



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesinas de Grado

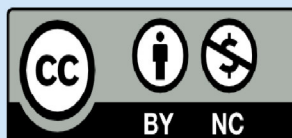
Salinas, Samantha Victoria

Seroprevalencia de Toxocariosis en pacientes del Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce - Dr. Néstor Kirchner

2023

Instituto: Ciencias de la Salud

Carrera: Bioquímica



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución – no comercial 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Salinas, S. V. (2023). *Seroprevalencia de Toxocariosis en pacientes del Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce - Dr. Néstor Kirchner* [Tesis de grado, Universidad Nacional Arturo Jauretche]. Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ

<https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>



Instituto de Ciencias de la Salud
Bioquímica

Trabajo final:

“Seroprevalencia de Toxocariosis en pacientes del
Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce -
Dr. Néstor Kirchner”

Estudiante: Salinas, Samantha Victoria

Directora de trabajo final: Villagra, Andrea Patricia
Magdalena

Fecha de entrega: 31/07/2023

Resumen

Se realizó un trabajo epidemiológico a partir de un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, sin intervención, acerca de la seroprevalencia de Toxocariosis en 664 resultados de muestras de suero pacientes, internos y derivadas de la red del hospital, analizadas en el laboratorio del Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce - Dr. Néstor Kirchner, desde enero de 2014 a marzo de 2023. Se determinó la presencia de anticuerpos de tipo IgG anti-*Toxocara canis* mediante el método de ELISA indirecto, utilizando un test comercial. Del total de resultados validados, un 40,96% resultaron reactivos, correspondiendo 141 resultados a pacientes femeninos y 131 a pacientes masculinos, comprendidos en distintos períodos etarios, 6 meses- 3 años, 4-5 años, 6-11 años, 12-18 años y mayores de 18 años. Se observó un mayor porcentaje de reactividad en muestras de pacientes pediátricos de 6-11 años y 6 meses-3 años, respecto al resto. Luego, se estudió la relación entre la reactividad de las muestras con el conteo de eosinófilos y el título de IgE, observándose una correlación entre la presencia de anticuerpos IgG anti-*Toxocara canis*, eosinofilia y un título elevado de IgE en un 80% de las 23 muestras reactivas analizadas que contaban con resultados del test serológico para *Toxocara*, el hemograma con conteo de eosinófilos y determinación del título de IgE. Además, se correlacionó la frecuencia de Toxocariosis de acuerdo con servicio que solicitó la realización del test al laboratorio, tanto de los distintos sectores del Hospital El Cruce, como de los distintos centros de atención pertenecientes a la red del hospital, encontrándose mayor reactividad en pacientes del sector de pediatría del hospital, así como en 4 hospitales pertenecientes a la red. Por último, se realizó un análisis de frecuencia por año, encontrando que en el año 2019 se obtuvo la mayor frecuencia de Toxocariosis con un 10.54% de reactividad.

Palabras clave: Toxocariosis, frecuencia, *Toxocara canis*, ELISA IgG, eosinofilia, IgE

índice

Resumen.....	1
Glosario.....	3
Introducción	5
1. Base teórica.....	7
1.1 ¿Qué son los parásitos?	7
1.1.1 Clasificación de los parásitos	7
1.1.2 Tipo de hospedadores	8
1.2 Ciclo de vida de <i>Toxocara spp.</i>	9
1.3 Patología de <i>Toxocara spp.</i>	10
1.3.1 Toxocariosis sintomática: Larva Migrans Visceral	10
1.3.2 Toxocariosis sintomática: Larva Migrans Ocular	11
1.3.3 Toxocariosis asintomática	11
1.4 Respuesta inmune frente a la infección por <i>Toxocara</i>	12
1.5 Diagnóstico.....	13
1.5.1 Diagnóstico por Western Blotting	13
1.5.2 Diagnóstico por test de ELISA.....	15
1.6 Tratamiento y seguimiento.....	20
Objetivos.....	21
Objetivo general	21
Objetivos particulares.....	21
Materiales y métodos	22
1. Tipo y diseño de la investigación.....	22
1.1 Población	22
1.2 Muestra	22
2. Procedimiento experimental.....	22
3. Análisis de datos.....	26
Resultados	28
1. Tratamiento inicial de los datos y criterios de inclusión y exclusión.	28
2. Resultados de las muestras analizadas en el laboratorio.....	29
3. Análisis de las muestras analizadas para <i>Toxocara</i> IgG por sexo	30
4. Análisis de los resultados de muestras analizadas para <i>Toxocara</i> IgG por edad y por sexo	32
5. Análisis de los resultados de muestras analizadas para <i>Toxocara</i> IgG, presencia de eosinofilia y determinación de IgE.....	36

5.1 Organización de los resultados y criterios de inclusión y exclusión	36
5.2 Correlación del resultado del test IgG anti- <i>Toxocara canis</i> y conteo de eosinófilos .	37
5.3 Correlación del resultado del test IgG anti- <i>Toxocara canis</i> y título de IgE	41
5.4 Correlación del resultado del test IgG anti- <i>Toxocara canis</i> , presencia/ausencia de eosinofilia y título de IgE	42
6. Frecuencia de Toxocariosis por servicio solicitante	46
7. Frecuencia de Toxocariosis analizada por año.....	49
Conclusiones	55
Bibliografía	58

Glosario

Artralgia: dolor de articulaciones.

DAMPs: Patrones Moleculares Asociados a Daño.

Disnea: dificultad respiratoria, falta de aire.

Edema angioneurótico: aparición recurrente y transitoria de edemas subcutáneos y/o de la submucosa, que provocan inflamación y dolor abdominal.

Eosinofilia: el nivel de eosinófilos es superior al normal (IR niños: $\leq 500/\mu\text{l}$, Adultos: $\leq 450/\mu\text{L}$)

Exantema prurítico: erupción cutánea de color rosado que aparece mayormente como consecuencia de algunas enfermedades infecciosas.

Factores de virulencia: moléculas y características estructurales con las cuales los agentes patógenos tienen favorecida la invasión, infección, modulación de la respuesta inmune del hospedador y dificultan en el tratamiento contra ellos.

Granulomas hepáticos: aglomeraciones pequeñas de células que se forman en el hígado cuando se presentan ciertos trastornos o por consumo de ciertos fármacos.

Hepatomegalia: agrandamiento del hígado por encima de su tamaño normal

Hospedador facultativo: el hospedador no es una condición indispensable en el ciclo de vida del parásito.

Hospedador obligado: en un momento del ciclo de vida o durante todo éste, el parásito requiere de un hospedador.

Hospedador paraténico: el hospedador no es necesario para que se cumpla el ciclo vital del parásito y funciona como transporte o refugio hacia un hospedador definitivo.

Linfadenopatía: inflamación o hinchazón de los ganglios linfáticos

LMO: Larva Migrans Ocular

LMV: Larva Migrans Visceral

Mialgia: dolor muscular.

PAMPs: Patrones Moleculares Asociados a Patógenos.

PPR: receptores de patrones moleculares asociados a patógenos o daño.

Parasitismo: relación entre dos seres vivos, en la cual el parásito depende del huésped, beneficiándose de éste.

Prurito: sensación de picazón.

Seroprevalencia: número de individuos en una población que dan positivo para una infección o enfermedad específica en base a muestras de suero.

Sibilancia: sonido silbante que se presenta durante la respiración, cuando el aire se desplaza a través de los conductos respiratorios estrechos en los pulmones.

Sistema locomotor parasitario: conjunto de estructuras del parásito que le permiten el movimiento en su ambiente o su hospedador.

Urticaria: aparición de ronchas rojizas que a veces producen picazón en la piel, causada por una reacción alérgica.

Zoonosis: Infección o enfermedad que se presenta en animales, producto de diferentes agentes infecciosos, y que ante determinadas circunstancias, puede ser transmitida al hombre.

Introducción

Hoy en día el 20-25% de las personas ingresadas en los hospitales y clínicas, tienen una enfermedad infecciosa, de las cuales un porcentaje ha adquirido esa infección en contacto con el ambiente y otra parte de esta población, adquirió esta infección en forma intrahospitalaria (infección nosocomial).

La patología infecciosa permite la intervención, haciendo una distinción del agente causal de infección (virus, bacteria, parásito, hongo), el tratamiento rápido y correcto, la mejora la condición del paciente y, en la mayoría de los casos, en los cuales el individuo presenta una patología de base, asegura su supervivencia y disminuye el uso indiscriminado de antibióticos y de pruebas de laboratorios innecesarias.

A lo largo de los años, la parasitología, y en especial la parasitología clínica, cobró un importante interés en lo que respecta a la relación existente entre los microorganismos y el hombre, como causantes de enfermedad. Es un área con una gran proyección que tiene como objetivo al parasitismo.

Entre las distintas parasitosis que afectan al hombre, ha llamado la atención la Toxocariosis, una zoonosis cosmopolita causada por especies larvarias de *Toxocara*, *T. canis*, *T. gatti* y *T. vitulorum*, que son parásitos helmintos o gusanos nemátodos (gusanos largos y redondos, que alcanzan un tamaño de 4 - 6 cm en los machos y de 6 - 10 cm en las hembras, en su forma adulta) cuyos hospedadores definitivos para que los parásitos cumplan su ciclo de vida son los perros, los gatos y los bovinos, respectivamente.

La Toxocariosis es una infección vinculada a la pobreza y que está desatendida a nivel mundial, teniendo repercusiones en la salud pública. En Argentina, dadas las condiciones climáticas y la falta de saneamiento, resulta óptimo para la transmisión de la infección.

De acuerdo con estudios epidemiológicos latinoamericanos publicados sobre Toxocariosis, se reportó la seroprevalencia para *Toxocara spp.* en Argentina, entre los años 1998 y 2007. En el año 1998, en Gualeguaychú, se registró una seroprevalencia de 10,6% en donantes de sangre (Minvielle *et al.*, 2000). En el año 2000, en el norte de Salta, hubo un 22,1% en la comunidad aborigen Wichi (Taranto *et al.*, 2003) y en Resistencia, Chaco, un 37,9% en niños (Alonso *et al.*, 2000). En 2006, en La Plata, se observó un 23% de seroprevalencia en personas de la zona rural (Chiodo *et al.*, 2006) y, por último, en 2007 en Chubut, Neuquén y Río Negro, se registró una reactividad del 31,6% en personas de zonas rurales (Fillaux *et al.*, 2007).

Escriba el texto aquí

En el año 2014 se realizó un congreso "*Toxocariosis en Argentina: Revisión histórica*" en la ciudad de La Plata a cargo de Carrillo, Natalia Marina y otros especialistas, organizado por la Asociación Argentina de Zoonosis. De acuerdo con lo publicado, se realizó una correlación con el uso de información existente de Toxocariosis en Argentina, los factores de riesgo que promueven la infección tanto en animales como humanos y la contaminación ambiental. A partir de una base de datos publicada por congresos, eventos científicos y artículos sobre el tema, analizaron, entre otras determinaciones, como frecuencia de huevos de *Toxocara spp.* en muestras de suelo y muestras de materia fecal de animales, estudios de reactividad para Toxocara en suero de pacientes y se determinó su frecuencia en la población infantil de las provincias de Chaco, Salta, Entre Ríos, Corrientes, Buenos Aires y Santa Fe, obteniéndose de estos datos una mediana del 49.89 %, un valor mínimo de 20.4 % en niños de Salta y máximo de 67.7 % en niños de Corrientes y Chaco. Se concluyó que los niños son los más expuestos a la infección por el parásito y que la acumulación de reinfecciones genera un aumento de la seroprevalencia en función de la edad, menores de 1 año, a las precarias condiciones socio-sanitarias y a la presencia de mascotas no desparasitadas.

Este trabajo se propone el análisis de muestras de suero de pacientes de El Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce – Dr. Néstor Kirchner y la realización de una encuesta epidemiológica, con la finalidad de conocer la seroprevalencia de Toxocariosis. La importancia radica en entregar información útil y fiable, dando cuenta de la población infectada, pudiendo hacer un tamizaje por edad, sexo, momento en que ingresó la muestra para la determinación de Toxocariosis, si el paciente es interno o la muestra es derivada de la red del hospital y la historia clínica, aportándole al laboratorio y al hospital otra herramienta como lo es la encuesta a realizar, así como un panorama del tipo de pacientes y los momentos del año en los cuales el número de afectados aumenta, de modo que oriente la toma de decisiones, la planificación y acción del equipo de salud.

El trabajo también pretende, a través de la información, ofrecer un acercamiento a la mejora en el sistema de salud, y, principalmente, la calidad de vida de los afectados y de la población vulnerable, partiendo de la mejora del flujo de trabajo, desde la consulta del paciente a la entrega de su resultado, empleando capacitaciones al equipo de salud para enfrentarse a los picos de la infección, hasta la oportunidad de alertar a las autoridades sanitarias de la importancia de esta zoonosis, y ejercer medidas de control y prevención, con la intervención de otros expertos en distintos campos. Con los datos estadísticos aportados por el trabajo, que comprenderán edad, servicios de salud próximos a estos pacientes y el posible contacto con animales, alimentos o ambientes contaminados, se desea una accesibilidad para conocer los

factores de riesgo en personas con y sin condiciones de vulnerabilidad a la infección, y promover la vigilancia epidemiológica y una posible profilaxis.

1. Base teórica

1.1 ¿Qué son los parásitos?

Los parásitos son organismos eucariotas, unicelulares o pluricelulares, que requieren de un hospedador para su supervivencia obteniendo de éste las condiciones nutricionales y ecológicas, y protección que necesitan para su desarrollo y multiplicación. Con este concepto, se entiende como parasitismo como una relación biológica entre el parásito y su hospedador, el cual puede ser facultativo (el hospedador no es una condición indispensable en el ciclo de vida del parásito), obligado o estricto (en un momento del ciclo de vida o durante todo éste, el parásito requiere de un hospedador), temporal o permanente. Habitualmente, los parásitos no matan a su hospedador; sin embargo, algunos parásitos son capaces de producir signos y síntomas en su hospedador, denominándose parásitos patógenos. Así mismo, hay parásitos comensales que pasan desapercibidos sin generar ningún tipo de signo o síntoma en su hospedador, sólo se alimentan, realizan su ciclo de vida y se reproducen.

1.1.1 Clasificación de los parásitos

Los parásitos se pueden clasificar de acuerdo con su sistema locomotor, en:

Protozoos: son microorganismos unicelulares que pueden tener uno o más núcleos, y un citoplasma que se divide en una capa externa o ectoplasma y en una capa interna o endoplasma. Estos microorganismos se clasifican en amebas, flagelados, ciliados y apicomplexas.

Helmintos o gusanos: son organismos invertebrados pluricelulares que cuentan con sistema digestivo completo, boca-ano, sistema nervioso, excretor y reproductor. Estos se clasifican en nematodos (gusanos largos y redondos), platelmintos, que a su vez se dividen en cestodos (gusanos planos largos) y trematodos (gusanos planos cortos), y acantocéfalos.

Artrópodos: Los artrópodos son animales invertebrados de cuerpo segmentado, varios pares de apéndices articulados, simetría bilateral y un exoesqueleto quitinoso rígido que se muda a medida que el artrópodo se desarrolla (metamorfosis). Actúan transportando agentes etiológicos en la parte externa o a través de saliva, materias fecales u otras partes de cuerpo.

Dentro de los artrópodos de importancia médica se encuentran los insectos, los arácnidos y los crustáceos.

