

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année 2006 - Thèse n°10

LE CHINCHILLA, NOUVEL ANIMAL DE COMPAGNIE

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 13 Janvier 2006

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Mélanie, Daphnée STEKELOROM-PARMENTELAT

Née le 29 Juin 1981

Saint-Pol-sur-Mer



DEPARTEMENTS ET CORPS ENSEIGNANT DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Directeur : Stéphane MARTINOT

AN 107 JANVIER 2015

DEPART SANTE PUBLIQUE VETERINAIRE Microbiologie, Immunologie, Pathologie Générale							
Pathologie infectieuse	Y. RICHARD		A. LACHERETZ M. ARTOIS	V. GUERIN-FAUBLEE 90 % A. KODJO D. GREZEL J. VIALARD			
Parasitologie & Maladies parasitaires	MC. CHAUVE	G. BOURDOISEAU		MP. CALLAIT CARDINAL L. ZENNER			
Qualité et Sécurité des Aliments		G. CHANTEGRELET	P. DEMONT C. VERNOZY	A. GONTHIER	S. COLARDELLE	ISPV	
Législation & Jurisprudence			A. LACHERETZ				
Bio-Mathématiques				P. SABATIER M.L. DELIGNETTE 80 % K. CHALVET-MONFRAY			
DEPART DES ANIMAUX DE COMPAGNIE							
Anatomie		E. CHATELAIN	T. ROGER	S. SAWAYA	R. DA ROCHA CARARO	MCC	
Chirurgie et Anesthésiologie		J.P. GENEVOIS	D. FAU E. VIGUIER D. REMY		G. CHANOIT S. JUNOT K. PORTIER C. DECOSNE-JUNOT	MCC MCC MCC MCC	BENREDOUANE K. N. GAY I. GOUJON
Anatomie-pathologique/Dermatologie-Cancérologie/ Hématologie		J.P. MAGNOL C. FOURNEL	C. FLEURY	T. MARCHAL	D. WATRELOT-VIRIEUX P. BELLI D. PIN	MCC MCA MCA	I. BUBLOT C. GALET C. ESCRIOU
Médecine interne		J.L. CADORE		L. CHABANNE F. PONCE	M. HUGONNARD	MCC	
Imagerie médicale				E. CAUVIN	J. SONET	MCC	F. DURIEUX
DEPART DES PRODUCTIONS ANIMALES Zootechnie, Ethologie & Economie rurale							
Nutrition et Alimentation		M. FRANCK		P. LETERME D. GRANCHER L. ALVES de OLIVEIRA G. EGRON-MORAND S. BUFF P. GUERIN		L. MOUNIER	
Biol & Patho de la Reproduction		F. BADINAND	M. RACHAIL-BRETIN				
Patho Animaux de Production		P. BEZILLE	T. ALOGNINOUIWA	R. FRIKHA M.A. ARCANGIOLI D. LE GRAND	D. LAURENT	MCA	N. GIRAUD P. DEBARNOT D. LAURENT
DEPART SCIENCES BIOLOGIQUES Physiologie /thérapeutique							
Biophysique /Biochimie Génétique et Biologie moléculaire	R. BOIVIN	F. GARNIER	E. BENOIT F. GRAIN	J.J. THIEBAULT J.M. BONNET-GARIN 90 % T. BURONFOSSE V. LAMBERT			
Pharmacie / Toxicologie Législation du Médicament		G. KECK	P. JAUSSAUD P. BERNY		C. FARMER R. SULLIVAN	IPAC IPAC	
Langues							
DEPART HIPPIQUE Pathologie équine Clinique équine							
Expertise nécropsique		J.L. CADORE O. LEPAGE	C. FLEURY	A. LEBLOND A. BENAMOU-SMITH			

REMERCIEMENTS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur GHARIB
de l'Université CLAUDE BERNARD LYON I
Physiologie de l'environnement
Qui nous a fait l'honneur d'en accepter la présidence

A NOTRE JURY DE THESE

Madame le Docteur Marie-Pierre CALLAIT-CARDINAL
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon
Parasitologie et Maladies parasitaires
Pour son soutien tout au long de la réalisation de ce travail

Monsieur le Docteur Thierry BURONFOSSE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon
Biophysique et Biochimie
Pour avoir accepté de faire partie du jury

A mon amour, pour tout, bientôt nous serons réunis
Pour sa patience parfois mise à rude épreuve avec ma fâcheuse tendance à ramener tout ce qui
a des poils à la maison...

A mes parents, auxquels je dois tout
Pour leur soutien constant pendant toutes ces années et pour leur amour inconditionnel
Infinie gratitude

A maman
Pour m'avoir supportée dans les moments difficiles...

A mon père
Pour m'avoir permis de vivre ma passion depuis toute petite...

A mon frère et à ma sœur
Qui ont partagé mes doutes, mes joies au cours de toutes ces années

A Danièle et Claude
Qui m'ont accueillie à bras ouverts depuis le premier jour

A tous mes amis et à tous ceux qui, de près ou de loin,
m'ont aidée ou encouragée à devenir ce que je suis

A mes bestioles Oscar, Zoé, Boutch, Téo, Léon, Léo, Léa, Puncy et Ernestine, inspiratrices
de cette thèse
A toutes les autres et il y en a...



TABLE DES MATIERES

Table des matières	4
Introduction	13
I. Connaître et entretenir le chinchilla	15
A. Origines, histoire du chinchilla	15
1. Origines	15
2. Premiers élevages	15
3. Le chinchilla de nos jours	16
a. Le chinchilla animal de compagnie	16
b. Le chinchilla élevé pour sa fourrure	16
c. Le chinchilla d'expérimentation	17
B. Classification	17
C. Législation	18
D. Description du chinchilla	19
1. Morphologie	19
2. Reconnaissance des sexes	19
3. La fourrure du chinchilla	20
a. Structure de la fourrure	20
b. Couleur des poils	21
c. Critères de qualité de la fourrure	22
d. Les mues	22
E. Anatomie	23
1. Tête	23
2. Squelette	24
3. Tube digestif	25
4. Appareil génital	25
a. Appareil génital de la femelle	25
b. Appareil génital du mâle	26
F. Particularités Physiologiques	27
1. Périodes d'activités	27
2. Physiologie digestive	27
3. Physiologie sexuelle	28
a. Physiologie de la reproduction chez la femelle	28
b. Physiologie de la reproduction chez le mâle	30
G. Génétique	31
1. Caryotype	31
2. Hybridation	31
3. Couleur du pelage	31
a. Black Velvet	32
b. Charcoal	33
c. Ebony	33

a.	Blanc Wilson	33
b.	Starlite	34
c.	Albinos	34
a.	Beige Tower	35
b.	Champagne	35
c.	Almond Blossom	35
d.	Beige Velvet	35
e.	Afro-violet	35
f.	Pastel	36
a.	Saphir	36
b.	Saphir Velvet	37
H.	Habitat	37
1.	Habitat du chinchilla sauvage	37
2.	Habitat en captivité	37
a.	Température, hygrométrie	37
b.	Ambiance	38
c.	Cage idéale	38
d.	Sorties	39
e.	Cohabitation avec les autres animaux domestiques	39
I.	Alimentation	40
1.	Alimentation du chinchilla sauvage	40
2.	Alimentation du chinchilla domestique	40
a.	Consommation	40
b.	Besoins	41
c.	Aliments proposés dans le commerce	43
d.	Alimentation en pratique	43
J.	Hygiène générale	44
1.	Hygiène de l'animal	44
a.	Bain de terre	44
b.	Brossage	45
2.	Hygiène du matériel	45
a.	Hygiène de la cage	45
b.	Hygiène de la boîte à bain	45
c.	Hygiène des mangeoires	46
d.	Hygiène du biberon	46
K.	Comportement	46
1.	Communication	46
a.	Compétences sensorielles	46
b.	Emission de signaux	46
c.	Organisation sociale	47
2.	Comportement alimentaire et dipsique	48
3.	Comportement reproducteur	48
4.	Comportement d'élimination	48
5.	Comportement de toilettage	48
II.	Reproduction du chinchilla	51
A.	Maîtrise de la reproduction	51
1.	Méthodes de stérilisation	51
a.	Stérilisation du mâle	51
b.	Stérilisation de la femelle	51

