

Epidemiología de *Encephalitozoon Intestinalis* en pacientes infectados con el virus de Inmunodeficiencia Humana con síndrome diarreico

Johanna, Villamar-Villamar¹; Jenniffer, Barco-Yunga¹, Julio César Bermúdez-Bermudez²

(Recibido: agosto 2017, Aceptado: noviembre 2017)

¹Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, Ecuador. Email: jvillamar2@unemi.edu.ec; jbarcoy@unemi.edu.ec

²Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, Ecuador. MSc. en Atención Integral al Niño, Doctor en Medicina, Especialista en Pediatría. Email: jbermudezb@unemi.edu.ec.

Resumen: La parasitosis está considerada dentro de las principales problemáticas de salud, tanto en el ámbito social como económico, con un perfil epidemiológico bien definido con impacto grave que recae sobre aquellos pacientes con un sistema inmunológico deprimido que presentan niveles bajos de linfocitos o células CD4 (1). El *Encephalitozoon intestinalis*, es un parásito del grupo de hongos, cuya principal sintomatología es producir diarrea crónica, su transmisión directa es de persona a persona encontrándose también en alimentos y agua contaminada. Se ha demostrado que las técnicas de diagnóstico normal no identifican la presencia del mismo, necesitando de métodos especializados para su detección. Investigaciones previas reportan que el 82% de pacientes con inmunodeficiencia humana (VIH) son afectados en su totalidad a nivel del sistema digestivo. Publicaciones sostienen que la pandemia del VIH, va en aumento, considerando que la afectación se hace más latente en Latinoamericanos que europeos. Se comprueba que la *microsporidiosis* afecta a individuos inmunocomprometidos con afectación sistémica, involucrando esencialmente los sistemas digestivo, respiratorio, hepato biliar, tejido óseo, incluyendo en ocasiones la piel. Finalmente, la prevalencia de *microsporidiosis* en diferentes países varía entre 8% y 52%, siendo causante en nuestro medio de significativas alteraciones, sin conocerse datos de su frecuencia. El objetivo de esta revisión bibliográfica es dar a conocer los datos epidemiológicos que presenta el *Encephalitozoon intestinalis* en pacientes VIH positivo, que han desarrollado SIDA, con particularidad, síndrome diarreico crónico, destacando la gravedad del cuadro clínico que manifiestan estos pacientes, pudiendo generar daños irreversibles y letales, llevándolo hasta la muerte.

Palabras Clave: diarrea; *Encephalitozoon intestinalis*; epidemiología; *microsporidiosis*.

Epidemiology of *Encephalitozoon Intestinalis* in patients infected with the Human Immunodeficiency virus with diarrheic syndrome

Abstract: Parasitosis is considered among the main health problems, in the social and economic areas, with a well-defined epidemiological profile with a serious impact that falls on patients with a depressed immune system who have low levels of lymphocytes or CD4 cells (1). *Encephalitozoon intestinalis* is a parasite of the group of fungi, whose main symptomatology is to produce chronic diarrhea, its direct transmission is from person to person being also in food and contaminated water. It has been shown that normal diagnostic techniques do not identify the presence of them, requiring specialized methods for their detection. Previous research reports that 82% of patients with human immunodeficiency (HIV) are affected at the level of the digestive system. Publications maintain that the HIV pandemic is on increase, considering that the affectation becomes more latent in Latin American than in Europe. It is proven that *Microsporidiosis* affects immunocompromised individuals with systemic involvement, essentially involving the digestive, respiratory, biliary, and bone systems, sometimes including the skin. Finally, the prevalence of *microsporidia* in different countries varies between 8% and 52%, causing significant alterations in our environment, without knowing their frequency data. The aim of this bibliographic review is to show the epidemiological data of *Encephalitozoon intestinalis* in HIV positive patients, who have developed AIDS, with particularity, chronic diarrheal syndrome, highlighting the severity of the clinical picture that these patients manifest, being able to generate irreversible and lethal damages, leading them to death.