Esta distinción, favorece tanto en el abordaje del diagnóstico a nivel epidemiológico como en la recepción de muestras que serán analizadas en el laboratorio.

1.1.2 Tipo de hospedadores

Los hospedadores que albergan los parásitos pueden ser definitivos, en los cuales el parásito alcanza el estadio maduro o adulto de su ciclo vital; intermedio, si el hospedador alberga un estado larvario del parásito, o paraténico, si el hospedador no es necesario para que se cumpla el ciclo vital del parásito y funciona como transporte o refugio hacia un hospedador definitivo.

1.1.3 Ciclo vital parasitario

En cuanto al ciclo vital de los parásitos, este puede ser monoxénico o heteroxénico. Un ciclo vital monoxénico no tiene interferencia de ningún hospedador intermediario, de modo que el parásito realiza todo su ciclo vital en equilibrio con un solo organismo. Por otra parte, en un ciclo heteroxénico, la infección parasitaria a un hospedero definitivo requiere de uno o más hospedadores intermediarios que albergarán distintos estadios de maduración del microorganismo en sus tejidos y luego alcanzará la adultez en el hospedero definitivo infectado. Es importante conocer el ciclo de vida de los parásitos, dado que aporta mucha información acerca de su estadio y localización en el momento de la elección del tipo de muestra o muestras que se le debe solicitar al paciente y así abordar el diagnóstico. Estas muestras pueden ser LCR, sangre entera, suero, materia fecal, orina, biopsias de tejidos, entre otras dependiendo del parásito del cual se sospecha.

La frecuencia de una parasitosis dependerá de la intensidad con la que se produzca la transmisión del microorganismo, así como factores propios del parásito como su densidad, distribución espacial, los factores de virulencia; de los factores del hospedador, ya sea densidad, distribución espacial, estado inmunitario, estado nutritivo; factores del ambiente, como la época del año, clima, humedad, etc., y factores económicos que determinen las condiciones sanitarias, educación, entre otros.

1.2 Ciclo de vida de *Toxocara spp.*

En este ciclo vital, los huevos no embrionados del parásito se eliminan en las heces del hospedador definitivo. Luego, los huevos embrionan durante un período de 1 a 4 semanas en el medio ambiente, volviéndose infecciosos al contener larvas de tercer estadio (L3). La ingestión de los huevos infecciosos por un hospedador definitivo, por las condiciones del tracto gastrointestinal, produce la eclosión y las larvas liberadas (350 - 400 μm de largo) penetran en la pared intestinal.

En los perros (infectados con *T. canis*) y en los gatos (infectados con *T. cati*), las larvas migran a través de la circulación a los pulmones, donde atraviesan la pared alveolar y alcanzan el árbol bronquial. El ascenso de las larvas induce la tos y la deglución en el tracto gastrointestinal; en el intestino delgado estas larvas se alimentan a partir de los nutrientes del hospedador y se desarrollan en gusanos adultos que depositan huevos que son eliminados por heces. Particularmente en perros mayores, además del ciclo anterior, pueden ocurrir infecciones productoras de huevos, sin embargo, es más frecuente que las larvas queden atrapadas en los tejidos del hospedador. Estas se reactivan en perras durante la gestación tardía y pueden infectar a las crías por vía transplacentaria y transmamaria, de modo que se pueden encontrar en el intestino delgado de las crías los gusanos que alcanzan el estadio adulto. En los gatos, las larvas de *T. cati* pueden transmitirse por vía transmamaria a las crías si la madre se infecta durante la gestación.

La infección por *Toxocara spp.* también se puede transmitir a través de la ingestión de hospedadores paraténicos, como lo son los conejos y los patos. En estos hospedadores, los huevos ingeridos eclosionan, las larvas penetran en la pared intestinal y migran a varios tejidos donde se enquistan. Luego, los hospedadores definitivos se infectan y completan el ciclo de vida por consumo de las larvas dentro del tejido del hospedador paraténico y las larvas se convierten en gusanos adultos en su intestino delgado.

El hombre es un hospedador accidental, que puede infectarse por la ingestión de agua y alimentos contaminados con los huevos de estos parásitos eliminados por materia fecal de los hospedadores animales. En este caso, el grupo más afectado son los niños, que principalmente se infectan con huevos larvados encontrados en plazas, jardines o parques que tuvieron contacto con materia fecal de perros o gatos infectados. Tras la ingestión, los huevos eclosionan en el intestino delgado humano y las larvas penetran la pared y son transportadas por la circulación a una variedad de tejidos (hígado, corazón, pulmones, cerebro, músculo, ojos).

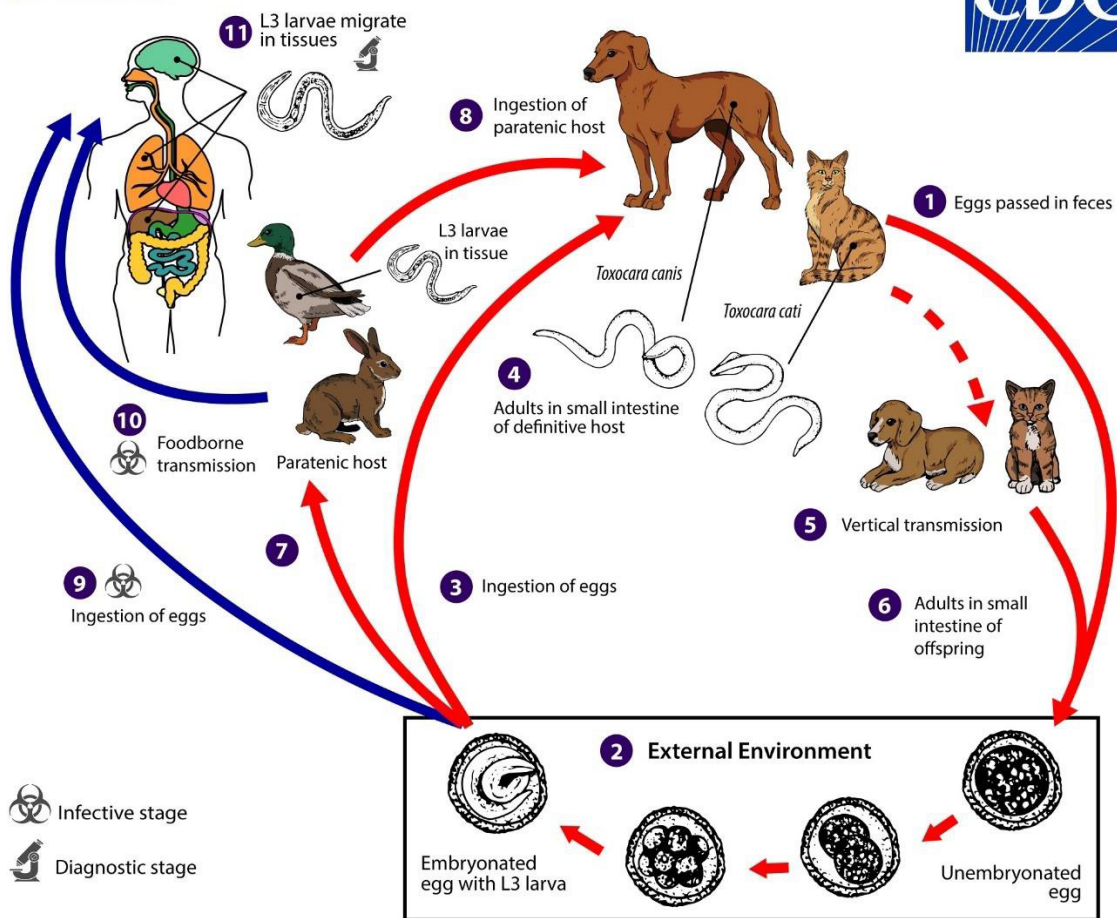


Imagen 1: Ciclo de *Toxocara* spp. Fuente: <https://www.cdc.gov/dpdx/index.html> (2019)

1.3 Patología de *Toxocara* spp.

La parasitosis por *Toxocara*, tiene un período de incubación de semanas a meses y, dependiendo del tejido u órgano afectado, puede llevar a distintas manifestaciones clínicas, desde una infección asintomática, hasta una infección ocular (Larva Migrans Ocular) que puede llevar a ceguera del individuo o una infección sistémica (Larva Migrans Visceral), caracterizada por elevada eosinofilia, hepatomegalia con granulomas de cuerpo extraño e infiltrados pulmonares, que puede resultar grave y mortal para el paciente.

1.3.1 Toxocariosis sintomática: Larva Migrans Visceral

De acuerdo con la bibliografía consultada, la mayoría de los casos de infección por *Toxocara* spp. de tipo Larva Migrans Visceral son asintomáticos y se caracterizan por una

Salinas, Samantha Victoria
DNI: 38.050.402

eosinofilia persistente. En niños sintomáticos se incluyen eosinofilia crónica, malestar general, fiebre, hepatomegalia y molestias en el abdomen superior. Otros síntomas asociados pueden ser náuseas, vómitos o signos respiratorios (sibilancia, tos o disnea) por la migración larval en el árbol bronquial y el propio sistema inmunológico del hospedador que responde a los antígenos del parásito, pudiéndose observar, además, exantema prurítico, urticaria crónica, linfadenopatía, artralgia, mialgia, edema angioneurótico, entre otros. Por otra parte, en los adultos, los síntomas más comunes, tras la infección, son fiebre, debilidad y signos intestinales, que son motivo de consulta médica.

1.3.2 Toxocariosis sintomática: Larva Migrans Ocular

En lo que respecta a la forma ocular de la infección por el helminto (LMO), el alcance de las larvas por vía hematógica al ojo incluye casos de granulomas retinales, desprendimiento de la retina, uveítis (hinchazón e inflamación de la capa media de la pared del ojo), neuritis óptica, queratitis (inflamación de la córnea), iritis (inflamación e irritación del iris), endoftalmitis (inflamación del interior del globo ocular), abscesos vítreos e hipopión (acumulación de material purulento en la cámara anterior del ojo). La infección suele ser unilateral, pero se han registrado casos de infección bilateral. Los síntomas pueden incluir leucocoria (pupilas blancas), disminución de la agudeza visual, estrabismo (alineación de los ojos en una misma dirección), dolor ocular y destellos de luz. La pérdida de la visión en los pacientes afectados puede darse de forma progresiva o repentina, pudiendo o no ser permanente.

1.3.3 Toxocariosis asintomática

La forma asintomática de la infección se caracteriza por la detección en suero de anticuerpos de tipo IgG contra antígenos de *Toxocara spp.*, que puede o no estar asociada a dolor abdominal como signo más común, además de hepatomegalia, tos, trastornos del sueño, migraña, cambios de conducta, debilidad, prurito, exantema, asma y dificultad respiratoria. Los síntomas pueden durar meses o años.

1.4 Respuesta inmune frente a la infección por *Toxocara*

Ante la infección por *Toxocara*, la primera línea de defensa se presenta por una agresión mecánica al tejido intestinal y el ingreso de un agente extraño detectado por los PPR que reconocen los PAMPs del parásito y los DAMPs. La respuesta del hospedador estará principalmente dirigida contra el antígeno excretor/secretor (Ag E/S) de *Toxocara* que se liberan de la epicutícula larval. En esta respuesta participan primeramente los macrófagos, los neutrófilos, eosinófilos y plaquetas.

Los macrófagos tienen la importante función de inhibir la multiplicación de los parásitos, secretar moléculas que regulan la respuesta inflamatoria como IL-1, IL-12, TNF α y factores estimulantes de colonias (CSF) que potencian la respuesta inmunitaria al activar otras células o inducir su proliferación. Así mismo, las infecciones por helmintos inducen cambios importantes en la fisiología de los macrófagos, que se relacionan con una fuerte respuesta de tipo Th2, asociada a altos niveles de IgE. Las citoquinas de este perfil, especialmente IL4 e IL3 median la activación de los macrófagos en un perfil alternativo, que lleva a la producción de citoquinas antiinflamatorias TGF-beta e IL-10. Estas citoquinas intentarán controlar una respuesta inflamatoria exacerbada que pueda comprometer la salud del hospedador.

Las infecciones por parásitos helmintos, como *Toxocara*, están asociadas a una marcada eosinofilia y aumento de niveles de IgE en sangre y otros tejidos del hospedador. Esta eosinofilia está asociada a la presencia de la IL-5, una citoquina producida y liberada por los linfocitos Th2 que se encuentran en aumento. Estos eosinófilos tienen una capacidad citotóxica, que confluyen con mecanismos mediados por enzimas y productos contenidos en los gránulos, produciendo también especies reactivas del oxígeno (IRO) en respuesta a la activación del sistema de la NADPH oxidasa. Estas características les confieren a estos granulocitos la capacidad de destruir parásitos cuyo excesivo tamaño impide que puedan ser fagocitados. Además, la reacción de los mastocitos dependiente de IgE atrae a los eosinófilos hacia el parásito y estimula sus propiedades antiparasitarias antes mencionadas.

Los linfocitos T helper que actúan, en un período de, al menos, 2 semanas post-infección, durante la fase de acción de la inmunidad específica del hospedador, en la fase inicial de la infección será una mezcla de tipo Th1 y Th2, predominando finalmente los linfocitos Th2, al ser las citoquinas productoras antagonistas de la proliferación y diferenciación de Th1, que inducirán la activación de los linfocitos B productores de anticuerpos de tipo IgM, al comienzo de la infección, y más tardíamente de tipo IgG, que son objeto de diagnóstico en el laboratorio.

Los niveles elevados de IgG específica, como de IgG1, IgG2 e IgG4 se asocian principalmente a pacientes que presentan Toxocariosis sintomática de tipo Larva Migrans Visceral. Sin embargo, tanto en la Toxocariosis sintomática de tipo Larva Migrans Visceral, como Larva Migrans Ocular predomina el subtipo de IgG1, seguido por IgG2, IgG3 e IgG4. IgG1 participa en las reacciones de anticuerpos dependientes de la citotoxicidad mediada por células, lo que resulta en inflamación debido a la eficaz limpieza de los parásitos.

En algunas infecciones parasitarias el sistema inmunitario no es capaz de erradicar completamente al parásito y trata de aislar al organismo con células inflamatorias. El organismo del hospedador responde ante los antígenos parasitarios que se liberan localmente y libera citoquinas que promueven el reclutamiento de células a dicho lugar, de modo que las larvas son encapsuladas dentro de granulomas donde pueden permanecer viables durante años o ser destruidas.

1.5 Diagnóstico

La clave para el diagnóstico de una infección por *Toxocara spp.* radica en la sospecha clínica por parte del médico a través de una entrevista con el paciente y exámenes oftalmológicos (en los casos de Toxocariosis ocular). En segundo lugar, cobra importancia la epidemiología, que se sustenta sobre la triada característica: fuente de infección, el medio de infección, y el ambiente. Por último, desde el laboratorio, a partir de una muestra de sangre, se demuestra la presencia de eosinofilia y la reactividad de las pruebas serológicas, como el test de ELISA y de Western blot.

1.5.1 Diagnóstico por Western Blotting

A partir de una técnica conocida como Western blotting es posible la identificación de una proteína específica en una mezcla compleja de proteínas. En el método, una mezcla de proteínas se separa por medios electroforéticos en relación con su masa/carga, en esta relación, las proteínas de menor relación masa/carga migrarán más respecto a las de mayor relación masa/carga en un gel de SDS-poliacrilamida (SDS-PAGE). Se trata de un gel en una placa con una infusión de dodecilsulfato sódico (SDS), un agente disociativo, es decir, cumple la función de romper enlaces no covalentes en las proteínas, desnaturalizándolas, provocando de esta manera que estas moléculas proteicas pierdan su conformación nativa.

