



DEPARTAMENT DE BIOLOGÍA ANIMAL
FACULTAT DE BIOLOGÍA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Tesis doctoral

ESTUDIO SOBRE LA TOXOPLASMOSIS EN ANDORRA Y EL ALT URGELL

Ferran Gómez Grau

Barcelona, octubre de 2004



DEPARTAMENT DE BIOLOGÍA ANIMAL
FACULTAT DE BIOLOGÍA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

PROGRAMA DE DOCTORADO DE BIOLOGÍA ANIMAL I ZOOLOGÍA
BIENIO 1989-1991

**ESTUDIO SOBRE LA TOXOPLASMOSIS EN ANDORRA Y
EL ALT URGELL**

Memoria presentada por Ferran Gómez Grau para optar al título de Doctor en
Ciencias Biológicas

Realizada bajo la dirección de:

Dra. Maria del Pilar Gracia Royo
Departamento de Biología Animal

**ESTUDIO SOBRE LA TOXOPLASMOSIS EN ANDORRA Y
EL ALT URGELL**

Vº Bº La Directora de la Tesis

El doctorando

Dra. Maria del Pilar Gracia Royo
Catedrática de Universidad
Universidad de Barcelona

Ferran Gómez Grau

DEPARTAMENT DE BIOLOGÍA ANIMAL
FACULTAT DE BIOLOGÍA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

*A los que me quieren.....
Y a los que conmigo tienen paciencia.*

*Vive en los ojos
la luz inteligente
que capta los saberes.
Del trabajo y la tenacidad
nace el ingenio y la sabiduría.
Para que el mundo reciba
lo que espera y necesita.
Con ayuda y conocimiento de la ciencia
esparcir en el firmamento
oscuro de la vida.
La luz de una nueva estrella
que siempre brilla*

Maria Rosa Grau (2004)

INDICE

PROLOGO

AGRADECIMIENTOS

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

PARTE I. INTRODUCCIÓN

- I.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS APICOMPLEJOS
- I.2. CLASIFICACIÓN DE LOS APICOMPLEJOS
- I.3. EL *TOXOPLASMA GONDII*
 - I.3.1. APUNTES HISTÓRICOS SOBRE LOS ESTUDIOS DE *T. GONDII*
 - I.3.2. MORFOLOGÍA
 - I.3.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS
 - I.3.4. CICLO BIOLÓGICO
 - I.3.4.1. CICLO BIOLÓGICO EN EL HUÉSPED DEFINITIVO
 - I.3.4.2. CICLO BIOLÓGICO EN EL HUÉSPED INTERMEDIARIO
 - I.3.5. LA TOXOPLASMOSIS EN EL SER HUMANO. EPIDEMIOLOGIA.
 - I.3.5.1. VIAS DE TRANSMISIÓN
 - I.3.5.2. PATOLOGÍA
 - I.3.5.3. PREVALENCIA
 - I.3.5.4. DIAGNÓSTICO DE LA TOXOPLASMOSIS
 - I.3.5.4.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO
 - I.3.5.4.2. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO
 - I.3.5.5. TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA TOXOPLASMOSIS

PARTE II. ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS DE TIPO IGG I IGM ANTI *Toxoplasma gondii* EN MUJERES GESTANTES DEL PRINCIPADO DE ANDORRA.

