

TECHNIQUE DE L'HYPOPHYSECTOMIE PAR VOIE TRANSFRONTALE SUS-ORBITAIRE CHEZ LE PORC

F. du MESNIL du BUISSON, P. C. LÉGLISE et J. P. CHODKIEWICZ

avec la collaboration technique de A. CHODKIEWICZ et de A. LOCATELLI

*Laboratoire de Physiologie de la Reproduction,
Centre national de Recherches zootechniques, Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise)*

SOMMAIRE

La méthode décrite consiste à atteindre l'hypophyse par sa face latérale après une trépanation frontale sus-orbitaire. Après ouverture de la dure-mère, l'opérateur refoule vers le haut le lobe frontal du cerveau ; la fixation de l'écarteur permet de disséquer les alentours de l'hypophyse. L'artère supra-optique se trouve sur la voie d'abord. Dans la plupart des cas, elle a été sectionnée après pose de clips, associée ou non à l'électrocoagulation. 71 truies *Large White* de 100 à 150 kg ont été opérées dans ces conditions. 28 ont été utilisées pour mettre au point la méthode : elles ont été abattues en cours de l'opération ou peu après ; sur les 43 autres, 11 ont été abattues à des fins expérimentales entre 5 et 20 jours après l'opération, 11 ont été conservées plus de 50 jours.

INTRODUCTION

L'hypophysectomie, réalisée d'une façon courante chez de multiples animaux, n'a été tentée chez le Porc que par deux auteurs à notre connaissance.

En procédant par voie intra-crânienne sur des porcelets non sevrés, ROBINSON (1937) a seulement réussi à en faire survivre quatre : encore sont-ils morts au sevrage

SAINT-CLAIR (1945) a décrit deux méthodes d'hypophysectomie : la méthode parapharyngienne qui a permis dans un cas une hypophysectomie « totale » pour l'auteur ; l'animal était une jeune truie gestante depuis 33 jours qui mit bas à terme. La méthode temporale, très bien décrite par le même auteur, a permis à survie prolongée de quatre porcs opérés à des poids variant de 38 à 66 livres, et de 12 porcelets de 8 semaines étudiés par LINKE et SAINT-CLAIR (1954).

C'est sur 71 truies pubères de 100 à 150 kg que nous avons mis au point la technique rapportée ci-après.

I. — ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE DE L'HYPOPHYSE

Les rapports hypophysaires sont complexes. Nous envisagerons successivement les rapports osseux, encéphaliques et vasculo-nerveux.

A. — *Rapports osseux*

Un fait essentiel nous semble devoir être souligné : l'hypophyse chez le Porc n'est jamais située dans la selle turcique osseuse. Celle-ci est en effet occupée par le pont anastomotique des sinus caverneux droit et gauche lui-même englobant le réseau admirable artériel des branches de division des deux carotides internes. La partie de la dure-mère formant le plafond du sinus caverneux se présente comme un hamac tendu de la face postérieure du sphénoïde à la partie supérieure de la lame quadrilatère.

Les deux seuls contacts osseux de l'hypophyse se font donc, l'un avec la face postérieure du corps du sphénoïde, l'autre avec le bord supérieur de la lame quadrilatère. L'hypophyse s'appuie en effet sur le sphénoïde par la moitié de son pôle antérieur selon une surface presque circulaire surplombée par le rebord inférieur de la gouttière du chiasma optique. Cette surface osseuse étant la seule région avasculaire d'abord de l'hypophyse, on comprend la quasi-impossibilité de pratiquer l'hypophysectomie transpharyngienne chez le Porc.

B. — *Rapports encéphaliques*

Les rapports encéphaliques de la glande pituitaire sont : en haut, la région infundibulo-tubérienne (plancher du 3^e ventricule), latéralement les lobes temporaux qui masquent totalement la région, en avant les bulbes olfactifs, particulièrement volumineux dans cette espèce. Mais la face inférieure du lobe frontal est située sur le même plan que la région infundibulo-tubérienne. Glisser un écarteur pour soulever le lobe frontal dans sa partie postéro-externe peu développée, est donc le moyen le plus direct et le plus simple d'aborder cette région et la face latérale de l'hypophyse.

