



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE MEDICINA

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLER EN MEDICINA**

**TÍTULO:**

**“ASOCIACIÓN ENTRE TOXOCARIASIS Y ASMA BRONQUIAL MAL  
CONTROLADA EN NIÑOS DE 5 A 11 AÑOS EN UN HOSPITAL  
NACIONAL DE III NIVEL EN LIMA, PERÚ”**

**ALUMNOS:**

ANDRÉ AQUILES CARBAJAL TAHUA  
KARIME YASMIN FARACH LEÓN  
SUSANA REBECA PAZ CHAHUD

**ASESOR:**

DRA. FRINE SAMALVIDES CUBA

**LIMA, PERÚ – 2017**

## **TABLA DE CONTENIDOS**

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
Diseño del estudio.....	6
Población.....	7
Muestra.....	8
Definición operacional de variables.....	9
Procedimientos y técnicas.....	10
Plan de análisis.....	12
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	14
AGRADECIMIENTOS.....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
TABLAS.....	20
ANEXOS.....	22

## RESUMEN

**Introducción:** El asma es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la edad pediátrica; en esta intervienen tanto factores propios de cada individuo como factores ambientales. Se ha sugerido que la infección por *Toxocara* tendría un papel agravante del cuadro asmático en la población pediátrica. **Objetivo:** Determinar la asociación entre toxocariasis y asma bronquial mal controlada en niños de 5 a 11 años, en un Hospital Nacional de III nivel en Lima, Perú. **Materiales y métodos:** Estudio analítico observacional tipo caso-control. Se evaluaron 94 pacientes asmáticos de ambos sexos de 5 a 11 años, captados en consultorio externo de neumología pediátrica y emergencia pediátrica del Hospital Cayetano Heredia. Se aplicó el cuestionario de Control de Asma en Niños (CAN) para evaluar el grado de control de la enfermedad, siendo el grupo de casos los niños con asma mal controlada y el grupo de controles los niños con asma parcialmente y bien controlada. Se tomaron datos adicionales como el sexo, edad y presencia de perro y/o gato en casa. Se tomó una muestra de sangre para realizar el test de ELISA IgG para *Toxocara*. **Resultados:** La prevalencia de toxocariasis en la población total fue de 20.21%. La serología positiva para *Toxocara* estuvo asociada a riesgo en los niños que se encontraban en el rango de edad de 5 a 7 años ( $p=0.01$ , OR 3.51, IC 1.17-11.89). **Conclusiones:** No se encontró asociación entre toxocariasis y pacientes con asma mal controlada en niños de 5 a 11 años. La seropositividad de *Toxocara* está asociada a riesgo cuando los niños se encuentran en el rango de edad de 5 a 7 años.

**Palabras claves:** Asma, *Toxocara*, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, toxocariasis, toxocariosis.

# “ASSOCIATION BETWEEN TOXOCARIASIS AND POORLY CONTROLLED BRONCHIAL ASTHMA IN CHILDREN AGED 5 TO 11 YEARS IN A TERTIARY REFERENCE CENTER IN LIMA, PERU”

## ABSTRACT

**Introduction:** Bronchial asthma is one of the most prevalent chronic diseases in pediatric population. Individual and environmental risk factors intervene in the development and maintenance of this disease. It has been suggested that *Toxocara* infection would have an aggravating role in the asthma exacerbations in the pediatric population. **Objective:** Determine the association between toxocariasis and poorly controlled bronchial asthma in children aged 5 to 11 years in a tertiary reference center in Lima, Peru. **Materials and methods:** An observational case-control analytical study in which 94 asthmatic patients of both sexes from 5 to 11 years of age were evaluated. Participants were enrolled in the pediatric pulmonology outpatient clinic and pediatric emergency department at Cayetano Heredia Hospital. The questionnaire *Control de Asma en Niños (CAN)* was applied to determine asthma control (well controlled, partially controlled or poorly controlled), according to which the sample was divided equally into the cases (poorly controlled) and controls (well and partially controlled) groups. Additional data was obtained such as the sex, age and presence of dog and/or cat at home. A blood sample was taken from each participant to perform IgG ELISA test for *Toxocara*. **Results:** Toxocariasis prevalence was 20.21%. Positive serology for *Toxocara* was associated as a risk in children aged 5 to 7 years ( $p=0.01$ , OR 3.51, IC 1.17-11.89). **Conclusions:** There was no association between toxocariasis infection and patients with poorly controlled asthma in children aged 5 to 11 years. *Toxocara* seropositivity is associated as a risk factor with children aged 5 to 7 years.

**Key words:** Asthma, *Toxocara*, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, toxocariasis, toxocariosis.

## INTRODUCCIÓN

El asma bronquial es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la edad pediátrica. Es un trastorno inflamatorio crónico de la vía aérea en la que participan principalmente células tales como mastocitos, eosinófilos, neutrófilos, linfocitos T, macrófagos y células epiteliales. La inflamación crónica se asocia a un aumento en la hiperreactividad de la vía aérea que conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, particularmente por la noche o en las primeras horas de la mañana. Los episodios generalmente se asocian a la obstrucción generalizada o variable del flujo aéreo pulmonar que se revierte en forma espontánea o con el tratamiento (1). El diagnóstico requiere de una buena historia clínica en la que se describan episodios con las características anteriormente mencionadas. La sospecha clínica deberá ser confirmada con una espirometría. El tratamiento dependerá de la severidad del cuadro que presente el paciente. De acuerdo a la sintomatología y la severidad de las exacerbaciones posteriores, el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y la Sangre de Estados Unidos (National Heart, Lung and Blood Institute, por sus siglas en inglés NHLBI), en su Guía de Manejo y Diagnóstico de asma del 2007, clasifica a los niños asmáticos de 5 a 11 años como: *bien controlado, parcialmente controlado o mal controlado* (2). En el año 2001 un estudio en niños de 8 a 10 años de un barrio marginal de Lima, muestra una prevalencia de asma de 20.7 % (3). Otro estudio en el año 2009 en niños de 5 a 10 años en un área rural del sur del Perú, encontró una prevalencia de 13.5 % de la enfermedad (4). Aparentemente para el desarrollo o para la exacerbación del cuadro clínico característico del asma bronquial intervienen factores propios de cada individuo (genéticos, obesidad, sexo, entre otros), como también factores ambientales (tabaquismo pasivo, alérgenos e infecciones). Dentro de estos factores ambientales se plantea como posible factor asociado la infección por *Toxocara*.

