

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
UNIVERSITAT DE BARCELONA
VICERRECTORADO
CENTRO PSICOPEDAGOGICO Y DE INVESTIGACION EN
EDUCACION SUPERIOR



**ASOCIACION ENTRE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS Y LA
INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN
RIBERALTA, BOLIVIA**

Tesis presentada para obtener el grado
Académico de Magister en Medicina Tropical y
Salud Internacional

Maestrante: GIOVANNA LYLIAN MICHEL BUSTILLOS

Auspicio:



La Paz – Bolivia

2014

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
UNIVERSITAT DE BARCELONA
VICERRECTORADO
CENTRO PEDAGOGICO Y DE INVESTIGACION EN EDUCACION
SUPERIOR

La presente Tesis de Grado:

**“ASOCIACION ENTRE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS Y LA
INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN
RIBERALTA, BOLIVIA”**

Para optar el Grado Académico de Magister en Medicina Tropical y Salud Internacional de la postulante.

Lic. Giovanna Lylian Michel Bustillos

Ha sido.....

Según el reglamento para la elaboración y Sustentación de Tesis de Grado vigente en el Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior CEPIES.

Tribunal

Tribunal

Tribunal

Tutor

Presidente del Tribunal

Director del CEPIES

La Paz

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

UNIVERSITAT DE BARCELONA

VICERRECTORADO

CENTRO PSICOPEDAGOGICO Y DE INVESTIGACION EN
EDUCACION SUPERIOR



**ASOCIACION ENTRE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS Y LA
INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN
RIBERALTA, BOLIVIA**

Tesis presentada para obtener el grado
Académico de Magister en Medicina Tropical y
Salud Internacional

Maestrante: GIOVANNA LYLIAN MICHEL BUSTILLOS

Auspicio:



La Paz – Bolivia

2014

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

UNIVERSITAT DE BARCELONA

VICERRECTORADO

CENTRO PEDAGOGICO Y DE INVESTIGACION EN EDUCACION SUPERIOR



**ASOCIACION ENTRE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS Y LA
INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN
RIBERALTA, BOLIVIA**

Tesis presentada para obtener el grado
Académico de Magister en Medicina Tropical y
Salud Internacional

Maestrante: Giovanna Lylian Michel Bustillos

Tutora: Dra. Alessandra Queiroga Gonçalves

La Paz – Bolívia

2014

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del Grado Académico de Magister en Medicina Tropical y Salud Internacional de la, autorizo a la U.B. o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de esta tesis un documento disponible para su lectura según las Normas de la Universidad.

Así mismo manifiesto mi acuerdo en que utilice como material productivo, dentro del Reglamento de Ciencia y Tecnología, (convenio interuniversitario) siempre y cuando esta utilización no suponga ganancia económica ni potencial.

También cedo a la Universidad de Barcelona los derechos de publicación de esta Tesis; o de parte de ella, manteniendo mis derechos de autor, hasta un periodo de 30 meses después de su aprobación.

Nombre del alumno: Giovanna Michel Bustillos.

La Paz, Octubre 2014.

AGRADECIMIENTO

A la Cooperación Española que a través de la Universidad de Barcelona, Min de Salud y Deportes en convenio con la Universidad Mayor de San Andrés, para la obtención del grado de Magister en Medicina Tropical y Salud Internacional.

Al CEPIES por la disponibilidad de sus aulas. A la Dra. Judith Caballero coordinadora.

Al Dr. Carlos Ascaso, Dr. Tomas Pérez y Dra. Alessandra por ser mis guías y mi apoyo para que esta tesis se llevara a cabo. Muchas gracias por compartir sus conocimientos y su amistad.

A los docentes nacionales e internacionales.

Al personal de salud tanto del programa de Tuberculosis, como del Hospital Reidun Roidne de Riberalta, especialmente el de laboratorio, por haberme brindado el acceso a los pacientes e instituciones y apoyarme con la recolección de las muestras.

A Angélica Flores, una gran persona y profesional que trabajo junto a mí desde el inicio hasta el final.

A todos los pacientes que padecen la Tuberculosis, porque fueron capaces de liberarse del estigma, confiar en mi persona, colaborar y comprometerse con nuestro estudio.

A Lila mi mamá, quien me brindo todo su apoyo, como siempre incondicional.

A mi compañero Alex, mis niños Niki, Isabel y Maurito por darme su cariño y comprensión.

A mis amigas de la maestría, porque seremos capaces de cultivar una gran amistad.

A mi amiga Nela que fue viviendo los procesos y alentándome durante toda la maestría.

DEDICATORIA

Para Alex, Niki, Isa, Maurito

Amores míos.

INDICE

	Pagina
I. INTRODUCCION	1
II. JUSTIFICACION	3
III. MARCO TEORICO	5
3.1. TUBERCULOSIS	5
3.1.1. Epidemiologia de la Tuberculosis a nivel Mundial	5
3.1.2. Epidemiologia de la Tuberculosis en Bolivia	6
3.1.3. Generalidades de la Tuberculosis	7
3.2. HELMINTOS	9
3.2.1. Epidemiologia de Helminfos a nivel mundial	9
3.2.2. Epidemiologia de Helminfos en América Latina	9
3.2.3. Epidemiologia de Helminfos en Bolivia	10
3.2.4. Generalidades de los Helminfos	12
3.2.4.1. Agentes	12
3.2.4.2. Ciclo de vida de los Helminfos	13
3.3. INMUNOLOGIA DE LA TUBERCULOSIS	15
3.4. INMUNOLOGIA FRENTE A HELMINTOS.....	16
3.5. INMUNOLOGIA DE HELMINTOS E INFECCIONES MICOBACTERIANAS	17
IV. HIPOTESIS	18
V. OBJETIVOS	18
5.1.OBJETIVO GENERAL	18
5.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
VI. MATERIAL Y METODOS	19
6.1. TIPO DE ESTUDIO	19
6.2. TAMAÑO MUESTRAL	
6.3. UNIDAD DE ANALISIS	19
6.4. SELECCION DE LA MUESTRA	19
6.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS INDIVIDUOS ESTUDIADOS	19

6.5.1	Criterios de inclusión como caso	20
6.5.2	Criterios de inclusión como control	20
6.5.3	Criterios de exclusión	20
6.5.4	Ética	20
6.6.	FUENTES Y METODOS DE COLECTA DE LA INFORMACION	21
6.6.1.	Método de recolección de la información de los pacientes ingresados al Programa de Control de Tuberculosis	21
6.6.2.	Método de recolección y procesamiento de muestras parasitológicas	22
6.6.2.1.	Recolección de las muestras	22
6.6.2.2.	Procesamiento de las muestras	22
6.6.2.3.	Entrega de Resultados.....	23
6.7	ANALISIS ESTADISTICO	24
VII.	RESULTADOS	24
VIII.	DISCUSION	28
IX.	CONCLUSIONES	32
X.	BIBLIOGRAFIA	33
XI.	ANEXOS	37
	Aval ético Universidad de Barcelona.....	38
	Consentimiento informado para realizar estudio parasitario en heces	39
	Cuestionario del proyecto asociación tuberculosis-helminthos en Riberalta, Bolivia.....	40
	Coloración Ziehl Neelsen	42
	Método de Kato – Katz	43
	Fotos Kato – Katz	44
	Método de Ritchie modificado	46
	Modelo de Resultados de laboratorio parasitológico de Participantes del estudio “Confeción Tuberculosis y Helminthos”	47
	Carta de invitación a participar del Curso “ASOCIACION ENTRE TUBERCULOSIS Y LA INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN RIBERALTA, BENI -BOLIVIA “	48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de Parásitos según zona de distribución.

Tabla 2. Tuberculosis, según género, edad e infección por helmintos.

Tabla 3. Características de los grupos de estudio según infección por especie de parásitos intestinales.

Tabla 4. Descriptivo de la carga parasitaria de *A. lumbricoides*, y anquilostomas en individuos con TB y sus controles.

Tabla 5. Estudios de asociación entre la infección por helmintos y la enfermedad tuberculosa.

LISTA DE FIGURAS

Fig.1. Tasas de incidencia estimada de Tuberculosis 2011

Fig.2. Distribución del 90 % de los pacientes con tuberculosis en todas las formas al 2015.

Fig. 3. Distribución de los helmintos a nivel mundial.

Fig. 4 Flujograma del procesamiento de muestras parasitológicas

LISTA DE ABREVIATURAS

TB Tuberculosis

VIH Virus de Inmunodeficiencia Humana

B.A.A.R. Bacilo Acido Alcohol Resistente

BK Baciloscopía

MTBC Complejo *Mycobacterium tuberculosis*

h.p.g huevos por gramo

RESUMEN

Introducción: Estudios indican que la infección por helmintos intestinales estaría asociada con la Tuberculosis (TB), en algunos casos influyendo en la evolución clínica de la TB. Sin embargo, pocos estudios sobre la asociación TB e infección por helmintos intestinales fueron realizados hasta la fecha y no todos demostraron asociación, lo que requiere más estudios sobre el tema.

Objetivo: Establecer la asociación entre la infección por helmintos y la presencia de enfermedad por TB, en pacientes que residen en el municipio de Riberalta, departamento del Beni, Bolivia.

Metodología: Casos diagnosticados de TB por el sistema público de salud en el periodo de Febrero a Octubre del 2013, fueron pareados (1:1) con controles intradomiciliarios del mismo sexo y edad. Un cuestionario epidemiológico fue rellenado en los domicilios y se realizó tres pruebas parasitológicas consecutivas de todos los participantes en el estudio, en busca de helmintos intestinales, usando la microscopía directa y las técnicas de Ritchie y Kato Katz. La asociación entre TB y helmintos fue evaluada a través de la prueba de chi - cuadrado.

Resultados: En el estudio se incluyeron 94 individuos, 47 casos y 47 controles. Se tuvo 41 casos de TB pulmonar (87%), un 21% BK (+); un 23% BK (++) y 32% con BK (+++). Entre los individuos con TB un 57 % fueron mujeres y un 43 % varones. Su edad mediana fue 24 (IQR 18 - 37). Los individuos con TB presentan mayor infección por helmintos que los que no tienen TB ($p=0,03$). El helminto encontrado con más frecuencia fue *Hymenolepis nana* (10 %); seguido de anquilostomas (8 %); *Ascaris lumbricoides* (5 %); *Strongyloides stercoralis* (4 %) y *Enterobius vermicularis* (3%). La carga parasitaria para *A. lumbricoides* fue leve tal como para el caso de anquilostomas.

Conclusión: Según nuestro estudio, encontramos que si existe asociación entre la infección por helmintos y la tuberculosis. Acerca de las helmintiasis es importante la desparasitación masiva, el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y el acceso a servicios básicos. El municipio donde residen los individuos evaluados,

se caracteriza porque carece de agua potable, obligándolos a obtener el agua para uso diario de la Noria (pozo subterráneo) y sufrir sus consecuencias.

Palabras clave: Tuberculosis, Parásitos intestinales, helmintos, protozoarios, Kato - Katz, Beni, Bolivia.

Abstract:

Introduction: There is studies that associate the intestinal helminthic infection with tuberculosis (TB), in some cases influying in the clinical evolution of TB. Otherwise there is not enough studies about this theme and not all of them demonstrate an association, so that more studies are required.

Objective: To establish the association between helminthic infection and tuberculosis, in patients that live in the district of Riberalta, Beni, Bolivia.