C. — *Rapports vasculo-nerveux*

Reposant sur le plafond du sinus caverneux, couronnée du polygone de Willis, engagée derrière le chiasma optique, la bandelette optique et le nerf moteur oculaire commun (fig. 1), l'hypophyse est d'un abord délicat.

Par la voie que nous avons choisie, son flanc se présente derrière un triple obstacle vasculaire et nerveux.

a) En avant la bandelette optique qui croise obliquement d'avant en arrière et de bas en haut ;

b) au milieu le tronc de condensation des artéριοles du réseau admirable qui traverse le plafond du sinus caverneux pour aller avec son homologue contralatéral et l'artère basilaire former le polygone de Willis.

Ce tronc que pour des raisons anatomiques et physiologiques nous proposons d'appeler « artère supra-optique » croise verticalement le flanc de l'hypophyse. L'artère ophthalmique naît généralement de sa face antérieure.

c) En arrière le nerf moteur oculaire commun (III^e paire).

De plus les trois obstacles sont recouverts et associés entre eux par une mince pie-mère qui recouvre partiellement le flanc de l'hypophyse.

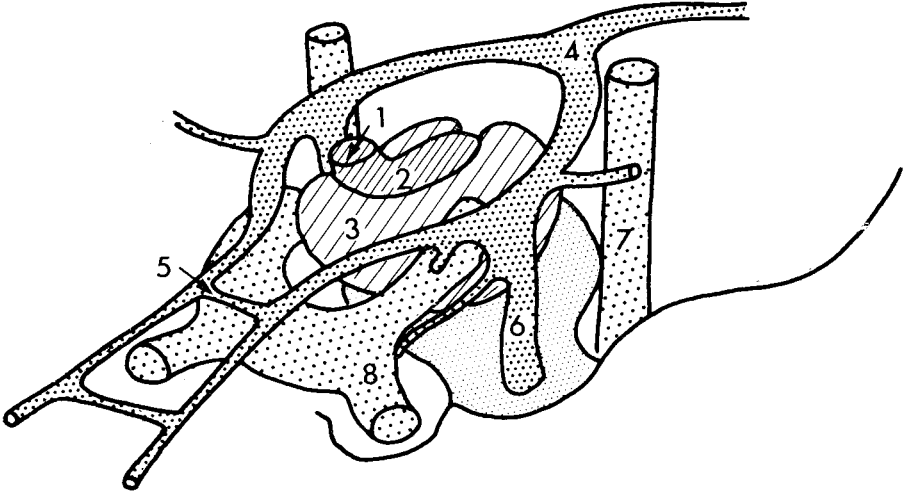


FIG. 1. — Position de l'hypophyse

1. Tige pituitaire.
2. Post-hypophyse.
3. Antehypophyse.
4. Polygone de Willis.
5. Artère communicante antérieure.
6. Artère supra-optique.
7. Nerf moteur oculaire commun (gauche) III.
8. Chiasma des nerfs optiques II.

II. L'INTERVENTION

Elle comporte trois temps d'égale importance : anesthésie et installation de l'animal, temps cutané puis osseux, enfin exploration et exérèse de l'hypophyse. L'ensemble, dans les cas heureux, dure trois heures en moyenne. Nous décrivons l'intervention par le côté gauche que nous avons toujours choisi.

A. — Anesthésie et mise en place de l'animal

Par la veine marginale de l'oreille, on injecte à la truie 2 ml de sulfate d'atropine à 2 p. 100, puis 20 ml de pentothal à 10 p. 100.

L'animal endormi est alors intubé et installé sur la table d'opération (fig. 2). Il est couché sur le ventre ; sa tête, en légère hyper-extension, surélevée et calée par un coussin mousse, est solidement fixée avec les membres antérieurs. Pour le reste une courroie suffit à maintenir l'animal sur la table. Pendant l'opération une anesthésie profonde est maintenue par le mélange protoxyde d'azote-oxygène, avec trichloréthylène en circuit semi-ouvert ou cyclo-propane en circuit fermé. Du pentothal est ajouté à la demande.