La toxocariasis humana es una de las zoonosis más prevalentes a nivel mundial, y es aún mayor en países de bajo nivel socioeconómico. La infección es causada por un nematodo del género *Toxocara*, siendo reconocidos *T. cati* y *T. canis*, en gatos y perros respectivamente, como los dos agentes etiológicos principales. De estos dos, *Toxocara canis* ha sido relacionado con mayor frecuencia a la infección en seres humanos. La infección en humanos es causada por la ingesta accidental de huevos larvados que se encuentran en superficies contaminadas. Una de las dos fases crónicas de la enfermedad es la larva migrans visceral, que cuando compromete al pulmón produce un cuadro clínico que puede presentar disnea, sibilancias, tos no productiva y broncoespasmo (5,6,7), que se atribuye a la respuesta inflamatoria eosinofílica generada por la migración del parásito hacia el pulmón. La inmunoserología positiva, mediante el uso de ELISA indirecto que utiliza antígenos de excreción/secreción de las larvas de *Toxocara*, constituye el marcador más importante para diagnosticar la infección, presentando una sensibilidad que varía entre 80-100% y una especificidad entre 90-95% (8). Albendazol es el tratamiento de elección para la parasitosis, además de identificar y erradicar los factores de riesgo asociados al contagio (7,9), principalmente las fuentes de huevos de *Toxocara* y los malos hábitos de higiene (7). En el año 2003, un estudio que incluyó a niños y adultos de zonas marginales de Lima, encontró una prevalencia de *Toxocara canis* de 23,3% (10). En el año 2006, Breña et al. realizaron un estudio de seroprevalencia de toxocariasis en niños de instituciones educativas del distrito de San Juan de Lurigancho, encontrando una prevalencia de *Toxocara canis* de 46,5% (11).

Se ha planteado la asociación entre la infección por *Toxocara* y asma bronquial (12,13,14,15). Li L. et al. en agosto del año 2014, en un metaanálisis de 10 estudios, con un total de 1530 participantes (723 casos y 807 controles), tuvo como resultado una prevalencia de *Toxocara canis* significativamente más alta en los casos (pacientes asmáticos) en comparación a

los controles (pacientes no asmáticos); se obtuvo un resultado similar cuando se restringió a solamente la población menor a 15 años (15), sin embargo este estudio no presenta ningún resultado sobre la severidad del cuadro asmático o presencia de sintomatología. Por otro lado también se ha propuesto que no existe relación entre la toxocariasis y asma bronquial (9,16,17). Gétaz L et al. en el año 2007, realizó un estudio en niños de 2 a 13 años en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, Perú, en el que concluyen que no existe asociación entre la presencia de serología positiva para *T. canis* y asma, pero sí con una mayor frecuencia de sibilancias nocturnas (9). La posibilidad de que haya relación entre la presencia de síntomas o exacerbaciones en pacientes asmáticos y la infección por *Toxocara* también ha sido planteada (9,12,17,18). López M et al. en el año 2009 realizó un estudio con niños de 3 a 13 años que acudieron al Hospital Pediátrico Dr. Avelino Castelán de Chaco, Argentina, con el que concluyó que la infección por *T. canis* actuaría como un cofactor agravante de los síntomas del asma bronquial (18).

Dadas las altas prevalencias descritas en nuestro país tanto para asma bronquial como la de pacientes con toxocariasis, y la posible relación entre ambas, el presente estudio planteó encontrar la asociación entre toxocariasis y asma bronquial mal controlada en niños de 5 a 11 años.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Estudio analítico observacional de tipo caso-control.

## **Población**

Pacientes pediátricos entre 5 y 11 años de edad con diagnóstico de asma que acudieron al consultorio externo del servicio de neumología pediátrica y servicio de emergencia pediátrica del Hospital Cayetano Heredia.

### **Criterios de inclusión de casos:**

- Pacientes de 5 a 11 años, sin distinción de sexo.
- Pacientes con diagnóstico de asma previo, que acudieron a consultorio externo de neumología pediátrica y emergencia pediátrica del Hospital Cayetano Heredia.
- Pacientes que refirieron no haber recibido tratamiento con antihelmínticos en las últimas 4 semanas.
- Pacientes que dieron su asentimiento informado y cuyos padres firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes clasificados como asmáticos mal controlados por el cuestionario de Control de Asma para Niños (CAN).

### **Criterios de exclusión de casos:**

- Pacientes que tuvieron respuestas inconsistentes en el cuestionario de Control de Asma para Niños (CAN).
- Pacientes que no accedieron a realizarles la toma de muestra de sangre.
- Pacientes que recibieron tratamiento antihelmíntico en las últimas 4 semanas.

### **Criterios de inclusión de controles:**

- Pacientes de 5 a 11 años, sin distinción de sexo.
- Pacientes con diagnóstico de asma previo, que acudieron a consultorio externo de neumología pediátrica y emergencia pediátrica del Hospital Cayetano Heredia.



- Pacientes que refirieron no haber recibido tratamiento con antihelmínticos en las últimas 4 semanas.
- Pacientes que dieron su asentimiento informado y cuyos padres firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes clasificados como asmáticos bien controlados o parcialmente controlados por el cuestionario de Control de Asma para Niños (CAN).

### **Criterios de exclusión de controles**

- Pacientes que tuvieron respuestas inconsistentes en el cuestionario de Control de Asma para Niños (CAN).
- Pacientes que no accedieron a realizarles la toma de muestra de sangre.
- Pacientes que recibieron tratamiento antihelmíntico en las últimas 4 semanas.