- II.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y SOCIO DEMOGRÁFICAS DEL PRINCIPADO DE ANDORRA.
 - II.2. TIPO, NÚMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS Y PERÍODO DE MUESTREO
 - II.3. MATERIAL Y TÉCNICAS UTILIZADAS
 - II.3.1. REACTIVOS
 - II.3.2. MATERIALES
 - II.4. PROCEDIMIENTO ANALÍTICO
 - II.4.1. PREPARACIÓN DE LOS PORTA OBJETOS
 - II.4.2. TITULACIÓN DE LAS INMUNOGLOBULINAS G I M
 - II.4.3. TÉCNICA
 - II.4.4. LECTURA E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS
 - II.5. RESULTADOS GLOBALES
 - II.5.1. ANTICUERPOS IGG
 - II.5.2. ANTICUERPOS IGM
 - II.5.3. DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO INMUNOLÓGICO FRENTE A *T. gondii* POR GRUPOS DE EDAD
 - II.6. RESULTADOS POR PARROQUIAS
 - II.6.1. ANDORRA LA VELLA
 - II.6.2. CANILLO
 - II.6.3. ENCAMP
 - II.6.4. ESCALDES
 - II.6.5. LA MASSANA
 - II.6.6. ORDINO
 - II.6.7. SANT JULIÀ
 - II.6.8. ANÁLISIS GLOBAL DEL PRINCIPADO DE ANDORRA
 - II.7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PRINCIPADO DE ANDORRA.
CONCLUSIONES.
-

PARTE III. ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS DE TIPO IGG ANTI *Toxoplasma gondii* EN PACIENTES DE POBLACIONES DE LA COMARCA DEL ALT URGELL, BELLVER I MARTINET DE CERDANYA.

- III.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y SOCIO DEMOGRÁFICAS DE LA COMARCA DEL ALT URGELL.
- III.2. TIPO, NÚMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS Y PERIODO DE MUESTREO
- III.3. POBLACIONES ANALIZADAS Y SUS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
- III.4. MATERIAL Y TÉCNICA UTILIZADA
 - III.4.1. REACTIVOS
 - III.4.2. MATERIALES
- III.5. PROCEDIMIENTO ANALÍTICO
- III.6. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. VALORES ANALÍTICOS DE ANTICUERPOS
- III.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.
- III.8. ANÁLISIS GLOBAL DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS. DESCRIPTIVA GENERAL
 - III.8.1. PREVALÉNCIA GLOBAL DE ANTICUERPOS
 - III.8.2. PREVALENCIA GLOBAL DE ANTICUERPOS POR SEXO
 - III.8.3. PREVALENCIA GLOBAL DE ANTICUERPOS POR EDAD
 - III.8.4. PREVALENCIA DE ANTICUERPOS POR ÁREA DE PROCEDENCIA
- III.9. DESCRIPTIVA POR ÁREA DE PROCEDENCIA
 - III.9.1. BELLVER DE CERDANYA
 - III.9.2. COLL DE NARGÓ
 - III.9.3. MARTINET
 - III.9.4. OLIANA
 - III.9.5. ORGANYA
 - III.9.6. SEU D'URGELL
- III.10. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS DISTINTAS ÁREAS DE PROCEDENCIA
 - III.10.1. EDAD CATEGORIA A

III.10.2. EDAD CATEGORIA B
III.10.3. EDAD CATEGORIA C
III.11. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ALT URGELL, BELLVER Y MARTINET.
CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES FINALES

BIBLIOGRAFIA

PRÓLOGO

Como suele ocurrir en muchas ocasiones las cosas comienzan de una manera inesperada, no planificada. Cosas que en algunas ocasiones se convierten en importantes, que nos meten de lleno en importantes proyectos personales que no habíamos pensado emprender o que simplemente por diversas razones considerábamos que estaban fuera de nuestro alcance.

Al principio solo eran unos cuantos datos, recopilados unos años antes en un pequeño laboratorio del Principado de Andorra, producto del trabajo diario que, movido por una inquietud personal y cierta ambición profesional decidí llevar a la Facultad de Biología para buscar asesoramiento y ver si podía iniciarse un estudio a partir de los mismos.

En la facultad pude constatar que, probablemente, faltan muchas cosas como dinero, personal, equipamientos, espacio, etc., pero lo que no falta es gente con ideas, ambición científica y ganas de trabajar.

Así, después de diversas reuniones nació una idea que posteriormente se convirtió en el proyecto que desembocaría en una tesis doctoral.