Tras la corrida en el gel, las bandas de proteínas se transfieren a una membrana de nitrocelulosa mediante electroforesis, y las bandas individuales de proteína se identifican posteriormente al inundar la membrana de nitrocelulosa con anticuerpo policlonal o monoclonal radiomarcado o unido a enzimas específico para la/s proteína/s de interés.

Los complejos antígeno-anticuerpo que se forman en la banda que contiene la proteína de interés reconocida por el anticuerpo pueden visualizarse de distintas maneras. Por ejemplo, si un anticuerpo radiactivo se unió a la proteína de interés, es posible determinar su posición en la mancha (blot) exponiendo una placa de rayos X a la membrana (autorradiografía). No obstante, es más frecuente la detección de las proteínas de interés mediante el uso de anticuerpos unidos o conjugados a enzima contra la proteína. Tras la unión del conjugado de enzima y anticuerpo, la adición de un sustrato para dicha enzima unida al anticuerpo, un cromógeno, produce un producto de color intenso e insoluble que origina la aparición de una banda de color en el sitio del antígeno o proteína blanco. Puede lograrse una sensibilidad mucho más alta si se usa un compuesto quimioluminiscente sumado a agentes de realce adecuados para producir luz en el sitio del antígeno.

Bajo esta teoría, la técnica de Western blotting también puede identificar un anticuerpo específico en una mezcla de anticuerpos y otras proteínas. En este caso los antígenos conocidos de peso molecular bien definido se separan mediante SDS-PAGE y se transfieren a la membrana de nitrocelulosa bajo el mismo método electroforético. Las bandas separadas de antígenos conocidos, o bandas patrón, se comparan luego con la muestra que se sospecha contiene anticuerpo específico para uno o más de estos antígenos. La reacción de un anticuerpo con una banda se detecta mediante el empleo de anticuerpo secundario radiomarcado o ligado a enzima específico para el tipo de anticuerpos en la muestra en estudio.

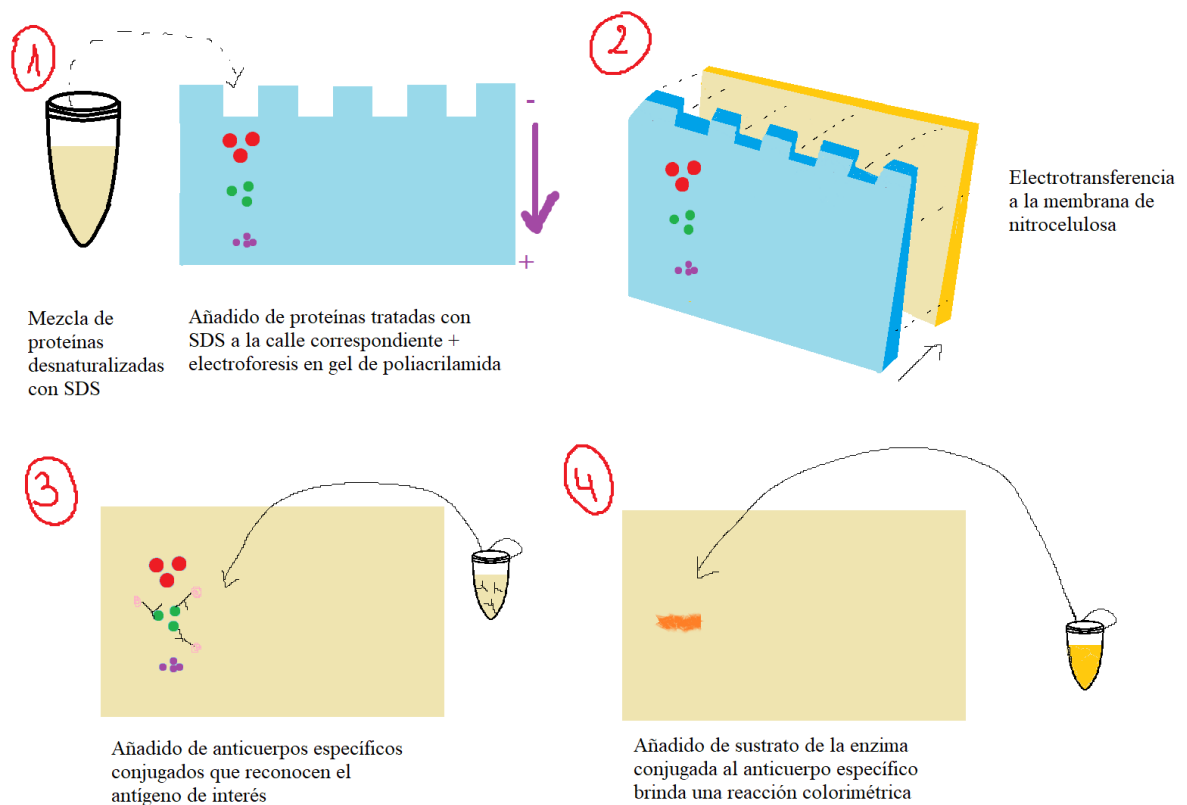


Imagen 2: Técnica de Western blot (2023)

La aplicación más amplia de este último procedimiento es la confirmación de pruebas de VIH, que confirman si el paciente presenta anticuerpos contra antígenos de proteínas víricas. En lo que respecta a este trabajo, esta técnica permite la identificación de anticuerpos contra antígenos de proteínas de *Toxocara canis* y *Toxocara cati*. Esta técnica, si bien permite la identificación de anticuerpos contra ambas especies de parásitos y se caracteriza por una mayor sensibilidad que el otro método inmunológico, ELISA, debido al tiempo que conlleva entre las distintas etapas y en su totalidad para la entrega de resultados (varios días), el hecho de que no permite el estudio de un número considerable de muestras y que su costo es más elevado, es más bien utilizada en laboratorios de investigación, como el Instituto Malbrán en nuestro país, y no es frecuente para el diagnóstico diario en el Hospital El Cruce.

1.5.2 Diagnóstico por test de ELISA

Por otra parte, el ensayo inmunosorbente ligado a enzima, más conocido como ELISA (o EIA), se basa en una reacción antígeno-anticuerpo en la cual una enzima conjugada con un anticuerpo, que reconoce el antígeno de interés, reacciona con un sustrato cromógeno incoloro para generar un producto con reacción de color. En el test de ELISA, en el laboratorio de

análisis y de investigación, se utilizan varias enzimas, como fosfatasa alcalina, peroxidasa de rábano picante y -galactosidasa.

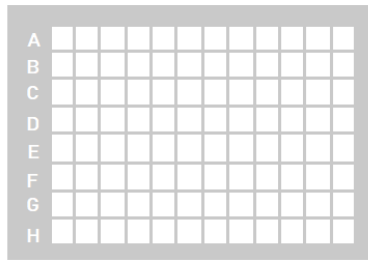
Existen distintas variaciones de ELISA que permiten la detección cualitativa o la medición cuantitativa de un antígeno o anticuerpo de interés. Los distintos tipos de ensayo de ELISA pueden usarse de manera cualitativa para detectar la presencia de anticuerpo o antígeno. Sin embargo, para la detección cuantitativa, se debe realizar una curva estándar que se basa en concentraciones conocidas de anticuerpo o antígeno que se desea detectar y cuantificar, a partir de la cual es posible determinar la concentración de dicho analito de una muestra. Entre los distintos tipos de ELISA se encuentran el ELISA Indirecto, ELISA sándwich, ELISA Competitivo, entre otros.

En el Hospital de Alta Complejidad El Cruce - Nestor Kirchner, dentro del departamento de parasitología, para realizar el diagnóstico in vitro de exposición a *Toxocara spp*, se utiliza un kit comercial *RIDASCREEN® Toxocara IgG test*, que es un inmunoensayo enzimático de tipo indirecto para la determinación cualitativa de anticuerpos IgG contra *Toxocara canis* en suero humano. La prueba se solicita por el médico al laboratorio con fines de confirmación cuando existe un caso sospechoso de Toxocariosis, puesto que después de la infección por *Toxocara*, se forman anticuerpos específicos contra el patógeno debido a la respuesta del sistema inmunitario.

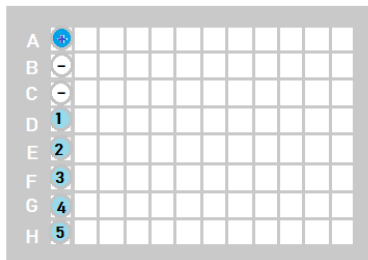
El kit comercial tiene como principio el uso de una placa de microwells o pocillos sensibilizada con antígenos purificados de *Toxocara canis*. Los anticuerpos contra *Toxocara canis* que se encuentren en las muestras de suero de los pacientes infectados con el parásito entonces se unirán a los antígenos en la placa y se determinarán durante un segundo paso, usando Proteína A unida a enzima (el conjugado). La proteína A, dentro del área de bioquímica es ampliamente utilizada por su capacidad de reconocimiento y unión a anticuerpos, en especial de tipo IgG, de modo que interacciona con la cadena pesada del anticuerpo en la región Fc. Por otro lado, la enzima conjugada a la proteína A, convertirá el sustrato incoloro (peróxido de urea/TMB) en un producto final azul. La reacción enzimática se detiene al final del proceso agregando ácido sulfúrico y el color de la mezcla cambia de azul a amarillo al mismo tiempo. La medición final se realiza a 450 nm en un fotómetro utilizando una longitud de onda de referencia ≥ 620 nm.

Tabla 1: composición del kit comercial *RIDASCREEN® Toxocara IgG test*

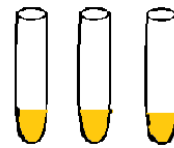
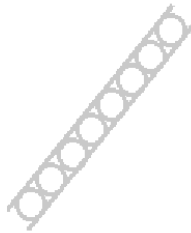
Placa (Plate)	96 determinaciones.	Placa de microwells o pocillos, contiene 12 tiras de microwell que se pueden cortar, sensibilizadas con antígeno de <i>Toxocara canis</i>
Diluyente de muestras (Diluent)	100 ml	Buffer de muestra, solución de NaCl tamponada con fosfato, lista para usar; se colorea de amarillo.
SeroWP	100 ml	Buffer de lavado, concentrado 10 veces; solución de NaCl tamponada con tris
Control + <i>Tapa roja</i>	1.2 ml	Control positive IgG, suero humano, listo para usar
Control - <i>Tapa incolora</i>	2.5 ml	Control negativo IgG, suero humano, listo para usar
Conjugate (conjugado) <i>Tapa naranja</i>	12 ml	Conjugado de proteína A, listo para usar; Proteína A conjugada con peroxidasa en solución de proteína estabilizada
SeroSC	12 ml	Substrato de la enzima conjugada, H ₂ O ₂ /tetrametilbencidina; listo para usar
Stop	12 ml	Solución de Stop 0.5 M de ácido sulfúrico; listo para usar



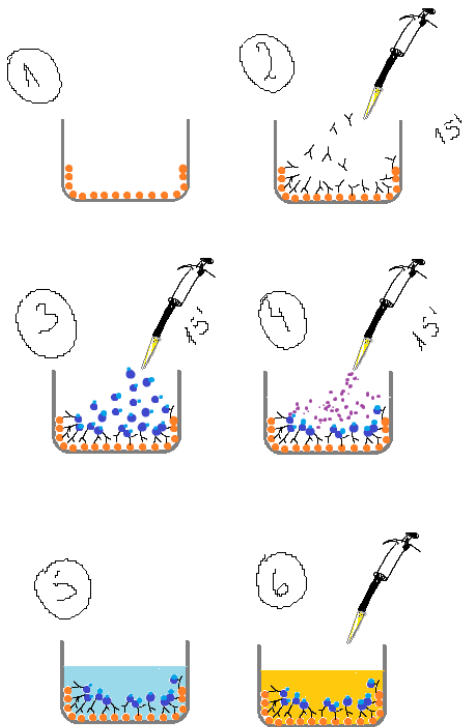
Placa para realizar ELISA y tiras con fosas sensibilizadas con antígeno de *Toxocara Canis*.



Placa de ELISA con wells. En el primer pocillo se encuentra el control +, seguido del control - que se realiza por duplicado. A continuación (1-5) se colocan las muestras de los pacientes



Preparación de las muestras de los pacientes: Se toma una alícuota de suero y se le añade el diluyente del kit "Diluent" en una proporción 1/50



1) Pocillo para realizar ELISA con base plana, sensibilizado con antígeno de *Toxocara Canis*

2) Se añaden 100 microlitros del suero del paciente diluido 1/50, de modo que los anticuerpos generados contra antígenos del parásito reconozcan y se unan a los antígenos en el pocillo. Tras este paso, se deja reposar 15 minutos y se realizan 5 lavados con 300 microlitros de buffer de lavado para retirar todo aquello no unido a los antígenos.

3) Añadido del conjugado. Se añaden 100 microlitros de conjugado formado por proteína A conjugada con enzima y se deja reposar 15 minutos, luego, se realizan 5 lavados con buffer de lavado

4) Añadido de 100 microlitros de sustrato de la enzima "urea peroxide/TMB", que proporcionará tras la incubación de 15 minutos una coloración azul en muestras positivas 5)

6) Añadido de 50 microlitros de solución de STOP (ácido sulfúrico), dando una inmediata coloración amarilla

Como paso final, resta la lectura a 450 nm, longitud de onda de referencia > 620 nm

Imagen 3: Test de ELISA con el kit comercial *RIDASCREEN® Toxocara IgG test* (2023)

Para fines de control de calidad de la prueba, el control positivo y el control negativo (que debe realizarse por duplicado) deben utilizarse cada vez que se realice la prueba.

De acuerdo con las instrucciones del inserto, la prueba se ha realizado correctamente si la media obtenida a partir de las dos corridas de control negativo a 450 nm es inferior a 0,3. Además, la diferencia entre las dos mediciones individuales de dicho control debe ser inferior al 25 %. Por último, el test considera que, para el control positivo a 450 nm, la absorbancia debe ser superior a 0,8.

Entre las limitaciones del método, el inmunoensayo enzimático *RIDASCREEN® Toxocara IgG* si bien detecta anticuerpos IgG contra *Toxocara canis*, debe realizarse en casos de sospecha de infección por *Toxocara*. Los resultados obtenidos siempre deben interpretarse en combinación con el cuadro clínico y otros hallazgos diagnósticos del paciente.

Las señales obtenidas de anticuerpos dependen de la localización de la parasitosis y pueden variar de un paciente a otro. Por lo tanto, un resultado negativo no descarta necesariamente la posibilidad de *Toxocariosis*. Durante las primeras etapas de la infección, la cantidad de anticuerpos puede ser tan pequeña que la prueba arroje un resultado negativo o equívoco. Si se sospecha una infección por *Toxocariosis* sobre la base de la historia clínica del paciente, el médico debe solicitar el análisis de otra muestra de suero después de cuatro semanas. Por otra parte, un resultado positivo no descarta la presencia de otro patógeno infeccioso.