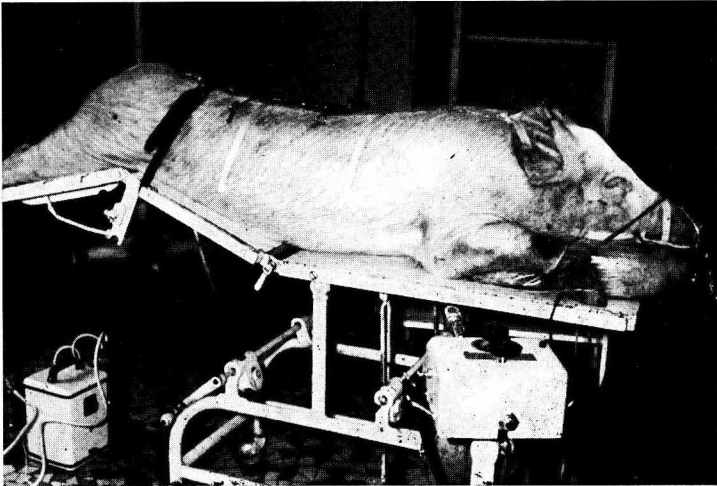


FIG. 2. — *Position de l'animal*

B. — *Temps cutané-osseux*

Le volet cutané dessine un rectangle limité par :

- en dedans : une incision verticale parallèle à l'axe médian qu'elle déborde d'un centimètre environ ;
- en bas : une incision horizontale passant au ras du trou sus-orbitaire que l'on palpe très bien chez le porc malgré l'épaisseur de la peau ;
- en haut : l'incision horizontale rejoint en dehors un point situé à trois travers de doigt en arrière et en dehors de l'apophyse orbitaire postérieure.

En dehors, la charnière du volet cutané part de la partie externe du rebord sourcilier pour monter verticalement vers la fosse temporale.

On incise directement jusqu'au contact osseux. Le scalp, y compris le périoste, est alors décollé et basculé. En haut, ce décollement déborde dans la fosse temporale, nécessitant le soulèvement du muscle temporal.

Les points qui saignent sont électro-coagulés.

Le temps osseux comporte deux étapes : la première réalise un volet libre, découpé à la scie circulaire aux dépens de la table externe de l'os frontal.

Son dessin calque à peu près celui du scalp. Deux points sont importants : d'une part le trait inférieur sus-orbitaire doit passer aussi près que possible du rebord orbitaire supérieur, mais sans entamer le plafond de l'orbite, d'autre part le trait externe

doit être découpé en haut, dans la fosse temporale après avoir ruginé et recliné le muscle. Le volet osseux est alors libéré par quelques coups de ciseau à froid, déposé et conservé dans une solution antibiotique. On découvre alors le sinus frontal, cavité cloisonnée de travées qui sont abattues à la pince gouge.

On entame alors la deuxième étape en trépanant le fond de la cavité (table interne de l'os frontal) dans l'angle externe et inférieur. La brèche osseuse est élargie à la pince gouge :

— en haut et en dedans jusqu'au sinus longitudinal supérieur qu'elle déborde largement ;

— en bas et en dedans au ras du plafond de l'orbite. Il est nécessaire de fraiser une gouttière qui entame l'os jusqu'au contact de la dure-mère et de la capsule aponévrotique péri-oculaire. Le prisme osseux séparant les cavités crânienne et orbitaire est alors abattu de façon qu'un décolle-dure-mère appuyé sur la limite supérieure de l'orbite passe sans rencontrer d'obstacle sous la dure-mère de l'étage moyen en direction du lit hypophysaire.

L'hémostase des tranches de section à la cire de Horsley termine le temps osseux.

C. — Temps neurochirurgical de l'opération

Il nécessite l'ouverture de la dure-mère : l'incision dessine un T renversé dont la branche horizontale longe très exactement la limite de l'étage antérieur, au ras de l'os. Elle découvre ainsi la portion postéro-externe du lobe frontal gauche.