Methodology: The cases diagnosed by the TB public health system from February to October, were paired with household contacts with the same sex and age (1:1). An epidemiological questionnaire were filled in their own houses and all were tested with three consecutive fecal samples searching for intestinal helminths using direct microscopy, the Ritchie and Kato- Katz techniques. The association between TB and helminths was evaluated using the Chi- square test.

Results: in the study 94 people were included, 47 cases and 47 controls. There were 41 cases of pulmonary TB (87%), 21% BK (+); 23% BK (++) and 32% BK (+++). Among the people with TB, 57 % were women and 43 % men. The median age was 24 (IQR 18 - 37). The people with TB presented more helminthic infection than the healthy ones (0,03). The most frequent helminth was *Hymenolepis nana* (10 %); hookworms (8 %); *Ascaris lumbricoides* (5 %); *Strongyloides stercoralis* (4 %) and *Enterobius vermicularis* (3%). The parasitological quantity for *A. lumbricoides* was so light as for hookworms.

Conclusions: According to our study, we found that there exists association between helminthic infection and tuberculosis, so that the mass deworming is important and also to improve living conditions and to have access to basic services. The area where the evaluated people live is characterized by lack of clean drinking water so that they are obligated to obtain their daily water supply from their garden wells.

Key words: Tuberculosis, Intestinal parasites, helminths, protozoos, Kato - Katz, Beni, Bolivia.

QILQAT JUKITAK TUKUTA

Qalltawi: Thaqawinaka uñast'ayi purak sillq'unak ch'uxu usu juk'amp sartaypacha. Ukhamarak sañani juk'a thaqawinaka utxi purak usut ukhamarak kunjams sartayi ch'uxu usuru ukhamarak janiw uka thaqawinaka sum uñast'ayi aka usunaka ukat juk'amp thaqawinaka lurañ wakisi.

Amta: Chiqapuniw yatiñ munapta purak sillq'u usu kunjams sartayi ch'uxu usuru, aka thaqawi usut jaqinakan khayasa Riberalta tuqina jaqasipxi Beni markan, Bolivia Qullasuyu ukan lurasini.

Thaki: Aka thaqawinxä Jach'a qullan uta irnaqirinak ch'uxu usutanaka, anata phaxsi taypi sata phaxsikama ch'uxu usutanak katupxatana 2013 marana ukat mä khuskachawi lurapxatana (1:1) ukhamarak utat utat sarapxatayna qullirinaka ch'uxu usu katuri, ukhamaraki mä sikt'awinaka lurapxatayna qullirinaka ukhamarak kimsa yant'awinaka lurapxatäna jaqinakar purak sillq'u katuñataki mä microscopio apnaqapxatäna. ukhamanpisa Ritchie ukhamarak Kato Katz uka tecnicanakampi yant'apxatäna uka usukatuñataki .Ch'uxu usu kumjans tamachasi purak sillq'u usumpi chi- cuadrado ukampi yant'apxatäna.

Uñast'awinaka: Aka thaqawinxä 94 jaqinaka munasitayna, 47 usutanaka, 47 q'umaranak. Ukhamarak 41 ch'uxu usu usutanaka (87 %), mä 21 %BK(+); mä 23%BK (+++) y 32% con BK(+++). Q'alpach ch'uxu usutanakat mä 57% warminakanawa ukhamarak 43% chachanaka. Chikat maranakapaxa 24 ukawa (IQR 18- 37). Ch'uxu usutanakaxa juk'amp purak sillq'unipxiwa, ukhamarak yaqhanaka janiw ch'uxu usunipxiti ukhamarak janiw purak sillq'unipxiti ($p=0,03$). Aka thaqawinxä kast Kast sillq'unak utxi ukata akhamanaka walxa katurapxatayna sañani: *hymenolepisnana* (10%); ukatxa yaqha kast sillq'u arkaraki sutipxa: anquilostomas (8%); *Ascaris lumbricoides enterobius vermicularis* (3%). Juk'akiw purak sillq'u *Alumbricoides* ukhamarak anquilostomas katurapxatayna.

Tukuyawinaka: Akathaqawinxä, jiqxataptwa ,chiqapuniw purak sill'qu usu juk'amp usuyi ukhamarak sartayi ch'uxu usuru. Ukata khayasa junt'u uraq markan markachirinakar q'alpacharu qullañawa uka yanqha usut, purak sillq'u usut. Ukhamarak sañani uka junt'u marka markachirinakar taqikunas kunanakas munasi wakisi sum qamañataki ukanak churaña. Uka markan janiw suma q'uma uma utxiti ukat uka Markan pusut qunchu q'añu uma umapxi ukhamarak uka umampi manq' phayapxi ukat ukham jan walinakaru puripxawayi usuntkama.

ASOCIACION ENTRE LA ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS Y LA INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN RIBERALTA, BOLIVIA

I. INTRODUCCION

La Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa que sigue siendo un gran problema de salud pública, es la causa de enfermedad de millones de personas y es la segunda causa de muerte por una enfermedad infecciosa, después del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). (1)

A nivel mundial, para el 2013 se estima que hay 9 millones de casos nuevos de tuberculosis, 1.5 millones que mueren por esta enfermedad y 1.1 millón de personas coinfectadas con el VIH. (2)

En Bolivia para el 2013 se tenía 8327 pacientes con tuberculosis pulmonar, una incidencia de 84 x 100 000 habitantes. (2)

En la región del Riberalta para el 2013 se tenían 1068 Sintomáticos respiratorios, 106 con Tuberculosis pulmonar B.A.R.R. (+) y se hicieron 3204 baciloscopías de Diagnostico. (3)

En cuanto a los helmintos, globalmente para el año 2011 hay un estimado de 5.3 billones de personas (un billón de niños en edad escolar) que viven en áreas de transmisión estable de al menos una especie de geohelminto. En el futuro habrá 143 millones de personas (31.1 millones de niños en edad escolar) viviendo en áreas de transmisión inestable de al menos una especie de geohelminto. (4)

En Bolivia existen aproximadamente 17 especies de parásitos, potenciales productores de infección humana 15 especies de protozoarios y 12 helmintos, el 65 % de la población Boliviana está multiparasitada y una cuarta parte tienen niveles de infección entre moderado y grave. Los escasos estudios existentes, muestran una

prevalencia de helmintos intestinales en el área tropical o Amazonía menor al 90 %.
(5)

La epidemiología denota la importancia de estos patógenos por separado, pero además existen estudios donde se demuestra que la infección por helmintos es un factor de riesgo para desarrollar TB activa, probablemente debido a la capacidad de inmunomodulación de los helmintos. (6)

Las infecciones helmínticas en humanos se asocian con una inmunidad humoral hiperactiva y una respuesta inmune celular deprimida. Esta disminución de la capacidad de respuesta o control inmunológico en el huésped, facilita la infección o aumenta la patogenicidad de otros microbios. En el caso de coinfección con *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), las infecciones helmínticas empeoran la respuesta inmune a la TB. (6) (7) (8)

Las infecciones por helmintos, en general se asocian a una respuesta inmune tipo Th2 fuerte y una supresión de la respuesta tipo Th1. (8)

Inmunológicamente una respuesta eficaz contra MTB depende de una respuesta inmune Th1, así es posible que una infección preexistente con helmintos intestinales, puede regular a la baja la respuesta inmune Th1 mediante la regulación positiva de la respuesta Th2. (8)

En cuanto a la carga parasitaria por helmintos, si existe una carga parasitaria alta existiría también mayor predisposición de desarrollar la tuberculosis activa. (9.)

Estos son temas de importancia para la salud pública, sin embargo, se realizaron pocos estudios sobre la asociación TB e infección por helmintos intestinales hasta la fecha y no todos demostraron asociación, lo que requiere más estudios sobre el tema. (6) (7) (9.)

II. JUSTIFICACION

El Municipio de Riberalta, cuenta con una red del Programa de Tuberculosis y Lepra para el control de la enfermedad, pero se nota que hay una prevalencia importante de casos de tuberculosis pulmonar.

Como causantes de las helmintiasis intestinales hemos identificado a varios problemas socioeconómicos, como el analfabetismo, la desnutrición, el hacinamiento, el empleo temporario en época de colecta de la castaña (cuando familias enteras migran a los lugares de recolección a campamentos provisionales por seis meses).

En cuanto a las características del municipio donde residen los individuos evaluados, se caracteriza por ser una zona tropical, con un clima favorable para las helmintiasis, tiene solo la avenida principal asfaltada, lo demás son caminos de tierra, y el único transporte salvo pocas excepciones es la motocicleta, carece de agua potable, obligándolos a obtener el agua para uso diario de la Noria (pozo subterráneo).

Aunque cuenta con varios centros de salud, los horarios de atención son muy cortos de 8 a.m. a 6 de la tarde de lunes a viernes, lo que dificulta el acceso a servicios, aunque el programa cuenta con las motos para visita domiciliaria, existe aún un gran estigma por la enfermedad, lo que hace que varias personas se nieguen a ser diagnosticados, abandonen el tratamiento o decidan "burlar" al Programa cambiándose de nombre o ir a otros municipios o a tratarse en otros centros no tan cercanos a sus viviendas lo que les significa mayor gasto de recursos y menos acceso al tratamiento.

Es así que es importante establecer la asociación que existe entre la infección por helmintos y la enfermedad tuberculosa en esta área tropical de la cuenca del Amazonas, debido a que se trata de una región endémica importante donde coexisten ambas patologías. El multiparasitismo y las cargas parasitarias altas, son características que podrían ser un factor de riesgo para desarrollar la enfermedad.

Epidemiológicamente es importante que se haga más estudios, para generar información que tengan influencia en la salud pública de la región, es así que se demuestra la necesidad de un control efectivo de parásitos intestinales en esta región caracterizada por una importante prevalencia de helmintos. No sólo es importante la desparasitación masiva, sino también el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y el acceso a servicios básicos.