Entre las características del método podemos encontrar:

Tabla 2: variación entre ensayos (n = 30)

Variación entre ensayos	IgG	
índice	CV	
Suero 1	2.01	8.3 %
Suero 2	1.41	8.9 %
Suero 3	1.02	11.7 %
Suero 4	0.22	n/a

Tabla 3: variación intra-ensayos (n = 23)

Variación intra-ensayo	IgG	
índice	CV	
Suero 1	1.91	8.8 %
Suero 2	1.31	9.0 %
Suero 3	0.76	n/a
Suero 4	0.19	n/a

Tabla 4: Sensibilidad y especificidad en comparación con otro ELISA comercial

	IgG
Sensibilidad	100.0%
Especificidad	90.7%

Este kit comercial ofrece un buen desempeño diagnóstico además de un procesamiento simple y de corto tiempo, que favorece el rápido procesamiento de las muestras para dar un pronto resultado a los pacientes.

1.6 Tratamiento y seguimiento

En la mayoría de los casos, las personas afectadas por Toxocariosis son capaces de resolver la infección por sí mismas y no requieren de un tratamiento. Sin embargo, en los casos que presentan sintomatología grave de tipo pulmonar, hepática u ocular, se requiere de intervención farmacológica y, en ocasiones, quirúrgica. Puede administrarse a los pacientes albendazol o mebendazol, antihelmínticos, junto a corticoesteroides dado que el tratamiento puede ocasionar reacciones de hipersensibilidad causadas por las larvas moribundas.

Además, el tratamiento por LMO puede requerir cirugía, fotocoagulación por láser para disminuir el daño ocular.

Aquellos pacientes con compromiso hepático pueden necesitar de una hospitalización para el desarrollo de procedimientos diagnósticos o terapéuticos como una biopsia o cirugía láser; mientras que aquellos pacientes que presenten síntomas respiratorios agudos con compromiso pulmonar (disnea, sibilancias), pueden necesitar de hospitalización para la

realización de estudios de imágenes, tales como una radiografía de tórax, y de esta manera poder confirmar la presencia de lesiones.

Para el control posterior del paciente diagnosticado es útil el recuento de eosinófilos, estudios de imágenes de las posibles lesiones y los títulos de anticuerpos de tipo IgG e IgE mediante los métodos de ELISA o Western blotting, tomando en cuenta que los niveles de los anticuerpos pueden mantenerse elevados durante un tiempo, para lo cual se recomienda el análisis mediante muestras pareadas para evaluar la eficacia del tratamiento antihelmíntico. Además, en aquellos pacientes que mostraron compromiso pulmonar, deben obtenerse radiografías de tórax para verificar desaparición de infiltrados y, en pacientes que sufrieron de compromiso hepático, se debe realizar el seguimiento de marcadores hepáticos (transaminasas o fosfatasa alcalina). Por último, en pacientes con compromiso ocular, se debe realizar el seguimiento mediante la fundoscopia mensual o cada dos o tres meses, de acuerdo con progreso de la recuperación.

Objetivos

Objetivo general

- Determinar la seroprevalencia de Toxocariosis en pacientes del hospital El Cruce

Objetivos particulares

- Analizar muestras de suero de pacientes y de muestras derivadas por el método de ELISA y determinar reactividad para Toxocariosis
- Realizar encuesta epidemiológica referente a Toxocariosis
- Analizar los resultados obtenidos de la encuesta y del trabajo en mesada

Materiales y métodos

1. Tipo y diseño de la investigación

El trabajo epidemiológico se realizó a partir de un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, sin intervención.

1.1 Población

Resultados de muestras de pacientes, ambulatorios y derivadas, de la red del hospital, analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce.

1.2 Muestra

664 resultados de muestras de suero de pacientes, ambulatorios y derivadas, de la red del hospital, analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce, desde enero de 2014 a marzo de 2023.

Los datos epidemiológicos utilizados en el trabajo final se obtuvieron a partir de los registros del laboratorio de Hospital El Cruce, desde enero del 2014 a marzo de 2023, completando la recopilación mediante trabajo experimental desde febrero a marzo del 2023.

Con respecto al trabajo realizado en mesada, en el área de parasitología del hospital, se realizó un test de ELISA para *Toxocara canis* utilizando un kit de la marca comercial *RIDASCREEN Toxocara IgG* (K7421).

2. Procedimiento experimental

Se realizó el atemperamiento de los reactivos del kit comercial, para lo cual se retiraron de la heladera 2 horas previas a la utilización y se dejaron reposar hasta alcanzar la temperatura de ambiente.

A continuación, las muestras de sangre de pacientes extraídas por los técnicos del hospital en tubos con gel retractante de coágulo y las muestras de suero derivadas, fueron apartadas en gradillas hasta su utilización.

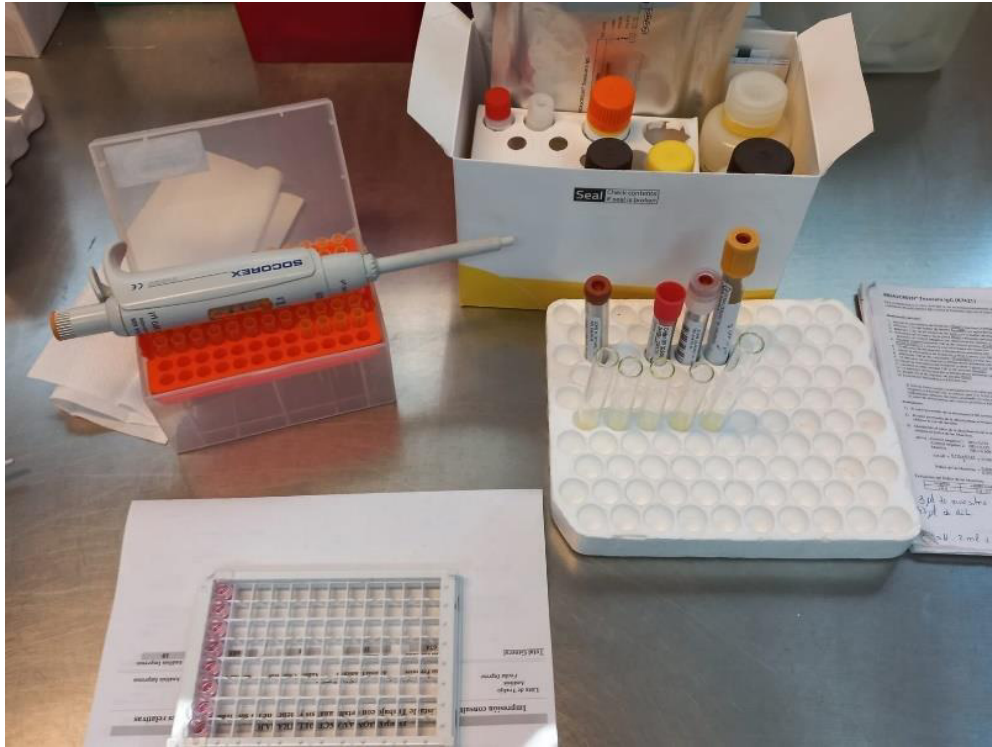


Imagen 4: Mesada de trabajo para la realización del Test de ELISA. Incluye el kit comercial (arriba a la derecha), muestras de pacientes y sus diluciones (abajo a la derecha) y placa de ELISA tras el agregado de conjugado (abajo a la izquierda). (2023)

En tercer lugar, se procedió a realizar una lista de trabajo. A diario cada muestra en el hospital atraviesa una etapa de check-in, en la cual el personal del laboratorio, que hace recepción de las muestras, revisa que esté en condiciones y que se corresponda con el test a realizar, considerando estado de la muestra, cantidad y recipiente en el cual se encuentra cada una. Se le adjunta entonces una etiqueta con el nombre y apellido del paciente, el test para el cual está destinada y un código de barras. En lo que respecta a la realización de la lista de trabajo para este test, se accedió al software del hospital, e indicando el test de IgG para *Toxocara*, se procedió a escanear el código de barras de cada muestra destinada al mismo ensayo estableciendo así un orden que se respetó en la organización de las gradillas.

Con los reactivos y las muestras organizadas, se siguieron las instrucciones del inserto. Se cortaron y apartaron los Wells para el test de ELISA, sensibilizados con un antígeno de *Toxocara canis* en las placas, considerando, dentro del total de pocillos en las placas, dos pocillos destinados para el control negativo, un pocillo para el control positivo y un pocillo para cada muestra de los pacientes. Para este trabajo, se destinaron dos pocillos por cada muestra, realizando el ensayo por duplicado.

Seguida de la organización de los Wells, se diluyó cada una de las muestras de los pacientes en una proporción 1/50 y el buffer de lavado en una proporción 1/10.

Para la preparación de las muestras se tomó una alícuota de 10 μL de suero, con micropipeta, en un tubo de ensayo y se le añadieron 490 μL de diluyente, *Diluent*, incluido en el kit. Por otro lado, se preparó el buffer de lavado, *SeroWP*, añadiendo 10 veces la cantidad del envase de agua destilada, con el cuidado de evitar la formación de espuma. El buffer de lavado, listo para su uso, se acopló al equipo de lavado para ELISA, que contó con un equipo de lavado *W206 Microplate Washer* (imagen 5), en otro sector del laboratorio.

Trabajando en la placa con Wells para el ELISA IgG contra *Toxocara canis*, se tomó una alícuota de 100 μL de cada control. Se destinó el primer pocillo para el control positivo, *Control IgG +*, el segundo y el tercer pocillo para el control negativo, *Control IgG -*, y los contiguos fueron cargados con 100 μL de cada dilución de muestras 1/50. A continuación, se incubó la placa a 20°-25° durante 15 minutos a reloj.

Tras la incubación, se trasladó la placa a la zona de lavado y se realizó la configuración del equipo para la realización de 5 lavados que se indicaron en el inserto del kit.



Imagen 5: Equipo de lavado W206 Microplate Washer del laboratorio del Hospital El Cruce. (2023).

Como siguiente paso, se pipetearon 100 μL de conjugado, *Conjugate*, y una vez más se dejó incubar la placa por 15 minutos. Luego, se realizaron los 5 lavados indicados en el instructivo.

Se hizo el añadido de 100µL del sustrato, *SeroSC*, y se incubó nuevamente la placa a temperatura ambiente durante 15 minutos. Finalmente, se agregó una alícuota de 50µL de solución de parada, *Stop*, y se continuó con la evaluación fotométrica.



Imagen 6: Placa de ELISA tras el agregado de la solución de Stop (2023).

Para la evaluación fotométrica a 450/620 nm, se utilizó un equipo *M201 Microplate Reader* (imagen 7). Se configuró manualmente ingresando el tipo de test a realizar, *Toxocara*, se ingresó el tipo de controles y su orden, y el orden de las muestras. Tras el análisis fotométrico, se obtuvieron los resultados.



Imagen 7: Equipo de lectura de ELISA del Hospital El Cruce (2023)

Estos resultados de absorbancia se ingresaron a una planilla de Excel cargada con fórmulas que evaluaron, de acuerdo con las condiciones de control de calidad descriptas por el inserto en el kit, la realización correcta del test y el resultado del mismo.

A fin de evaluar que el test transcurrió de manera apropiada, el primer paso fue la observación de los controles negativos y, de esta forma, verificar que cumplieran con las condiciones del inserto. El test sugiere realizar dos controles negativos, los cuales, de manera independiente, su absorbancia debe ser menor a 0,3 y la diferencia de los valores de absorbancia entre estos dos controles debe ser inferior a un 25%. Así mismo, el valor del control positivo debe ser mayor a 0,8; si no se cumplen estas dos situaciones, se debe repetir el test.

Finalizado el control de calidad, se calculó el cut-off o punto de corte del test, de acuerdo a las instrucciones del kit. Se promediaron los dos valores de absorbancia de los controles negativos y se le sumó 0,150 ($\text{Cut-off} = (\text{OD control negativo 1} + \text{OD control negativo 2}) / 2 + 0,150$).

Con el valor obtenido de cut-off y los distintos valores de absorbancia, se determinó el índice de muestra (IM). Cada valor de absorbancia obtenido se dividió por este valor de corte ($\text{OD muestra} / \text{Cut-off}$). El valor del IM determina el resultado de las muestras: no reactivo (NRV), si este número es inferior a 0,9 o reactivo (RV) si el valor excede 1,1. En caso de que alguna muestra ingresara en una zona de valores límite (0,9 - 1,1), la muestra se registra como indeterminada (INDT) y se sugiere por instructivo repetir la corrida. Si se mantiene este resultado, se informa y se solicita una nueva muestra.

Los resultados de la prueba se ingresaron al sistema del hospital, indicando el examen (Toxocara IgG), el método (ELISA), y el tipo de muestra (suero), para el cual se deseaba el ingreso de los resultados.

Como último paso, se hizo la validación. Para la validación de resultados, se adjuntó al resultado del paciente, un comentario con el valor del índice de muestra (IM), obtenido del análisis de su muestra, y el valor de IM a partir del cual el test considera una muestra reactiva.

3. Análisis de datos

Para determinar la seroprevalencia de Toxocariosis en el Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce - Dr. Néstor Kirchner, se realizó una encuesta epidemiológica que se completó con los datos almacenados en el sistema del hospital, desde enero del año 2014 hasta marzo del 2023. Con los resultados de la encuesta, se ingresaron los datos a una planilla Excel que

contó con distintas categorías: sexo, edad, fecha de solicitud del test, diagnóstico (reactivo/no reactivo/indeterminado), servicio solicitante del test (sector del hospital del cruce u hospital que pertenece a la red del hospital que solicitó el estudio), porcentaje de eosinófilos en el hemograma y títulos de IgE, realizados en paralelo.

Se realizó un análisis horizontal de los datos que correlacionó el sexo, edad de los pacientes, el resultado del test (reactivos, no reactivos e indeterminados) y si estos presentaban o no eosinofilia, además de evaluar la relación con los niveles de IgE.

En primer lugar, se clasificaron los resultados de los pacientes en reactivos, indeterminados y no reactivos (RV/INDT/NRV) para *Toxocara canis*; luego, se los organizó por sexo (F/M), para determinar el porcentaje de reactividad y la existencia de correlación al sexo.

Se clasificó los resultados en distintos rangos etarios: 6 meses-3 años (bebés), 4-5 años (pacientes en jardín de infantes), 6-11 años (pacientes que asisten a la primaria), 12-18 años (pacientes que se encuentran en secundaria) y pacientes adultos (más de 18 años), y se evaluó la relación entre la edad de los pacientes y la seroprevalencia de Toxocariosis.

Con la misma metodología, sobre resultados de los pacientes reactivos y no reactivos, se realizó un análisis para hallar una relación entre la serología y la presencia o ausencia de eosinofilia. Se utilizó el intervalo de referencia (IR) que utiliza el laboratorio del Hospital El Cruce y se consideraron sólo los resultados de muestras de pacientes a los cuales se les realizó el Test de ELISA comercial para la determinación de anticuerpos anti-*Toxocara canis*, en muestras de suero, y el hemograma, de sangre en tubo con EDTA, con el recuento de eosinófilos por contador hematológico automatizado.

Valores de referencia eosinófilos < 4 años	2 - 4%
Valores de referencia eosinófilos > 4 años	0 - 7%

Para evaluar la correlación del resultado del test de ELISA y el título de IgE, se hizo foco en aquellos resultados con determinación de IgG anti-*Toxocara canis*, por el método de ELISA comercial, y la determinación de IgE, por turbidimetría, con base a los intervalos de referencia que utiliza el laboratorio del Hospital el cruce.