Le temps d'exploration intra-crânienne sous-frontale nécessite un miroir frontal à faisceau étroit et puissant, un écarteur mousse et mince, type écarteur de Vincent, enfin un suceur fin branché sur un aspirateur réglable.

L'opérateur refoule délicatement avec l'écarteur, vers le haut le lobe frontal ; il glisse sur la base jusqu'au bord supérieur de l'aile du sphénoïde qu'il longe de dehors en dedans ; il rencontre d'abord le nerf moteur oculaire commun en arrière, puis en avant, après un léger retrait le flanc de l'hypophyse masquée par le lacin vasculo-nerveux déjà décrit et l'arachnoïde. Cette étape de l'opération est essentielle. Elle renseigne sur les dispositions anatomiques individuelles, en particulier l'aspect et la topographie exacte de l'artère supra-optique.

Dès lors (fig. 3), une valve galbée mousse remplace l'écarteur de Vincent ; elle est engagée dans un autostat de De Martel fixé sur une berge osseuse épaisse, puis glissée jusqu'au contact de la région hypophysaire, et enfin bloquée dans cette position. Elle assure ainsi une exposition correcte de la région et libère les mains de l'opérateur.

Dans certaines conditions très favorables l'hypophyse parfaitement exposée et dégagée se laisse alors extirper sans difficultés.

En règle générale, les choses se présentent moins bien ; il faut successivement :

— disséquer les alentours de l'artère supra-optique pour l'isoler, en utilisant un fil d'argent, boutonné, monté sur une tige de verre ;

— poser deux clips sur l'artère ;

— sectionner l'artère entre les clips et parfois coaguler, par souci de sécurité ou par nécessité, l'un ou l'autre des deux moignons de l'artère ;

— enfin procéder à l'extraction de l'hypophyse avec le même instrument préalablement coudé en crochet, introduit en arrière contre la lame quadrilatère puis glissé dans la selle vers l'avant.

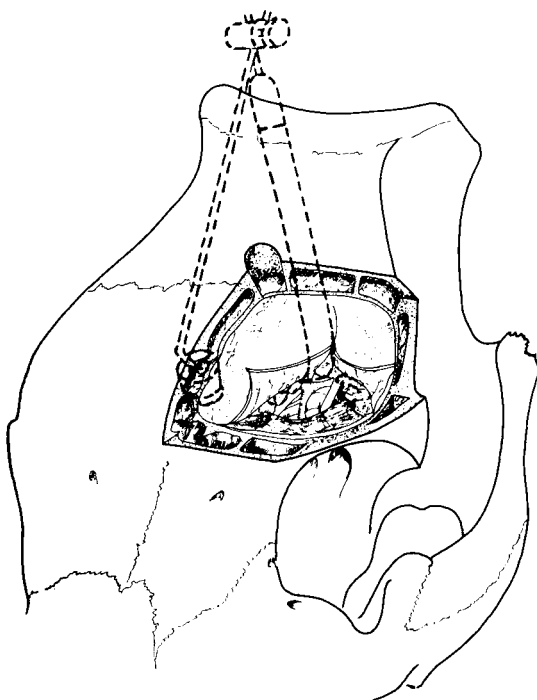
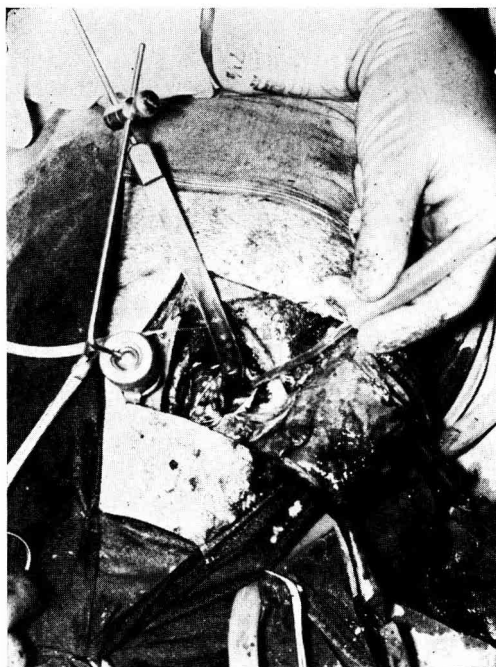


