

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



EVALUACION DEL EFECTO PROTECTOR DEL
INMUNOGENO DE 45 KDa EN LA INFECCION
POR *Trichinella spiralis* EN RATAS NUTRIDAS
Y DESNUTRIDAS

Por

M. en C. CLAUDIA HERMINIA MALDONADO TAPIA

Como requisito parcial para obtener el Grado de:
DOCTOR EN CIENCIAS con especialidad en
Microbiología

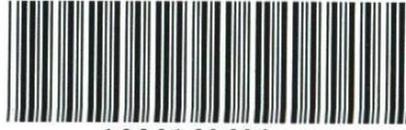
Septiembre, 2007

EVALLUACION DEL EFECTO PROTECTIVO DEL
INMUNOGENO DE 45 KDa EN LA INFECCION
POR *Trichinella spiralis* RAJAS NUTRIDAS
Y DEFENSIVAS

C. I. M. I.

TD
Z5 320
FCB
2007
. M372

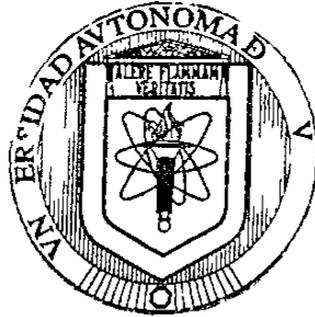
2007



1020160689

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



EVALUACIÓN DE EFECTO PROTECTOR DEL INMUNOGENO

DE 45 kDa EN LA INFECCION POR *Trichinella spiralis*

EN RATAS NUTRIDAS Y

DESNUTRIDAS

Por

M. en C. CLAUDIA HERMINIA M DONADO TAPIA

**Como requisito parcial para obtener el grado de
DOCTOR EN CIENCIAS con Especialidad en Microbiología**

Septiembre 2017

1045900



PONDO
TRES'S

TD
Z5320

2007
.M372

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



EVALUACIÓN DEL EFECTO PROTECTOR DEL INMUNOGENO

DE 45 kDa EN LA INFECCIÓN POR *Trichinella spiralis*

EN RATAS NUTRIDAS Y

DESNUTRIDAS

Por

M. en C. CLAUDIA HERMINIA MALDONADO TAPIA

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
DOCTOR EN CIENCIAS con Especialidad en Microbiología**

Septiembre 2007

DEDICATORIA

A MIS PADRES (Herminio y Brígida):

POR EL INFINITO AMOR, APOYO, RESPETO, QUE ME HAN BRINDADO SIEMPRE, ANTE CUALQUIER ADVERSIDAD. POR HABER INCULCADO EN MI EL AMOR AL SABER, AL CONOCER, AL TRABAJO Y CREAR COSAS DIA A DIA. **LOS AMO.**

A MIS HERMANOS (Sandra, Mirna y José Luís), SOBRINOS (Nitzzy, Gisy, Pepito y Dailis): POR SU AMOR, COMPRENSIÓN, TIEMPO DEDICADO, AL ESFUERZO DE ESTAR UNIDOS Y AMARNOS COMO UNA FAMILIA. .

A MI ESPOSO E HIJA (Mauricio y Fátima): POR EL TIEMPO ROBADO, PACIENCIA Y EL AMOR BRINDADO.

A MIS FAMILIARES: POR DARMER LA RAZON DE SEGUIR ADELENTE.

A TODOS LOS QUE NO ESTAN PRESENTES.

A LA Dra. en C. **Alejandra Moreno García** POR EL APOYO INCONDICIONAL BRINDADO, CONOCIMIENTO Y DEDICACIÓN.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por haberme permitido el paso por esta vida, dándome la fortuna de haber nacido en mi familia e iniciar otra.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León y Autónoma de Zacatecas, por brindarme la posibilidad de formarme profesionalmente.

A mis asesores: Dra. en C. María Alejandra Moreno García, Dr. en C. Mario Morales Vallarta y Dra. en C. Ma del Socorro Flores, por el tiempo dedicado a la realización de este trabajo.

Agradezco a los directores que me permitieron cursar por esta Honorable Universidad Dr. en C. José Santos García, Dr. en C. Juan Manuel Alcocer G y a la Dra. en C. Julia Verde Star.

A mis profesores: por transmitir sus conocimientos, especialmente a los Dr. en C. Víctor Vargas López, Dra. en C. Licet Villareal Treviño, Dr. en C. Javier Vargas Villarreal, Dr. en C. Feliciano Segovia Salinas y al Dr. en C. Lucio Galaviz S.