Keywords: diarrhea; *Encephalitozoon intestinalis*; Epidemiology; *Microsporidia*

INTRODUCCIÓN

La parasitosis es una infección intestinal producida por la ingestión de alimentos y agua contaminados,

en los cuales se encuentran alojados los quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos. Actualmente una reclasificación considera a un

grupo de hongos de gran importancia, estos parásitos ingresan por varias vías, entre ellas oral y cutánea, al igual que todas estas formas inmaduras de parásitos cumplen un ciclo de recorrido en el huésped, hasta llegar a su lugar definitivo. Durante este tiempo en el organismo van deteriorando varios órganos y tejidos, provocando sintomatología en algunos pacientes en corto tiempo y en otros a largo plazo, dependiendo de su sistema inmunológico es su gravedad, como es el caso de los pacientes con Inmunodeficiencia Humana (VIH), lo cual consiste en un recuento absoluto de linfocitos CD4 menor que 200 linfocitos/mm³ o un porcentaje de CD4 menor que 14 % (2). Entre los parásitos de mayor cuidado para pacientes con VIH están los *microsporidiosis* y *coccidios*, siendo los *microsporidios* los que infectan a los humanos, gran variedad de animales vertebrados e invertebrados y a protozoos (3).

Los *microsporidios* se caracterizan por formar esporas resistentes que presentan en su interior una estructura peculiar denominada tubo o filamento polar, a través de la cual infectan las células vulnerables donde desarrollan su ciclo vital (4). Entre las especies que se han identificado en el humano más frecuentemente están los *Enterocytozoon bienewisi* y *Encephalitozoon intestinalis* (5), causando en los pacientes que tienen VIH un cuadro que puede ser mortal debido a su variada presentación, teniendo entre los principales síntomas la diarrea, las enfermedades sistémicas y las gastrointestinales.

La clasificación de la diarrea se basa en parámetros como el tiempo de duración, y consistencia o tipo de materia fecal (6). Las diarreas pueden ser aguadas líquidas (acuosas) o poseer sangre, aunque la mayoría de veces no, pudiendo ser persistentes por meses. Este grupo de parásito es muy resistente por formar esporas y la gravedad de la presencia de ellos en pacientes con VIH es debido a que pueden diseminar a otros órganos como riñón, ojos, senos paranasales y sistema respiratorio llevando a la muerte (7).

Algunos autores concuerdan que los episodios de diarrea son más frecuentes en los pacientes con SIDA durante el proceso de su enfermedad; pues su índice se deberá al estado anormal en que se encuentre su sistema inmunológico, que en su mayoría destaca hasta un 30% de afectación en los países desarrollados, mientras que el deterioro alcanza el 90% en los países subdesarrollados, resultando así en una mayor casuística con manifestaciones graves en esta patología, pues a todo esto se suma el déficit nutricional y sanitario, lo que convierte a estos países en hacerlos más proclives a los agentes infecciosos patógenos a los que están expuestos.

La parasitosis intestinal como se menciona anteriormente es un problema infeccioso, que afecta a algunas personas, dependiendo de las características de paciente hace que estas sean o no peligrosas. La inmunosupresión puede tener

efectos perjudiciales para el buen funcionamiento del intestino, impidiendo la función de las células de defensa que contrarrestan a los invasores, ocasionando la persistencia de las infecciones y poniendo en riesgo la salud y la vida del individuo (6). En pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es de vital importancia su diagnóstico y tratamiento, debido a que tienen en su organismo una cantidad menor de 200 linfocitos/mm³ en un recuento absolutos de linfocitos CD4, lo que significa menor al 14% de lo normal, como lo indican (2).

Los pacientes con VIH-SIDA se caracterizan por presentar infecciones oportunistas secundarias que se originan como consecuencia de la pérdida en el número y la función de los linfocitos CD4, a causa de la infección con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (8). Este puede infectar y alterar macrófagos, células presentadoras de antígenos como células dendríticas y de Langerhans; además de los linfocitos TCD8, importantes en la inmunidad celular, haciéndolos más susceptibles a infecciones por microorganismos oportunistas como *Microsporidios*, *Cryptosporidium sp*, *Isospora belli* y *Cyclospora cayetanensis*, y *Microsporidios*, causantes más frecuentes de diarrea crónica (9).

Este grupo de microorganismos en la antigüedad era clasificado taxonómicamente como protozoo característico en animales, recientemente se lo relaciona con humanos especialmente a sujetos con inmunodeficiencia, actualmente como hongos degenerados de la secuencia α y β -tubulina y los árboles de secuencia para el chaperon molecular hsp 70.