III. MARCO TEORICO

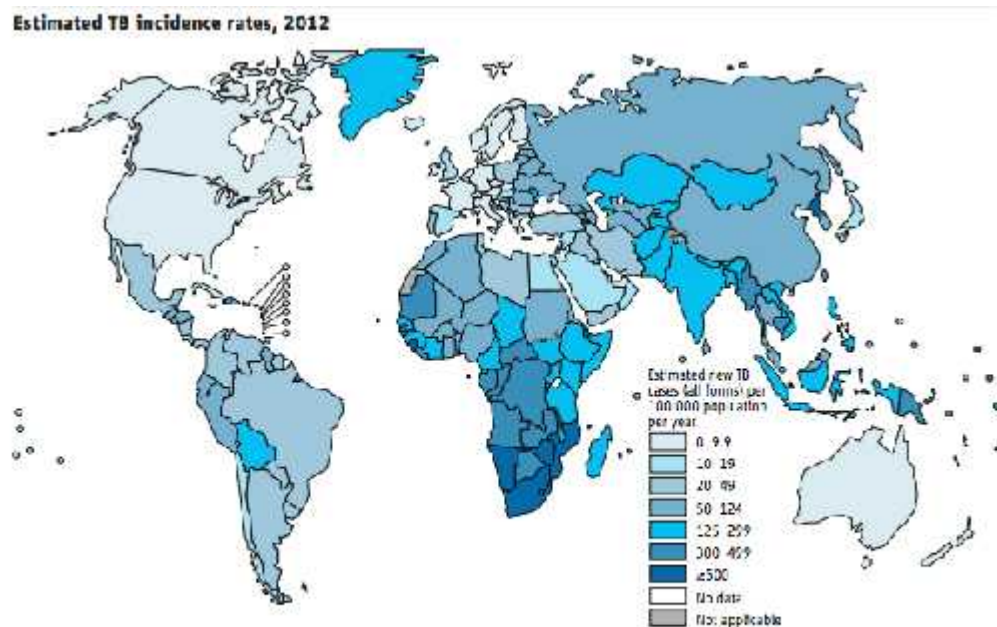
3.1 TUBERCULOSIS

3.1.1 EPIDEMIOLOGIA DE LA TUBERCULOSIS A NIVEL MUNDIAL

La tuberculosis continua siendo el mayor problema global de salud, es la segunda causa de muerte mundialmente por una enfermedad infecciosa después del VIH (virus de la inmunodeficiencia humana) (1)

Geográficamente, la TB está presente en todas las regiones del planeta, los datos son de 202 países y territorios. En el 2013 del estimado de 9 millones, un 56 % fue en el Sudeste asiático, y regiones del pacifico occidental. Otro cuarto en la región Africana. Solo India con n 24% y China con un 11 % del total de los casos. (1)(Fig.1)

Figura1. Tasas de Incidencia estimada de Tuberculosis, 2012



Sobre los casos nuevos de tuberculosis, el 2013 había un estimado de 9 millones de casos incidentes de TB, del que 1.1 millón de los que desarrollaron TB eran VIH positivo, el 60 % de las muertes ocurrió entre los varones y hay un estimado de 510 000 muertes de mujeres (1)

Para el 2013 hubo un equivalente de 6.1 millones de casos notificados a la OPS (5.7 millones eran casos nuevos diagnosticados de TB, y 0.4 millones eran casos previamente diagnosticados en tratamiento) y hay un estimado de 3 millones de casos que no fueron diagnosticados o cuyo diagnostico no se reporto al Programa de TB. (3)

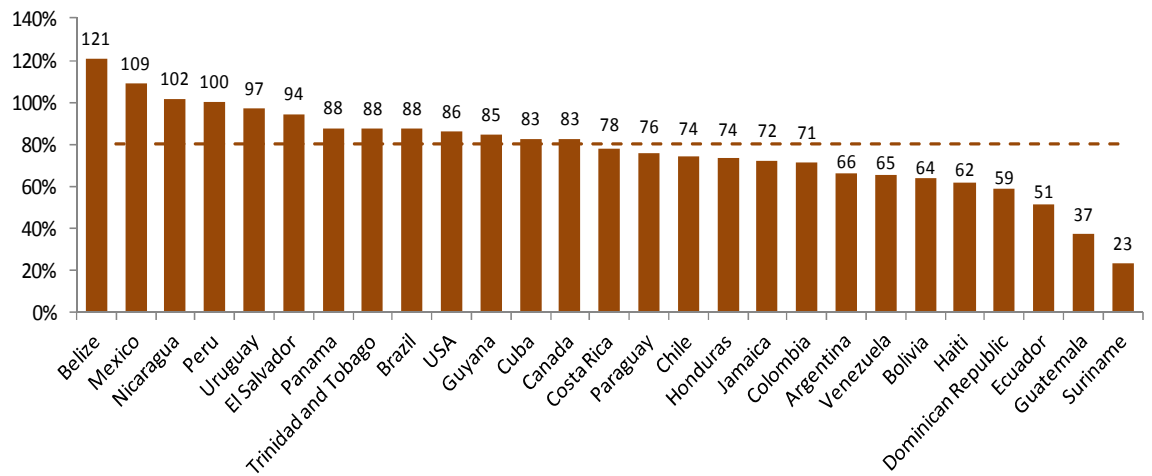
3.1.2 EPIDEMIOLOGIA DE LA TUBERCULOSIS EN BOLIVIA

En Bolivia se registra una incidencia de 154 por cada 100.000 personas para el 2013. La incidencia crece en Santa Cruz con un 84 % por 100 000 hab, Beni con un 66,2 % por 100 000 hab, y Tarija con 61,8 % por 100 000 hab. (1)

El 2013 en Bolivia se reportaron 8.327 pacientes con tuberculosis pulmonar en todo el país, con Santa Cruz, Beni y Tarija como los departamentos más endémicos. (3)

En la región del Riberalta para el 2013 se tenían 1068 Sintomáticos respiratorios, 106 con Tuberculosis pulmonar B.A.R.R. (+) y se hicieron 3204 baciloscopías de Diagnostico. (3)

FIG 2. Detección del 90% de pacientes con TB todas las formas al 2015



VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA SEMANAL)			
TUBERCULOSIS Y LEPROA			
GESTION2011 VARIABLES : seleccionadas todas las variables			
Departamentos	TOTALES		
	TOTAL-M	TOTAL-F	TOTAL
BENI	21	12	33
CHUQUISACA	6	4	10
COCHABAMBA	18	27	45
LA PAZ	66	52	118
ORURO	4	2	6
POTOSI	31	30	61
SANTA CRUZ	175	104	279
TARIJA	20	15	35
Total:	341	246	587

3.1.3 GENERALIDADES DE LA TUBERCULOSIS

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa crónica causada por un grupo de bacterias filogenéticamente relacionadas con más de 95 % de homología en su DNA, pertenecientes al complejo *Mycobacterium tuberculosis* (MTBC) (*Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *M. bovis* BCG, *Mycobacterium africanum* (principal causante de la TB en África tropical), *Mycobacterium microti* (causante de la TB en roedores, llamas y otros mamíferos) y *Mycobacterium canettii*.

(10)

Mycobacterium tuberculosis, bovis o africanum, invaden la vía respiratoria y excepcionalmente puede haber invasión de la vía digestiva por *Mycobacterium bovis*, especialmente en niños que consumen leche cruda contaminada. (11) (12)

La transmisión de los bacilos de *M. tuberculosis* es principalmente por vía aérea, al invadirla vía respiratoria cuando ingresan al huésped al inhalar gotas de saliva (2-10 mm de diámetro) expulsadas en aerosol por una persona enferma con Tuberculosis pulmonar (TB) cuando estornuda, habla, tose o expectora. (12)

La infección tuberculosa se da en función a la frecuencia de la tos, la densidad de los bacilos en el esputo y la virulencia microbiana. Los enfermos con baciloscopía positiva BK (+) son los más probables de infectar a sus contactos, siendo importante la proximidad de contacto entre el susceptible y el caso infeccioso. La susceptibilidad a la infección depende del estado inmunológico de la persona y podría tener una modulación también genética. (13)

Actualmente sólo 5 - 10% de individuos infectados van a desarrollar la enfermedad activa. (14.) Dentro del primer o segundo año después de la infección primaria o aun más tarde en el caso de infección postprimaria. (15.)

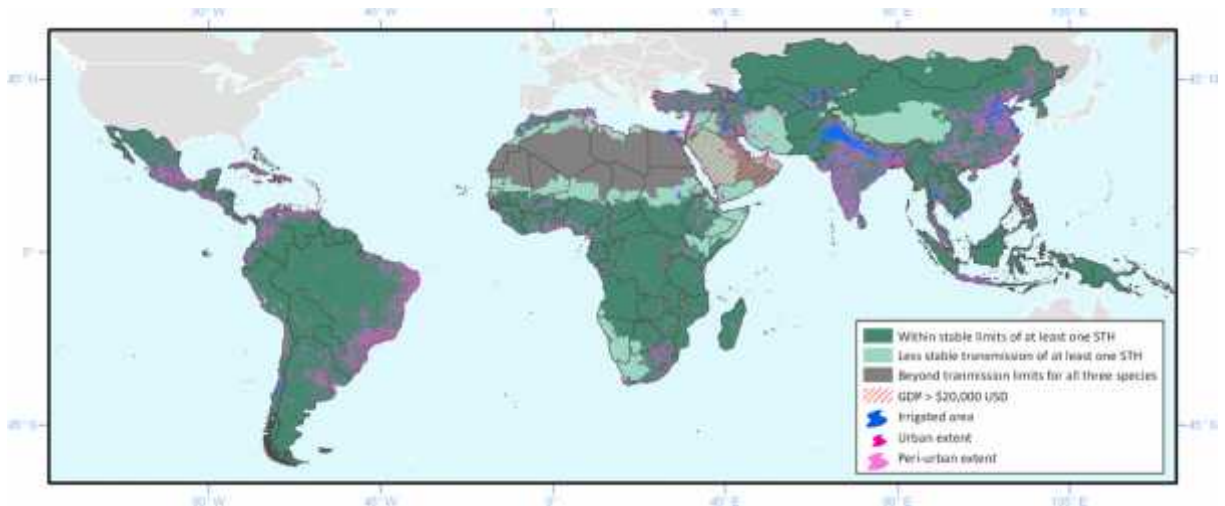
Típicamente la tuberculosis pulmonar afecta a los pulmones y puede tener manifestaciones clínicas inespecíficas. Se debe sospechar de toda persona con síntomas respiratorios y/o síntomas generales de más de 2-3 semanas de duración. El paciente presenta tos, expectoración, en ocasiones hemoptoica, dolor torácico y sintomatología general (fiebre, sudoración nocturna, anorexia, astenia, pérdida de peso, debilidad y fatiga) (16.) (17.)

3.2 HELMINTOS

3.2.1 EPIDEMIOLOGIA DE LOS HELMINTOS A NIVEL MUNDIAL

A nivel mundial, se estima que 5.08 billones de personas (un billón en edad escolar) viven en áreas de transmisión estable de helmintos. Un 22 % está en África y el medio este, 69 % están en Asia y un 9 % están en Latinoamérica y el Caribe. Así hay 5.3 billones de personas en riesgo de transmisión estable con *A. lumbricoides* o *T. trichiura*, un 71 % vive en Asia y Oceanía, 18 % en África y el medio este y solo un 11 % en Latinoamérica y el Caribe. Dentro de estas áreas de transmisión estable, un 25 % están en áreas urbanas, 24 % en áreas peri urbanas y están en riesgo de experimentar la transmisión de las áreas rurales aledañas. Adicionalmente, 143 millones (31 millones en edad escolar) viven en áreas de transmisión inestable para por lo menos uno de las especies de helmintos de transmisión estable. Estas áreas que representan el 15 % coinciden con áreas áridas y de baja densidad poblacional. (4) Fig. 3

Fig. 3 Distribución de los Helmintos a nivel mundial



3.2.2 EPIDEMIOLOGIA DE HELMINTOS EN AMERICA LATINA

En Latinoamérica 200 millones de personas, es decir el 50% de la población, se encuentra poliparasitado por vermes intestinales: 41% por áscaris, 38,8% por

tricocéfalos, 23.7% por Uncinarias, 7,2% por *Strongyloides*, 5% por *Hymenolepis nana* y 0,6% por *Taenia solium* o *Taenia saginata*. (18)

Entre los factores que explican ésta alta prevalencia en A. Latina figuran: 1) Alto crecimiento demográfico 2) Deficiente saneamiento ambiental (en las grandes ciudades han surgido barrios carentes de toda infraestructura sanitaria básica; en 5 países menos del 15% de la población rural cuenta con agua potable, 50% de la población urbana carece de sistema de eliminación de excretas o éste no reúne las condiciones mínimas, y en población rural Perú y Bolivia más del 95%, 90% del Ecuador, 83% de Guatemala y 75% de Colombia y Brasil carecen de éste servicio), 3) Mala calidad de vida (A. Latina con un crecimiento económico anual de 1,5%, 610% de inflación: 11,8% de desempleo, carece de recursos económicos para las necesidades mínimas de los habitantes). (18)

