

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE KOUBA ENS-KOUBA

N° d'ordre : MAG/ /2016



Mémoire

Présenté à

L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE KOUBA-ALGER
DEPARTEMENT DES SCIENCES NATURELLES

En vue de l'obtention du diplôme de

MAGISTER
OPTION : Biologie cellulaire et moléculaire

Par: M^{me} Asmaa ZIDANI

**Etude de la distribution des cellules
folliculo-stellaires de l'antéhypophyse
chez *Camelus dromedarius***

Soutenu publiquement le : 24/ 11/ 2016

Devant le jury d'examen composé de :

M^{me} M. BAHA	Professeure	(ENS.Kouba)	Présidente
M^{me} F.Z. DJAZOULI-ALIM	MCA	(Univ.Blida1)	Directrice
M^{me} N. LEBAILI	Professeure	(ENS.Kouba)	Examinatrice
M^{me} F.Z. KARA TOUMI	Professeure	(Univ.Blida1)	Examinatrice

Année Universitaire: 2015/2016

Table des matières

Résumé

Liste des abréviations

Liste des illustrations

Introduction	1
CHAPITRE I: Données bibliographiques	3
1. Données générales sur les cellules folliculo-stellaires	3
1.1. Historiques des recherches sur les cellules folliculo-stellaires	3
2. Cellules FS et le lobe antérieure de l'hypophyse	4
2.1. Lobe antérieure de l'hypophyse	5
2.2. Composante cellulaire de l'antéhypophyse	7
2.2.1. Les cellules glandulaires	8
2.2.1.1. Les cellules corticotropes	8
2.2.1.2. Les cellules thyrotropes	10
2.2.1.3. Les cellules somatotropes	11
2.2.1.4. Les cellules gonadotropes	12
2.2.1.5. Les cellules lactotropes	13
2.2.2. Les cellules non glandulaires	14
2.2.2.1. Les cellules souches adultes	14
2.2.2.2. Les cellules marginales	15
2.2.2.3. Les cellules de soutien ou cellules FS	15
3. propriétés physiologiques des cellules FS	17
3.1. Les marqueurs des cellules FS	17
3.1.1. La S-100	17
3.1.2. La vimentine	18
3.1.3. La GFAP	19
3.2. L'origine des cellules FS	19
3.2.1. L'épithélium de la poche de Rathke	19
3.2.2. Origine neuro-ectodermale ou gliale	20
3.2.3. Origine des cellules granulaires sécrétoires	21
3.2.4. L'origine mésenchymateux	21
3.3. Fonctions des cellules FS	22

3.3.1. L'activité phagocytaire.....	22
3.3.2. Rôle de soutien.....	22
3.3.3. La communication intercellulaire.....	23
3.3.4. Source de renouvellement cellulaire des cellules souches de l'antéhypophyse.....	24
3.4. Distribution des cellules FS.....	25
3.5. L'hétérogénéité des cellules FS.....	25
4. Vascularisation et innervation de l'antéhypophyse.....	26
4.1. La vascularisation.....	26
4.2. L'innervation.....	27

Chapitre II: Matériel et méthodes.....

1. Lieux de réalisation des étapes expérimentales.....	30
2. Matériel d'étude.....	30
2.2. Matériel biologique.....	30
2.3. Matériel non biologique.....	31
3. Techniques d'étude.....	32
3.1. Préparation des tissus.....	32
3.1.1. Prélèvement de l'antéhypophyse.....	32
3.1.2. La fixation.....	33
3.1.3. Préparation des blocs de paraffine.....	33
3.1.4. Confection des coupes.....	34
3.1.4.1. Préparation des lames gélatinées.....	34
3.1.4.2. Microtomie.....	34
3.1.4.3. Étalement des coupes.....	34
3.2. Techniques immuno-histochimiques.....	35
3.2.1. Préparation des réactifs.....	36
3.2.2. Prétraitement des tissus.....	36
3.2.2.1. Déparaffinage et réhydratation des coupes.....	36
3.2.2.2. Démasquage antigénique.....	37
3.2.3. Immuno-marquage.....	37
3.2.3.1. Blocage de peroxydase.....	37
3.2.3.2. Application de l'anticorps primaire.....	37
3.2.3.3. La révélation.....	37
3.2.3.4. Chromogène.....	38
3.2.4. Contre coloration.....	38
3.2.5. Montage.....	38