Valores de referencia IgE
1 -12 meses < 25 UI/MI
1 - 5 años < 60 UI/MI
6 - 9 años < 90 UI/MI
10 - 15 < 200 UI/mL
Adultos < 100 UI/mL

Se determinó correlación entre el porcentaje de eosinófilos y el título de IgE con el resultado del test de ELISA, de pacientes reactivos y no reactivos. Se consideraron sólo los resultados de aquellos pacientes que contaron con las 3 determinaciones: ELISA para IgG Toxocara, hemograma con determinación del porcentaje de eosinófilos por citometría de flujo y título de IgE por turbidimetría.

En adición, se contabilizó la cantidad de solicitudes de los distintos servicios solicitantes. Esto implicó un conteo de la cantidad de muestras analizadas de los distintos sectores del Hospital El Cruce y de los distintos centros de atención que pertenecen a la red del hospital, observándose el número de resultados reactivos, no reactivos e indeterminados. De la misma manera, se evaluó la seroprevalencia de Toxocariosis por año, que evaluó, principalmente, los resultados reactivos y no reactivos de los pacientes, desde el año 2014 al año 2023, que permitieron determinar aquellos años con mayor seroprevalencia de Toxocariosis.

Resultados

1. Tratamiento inicial de los datos y criterios de inclusión y exclusión.

Se contó con un total de 856 datos validados, de los cuales 176 resultaron órdenes anuladas, 3 pertenecieron a muestras de pacientes que resultaron al laboratorio una muestra escasa y 5 a pacientes que no remitieron su muestra para la realización de la prueba, si bien tuvieron solicitud de muestra; 664 datos correspondieron a un primer testeo para anticuerpos IgG a Toxocara y 8 fueron de muestras de pacientes previamente diagnosticados a los que se le realizó un seguimiento posterior a su tratamiento.

Para este trabajo, se consideraron los 664 resultados obtenidos de muestras de suero de pacientes analizadas bajo el mismo método de ELISA para Toxocara IgG, solicitadas por

distintos sectores del hospital (Cirugía General, Clínica Médica, Cuidado Intermedio de Adultos, Cuidado Intermedio de Pediatría, Gastroenterología, Gestión de Pacientes, Hematología, Infectología, Oftalmología, Pediatría, Unidad Coronaria, Unidad de Trasplante, Unidad de Trasplante Hepático y Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica) y muestras derivadas de pacientes de la red del hospital (2 de Abril, Centro Sábado, H.Z.A. Mi Pueblo - Región VI, H.Z.G.A. Dr. Lucio Meléndez, H.Z.G.A. Dr. Isidoro Iriarte - Región VI, H.Z.G.A. Evita Pueblo - Región VI, Hospital Cuenca Alta, Hospital de Día, Hospital Gandulfo -Región VI, Ingeniero Allan, La Florida y S.S. Fcio. Varela - Región VI), excluyéndose 192 resultados que incluían órdenes anuladas, muestra escasa, muestra no remitida y observaciones.

2. Resultados de las muestras analizadas en el laboratorio

Se obtuvo un total de 272 muestras reactivas (RV), 359 muestras no reactivas (NRV) y 33 muestras indeterminadas (INDT), que representan el 40.96%, 54.07% y 4.97%, respectivamente (gráfico 1).

Se consideraron como resultados de muestras indeterminadas, a aquellos pertenecientes a pacientes que no obtuvieron una segunda prueba confirmatoria de reactividad o no reactividad, a excepción de una que fue contabilizada como no reactiva (NRV) en el total.

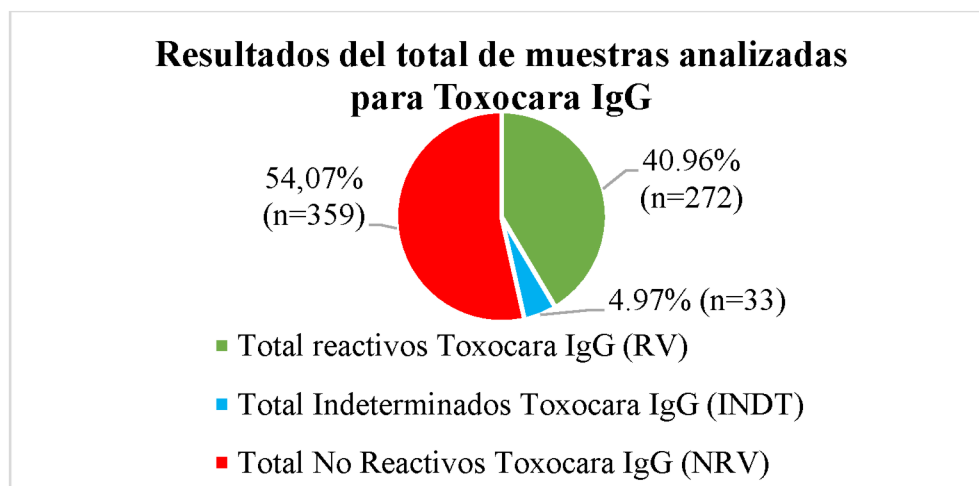


Gráfico 1: Distribución de los resultados de las muestras de suero de pacientes totales analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce. Obsérvese que, de 664 muestras, el 40.96% pertenece a muestras reactivas (RV), un 54.07% a muestras no reactivas (NRV) y un 4.97% a muestras indeterminadas (INDT). (Período de análisis comprendido entre enero 2014- marzo 2023).

3. Análisis de las muestras analizadas para *Toxocara* IgG por sexo

Los 664 resultados de pacientes se analizaron por sexo (F/M) (ver tabla 5 y gráfico 2). De 330 resultados de muestras de pacientes femeninos (F), 141 fueron reactivos para *Toxocara canis* (un 42.73% de los resultados de las muestras de pacientes femeninos), representando un 51,84% del total de muestras reactivas y un 21.23%, respecto del total de resultados de muestras analizadas. Por otra parte, se analizaron 334 resultados de muestras de pacientes masculinos (M), de las cuales 131 resultaron reactivos para el parásito (39.22% de los resultados de las muestras de pacientes masculinos) para el método, representando un 48,16% del total de muestras reactivas y un 19.73% del total de resultados analizados.

No se observó correlación entre la seroprevalencia de Toxocariosis y el sexo de los pacientes (chi cuadrado: 0.84 con $p < 0,05$).

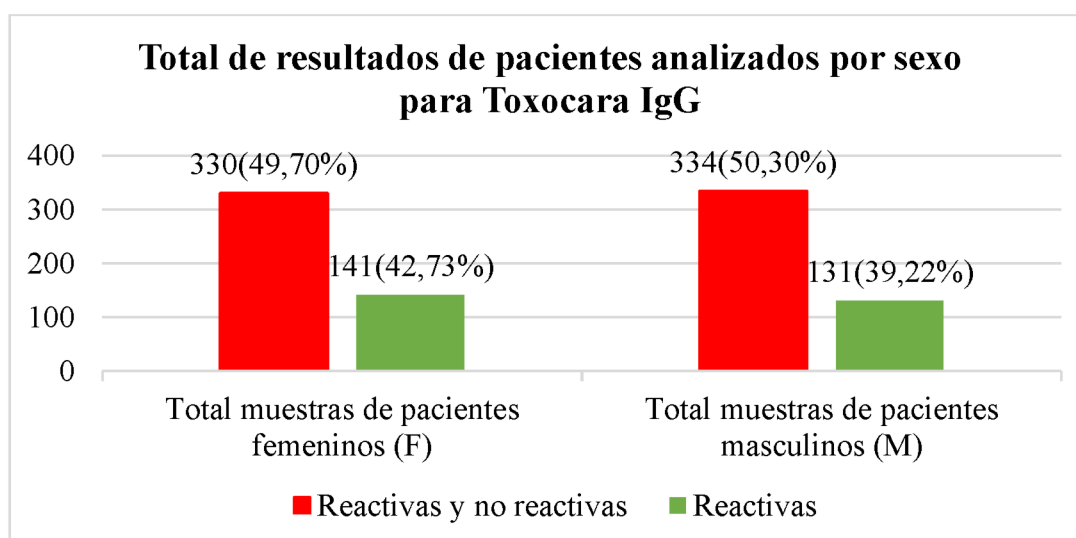


Gráfico 2: Resultados de los pacientes, internos y derivados, analizados en el laboratorio del Hospital El Cruce, clasificadas por sexo y por reactividad o no reactividad, de acuerdo con el método. (Período de análisis comprendido entre enero 2014- marzo 2023).

Se indagó si había relación entre la seroprevalencia y el sexo con las hipótesis.

Tabla 5: clasificación y análisis estadístico, calculado en Excel, de los datos de los resultados de muestras de suero de pacientes para Toxocara IgG, por sexo, analizadas en el laboratorio del Hospital el Cruce desde enero de 2014 a marzo de 2023.

H ₀	El sexo de los pacientes no se correlaciona con una mayor seroprevalencia de Toxocariosis						
H ₁	El sexo de los pacientes se correlaciona con una mayor seroprevalencia de Toxocariosis						
Margen de error	0,05		Grados de libertad		2		
Frecuencias observadas							
Resultados de muestras de suero de pacientes analizadas para Toxocara IgG por sexo	Resultados de las muestras de suero de pacientes RV, NRV e INDT	Reactivas (RV)	No reactivas (NRV)	Indeterminadas (INDT)	Porcentaje de datos de pacientes reactivos respecto al total (por sexo)	Porcentaje de datos de pacientes reactivos respecto al total de datos analizados	Porcentaje de datos de pacientes reactivos respecto al total de datos de pacientes reactivos
Total muestras de pacientes femeninos (F)	330	141	173	16	42.73%	21.23%	51.84%
Total muestras de pacientes masculinos (M)	334	131	186	17	39.22%	19.73%	48.16%
Total	664	272	359	33			
Frecuencias teóricas/esperadas							

Muestras Toxocara IgG por sexo	Reactivas, no reactivas e indeterminadas	Reactivas	No reactivas	Indeterminadas
Total muestras de pacientes femeninos (F)	330	135.181	178.4	16.4
Total muestras de pacientes masculinos (M)	334	136.819	180.6	16.6
Total	664	272	359	33
Chi cuadrado calculado	0.844636	0.25051	0.165	0.01
Chi cuadrado (tabla)	5.9915	0.24751	0.163	0.01
Se rechaza hipótesis alternativa				

De acuerdo con lo calculado, se rechaza la hipótesis alternativa.

4. Análisis de los resultados de muestras analizadas para Toxocara IgG por edad y por sexo

Se clasificó los resultados 664 de los pacientes por edad, obsérvese en la tabla 6, se ordenaron los resultados de las muestras reactivas (RV), no reactivas (NRV) e indeterminadas

(INDT) para *Toxocara spp.* en períodos etarios: 6 meses-3 años, 4-5 años, 6-11 años, 12-18 años y resultados de pacientes > 18 años.

Tabla 6: distribución de los resultados de muestras de suero de pacientes, por edad, analizadas para búsqueda de anticuerpos IgG anti- *Toxocara canis*, del Hospital El Cruce desde enero 2014 a marzo 2023. Chi cuadrado: 18.62; $p < 0,05$. Se rechaza la hipótesis nula. Calculado en Excel.

H ₁	La edad de los pacientes no se correlaciona con una mayor seroprevalencia de Toxocariosis			
H ₀	La edad de los pacientes se correlaciona con una mayor seroprevalencia de Toxocariosis			
Margen de error	0,05	Grados de libertad	8	
Frecuencias observadas				
Muestras reactivas Toxocara IgG por edad	Resultados de muestras RV	Resultados de muestras NRV	Resultados de muestras INDT	Total
6 meses - 3 años	76	72	9	157
4 - 5 años	47	40	3	90
6 - 11 años	76	101	8	185
12 - 18 años	20	46	3	69
> 18 años	53	100	10	163
Total	272	359	33	664
Frecuencias teóricas/esperadas				
Muestras reactivas Toxocara IgG por edad	Resultados de muestras RV	Resultados de muestras NRV	Resultados de muestras INDT	Total
6 meses - 3 años	64.313253	84.884	7.8	157
4 - 5 años	36.8674699	48.66	4.5	90
6 - 11 años	75.7831325	100.02	9.2	185
12 - 18 años	28.2650602	37.306	3.4	69

> 18 años	66.7710843	88.128	8.1	163
Total	272	359	33	664
Chi cuadrado calculado	2.1236689	1.9556	0.183718371	
18.62066341	2.78479014	1.5411	0.485012778	
Chi cuadrado (tabla)	0.00062061	0.0096	0.155128869	
15.5073	2.4168079	2.0262	0.053722796	
	2.84019296	1.5993	0.445205529	
Se rechaza la hipótesis nula				

Del análisis, se obtuvieron 76 RV, 72 NRV y 9 INDT para el período de 6 meses a 3 años; 47 RV, 40 NRV y 3 INDT para el período de 4 a 5 años; 76 resultados RV, 101 NRV y 8 INDT para 6-11 años; 20 RV, 46 NRV y 3 INDT para 12-18 y 53 RV, 100 NRV y 10 INDT para los adultos mayores de 18 años (ver gráfico 3).

Se hizo un análisis horizontal que relacionó la edad, el resultado serológico y el sexo de los pacientes. Como se puede observar en la tabla 7, de 272 muestras reactivas totales, 37 pertenecieron a niñas (13,60%) y 39 a varones (14.34%) de 6 meses- 3 años (pacientes bebés); 24 a niñas (8.82%) y 23 a varones (8.46%) de 4 a 5 años, que se encuentran en período de jardín de infantes, 35 resultados reactivos pertenecen a niñas (12.87%) y 41 (15.07%) a varones de 6-11 años, que se encuentran en la escuela primaria; 13 muestras reactivas (4.78%) a adolescentes mujeres y 7 (2.57%) adolescentes varones y, por último, 32 muestras reactivas pertenecen a pacientes adultos femeninos (11.76%) y 21 muestras reactivas (7.72%) pertenecen a pacientes adultos masculinos.

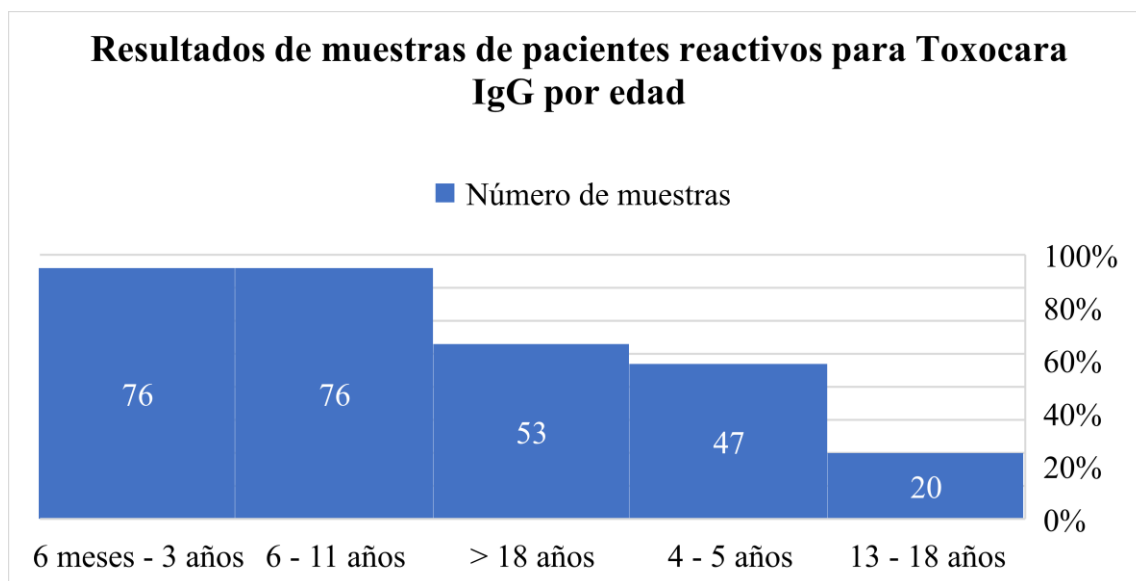


Gráfico 3: análisis de los resultados de muestras de suero de pacientes reactivos (RV) para *Toxocara canis* por período etario, analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce (enero 2014- marzo 2023).