2.	Avortement	51
3.	Insémination artificielle	51
B.	Les différentes phases de la reproduction	52
1.	Accouplement	52
a.	Former un couple	52
b.	Déroulement de la saillie	52
c.	Indices prouvant l'accouplement	53
2.	Gestation	53
a.	Durée	53
b.	Diagnostic	53
c.	Alimentation de la femelle gestante	54
3.	Parturition	54
a.	Signes de l'approche de la mise bas	54
b.	Déroulement de la mise bas	54
C.	Elevage des jeunes de la mise bas au sevrage	55
1.	Premières heures après la mise bas	55
a.	Taille des portées, poids de naissance	55
b.	Premiers soins aux nouveau-nés	55
2.	Croissance des bébés chinchillas	55
3.	Lactation et sevrage	56
4.	Le bébé chinchilla en famille	56
5.	Alimentation artificielle	56
a.	Adoption	56
b.	Elevage au biberon	57
III.	Le chinchilla en consultation	59
A.	Contention	59
a.	Précautions à prendre lors de la manipulation du chinchilla	59
b.	Préhension du chinchilla	60
c.	Examen du chinchilla	60
d.	Soins	61
B.	examen clinique	62
a.	Examen à distance	62
b.	Pesée	62
c.	Examen rapproché	62
C.	examens complémentaires	62
1.	Techniques de prélèvement	62
a.	Prélèvement de sang	62
b.	Prélèvement d'urine	63
c.	Prélèvements dermatologiques	64
2.	Radiographie	64
a.	Introduction	64
b.	Préparation du patient avant la radiographie	64
c.	Matériel, réglages	65
d.	Intérêts pratique de la radiographie	65
3.	Echographie	70
a.	Introduction	70
b.	Bases techniques	70
c.	Principales indications	70

D. Constantes biologiques	70
1. Paramètres biologiques	70
2. Constantes hématologiques et biochimiques	71
3. Constantes urinaires	71
E. voies d'administration des médicaments	72
1. Voie orale	72
a. Indications	72
b. Précautions à prendre	72
c. Méthode	72
2. Voie sous-cutanée	72
a. Indications	72
b. Méthode	73
3. Voie intraveineuse	73
a. Indications	73
4. Voie intra péritonéale	73
a. Indications	73
b. Méthode	73
5. Voie intramusculaire	74
6. Voie intra osseuse	74
a. Indications	74
b. Matériel et méthode	74
F. Thérapeutique médicale du chinchilla	76
1. Anti-infectieux	76
a. Toxicité	76
b. Règles générales d'utilisation	76
c. Antibiotiques toxiques et mal tolérés	77
d. Antibiotique utilisables chez le chinchilla	77
2. Anti-inflammatoires et les analgésiques	79
3. Antiparasitaires	80
4. Médicaments du système digestif	82
5. Médicaments du système cardiovasculaire	82
6. Médicaments de l'appareil reproducteur	83
7. Médicaments divers	83
G. hospitalisation du chinchilla	84
1. Préparation de l'environnement	84
2. Alimentation du chinchilla malade ou anorexique	84
a. Alimentation du chinchilla malade	84
b. Alimentation du chinchilla anorexique	84
3. Fluidothérapie	86
a. Evaluation du degré de déshydratation	86
b. Plan de réhydratation	87
H. euthanasie	88

IV. Les maladies du chinchilla	89
A. Affections dentaires	89
1. Rappels d'anatomie dentaire	90
a. Structure des dents	90
b. Parodonte	90
c. Supports osseux	90
d. Denture du chinchilla	91
e. Mastication	91
2. Pathologie dentaire du chinchilla	92
a. Malocclusion dentaire	92
b. Fractures dentaires	98
c. Abscess dentaires	98
d. Caries dentaires	99
B. Affections digestives	100
1. Affections à l'origine d'anorexie et/ou amaigrissement	100
a. Malocclusions	100
b. Trichobézoard	100
c. Ulcères gastriques	101
d. Toxoplasmose	102
e. Carence en vit A	102
2. Affections à l'origine de constipation	103
3. Affections à l'origine de diarrhée	103
a. Traitement symptomatique des diarrhées	103
b. Entéropathies non spécifiques	104
c. Entéropathies d'origine bactérienne	105
d. Entéropathies d'origine parasitaire	109
4. Complications des affections digestives	111
C. Affections respiratoires	112
1. Affections respiratoires hautes	112
2. Affections respiratoires profondes	113
a. Pneumonie	113
b. Pneumonie par fausse déglutition	114
c. Pleurésie	114
D. Affections de la peau et des phanères	115
1. Affections à l'origine d'alopecie	115
a. Fur slip	115
b. Fur chewing	115
c. Teigne	116
2. Affections à l'origine de prurit	119
3. Affections à l'origine d'un poil de mauvaise qualité	119
a. Conditions environnementales	119
b. Carences ou excès alimentaires	119
E. Ophtalmologie	120
1. Affections à l'origine d'un oeil rouge et/ou d'un épiphora	120
2. Affections des segments antérieur et postérieur de l'oeil	122
a. Affections de la cornée et de l'uvée	122
b. Cataracte	123
c. Affections du segment postérieur de l'oeil	123

F. Pathologies de la reproduction	123
1. Chez le mâle	123
a. Inexpérience	123
b. Obésité	124
c. Epuisement	124
d. Paraphimosis	124
2. Chez la femelle	124
a. Infertilité	124
b. Pathologie du part : les dystocies	127
c. Pathologie du post-partum	128
G. Affections à l'origine de mort subite	131
1. Tympanisme gastrique	131
2. Entérotoxémies	132
3. Gastro-entérites	132
4. Obstruction oesophagienne	132
5. Coup de chaleur	133
H. Affections neurologiques	133
1. Traumatisme vertébral	133
2. Listériose	133
3. Toxoplasmose	134
4. Nématodose cérébrospinale	134
5. Chorioméningite lymphocytaire	134
6. Déficit en vit B1	135
7. Otites	135
8. Herpesvirose	136
9. Intoxications	136
I. Affections de l'appareil urinaire	137
1. Néphropathies	137
a. Insuffisance rénale aiguë	137
b. Insuffisance rénale chronique	137
2. Urolithiases	138
J. Affections rares	138
a. Cardiomyopathies	138
b. Diabète sucré	138
c. Néoplasies	139
K. zoonoses	139
a. Teignes	139
b. Pasteurelloses	140
c. Salmonellose	141
d. Yersiniose à Y. enterolitica	142
e. Yersiniose à Y. pseudotuberculosis	143
f. Chorioméningite lymphocytaire	144
g. Listériose	145
h. Hymenolépiase	146

V. Chirurgie	147
A. L'anesthésie du chinchilla	147
1. Considérations générales	147
2. Mesures préopératoires	148
a. Examen clinique	148
b. Diète	148
c. Stabilisation	148
3. Conduite de l'anesthésie	148
a. Prémédication, sédation	148
b. Anesthésie locale ou régionale	150
c. Anesthésie parentérale	150
d. Anesthésie gazeuse	151
4. Monitoring péri opératoire	153
a. Profondeur de l'anesthésie	153
b. Monitoring cardiovasculaire	154
c. Monitoring respiratoire	154
d. Monitoring de la thermorégulation	154
5. Soins péri opératoires	154
a. Fluidothérapie	154
b. Ventilation	155
c. Oxygénothérapie	155
d. Thermorégulation	155
e. Réanimation cardio-pulmonaire	156
6. Réveil	156
B. Particularités de la chirurgie du chinchilla	156
a. Hospitalisation	156
b. Matériel	157
C. Chirurgie de l'appareil génital	157
1. Castration	158
a. Considérations préliminaires	158
b. Techniques chirurgicales	158
c. Gestion postopératoire	160
2. Ovariectomie, ovariectomie	160
a. Indications	160
b. Rappels anatomiques	160
c. Technique chirurgicale	160
d. Particularités lors de pyomètre	161
e. Particularités lors de torsion utérine	162
3. Prolapsus utérin	162
a. Réduction du prolapsus utérin	162
b. Ovariectomie	162
4. Traitement chirurgical des dystocies	163
a. Césarienne	163
b. Ovariectomie	163
D. Chirurgie dentaire	164
1. Parage dentaire	164
a. Indications	164
b. Technique	164
2. Extraction dentaire	165
a. Indications	165

b.	Mesures préopératoires	165
c.	Technique chirurgicale	165
d.	Complications	166
E.	Chirurgie des tissus mous	167
1.	Chirurgie cutanée	167
a.	Abcès	167
b.	Othématome	167
2.	Chirurgie de l'appareil digestif	168
a.	Gastrotomie	168
b.	Entérotomie/Entérectomie	168
c.	Prolapsus rectal	169
3.	Chirurgie de l'appareil urinaire	170
a.	Cystotomie	170
b.	Amputation du pénis	171
F.	Traumatologie	172
1.	Orthopédie	172
a.	Prise en charge du patient fracturé	172
b.	Méthodes d'immobilisation	173
c.	Cicatrisation osseuse et gestion postopératoire	175
d.	Complications	175
2.	Amputations	176
a.	Indications	176
b.	Technique	176

INTRODUCTION

Le chinchilla est un petit rongeur que l'on trouve de plus en plus dans les animaleries comme animal de compagnie. Ainsi devient-il moins rare en consultation chez le vétérinaire. Mais il est souvent craint par ce dernier en raison de son comportement vif : sa contention apparaît difficile voire dangereuse pour l'animal lui-même.