3. 3. Observation des lames et prise des photos.....	39
Chapitre III: Résultats et discussion	40
1. Organisation générale et structure histologique de l'antéhypophyse du dromadaire	40
1.1. Vascularisation.....	40
1.2. Organisation cellulaire.....	41
1.3. Mise en évidence du caractère sécrétoire des cellules glandulaires, immuno-marquage par l'anti-synaptophysine	43
2. Repérage des cellules Folliculo-stellaires par les marqueurs gliaux.....	46
2.1. Immuno-marquage de l'antéhypophyse par la l'anti-S-100B	46
2.2. Immuno-marquage à l'anti-vimentine	49
2.3. Immuno-marquage à l'anti-GFAP.....	52
Discussion	53
Conclusion	60
Références bibliographiques	62
Annexe	

Liste des figures

Figure 1. Position anatomique de l'antéhypophyse.....	7
Figure 2. L'apparence des prolongements cytoplasmiques des cellules FS au microscope électronique	16
Figure 3. Drainage de la glande hypophysaire par le système porte hypothalammo-hypophysaire ...	29
Figure 4. Hypophyse du <i>Camelus dromedarius</i> (originale)	32
Figure 6. Aspect général du parenchyme antéhypophysaire du dromadaire.....	42
Figure 7. Distribution de la synaptophysine au niveau de l'antéhypophyse	44
Figure 8. Localisation du marquage de la synaptophysine au niveau des cellules glandulaires.....	45
Figure 9. Distribution de la S-100 au niveau de l'antéhypophyse.....	47
Figure 10. Structures filamenteuses marquées à la S-100 au niveau de l'antéhypophyse du dromadaire	48
Figure 11. Distribution de la vimentine au niveau de l'antéhypophyse du dromadaire.....	50
Figure 12. Structures filamenteuses marquées par l'anti- vimentine au sein de l'antéhypophyse du dromadaire	51

Liste des tableaux

Tableau I: contenu du kit d'immuno-histochimie En Vision	35
Tableau II. Liste des anticorps utilisés	36

Liste des abréviations

AC	Adenylate cyclase
ACTH	<i>Adéno corticotrophic hormone</i>
AMPc	Adénosine mono-phosphate cyclique
bFGF	basic fibroblastic growth factor
CLIP	<i>Corticotropin-like intermediate peptide</i>
Da	Dalton
FS	Folliculo-stellaire
FSH	Hormone folliculo-stimulante
GFAP	<i>Glial fibrillary acidic protein</i>
GH	<i>Growth hormone</i>
GHRH	<i>Growth hormone releasing hormone</i>
GnRH	<i>Gonadotropine releasing hormone</i>
IL6	interleukin 6
LH	Hormone lutéinisante
LPH	Lipotropine
MSH	<i>Melanocyte stimulating hormone</i>
NO	Monoxyde d'azote
PACAP	<i>Pituitary adenylate cyclase activating peptide</i>
PKA	Proteine kinase A
POMC	Proopiomélanocortine
PRL	Prolactine
PVN	Noyau para-ventriculaire
RER	Réticulum endoplasmique rugueux
SSTR2	Somatostatin receptor 2
TRH	Hormone thyroïdienne
TSH	<i>Thyroid stimulating hormone</i>

Résumé

L'objectif recherché à travers ce travail est d'étudier l'organisation de l'antéhypophyse du dromadaire (*Camelus dromedarius*) pour la première fois et la distribution des cellules de soutien dans son parenchyme, par des approches histologiques (coloration hématoxyline et Eosine) et immuno-histochimiques, en utilisant des marqueurs de l'activité sécrétoire (anti-synaptophysine) et gliaux (anti-GFAP, anti-S100, anti-vimentine). L'étude histologique a révélé un aspect richement vascularisé avec une organisation en rosette des cellules endocrines. Les résultats immuno-histochimiques indiquent une immuno-réaction négative pour la GFAP et positive pour la S-100, la vimentine et la synaptophysine. Le marquage du synaptophysine prend une localisation cytoplasmique, et donne un aspect granulaire. Celui du S-100 est soit cytoplasmique, soit nucléaire, il trace de longs et fins prolongements cytoplasmiques. Ces prolongements entourent parfois des cellules endocrines isolées, ou en contact avec les cellules de la périphérie des vaisseaux sanguins. Les cellules S-100 immuno-positives, présentent une hétérogénéité morphologique à savoir à longs prolongements cytoplasmiques périvasculaires, et à prolongements cytoplasmiques plus courts qui se situent généralement entre les cellules endocrines du parenchyme antéhypophysaire. Par ailleurs, le marquage de la vimentine révèle un aspect filamenteux, et a été localisé au niveau des prolongements cytoplasmique qui s'infiltrèrent entre les cellules endocrines, et entourent des groupes de ces dernières. Il semble que les cellules folliculo-stellaires constituent un réseau tridimensionnel fonctionnel qui régule les échanges bidirectionnel entres les cellules endocrines et le milieu vasculaires, et les autres éléments de l'antéhypophyse, ce qui assure une grande plasticité à cette glande.