A las M en C. Rosa Gabriela Reveles Hernández y María Porfiaría Barrón González y al MVZ. Sergio Saldívar Elías, por su colaboración y el apoyo incondicional en la realización del presente trabajo GRACIAS.

Agradezco al Concejo Nacional de Ciencia y tecnología, la beca proporcionada durante la realización de este trabajo, No. registro 174039.

APROBACIÓN DE TESIS DOCTORAL POR EL COMITÉ DE TESIS

EVALUACIÓN DEL EFECTÓ PROTECTOR DEL INMUNOGENO

DE 45 kDa EN LA INFECCIÓN POR *Trichinella spiralis*

EN RATAS NUTRIDAS Y DESNUTRIDAS

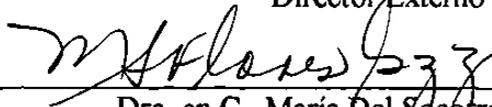
Comité de Tesis



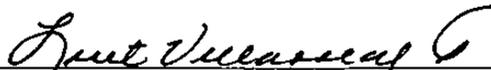
Dr. en C. Mario Morales Vallarta
Director



Dra. en C. María Alejandra Moreno García
Director Externo



Dra. en C. María Del Socorro Flores G.
Co-Director



Dra. en C. Licet Villarreal Treviño
Secretario



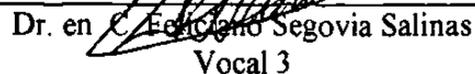
Dr. en C. Javier Vargas Villarreal
Vocal 1

Vocal 1



Dr. en C. Lucio Galaviz Silva.
Vocal 2

Vocal 2



Dr. en C. Eusebio Segovia Salinas
Vocal 3

Vocal 3

TABLA DE CONTENIDO

Tabla		Página
1.	RESUMEN Y ABSTRACT	1
2.	INTRODUCCION	5
	JUSTIFICACIÓN	7
3.	HIPÓTESIS	9
4.	OBJETIVOS	9
	4.1 Objetivo General	9
	4.2 Objetivos Especificos	9
5.	ANTECEDENTES	10
	5.1 BIOLOGIA DE <i>Trichinella spiralis</i>	10
	5.1.1 Clasificación Taxonomica de <i>Trichinella spiralis</i>	10
	5.1.2 Morfología	10
	5.1.3 Ciclo de vida de <i>Trichinella spiralis</i>	11
	5.2 Manifestaciones clínicas de trichinellosis	13
	5.2.1 Cuadro clínico	13
	5.2.2 Diagnóstico de Laboratorio	14
	5.2.3 Técnicas Directas	14
	5.2.4 Técnicas Indirectas	14
	5.3. Inmunología de <i>Trichinella spiralis</i>	15
	5.4. Respuesta local	17
	5.4.1 Respuesta Sistémica	19
	5.4.2 Caracterización de Antígenos	20
	5.5. Inmunógenos de <i>T. spiralis</i>	23
	5.6. Inmunopatología	27
	5.7. Tratamiento Farmacológico	29
	5.8 Alteraciones en desnutrición	29
	5.9 Dieta de murinos	33
6	MATERIAL Y METODOS	35
	6.1 Diseño Experimental	38
	6.2 Metodología	38
	6.3 Técnicas	40
	6.4 Diseño de tratamientos	46
	6.5 Diseño experimental	46
7.	RESULTADOS	45

8	DISCUSION	65
9.	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	71
10.	LITERATURA CITADA	72
11.	APENDICES	
	LISTA DE TABLAS	iii
	LISTA DE FIGURAS	iv
	NOMENCLATURA	vi

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
I.	Dieta de murinos lactantes	34
II.	Dieta de murinos en desarrollo	34
III.	Resultados del Análisis de varianza de peso en ratas nutridas, desnutridas, infectadas e inmunizadas.	47
IV.	Resultados del Analisis de varianza de talla en ratas nutridas, desnutridas, infectadas e inmunizadas.	48
V.	Resultados de la albúmina/globulina en ratas nutridas	49
VI.	Resultados de la glbúmina/globulina en ratas desnutridas	50
VII	Resultados de WB	58