Pourtant le chinchilla reste un animal doux qui se laisse manipuler si sa contention est réalisée correctement.

En outre, il est important de préciser que le chinchilla est un adorable animal de compagnie mais qu'il ne convient pas aux jeunes enfants : il est en effet moins placide et moins câlin que le cochon d'inde ou le lapin par exemple. De plus, il faut respecter son rythme de vie d'animal nocturne : il s'éveille souvent au crépuscule et est actif pendant dans la nuit.

Au cours de cette thèse, nous nous attacherons à présenter l'univers du chinchilla, ses principales maladies et les principales chirurgies réalisées dans l'espèce.

La première partie est essentiellement consacrée à l'entretien du chinchilla en tant qu'animal de compagnie chez l'homme : alimentation, habitat et hygiène. Le comportement est traité à la fin de cette première partie.

La deuxième partie est entièrement dédiée à la reproduction du chinchilla, c'est un sujet que l'auteur affectionne particulièrement car ayant lui-même assisté à la mise bas de plusieurs chinchillas ainsi qu'à la croissance de leurs portées.

La troisième partie a pour but de présenter toutes les informations nécessaires au vétérinaire pour recevoir le chinchilla comme patient à la clinique.

La quatrième partie est consacrée aux maladies des chinchillas, les affections étant présentées par ordre de fréquence.

Enfin, la cinquième partie décrit les principaux actes chirurgicaux pratiqués couramment dans cette espèce.

I. CONNAITRE ET ENTRETENIR LE CHINCHILLA

A. ORIGINES, HISTOIRE DU CHINCHILLA

1. Origines

Le chinchilla domestique est originaire d'Amérique du Sud, plus précisément des plateaux de la Cordillère des Andes s'étendant au Chili, au Pérou, en Bolivie et en Argentine. Le domaine de vie des chinchillas sauvages se situe donc à des altitudes variant entre 3000 et 6000 mètres. Inutile de préciser que dans ces régions, les conditions de vie sont plutôt difficiles ! En effet, ce sont des milieux très secs et très rocheux où l'eau ne se trouve que sous forme de rosée. Les températures sont basses, surtout la nuit. La végétation est pauvre, clairsemée, essentiellement constituée de cactées, de buissons, et de quelques graminées (60).

Cependant, ce petit rongeur s'est très bien adapté à ce milieu hostile grâce à sa fourrure qui le protège du froid, à son tube digestif adapté à la digestion d'aliments riches en cellulose et très secs, à ses reins dont la capacité à réabsorber l'eau est remarquable, à l'instar de certains rongeurs du désert (64).

Les chinchillas vivent en colonies dans des fissures, des creux de rochers, ce sont donc des animaux sociaux (45, 46).

Le chinchilla domestique que l'on trouve actuellement dans le commerce a été obtenu à partir du croisement de deux espèces de chinchillas sauvages : *Chinchilla lanigera*, qui vit en plaine et *Chinchilla brevicauda*, qui vit en altitude.

Chinchilla brevicauda est plus grand que *Chinchilla lanigera*. Ses oreilles et sa queue sont proportionnellement moins longues (45, 46).

Le chinchilla domestique actuel ressemble plus à *Chinchilla lanigera* qu'à *Chinchilla brevicauda* (67).

Les principaux prédateurs du chinchilla sauvage sont le chat des Andes et le condor, auxquels il arrive parfois à échapper grâce à son extraordinaire agilité et rapidité, et en dernier lieu en laissant échapper des touffes de poils dans le bec ou la gueule de son agresseur, mécanisme appelé « fur-slipping ». Mais son plus dangereux prédateur était et est encore l'homme. En effet, de tout temps, ce dernier s'est intéressé à sa magnifique fourrure. On sait qu'il y a des millénaires déjà, les Incas revêtaient des peaux de chinchillas. Mais c'est surtout depuis la fin du XVIII^{ème} siècle que le chinchilla sauvage est réellement en danger car c'est à cette époque qu'une exportation intense des peaux vers l'Europe s'est développée. Ces prélèvements d'individus dans leur milieu sauvage ont été tels que le chinchilla a failli disparaître. Heureusement, les autorités des pays exportateurs ont décidé de mettre fin à ce commerce en 1910, en rendant tout simplement l'exportation interdite pour ces espèces (60).

2. Premiers élevages

La suppression du droit de prélèvement des chinchillas sauvages en vue de l'exportation des peaux mettait en péril un commerce très lucratif. Pour continuer à produire des peaux, l'élevage des animaux en captivité devenait nécessaire. Cependant, le chinchilla apparaissait alors difficile à domestiquer étant donné sa fragilité et son milieu de vie naturel si particulier.

Le premier élevage fut celui de Mathias Chapman, qui réussit à obtenir la permission de prélever une douzaine de chinchillas sauvages en 1923.

Ce ne fut pas facile car la chaleur inhérente au voyage compromettait sérieusement la survie des ces petits rongeurs, habitués aux basses températures. Ainsi, l'histoire raconte que Chapman enferma les chinchillas dans des cages qu'il entourait de blocs de glace. Les chinchillas qui survécurent à ce voyage sont les ancêtres de nos chinchillas domestiques, même si d'autres prélèvements furent autorisés par la suite (45, 46, 60).

Par la suite l'élevage du chinchilla s'est répandu en Europe, d'abord en Grande-Bretagne et en Allemagne, puis en Belgique, en France, au Luxembourg et dans les pays Scandinaves (60).

Après avoir failli causer l'extinction de l'espèce chinchilla, l'homme est devenu l'acteur principal de sa sauvegarde, même si elle a reposé sur d'énormes escroqueries.

Les premiers élevages destinés à produire des fourrures aux Etats-Unis ont été un échec car basés sur une logique de profit sans contrôle sérieux de la qualité des peaux. Les premières ventes aux enchères de fourrure issues de ces animaux d'élevage furent donc désastreuses.

Par la suite à défaut de vendre des peaux, les éleveurs décidèrent de vendre des reproducteurs à des néophytes crédules en leur promettant des profits considérables. Ces pratiques plus que répréhensibles se sont déroulées aux Etats-Unis et au Canada puis se sont répandues en Europe, ruinant des centaines de familles modestes. L'arnaque était très simple : vendre à prix d'or des reproducteurs de qualité médiocre à de futurs éleveurs crédules en leur faisant « miroiter » des revenus conséquents reposant sur la « soit disante » prolificité de ces animaux faciles à élever !

Ces escroqueries n'existent plus en France de nos jours, fort heureusement (28).

3. Le chinchilla de nos jours

a. Le chinchilla animal de compagnie

Depuis une quinzaine d'années le chinchilla est de plus en plus apprécié en tant qu'animal de compagnie, c'est pourquoi il n'est plus rare de le rencontrer dans les animaleries et donc en consultation vétérinaire. Le marché de l'animal de compagnie a fortement progressé ces dernières années (28).

En France, les deux plus grands élevages de chinchillas sont celui de Renée Munck et celui de Jean-Louis Peduzzi.

Le travail des éleveurs a permis ces dernières années d'effectuer une sélection rigoureuse sur la qualité de la fourrure, mais également plus récemment sur le caractère des animaux (60).

De nombreuses mutations sont en vente dans les animaleries. On retrouve le standard bien sûr, mais aussi très souvent le black velvet, le blanc Wilson ; le beige (cf. infra).

b. Le chinchilla élevé pour sa fourrure

➤ Situation mondiale

Quatre pays de l'Europe assurent la moitié de la production annuelle de fourrures de chinchillas, ce qui représente environ 200 000 peaux : la Hongrie, la Pologne, la Slovaquie et la Croatie (35).

Le Canada produit essentiellement de la fourrure : la vente de chinchilla en tant qu'animal de compagnie est condamnée par le Syndicat des Eleveurs Canadiens (28).

➤ *Situation en France*

Comme dans la plupart des pays pratiquant l'élevage du chinchilla, un Syndicat des Eleveurs existe dont le but est d'établir un certain nombre de règles concernant les modalités d'élevage et de commerce des chinchillas. Il fut créé par les deux plus grands éleveurs français : René Munck et Jean-Louis Peduzzi, qui sont les seuls éleveurs français professionnels. Les autres éleveurs sont des amateurs qui produisent peu d'animaux et n'adhèrent pas tous au Syndicat Français des Eleveurs. Ces petits élevages ne peuvent pas se permettre de réaliser une sélection rigoureuse car ils ne possèdent que peu de reproducteurs. Avec le développement récent du secteur « animal de compagnie », ils parviennent à vendre les individus de qualité médiocre au même prix que les autres (28).