Tabla 7: análisis horizontal de los resultados de muestras de suero con presencia de anticuerpos IgG anti-*Toxocara Canis* de pacientes del Hospital El cruce y derivadas, por sexo y por edad (enero 2014- marzo 2023). Calculado en Excel.

Resultados de muestras de suero de pacientes reactivos para <i>Toxocara</i> IgG por edad y sexo					
Período etario	Totales (F + M)	Total F	Total M	Porcentaje M y F respecto al total de reactivos	
6 meses - 3 años	76	37	39	13.60%	14.34%
4 - 5 años	47	24	23	8.82%	8.46%
6 - 11 años	76	35	41	12.87%	15.07%
12 - 18 años	20	13	7	4.78%	2.57%
> 18 años	53	32	21	11.76%	7.72%
Total	272				

De acuerdo con los resultados del análisis horizontal (ver tablas 5, 6 y 7), que involucra la edad y el sexo de los pacientes, no se observa una diferencia significativa en la frecuencia de reactividad para el parásito, en cuanto a pacientes femeninos y masculinos, en todos los períodos etarios analizados, por lo que podemos afirmar, tal y como se analizó en estudios de frecuencia de *Toxocariosis* citados, que no hay una susceptibilidad ligada al sexo. No obstante, se pudo observar variación en la seroprevalencia ligada a la edad de los pacientes. Los períodos

etarios más afectados fueron el de 6 meses a 3 años y el de 6 a 11 años. Esto podría estar vinculado a las actividades y a los sitios que estos niños frecuentan, como parques, plazas y escuelas, además de la presencia de mascotas no desparasitadas con las que estos pacientes interactúan de manera directa o a través de los sitios mencionados.

5. Análisis de los resultados de muestras analizadas para *Toxocara* IgG, presencia de eosinofilia y determinación de IgE

5.1 Organización de los resultados y criterios de inclusión y exclusión

Las muestras procesadas por ELISA para IgG de *Toxocara canis*, durante el periodo analizado, además, tuvieron solicitud para las determinaciones de IgE y hemograma. En esta última determinación, se estudió el valor de eosinófilos presentes. Se analizaron las muestras que presentaron estas 3 determinaciones en la misma solicitud.

De las 664 muestras analizadas en el periodo de enero 2014 - marzo 2023, solo 23 muestras contaron con solicitud de *Toxocara* IgG, hemograma e IgE. Debido al bajo número se revisó la procedencia.

Las 65 muestras a las que sólo se les realizó el test para anticuerpos IgG anti- *Toxocara canis* por el método de ELISA comercial, además de la determinación de IgE por turbidimetría, provenían todas de la red del hospital (H.Z.G.A. Dr. Isidoro Iriarte - Región VI, H.Z.G.A. Evita Pueblo - Región VI, 2 de abril, Hospital Gandulfo - Región VI y H.Z.G.A Dr. Lucio Meléndez)

Del total de 115 muestras a las que sólo se les realizó el test para anticuerpos IgG anti- *Toxocara canis*, además del hemograma con porcentaje de eosinófilos por citometría de flujo que permitió la determinación de eosinofilia, 13 muestras pertenecían a la red del hospital (H.S.E.M.I. Dr. Oller - Región VI, H.Z.G.A. Evita Pueblo – Región VI, S.S. Fcio. Varela - Región VI, Centro Sábado, Hospital de Día y H.Z.G.A. Dr. Isidoro Iriarte - Región VI). La gran mayoría provenían de pacientes internos del hospital El Cruce.

Del total de 23 muestras a las cuales se les realizó el test para detectar anticuerpos IgG anti-*Toxocara*, el hemograma y determinación de IgE, 3 pertenecían a la red del hospital (H.Z.G.A Dr. Lucio Meléndez, La Florida y S.S. Fcio. Varela - Región VI); el resto pertenecían a los distintos sectores del hospital, resultando que 14 muestras eran de pacientes pediátricos.

Del total de muestras analizadas para determinación de anticuerpos IgG anti-*Toxocara* (664), a 480 muestras no se les solicitó hemograma con porcentaje de eosinófilos, ni determinación de anticuerpos IgE, resultando, además, que 4 muestras no fueron analizadas

para estas dos solicitudes, debido a que 2 de éstas presentaron una muestra coagulada anulante (MCA) y las otras 2, escasa muestra (EM).

La mayoría de las muestras analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce para la realización del ELISA fueron derivadas de la red del hospital, por lo que muchas de éstas no contaron con solicitud de una o las dos determinaciones, probablemente realizando estas en sus propios laboratorios, por lo que se desconocen estos resultados para su análisis. Esto resultó en un total de 484 muestras a las que sólo se les realizó la prueba de ELISA y que fueron excluidas para el análisis de la correlación del resultado del test de ELISA, el porcentaje de eosinófilos y el título de IgE.

5.2 Correlación del resultado del test IgG anti-*Toxocara canis* y conteo de eosinófilos

Como se puede observar en las tablas 8 y 9, de un total de 664 resultados, se hizo una correlación de 138 de ellos a los cuales se les realizó el test de determinación de anticuerpos IgG anti-*Toxocara canis* y un hemograma que aportó el porcentaje de eosinófilos.

Se obtuvo un chi cuadrado de 26.88 con $p < 0,05$.

De los 138 resultados de pacientes, se analizaron 131, que presentaron serología positiva y negativa para *Toxocara canis*, y se correlacionó la seroprevalencia a la presencia o ausencia de eosinofilia. No se consideraron los datos con un test de ELISA indeterminado.

Tabla 8: Organización y distribución de los resultados de las muestras de los pacientes reactivos (RV), no reactivos (NRV) e indeterminados (INDT), de acuerdo con presencia/ausencia de eosinofilia y título de IgE (enero 2014- marzo 2023), calculado en Excel.

Se obtuvo un chi cuadrado de 3,70 para correlación la seroprevalencia de Toxocariosis y el título de IgE, que permitió el rechazo de la hipótesis alternativa, mientras que se obtuvo un valor de 26.88 para la correlación de la seroprevalencia de Toxocariosis y el porcentaje de eosinófilos en los resultados de los pacientes, lo cual llevó al rechazo de la hipótesis nula ($p < 0,05$).

N=138 muestras con IgG Toxocara y conteo de eosinófilos n= 65 muestras con determinación de IgE	Con eosinofilia	Sin eosinofilia	IgE aumentada	IgE en valores normales
Muestras reactivas (RV)	38	17	29	5
Muestras no reactivas (NRV)	18	58	18	10
Muestras Indeterminadas (INDT)	3	4	2	1
H ₀	La presencia de eosinofilia está directamente relacionada con la seroprevalencia de Toxocariosis en los resultados de muestras de pacientes.			
H ₁	La presencia de eosinofilia no está directamente relacionada con la seroprevalencia de Toxocariosis en los resultados de muestras de pacientes.			
Margen de error	0,05	Grados de libertad		1
Chi cuadrado calculado	26.88054933			
Chi cuadrado (tabla)	3.8415			
Se rechaza la hipótesis nula				
H ₀	El aumento de IgE se relaciona con la seroprevalencia de Toxocariosis en los resultados de muestras de pacientes			

H ₁	El aumento de IgE no se relaciona con la seroprevalencia de Toxocariosis en los resultados de muestras de pacientes		
Margen de error	0,05	Grados de libertad	1
Frecuencia observada			
	IgE aumentada	IgE en valores normales	Totales
Muestras reactivas (RV)	29	5	34
Muestras no reactivas (NRV)	18	10	28
Muestras indeterminadas (INDT)	2	1	3
Total	49	16	65
Frecuencia teórica/esperada			
	IgE aumentada	IgE en valores normales	Totales
Muestras reactivas (RV)	25.77419355	8.225806452	34
Muestras no reactivas (NRV)	21.22580645	6.774193548	28
Total	47	15	62
Chi cuadrado calculado	0.40373047	1.265022138	
3.695095059	0.490244142	1.53609831	
Chi cuadrado (tabla)			
3.8415			
Se rechaza la hipótesis alternativa			

Tabla 9: Organización de los resultados de las muestras de pacientes, internos y derivadas, reactivos (RV), no reactivos (NRV) e indeterminados (INDT) por período etario, de acuerdo con la presencia/ausencia de eosinofilia y título de IgE.

Se analizaron 138 resultados con Test de ELISA + hemograma y 65 con test de ELISA + determinación de IgE comprendidos entre enero 2014- marzo 2023.

Muestras reactivas				
Periodo etario	Con eosinofilia	Sin eosinofilia	IgE aumentada	IgE en valores normales
6 meses - 3 años	11	2	7	2
4 - 5 años	9	1	6	1
6 -11 años	10	4	10	1
12 -18 años	3	2	2	1
> 18 años	5	8	4	0
Muestras no reactivas				
Periodo etario				
6 meses - 3 años	6	7	3	5
4 - 5 años	3	5	4	1
6 -11 años	2	8	6	2
12 -18 años	2	4	3	1
> 18 años	5	34	2	1
Muestras Indeterminadas				
Periodo etario				
6 meses - 3 años	0	0	1	0
4 - 5 años	1	0	0	0
6 -11 años	1	1	1	1
12 -18 años	0	0	0	0
> 18 años	1	3	0	0

De un total de 55 resultados de muestras de pacientes reactivos para *Toxocara*, 38 (69,1% de las muestras reactivas y 27,5% del total) presentaron eosinofilia, resultando los rangos etarios más afectados el de 6 meses – 3 años, seguido de 6-11 años y 4 - 5 años, con 11, 10 y 9 resultados de muestras reactivas y eosinofílicas, respectivamente. Mientras que 17 resultados

de muestras de estos pacientes (30,9% del total de las muestras reactivas y 12,3% del total) manifestaron reactividad para el parásito, pero el conteo de eosinófilos se mantuvo en rangos normales.

En cuanto a los resultados de las muestras de pacientes no reactivos para Toxocariosis, de los 76 resultados, 18 (23,7% del total de muestras no reactivas y 13,04% del total) mostraron un conteo de eosinófilos elevado, mientras que la mayoría de los resultados no reactivos apuntaron a un perfil de eosinófilos normal (76,3% del total de muestras no reactivas y 42,02% del total), correspondiendo la mayoría de las muestras (34) a pacientes adultos mayores a 18 años.

De acuerdo con el análisis estadístico (chi cuadrado: 26.88, $p < 0,05$), la presencia de eosinofilia en las muestras de pacientes reactivos no necesariamente está ligada a la frecuencia de Toxocariosis. Hay otras causas distintas a la infección por *Toxocara*, ya sea infección por otros parásitos u otros padecimientos, como las alergias que generan este aumento en el conteo de este tipo de células.

5.3 Correlación del resultado del test IgG anti-*Toxocara canis* y título de IgE

De un total de 65 resultados, se consideraron 62 para el análisis estadístico (chi cuadrado: 3,70; $p < 0,05$). 34 correspondieron a muestras reactivas (RV), de las cuales 29 (85,3% de las reactivas y 44,6% del total) presentaron un título elevado de IgE, mientras que 5 (14,7% de los resultados reactivos y 7,7% del total) mostraron títulos normales de la inmunoglobulina. Por otra parte, de 28 resultados no reactivos para el parásito, 18 (27,7% del total de resultados analizados y 64,3% del total de resultados no reactivos para el test) manifestaron un título elevado de IgE, mientras que 10 muestras de pacientes (15,4% del total de resultados analizados y 35,7% de los resultados no reactivos) presentaron títulos normales de esta inmunoglobulina (ver tablas 8 y 9).

Tal y como se observó durante el análisis de las muestras reactivas y su correlación con la presencia/ausencia de eosinofilia, en este caso, también, se puede observar que los rangos etarios más afectados son el de 6-11 años, seguido del de 6 meses-3 años y 4-5 años, respectivamente, que presentaron 10, 7 y 6 resultados reactivos para el parásito y con títulos aumentados de IgE. Una tendencia similar, pero con números de resultados más bajos, se puede observar en el caso de muestras no reactivas para *Toxocara* que presentan niveles elevados de

IgE en los 3 rangos etarios mencionados. Por otra parte, el mayor número de resultados (5) se observó en el rango etario 6 meses-3 años no reactivos para el test de ELISA y con niveles normales de IgE.

5.4 Correlación del resultado del test IgG anti-*Toxocara canis*, presencia/ausencia de eosinofilia y título de IgE

Tabla 10: Correlación del resultado del test para determinación de IgG anti-*Toxocara canis*, presencia/ausencia de eosinofilia y título de anticuerpos IgE.

Se estudiaron 23 resultados de muestras de pacientes, analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce, desde enero de 2014 a marzo 2023. Calculado en Excel.

n=23 muestras a las que se les realizó IgG <i>Toxocara</i> , conteo de eosinófilos y determinación de IgE			Con eosinofilia + IgE aumentada	Sin eosinofilia + IgE aumentada	Con eosinofilia + IgE normal	Sin eosinofilia + IgE normal
Muestras reactivas (RV)			12	0	3	0
Muestras no reactivas (NRV)			3	2	1	1
Muestras Indeterminadas (INDT)			0	1	0	0
Total de resultados de muestras de pacientes analizadas con conteo de eosinófilos + determinación IgE	23	Porcentaje respecto al total analizado	% muestras c/ Eosinofilia + IgE↑	% muestras c/ Eosinófilos normales + IgE↑	% muestras c/ Eosinofilia + IgE normal	% muestras c/ Eosinófilos e IgE normales
Total de resultados de muestras reactivas	15	65.22%	80.00%	0.00%	20.00%	0.00%
Total de resultados de muestras no reactivas	7	30.43%	42.86%	28.57%	14.29%	14.29%
Total de resultados de muestras indeterminadas	1	4.35%	100%	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 11: Correlación del período etario y los resultados del test para determinación de IgG anti-*Toxocara canis* (RV, NRV, INDT), presencia/ausencia de eosinofilia y título de anticuerpos en pacientes del Hospital El cruce.

Se analizaron 23 resultados de muestras de pacientes con las 3 determinaciones (n=23) (enero 2014 – marzo 2023).

Muestras reactivas (RV)				
Periodo etario	Con eosinofilia + IgE aumentada	Sin eosinofilia + IgE aumentada	Con eosinofilia + IgE normal	Sin eosinofilia + IgE normal
6 meses - 3 años	1	0	1	0
4 - 5 años	4	0	1	0
6 -11 años	4	0	0	0
12 -18 años	1	0	1	0
> 18 años	2	0	0	0
Muestras no reactivas (NRV)				
Periodo etario				
6 meses - 3 años	0	2	0	0
4 - 5 años	0	0	0	0
6 -11 años	1	0	0	1
12 -18 años	0	0	0	0
> 18 años	2	0	1	0
Muestras indeterminadas (INDT)				
Periodo etario				
6 meses - 3 años	0	0	0	0
4 - 5 años	0	0	0	0
6 -11 años	0	1	0	0
12 -18 años	0	0	0	0
> 18 años	0	0	0	0

Tabla 12: distribución de los resultados de 22 muestras de pacientes reactivos y no reactivos, y correlación con el porcentaje de eosinófilos y los títulos de IgE.