### **Muestra**

El tamaño de la muestra se calculó en base a un estudio realizado en el año 2009 con niños asmáticos de 3 a 13 años en un hospital pediátrico, encontrándose una seroprevalencia de *T. canis* de 67.7% en los niños asmáticos con sintomatología persistente y 37.5% en los niños asmáticos con una sintomatología leve intermitente (18). Se utilizaron los valores antes mencionados, con un error de 5%, un nivel de confianza de 95% y un poder de 80%, con el software Epi Info versión 6.5. Se calculó 47 pacientes en cada grupo.

En el presente estudio se trabajó con 94 pacientes (47 casos y 47 controles) con diagnóstico de asma previo captados en el consultorio externo del servicio de neumología pediátrica y servicio de emergencia pediátrica del Hospital Cayetano Heredia.

## **Definición operacional de variables**

- **Grado de control de asma bronquial:** el Instituto Nacional del Corazón, Pulmón y la Sangre de Estados Unidos, en su Guía de Manejo y Diagnóstico de asma del 2007 (2), clasifica a los niños asmáticos de 5 a 11 años como paciente bien controlado por: presencia de síntomas dos o menos días por semana pero no más de un síntoma por día, se levanta por la noche menos de una vez por mes debido a la enfermedad, no presenta limitación para realizar sus actividades habituales, uso de beta agonistas de acción corta para el control de los síntomas no más de dos días por semana, el Volumen Espiratorio Forzado (VEF1) es mayor a 80% y el índice Volumen Espiratorio Forzado/Capacidad Vital Forzada (VEF1/CVF) es mayor a 80%, tiene exacerbaciones que requieren el uso de corticoides vía oral una o ninguna vez al año. Define a un paciente parcialmente controlado por: presencia de síntomas más de 2 días por semana o múltiples veces menos de dos días por semana, se levanta por la noche dos o más veces al mes debido a la enfermedad, presenta un poco de limitaciones para realizar sus actividades habituales, uso de beta agonistas de acción corta más de dos días a la semana, el Volumen Espiratorio Forzado (VEF1) es 60-80% y el índice Volumen Espiratorio Forzado/Capacidad Vital Forzada (VEF1/CVF) es de 75-80%, tiene exacerbaciones que requieren el uso de corticoides vía oral dos o más veces al año. Define a un paciente mal controlado por: presencia de síntomas durante todo el día, se levanta por la noche dos o más veces en una semana, presenta extrema limitación para realizar sus actividades habituales, uso de beta agonistas de acción corta varias veces en un día, el Volumen Espiratorio Forzado (VEF1) es menor a 60% y el índice Volumen Espiratorio Forzado/Capacidad Vital Forzada (VEF1/CVF) es menor a 75%, tiene exacerbaciones

que requieren el uso de corticoides vía oral dos o más veces al año (2). Para la medición de esta variable se utilizó el cuestionario de Control del Asma en Niños (CAN).

- **Infección por *Toxocara* (Toxocariasis):** infección causada por un nemátodo del género *Toxocara*, siendo *Toxocara canis* y *Toxocara cati* los agentes causales principales en el ser humano. El diagnóstico se realizó mediante la prueba ELISA IgG para *Toxocara*. Se utilizó el kit para *Toxocara* IgG ELISA (DRG® ELISA kit), el cual considera como positivo un resultado  $\geq 0.3$  unidades OD y negativo  $< 0.3$  unidades OD. La sensibilidad de esta prueba es 87.5% y la especificidad es 93.3% (19).
- **Edad:** número de años cumplidos según fecha de nacimiento. Se dividió a la población total en dos grupos de acuerdo a la edad, siendo el grupo I de 5 a 7 años y el grupo II de 8 a 11 años.
- **Sexo:** características biológicas y fisiológicas que definen al varón y a la mujer.
- **Presencia de mascota en el hogar:** presencia de perro y/o gato en el hogar actualmente.

### **Procedimientos y técnicas**

El protocolo se presentó a la Facultad de Medicina Alberto Hurtado y a los comités institucionales de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Hospital Cayetano Heredia para su evaluación. Una vez aceptado se procedió a seleccionar a todos los niños con diagnóstico de asma, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En primera instancia se les invitó a participar del estudio a través de un consentimiento informado hacia los padres (Anexo 1) y asentimiento informado a los pacientes (Anexo 2).

Los padres de los niños que aceptaron participar del estudio respondieron el cuestionario de Control de Asma en Niños (CAN), siendo este el único cuestionario validado en lenguaje

español (20) para evaluar el grado de control de la enfermedad. Este consta de dos versiones, una dirigida a los niños/adolescentes de 9 a 14 años (Anexo 3) y otra a los tutores o padres (Anexo 4). En niños de 5 a 8 años, el cuestionario lo completaron únicamente los padres o tutores. En el caso de los niños de 9 a 11 años, lo hicieron tanto ellos mismos como sus padres o tutores, cada uno llenó la versión que le correspondió. Cada versión constó de 9 preguntas, obteniendo un mínimo de 0 puntos (ausencia de síntomas) y un máximo de 36 puntos (máxima sintomatología). Se estableció que un puntaje de 8 ó mayor, indica asma mal controlada (20,21). Del análisis de la seguridad de la prueba por Vidal et al. se concluyó que este cuestionario tiene una gran exactitud en detectar a los pacientes con asma mal controlada (22), y por características psicométricas, extensión y lenguaje de validación, el cuestionario CAN para niños de 2 a 14 años es la más indicada para la práctica clínica e investigación en nuestro medio. Del resultado del cuestionario se clasificó a los participantes como pacientes asmáticos mal controlados al tener un puntaje igual o mayor a 8 puntos, siendo estos los casos; por otro lado pacientes asmáticos bien controlados o parcialmente controlados, a los que obtuvieron un puntaje menor a 8, siendo estos los controles.

Para evaluar la serología se les tomó a los pacientes una muestra de sangre intravenosa periférica de 5 ml, que fue puesta en un tubo sin anticoagulante para la obtención de suero. La muestra fue procesada mediante la técnica ELISA IgG que utiliza antígenos de secreción-excreción de *Toxocara*. Se utilizó el kit DRG® ELISA para *Toxocara*. Fueron procesadas de acuerdo al manual de instrucciones del fabricante. Se utilizaron 2 controles, los cuales permitieron la validación de la estabilidad del kit. Los valores esperados para el kit fueron negativo=0.0-0.2 Unidades OD y positivo  $\geq 0.5$  Unidades OD. Una vez comprobada la validación del kit, se procedió a la lectura de las muestras. Para la interpretación de los resultados

se consideró como positivo  $\geq 0.3$  unidades OD y negativo  $< 0.3$  unidades OD. La sensibilidad de esta prueba fue 87.5% y la especificidad fue 93.3% (19).