Les ventes de peaux sont plus difficiles ces dernières années en raison d'un phénomène de mode et d'une mauvaise conjoncture économique. Avant le déclin, Christian Dior et Yves Saint Laurent ainsi que les grands fourreurs Revillon et Sprung, qui bénéficiaient d'une renommée internationale se fournissaient auprès des éleveurs français. Ce n'est plus le cas. Le premier consommateur de fourrure est le Japon, suivi des Etats-Unis, de l'Italie, de l'Espagne, de l'Allemagne et enfin de la France (28).

Le marché de la fourrure de chinchilla est tout à fait à part pour ne pas dire marginal. En effet, seules quelques centaines de milliers de peaux se négocient chaque année, contre plusieurs dizaines de millions pour le vison par exemple. D'autre part, seuls quelques milliers de personnes peuvent acheter des vêtements en fourrure de chinchilla, le prix d'un manteau pouvant atteindre 150 000 euros, la moyenne étant d'environ 100 000 euros.

Ce coût exorbitant s'explique aisément :

- un manteau est fabriqué à partir d'un « paquet-manteau » comportant généralement entre 120 et 150 peaux et parfois beaucoup plus. La matière première revient déjà 15 000 à 20 000 euros.
- le montage de ces peaux demande beaucoup de temps et de compétence ; l'assemblage ressemble à un immense puzzle étant donné que même sur un lot homogène, deux peaux ne sont jamais identiques
- l'assemblage des peaux qui sont légères, fines et extrêmement fragiles est un travail de précision nécessitant un personnel qualifié donc coûteux

A cela s'ajoute le prix de la griffe Dior, Saint Laurent (28).

c. Le chinchilla d'expérimentation

Élevé pour sa fourrure ou comme animal de compagnie, le chinchilla est aussi un animal d'expérimentation.

Les caractéristiques de ses bulles tympaniques en font un animal de choix pour réaliser des études sur l'audition. En effet, le chinchilla présente des similitudes avec l'homme en ce qui concerne la structure de sa cochlée et sa sensibilité auditive. En outre, le chinchilla est peu enclin à développer des infections de l'oreille moyenne et interne malgré les nombreuses manipulations qu'il subit lors des expériences et ce, sur de longues périodes. Enfin en chirurgie, ses larges bulles tympaniques proéminentes permettent d'atteindre facilement la cochlée, l'oreille moyenne et les structures environnantes (47).

B. CLASSIFICATION

Le chinchilla appartient à l'ordre des Rongeurs ou Simplicidentés, sous-ordre des Caviomorphes ou Hystricomorphes, Famille des Chinchillidés. Notons qu'il appartient au même sous-ordre que le cochon d'inde, l'octodon, le ragondin et le castor qui sont tous des Caviomorphes (tableau 1) (18, 25).

Le classement en sous-ordre est lié aux lieux d'insertion des muscles masticateurs (7).

Le chinchilla domestique commercialisé actuellement est le fruit du croisement de deux espèces de chinchilla : *Chinchilla lanigera*, originaire des régions andines du Chili et ayant pratiquement disparu, et *Chinchilla brevicauda*, originaire de Pérou, de l'Argentine et du Chili (19).

ORDRE DES RONGEURS OU SIMPLICIDENTES

Sous-ordre SCIUROMORPHES	de	Famille des SCIURIDES	
		Ecureuil de Corée	Tamia striata
		Ecureuil japonais	Eutamia sibiricus
		Chien de prairie	Cynomys ludovicianus
Sous-ordre MYOMORPHES	de	Famille des MURIDES	
		Sous-famille Gerbillinés	de Gerbille de Mongolie Meriones unguiculatus
		Sous-famille Murinés	des Souris domestique Gerbillus gerbillus Mus musculus
		Sous-famille Cricétinés	des Rat domestique Rattus norvegicus Hamster de Syrie Mesocricetus auratus Hamster russe Phodopus sungorus Hamster de Chine Cricetullus griseus
		Famille des DIPODIDES	
		Gerboise	Jaculus jaculus
		Famille des CAVIIDES	
		Cochon d'inde	Cavia porcellus
		Famille des CHINCHILLIDES	
		Chinchilla	Chinchilla lanigera*brevicauda
Sous-ordre CAVIOMORPHES ou HYSTRICHOMORPHES	de	Famille des OCTODONTIDES	
		Octodon	Octodon degu
		Famille des MYOCASTORIDES	
		Ragondin ou myocastor	Myocastor coypus

Tableau 1 : Classification phylogénique des rongeurs de compagnie (18, 25)

C. LEGISLATION

Le chinchilla sauvage (genre *Chinchilla*) est inscrit en annexe I de la Convention de Washington. Cette annexe regroupe les espèces menacées d'extinction dont le commerce international est strictement interdit, sauf exceptionnellement dans le cadre de recherches scientifiques. *Chinchilla lanigera* et *brevicauda* ne sont considérés comme espèces domestiques que depuis 1992 en France. Il faut savoir que seuls des animaux nés en captivités issus de parents eux-mêmes nés en captivité peuvent être vendus (19).

D. DESCRIPTION DU CHINCHILLA

1. Morphologie

Le chinchilla a un corps compact, à l'instar du cochon d'inde, recouvert d'une fourrure très épaisse, fine et douce, et terminé par une longue queue touffue. Il a de grands yeux, des oreilles grandes, larges, presque transparentes, et ressemblant à celles des chauves-souris ainsi que de très longues vibrisses (photo 1). Ses pieds sont fins et longs, dépourvus de poils sur leur face palmaire (47).

La longueur du corps est d'environ 25 à 30 centimètres, la queue mesure entre 7 et 15 centimètres de long (19).



Photo 1 : Léon, jeune chinchilla standard âgé de 7 mois (original)

2. Reconnaissance des sexes

Pour un novice, il peut être difficile de reconnaître les sexes chez le chinchilla, car l'appareil génital externe apparaît similaire chez le mâle et la femelle lorsque les testicules sont en positions abdominale.

La papille urétrale de la femelle, très proéminente et de forme conique, peut facilement être confondue avec un pénis si la comparaison ne peut être faite avec un mâle.

Il faut regarder tout particulièrement la distance ano-génitale (47). Chez le mâle, la distance entre l'anوس et l'orifice génital est plus grande que chez la femelle (figure 1). Chez cette dernière, la vulve apparaît comme une fente en général fermée, sauf quelques jours par cycle. L'orifice urétral se situe à l'extrémité de la papille urétrale (57).

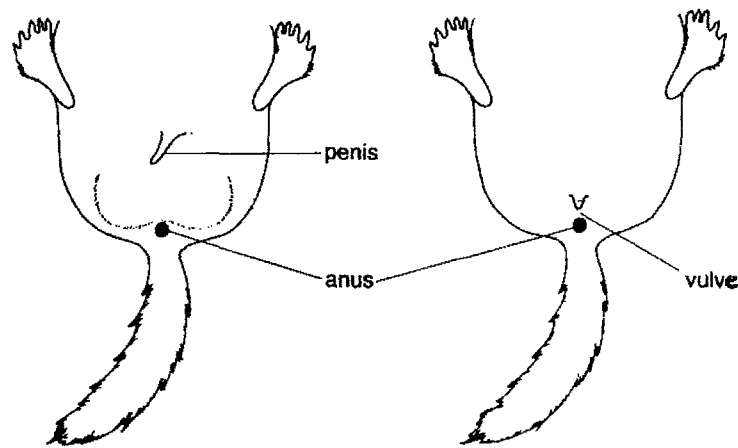


Figure 1 : Diagnose des sexes chez le chinchilla. Vue ventrale de la région anogénitale (57)

Les femelles chinchilla sont plus grosses que les mâles : alors que ces derniers pèsent rarement plus de 500 g, les femelles peuvent peser jusqu'à 800 g ! (19).

3. La fourrure du chinchilla

La fourrure du chinchilla est unique dans le règne animal : sa beauté, sa douceur, sa finesse forcent l'admiration. Cette parure lui a coûté cher et a failli causer sa perte (60).

a. *Structure de la fourrure*

La fourrure du chinchilla est extrêmement douce, fine et dense. Elle se compose de deux types de poils :

- les poils de garde ou poils de « jarre », relativement épais, répartis sur l'ensemble de la fourrure, à rôle de soutien
- les poils de bourre, constituant l'essentiel du pelage.