Estos factores junto al bajo nivel cultural de la población, contribuyen al subdesarrollo y a la alta frecuencia de helmintos intestinales. Si bien la inmensa mayoría de las personas parasitadas sólo están infectadas, existe un 5-15% de la población que presenta síntomas por estos vermes. Cerca de 20 millones de latinoamericanos enferman y más de 10 mil fallecen al año por ésta causa. (18)

3.2.3 EPIDEMIOLOGIA DE HELMINTOS EN BOLIVIA

En Bolivia existen reportados aproximadamente 17 especies de parásitos potenciales productores de enfermedad intestinal en el humano; 5 corresponden a protozoos y 12 a helmintos. (5)

La información sobre incidencia y prevalencia de entero parásitos, tiene datos desordenados, insuficientes y generalmente revelan deficiencias en los aspectos técnicos del proceso pre analítico (tipo y tamaño de la muestra, datos insuficientes,

preservación de muestras), en la rigurosidad de los procesos analíticos heterogéneos (examen directo, métodos de enriquecimiento, carga parasitaria, tinciones y diagnóstico preciso de laboratorio) y post analítico (emisión de resultados, interpretación). (5)

En general el multiparasitismo es la regla; en general en el área altiplánica los niños pueden albergar hasta 4 especies (predominantemente protozoarios), en los Valles hasta 6 y en el área tropical hasta 8 (predominantemente helmintos); estos suelen tener asociaciones particulares *Ascaris lumbricoides/Trichuris trichiura*; y *Ascaris lumbricoides / Trichuris / anquilostomas* (Triada oriental). (5)

Tabla 1. Prevalencia de parásitos según zona de distribución

Parasito	Prevalencia Altiplano	Prevalencia Valles	Prevalencia Trópico
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1,4 al 8,9 %	5 al 83 %	15 al 96 %
<i>Trichuris trichiura</i>	0 al 9,4 %	0 al 66 %	5,1 al 87 %
Anquilostomas	0 al 5 %	0 al 15 %	1 al 84 %
<i>Strongyloides stercoralis</i>	-----	-----	0 al 25 %

El año 2007 Monrroy y cols. (19) realizaron un trabajo en comunidades indígenas del Rio Beni sobre la Prevalencia de Parasitismo Intestinal en Niños y Mujeres de Comunidades Indígenas del Rio Beni, estudiaron 173 madres y 305 niños y adolescentes, provenientes de 5 comunidades Amerindias de la Amazonia del Beni de Bolivia. De las muestras de niños y adolescentes el 81.9 % presentó poliparasitismo, en las madres el 73.1 %. Los parásitos intestinales más frecuentes fueron: *Trichuris trichiura* (59%), *Ascaris lumbricoides* (49.8%), *Blastocistis hominis* (40.3%), *Uncinarias sp* (39.7%), *Entamoeba coli* (35.1%) y *Giardia lamblia* (18.7%). (19)

3.2.4 GENERALIDADES DE LOS HELMINTOS

Las helmintiasis constituyen un grupo de afecciones parasitarias que pueden ser consideradas de gran interés epidemiológico. Dadas las características del ciclo de transmisión de las helmintiasis y los cambios de su manifestación epidemiológica, estas se presentan en situaciones ambientales y socioeconómicas de mayor riesgo: mala o insuficiente alimentación, condiciones de vivienda precaria, contacto con tierra contaminada (niños pequeños), falta o saneamiento inadecuado, carencia de agua potable o malas condiciones de aprovisionamiento de agua, falta de higiene en la preparación y almacenamiento de los alimentos. (20)

3.2.4.1 Agentes

Las infecciones intestinales por helmintos, son producidas fundamentalmente por los siguientes agentes: (20)

Nematelmintos:

- *Ascaris lumbricoides*
- *Trichuris trichiura*
- *Strongyloides stercoralis*
- *Enterobius vermicularis* (oxiurus)
- anquilostomas

Platelmintos, Cestodos:

- *Hymenolepis nana* y *Hymenolepis diminuta*
- *Taenia saginata* y *Taenia solium* (solitaria)

3.2.4.2 Ciclo de los helmintos

Nematodos

Ascaris

Ascaris lumbricoides es un parasito exclusivo del ser humano y de algunos macacos superiores (chimpancé, gorilas). (21)

Los vermes adultos viven en el intestino delgado. La hembra produce los huevos que salen con las heces y contaminan el suelo, donde desarrolla la larva hasta el estado infectante para ingresar por la piel de un nuevo hospedero. El hombre además se infecta comiendo comida contaminada con los huevos, después la larva emerge en el intestino. El verme adulto no madura inmediatamente, sino que migra por el cuerpo hacia los pulmones y la tráquea, desde donde son expulsados por la tos o son deglutidos, teniendo la opción de desarrollarse hasta adultos en el intestino. (21) (22.)

Trichuris trichiura

Es un helminto que vive en el intestino grueso, parasitando preferentemente las regiones ceco-apendicular y rectales. Las personas adquieren la infección por ingestión de tierra, alimentos y agua contaminadas con huevos infectantes. Los huevos embrionados infectantes, una vez ingeridos, eclosionan en el intestino humano, donde maduran las larvas hasta alcanzar el estado adulto. (20) (21)

Strongyloides

El hombre es el huésped de *Strongyloides stercoralis* que es un nematodo muy pequeño y con un ciclo biológico muy complejo donde alternan generaciones de vida libre en el suelo, con generaciones de vida estrictamente parasitaria. (20) Las personas se infectan inicialmente por la penetración a través de los pies de larvas filariformes, en contacto directo con suelos húmedos contaminados con materias fecales humanas. (20) (21) Cuando las larvas alcanzan los pequeños vasos sanguíneos, llegan a los pulmones y desde allí al tracto digestivo. Luego de

madurar, las larvas filariformes atraviesan la pared hasta la submucosa del duodeno y yeyuno, dando lugar en su interior a hembras partenogénicas. Éstas ponen huevos en la mucosa que dan lugar a nuevas larvas que salen a la luz intestinal. Estas larvas maduras, pueden salir al exterior y contribuir al ciclo de vida libre o mantener el ciclo parasitario auto infectando a la persona a través de la propia mucosa intestinal o de la piel perianal. (20) (21)

Anquilostomas (*Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*)

Los anquilostomas son pequeños vermes que parasitan a algunos vertebrados.

La infección por *Necator americanus* se produce por penetración cutánea de las larvas filariformes a los pies u otras áreas cutáneas y hacen el ciclo pulmonar al igual que *Strongyloides*. En los intestinos se transforman en vermes con capsula bucal definitiva, maduran y se diferencian en machos o hembras. Para la forma infectante por vía oral, completan su evolución en el tubo digestivo, pasan a la mucosa intestinal y alcanzan la fase adulta. (21)

Ciclo de Loos en los Helmintos y Síndrome de Loeffler

El ciclo de Loos se caracteriza porque el huevo que contiene a la larva madura es ingerido por el hombre, pierde la capsula y atraviesa la mucosa intestinal, vena porta, pulmón, asciende por bronquios, las larvas al interior de los capilares pasa a los alveolos y provoca hemorragia, infiltrados inflamatorios, provocando bronconeumonía, síndrome de Loeffler, edema pulmonar e insuficiencia respiratoria. (21)

El síndrome de Loeffler se puede dar en una strongiloidiasis diseminada porque es el único nematodo intestinal que se caracteriza por ser capaz de completar su ciclo de vida dentro del huésped por un ciclo auto infectivo asexual. También presenta tos sin expectoración, fiebre, disnea y crisis asmáticas, caracterizadas por presencia de larvas filariformes y ocasionalmente de hembras que producen huevos. (23)

3.3 INMUNOLOGIA DE LA TUBERCULOSIS

Cuando el bacilo llega al alveolo pulmonar, macrófagos alveolares y células dendríticas ingieren al MTB. Las bacterias se replican dentro de estos y inducen respuestas inflamatorias dentro del pulmón. Macrófagos y linfocitos migran al sitio de la infección y forman el granuloma (concentran la respuesta inmune en el sitio de la infección) donde participan diferentes poblaciones de células T. (6) (24)

Existen antígenos que son presentados por MHC II a los linfocitos T CD4+, cuya función principal es la producción protectora de citoquinas como el INF γ que activa a los macrófagos y promueve el aumento de células requeridas para la destrucción del MTB. CD4+ también inducen la apoptosis de las células infectadas y así reducen la viabilidad del MTB. Los CD8+ secretan también INF γ mediante la activación de receptores de células T o por interacción de células dendríticas infectadas. CD8+ es CD4+ dependiente, reconoce los péptidos antigénicos vía MHC I y contribuyen a la respuesta inmune vía actividad citotóxica. (6) (15.)

En la tuberculosis (TB) la inmunidad mediada por células (CMI) es responsable de la erradicación del MTB. Su principal mecanismo es mediante la activación macrófagos por citoquinas tipo TH1, como es el INF γ y la IL-2. Este efecto protector de TH1 puede ser antagonizado por citoquinas tipo TH2 como la IL-4. Un balance entre la respuesta de estas dos influyen tanto en el crecimiento de MTB como en la inmunopatología. (15.)

Acerca de la variación sobre la variación en la susceptibilidad individual a la tuberculosis, se acepta que la protección se da por un incremento en la respuesta inmune mediada por células Th1, mientras que la susceptibilidad a la Tb a asocia con una reducción de la respuesta Th1 y/o un aumento de la respuesta Th2 y la IL-4, IL5 y la IL-10 también aumentada. (7)

3.4 INMUNOLOGIA FRENTE A HELMINTOS

En los individuos infectados por helmintos existe un aumento del número de mastocitos y eosinófilos, así como las altas concentraciones de IgE e IgG4. La IgG4 puede bloquear los mecanismos mediados por IgE aunque ambos isotipos están promovidos por el mismo tipo de citocinas Th2. En la mayoría de las infecciones por helmintos aparecen grandes cargas de parásito a pesar de las abundantes respuestas Th2 y la evidencia directa, *in vivo*, del papel de los eosinófilos, IgE o mastocitos para controlar la infección por helmintos es escasa. (25.)

Las células Th2, se han relacionado con la secreción de IL-4, IL-5, IL-6, IL-9 e IL-10. Es posible que la IL-4 derivada de la activación de linfocitos Th2 sea un efecto colateral de la infección y que actúe sobre una población de células existente (para inducir peristaltismo o producción de mucus, por ejemplo). (25.)

Cabe destacar que en los helmintos, los efectos clínicos de la infección no están directamente relacionados con la presencia o ausencia de infección, sino que dependen de una compleja interacción entre factores del hospedador y del parásito, que incluyen la carga total de gusanos, la duración de la infección y la respuesta inmune del hospedador. Finalmente, la intensidad y prevalencia de la infección generalmente disminuye con el aumento de la edad, lo cual sugiere que la adquisición de la inmunidad, por efecto de exposición a la infección, es un fenómeno gradual y acumulativo. (25.)

Aunque, se acepta que los parásitos intestinales se controlan con la inmunidad adaptativa dependiente de los linfocitos T, existe una inmunidad adquirida espontáneamente, con una respuesta de tipo Th2 temprana independiente de linfocitos T (aunque ligada a ellos) que es inducida por varias citocinas provenientes de células epiteliales y otras fuentes. Esto se explica por la llamada inmunidad concomitante, en la cual, un individuo desarrollaría resistencia a una nueva infección mientras alberga parásitos adultos. Existe también evidencia de que personas con infección por helmintos, una vez tratada, son resistentes a la re infección a pesar de siguientes exposiciones al parásito. (25.) (26.)