### **Plan de análisis**

Los datos recolectados se introdujeron en una base de datos construida en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013. Se describieron los datos utilizando frecuencias simples y medias con desviación estándar. Los resultados se presentaron en cuadros de doble entrada. Se utilizó el programa estadístico Epi info 6.5.

Se realizó la estadística descriptiva y se aplicaron tablas de distribución de frecuencias y medidas de tendencia central. Las variables categóricas fueron evaluadas con la prueba del chi cuadrado y las variables continuas se evaluaron con la prueba de t-student. Se consideró como resultado significativo aquel que presentó un valor de  $p \leq 0.05$ . El factor de asociación de las variables independientes se evaluó con el odds ratio (OR) y su respectivo intervalo de confianza, considerado estadísticamente significativo al no tener el 1 dentro del intervalo.

### **RESULTADOS**

Noventa y cuatro pacientes integraron la población total del estudio realizado ( $n=94$ ), siendo todos niños con diagnóstico de asma ya establecido previamente. Estos fueron provenientes del Hospital Cayetano Heredia, ubicado en la ciudad de Lima, Perú. De estos, 39(41.5%) fueron mujeres y 55(58.5%) fueron varones. El rango de edad seleccionado fue de 5 a 11 años, lo cual fue dividido en 2 grupos, el primero denominado grupo I estuvo conformado por niños de 5 a 7 años y el segundo grupo denominado grupo II estuvo conformado por niños de 8 a 11 años. La media de edad de la población total fue  $7.72 \pm 2.60$ , del grupo de casos fue  $7.38 \pm 2.66$  y del grupo de controles fue  $8.06 \pm 2.51$ . Así también se evaluó la presencia o ausencia de mascotas en

casa, específicamente perro y/o gato, por tener relevancia en la determinación de serología IgG para toxocariasis. La prevalencia obtenida de infección por *Toxocara* en la población de estudio fue 20.21%.

Se dividió a la población total en dos grupos de 47 pacientes, constituyendo uno el grupo de casos y el otro el grupo de controles. El grupo de casos estuvo conformado por niños con asma mal controlada y el grupo de controles por niños con asma bien o parcialmente controlada. Dentro del grupo de casos 19(40.42%) pacientes fueron mujeres y 28(59.58%) fueron varones. En el grupo de los controles, 20(42.55%) fueron mujeres y 27(57.44%) fueron varones. Se obtuvo que dentro del grupo I, 25(53.19%) pacientes fueron casos y 22(46.80%) fueron controles. En el grupo II, 22(46.80%) pacientes fueron casos y 25(53.19%) fueron controles. En cuanto a la presencia de perro y/o gato en casa, 60(63.82%) pacientes tenían una o varias mascotas, de los cuales 30(50%) estaban dentro del grupo de casos y 30(50%) dentro del grupo de controles. Por otro lado, 34(36.17%) pacientes no tienen mascota en casa, de los cuales 17(50%) fueron casos y 17(50%) fueron controles.

Del total de las muestras obtenidas, el 20.21%(19) resultaron positivas para la prueba ELISA IgG, siendo esta la prevalencia de toxocariasis en la población total estudiada. Se encontró que del total de muestras del grupo de casos, el 19.14%(9) fueron positivas para la prueba ELISA IgG. Del total de muestras del grupo control, el 21.27%(10) fueron positivas. Por otro lado del total de muestras obtenidas, 75(79.78%) dieron un resultado negativo.

Considerando los factores asociados a asma y teniendo una prevalencia de *Toxocara* de 20.21% en el actual estudio, el análisis bivariado no demostró un resultado significativo en relación a la positividad en la serología para *Toxocara* y niños con asma mal controlada, en comparación a niños con asma parcialmente y bien controlada ( $p= 0.40$ , OR 0.87, IC 0.31-2.45).

La proporción de participantes entre el grupo I y II fue similar, con 50%(47) en cada uno, sin diferencia estadística ( $p=0.27$ , OR 1.29, IC 0.57-2.9). En cuanto al sexo de los participantes, el 58.51%(55) fueron varones, pero no se encontró resultados significativos relacionados a la presencia de asma ( $p=0.42$ , OR 0.92, IC 0.39-2.10). Con respecto a la presencia de perro y/o gato en casa, el 63.82%(60) tenía alguna de estas mascotas en casa, sin embargo no se encontró significancia ( $p=0.5$ , OR 1, IC 0.43-2.34). Respecto al resultado de la prueba de ELISA IgG para *Toxocara* relacionado a las edades de los participantes del estudio, el 73.68%(14) de resultados positivos pertenecieron al grupo I, comparado al 26.32%(5) restante que perteneció al grupo II, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.01$ , OR 3.51, IC 1.17-11.89). Evaluando la serología positiva de Toxocariasis en relación a las otras variables, tales como sexo y pertenencia de mascotas en casa, se encontró que el 57.89%(11) de los participantes eran varones y 42.11%(8) mujeres, no encontrándose significancia estadística ( $p=0.47$ , OR 1.032, IC 0.35-2.89); el 68.42%(12) tenían perro y/o gato en casa; lo que no evidenció significancia estadística ( $p= 0.33$ , OR 1.28, IC 0.44-4.053).