Existen más de cien géneros, de los cuales sólo cinco se han encontrado en humanos: *Enterocytozoon*, *Encephalitozoon*, *Septata*, *Pleistophora* y *Nosema*, de las cuales sólo dos de estas se alojan en el intestino, *Encephalitozoon intestinalis* y *Enterocytozoon bienewisi*. Se considera de la familia protozoo por ser células eucarióticas, las cuales carecen de mitocondrias por lo que son intracelulares estrictos, aunque sus esporas son la única forma extracelular, lo que las convierte en sus formas infectantes resistentes, por ello es que las esporas son el objeto de estudio en muestras de diagnóstico (10). El estudio se basa en determinar las características morfológicas de esta, se conoce que esta tiene forma oval cuyas dimensiones oscilan entre 0,9 x 1,5 μ m y 1,5 x 2 μ m, según el género, la capa exterior o exospora la protejo gracias a su composición muy compleja, rica en proteínas en su cara externa, constituida de quitina en su cara interna, internamente la parte más importante es el túbulo polar enrollada en espiral, que contiene el material infectante. Adicional posee una vacuola posterior que se observa con un microscopio óptico en determinada circunstancia (Figura 1).

Las esporas son el medio de infestación que a través de ellas se puede infectar por vía feco-oral,

oral-oral, inhalaciones de aerosoles e ingesta de agua y alimentos que los contengan, aunque aún no se ha podido demostrar la transmisión vertical (transplacentaria) (10). Una vez adentro estas esporas se unen a las células a la que van a parasitar, y el túbulo polar se despliega y se inyecta

el esporoplasma infeccioso en la célula afectada. El ciclo intracelular del *Septata intestinalis* se desarrolla en el interior de una vacuola, siendo la fase final del desarrollo la formación del túbulo polar y del resto de elementos, los cuales son liberados para iniciar el ciclo nuevamente (12).

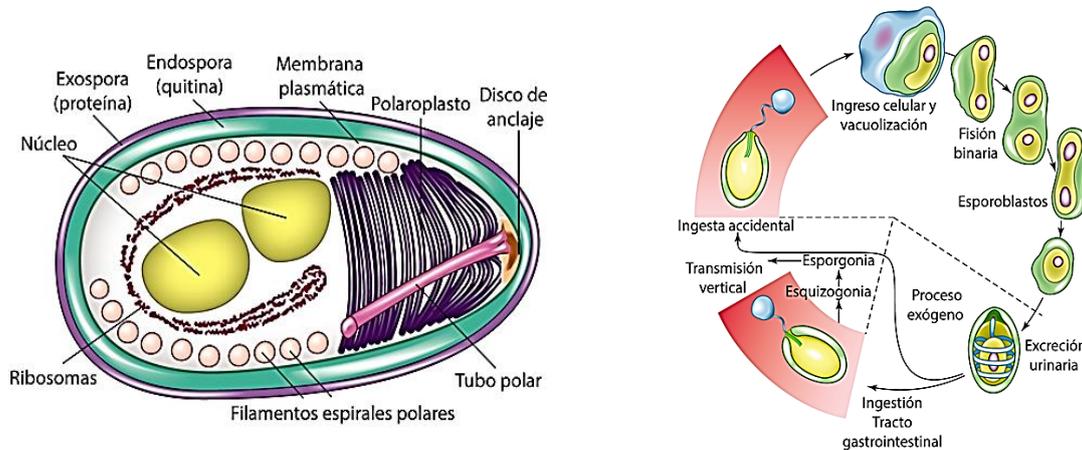


Figura 1. Morfología general de las esporas de los *Microsporidios*.

Fuente: (11)

De las especies encontradas en el sistema gastrointestinal del hombre la *Enterocytozoon bieneusi* fue la primera especie encontrada en los pacientes con VIH, los mismos que presentaban diarrea, luego se reconoce a *Encephalitozoon* se sabe que este tiene varias especies entre ellas *E. cuniculi* es la especie reconocida como primer microsporidio parásito, distribuido en los mamíferos roedores, *E. hellen* separado de epitelios corneales y conjuntivo y el *E. Intestinalis* que provoca diarrea crónica acuosa de varios días, aunque estas no presenten ni moco, ni sangre acompañada de muy mala adsorción de alimentos (8).

Esta especie de *Encephalitozoon* intestinales se reconoce actualmente con mayor frecuencia como oportunista, detectándose desde 1985, cuando apareció el primer paciente con VIH que presentaba cuadro diarreico severo, los cuales poseían un conteo menor de 200 /mm³, se conoce a *Encephalitozoon intestinalis* como *Septata intestinalis* reconociéndose como responsable del cuadro diarreico permanente en estos pacientes, alcanzando una tasa de infección del 50% (12, 13).