FIG 3. — La voie d'abord après mise en place de l'autostat de De Martel

L'énucléation de la glande doit être quelquefois achevée à la spatule courbe et mousse, glissée de l'avant vers l'arrière mais souvent l'hypophyse se décroche en un seul bloc.

Le décollement hypophysaire entraîne des hémorragies minimes facilement contrôlables par coagulation et dépôt d'une éponge de gélatine imbibée de thrombase dans le lit hypophysaire. L'écarteur galbé est alors enlevé après contrôle rigoureux de l'ablation et de l'hémostase régionale.

Deux accidents sont à redouter pendant cette phase délicate de l'opération :

— les lésions cérébrales hémorragiques et œdémateuses dues au refoulement intense et trop prolongé du cortex par l'écarteur ; car l'expérience montre que si le refoulement énergétique du lobe frontal assure un jour parfait, il entraîne des suites fâcheuses ;

— les hémorragies par déchirure de l'artère supra-optique ; toujours graves car inondant le champ opératoire, elles deviennent vite incontrôlables. Un aspirateur puissant, un miroir bien réglé doivent permettre de trouver le moignon qui saigne en jet et de le coaguler ; l'entraînement des opérateurs améliore d'ailleurs beaucoup les résultats.

D. — *Temps de fermeture*

Il ne comporte aucune difficulté.

Dans nos premiers essais, la dure-mère est laissée ouverte et recouverte seulement par une lame de spongel imbibée d'antibiotiques. Par la suite, nous avons introduit un petit morceau de polythène entre la dure-mère et le cortex cérébral pour éviter leur adhérence dans la zone cicatricielle.

Le volet osseux de la table externe est ensuite remis en place. Puis on saupoudre le champ opératoire avec 2 000 000 UI de pénicilline.

La suture du scalp est assurée en un plan, à points séparés. L'anesthésie est alors interrompue. Dès les premiers signes de réveil, l'opérée est détubée puis déposée sans pansement sur le sol chauffé où elle demeure jusqu'à son réveil complet.

III. — SOINS ET SUITES POST-OPERATOIRES

A son réveil, l'animal reçoit 100 à 150 mg de cortisone intramusculaire puis est transporté dans une salle propre, isolée et maintenue à 25°C. La même dose de cortisone est administrée pendant les trois jours suivants, et une demi-dose pendant encore deux jours. Toutes les trois heures et jusqu'à ce qu'il puisse s'abreuver seul à l'auge, l'animal reçoit par sonde buccale deux à trois litres d'eau sucrée (60 g/l) contenant une fois sur deux, 10 g de ClNa/l.

Dans les cas favorables tout se passe schématiquement comme suit :

— à la 3^e-5^e heure la température présente un clocher thermique transitoire entre 40 et 41°C ;

— à la 24^e heure l'animal se tient debout ;

— à la 48^e heure, il se déplace et s'alimente seul ; il est apyrétique.

Dans les jours qui suivent, on note souvent une polydipsie intense au moins transitoire, un certain degré d'apathie et d'anorexie souvent durable.

Au 6^e jour, on procède à l'ablation des fils.

Les truies gardées plus de trois semaines ont vécu en dehors de la case chauffée dans la porcherie sans accident pendant la période estivale. A l'automne certains de ces animaux sont morts, 48 heures après une chute de leur température rectale aux environs de 34°C.

Dans les cas défavorables, la plupart du temps la fièvre qui suit l'opération s'accroît le lendemain et le surlendemain atteignant brusquement 42°C.

La paralysie du membre antérieur contralatéral constitue un accident à la fois moins grave et plus rare.