## **DISCUSIÓN**

El principal propósito de este estudio fue determinar la asociación entre toxocariasis y asma bronquial mal controlada en niños asmáticos de 5 a 11 años, previamente clasificados con el cuestionario de Control de Asma en Niños en un Hospital de Tercer Nivel al norte de la ciudad de Lima. En cuanto a las variables demográficas no se encontraron diferencias significativas en relación a edad, sexo o presencia de mascotas en el hogar. Comparativamente el estudio de casos y controles de Getaz et al. publicado en el año 2007, buscó la relación entre toxocariasis y asma incluyendo 75 niños asmáticos y 75 niños no asmáticos de 2 a 13 años, atendidos en el Hospital

Nacional Cayetano Heredia durante el año 2002 (9). Con respecto a las variables mencionadas, el estudio de Getaz et al. (9) mostró una media de edad de 7.39 años mientras que la del presente estudio fue 7.51 años, siendo estas comparables, aunque el rango de edades haya sido menor en el presente estudio. En cuanto al sexo de los pacientes se refiere, en ambos estudios el porcentaje de pacientes varones fue mayor al porcentaje de pacientes mujeres; en el estudio del 2007 la población total estuvo conformada por 72(48%) mujeres y 78(52%) varones (9). En el actual estudio 39(41.5%) pacientes fueron mujeres y 55(58.5%) fueron varones; en el grupo de casos se encontró que el 40.42% fueron del sexo femenino y 59.58% fueron del sexo masculino, mientras que en los controles el 42.55% fueron del sexo femenino y el 57.44% fueron del sexo masculino. Asimismo se puede observar una diferencia en el porcentaje de la variable “presencia de mascota en el hogar”, siendo este 63.82% en el estudio actual y 30.7% en el estudio de Getaz et al (9). Esta diferencia se puede deber en parte a que el presente estudio consideró la presencia tanto de perro como de gato en casa, mientras que el anterior estudio mencionado, solo consideró la presencia de perro en el hogar.

La prevalencia de toxocariasis encontrada en la población total estudiada fue de 20.21%; esta cifra contrasta con el estudio realizado por Getaz et al, el cual demostró una prevalencia de 16% en su población general y de 15% en el grupo de asmáticos (9). Uno de los factores que puede haber colaborado con el aumento en la prevalencia de la seropositividad es la presencia de mascota en el hogar, como ha sido descrito en el presente estudio; el porcentaje de pacientes con mascota en el hogar es más del doble de la encontrada en el estudio de Getaz et al. Otro trabajo que difiere con la prevalencia obtenida es el de Miranda-Choque (24) realizado en el Instituto Nacional de Salud del Niño, el cual refiere una prevalencia de toxocariasis de 61.2%; sin embargo este estudio presenta unos criterios de inclusión muchos más amplios que los usados en



el presente trabajo. Estos nuevos resultados se pueden deber a la mayor difusión de la información sobre las enfermedades que las mascotas, tanto perros como gatos, podrían transmitir. Como lo menciona la Norma Técnica de Salud para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño Menor de Cinco Años: Ministerio de Salud del 2011, vigente actualmente, se recomienda el uso de profilaxis antiparasitaria en dosis única cada 6 meses a partir de los dos años de edad (25). Adicionalmente la Guía Sanitaria sobre tenencia responsable de animales de compañía del año 2003, recomienda tanto para perros como para gatos, la profilaxis cada 30 días para los animales de 2 semanas hasta 3 meses de edad y cada 3 meses a partir de los 3 meses de edad (26). Además también menciona la importancia del cuidado con las excretas de las mascotas en los parques, incluso que exista la posibilidad de contar con tachos exclusivos para estas. Con la seropositividad obtenida, en los grupos tanto de los casos como de los controles, no se puede señalar asociación entre la infección por *Toxocara* y el grado de control de asma del niño. Este resultado contrasta con los obtenidos por el estudio argentino de López et al. quienes realizaron un estudio caso-control en niños de 3 a 13 años, tomando 47 niños con asma como casos y 53 niños sin asma como controles. A su vez los casos fueron clasificados en niños con sintomatología grave y leve, en estos grupos se halló 67.7% de seropositivos en los pacientes con síntomas graves y 37.5% en el otro grupo, con lo cual concluyen que *Toxocara canis* actuaría como un co-factor agravante de los síntomas del asma bronquial (18). Esta diferencia entre los dos estudios se puede deber a los distintos rangos de edades que se tomaron para cada estudio, teniendo en cuenta que la geofagia es un factor de riesgo asociado a la infección por *Toxocara*, como es demostrado en el estudio de Cassenote et al., quienes concluyen que la presencia de geofagia y falta de lavado de manos contribuye a presentar seroprevalencias elevadas para *Toxocara* (27).

Al realizar el análisis entre la seropositividad de *Toxocara* y los factores de riesgo, se evidenció una asociación en el grupo I, niños de 5 a 7 años, estando estos en mayor riesgo de contraer la infección. Esto se puede deber a que por ser más pequeños no tienen mayor conciencia sobre la higiene personal necesaria, y como se mencionó anteriormente, la falta de lavado de manos y geofagia son factores de riesgo asociados a contraer la infección (27).

Una de las fortalezas encontradas en el actual estudio fue el rango de edad utilizado (5-11 años), debido a que a partir de los 5 años se puede hacer un diagnóstico certero de asma, como lo menciona la guía GINA (*Global Initiative for Asthma 2014*) (1). El kit de ELISA utilizado tenía una alta especificidad (93.3%) (19), lo cual brindó un alto grado de certeza sobre la población con resultado negativo para la prueba; este es considerado un producto de alta calidad dentro del mercado disponible. Finalmente, el Cuestionario de Asma en Niños (CAN) fue una herramienta sencilla y rápida de aplicar, diseñada para evaluar el grado de control de la enfermedad.

Concluimos que la toxocariasis no tiene asociación con el asma mal controlada en niños de 5 a 11 años. La seropositividad de *Toxocara* está asociada a riesgo cuando los niños se encuentran en el rango de edad de 5 a 7 años en comparación a los de 8 a 11 años. Se recomienda que las autoridades distritales realicen charlas informativas, desparasitaciones periódicas de las mascotas y campañas de educación sanitaria, así como facilitar el uso de bolsas plásticas para la recolección de las excretas de los perros en los parques públicos.