Se obtuvo un chi cuadrado de 7,48 con $p < 0,05$, que llevó a rechazar la hipótesis alternativa.

Calculado en Excel.

H ₀	La seroprevalencia de Toxocariosis está relacionada a la presencia de eosinofilia e IgE aumentada en las muestras de pacientes				
H ₁	La seroprevalencia de Toxocariosis no está relacionada a la presencia de eosinofilia e IgE aumentada en las muestras de pacientes				
Margen de error	0,05	Grados de libertad	3		
Frecuencia observada					
	Con eosinofilia + IgE aumentada	Sin eosinofilia + IgE aumentada	Con eosinofilia + IgE normal	Sin eosinofilia + IgE normal	Total
Muestras reactivas (RV)	12	0	3	0	15
Muestras no reactivas (NRV)	3	2	1	1	7
Total	15	2	4	1	22
Frecuencia esperada/teórica					
	Con eosinofilia + IgE aumentada	Sin eosinofilia + IgE aumentada	Con eosinofilia + IgE normal	Sin eosinofilia + IgE normal	Total
Muestras reactivas (RV)	10.22727273	1.363636364	2.727272727	0.681818182	15
Muestras no reactivas (NRV)	4.772727273	0.636363636	1.272727273	0.318181818	7
Total	15	2	4	1	

Chi cuadrado calculado	0.307272727	1.363636364	0.027272727	0.681818182	
7.48	0.658441558	2.922077922	0.058441558	1.461038961	
Chi cuadrado (tabla)					
7.8147					
Se rechaza la hipótesis alternativa					

Se analizaron 23 resultados con serología positiva y negativa, que contaron con una orden de hemograma con conteo de eosinófilos por citometría de flujo y con determinación de IgE por turbidimetría.

De 15 muestras reactivas (65,2%), que contaron con ambas determinaciones, 12 (80% de las muestras reactivas) presentaron eosinofilia y títulos de IgE elevados, dos aspectos que caracterizan una infección parasitaria (ver tablas 11 y 12). De estos resultados, 4 (17,4% de las muestras totales) pertenecieron a pacientes pediátricos de período etario 6 - 11 años, 4 (17,4% de las muestras totales analizadas) a pacientes pediátricos en el período etario 4 - 5 años, 2 resultados (8,7% de las muestras totales analizadas) a pacientes mayores de 18 años y 1 resultado a pacientes bebés (6 meses - 3 años) y al período de 12 - 18 años. Además, otros 3 resultados del mismo grupo presentaron eosinofilia, pero niveles normales de IgE, lo que puede definirse como una Toxocariosis pura. De este grupo, ninguna muestra presentó conteo normal de eosinófilos.

Por otra parte, de 7 resultados de pacientes no reactivos para el parásito (30,4%), 3 de estos (13,0% del total de las muestras analizadas) tuvieron un conteo elevado de eosinófilos y niveles elevados de IgE, lo cual puede traducirse en un diagnóstico de alergia; otros 2 resultados revelaron conteo elevado de eosinófilos, pero niveles normales de IgE, y, finalmente 2 resultados que tuvieron, 1 un conteo normal de eosinófilos y niveles normales de IgE y, el otro, conteo normal de eosinófilos y niveles elevados de IgE, respectivamente. Estos distintos patrones en los resultados de laboratorio permiten distinguir una infección por Toxocara de otras manifestaciones, como las alergias.

6. Frecuencia de Toxocariosis por servicio solicitante

Se estudiaron 664 resultados de muestras de pacientes analizadas en el laboratorio del Hospital El Cruce. 185 resultados pertenecieron a muestras de pacientes internos del hospital, resultando en un 40,00% de reactividad para Toxocariosis, respecto a este grupo, y un 11,14% respecto al total de resultados evaluados. Por otra parte, 471 estaban asociados a muestras de pacientes derivadas de la red del hospital, con un 42,04% de reactividad, respecto a este grupo, y un 29,82% respecto del total, de acuerdo con el método empleado en el laboratorio.

Del total de resultados de pacientes reactivos (272), 74 correspondieron a distintos sectores del Hospital El cruce, mientras que 198 correspondieron a resultados de muestras derivadas desde la red del hospital. Obsérvese que, dentro de la frecuencia de reactividad, 36 muestras pertenecieron al área de pediatría. Esto coincide con el análisis anterior, el cual señaló que los períodos de 6 meses - 3 años y 6 - 11 años fueron los que presentaron mayor seroprevalencia de Toxocariosis.

Por otra parte, analizando los resultados de las muestras derivadas, se observó que, de las 198 muestras reactivas, la mayor frecuencia se presentó en 4 hospitales de la red, siendo que 43 pertenecen al H.Z.G.A. Dr. Lucio Meléndez, 42 al H.Z.G.A. Dr. Isidoro Iriarte - Región VI, 33 fueron derivadas de H.Z.A. Mi Pueblo- Región VI y 31 del Hospital Gandulfo Región VI.

Tabla 13: Clasificación de los resultados de muestras de pacientes reactivas, no reactivas e indeterminadas de pacientes para *Toxocara canis*, solicitud de hemograma y solicitud de determinación de IgE, de acuerdo con servicio solicitante del Hospital El Cruce y de la red del hospital (derivadas), desde enero 2014 a marzo 2023. Obsérvese que, de 272 resultados reactivos, 74 (27.21%) pertenecen a sectores del hospital y 198 (72.79%) son de muestras de pacientes derivados.

*Este grupo de muestras presenta una muestra coagulada anulante (MCA), de modo que no se analizó, pero se incluyó en el total de solicitudes por servicio solicitante.

** Este grupo de muestras presenta una muestra escasa (ME) de modo que no se analizó, pero se incluyó en el total de solicitudes por servicio solicitante.

Servicio solicitante para <i>Toxocara</i> IgG	Total de resultados de muestras reactivas	Total de resultados de muestras no reactivas	Total de resultados de muestras indeterminadas	Total de resultados de muestras con solicitud de hemograma y conteo de eosinófilos	Total de resultados de muestras con solicitud de IgE
Muestras solicitadas por sectores del Hospital El Cruce n=185	74	100	11	123	22
ATENCIÓN DEL PACIENTE CRÍTICO	0	1	0	0	0
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR	0	6	1	6	0
CARDIOLOGÍA	0	1	0	1	0
CIRUGIA GENERAL	1	2	0	3	0
CLINICA MEDICA	4	5	0	6	1
CUIDADO INTERMEDIO ADULTOS	5	3	1	4*	1**
CUIDADO INTERMEDIO PEDIATRIA	4	5	0	2	1
GASTROENTEROLOGIA	1	2	0	1	0

GESTION DE PACIENTES	1	7	0	8	0
HEMODINAMIA	0	1	0	0	0
HEMATOLOGIA	3	9	1	9	2
NEUROLOGÍA	0	1	0	1	0
HOSPITAL EL CRUCE (LABORATORIO)	2	7	1	3	2
INFECTOLOGIA	4	5	0	6	0
OFTALMOLOGIA	4	19	3	21	0
PEDIATRIA	36	15	2	48	14
UNIDAD CORONARIA	4	1	0	2	1
UNIDAD DE TRASPLANTE	1	0	0	0	0
UNIDAD DE TRASPLANTE HEPATICO	1	1	0	1	0
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA	0	1	0	1	0
SERVICIO DESCONOCIDO	0	3	1	0	0
UNIDAD TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA	3	5	1	0	0
Muestras derivadas n=471	198	251	22	17	45
2 DE ABRIL	1	0	0	0	1
H.S.E.M.I. DR. OLLER - REGION VI	0	2	0	1	0
CENTRO SABATO	16	16	3	4	1**
H.Z.G. DR. ARTURO OÑATIVIA - REGION VI	0	2	0	0	0
H.Z.A. MI PUEBLO - REGION VI	33	37	2	0	0

H.Z.G.A. DR LUCIO MELENDEZ	43	38	2	1	2
H.Z.G.A. DR. ISIDORO IRIARTE - REGION VI	42	39	4	1	13
H.Z.G.A. EVITA PUEBLO - REGION VI	14	11	3	1	5
HOSPITAL CUENCA ALTA	2	5	0	0	0
HOSPITAL DE DIA	7	5	1	3*	0
HOSPITAL GANDULFO REGION VI	31	83	5	0	21
INGENIERO ALLAN	1	0	0	0	0
LA FLORIDA	3	5	1	1	1
S.S. FCIO. VARELA - REGION VI	5	6	0	5	1
SAN JORGE	0	2	0	0	0
SECRETARIA DE SALUD DE BERAZATEGUI	0	0	1	0	0

7. Frecuencia de Toxocariosis analizada por año

A lo largo del período de tiempo analizado para este trabajo, enero de 2014 – marzo 2023, se realizó un análisis horizontal sobre los resultados de 664 muestras de suero de pacientes con solicitud para determinación de anticuerpos de tipo IgG anti-*Toxocara canis*, con el método de ELISA indirecto comercial, en el laboratorio del Hospital El Cruce.

Como se puede observar en la tablas 14 y 15, se organizó la información de las muestras de estos pacientes, internos, de los distintos sectores del hospital, y derivados, de la red del hospital, de acuerdo con el total de muestras analizadas y los resultados del análisis de laboratorio (reactivos, no reactivos e indeterminados), por año de solicitud, considerando, además, su porcentaje de reactividad respecto a un total de 664 resultados de muestras de suero analizadas, reactivas y no reactivas, y al total de 272 resultados de muestras reactivas, obteniéndose un chi cuadrado de 15,52 con $p < 0,05$).

Se registró en el año 2014 un total de 60 muestras analizadas, de las cuales 28 (el 46,67% de ese año) resultaron reactivas para el parásito, 25 no reactivas (41,67%) y 7 indeterminadas. Esto supone un 4.22% de reactividad, respecto al total de muestras analizadas y un 10.29% respecto al total de resultados reactivos para dicho año.

En el año 2015, se analizó un número similar de muestras (59), obteniéndose un 38,98% de reactividad y un 61,02% de no reactividad, abarcando un 3.46% de reactividad respecto al total de resultados y un 8.46% de los resultados reactivos. Mientras que, en el año 2016, disminuyó el número de solicitudes y muestras analizadas (41), obteniéndose un 19,51% de reactividad ese año, un 1.20% del total y 2.94% de los reactivos, respecto a un 70,73% de no reactividad anual.

La reactividad de las muestras de suero los pacientes, en el año 2017, fue de un 45.16% con 28 muestras reactivas, respecto 62 totales analizadas, que resultó en un 4.22% de reactividad de las 664 muestras totales y 10.29% del total de reactivos. Este mismo año hubo un 54.84% de resultados no reactivos con 34 muestras. En el año 2018, hubo un aumento en las solicitudes, alcanzando las 90 muestras analizadas, obteniéndose un 41.11% de reactividad (un 5.57% del total y un 13.60% de todos los resultados reactivos), contra un 54.44% de resultados no reactivos anuales.

Por otra parte, en el año 2019, fue el año en que el laboratorio del hospital recibió mayor número de solicitudes para la determinación de anticuerpos anti-*Toxocara canis*. Se analizaron 189 muestras, de las cuales un 37.04% (70 muestras) resultaron reactivas, abarcando un 10.54% de reactividad, respecto al total, y un 25.74% del grupo de reactivos, contra un 58.20% de resultados no reactivos.

En el año 2020, el número de solicitudes cayó a 36 muestras a determinar, de las cuales un 38,89% (14 muestras) fueron reactivas (2.11% del total y 5.15% de todos los reactivos) y 50.00% no reactivas. Esto puede adquirir correlación con el período de emergencia sanitaria que enfrentó tanto el país, como el resto del mundo, por la pandemia a costas del SARS COV-2, que limitó no sólo la interacción entre personas, sino también el contacto con potenciales fuentes de infección, como los parques o las escuelas, entre otros.

En los años 2021 y 2022, vuelve a aumentar el número de solicitudes para el test a 51 y 60 muestras, respectivamente, obteniéndose un 50.98% de reactividad y 43.14% de no reactividad en el 2021 y un 50.00% de reactividad y no reactividad en el 2022. Esto representa el 3.92% y 4.52% de reactividad, respecto al total, y 9.56% y 11.03% del total de resultados de pacientes reactivos para el parásito, para estos dos años.

Por último, en el año 2023, se recibieron desde enero a marzo un total de 16 muestras para su análisis, que dieron como resultado un 50.00% de reactividad (8 muestras), contra un 37.50% de no reactividad. Considerando el total de muestras analizadas, 664, representó un 1.20% de reactividad y 2.94%, respecto al total de resultados de muestras reactivas.

Tabla 14: Análisis de la seroprevalencia de Toxocariosis en el Hospital El Cruce por año, desde enero de 2014 a marzo de 2023.

Muestras solicitadas por año	Total de muestras analizadas	Total Reactivas	% RV por año	Total No Reactivas	% NRV	Total Indeterminadas	% INDT por año
Enero-diciembre 2014	60	28	46.67%	25	41.67%	7	11.67%
Enero-diciembre 2015	59	23	38.98%	36	61.02%	0	0,00%
Enero-diciembre 2016	41	8	19,51%	29	72.73%	4	9.76%
Enero-diciembre 2017	62	28	45.16%	34	54.84%	0	0%
Enero-diciembre 2018	90	37	41.11%	49	54.44%	4	4,44%
Enero-diciembre 2019	189	70	37.04%	110	58.20%	9	4.76%
Enero-diciembre 2020	36	14	38.89%	18	50,00%	4	11.11%

Enero-diciembre 2021	51	26	50.98%	22	43.14%	3	5.88%
Enero-diciembre 2022	60	30	50.00%	30	50.00%	0	0%
Enero-marzo 2023	16	8	50,00%	6	37.50%	2	13,00%

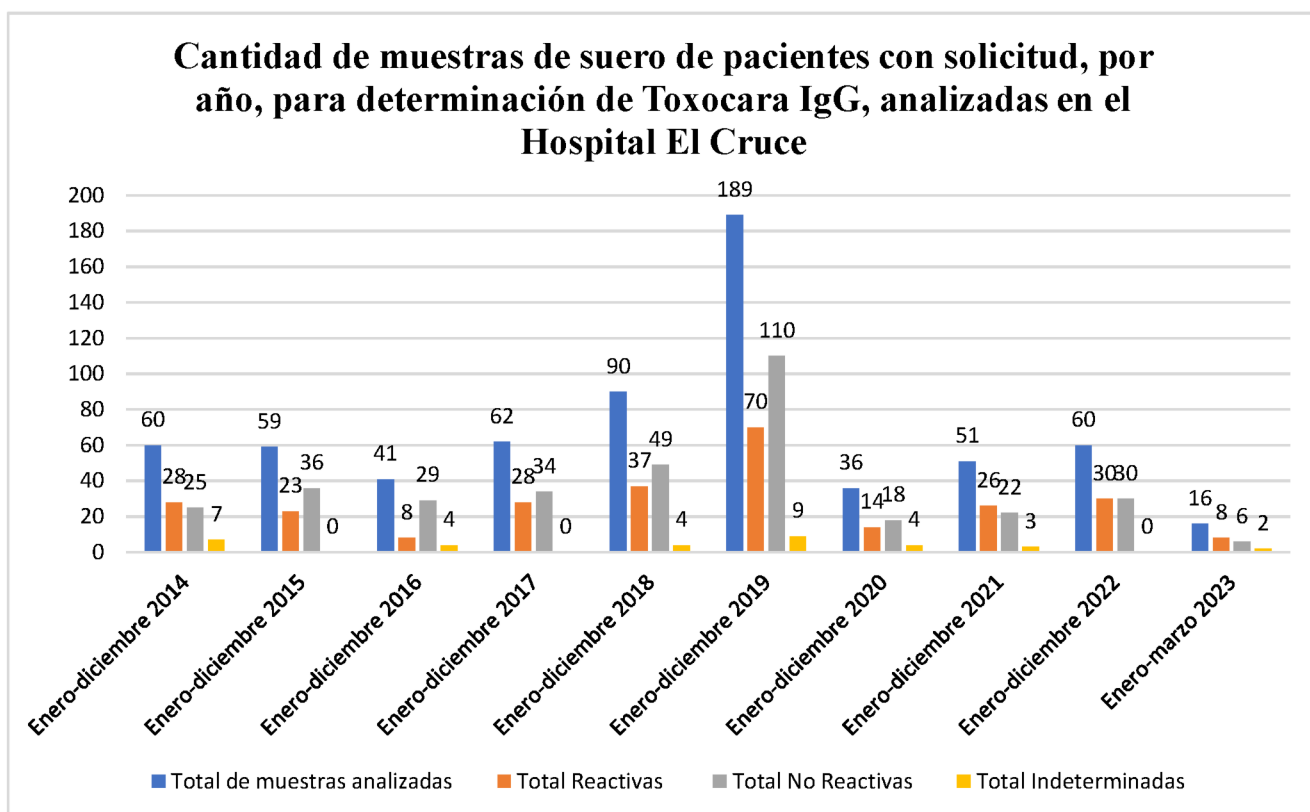


Gráfico 4: Cantidad de muestras de suero de pacientes internas y derivadas con solicitud para el análisis de anticuerpos de tipo IgG anti-*Toxocara canis* por año, desde enero de 2014 a marzo de 2023, en el Hospital El Cruce.