Les poils de garde sont plus longs et plus épais que les poils de bourre, et ils sont uniques dans leur follicule. Les poils de bourre quant à eux se fractionnent en plusieurs dizaines de fibres (50 à 70) très fines (diamètre d'un micron) à la sortie du follicule, formant ainsi une sorte de « bouquet » de 2,5 centimètres de long qui les uns à côté des autres donneront à la fourrure sa texture si légère (figure 2). En outre, ces poils de bourre constituent une barrière remarquable contre le froid, dans la mesure où ils permettent d'emprisonner une grande quantité d'air en leur sein (28, 60).



Figure 2 : Poil de bourre : chaque follicule contient 50 à 70 fibres (28)

b. Couleur des poils

Le chinchilla est particulier dans la mesure où ses poils sont dépourvus de phaéomélanine, pigment orange-marron. Ainsi, les poils agoutis tricolores ne donnent pas la coloration typique gris-marron classiquement observée chez la plupart des rongeurs (58).

Les poils de garde ont une couleur uniforme sur toute leur longueur, mais variable selon l'endroit du corps. Par exemple, chez un chinchilla standard, ils seront noirs sur le dos et blancs sur le ventre.

En revanche, les poils de bourre sont agoutis (tricolores) sur le dos, seulement bicolores sur le ventre. Ainsi, chez un chinchilla standard, le poil agouti est bleu foncé à la base, blanc puis noir à son extrémité (60).

Ces trois parties du poil ont des dénominations particulières : le pointe pigmentée est appelée « tip », la couleur de la base du poil est appelée « sous-couleur », alors que la partie intermédiaire se nomme la « bande ».

Le « tip » est de couleur foncée et donne la couleur externe de l'animal ou « voile ». Il mesure 3 à 5 millimètres sur le dos, 1 à 2 millimètres sur les flancs, et est absent sur le ventre des chinchillas standard.

La « bande » ou « bar » qui est la partie non pigmentée du poil, située entre le voile et la sous-couleur, mesure 2 à 3 millimètres sur le dos, et 1 centimètre sur le ventre.

La « sous-couleur » est pigmentée, située entre la racine du poil et la bande. Elle est en général grise ou bleu ardoisé (figure 3 et 4) (28).

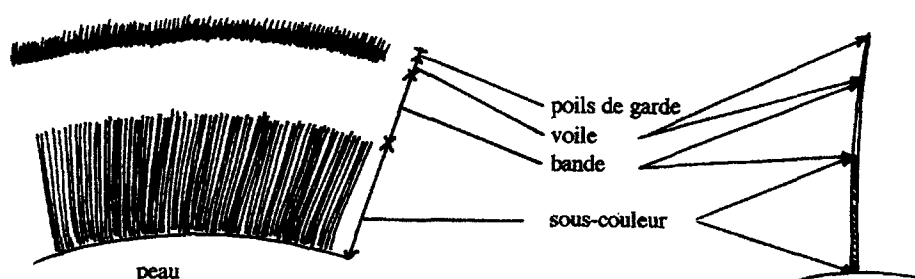


Figure 3 : Les différentes parties du poil (28)

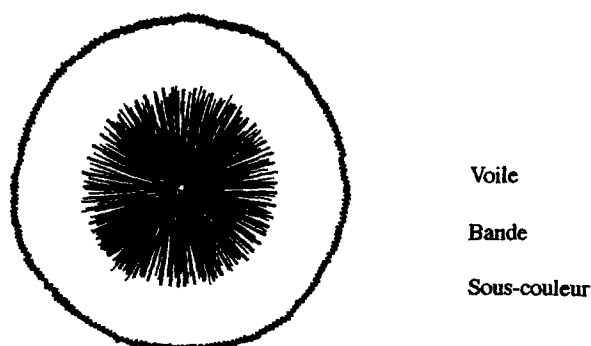


Figure 4 : Aspect de la fourrure lorsqu'on souffle au niveau de la peau : les poils s'écartent laissant apparaître les différentes couleurs du poil (28)

c. Critères de qualité de la fourrure

La fourrure du chinchilla doit être dense, régulière et brillante. Les poils doivent donc avoir la même longueur, être implantés le plus régulièrement possible, et être rectilignes. Sinon, la fourrure apparaît non uniforme, présente des épis, des tourbillons (60). La qualité de la fourrure a une grande importance lorsqu'elle est destinée à la vente en pelleterie, elle est secondaire pour les animaux de compagnie.

➤ La couleur

Comme nous l'avons dit, la couleur d'ensemble de la fourrure est donnée par le voile. En pelleterie, les couleurs les plus recherchées sont plutôt foncées (28).

➤ La netteté

Elle est définie par les caractéristiques des trois parties qui composent le poil. La sous-couleur doit être de préférence bleu foncé, la bande doit être blanche ou légèrement bleutée mais jamais jaune. Le voile doit être bleu ou noir, brillant. Les tons jaunâtre ou roussâtre sont peu appréciés (28).

➤ La densité

La fourrure doit être la plus dense possible. En soufflant sur les poils, on doit avoir du mal à apercevoir la peau. Le voile doit être présent partout sauf sur la bande ventrale, il donne du relief et du contraste à la fourrure (28).

➤ La texture

La texture est le résultat de l'homogénéité de l'implantation des poils, de leur épaisseur et de leur longueur. Une fourrure lisse et soyeuse, sans épis, tourbillon, boucle ou aspect pelucheux est une fourrure à bonne texture (28).

Il est évident que ces critères de qualité de la fourrure importent moins quant au choix d'un chinchilla de compagnie, cependant, il faut toujours préférer les beaux sujets, surtout si l'on pense faire reproduire un couple chez soi.

Il ne faut pas perdre de vue que la sélection réalisée par les éleveurs spécialisés est primordiale, elle permet en effet de garder et de proposer en animalerie des animaux bien conformés (60).

d. Les mues

La fourrure subit des mues.

La première mue a lieu vers l'âge de trois mois, une deuxième survient aux environs de six mois, et enfin une troisième à neuf mois, qui achève le développement de la fourrure (28, 60).

La repousse des poils se fait par vagues, de la tête à la queue. La position de la bande indique le stade de croissance de la fourrure (47). La nouvelle bande est bien visible sur l'ancienne sous-couleur bleu foncée (figure 5), et lorsque l'on ne distingue plus qu'une seule et unique bande, on peut dire que la mue est terminée (60).

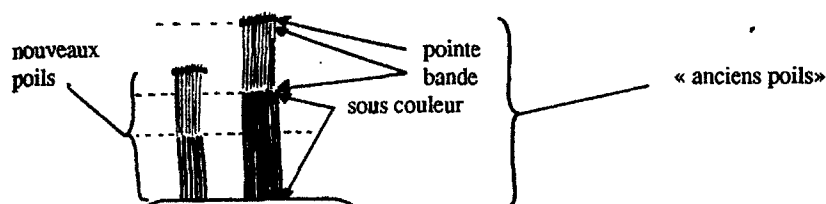


Figure 5 : Repousse du poil : la nouvelle bande est bien visible sur l'ancienne sous-couleur (28)

La couleur de la peau donne également des indications sur l'état de la fourrure. Une coloration bleu foncée de la peau (cela dépend des mutations) indique que la mue est débutante car les pigments s'accumulent dans le derme et l'épiderme à cette étape. La peau se décolore ensuite petit à petit à mesure que les pigments migrent de la peau au poil, pour prendre finalement une couleur blanc-gris lorsque la mue est terminée. La maturité du poil est atteinte quand la peau devient rose avant d'entamer un nouveau cycle pileaire (28).

La repousse du poil est lente : il faut attendre 6 à 8 semaines minimum ; et plusieurs mois pour que le nouveau poil soit indiscernable de l'ancien (55).

E. ANATOMIE

1. Tête

♦ Denture, mâchoires

Le chinchilla est pourvu de 20 dents hypsodontes.

Sa formule dentaire est :

1/1 incisives, 0/0 canine, 1/1 prémolaires, 3/3 molaires

Les dents ont des racines ouvertes et poussent de façon continue durant la vie de l'animal. Les incisives sont jaunes et s'allongent en moyenne de 5,5 à 6,5 centimètres par an. La cavité buccale est réduite et est largement occupée par la langue (46).

Les condyles mandibulaires sont cylindriques et glissent dans les gouttières temporales orientées d'avant en arrière : la mastication se fait donc essentiellement par des mouvements de va-et-vient d'avant en arrière (de légers mouvements latéraux sont possibles) (photo 2) (15, 46).

Les muscles de la mastication sont très puissants. Les mouvements mandibulaires vers l'avant sont assurés par la contraction des muscles masséters, zygomatiques et ptérygoïdiens. Les mouvements mandibulaires vers l'arrière sont assurés par la contraction des muscles digastriques (19). Les chinchillas sont donc parfaitement équipés pour ronger, même les matériaux très durs ne résistent pas à leurs incisives (bois, plastique...).