## **AGRADECIMIENTOS**

El procesamiento de las muestras de sangre del actual estudio fue realizado en Laboratorio Clínico Roe de Lima, Perú gracias al apoyo del Doctor Juan Carlos Gómez de la Torre.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2014. Available in: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
- (2) U.S. Department of Health, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert Panel Report 3 (EPR-3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma - Full Report 2007. Available in: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthsumm.htm>.
- (3) Penny ME, Murad S, Madrid SS, Herrera TS, Pineiro A, Caceres DE, et al. Respiratory symptoms, asthma, exercise test spirometry, and atopy in schoolchildren from a Lima shanty town. *Thorax*. 2001; 56(8): 607-12.
- (4) Munayco C, Arana J, Torres-Chang J, Saravia L, Soto-Cabezas MG. Prevalencia y factores asociados al asma en niños de 5 a 14 años de un área rural del sur del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2009; 26(3): 307-13.
- (5) Carvalho EA, Rocha RL. Toxocariasis: visceral larva migrans in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(2):100-110.
- (6) Despommier D. Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology, and Molecular Aspects. *Clinical Microbiology Reviews*, 2003 April: 265–272.
- (7) Magnaval JF, Glickman L, Dorchie P, Morassin B. Highlights of human toxocariasis. *The Korean Journal of Parasitology* 2001 March;39(1):1-11.
- (8) Roldán W, Espinoza Y, Huapaya P, Susana Jiménez S. Diagnóstico de Toxocarosis Humana. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2010; 27(4): 613-20.
- (9) Gétaz L, Samalvides F, Breña J, Torrejon D, Maguiña C. Toxocariosis y asma: estudio en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. *Acta Med Per* 2007; 24(2): 81-90.
- (10) Espinoza Y, Huapaya P, Sevilla C, Huiza A, Jiménez S, Náquira C. Toxocariosis humana: seroprevalencia en población de Lima mediante la técnica de ELISA. *Anales de la Facultad de Medicina* 2003; 64(4): 228-232.
- (11) Breña JP, Huayanay L, Hernández RA, Espinoza Y, Roldán W, Maguiña CP. Seroprevalencia de Toxocariosis en niños de Instituciones Educativas del distrito de San Juan de Lurigancho. 56th Annual Meeting of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 3-8 November 2007, Philadelphia, USA. . En: *Am J Trop Med Hyg* 2007; 77(5):110 (Abstract).
- (12) Figueiredo SD, Taddei JA, Menezes JJ, Novo NF, Silva EO, Cristóvão HL, et al. Clinical-epidemiological study of toxocariasis in a pediatric population. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81:126-32.
- (13) Buijs J, Borsboom G, Justus J. van Gemund J, Hazebroek A, Dongen P, van Knapen F, Neijens H. Toxocara Seroprevalence in 5-Year-Old Elementary Schoolchildren: Relation with Allergic Asthma. *Am. J. Epidemiol.* 1994; 140(9): 839-847.

- (14) Pinelli E, Brandes S, Dormans J, Gremmer E, Van Loveren H. Infection with the roundworm *Toxocara canis* leads to exacerbation of experimental allergic airway inflammation. *Clinical & Experimental Allergy* 2008 April; 38(4): 649–658.
- (15) Li L, Gao W, Yang X, Wu D, Bi H, Zhang S, Huang M, Yao X. Asthma and toxocariasis. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 2014 August; 13(2): 187-192.
- (16) Sharghi N, Schantz P, Caramico L, Ballas K, Teague B, Hotez P. Environmental Exposure to *Toxocara* as a Possible Risk Factor for Asthma: A Clinic-Based Case-Control Study. *CID* 2001; 32: e111-6.
- (17) Mendonça LR, Veiga RV, Dattoli VCC, Figueiredo CA, Fiaccone R, et al. *Toxocara* Seropositivity, Atopy and Wheezing in Children Living in Poor Neighbourhoods in Urban Latin American. *PLoS Negl Trop Dis* 2012; 6(11): e1886.
- (18) López M de L, Bojanich MV, Jacobacci JM, Sercic C, Michelini A, Alonso JM. *Toxocara canis* y Asma bronquial. *Medicina (Buenos Aires)* 2009; 69: 75-78.
- (19) DRG® *Toxocara canis* ELISA (EIA-3518), edición 6.1. DRG Instruments GmbH, Alemania, 2014.
- (20) Pérez-Yarza E, Badía X, Badiola C, et al: development and validation of a Questionnaire to Assess Asthma Control in Pediatrics. *Pediatr Pulmonol* 2009; 44: 54-63.
- (21) Villa JR, Cobos N, Pérez-Yarza EG, Garde J, Ibero M, Badiola C, Badía X. Punto de corte que discrimina el nivel de control del asma en el cuestionario del “control del asma en niños” (CAN). *An Pediatr (Barc)* 2007; 66(Supl 2): 76-77
- (22) Vidal A, Escobar A, Medina M. Comparación entre cuestionario de control de asma en niños (CAN) y recomendaciones de control GINA. *Rev Chil Enf Respir* 2013; 29: 75-80.
- (23) Jacquier P, Gottsteim B, Stinguelin Y, Eckert J. Immunodiagnosis of toxocariasis in humans; evaluation of a new enzyme-linked immunosorbent kit. *Clin Microbiol* 1991; 29 (9): 1831-5.
- (24) Miranda Choque E. Alta frecuencia de serología positiva contra *Toxocara* en un hospital pediátrico del Perú. *An Fac med.* 2014;75(3):223-6.
- (25) Norma Técnica de Salud para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño Menor de Cinco Años: Ministerio de Salud. Dirección General de salud de las Personas – Lima: Ministerio de Salud; 2011.
- (26) Guía sanitaria sobre tenencia responsable de animales de compañía: documento de trabajo para educación primaria. Programa de Vigilancia y Control Sanitario de Animales de Compañía/Perú. Ministerio de Salud. Dirección general de Salud Ambiental. Dirección Ejecutiva de Higiene Alimentaria y Zoonosis. Dirección de Zoonosis.-Lima: Ministerio de salud, 2003 53p.; ilus.
- (27) Cassenote AJF, de Abreu Lima AR, Pinto Neto JM, Rubinsky-Elefant G (2014) Seroprevalence and Modifiable Risk Factors for *Toxocara* spp. in Brazilian Schoolchildren. *PLoS Negl Trop Dis* 8(5): e2830.