En pacientes infectados por VIH y que presentan SIDA, este cuadro es la causa importante de muerte y la presencia de enfermedades gastrointestinales y sistémicas, síndrome clínicos que incluyen sinusitis, rinitis conjuntivitis, traqueo bronquitis, hepatitis, peritonitis, nefritis, encefalitis (14).

Las manifestaciones clínicas en estos pacientes varían según la especie, el sitio de la infección y el estado del sistema inmune. Los linfocitos CD4 son tan importantes en la ejecución de una adecuada función inmune, que su disminución trastornará las demás respuestas inmunológicas (15). Por lo tanto, mientras menor sea el número de CD4/mm³, más

severa será la sintomatología, debido a la baja capacidad de respuesta del sistema inmunológico. Lo opuesto ocurre en individuos inmunocompetentes, en quienes una diarrea se presenta por un tiempo limitado de dos o tres semanas.

Rivero-Rodríguez et al (8), indican que para identificar las esporas en el diagnóstico de la *microsporidiosis* intestinal, se aplican técnicas especiales.

La literatura presenta las medidas apropiadas de cuidado general para pacientes con VIH (16-18), entre las que se encuentran:

- Reposición hídrica y electrolítica.
- Dieta adecuada. Este puede ocasionar déficit de lactosa secundario.
- Disminución del tránsito intestinal.
- Restauración de la respuesta inmunológica.
- Tratamiento específico para las enfermedades de la vía biliar y antiparasitario.

En su estudio, Lamote (15) sugiere un tratamiento basado en siete pilares fundamentales para restablecer el sistema inmunológico, así como el tratamiento específico a las enfermedades oportunistas. Diversos fármacos han sido probados como alternativas de tratamiento, obteniendo resultados diferentes: el Albendazol inhibe el ensamblaje microtubular, por lo que es efectivo contra *Encephalitozoon intestinalis*, pero no suele ser tan efectivo contra *Enterocytozoon bieneusi*. Fumagilina: con su análogo TNP 470 actúa sobre ambas especies.

También, han sido usadas combinaciones de Neomicina, Polimixina B, Bacitracina y Fumagilina, vía tópica. Los fármacos deberán ser utilizados conjuntamente con esteroides tópicos, y en

algunos casos es necesaria la queratoplastia. En pacientes VIH⁺ con SIDA, el tratamiento anti-retroviral altamente activo (HAART), especialmente con inhibidores de proteasa, posee un efecto inhibidor de los microtúbulos en *Enterocytozoon*. El apego al mismo es fundamental para el control de la enfermedad y la disminución de la incidencia.

Los estudios terapéuticos recientes se han enfocado en desarrollar fármacos que tengan como blanco a los componentes de los *microsporidios* como poliaminas (análogos de poliamina), metionina, aminopeptidasa 2 (fumagilina y derivados), quitina (nicomicina), y topoisomerasas (fluoroquinolonas) (19, 20).

DESARROLLO

Para esta revisión bibliográfica se analizaron estudios de casos relacionados con la sintomatología presente en las historias médicas, exámenes físicos, toma de muestra sanguínea, en las cuales se realizaron exámenes hematológicos completos con recuento de células CD4, exámenes de orina, muestra de heces, codificados para verificar la presencia de esporas en heces de pacientes con VIH, que manifestaron el cuadro diarreico determinando el tratamiento adecuado para cada uno de los colaboradores.

Los fármacos ayudan a mejorar el estado de salud del paciente, disminuyendo la presencia de diarreas o la proliferación de otras enfermedades que atacan directamente al sistema sistémico, llevando en muchas ocasiones a la muerte.

Debido a que éste parásito se recubre de manera inteligente para evitar su hallazgo ya que aplica una medida de autoprotección desviando su localización, Botero et al (21) realizaron un estudio con la prueba del Gramcromotropo rápido (quick hot Gram) y la PCR; en una muestra de 103 pacientes positivos para VIH, aplicando análisis coprológicos seriados que incluían examen directo, por concentración y tinciones especiales para coccidias y *microsporidios* intestinales. Ellos se enfocaron en pacientes con edades comprendidas entre 2 y 74 años en el cual el 70% presentó diarrea al ingreso; siendo la mayoría (83,5%) del sexo masculino. La frecuencia global de microsporidiosis intestinal fue de 3,9% lo cual indica que sólo 4 de ellos obtuvo *Encephalitozoon intestinalis*.

