUENCIA DEL TIEMPO DE SEDIMENTACIÓN
---------------	--

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Gutiérrez Díaz Franmil José	CVLAC: 26.030.813 E MAIL: frankjgdiaz@gmail.com
Zamora Rueda Jersson Eli	CVLAC: 26.217.460 E MAIL: elirueda39@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Blastocystis spp., diagnóstico, técnica de Lutz, tiempo de sedimentación.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto. de Parasitología y Microbiología	Parasitología

RESUMEN (ABSTRACT):

Para verificar si el tiempo de sedimentación influye en la positividad de la SE de Lutz en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. en heces preservadas en formol, fueron seleccionadas 72 muestras fecales que habían resultado positivas para *Blastocystis* spp y que tenían cargas parasitarias elevadas (> 5 células del parásito por 10 campos de 400X en el examen directo). Además, estaban en cantidad suficiente (preservadas en formol) que permitiera hacer la técnica de SE por triplicado: SE tradicional de 24 horas (SE 24 h), SE de 1 hora (SE 1h) y SE de 6 horas (SE 6h). Cuando se comparan los resultados obtenidos entre la tres variedades de la técnica de SE la frecuencia del parásito fue la misma (77,8%). Dejaron de diagnosticarse 16 casos que estando positivas en el ED resultaron negativas en la SE. Al realizar las comparaciones considerando la variedad tradicional de 24 horas como *gold estándar* se verificó que de los 56 casos diagnosticados con la SE 24h, 55 (98,2%) fueron encontrados en la SE 1 h. Solo dejó de identificarse 1 caso. Obteniéndose una sensibilidad de esta modificación de 98,2% una especificidad de 93,8%, una Eficacia de 77,8% y un índice kappa de concordancia (k) de 0,920 (excelente). Al comparar la modalidad tradicional con la SE 6h los valores de sensibilidad y especificidad fueron de 100%, eficacia de 77,8% y un K de 1,00 (concordancia perfecta. Esto debido a que los 56 casos positivos en SE 24h también se encontraron en la SE 6 h. Un hallazgo a resaltar es que todos los casos negativos en SE 24 h también estaban negativos en SE 6 h. En conclusión, el tiempo de sedimentación no influyó en la positividad de la técnica de SE de Lutz en el diagnóstico de *Blastocystis* spp. en heces preservadas en formol y con cargas parasitarias elevadas.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Dr. Rodolfo Devera	ROL	CA	AS	TU(x)	JU
	CVLAC:	8.923.470			
	E_MAIL	svmguayana@gmail.com			
	E_MAIL				
Lcda. Ytalia Blanco	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	8.941.874			
	E_MAIL	ytaliablanco@hotmail.com			
	E_MAIL				
Lcda. Clemencia Medrano	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	4.396.535			
	E_MAIL	clemenciamedran9@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	CVLAC:				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2024	05	29
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis uso de la técnica de lutz en el dx de Blastocystis spp influencia del tiempo de sedimentación	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL:

Barrios “Angosturita II” (Parroquia Vista Hermosa”, “Moreno de Mendoza” y “Cuyuni” (parroquia La Sabanita), Municipio Angostura del Orinoco, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar.

TEMPORAL: 10 AÑOS

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Dpto. de Bioanálisis

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO**

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR <i>[Firma]</i>
FECHA <u>5/8/09</u> HORA <u>5:20</u>

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telesinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario “

AUTOR(ES)

Franmil Gutierrez

Jerson Zamora

Br.Gutierrez Diaz Franmil Jose
C.I.26030813
AUTOR

Br.Zamora Rueda Jersson Eli
C.I.26217460
AUTOR

JURADOS

Rodolfo

TUTOR: Prof. RODOLFO DEVERA
C.I.N. 8423470

EMAIL: svmaxima@gmail.com

Clemencia
JURADO Prof. CLEMENCIA MEDRANO
C.I.N. 4594731

EMAIL: clm1304@gmail.com

Ytalia
JURADO Prof. YTALIA BLANCO
C.I.N. 8916874

EMAIL: ytalyablancob@gmail.com

P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO



DEL PUEBLO VENIMOS HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José M. V. de C. Columbo Silva- Sector Barro Ajuro- Edificio de Escuelas Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976