## TABLAS

**Tabla 1: Características sociodemográficas de los participantes del estudio.**

CARACTERISTICA	CASOS n=47 50%		CONTROLES n=47 50%		TOTAL n=94 100%	
EDAD (años) PROMEDIO	7.38 ± 2.66		8.06 ± 2.51		7.72 ± 2.58	
	N	%	N	%	N	%
<b>GRUPO DE EDAD</b>						
	5-7 años	25 53.19	22 46.80		47 50	
	8-11 años	22 46.80	25 53.19		47 50	
<b>SEXO</b>						
	Femenino	19 40.42	20 42.55		39 41.49	
	Masculino	28 59.57	27 57.44		55 58.51	
<b>MASCOTA</b>						
	Si	30 63.82	30 63.82		60 63.82	
	No	17 36.17	17 36.17		34 36.17	
<b>ELISA</b>						
	Positivo	9 19.14	10 21.27		19 20.21	
	Negativo	38 80.85	37 78.72		75 79.78	

**Tabla 2: Factores asociados a Toxocariasis en los participantes del estudio.**

CARACTERISTICA	TOXOCARA POSITIVO n=19 20.21%		TOXOCARA NEGATIVO n=75 79.78%		TOTAL n=94 100%	
	N	%	N	%	N	%
<b>GRUPO DE EDAD</b>						
	5-7 años	14 73.68	33 44		47 50	
	8-11 años	5 26.31	42 56		47 50	
<b>SEXO</b>						
	Femenino	8 42.10	31 41.33		39 41.48	
	Masculino	11 57.89	44 58.67		55 58.51	
<b>MASCOTA</b>						
	Si	13 68.42	47 62.66		60 63.82	
	No	6 31.57	28 37.34		34 36.17	

**Tabla 3: Análisis bivariado de los factores asociados a asma bronquial.**

<b>FACTOR ASOCIADO</b>	<b>P</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
<b>EDAD</b>	0.27	1.29	0.57-2.9
<b>SEXO</b>	0.42	0.92	0.39-2.10
<b>MASCOTA</b>	0.50	1	0.43-2.34
<b>ELISA</b>	0.40	0.87	0.31-2.45

**Tabla 4: Análisis bivariado de los factores asociados a Toxocariasis.**

<b>FACTOR ASOCIADO</b>	<b>P</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>
<b>EDAD (grupo I)</b>	0.01	3.51	1.17-11.89
<b>SEXO</b>	0.47	1.032	0.35-2.89
<b>MASCOTA</b>	0.33	1.28	0.44-4.053

## ANEXOS

### Anexo 1: Consentimiento para participar en un estudio de investigación (PADRES)

Instituciones : Hospital Nacional Cayetano Heredia  
Investigadores : André Aquiles Carbajal Taha, Karime Yasmin Farach León, Susana Rebeca Paz Chahud  
Título: Asociación entre Toxocariasis y asma bronquial mal controlada en niños de 5 a 11 años en un Hospital Nacional de tercer nivel.

---

#### **Propósito del Estudio:**

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un estudio llamado: “Asociación entre Toxocariosis y asma bronquial mal controlada en niños de 5 a 11 años en un Hospital Nacional de tercer nivel.” Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Estamos realizando este estudio para evaluar asociación entre la infección por el parásito y el grado de control de asma bronquial, con la finalidad de conocer si este es un agente que empeora los síntomas del cuadro asmático.

El asma es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la edad pediátrica. Al no tener cura, la clave del tratamiento radica en el control de los síntomas y de las exacerbaciones en caso de presentarse.

La toxocariasis es una infección causada por un parásito nemátode del género *Toxocara*. La infección humana es causada accidentalmente por ingesta de los huevos larvados, ya sea del suelo contaminado o por manipulación de las deposiciones de gatos o perros que tengan el parásito. Una de los órganos que este parásito infecta es el pulmón, produciendo síntomas parecidos a los de asma. Se plantea que una de las causas por las que empeora la severidad de las crisis asmáticas, es la infección por *Toxocara*.

Es por ello que este estudio pretende hallar la relación que existe entre la infección por el parásito *Toxocara* y el grado de control de pacientes asmáticos.

#### **Procedimientos:**

Si su hijo decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

1. Se responderá un cuestionario de 9 preguntas (cuestionario de Control de Asma para Niños), con la que se clasificará a su hijo como paciente asmático bien controlado, parcialmente controlado o mal controlado.
2. Se le tomará una muestra de 5 ml de sangre del antebrazo (aproximadamente una cucharada de sopa), para realizar una prueba de ELISA IgG para *Toxocara*.

**Riesgos:**

La toma de muestra de sangre es ligeramente dolorosa y existe un riesgo muy pequeño de que se pueda infectar si no se mantiene la higiene adecuada, además la toma de muestra del antebrazo puede ocasionar un pequeño hematoma (moretón) el cual desaparecerá en un tiempo aproximado de cinco días. Si en caso se presente alguna complicación (aumento de temperatura, aumento de volumen y/o coloración rojiza) en la zona de punción, comuníquese con alguno de los investigadores.

**Beneficios:**

Su hijo se beneficiará de una evaluación clínica y del resultado de la prueba para el despistaje de esta enfermedad. Se le informará de manera personal, escrita y confidencial los resultados que se obtengan de los exámenes realizados, y se le derivará a la especialidad respectiva de acuerdo al diagnóstico obtenido. Los costos de todos los exámenes serán cubiertos por el estudio y no le ocasionarán gasto alguno.

**Costos e incentivos**

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

**Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) hasta la culminación del proyecto con códigos y no con nombres. Los resultados de este seguimiento no serán publicados con alguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Los archivos de su hijo(a) no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento. Al finalizar el estudio, las muestras obtenidas serán eliminadas.

**Uso de la información obtenida:**

La muestra de sangre de su hijo(a) sólo se utilizará para realizar la prueba diagnóstica de toxocariasis. La muestra solo será identificada con códigos.