3.5 INMUNOLOGIA DE HELMINTOS E INFECCIONES MICOBACTERIANAS

En la mayoría de las infecciones por helmintos aparecen grandes cargas de parásito a pesar de las abundantes respuestas Th2 y la evidencia directa *in vivo*, del papel de los eosinófilos, IgE o mastocitos para controlar la infección por helmintos es escasa. (26.)

Al ocurrir una infección helmíntica en el huésped, se produce, una estimulación fuerte de la inmunidad tipo Th2, se antagoniza y deprime el efecto protector de la respuesta Th1. (6) (27) (28) (29)

Para responder a la tuberculosis, se necesita inducir la respuesta inflamatoria y así aumentar la respuesta inmune Th1, para así hacer que diferentes poblaciones de células T participen en la respuesta inmune protectora, como las células (15.)

Hoy sabemos que un componente esencial en la relación del parasitismo entre los helmintos y sus huéspedes, es la inmunosupresión que los primeros

inducen, la cual crea una especie de equilibrio que permite la supervivencia de ambos. El desarrollo de este equilibrio debió incluir adaptaciones de ambos organismos y la supervivencia del parásito podría ser el resultado de la adquisición de mecanismos supresores de la respuesta defensiva, la selección de los huéspedes con menor intensidad de la respuesta de tipo Th2 lo suficientemente apropiada para no eliminarlos y más vulnerables ante sus mecanismos inmunosupresores, o ambas (4) (25.) (26.)

IV. HIPOTESIS

Individuos con Tuberculosis están más infectados por helmintos intestinales que los que no están enfermos por Tuberculosis

V. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la asociación entre la infección por helmintos y la presencia de Tuberculosis, en pacientes que residen en el municipio de Riberalta, departamento del Beni, Bolivia desde febrero a octubre del 2013.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar si el grupo de personas con Tuberculosis presenta más infección por helmintos que el grupo no enfermo por Tuberculosis.
- Determinar las características de los grupos de estudio según infección por especie de parásitos intestinales.
- Determinar la carga parasitaria de helmintos intestinales en los pacientes con tuberculosis y sin tuberculosis.

VI. MATERIALES Y METODOS

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio transversal con un grupo de casos y un grupo de controles. La relación de casos y controles fue 1:1.

6.2 TAMAÑO MUESTRAL

Todos los casos y sus controles diagnosticados por el Programa de Control de TB en el periodo de febrero a octubre del 2013.

6.3 UNIDAD DE ANALISIS

Todos los pacientes con TB del municipio de Riberalta, ingresados al Programa de Control de TB en el periodo de febrero a octubre del 2013. Se toma en cuenta además a sus respectivos controles.

6.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

DEFINICION DE CASO: Toda persona sintomática con historia clínica que ha sido diagnosticada por el Programa de Control de la Tuberculosis por clínica y/o baciloscopía y/o biopsias.

DEFINICION DE CONTROL: Toda persona sin signos ni síntomas de TB, libre de la enfermedad y que no la haya padecido anteriormente. Una condición importante es que viva con la persona enferma identificada anteriormente por lo menos 3 meses antes que el caso índice empiece el tratamiento.

6.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS INDIVIDUOS ESTUDIADOS

Se revisaron las historias clínicas del Programa de Control de la Tuberculosis de los centros de salud del municipio de Riberalta. Donde se registran los pacientes diagnosticados por el laboratorio y la clínica que presentan. Se verifico si los datos

generales del libro de registro y expediente clínico correspondían a la misma persona y se entrevistó directamente a los casos y controles a través de visita domiciliar.

6.4.1 Criterios de inclusión como caso

- Fueron incluidos como casos a pacientes de todo sexo y edad con sus respectivas muestras de heces fecales, ingresados en el Programa de Control de Tuberculosis en el período de febrero a octubre del 2013 y que pertenecieran a la red de salud del municipio de Riberalta, previo consentimiento firmado. (En el caso de menores de edad se requiere la firma del (los) padre(s)).

6.4.2 Criterios de inclusión como control

- Para la elección de los controles por cada paciente, se tomó a un familiar de similar sexo y edad con sus respectivas muestras de heces fecales, perteneciente a la red de salud del municipio de Riberalta, previo consentimiento firmado. (En el caso de menores de edad se requiere la firma del (los) padre(s)).

6.4.3 Criterios de exclusión

- No se admitieron al estudio a los pacientes ingresados en el Programa de Tuberculosis antes del periodo indicado,
- que no pertenecieran a la red de salud del municipio de Riberalta
- aquellos de los que no se pudo obtener las tres muestras de heces fecales ni consentimiento individual o paterno.

6.4.4 Ética

- El estudio para ser realizado, paso previamente por el comité de ética de la Universidad de Barcelona. (Ver en anexos)

- A todos los pacientes se les requirió la firma de un consentimiento informado, dónde se explicaba los procedimientos y finalidad del estudio. En el caso de menores de edad se requirió el consentimiento paterno. Además del llenado de un cuestionario (ver en anexos).

6.6 FUENTES Y METODOS DE COLECTA DE INFORMACION

6.6.1 Método de recolección de la información de los pacientes ingresados al Programa de Control de Tuberculosis.

EN LOS CENTROS DE SALUD

- Todos los días de lunes a sábado, se pasaba por los 12 centros de Salud con los que cuenta el Municipio de Riberalta pertenecientes a la Red de Tuberculosis y se verificaba nuevos ingresos al Programa.
- Se les entrevistaba, para explicar el propósito del estudio, obtener su firma en el consentimiento informado y que así formaran parte del estudio. (ver en anexos)
- Se fotocopiaba la historia clínica de los pacientes, para obtener datos familiares y la ubicación exacta de sus domicilios.
- Procedían a llenar un cuestionario (ver en anexos)
- Procedían a ser pesados y se hacía una cita para la visita domiciliaria.

EN LA VISITA DOMICILIARIA

- Se procedía a escoger al contacto familiar más parecido posible al caso en cuanto a edad, sexo.
- Se le hacía entrega de seis recolectores de heces (3 para el caso y 3 para el control) previamente identificados con un código y se les explicaba la forma de recolección y conservación de las muestras.
- Se procedía a pesar al contacto domiciliario y llenar la hoja de cuestionario con sus datos.

6.6.2 METODO DE RECOLECCION Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS PARASITOLOGICAS

6.6.2.1 *Recolección de las muestras*

De cada nuevo paciente y su control se recogían las muestras de su domicilio o se recibían en el laboratorio del Hospital Materno Infantil Roidne Reidun de Riberalta, con intervalo de días no muy alejados entre sí.

6.6.2.2 *Procesamiento de las muestras*

Previo a todo el procesamiento se estandarizo técnicas y se prepararon las soluciones madre en el laboratorio de SELADIS, La Paz.

En Riberalta se capacitó al personal de laboratorio y a las enfermeras del Programa de Tuberculosis.

Examen macroscópico

Para realizar el reporte parasitológico es importante describir el aspecto de las heces, la consistencia, el color, si contiene restos alimenticios, etc. Se busca también formas parasitarias visibles a simple vista.

Técnica de concentración Ritchie modificado

La concentración de las heces se llevó a cabo mediante el método de Ritchie modificado con formol - gasolina, usando el protocolo del SELADIS (Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnostico e Investigación en Salud Universidad Mayor de San Andrés La Paz - Bolivia. (Ver en anexos)

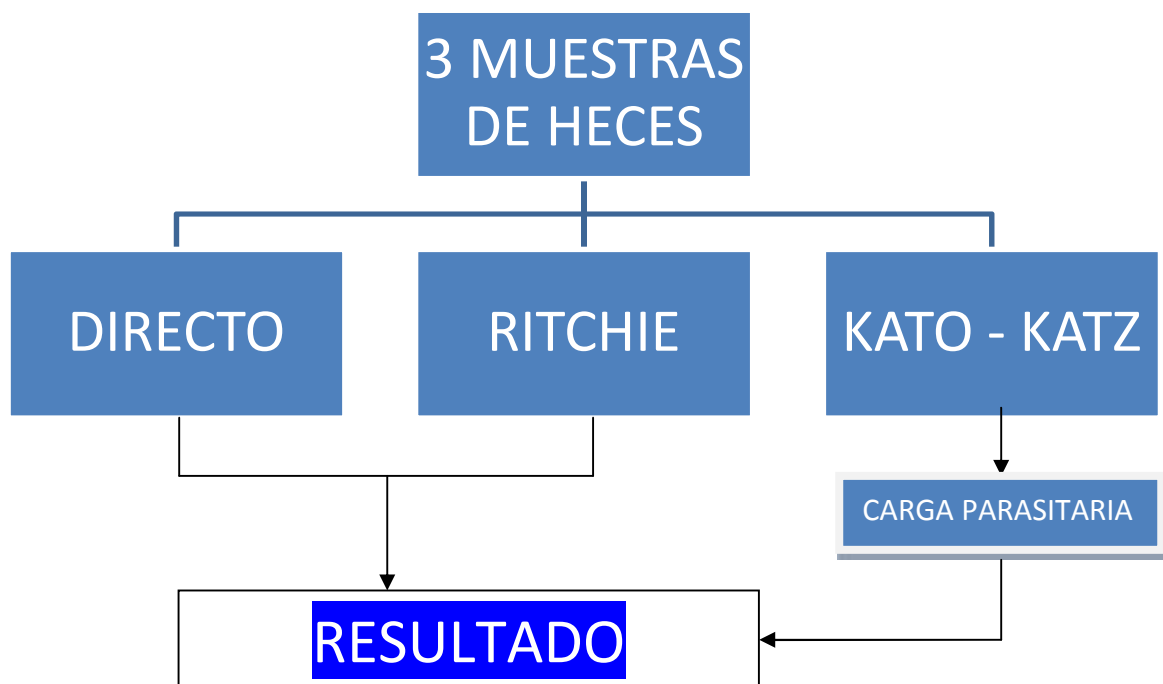
Cuantificación de huevos de helmintos

La visualización de las muestras se realizó al microscopio óptico a 10X y 40X. La cuantificación de los huevos de helmintos se llevó a cabo mediante la técnica de Kato-Katz y el número de huevos encontrado se multiplica por el factor 24 lo que resulta en la cantidad de huevos por gramo de heces. (Ver en anexos)

6.6.2.3 Entrega de Resultados

Al finalizar la búsqueda parasitológica para nuestro estudio, se procedió a entregar los resultados de su examen coproparasitológico de los casos y controles en los centros de salud correspondientes, para que fuesen entregados por las enfermeras del Programa de Tuberculosis. (Ver en anexos)

Fig. 4 Flujo de Procesamiento de Muestras Parasitológicas



6.6 ANALISIS ESTADISTICO

Se hizo un análisis descriptivo de las principales variables, género, edad, presencia de TB, tipos de TB, baciloscopías, presencia de helmintos y protozoos. La información se recogió en una base de datos en Microsoft Excel 2007 y el análisis estadístico se realizó con el paquete SPSS V 15.0.

Se utilizó fórmulas de prevalencia para comparar las especies parasitarias, para las asociaciones de las variables clínicas y epidemiológicas se utilizaron las tablas de 2x2 y los estadísticos Ji- cuadrado, Odds ratio (OR) y Prueba de Fisher. Se determinó la mediana, rango máximo mínimo y rango intercuartílico de las variables cuantitativas.