Les bulles tympaniques sont très développées (45, 46) (cf. supra).

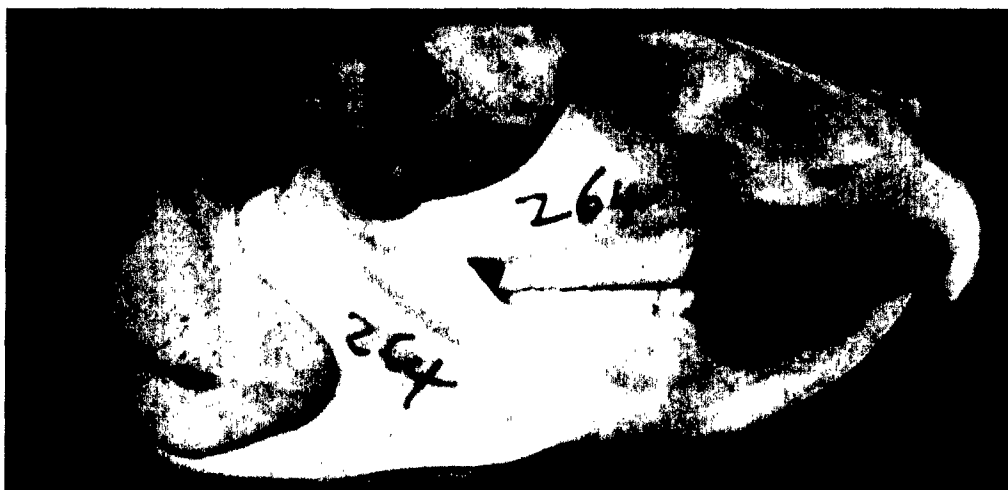


Photo 2 : Aspect normal du crâne du chinchilla (32)

♦ Yeux

Les yeux du chinchilla sont grands et relativement proéminents, comme ceux des rongeurs en général, ce qui le prédispose aux lésions traumatiques et au dessèchement (37).

En ce qui concerne leur structure, la membrane de Bowman est inexistante, le cristallin est sphérique et occupe plus de 2/3 du globe, la chambre antérieure et le vitré sont réduits (37). Le vitré, compris entre le cristalloïde postérieur et la rétine est très riche en eau (99%), renferme des acides aminés, des enzymes (lipases, catalases) et du glucose. Sa trame est composée de fibres de collagène (48).

La rétine est anangiotique (65)

L'iris est très pigmenté, la pupille est verticale. L'orbite est peu profonde.

Une étude portant sur 14 chinchillas a montré que la pression intraoculaire moyenne était de 18,5 mmHg, avec des extrêmes allant de 12,75 à 24,25 mmHg (46).

2. Squelette

Le squelette du chinchilla est très fin et léger (photo 3).

Sa formule vertébrale est la suivante :

7 cervicales, 13 thoraciques, 6 lombaires, 4 sacrales, 12 caudales, soit 42 vertèbres au total.

Les membres antérieurs sont terminés par cinq doigts, alors que les postérieurs n'ont que quatre doigts. Le chinchilla se sert de ses « mains » pour attraper de la nourriture et la manger (19). Le thymus est entièrement intra thoracique (47).

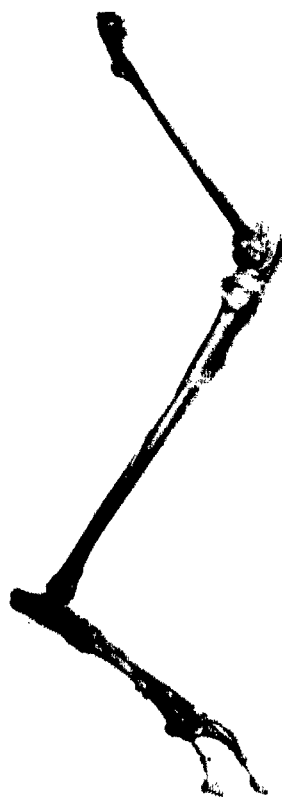


Photo 3 : Membre postérieur de chinchilla.

Noter la longueur du tibia par rapport au fémur (35)

3. Tube digestif

Le tractus digestif est long d'environ trois mètres. L'estomac est petit, le caecum très vaste (46). Ce dernier est palpable en région ventrale de l'abdomen (31). Le jejunum occupe pratiquement toute la cavité abdominale (45, 46). Le colon est important, il présente une courbure de 180° à la moitié de sa longueur, lui donnant son aspect en « U » (31). La partie proximale est sacculée alors que la partie distale est lisse (47). Les longueurs des différentes parties du tractus digestif sont données dans le tableau 2.

Portion du tube digestif	longueur en centimètres
Duodénum	13
Jéjuno-iléon	100 à 125
Caecum	7 à 11
Colon	110 à 130
Rectum	5

Tableau 2 : Longueur des différentes portions du tube digestif du chinchilla (50)

4. Appareil génital

a. Appareil génital de la femelle

Comme nous l'avons déjà vu, la papille urétrale (pouvant être confondue avec un pénis) est proche de l'anus, séparée de ce dernier par la membrane vaginale, le plus souvent présente.

Les deux ovaires, symétriques, de la taille d'un grain de riz, se situent caudalement aux reins, suspendus par les ligaments suspenseurs de l'ovaire. Le péritoine ne recouvre pas entièrement l'ovaire, ainsi, sa face ventrale communique avec la cavité abdominale, rendant possible les gestations extra-utérines. Chaque ovaire présente un lien anatomique avec un oviducte, très serpenté et difficilement visible à l'œil nu. Cet oviducte se décompose arbitrairement en quatre parties : le pavillon qui reçoit les ovocytes expulsés des follicules, l'ampoule, l'isthme et enfin la jonction utéro-tubale s'abouchant à une corne utérine (62).

L'utérus est bicornué. Chaque corne utérine est longue de 6 centimètres, a un diamètre de quelques millimètres et s'abouche à son propre col. La paroi de l'utérus est constituée de plusieurs couches :

- l'endomètre, contenant des glandes tubulaires simples et présentant des plis transverses
- le myomètre, comprenant des muscles longitudinaux externes et des muscles circulaires internes
- le mésomètre, couche la plus externe de l'utérus, correspondant au péritoine viscéral formant les ligaments larges qui soutiennent les cornes utérines dorso-latéralement. Les artères et veines utérines sont portées par ces ligaments larges.

Les deux cols utérins, rigides, s'abouchent au niveau du vestibule vaginal. Ils mesurent 1 à 2 millimètres de diamètre (3 à 4 en fin de gestation ou en oestrus). Enfin, le vagin est étroit, long de 3 à 5 centimètres (62).

b. Appareil génital du mâle

➤ Testicules

Les testicules mesurent environ 1,5 à 2,5 centimètres de longs pour 0,5 à 1,5 centimètres de large (62). Les anneaux inguinaux sont relativement grands en comparaison d'autres espèces (45, 46). Les testicules peuvent avoir plusieurs positions. Chez l'animal non pubère, ils sont toujours en position intra abdominale, c'est-à-dire dans le canal inguinal. Chez l'adulte, ils peuvent l'être de façon temporaire en cas de stress, mais ils sont le plus souvent en position extra abdominale dans les sacs post-anaux. Il n'y a donc pas de véritable scrotum.

Artère et veine testiculaires ainsi que canal déférent sont reliés à la partie crâniale du testicule ; alors que l'épididyme est situé dorsomédialement (62).

L'épididyme est fixé au fond du sac post-anal par le ligament épидидymaire. La tête et le corps de l'épididyme sont peu développés. La queue de l'épididyme est quant à elle très développée et fixée d'une part au pôle caudal du testicule par le ligament orchiepидидymaire, d'autre part au sac anal par le ligament épидидymaire (62).

Chaque testicule présente plusieurs canaux déférents (7 à 10) longs d'environ 2,5 centimètres, regroupés dans une même tunique fibreuse. Ces canaux sont en relation avec la queue de l'épididyme et avec l'urètre au niveau du collicule séminal, caudalement aux orifices urétéraux (62).

➤ Glandes annexes

L'appareil génital du mâle présente trois types de glandes annexes.

Les vésicules séminales sont paires et symétriques, elles ont une forme tubulaire et sont longues d'environ 3 à 5 centimètres. Elles débouchent dorsalement au col de la vessie, et sécrètent une grande partie du fluide de l'éjaculat (62).

La prostate est bilobée, située dorsalement au col de la vessie. Elle mesure 1 centimètre de long pour 0,5 centimètre de large, et ses conduits débouchent au niveau du collicule séminal. La prostate sécrète des enzymes responsables de la coagulation de l'éjaculat dans les voies génitales de la femelle. Des cellules prostatiques sont également présentes dans la paroi urétrale (62).