Tabla 15: Seroprevalencia para *Toxocara canis*, por año, de acuerdo con los resultados de las muestras de suero de pacientes analizadas en el laboratorio del Hospital El cruce, respecto al total de resultados de muestras analizadas (664) y al total de resultados reactivos (272) desde enero de 2014 a marzo 2023.

Año	Porcentaje de resultados reactivos, respecto al total de resultados de muestras analizadas	Porcentaje de resultados reactivos, respecto al total resultados de muestras reactivas
Enero-diciembre 2014	4.22%	10.29%
Enero-diciembre 2015	3.46%	8.46%
Enero-diciembre 2016	1.20%	2.94%
Enero-diciembre 2017	4.22%	10.29%
Enero-diciembre 2018	5.57%	13.60%
Enero-diciembre 2019	10.54%	25.74%
Enero-diciembre 2020	2.11%	5.15%
Enero-diciembre 2021	3.92%	9.56%
Enero-diciembre 2022	4.52%	11.03%
Enero-marzo 2023	1.20%	2.94%
Total de resultados de muestras solicitadas enero 2014 - marzo 2023	664	Resultados de muestras reactivas= 272

Tabla 16: distribución anual de los resultados de las muestras de suero de pacientes analizadas en el Hospital El Cruce, desde enero de 2014 a marzo 2023. Se obtuvo un chi cuadrado de 15,52 y por ello la hipótesis alternativa es rechazada.

Se correlacionó la seroprevalencia de Toxocariosis con respecto al total de muestras analizadas, reactivas y no reactivas, por año y con respecto al total de datos analizados. Calculado en Excel.

H ₀	La seroprevalencia está relacionada al año evaluado
H ₁	La seroprevalencia no está relacionada al año evaluado
Margen de error	0,05

Grados de libertad		9	
Frecuencia observada			
Muestras solicitadas por año	Total de muestras (RV + NRV)	Total Reactivas	Total No Reactivas
Enero-diciembre 2014	53	28	25
Enero-diciembre 2015	59	23	36
Enero-diciembre 2016	37	8	29
Enero-diciembre 2017	62	28	34
Enero-diciembre 2018	86	37	49
Enero-diciembre 2019	180	70	110
Enero-diciembre 2020	32	14	18
Enero-diciembre 2021	48	26	22
Enero-diciembre 2022	60	30	30
Enero-marzo 2023	14	8	6
Total enero 2014 - marzo 2023	631	272	359
Frecuencia esperada/teórica			
Muestras solicitadas por año	Total de muestras analizadas	Total Reactivas	Total No Reactivas
Enero-diciembre 2014	53	22.84627575	30.15372425
Enero-diciembre 2015	59	25.43264659	33.56735341
Enero-diciembre 2016	37	15.94928685	21.05071315
Enero-diciembre 2017	62	26.72583201	35.27416799
Enero-diciembre 2018	86	37.07131537	48.92868463
Enero-diciembre 2019	180	77.5911252	102.4088748
Enero-diciembre 2020	32	13.79397781	18.20602219
Enero-diciembre 2021	48	20.69096672	27.30903328
Enero-diciembre 2022	60	25.8637084	34.1362916
Enero-marzo 2023	14	6.034865293	7.965134707

Total enero 2014 - marzo 2023	631	272	359
	1.162590958		0.88084886
Chi cuadrado calculado	0.232683981		0.176295384
	3.962005447		3.001853709
15.51584631	0.060746624		0.046025297
	0.000137192		0.000103945
Chi cuadrado (tabla)	0.742677486		0.562697148
	0.0378		0.003077078
16,919	1.362228974		1.032106632
	0.661502517		0.501194108
	0.63990731		0.484832279
Se rechaza la hipótesis alternativa			

Conclusiones

La seroprevalencia de Toxocariosis en muestras de suero de pacientes, locales y derivadas, analizadas en el Hospital de Alta Complejidad en red El Cruce - Dr. Néstor Kirchner, desde enero de 2014 a marzo de 2023 fue del 40,96%, habiéndose analizado 664 resultados.

La seroprevalencia de Toxocariosis en muestras de suero de pacientes, analizada por sexo, resultó del 21,23% en pacientes femeninos y del 19,73% en pacientes masculinos, respecto del total de muestras analizadas. No se observó una correlación entre el sexo de los pacientes y la seroprevalencia de Toxocariosis.

De acuerdo con el análisis de datos horizontal, la seroprevalencia de Toxocariosis en muestras de suero de pacientes, por edad y por sexo, fue de un 13,60% en pacientes femeninos y de un 14,34% en pacientes masculinos, correspondientes a un período etario de 6 meses a 3 años; se obtuvo un 8,82% de reactividad, en el período etario de 4 a 5 años, de pacientes femeninos y un 8,46% en pacientes masculinos; un 12,87% en pacientes femeninos y un 15,07% en pacientes masculinos, del período etario 6 a 11 años; un 4,78% de pacientes reactivos femeninos y un 2,57% de pacientes reactivos masculinos de 12 a 18 años; y, por

último, un 11,76% en pacientes femeninos y 7,72% en pacientes masculinos, mayores de 18 años.

La frecuencia de reactividad para Toxocariosis fue mayor en muestras de suero de pacientes comprendidos en los períodos etarios 6 meses - 3 años y en 6 años - 11 años, respecto al resto de los datos de muestras de pacientes analizados. Estos resultados pueden corresponderse con las actividades y sitios frecuentados por los pacientes de dichas edades, como parques, plazas, escuelas y a la interacción directa o indirecta con mascotas no desparasitadas.

La presencia de eosinofilia resultó en un 69,1% del total de muestras de pacientes reactivos para *Toxocara canis*, siendo los períodos etarios más frecuentes el de 6 meses a 3 años, el de 12 años - 18 años y el de 4 a 5 años, en orden decreciente; mientras que un 30% de los pacientes reactivos presentaron un conteo de eosinófilos dentro del intervalo de normalidad.

Hubo un 23,7% de resultados con eosinofilia, de muestras de pacientes no reactivos para *Toxocara canis*, pero el 76,3% de estas muestras presentaron porcentajes de eosinófilos en el rango de normalidad. La mayoría de estas muestras pertenecían a pacientes mayores de 18 años.

Los títulos de IgE resultaron elevados en un 85,3% del total de muestras reactivas para *Toxocara canis*; sin embargo, un 14,7% de estas muestras que tuvieron títulos dentro del intervalo de normalidad. Los rangos etarios más frecuentes fueron los de 6 a 11 años, 6 meses a 3 años y de 4 a 5 años, en orden decreciente. Por otra parte, del total de resultados pertenecientes a muestras de pacientes no reactivos, un 64,3% presentó títulos elevados de la inmunoglobulina, mientras que un 35,7% de este grupo obtuvo títulos normales.

Del total de muestras analizadas que contaban con determinación de inmunoglobulina E y conteo de eosinófilos, y tras el análisis de distribución que obtuvo un chi cuadrado de 7.48, $p < 0,05$, que descartó la hipótesis nula, un 65,22% correspondió a pacientes reactivos para *Toxocara canis*, de los cuales un 80,0% tuvo un título de IgE elevado y eosinofilia, la mayoría de los resultados pertenecientes a pacientes pediátricos. Un 20% presentó eosinofilia y títulos de inmunoglobulina E normales.

Un 57,14% de las muestras no reactivas presentaron eosinofilia, resultando que 3 de estas 4 muestras, además, tuvieron títulos elevados de IgE. 2 muestras no presentaron eosinofilia, pero el título de IgE fue mayor al intervalo de normalidad, y una muestra presentó porcentaje de eosinófilos e IgE normales. Estos primeros resultados pueden correlacionarse con un cuadro de alergia, que presenta características en común con el de Toxocariosis, con estos dos índices

elevados y otros signos en el paciente. Los otros resultados pueden correlacionarse a otras causas.

Desde el laboratorio, además de la determinación de IgG anti-*Toxocara canis* por el método de ELISA comercial, el perfil hematológico y la concentración de inmunoglobulinas participan a la hora de determinar un diagnóstico. La Toxocariosis se caracteriza por un aumento en el conteo de eosinófilos (eosinofilia periférica) y un aumento en el título de IgE, que cobra especial importancia en caso de presencia de síntomas alérgicos en los pacientes que acompañan a la migración de las formas larvales del parásito, especialmente en formas encubiertas de la infección y enfermedad, como los episodios asmáticos y períodos de urticaria.

La seroprevalencia de Toxocariosis por servicio solicitante para la realización del test de ELISA comercial, en el laboratorio del Hospital El cruce, fue del 11,14% para muestras de pacientes internos del hospital y de un 29,82% para muestras de pacientes derivadas de la red, respecto al total de resultados analizados.

A través del análisis, se obtuvo que, del total de muestras analizadas pertenecientes a pacientes internos del hospital, la seroprevalencia fue de un 40,00%, observándose la mayoría de estos resultados provenientes del sector de pediatría. Por otra parte, la reactividad en muestras de pacientes derivadas de la red fue de un 42,04%, cuya frecuencia resultó mayor en muestras de pacientes de los hospitales H.Z.G.A. Dr. Lucio Meléndez, H.Z.G.A. Dr. Isidoro Iriarte - Región VI, H.Z.A. Mi Pueblo- Región VI y el Hospital Gandulfo Región VI.

Por último, tras el estudio del total de datos recopilados desde enero de 2014 a marzo del 2023, se obtuvo que la seroprevalencia de Toxocariosis, en muestras de pacientes del Hospital El Cruce, resultó mayor en 2019, con un 10,54% respecto al total de resultados de muestras de pacientes analizadas y un 25,74% respecto del total de resultados reactivos. Este mismo año se registró el mayor número de solicitudes para la realización del test, 189 análisis de 664. Así mismo, otros dos años en los cuales la frecuencia resultó mayor, respecto a los otros años del período estudiado para este trabajo, fueron el año 2018 con un 5,57%, 2017 con un 4,22% y el 2022 con un 4,52% de reactividad para el parásito.

No se contó con información suficiente que permitiera un análisis estadístico de la correlación entre la seroprevalencia de Toxocariosis y la interacción de los pacientes con mascotas.

Estos pacientes no presentaron solicitud estudios de coproparásitos, un factor a estudiar en pacientes que cursan con eosinofilia.

Con base en los resultados de este trabajo, se recomienda el desarrollo de programas de difusión de información y prevención de la infección, desde el área de salud y sectores educativos.

Considerando los períodos etarios más afectados, se debería realizar un enfoque en la limpieza profunda y continua de escuelas, jardines de infantes y otras fuentes de contacto con huevos del parásito, como lo son los parques y plazas, entre otros sectores públicos recreativos, adhiriendo mayor concientización en la desparasitación tanto de mascotas, como de perros y gatos callejeros, y en los riesgos que esta infección conlleva en seres humanos y en animales.

Así mismo, se espera que esta información sea de utilidad a los profesionales que interactúan de manera directa o indirecta con estos pacientes, a la expectativa de una capacitación en este tipo de infecciones para todo el personal, de manera tal de identificar signos y síntomas, y, de esta manera, acercar un diagnóstico y, de ser necesario, un tratamiento temprano.

Bibliografía

Delgado, Olinda, & Rodríguez-Morales, Alfonso J. (2009). Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 49(1), 1-33. (Consultado el 26 octubre de 2022) de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482009000100001&lng=es&tlng=es.

The Center for Food Security & Public Health, Institute for International Cooperation in Animal Biologics (2005). *Toxocariosis*. 1-7 (Consultado el 15 de octubre de 2022): <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/toxocariasis-es.pdf>

DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern (2019). *Toxocariasis*.(Consultado el 15 de octubre de 2022): <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>

Cardillo N., Santillán G., Altcheh J., Vizcaichipi K, Pérez M., García Burnissen F., Gulin Jen, Ercole M., Pasqualetti M., Fariña F., Rosa A., Ribicich M (2014). Toxocariosis en Argentina: Revisión histórica. *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*, 1-3

(consultado el 16 de octubre de 2022):
https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=42124&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=6015108

Botero, David y Restrepo Marcos (2012). *Parasitosis tisulares por larvas de helmintos*. (5ta edición). *Parasitosis humanas: incluye animales venenosos y ponzoñosos* (pp. 511- 518). Corporación para Investigaciones Biológicas-CIB

Roldán, W. H., Espinoza, Y.A., Huapaya, P. E., Jiménez, S. (2010). DIAGNÓSTICO DE LA TOXOCAROSIS HUMANA. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(4), 613-618

Murphy K, Weaver C (2017). *Janeway's Immunobiology* (9th edition). (pp.753 - 755) New York, NY: Garland Science/Taylor & Francis

Kindt J, Osborne BA, Goldsby RA (2006). *Kuby Immunology* (6th edition). (pp.155-158). W.H. Freeman & Co

Murray, Patrick R., Rosenthal, Ken S. y Pfäuer, Michael A. (2009). Artrópodos. En Patrik R. Murray (sexta edición), *Microbiología Médica* (pp. 917-934). Elsevier Saunders.

Valdivia Fierro, Jairo David (2015). *Frecuencia de anticuerpos anti-Toxocara canis detectados mediante la prueba de ELISA IgG en sueros de pacientes de un centro médico de San Martín de Porres durante el periodo enero – octubre del 2014* [Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]:
https://core.ac.uk/display/323352239?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1



Salinas, Samantha Victoria
DNI: 38.050.402