VII. RESULTADOS

1. Características de los grupos estudiados

En el estudio se incluyeron 94 individuos, 47 casos con 47 controles.

Sobre los casos de TB se tiene 41 casos de TB pulmonar (87.2%); 3 casos de TB ganglionar (6 %); 2 casos de TB renal (4 %) y un caso de TB peritoneal (2 %). De estos 23 fueron casos nuevos (48.9 %) y 24 fueron casos antiguos de TB (51.1 %).

Para las baciloscopías, hubo 10 casos o un 21% clasificados como una cruz (+); 11 casos o un 23% como dos cruces (++) y 15 casos o un 32% como tres cruces (+++).

Entre los individuos con TB un 57 % fueron mujeres y un 43 % varones. Entre los controles sin TB un 57% fueron mujeres y un 43% fueron varones. La edad mediana para individuos con TB fue 24 (IQR 18 - 37) y para los controles La mediana de edad fue de 27 (IQR 20 - 33) (Tabla 2).

Tabla 2. Tuberculosis según género, edad e infección por helmintos

		Individuos con TB (n)	Individuos con TB (%)	Controles (n)	Control es (%)
Género	V	20	42,6	20	42,6
	M	27	57,4	27	57,4
Edad		mediana	IQR	mediana	IQR
		24	(18 – 37)	27	(20 – 33)
Helmintos		16	34,0	7	14,9

Leyenda: V= varones; M= mujeres; N= frecuencia absoluta; %= porcentaje; IQR= rango intercuartílico

2. Infección por helmintos y protozoos en los grupos estudiados

En general hubo 51 % (48/94) de individuos infectados por parásitos intestinales y 33 % (31/94) por protozoos.

Los individuos con TB presentaron más infección por helmintos que los que no tienen TB ($p= 0,031$; O.R. 2,9, IC= 1,08-8,02). De esta manera se puede decir que existe una asociación estadística entre la enfermedad por tuberculosis y la infección por helmintos.

Considerándose el grupo de individuos con TB, no fue encontrada asociación entre tener una, dos o tres cruces de *M. tuberculosis* y tener infección por helmintos ($p= 0,754$).

Se examinaron las heces de los 94 individuos (3 muestras por persona) y se observó que el helminto encontrado con mayor frecuencia fue *Hymenolepis nana* en un 9,6 %; seguido de anquilostomas en un 8,5 %.

Para los individuos con TB, el helminto encontrado con mayor frecuencia es *Hymenolepis nana* en un 14,9 %; seguido de anquilostomas en un 10,6 %.

En los controles, el helminto encontrado con mayor frecuencia es anquilostoma en un 6,4 %, seguido de *Hymenolepis nana*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis* en un 4,3%.

Los individuos con TB no presentaron más infección por *A. lumbricoides*, anquilostomas, *S. stercoralis*, *H. nana*, *E. vermicularis* o multiparasitismo que los que no tuvieron TB ($p>0,05$). Lo mismo fue encontrado en relación a la infección por protozoos intestinales. (Tabla 3)

Tabla 3. Características de los grupos de estudio según infección por especies de parásitos intestinales

	Población total (N) %	Individuos con TB (n) %	Controles (n) %	P valor
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5 (5,3)	3 (6,4)	2 (4,3)	1,000 ^a
Anquilostomas	8 (8,5)	5 (10,6)	3 (6,4)	0,714 ^a
<i>Hymenolepis nana</i>	9 (9,6)	7 (14,9)	2 (4,3)	0,158 ^a
<i>Strongyloides stercoralis</i>	4 (4,3)	3 (6,4)	1 (2,1)	0,617 ^a
<i>Enterobius vermicularis</i>	3 (3,2)	1 (2,1)	2 (4,3)	1,000 ^a
<i>Giardia lamblia</i>	15 (16,0)	4 (8,5)	11 (23,4)	0,049 ^a
Complejo <i>E. histolytica</i>	9 (9,6)	6 (12,8)	3 (6,4)	0,486 ^a
<i>Entamoeba coli</i>	8 (8,5)	5 (10,6)	3 (6,4)	0,714 ^a
<i>Blastocystis hominis</i>	9 (9,6)	3 (6,4)	6 (12,8)	0,486 ^a
<i>Trichomonas hominis</i>	4 (4,3)	3 (6,4)	1 (2,1)	0,617 ^a

Multiparasitismo b 4 (4,3) 2 (2,1) 2 (2,1) 1,000^a

Leyenda: V= varones; M=mujeres; N=frecuencia absoluta; % porcentaje; IQR= rango intercuartílico

^a Test Exacto de Fisher

b Multiparasitismo: ≥ 2 especies de parásitos.

En cuanto a la intensidad de la infección según los parámetros internacionales de la OMS (38) Infección leve para *A. lumbricoides* 1- 4999 h.p.g, moderada 5000-49999 h.p.g y para anquilostomas leve 1-1999, moderada 2000-3999 h.p.g) La carga parasitaria para *Ascaris lumbricoides* en su mayoría fue leve 4 de 5 casos, habiendo solo 1 caso de infección moderada y para el caso de anquilostomas de igual manera en su mayoría fue leve 7 de 8 casos, y solo 1 individuo presenta una infección moderada. Las características del conteo de huevos por gramo de heces están presentadas en la tabla 4.

Tabla 4. Descriptivo de la carga parasitaria de *A. lumbricoides* y anquilostomas en individuos con TB y en controles.

Helmineto		Individuos con TB	Controles
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Mediana	264	8400
	Mín - máx	96 – 4392	1200 - 15600
	IQR	96 – 4392	1200 - 15600
Anquilostomas	Mediana	1152	48
	Mín-máx	24 – 2304	24 - 48
	IQR	204 - 1776	24 - 384

Mín-máx= mínimo-máximo; IQR= rango intercuartílico

No se encontró asociación entre las cargas parasitarias de *A. lumbricoides* ($p=0,400$); anquilostomas ($p=1,000$) y la TB.

VIII. DISCUSION

La epidemiología denota la importancia de ambos tipos de patógenos por separado, sin embargo existen estudios que indican que la infección por helmintos es un factor de riesgo para desarrollar TB activa en áreas endémicas, donde ambas enfermedades siguen la misma distribución. (7) (31)

Esto está sujeto a debate por otros grupos discordantes. (28) (32.)

Tabla 5. Estudios de asociación entre la infección por Helmintos y la enfermedad Tuberculosa.

AUTOR	AÑO	REVISTA	AREA DE ESTUDIO	
Tristao Sao <i>et al.</i>	2002	Soc. Bras. Med. Trop	Brasil	p=0.000
Elías <i>et al</i>	2006	Trop. Med. Int. Health.	Etiopia	p<0.003
Abate <i>et al</i>	2012	www. Plosone.org	Etiopia	P= 0,16
Barreto <i>et al.</i>	2000	Trop. Med. Hyg.	Uganda	p=0.59

Tristao Sao *et all.* (31) reportan una alta prevalencia de *Strongyloides stercoralis* en pacientes con tuberculosis pulmonar comparado con el grupo control: 33/57 (57.8%) en pacientes con TB y 18/86 (20.9%) en el grupo control; OR=5.19; 95% CI= 2.33-11.69; p=0.000).

Elias *et all.* (7) encuentran una alta prevalencia de *Strongyloides stercoralis* en pacientes con tuberculosis pulmonar comparado con el grupo control: 14/57 (57.8%) en pacientes con TB y 7/86 (8.1%) en el grupo control; OR=4.00; 95% CI= 1.38-11.8; p=0.003).

En el estudio realizado por Abate *et al* (28) encontraron alta prevalencia de *Ascaris lumbricoides* un 29 % (32/112) en los individuos con TB y 21 % (15/71) en sus controles con un valor de p =0,16.

En el estudio realizado por Barreto *et al* (32.) en 1529 niños tomando en cuenta la vacuna BCG encontraron uncinarias con *Shistosoma mansoni* el $p = 0.59$ RR fue 0.58 95% CI, 0.37–0.91.

En nuestro estudio hemos encontrado que un 34 % (16/47) de los individuos con TB presentaban helmintos en relación a un 15 % (7/47) correspondiente a sus controles. Con nuestro valor encontrado de $p = 0,031$; O.R. 2,9, IC= 1,08-8,02 estadísticamente significativo, se puede decir que los individuos con TB presentan más infección por helmintos que los que no tienen TB, confirmando así nuestra hipótesis.

Nuestro helminto predominante en el grupo de individuos con TB, fue *Hymenolepis nana* (15 %), igual como Rao *et al* (33) en India, que encontró para *Ancylostomas. e Hymenolepis nana* un (81.8 %), Monrroy *et al* (19) encuentran en comunidades indígenas del Rio Beni a *Trichuris trichiura* en un (59 %) mientras que Abate *et al* (28) en Etiopía encuentran a *Ascaris lumbricoides*(38 %), Elías *et al* (7) en Etiopía, encuentran a *Ascaris lumbricoides* (53 %) y Resende *et al* (8) en Brasil encuentran a *Strongyloides stercoralis* (28 %).

Particularmente, *Ascaris lumbricoides*, alcanza su mayor intensidad de infección en edades de 5-10 años, luego declinan un poco y pueden persistir hasta la adultez que nos da una idea de no haber sido tratado, siendo este el caso nuestro porque lo tenemos en un rango intercuartílico en la población total de (19- 35 años) 43 % en las edades de 20 a 30 años. (34)

Algunos autores demuestran que un cambio de la respuesta inmune debido a infecciones helmínticas crónicas, genera la disminución de la capacidad de respuesta o facilitan la progresión de la infección con el *Mycobacterium tuberculosis*. (8) (28) (31)

Así también el impacto de la carga parasitaria de helmintos, recae sobre la patogénesis de la tuberculosis debido a la Inmunomodulación que afecta la capacidad del huésped para controlar la infección mycobacteriana. (6) Si existe una carga parasitaria alta existe mayor predisposición de desarrollar la tuberculosis activa. (6) (7)

En nuestro estudio las cargas parasitarias fueron en su mayoría leves y no estuvo asociada con la TB. Estudios adicionales con tamaños de muestras mayores, son necesarios para evaluar mejor el impacto de la carga parasitaria de helmintos en la TB.

En cuanto a la detección de las formas parasitarias de helmintos y protozoos, en nuestro estudio hemos utilizado el Ritchie, como técnica para diagnóstico de helmintos y protozoos intestinales y el Kato- Katz, técnica recomendada por la OMS para el diagnóstico de helmintos. Es importante realizar como en nuestro trabajo hicimos, por lo menos dos métodos de concentración, principalmente cuando en condiciones de cargas parasitarias leves para así disminuir la subestimación de la prevalencia de parásitos. (35)

Según criterios de clasificación de la OMS en cuanto al nivel de intensidad de infección intestinal por helmintos, en las muestras examinadas, la mediana para *A. lumbricoides* fue de 264 huevos por gramo de heces (h.p.g), en tanto que en un estudio en la Amazonía Brasileira en 60 habitantes se encontró 4220 huevos de *A. lumbricoides* por cada gramo de heces; esto significaría de 2 hasta 20 lombrices de *Ascaris lumbricoides* por persona, esto nos da una idea de infección leve hasta moderada sin efectos dañinos para la salud. (36) Para uncinarias en nuestro estudio se encontró de 1152 h.p.g

Según Genta *et al* 1987 (37) en un huésped que pasa en heces 1000 larvas al día (pacientes con infección no complicada 100- 2000 larvas/día), la población de parásitos adultos sería de 70 a 100 parásitos. En general cabe mencionar que para el caso de las uncinarias, el grado de severidad no solo está en relación al número de parásitos encontrados, sino también la especie; la cantidad de hierro nutricional por la pérdida fecal de hemoglobina (38) Siendo la pérdida de hemoglobina, para el

caso de infecciones leves menor a 2mg de Hb/g de heces, según lo encontrado por Stoltzfus 1996 (39.) en niños africanos infectados principalmente por *Necator americanus*.