Les glandes bulbo-urétrales sont très caudales, elles sont situées au niveau des muscles ischio-caverneux, ovales, de 0,5 à 1 centimètre de diamètre. Ses sécrétions ont un rôle lubrificateur (62).

➤ Pénis

La racine du pénis se situe au niveau de l'arcade ischiatique, elle est recouverte par les muscles ischio-caverneux et ischio-urétraux.

Le corps du pénis présente deux courbures. La première contourne l'arcade ischiatique, la seconde se situe à la jonction corps caverneux-gland. Cette deuxième courbure disparaît à l'érection, le pénis pointe alors vers l'avant au lieu d'être recourbé vers l'arrière. L'os pénien mesure 1 à 2 centimètres de long, il est visible à la radiographie (62).

F. PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES

1. Périodes d'activités

Les chinchillas sont des animaux nocturnes, mais peuvent avoir une activité pendant la journée (45, 46). En général, ils entrent en activité vers 18 heures, mais les réveils pour les grignotages sont fréquents au cours de la journée.

2. Physiologie digestive

➤ Flore digestive

Les caractéristiques du tube digestif du chinchilla sont celles d'un animal herbivore monogastrique : les intestins sont très longs, et le caecum, fonctionnel, est très développé.

La flore bactérienne contenue dans le tractus digestif permet la digestion de la cellulose et en fait un animal adapté à une alimentation riche en fibre (2).

Le caecum, véritable cuve à fermentation renferme une population bactérienne dominée à l'état normal par certaines bactéries Gram positif comme les lactobacilles, et par certaines bactéries Gram négatif comme *Bacteroides*. En revanche, les coliformes (*E. coli*) et les bactéries anaérobies Gram positif (genre *Clostridium*) sont minoritaires (2).

Toute perturbation de cet équilibre digestif quel qu'il soit, engendrera l'apparition d'une entéropathie plus ou moins grave, potentiellement mortelle (2).

➤ Coprophagie

Le chinchilla est coprophage, il ingère une partie de ces fécès, en les prélevant directement à l'anus.

Ce comportement, qui existe chez d'autres rongeurs comme le cochon d'inde par exemple, est avantageux dans le sens où il permet de « récupérer » des nutriments synthétisés par la flore caecale (vitamines du groupe B, vitamine K, protéines) et de compléter la digestion de la cellulose.

En outre, la ré ingestion d'éléments du tractus digestif distal contribue à maintenir une population bactérienne stable qualitativement et quantitativement. La digestion de la cellulose se fait au niveau de la jonction iléo-caecale sous l'action de la flore bactérienne et des sécrétions biliaires et iléales.

La perte du comportement de coprophagie est préjudiciable pour la santé de l'animal, dans la mesure où cela induit des pertes énergétiques, vitaminiques et protéiques et déstabilise la flore digestive, le rendant alors sujet à développer des entéropathies (2).

➤ Excrétion fécale

L'excrétion fécale du chinchilla a un caractère cyclique extrêmement marqué et régulier. En effet, cette excrétion n'aurait lieu que la nuit et pas le jour. Le pic d'excrétion survient aux alentours de 21 heures. D'autre part, le poids des crottes a tendance à augmenter et la teneur en matière sèche à diminuer au cours des périodes d'excrétion nocturnes.

Ces caractéristiques le différencieraient d'autres rongeurs nocturnes, chez qui l'excrétion a lieu également pendant le jour. Il semble que l'absence d'excrétion diurne soit due à une hypertonicité du colon distal, entraînant une stase dans les derniers segments du tube digestif et donc une déshydratation plus importante des fécès (49, 50).

L'auteur a constaté une excrétion fécale pendant la journée au cours de promenades diurnes de ses chinchillas. L'activité est certainement une condition nécessaire à la reprise du transit.

➤ Transit digestif

Le temps de transit digestif est en moyenne de 11 heures (de 10 à 15 heures) (tableau 3). En connaissant la longueur du tube digestif, on a pu définir la vitesse du transit qui est d'environ 0,3 mètres par heure.

Espèce	Temps de transit	Longueur du tube digestif	Vitesse moyenne du transit
Lapin	4 à 5 h	4 à 4,5 m	0,9 à 1 m/h
Cobaye	4 h	2 m	0,5 m/h
Rat	7 h	1 m	0,1 à 0,2 m/h
Hamster	3 h	0,85 m	0,3 m/h
Chinchilla	11 h	3 à 3,5 m	0,3 m/h
Homme	18 à 24 h	8 à 10 m	0,4 m/h

Tableau 3 : Temps, vitesse de transit de quelques espèces (50)

Il apparaît en comparaison des autres rongeurs domestiques que le chinchilla a une durée de transit très importante en raison de la longueur de son tube digestif, et non d'une faible vitesse de transit (50).

➤ Influence des fibres sur le transit

Des expériences ont montré que la teneur en fibre et la qualité des fibres de la ration, pour des teneurs allant de 13,8 % à 21,6 %, n'ont pas d'incidence sur le transit digestif du chinchilla. C'est encore une particularité du chinchilla, car il est admis que chez d'autres herbivores tels que le lapin ou le cheval, la nature des fibres a une influence sur le temps de transit digestif. Chez ces derniers, une faible teneur en fibre est à l'origine d'un ralentissement du transit, donc d'une augmentation du temps de transit, elle-même responsable de troubles digestifs.

Il a également été remarqué que le changement de régime alimentaire était responsable d'une diminution importante de l'ingestion, et ce indépendamment de la teneur en fibre des différents aliments utilisés. Il faut donc s'attendre à des problèmes digestifs lorsqu'on modifie brutalement l'alimentation du chinchilla (49, 50).

3. Physiologie sexuelle

a. Physiologie de la reproduction chez la femelle

➤ Puberté

Les femelles ont leur premières chaleurs entre 4 et 6 mois (les extrêmes allant de 2 à 14 mois). Les femelles nées au printemps ou en été sont pubères en automne, alors que les femelles nées en automne sont pubères un an plus tard. Cependant, étant donné que les femelles ont de plus en plus tendance à avoir une activité sexuelle continue tout au long de l'année, la remarque précédente se vérifie de moins en moins.

Les femelles n'ont généralement pas fini leur croissance vers 5 mois, il faut donc attendre qu'elles aient 7 à 9 mois ou qu'elles pèsent 450 grammes pour les mettre à la reproduction (62, 68).

Les femelles peuvent se reproduire sans problème jusqu'à 10 ans. L'âge où les facultés reproductrices déclinent varie selon le passé reproducteur et médical de chaque individu (68).

➤ Saison de reproduction

La femelle chinchilla est une poly oestrienne saisonnière à ovulation spontanée, la saison sexuelle s'étendant de novembre à mai (45, 46, 57, 64, 68).

Le cycle a une durée d'environ 40 jours mais est relativement variable d'une femelle à l'autre, la majorité des cycles durent entre 28 et 50 jours, certaines femelles ayant des cycles de 150 jours ! (45, 46, 62).

Les deux ovaires fonctionnent de façon identique, aucun phénomène de dominance n'a été mis en évidence (62).

➤ Cycle ovarien

♦ Phase folliculaire

Cette phase dure 12 jours minimum, pendant lesquels a lieu le recrutement de plusieurs follicules.

Comme dans beaucoup d'espèces durant cette période, le taux sanguin d'oestradiol augmente progressivement alors que le taux sanguin de progestérone reste bas.

On distingue deux types de follicules dans l'ovaire.

Les grands follicules (mesurant jusqu'à 1,2 mm au stade antral) destinés à ovuler, sont présents en moyenne au nombre de quatre par ovaire. Les petits follicules, beaucoup plus nombreux que les précédents (jusqu'à 27) et de même structure histologique n'ovulent pas au cours du cycle bien qu'atteignant le stade antral (68).

♦ Phase d'oestrus

Rappelons que la phase d'oestrus également appelée « chaleurs » correspond à la période du cycle pendant laquelle la femelle est réceptive et accepte l'accouplement.

Chez le chinchilla, cette période dure de 2 à 4 jours, certaines femelles peuvent être en oestrus pendant 8 jours.

Outre le comportement d'acceptation du mâle, il est possible de détecter une femelle en chaleur en observant la zone génitale (68).

En dehors de la période d'oestrus et de la mise bas, la vulve est fermée : une membrane située entre le périnée et la papille urogénitale l'obture. Pendant les chaleurs, elle s'ouvre et des sécrétions blanchâtres à transparentes y sont parfois visibles. La vulve apparaît légèrement gonflée, mais c'est surtout sa couleur qui permet de donner des renseignements sur le stade du cycle. Habituellement rose, elle devient rose foncé à rouge pendant l'oestrus, couleur qui peut persister jusqu'à la fin du cycle. Les mamelons sont également plus rouges qu'en dehors de l'oestrus (68).