En la actualidad los profesionales de salud llevan a cabo programas educativos y planes estratégicos ligados a la prevención primaria; a través de la fomentación de charlas ilustrativas que puedan coadyuvar a la disminución de la tasa epidemiológica de los pacientes VIH positivos, con lo cual se quiere contrarrestar su principal sintomatología que es la diarrea, la misma que conlleva a un estado de deshidratación; además cabe mencionar que estos pacientes cuentan con un estado inmunológico bajo en defensas, razón por la cual este tipo de individuos están propensos a un sin número de patologías.

Sin embargo, el aspecto más importante a cuidar en este tipo de pacientes es su estado anímico, ya que con ayuda psicológica y terapéutica puede mejorar su condición emocional y de esta manera colaborar positivamente con el tratamiento necesario. Siendo fundamental la participación de los familiares, para el cumplimiento del control en la toma de sus anti-retrovirales.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los datos epidemiológicos de pacientes VIH positivos indican que al menos 35 millones de personas se encuentran en estas condiciones (22), y de acuerdo con investigaciones realizadas por Indacochea, miembro del equipo de la Estrategia Nacional de Salud Pública para VIH/sida-ITS (Infecciones de Transmisión Sexual), en Ecuador hay una población estimada de 31.000 personas que viven infectadas con VIH, por lo que se considera una epidemia de tipo concentrada (23).

CONCLUSIONES

Se concluye en base a estudios detallados que los parásitos son un problema a la sociedad que afecta a todas las personas de cualquier edad o condición social, más su cuadro sintomatológico se transforma en grave en ciertos grupos, convirtiéndolos en vulnerables a los pacientes con sistema inmunológico deprimido como en la infestación por VIH. Lo que comprueba que el sistema de defensa de las personas es de vital importancia, pues al existir una cantidad menor del 200 linfocitos/mm³, el organismo se encuentra a expensas de microorganismos y enfermedades de todo tipo, entre éstas los parásitos.

En las investigaciones consultadas resalta que uno de los síntomas en pacientes infectados por VIH, que corresponde a cuadros diarreicos es producto de una parasitación que conlleva a deterioro de la salud, la misma que debe ser tratada según el paciente, para mejorar la calidad de vida y recuperación. Tomando en cuenta la gravedad de las consecuencias a causa de organismos oportunistas que atacan al individuo inmunodeprimido pues se entiende que la educación en este tipo de pacientes es primordial en el ámbito de la salud para que así la población adopte nuevos estilos de vida y cambios en sus actividades diarias adquiriendo una nueva forma de vida más saludable que pueda contribuir a la mejora de los síntomas de la patología detectada.

Es importante recalcar que todo proceso infeccioso será efectivo siempre y cuando se cumpla con el correcto tratamiento, tal es el caso de pacientes VIH positivos; los cuales toman anti-retrovirales y practican ciertas medidas de aislamientos más barreras de protección para evitar la propagación del virus haciendo uso correcto de métodos anticonceptivos de manera responsable.