Según Caraballo *et al* 2012 (26.), la relación de parasitismo que vemos hoy entre helmintos y humanos, se estableció porque los helmintos se adaptaron a convivir con aquellos huéspedes que fueran más vulnerables ante sus mecanismos inmunosupresores y, además, tuvieran una respuesta inmunitaria de tipo 2 lo suficientemente apropiada para no eliminarlos. Dentro del equilibrio parásito – huésped, una gran virulencia del parásito se opone a la relación de parasitismo, cuya existencia depende de la supervivencia del huésped (40.), entonces hay una regulación de su densidad, ya que la producción de huevos en las hembras baja con una mayor cantidad de lombrices por personas. A partir de diez *Ascaris lumbricoides* por persona, la producción de huevos por lombriz aparentemente no disminuye más. (36)

Es así que es importante establecer la asociación que existe entre la infección por helmintos y la enfermedad tuberculosa en esta área del Amazonas, debido a que se trata de una región endémica importante; donde coexisten ambas patologías y el multiparasitismo y las altas cargas parasitarias son ya características importantes.

Los factores mencionados, llegarían a ser un riesgo para desarrollar la enfermedad Tuberculosa. Además si se tuviese un diagnóstico y tratamiento oportuno de los helmintos intestinales o estrategias de desparasitación masiva, se hablaría de prevención y se tendría mayor éxito en la respuesta al tratamiento antituberculoso. Esto puede ser crítico para el éxito de los esfuerzos mundiales para combatir la tuberculosis. (8)

IX. CONCLUSIONES

Según los resultados de los datos presentados en nuestro estudio podemos decir que si existe asociación entre la infección por helmintos y la tuberculosis. Confirmando así la hipótesis que los individuos con Tuberculosis están más infectados por helmintos intestinales, que los que no están enfermos por Tuberculosis.

En el municipio de Riberalta se están enfermando mas, las mujeres jóvenes menores de 40 años y aunque las cargas parasitarias son leves, hay una necesidad de un control efectivo de parásitos intestinales, por ser de beneficio directo en cuanto a salud y también porque así se tendría más éxito en la respuesta al tratamiento antituberculoso.

Queda todavía mucho por investigar: por ejemplo sería interesante hacer un seguimiento del comportamiento de la incidencia de la tuberculosis, en relación a la estrategia de desparasitación. O tal vez estudiar el comportamiento de la infección helmíntica crónica en relación a la tuberculosis para ver la posible reactivación de la enfermedad, porque la respuesta inmune para el control de latencia de la enfermedad, puede ser diferente a la que se requiere para el control de la enfermedad activa. (41.)

Esta temática merece toda la atención, en bien de la salud pública.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Global Tuberculosis Report 2014, WHO/HTM/TB 2014.08
2. The Global TB Report 2013, WHO/HTM/TB 2013.5
3. Datos del Sistema Nacional de Información Estadística en Salud SNISS 2013
4. Pullan Rachel, Brooker Simon, The global limits and population at risk of soil - transmitted helminth infections in 2010, Pullan and Brooker Parasites & Vectors 2012, 5:8.
5. Mollinedo PS, Prieto B.C, El enteroparasitismo en Bolivia. Min de Salud y Deporte, Dirección Nal. de Servicios de Salud, Programa Nacional del Escolar y Adolescente, Unidad de Parasitología INLASA; 2006.
6. Elias Daniel, Helminths and Immunity Against Tuberculosis, Karolinska Institute, Stochholm 2006.
7. Elias D, Mengistu G, Akuffo H, Britton S. Are intestinal helminths risk factors for developing active tuberculosis? Trop. Med. Int. Health. 2006 Apr; 11(4):551-8.
8. Who Report 2010, Global Tuberculosis Control, WHO/HTM/TB 2010.7
8. Resende Co T, Hirsch CS, Toossi Z, Dietze R, Ribeiro-Rodrigues R. Intestinal helminth co-infection has a negative impact on both anti-Mycobacterium tuberculosis immunity and clinical response to tuberculosis therapy. Clin. Exp. Immunol. 2007 Jan; 147(1):45-52.
9. Bentwich Z, Kalinkovich A, Weisman Z, Borkow G, Beyers N, Beyers AD, Can eradication of Helminthic infections change the face of AIDS and tuberculosis?, Immunol. Today. 1999 Nov; 20(11) 485 – 7.
10. Dorronsorol, Torroba L, Microbiología de la Tuberculosis, Servicio de Microbiología. Hospital de Navarra. Pamplona.
11. Gagneux S. Host-pathogen Coevolution in human tuberculosis. Philos. Trans. R Soc. Lond. Bio. Sci. 2012 Mar 19;367(1590):850-9.
12. Cruz Anleua I., Velásquez Serratos J.L. Tuberculosis infantil. ¿Cómo diagnosticarla?, Arch. Argent. Pediatr. 2012;110(2):144-151
13. Lienhardt C, Sillah J, Fielding K, Donkor S, Manneh K, Warndorff D, Bennett S, McAdam K. Risk factors for tuberculosis infection in children in contact with infectious tuberculosis cases in the Gambia, West Africa. Pediatrics. 2003 May; 111(5 Pt 1):e608-14.

14. Bloom Barry, Small Peter, The Evolving Relation Between Humans and Mycobacterium tuberculosis, The New Engl. Jour. of Med., Vol. 338 Num. 10,677- 682, March 5, 1998.
15. Van Crevel Reinout, Ottenhoff Tom H.M., Van der Meer Jos W.M. Immunity to Mycobacterium tuberculosis, Clin. Microbiol. Rev. 2002 April ; 15 (2):294-309
16. Gutierrez, Proyecto de Rehabilitación de Servicios de Contención Primaria, 2005.
17. González-Martín J, García-García JM, Anibarro L, Vidal R, Esteban J, Blanquer R, Moreno S, Ruiz-Manzano J. Consensus document on the diagnosis, treatment and prevention of tuberculosis. Enferm. Infecc. Microbiol. Clin. 2010 May; 28(5):297.e1-20.
18. Apt Werner, Helmintiasis intestinales Humanas en América Latina: Prevalencia actual y sus factores contribuyentes, Parasitol. Día; 11(4): 155 – 66, oct – dic. 1987.
19. Monrroy L.S., Jimenez S., Lopez R., Soto M., Benefice E., Prevalencia de parasitismo intestinal en niños y mujeres de comunidades indígenas del rio Beni, Rev. Inst. SELADIS/FCEB, nº 2 vol. 1, año 2007, pp. 37 – 46.
20. Helmitos Intestinales, manejo de geohelmitos, Min. Salud Uruguay OPS 2003.
21. Rey Luis, Parasitos e doencas parasitarias do homen nas americas na africa, 3ra ed.
22. Cox F. History of Human Parasitology. Clin. Microbiol. Rev. 2002 October; 15(4): 595–612.
23. Keiser Paul, Nulmsn Thomas, Strongyloides stercoralis in the inmunocompromised Population. Clin. Microbiol. Rev. Jan 2004; 17 (1): 208-217.
24. Flynn Jo Anne, Chan John, Tuberculosis: Latency and Reactivation, Intr. Inmunol. 2001, July; 69 (7): 4195 – 4201.
25. Caballero Soto Ma. L, Inmunología de la infección por helmintos, Rev. Esp. Alergol. Inmunol. Clin, Dic. 1998, vol. 13, Num. 6, pp. 297 – 313.
26. Caraballo L., Zakzuk J., Consideraciones sobre la evolución de la respuesta inmunitaria Th2 y sus posibles relaciones con parásitos y alergia, Biomedica vol. 32 N° 1 Bogotá Jan./Mar. 2012.

27. Shevach EM, McHugh RS, Piccirillo CA & Thornton AM (2001) Control of T-cell activation by CD4+ CD25+ suppressor T cells. *Immunological Reviews* 182, 58–67.
28. Abate E, Belayneh M, Gelaw A, et al, The impact of asymptomatic helminth Co infection in patients with newly diagnosed tuberculosis in North West Ethiopia, *Plos. One*, Aug. 2012, vol. 7, Issue 8
29. Borkow G, Leng Q, Weisman Z, Stein M, Galai N, Kalinkovich A, Bentwich Z. Chronic immune activation associated with intestinal helminth infections results in impaired signal transduction and anergy. *J. Clin. Invest.* 2000 Oct; 106(8):1053- 60.
30. Montresor, A, Crompton D.W.T, et al, Guideline for the evaluation of soil-transmitted Helminthiasis and Schistosomiasis at community level, WHO/CDT/SIP/98.1.
31. Tristão-Sá R, Ribeiro Rodrigues R, Johnson LT, Pereira FE, Dietze R. Intestinal nematodes and pulmonary tuberculosis. *Rev Soc. Bras. Med. Trop.* 2002 Sep-Oct;35(5):533-5.
32. Barreto ML, Rodrigues LC, Silva RC, Assis AM, Reis MG, Santos CA, Blanton RE, Lower hookworm incidence, prevalence, and intensity of infection in children with a Bacillus Calmette - Guérin vaccination scar. *J Infect Dis.* 2000, Dec; 182(6):1800-3
33. Rao, V G, Aggrawal M C, et al, Intestinal Parasitic infections, anaemia and undernutrition among tribal adolescents o Madhya Pradesh, *Indian journal of community med.*, vol28, nº1, Jan-Mar2003, 24-29
34. Awasthi S, Bundy D A P, Savioli L. Helminthic infections. *BMJ.* 2003 August 23; 327(7412): 431–433.
35. Mendes Celia R, Lauand Sampaio A, Trevisan R, De Souza Dias L, Estudio comparativo de técnicas parasitológicas: Kato Katz e Coprotest, *Revista de Sociedad Brasileira de Medicina Trop*, vol.38, nº2 Uberaba Mar/Apr.2005.
36. Witte Barbara, Kroeger Axel y Skewes Ronald, Transmisión de parásitos en grupos nativos de la Amazonia: un estudio micro epidemiológico, *Rev. Peruana de epid.*, vol. 4, nº 1, mar.1991, pag. 38-48.
37. Genta R., Strongyloidiasis, *Bailliers Clin. Trop. Med. and communicable disease* 1987; 2:245 – 654.

ANEXOS



Departament de Salut Pública

Grupo de Investigación y docencia en salud internacional y desarrollo (GIDSID) de la Universidad de Barcelona

Casanova, 14308036Barcelona

Tel.93.403.52.72

e-mail: metsibo@gmail.com

PETICIÓN DE INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA PARA LA SOLICITUD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Indicar en que entidad se presenta el proyecto de investigación (UB, Fundació Clínic, IDIBAPS...)

Universidad de Barcelona

Datos del centro (nombre del centro al que pertenece el/la investigador/a principal)

Facultad de Medicina

Unidad/Sección/....

Departamento/ Instituto /....

Bioestadística

Departamento de Salud Pública

Calle/plaza

núm.