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Ciclo de vida de <i>Trichinella spiralis</i>	12
2	Comparación de talla entre rata desnutridas y nutrida, las cuales estuvieron en tratamiento durante 57 días. la diferencia en talla es notoria, en donde la rata desnutrida alcanzo una talla maxima de 33 cm, y la rata nutrida alcanzó una talla maxima de 45 cm aproximadamente.	45
3	Comparación entre los pesos finales obtenidos en ratas nutridas, desnutridas, infectadas e inmunizadas.	46
4	Comparación entre las tallas finales obtenidas en ratas nutridas, desnutridas, infectadas e inmunizadas.	46
5	Promedio de proteínas totales (PT), albumina (Alb) y globulina (GL) en ratas nutridas, inmunizadas e infectadas.	49
6	Promedio de proteínas totales (PT), albúmina (Alb) y globulina (GL) en ratas desnutridas, inmunizadas e infectadas.	50
7	Muestra de tejido infectado de rata nutrida, en la cual se aplicó la técnica de compresión, en la figura A se observa la presencia de la larva infectante en masetero (flecha), la imagen B muestra a mayor aumento las características morfológicas propias de la larva infectante.	51
8	Muestra de tejido infectado de rata desnutrida, en la cual se aplico la técnica de compresion, en la figura A se observa la presencia de la larva infectante en masetero (flecha), la imagen B muestra a mayor aumento las características morfológicas propias de la larva infectante.	51
9	Tejido de rata nutrida inmunizada con AST e infectadas. en A se observa la presencia de larvas infectantes modificadas en su morfologia de la celula nodriz, mientras que en B se observa a <i>T. spiralis</i> sin célula nodriza pierde su morfologia característica en espiral.	52
10	Tejido de rata DN inmunizada con AST e infectadas	52
	Nut Inmunizado con inmunogeno de 45 kDa Infectado en	53
11	Tecnica de compresion	

12	DN Inmunizado con inmunógeno de 45 kDa Infectado en Técnica de compresion	53
13	Resultados de la técnica de D A, tanto en ratas Nut, DN, Inmunizadas e Infectadas.	54
14	Control Nutrido en D A	55
15	Control DN en D A	55
16	Nut Inmunizado con AST mas Infeccion en D A	56
17	DN Inmunizado con AST más Infección en D A	56
18	Nut Inmunizado con inmunógeno de 45 kDa mas Infección en D A	57
19	DN Inmunizado con inmunógeno de 45 kDa más Infección en D A	57
20	WB de sueros Nut. Inmunizados con AST e Infección	59
21	WB de sueros DN Inmunizados con AST e Infeccion	59
22	IFI En sueros de animales Nut. y DN sin infeccion	60
23	IFI En sueros de animales Nut. y DN con infección	60
24	IFI En sueros de animales Nut. y DN mas Inmunización con AST mas infeccion	60
25	IFI En sueros de animales Nut. y DN más Inmunización con AST mas infección	60
26	Nut más Infección en la Técnica de H E	61
27	DN mas Infeccion en la Técnica de H E	61
28	Nut Inmunizado con AST mas Infeccion en la Técnica de H/E	62
29	DN Inmunizado con AST mas Infeccion en la Técnica de H E	62
30	Nut Inmunizado con inmunogeno de 45 kDa más Infección en la Técnica de H E	63
31	DN Inmunizado con inmunogeno de 45 kDa más Infección en la Técnica de H E	64

NOMENCLATURA

Ab	Anticuerpo
Ag	Antígeno
DACC	Reacción dependiente de anticuerpo
AM	Anticuerpo monoclonal
Ig	Inmunoglobulinas
LI	Interleucina
Ir	Antígeno de histocompatibilidad en raton clase II
GALT	Tejido linfoide asociado al estomago
SNC	Sistema Nervioso Central
RI	Respuesta immune
RIH	Respuesta inmune humoral
IFN	Factor Necrosis Tumoral
INT	Interferón
Fc	Factor del Complemento
LT	Linfocito T
LTe	Linfocito T cooperador
LTs	Linfocito T supresor
LB	Linfocito B
APC	Celula presentadora de Antigenos
<i>T. spiralis</i>	<i>Trichinella spiralis</i>
AST	Antígeno soluble total

LA	Larva Adulta
LI	Larva Infectante
LRN	Larva recién nacida
IM	Intramuscular
WB	Western blot
EGPA	Electroforesis en geles de poliacrilamida
ELISA	Ensayo Inmuno enzimático
KDa	Kilo Daltones
IET	Inmunoelctrotransferencia
IFI	Inmunofluorescencia indirecta
D/A	Digestion Artificial
H-E	Hematoxilina- Eosina
MIDD	Micro inmuno difusión doble
IF D	Inmunofluorescencia directa
IP	Inmunoperoxidasa
HCl	Ácido clorhídrico
SSF	Solución salina fisiologica
NL	Nitrogeno liquido
NC	Papel de Nitrocelulosa
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar
r p.m	Revoluciones por minuto