Durante el tiempo que ha durado este trabajo los inconvenientes y desánimos han sido muchos y en más de una ocasión he considerado que era irrealizable o simplemente que no valía la pena el esfuerzo necesario para terminarlo. La dimensión del mismo, la falta de tiempo y la lejanía de la facultad han sido condicionantes negativos importantes.

No obstante, desde la perspectiva actual y viendo el trabajo concluido, me siento enteramente satisfecho y recompensado. Considero que ha valido la pena el esfuerzo realizado.

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis Doctoral ha sido dirigida por la Dra. Maria del Pilar Gracia Royo, Catedrática del Departamento de Biología Animal de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona. Su contribución ha sido decisiva para la elaboración de la misma, aconsejándome en su diseño y corrigiendo la redacción definitiva. Sin su ánimo, dedicación y empuje permanente, difícilmente podría haber concluido este proyecto, por lo que le estoy profundamente agradecido.

El presente trabajo no podría haberse realizado sin la colaboración y la infraestructura de la Fundació Sant Hospital de la Seu d'Urgell y del Laboratorio Bio Centre del Principado de Andorra, así como sin la participación de mis compañeros de trabajo que prestaron en todo momento su ayuda en las técnicas analíticas y en la recopilación de datos.

Asimismo agradezco al Departamento de Estadística de la Universidad de Barcelona su colaboración y ayuda en el tratamiento de los datos, especialmente al Dr.Ferran Reverter y al Dr. J.Maria Oller.

Al Dr.Humbert Salvadó del Departamento de Biología Animal de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, por sus consejos y ganas de ayudarme en todo momento.

Al Servicio Científico-Técnicos de la Universidad de Barcelona su colaboración en las técnicas de microscopia electrónica.

Agradezco también a Abbott Científica S.A. su contribución en la financiación de la mayor parte de los reactivos utilizados en los análisis clínicos realizados.

Finalmente quiero agradecer, de manera muy especial, a mi esposa Mar y a mi hijo Adrián, la comprensión y apoyo que me han prestado durante todo el tiempo que ha

durado este proyecto. Soy consciente que el tiempo que le he dedicado, en muchas ocasiones, les pertenecía.

A mis padres M^a Rosa y Fernando que con su ejemplo y tenacidad han hecho de mí lo que soy. Y a mi hermana Eni, también bióloga, compañera inestimable de estudios.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Toxoplasma gondii es un coccidio heteroxeno parásito del hombre y de los animales, responsable de la toxoplasmosis, enfermedad de importante impacto social y consecuencias sanitarias, por lo que creemos de interés su estudio.

Con el presente trabajo se pretende contribuir al conocimiento de la toxoplasmosis en el ser humano.

Los objetivos generales del estudio son:

1. Estudiar la seroprevalencia de anticuerpos de tipo IgG y IgM anti *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas residentes en las distintas parroquias del Principado de Andorra.
2. Determinar la seroprevalencia de anticuerpos de tipo IgG anti *Toxoplasma gondii* en los habitantes de las principales poblaciones de la comarca de l'Alt Urgell (Lleida), Bellver de Cerdanya y Martinet (comarca de la Cerdanya, Girona), haciendo especial hincapié en la población femenina gestante, dado que es uno de los colectivos donde la toxoplasmosis tiene una relevancia clínica especial.
3. Analizar, en estas poblaciones, las posibles diferencias de prevalencia de anticuerpo IgG entre ambos sexos y, agrupando la población en categorías de edad, estudiar la existencia de diferencias significativas.
4. Comparar los resultados de prevalencia entre las distintas poblaciones analizadas del Alt Urgell y la Cerdanya así como con el Principado de Andorra.

Eliminado: significativas

-
5. Comparar los resultados obtenidos con estudios similares realizados en otras poblaciones o regiones del estado español, así como los obtenidos en otros países.

 6. Este estudio pretende también servir de instrumento de evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de la toxoplasmosis, mediante la comparación con estudios posteriores de la tasa de seroprevalencia de anticuerpos.