**Derechos del paciente:**

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento durante la entrevista y/o toma de muestra o no participar en el estudio, sin ningún perjuicio. Si tiene alguna duda adicional, no dude en preguntar a los investigadores, o puede llamar a cualquiera de ellos posteriormente: André Carbajal Tahua (██████████), Karime Farach León (██████████) y Susana Paz Chahud (██████████).

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, siendo presidente la Dra. Frine Samalvides Cuba.



## CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, comprendo que cosas le pueden pasar si participa en el proyecto. También entiendo el que puede decidir no participar aunque yo haya aceptado y que puede retirarse del estudio en cualquier momento. Así mismo recibí una copia firmada de este consentimiento.

---

Padre o apoderado

Nombre:

DNI:

---

Fecha

---

Investigador

Nombre:

DNI:

---

Fecha

## Anexo 2. Asentimiento para participar en un estudio de investigación (Niños de 7-11años)

---

Instituciones	:	Hospital Nacional Cayetano Heredia
Investigadores	:	André Aquiles Carbajal Tahua, Karime Yasmin Farach León, Susana Rebeca Paz Chahud
Título:		Asociación entre Toxocariasis y asma bronquial mal controlada en niños de 5 a 11 años en un Hospital Nacional de tercer nivel.

---

### Propósito del Estudio:

Hola, nuestros nombres son André Carbajal Tahua, Karime Farach León y Susana Paz Chahud, y estamos haciendo un estudio para evaluar la asociación entre un parásito llamado *Toxocara* y asma bronquial no controlada en niños de 5 a 11 años en este hospital.

*Toxocara* es un parásito que puede causar muchos síntomas en nuestro cuerpo. Se ha visto que podría estar relacionado con las crisis asmáticas en niños que padecen asma.

Si decides participar en este estudio, te haremos algunas preguntas personales. Además te sacaremos un poco de sangre (equivalente a una cucharada de sopa) y le haremos algunas preguntas a tus padres.

No deberás pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirás dinero.

No tienes que colaborar con nosotros si no quieres. Si no lo haces, no habrá ningún problema ni en tu casa ni en el colegio.

Si deseas hablar con alguien acerca de este estudio puedes llamar a cualquiera de los investigadores que estamos haciendo el estudio: André Carbajal Tahua ( ), Karime Farach León ( ) y Susana Paz Chahud ( ).

¿Tienes alguna pregunta?

¿Deseas colaborar con nosotros?      Si ( )                                      No ( )

---

Participante/testigo (si el participante es analfabeto)  
Nombre:  
DNI:

---

Fecha:

---

Investigador  
Nombre:  
DNI:

---

Fecha:

### Anexo 3. Cuestionario CONTROL DE ASMA EN NIÑOS (versión niños/adolescentes)

#### CUESTIONARIO CAN

Hora de inicio:

#### Cuestionario CONTROL DE ASMA EN NIÑOS (versión niños/adolescentes)

Piensa en cómo te has encontrado en las 4 últimas semanas por el asma (tos, silbidos en tu pecho, capacidad para hacer deporte, etc.). Lee cada pregunta y marca con una “X” dentro del cuadrado la respuesta que mejor explique cómo te has encontrado o sentido.

1. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántas veces has tosido durante el día **sin estar resfriado/constipado**?
  - Más de una vez al día
  - Una vez al día
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
  
2. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántas veces has tosido durante la noche **sin estar resfriado/constipado**?
  - Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
  
3. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuántas veces has tenido silbidos durante el día?
  - Más de una vez al día
  - Una vez al día
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
  
4. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuántas veces has tenido silbidos durante la noche?
  - Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca

5. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántas veces te ha costado respirar (no por la nariz) durante el día?
- Más de una vez al día
  - Una vez al día
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
6. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuántas veces te ha costado respirar (no por la nariz) durante la noche?
- Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
7. Cuando haces ejercicio (juegas, corres...) o ríes mucho, ¿tienes tos o silbidos?
- Casi siempre
  - A veces
  - Casi nunca
  - Nunca
8. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuántas veces has ido a visitas de urgencia por el asma?
- Más de 3 veces
  - 3
  - 2
  - 1
  - Ninguna
9. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántas veces te han ingresado en el hospital (asistencia médica en el hospital de más de 12 horas a causa de una crisis asmática por el asma)?
- Más de 3 veces
  - 3
  - 2
  - 1
  - Ninguna

Hora de finalización:

## Anexo 4. Cuestionario CONTROL DE ASMA EN NIÑOS (versión tutores)

### CUESTIONARIO CAN

Hora de inicio:

#### Cuestionario CONTROL DE ASMA EN NIÑOS (versión tutores)

Este cuestionario ha sido diseñado para ayudarle a describir en general el asma del niño/a en las 4 últimas semanas y cómo esta influye en su estado de salud y en las cosas que puede hacer. Para completarlo, marque con una “X” dentro del cuadrado que mejor describa su respuesta.

1. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha tosido durante el día en ausencia de resfriado/constipación?
  - Más de una vez al día
  - Una vez al día
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
  
2. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha tosido durante la noche en ausencia de resfriado/constipado?
  - Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
  
3. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido silbidos durante el día?
  - Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
  
4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido silbidos durante la noche?
  - Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia le ha costado respirar (no por la nariz) durante el día?
- Más de una vez al día
  - Una vez al día
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
6. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia le ha costado respirar (no por la nariz) durante la noche?
- Más de una vez durante cada noche
  - Una vez durante cada noche
  - De 3 a 6 veces por semana
  - 1 o 2 veces por semana
  - Nunca
7. Cuando el niño hace ejercicio (juega, corre...) o ríe intensamente, ¿tiene tos o silbidos?
- Siempre
  - Casi siempre
  - A veces
  - Casi nunca
  - Nunca
8. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuántas veces ha tenido que ir a visitas de urgencia no programadas debido al asma?
- Más de 3 veces
  - 3
  - 2
  - 1
  - Ninguna
9. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuántas veces han ingresado en el hospital (asistencia médica en el hospital de más de 12 horas a causa de una crisis asmática) al niño debido al asma?
- Más de 3 veces
  - 3
  - 2
  - 1
  - Ninguna

Hora de finalización: