



UNIVERSIDAD DE CHILE

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**ANATOMÍA DE LA CORTEZA CEREBRAL MOTORA EN
ROEDORES SILVESTRES**

MARCELA DEL PILAR HENRÍQUEZ OCHOA

Memoria para optar al
Título Profesional de Médico
Veterinario. Departamento de
Ciencias Biológicas Animales.

PROFESOR GUÍA: RICARDO OLIVARES PÉREZ – MONTT

Financiada por el Proyecto FIV 9102081

**SANTIAGO, CHILE
2008**

Agradecimientos

En estas líneas me gustaría expresar mi más sentido agradecimiento a todos aquellos profesionales, que con su buena voluntad y sus valiosas sugerencias, permitieron dar término a este arduo camino:

- Dr. Francisco Aboitiz D. (Jefe del Laboratorio de Neurociencia Cognitiva, Departamento de Psiquiatría de la Pontificia Universidad Católica de Chile).
- Dr. Héctor Adarmes A.
- Dr. Luis Adaro A.
- Dr. Enzo Bosco V.
- Dr. Pedro Cattán A.
- Dr. Ricardo Olivares P-M.
- Dr. Alexis Ortiz A.
- Dr. Rigoberto Solís M.

Quiero dar un especial agradecimiento a mi profesor guía, el Dr. Ricardo Olivares Pérez - Montt, con el cual fue un agrado trabajar, dado a su buena voluntad y siempre buena disposición. Creo que es un excelente profesional y espero que siempre sea valorado tanto académicamente y, por sobre todo, como persona.

Me encantaría poder acertar con las palabras precisas, para poder agradecer al Sr. Alexis Ortiz Adaro, por su ayuda, sus acertadas acotaciones, su incondicional apoyo, paciencia y por acompañarme en todo momento.

Por último, a mi familia, mis padres y mis dos hermanos, que siempre han estado presentes en todas las etapas de mi vida y, por esto, han sido un pilar fundamental para mí.

A todo ustedes, mis infinitas gracias...

“Personalmente, siempre he sentido que el mejor médico del mundo es el veterinario. Él no puede preguntar a los pacientes lo que les pasa... simplemente debe saberlo”.

Will Rogers.

INDICE

■	Introducción.....	1
■	Revisión Bibliográfica.....	3
●	Anatomía del Sistema Nervioso.....	3
	Neurohistología.....	3
	Divisiones del Sistema Nervioso.....	4
	Hemisferios Cerebrales.....	5
●	Corteza Cerebral.....	6
	Desarrollo de la Corteza Cerebral.....	8
	Tipos de corteza cerebral.....	10
	Estructura Microscópica de la Corteza Cerebral.....	12
	Organización Laminar de la Corteza Cerebral.....	16
	Áreas Citoarquitectónicas Corticales.....	21
●	Área Cortical Motora.....	23
	Área Motora Primaria.....	26
	Área Motora Suplementaria.....	27
	Área Premotora.....	28
●	Sistema Motor.....	29
	Tipos de Movimientos.....	30
	Niveles del control motor.....	31
●	Aprendizaje y Corteza Motora.....	34
●	Efectos medioambientales (nutricionales) y de aprendizaje sobre el desarrollo de la corteza motora.....	36
●	Características biológicas de las especies en estudio.....	40
■	Objetivos.....	45

■ Material y Métodos.....	46
■ Resultados.....	53
■ Discusión.....	56
■ Conclusiones.....	61
■ Bibliografía.....	62
■ Anexo.....	68

Resumen

Diversos estudios experimentales demuestran que modificaciones medioambientales (por ejemplo: nutricionales) y de aprendizaje, pueden producir alteraciones en el desarrollo normal de la corteza cerebral motora y sus conexiones. Por otra parte, es posible que en condiciones naturales, las especies animales hayan desarrollado adaptaciones a las distintas condiciones medioambientales en que realizan su actividad.

En esta memoria de título, se compararon especies silvestres, con diferentes habilidades motrices. Se estudió la corteza motora, de roedores adultos, de las especies *Abrothrix olivaceus* (n=5) y *Phyllotis darwini* (n=5), pertenecientes al Orden Rodentia, Suborden Myomorpha, Familia Muridae, Subfamilia Sigmodontinae; y las especies *Octodon degus* (n=5) y *Octodon bridgesi* (n=3), pertenecientes al Orden Rodentia, Suborden Hystricognatha, Familia Octodontidae, con el propósito de observar, si se producen cambios en la corteza motora, por efecto de las distintas habilidades motrices. Se realizó una medición de la densidad neuronal, mediante la técnica del disector óptico, en cortes de 40 μm , incluidos en celoidina y teñidos con Nissl.

O. degus y *A. olivaceus*, que presentan características cavadoras y, además, son roedores diurnos, evidenciaron una densidad neuronal menor ($18,67 \pm 2,42 \times 10^4$ neuronas / mm^3 y $19,63 \pm 2,43 \times 10^4$ neuronas / mm^3 , respectivamente), que la observada en *O. bridgesi* y *P. darwini* ($23,70 \pm 1,40 \times 10^4$ neuronas / mm^3 y $27,19 \pm 2,82 \times 10^4$ neuronas / mm^3 , respectivamente), especies

no excavadoras y con período de actividad nocturna; lo cual fue estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

Las diferencias encontradas se relacionarían con el tipo de condiciones medioambientales en que se desenvuelven dichas especies, considerando factores, tales como, la relación predador – presa y la alimentación, entre otras.

Summary

Several studies show that environmental modifications (i. e. nutritional) or learning, can produce profound alterations in the normal development of the motor cortex and its connectivity. In addition, it is possible that in natural conditions animal species have developed neuronal adaptations to the different conditions in which they normally behave.

In this memory, we studied the motor cortex, in four rodents species, *Abrothrix olivaceus* (n=5), *Phyllotis darwini* (n=5), *Octodon degus* (n=5) and *Octodon bridgesi* (n=3), in order to detect species differences in neuronal density in celloidin – embedded, 40 μm – thickness Nissl sections, with the aid of the optical disector.

O. degus and *A. olivaceus* ($18,67 \pm 2,42 \times 10^4$ neurons / mm^3 and $19,63 \pm 2,43 \times 10^4$ neurons / mm^3 , respectively) diurnal period species and excavators, showed a decreased neuronal density in relation to *O. bridgesi* and *P. darwini* ($23,70 \pm 1,40 \times 10^4$ neurons / mm^3 and $27,19 \pm 2,82 \times 10^4$ neurons / mm^3 , respectively), nocturnal period species and no excavators, which was statistically significant ($p < 0,05$).

These differences might be related to different motors skills in the four species.