IV. — TAUX DE SURVIE

Les résultats d'ensemble sont condensés dans les deux tableaux ci-contre. Le tableau 1 classe les 71 opérées en trois catégories A, B, et C, en fonction du délai de survie observé :

TABLEAU I

Délai de survie	Nombre d'animaux traités	Catégories
Nul ou quelques heures	28	Catégorie A
12 heures à 5 jours.....	16	Catégorie B
+ 5 jours	27	Catégorie C
	71	

Le tableau 2 représente, en fonction du délai de survie, le détail des animaux classés en catégorie C :

TABLEAU 2

Délai de survie	Abattues	Mortes	Vivantes
5 ^e -10 ^e jour	7	3	—
11 ^e -20 ^e jour	3	1	—
21 ^e -50 ^e jour	1	0	1
51 ^e -100 ^e jour	0	2	—
+ 100 jours	1	3	5
	12	9	6

A la catégorie A correspond le début de notre expérimentation. Vingt animaux furent abattus avant la fin de l'opération, la plupart du temps en raison d'hémorragies incontrôlables ; huit autres ont survécu à l'opération et ont été abattus systématiquement 1 à 5 heures après la fin de l'intervention.

Beaucoup d'accidents furent dus à l'insuffisance de l'anesthésie : les animaux présentant de violentes contractions musculaires par excitation cortico-motrice, il devenait impossible de poursuivre une dissection ou d'achever une hémostase.

Aux catégories B et C au contraire correspondent les essais ultérieurs. Une technique plus précise, des soins post-opératoires bien définis, expliquent le caractère encourageant des résultats obtenus dans cette série.

En définitive, trois éléments nous paraissent essentiels à la réalisation de cette opération :

- la perfection de l'anesthésie ;
- la précision de la voie d'abord (la moindre erreur topographique rend l'opération très aventureuse) ;
- enfin la délicatesse de geste lors de l'hémostase de la supra-optique et du clivage de l'hypophyse.

Nous avons pu ainsi réaliser chez 50 p. 100 des truies opérées des hypophysectomies totales, sélectives, dotées de suites simples et d'une survie prolongée ; celle-ci autorise une étude valable de la physiologie sexuelle post-opératoire dont les premiers résultats ont fait l'objet d'une récente publication (DU MESNIL DU BUISSON ET LÉGLISE 1963).

Reçu pour publication en mai 1964.

SUMMARY

TECHNIQUE FOR HYPOPHYSECTOMY BY THE TRANSFRONTAL SUPRA-ORBITAL APPROACH IN THE PIG

The method describes approaching and removing the hypophysis on the lateral side after trepanation the frontal orbital bone. After opening the *dura mater*, the frontal lobe of the brain is lifted and held in place by an adjustable retractor which then allows dissection in the area of the hypophysis. Using this approach the supra-optic artery is located in the path of the hypophysis ; in most cases the artery was severed after placing two small silver clips on the artery or severed and electrocoagulated. Seventy-one gilts (*Large-White* breed, weighting 100-150 kg) have been hypophysectomized under these conditions. Twenty-eight animals were utilized in the development of this method and they were slaughtered during the course of the operation or soon afterwards. Of the 43 other gilts, 11 were slaughtered for experimental purposes, between 5 and 20 days after the operation, and 11 were maintained more than 50 days.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- LINK R. P., SAINT-CLAIR L. E., 1954. Some metabolic studies on hypophysectomized pig. *Endocrinol.*, **54**, 290-295.
- du MESNIL du BUISSON F., LÉGLISE P. C., 1963. Effets de l'hypophysectomie sur les corps jaunes de la truie. Résultats préliminaires. *C. R. Acad. Sci.*, **257**, 261-263.
- ROBINSON V. E., 1937. Hypophysectomy and its consequence in the pig. *Bull. Biol. Med. Exp. U. R. S. S.*, **4**, 23-25.
- ST-CLAIR L. E., 1945. Hypophysectomy and its physiologic effects in the pig (*Sus scrofa domestica*). *Iowa State College, Thèse Doct. Phil.*, 115 p.