Mots clés: Dromadaire, Antéhypophyse, Cellules endocrines, Cellules folliculo-stellaires, GFAP, Synaptophysine, S-100, Vimentine.

Abstract

The aim of this study is to investigate the anterior pituitary gland of the dromedary (*Camelus dromedaries*) for the first time, and the distribution of the supporting cells among its parenchyma, by histological and immunohisto-chemical approaches, by using markers for secretory activity (anti-synaptophysin), and glial markers (anti - GFAP, anti -S100, anti -vimentin). Histological examination revealed a highly vascularized appearance. Immunohistochemical results indicate a negative immunoreactivity for GFAP and positive for S-100, synaptophysin and vimentin. The immunostaining of synaptophysin takes a cytoplasmic localization, and has a granular appearance. The S-100 immunostaining is either cytoplasmic or nuclear, it traces long cytoplasmic extensions. These extensions may surround isolated endocrine cells, or are in contact with the cells of the perivascular space. The S-100B immunopositive cells have a morphological heterogeneity; cells with long perivascular cytoplasmic processes, and cells with shorter cytoplasmic processes which generally infiltrate between endocrine cells of the anterior pituitary parenchyma. Furthermore, immunostaining of vimentin reveals a filamentous appearance, its localization was at the level of cytoplasmic extensions that seep between endocrine cells, and surround groups of them. It appears that the follicle-stellate cells form a three-dimensional network that regulates bidirectional exchanges between endocrine cells and vascular space, and the other elements of the anterior pituitary, which ensures a great plasticity in this gland.

Keywords: Camel, anterior pituitary, endocrine cells, follicle stellate cells, GFAP, synaptophysin, S-100, vimentin.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو دراسة تركيب و تنظيم مكونات الفص الأمامي للغدة النخامية للجمل (*Camelus dromedarius*) للمرة الأولى بالإضافة إلى دراسة توزيع الخلايا الدعامية فيه بمقاربة نسيجية عن طريق التلوين HE، و عن طريق الوسم بالأجسام المناعية التي تدل على الوظيفة الإفرازية باستعمال الجسم المضاد anti-synaptophysine، و الأجسام المضادة الخاصة بالخلايا الدبقية anti-GFAP، anti-vimentine، S-100. أظهرت الدراسة النسيجية أن الفص الأمامي للغدة النخامية ذو طبيعة غنية بالأوعية و الشعيرات الدموية، أما بالنسبة لتوزيع الخلايا الغدية فقد كان على شكل تجمعات دائرية. أظهرت نتائج الوسم المناعي تفاعلا إيجابيا فيما يخص synaptophysine، S-100، vimentine، و تفاعلا سلبيا فيما يخص GFAP. نتائج الوسم ب anti-synaptophysine تكون على مستوى سيتوبلازم الخلايا الغدية و ذات مظهر حبيبي، أما الوسم ب anti-S-100 فيكون إما سيتوبلازمي أو نووي في الخلايا الدعامية، لما يكون سيتوبلازمي فإنه يتمركز على مستوى الإستطالات السيتوبلازمية التي تتغلغل بين الخلايا الغدية وتحيط أحيانا بخلية غدية منعزلة، او تكون على اتصال بمحيط الشعيرات الدموية. نميز نوعين من الخلايا الدعامية الموسومة ب anti-S-100 النوع الأول يكون ذو استطالات سيتوبلازمية طويلة و يتمركز أساسا في محيط الأوعية الدموية، أما النوع الثاني فيكون ذو استطالات سيتوبلازمية أقصر و يتمركز أساسا بين الخلايا الغدية في البرنشيم. من جهة أخرى أظهرت نتائج الوسم ب anti-vimentine تموضعا سيتوبلازميا ذي شكل مغزلي أو خيطي يتمركز أساسا على مستوى الإستطالات السيتوبلازمية للخلايا الدعامية التي تتغلغل بين الخلايا الغدية و يمكن أن تحيط بمجموعات منها. يظهر أن الخلايا الدعامية الجريبية النجمية تشكل شبكة وظيفية ثلاثية الأبعاد على مستوى الفص الأمامي للغدة النخامية للجمل، مسؤولة عن تنظيم مختلف التبادلات الحيوية ثنائية الإتجاه بين مختلف خلايا الفص الأمامي للغدة النخامية في حد ذاتها، وبينها و بين الأوعية الدموية، مما يضمن درجة عالية من المرونة لهذه الغدة.

الكلمات المفتاحية: الجمل، الفص الأمامي للغدة النخامية، الخلايا الغدية، الخلايا الدعامية ، GFAP، S-100، Vimentine، Synaptophysine.