REFERENCIAS

- (1) Grupo de trabajo sobre tratamientos del VIH (GTt-VIH). ¿Qué son los CD4? [Internet]. 2011 [cited 2017 Oct 13]. Available from: http://gtt-vih.org/aprende/informacion_basica_sobre_el_vih/que_son_los_cd4
- (2) Vicente-Peña, Ernesto; Vicente-Sánchez B. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida. In La Habana; 2012 [cited 2017 Oct 13]. p.582. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Belkis_Vicente_Sanchez2/publication/305502808_Capitulo_74_Sindrome_de_inmunodeficiencia_adquirida/links/5792562508aed51475af3c8a.pdf
- (3) Chacin-Bonilla L. Microsporidiosis: Una infección emergente y oportunista. In: Investigación Clínica [Internet]. 2006 [cited 2017 Oct 13]. p. 105–7. Available from: <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/investigacion/article/viewFile/10661/10649>
- (4) Bornay-Llinares Fj, Acosta B, Peman J, Moura H, Schwartz D, Da Silva A, et al. Mantenimiento en cultivo y caracterización de un microsporidio (*Encephalitozoon hellem*) aislado en un paciente con Sida y neumonía. Parasitol al día [Internet]. 2000 Jul [cited 2017 Oct 14]; 24(3–4):69–70. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-07202000000300001&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- (5) Didier E, Stovall M, Green L, Brindley P, Sestak K, Didier P. Epidemiology of microsporidiosis: sources and modes of transmission. 2004 Dec 9 [cited 2017 Oct 13]; 126(1–2):145–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15567583>
- (6) Campo L, Zapata H, Rincón A, Mesa M, Velásquez C, Hernández J, et al. Infecciones por parásitos oportunistas en pacientes con inmunodepresión inducida. Univ Pontif Boliv. 2016; primera ed: 28.
- (7) Agudelo-López S, Montoya-Palacio M. Parasitos intestinales oportunistas: teoría y práctica. Univ Antioquia. 2005; (9589762948):69.
- (8) Rivero-Rodríguez Z, Hernández A, Bracho Á, Salazar S, Villalobos R. Prevalencia de microsporidios intestinales y otros enteroparásitos en pacientes con VIH positivo de Maracaibo, Venezuela. Biomedica [Internet]. 2013 May 27 [cited 2017 Oct 13]; 33(33):538–45. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1468>
- (9) Lasso B M. Diagnóstico y tratamiento de infecciones oportunistas en el paciente adulto con infección por VIH/SIDA. Rev Chil infectología. 2011; 28(5):440–60.
- (10) Gutierrez J, Ruiz M, Piedrola G. Microsporidia: Un parasito animal de creciente interés en patología humana. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2011; 41.
- (11) Bonifaz Trujillo A. Micología médica básica [Internet]. 5e ed. McGraw-Hill Medical; 2015 [cited 2017 Oct 12]. Available from: <http://accessmedicina.mhmedical.com/Book.aspx?bookid=1529>
- (12) Weber R, Deplazes P, Schwartz D. Diagnosis and Clinical Aspects of Human Microsporidiosis. Cryptosporidiosis and Microsporidiosis [Internet]. 2000 [cited 2017 Oct 14]; 6:166–92. Available from: <http://www.karger.com/doi/10.1159/000060360>
- (13) Field AS, Milner DA. Intestinal Microsporidiosis. Clin Lab Med [Internet]. 2015 Jun [cited 2017 Oct 14]; 35(2):445–59. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027227121500030X>
- (14) Weiss L, Becnel J. Microsporidia: Pathogens of Opportunity [Internet]. First Edition. Microsporidia. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Inc.; 2014 [cited 2017 Oct 14]. 371-401 p. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/9781118395264.ch15>
- (15) Lamotte-Castillo J. Infección-Enfermedad por VIH/ SIDA. Medisan. 2004; 8(4):49–63.
- (16) Euscadi. Manual para personas con VIH [Internet]. 2012. Available from: http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/contenidos/informacion/enfer_sida/es_4225/adjuntos/manualsida_c.pdf
- (17) FAO. Aprender a vivir con el VIH/SIDA: Manual sobre cuidados y apoyo nutricionales a los enfermos de VIH/SIDA. Roma; 2003.
- (18) Antela A, OPS. Manual de capacitación en el manejo integral de personas adultas que viven con el VIH/Sida para equipos de atención primaria y comunitaria en Latinoamérica y el Caribe. Washington, D.C; 2004. 186 p.
- (19) DPDx - Laboratory Identification of Parasitic Diseases of Public Health. Microsporidiosis. www.cdc.gov/parasites/. 2016.
- (20) Amauri N, Cañete R, Brito-Pérez K. Microsporidiosis gastrointestinal: una actualización. Rev Medica Electron. 2013; 35(2):167–81.
- (21) Botero J, Montoya M, Vanegas A, Díaz A, Martínez L, Bornay F, et al. Frecuencia de microsporidiosis intestinal en pacientes positivos para VIH mediante las técnicas de Gram cromotropo rápido y PCR. Biomédica [Internet]. 2004 [cited 2017 Oct 13]; 24(4):375–

84. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572004000400006&lng=en&nrm=iso&tIng=es

(22) World Health Organization (WHO) |. HIV/AIDS [Internet]. WHO. Ginebra: World Health Organization; 2017 [cited 2017 Oct 14]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs360/en/>

(23) El Telégrafo. El riesgo de contraer VIH en Ecuador es del 1% (Infografía). 2014 Dec 1 [cited 2017 Oct 14]; Available from: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/el-riesgo-de-contraer-vih-en-ecuador-es-del-1-infografia>