Código postal

Ciudad/ Provincia

Calle Casanova

143

08036

Barcelona

Datos de la persona de contacto (persona que envía la solicitud)

Carlos Ascaso Terren

metsibo@gmail.com

Nombre y apellidos

teléfono

e-mail

DATOS DEL PROYECTO:

Investigador Principal:

Carlos Ascaso Terren

Título del Proyecto:

Asociación entre la enfermedad por tuberculosis y la infección por helmintos en pacientes con tuberculosis en Riberalta, Amazonia Boliviana

Maestría/Doctorado:

Proyecto vinculado a la:

Maestría de Medicina Tropical y Salud Internacional en las Bio-regiones Bolivianas UB (Universidad de Barcelona, España) /UMSA (Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia)

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REALIZAR ESTUDIO PARASITARIO EN HECES

MUNICIPIO..... RED.....

ESTABLECIMIENTO DE SALUD.....

FECHA.....

Yo

De manera voluntaria certifico que:

- Me han explicado sobre el propósito y beneficio de realizar la prueba de carga de parásitos en mis muestra de heces y que es parte de una tesis de la Maestría de Medicina Tropical y Salud Internacional
- Se me informo sobre el procedimiento de laboratorio a la que someterán mis muestras
- Tengo conocimiento de que se me informaran los resultados obtenidos
- Como la prueba es voluntaria, mi identidad se la tratara de manera confidencial
- Como forma de aceptación firmo o pongo mi huella al pie de este documento

Firma del paciente o apoderado

firma de la investigadora

Cuestionario del Proyecto Asociación Tuberculosis-helminotos en Riberalta, Bolivia.

Registro de domicilio: _____ registro del individuo: _____

Nombre completo: _____

Dirección completa: _____

Barrio: _____

Punto de GPS del domicilio: _____

Datos Personales

Fecha de nacimiento (día/mes/año): __/__/__

Sexo: Mujer/Hombre

Peso: _____ (kg) talla: _____ (cm)

Profesión actual: _____

Fumador: SI / NO Cuantos cigarrillos día (número): __

Datos clínicos TB:

Diagnosticado de TB: si () no (). Fecha de diagnóstico: (día/mes/año): __/__/__

Tipo de TB: pulmonar () extra pulmonar ()

Baciloscopía: Negativa / X (una cruz) / XX (dos cruces) / XXX (tres cruces) / no realizada

Esta usted en tratamiento ahora? Si () No (). ¿Cuándo empezó el tratamiento? Fecha: _____

Alguien del domicilio tuvo TB? Si () No (). Cuantos fueron? _____ Fecha de diagnóstico (o mes/año si no lo sabe exactamente): _____

Datos de domicilio:

Número de personas que viven en el domicilio: _____

Numero de cuartos en el domicilio: _____

Numero de estancias en el domicilio: _____

Resultados de laboratorio:

Técnica de Ritchie muestra 1: _____

Técnica de Ritchie muestra 2: _____

Técnica de Ritchie muestra 3: _____

Kato- katz cualitativo muestra 1 (presencia/ausencia): _____

Kato-katz cualitativo muestra 2 (presencia/ausencia): _____

Kato-katz cualitativo muestra 3 (presencia/ausencia): _____

Kato katz cuantitativo muestra 1 (contaje de huevos): _____

Kato katz cuantitativo muestra 2 (contaje de huevos): _____

Kato katz cuantitativo muestra 3 (contaje de huevos): _____

COLORACION ZIEHL NEELSEN



CUBRIR CON FUCSINA FILTRADA



CALENTAR HASTA EMISIÓN DE
VAPORES TRES VECES DURANTE 5
MINUTOS



LAVAR CON AGUA



CUBRIR CON DECOLORANTE DURANTE
3 MINUTOS



LAVAR CON AGUA



CUBRIR CON AZUL DE METILENO
DURANTE 1 MINUTO



LAVAR CON AGUA



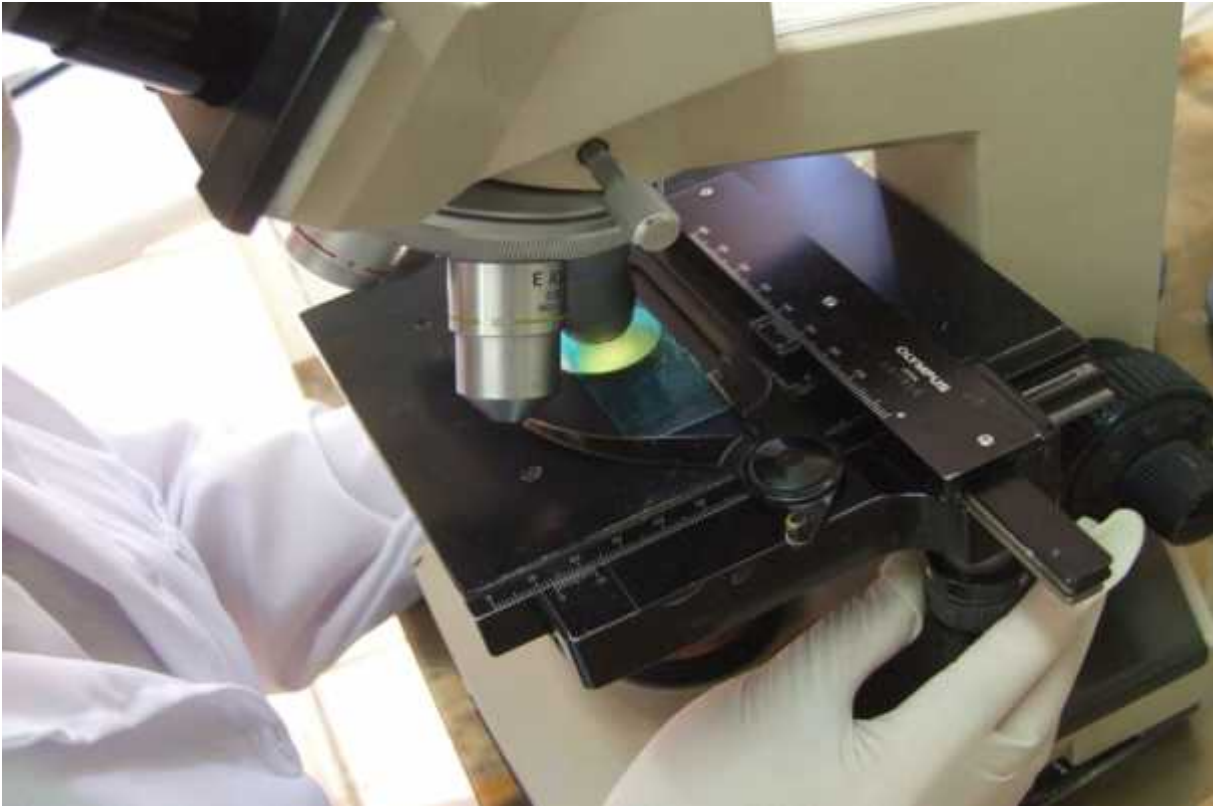
SECAR AL AIRE

METODO DE KATO KATZ

1. Colocar una cantidad de láminillas necesarias para las pruebas en una caja Petri, de forma de dejar las laminillas en la solución diafanizadora sobre una solución embebida. Reposar la preparación por 24 horas y utilizar las láminillas sacando el exceso de solución
2. Retirar una muestra de heces con auxilio de la espátula y colocar sobre un papel absorbente.
3. Depositar encima la tela, comprimiendo con auxilio de la espátula, lo que hará que las heces pasen a través de las mallas
4. Usar el otro lado de la espátula para recoger las heces que pasaron por la malla y depositar sobre el orificio de una placa perforada que ya está sobre una lámina de vidrio
5. Comprimir las heces en el orificio de la placa perforada al rellenar
6. Pasar de lado la espátula sobre la placa perforada para retirar el exceso de heces. Descartar la espátula y la tela.
7. Levantar uno de los lados de la placa perforada y retirarla de modo de dejar sobre la lámina de vidrio un cilindro de materia fecal. Descartar la placa
8. Retirar una láminilla del preparado y colocar sobre el cilindro de heces.
9. Después invertir la preparación sobre una superficie lisa y hacer presión con el pulgar sobre la lamina de vidrio, en la región donde se encuentra el cilindro de modo que el material se esparza uniformemente entre las laminas de vidrio y la laminilla. Evitar que las heces se extravasen.
10. Dejar la preparación en reposo por 60 min.
11. Llevar la preparación al microscopio para observar y contar

Extractado del kit Helm Test, Bio-Manguinhos, teste Qualitativo-Quantitativo para detecção Parasitológica de verminoses, segundo método Kato-Katz. Fio Cruz Fundacao Oswaldo Cruz. Instituto de Tecnologia em imunobiologicos BIO- MANGUINHOS.

FOTOS KATO-KATZ



METODO DE RITCHIE MODIFICADO

- a) Con el aplicador de madera se coloca aproximadamente 1 gr. De la materia fecal en el vaso de precipitados, se añaden 10 ml de solución salina y se homogeniza.
- b) Se filtra la suspensión a través de la gasa colocada en el embudo recogiendo el filtrado en el tubo cónico.
- c) Se centrifuga la suspensión durante 5 min. a 5000 r.p.m
- d) Se decanta el sobrenadante y se resuspende el sedimento con la solución salina, centrifugando, decantando y resuspendiendo 2 veces más.
- e) Al último sedimento se agregan 5 ml de sol. de formaldehído al 10%, se mezcla y se deja reposar durante 10 min.
- f) Se añaden después 0.5 ml. de gasolina, se tapan los tubos y se agitan energéticamente durante 30 seg.
- g) Se centrifuga la suspensión durante 5 min. a 5000 r.p.m
- h) Después de centrifugar se observan 4 capas:
 - Gasolina en la superficial
 - un tapón de restos fecales
 - formaldehído
 - sedimento en el fondo del tubo, conteniendo los elementos parasitarios.
- i) se decanta el sobrenadante.
- j) Se introduce la pipeta Pasteur hasta el sedimento, se extrae con cuidado una gota del sedimento y se coloca en el portaobjetos.
- k) Se le añade una gota de lugol y se le coloca el cubreobjetos.
- l) Se observa la preparación en el microscopio con los objetivos 10x y 40x.



**Ministerio de Salud y Deporte
Red de Servicios de Salud Riberalta
Hospital Materno Infantil Reidun Roine
LABORATORIO**



Resultados de laboratorio

Participante del estudio “Confección Tuberculosis y Helmintos”

Nombre.-..... Fecha..... Registro.....
COPROPARASITOLOGICO SERIADO
Aspecto.....
Color.....
Moco.....
Parasito identificado

Riberalta, 11 de Noviembre de 2013

Estimada Licenciada:

Se la invita a participar del Curso **“ASOCIACION ENTRE TUBERCULOSIS Y LA INFECCION POR HELMINTOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS EN RIBERALTA, BENI -BOLIVIA “** que se llevara a cabo en el Auditorium de la Red se Salud a horas 14:00.

Tema de la Dra. Giovanna Michel Bustillos, para la Maestría de Enfermedades Tropicales y Salud Internacional de la UMSA y la Universidad de Barcelona.

La investigación realizada en el Municipio de Riberalta ha generado resultados que son de interés para el programa de Tuberculosis y el Municipio, y aportara un nuevo enfoque para el manejo y seguimiento del paciente con Tuberculosis.

Aprovechando esta oportunidad se les otorgará certificados de participación del curso.

Asimismo agradezco su colaboración en la realización de este trabajo.

Atentamente.

Dra. Giovanna Michel Bustillos