Le pic de LH succédant le pic d'oestradiol provoque l'ovulation. Cette ovulation est spontanée.

Le temps s'écoulant entre le début de l'oestrus et l'ovulation n'est pas connu précisément chez le chinchilla. Les ovocytes expulsés proviennent des grands follicules recrutés ; ils poursuivent alors leur méiose. En 60 heures au maximum, ils atteignent la jonction utéro-tubaire.

Après ovulation, on retrouve jusqu'à 9 corps jaunes sur les ovaires. On estime que 30 % des ovocytes n'arriveraient pas au stade de l'implantation et seraient perdus (62, 68).

♦ Phase lutéale

Cette phase succède à la phase d'oestrus, elle correspond à la transformation des follicules en corps jaunes, qui sécrètent de la progestérone.

Tout comme pour les follicules, on distingue deux types de corps jaunes. Les premiers, de grande taille, sont issus des follicules ayant ovulé. Les seconds sont les corps jaunes accessoires dérivant des follicules de petite taille non destinés à ovuler, qu'ils soient au stade antral ou non.

La concentration sanguine en progestérone augmente rapidement après l'ovulation, un « pic » survient entre le quatrième et le huitième jour post ovulation. Elle reste ensuite élevée pendant toute la phase lutéale.

La consommation alimentaire augmente fortement pendant cette phase, alors qu'elle est la plus faible au moment de l'ovulation (62, 68).

♦ Particularités

Le cycle ovarien de la femelle chinchilla présente des particularités notables.

La croissance folliculaire se poursuit pendant la phase lutéale, de cette façon, de gros follicules sont toujours présents sur les ovaires quel que soit la phase du cycle.

Des corps jaunes accessoires sont toujours présents sur les ovaires que l'on soit en phase lutéale ou non, ou pendant la gestation. Ces corps jaunes n'inhibent pas la croissance et le recrutement folliculaire, contrairement à beaucoup d'espèces (62, 68).

➤ Oestrus post-partum

Cet oestrus a lieu environ 12 heures après la mise bas, avec une ovulation survenant au plus tard 48 heures post-partum. Il convient donc de séparer le mâle de la femelle après la mise bas si l'on ne désire pas une nouvelle gestation (68).

➤ Prolificté

La prolificté du chinchilla est faible si on la compare à celle de la plupart des autres rongeurs. En moyenne, une femelle chinchilla donne naissance à 3 petits par an si on la laisse avec un mâle toute l'année.

En général, il y a deux portées par an : la première après le premier ou le deuxième oestrus de la période de reproduction, et la deuxième après l'oestrus post-partum. (62, 68)

b. Physiologie de la reproduction chez le mâle

➤ Puberté

Les mâles sont pubères plus tardivement que les femelles : ils peuvent se reproduire vers 7 mois (68).

➤ Spermatogenèse

La spermatogenèse commence vers l'âge de trois mois et se poursuit toute la vie de l'animal. L'activité des gonades est continue, donc la production de spermatozoïdes l'est également. Le mâle est fertile probablement jusqu'à sa mort, même si des tubes séminifères dégénérés sont retrouvés dans les testicules à partir d'environ 10 ans (68).

➤ Caractéristiques de l'éjaculat

L'éjaculat contient les spermatozoïdes et les sécrétions des glandes annexes.

Son volume est d'environ 0,04 millilitre. Il contient en moyenne 129 millions de spermatozoïdes. Ces caractéristiques sont de toute manière très variables d'un animal à l'autre (68).

G. GENETIQUE

1. Caryotype

Le nombre de chromosomes haploïdes est de 32 chez le chinchilla (58).

2. Hybridation

L'hybridation entre *Chinchilla lanigera* et *Chinchilla brevicauda* fut réalisée dans le passé, et est à l'origine des individus actuels.

En les croisant, on obtient en F1 des animaux en bonne santé et vigoureux, mais dont les mâles sont stériles. En faisant reproduire les femelles F1 avec des mâles *Chinchilla lanigera* ou *Chinchilla brevicauda*, et on obtient en F2 des individus non stériles.

La durée de gestation de *C. lanigera* est de 111 jours, celle de *C. brevicauda* de 128 jours. Les femelles obtenues en F1 ont quant à elle une durée de gestation de 115 à 120 jours (58).

3. Couleur du pelage

Comme nous l'avons vu, le poil du chinchilla agouti (standard) est dépourvu de phaeomélanine (58).

Les chinchillas sauvages ont une couleur (gris sur le dos, plus clairs sur le ventre) qui leur permet un parfait camouflage dans leur environnement.

Comme dans toute les espèces, les mutations qui apparaissent ne sont conservées que si le caractère nouvellement acquis est bénéfique pour l'animal, c'est-à-dire si le mutant survit et qu'il se reproduit.

En ce qui concerne la couleur du pelage, la survie des chinchillas sauvages mutants devenus blancs ou très foncés était largement compromise dans la mesure où ils perdaient leur capacité à « se fondre dans le paysage ».

En revanche, la domestication du chinchilla a permis de maintenir en vie des animaux qui n'auraient pas survécu dans leur milieu naturel. Ainsi, de nombreuses mutations de couleur sont apparues et il a été possible de fixer ces caractères nouveaux par croisements successifs.

Parmi toutes les mutations de couleur que l'on retrouve chez les éleveurs de chinchillas, certaines sont apparues spontanément, d'autres sont le résultat de croisement entre mutants spontanément apparus. Les allèles impliqués sont récessifs ou dominants. Les mutants sont classés en fonction de leur couleur dominante, selon le Syndicat français des Eleveurs de Chinchillas (SFEC) (28).

CHINCHILLA « STANDARD »

➤ Description

Le chinchilla standard est agouti sur le dos, blanc sur le ventre (photo 4).

➤ Génotype

Le déterminisme de la couleur du pelage du chinchilla implique deux gènes différents, donc quatre allèles.

Les allèles du chinchilla standard seront appelés « pw », ils sont récessifs.

Ainsi, le génotype peut être écrit de la manière suivante : **pw/pw ; pw/pw** (28).



Photo 4 : Léon, chinchilla standard adulte mâle (original)

MUTATIONS A DOMINANTE NOIRE

a. Black Velvet

➤ Description

Le Black Velvet est noir brillant sur le dos et la tête, gris-blanc sur le ventre (photo 5).

Les oreilles, le philtrum et les lèvres sont grises à noir. Le noir est plus ou moins envahissant sur les flancs de l'animal.

Encore appelé « Gunning Black », du nom de l'éleveur chez qui la mutation est apparue, ce phénotype a été conservé en le croisant avec d'autres chinchillas très foncés (28).

➤ Génotype

Le Black Velvet est hétérozygote sur un locus : **BL/pw ;pw/pw**

L'allèle BL est dominant, et est létal à l'état homozygote. Il ne faut donc pas croiser deux Black Velvet entre eux, ni avec un autre chinchilla porteur de l'allèle Velvet, comme le beige velvet, le charcoal velvet ou le saphir velvet (28).



Photo 5 : Téo, chinchilla Black velvet adulte mâle (original)

b. Charcoal

➤ Description

Le Charcoal est entièrement noir, il ne possède pas de bande ventrale blanche. Le noir a moins d'éclat que celui du Black Velvet (28).

➤ Génotype

Le Charcoal est homozygote récessif : **b/pw ; b/pw**.

Il peut être obtenu par croisement de deux charcoal ou par croisement de deux chinchillas standards porteurs chacun d'un allèle b charcoal (28).

c. Ebony

➤ Description

L'ébony a le même phénotype que le charcoal, mais il serait plus noir anthracite, très brillant (photo 6) (28).

➤ Génotype

L'ébony peut avoir deux génotypes différents : il peut être homozygote **E/pw ; E/pw** ou hétérozygote **E/pw ; pw/pw**.

Pour déterminer son génotype ; il est nécessaire de le croiser avec un standard pour pouvoir observer sa descendance (28).



Photo 6 : Jeune chinchilla ébony homozygote (28)

MUTATIONS A DOMINANTE BLANCHE

a. Blanc Wilson

➤ Description

Le Wilson a une magnifique robe blanche, qui est rarement pure (photo 7).

Ainsi, on distingue les Wilson « argentés » dont le poil de garde reste noir sur un fond de poil de bourre blanc, et les Wilson « mosaïques » dont la fourrure présente des taches grises (les poils de bourre sont gris uniformes). L'œil du Wilson est tout de même de couleur foncée contrairement aux albinos.

Le Blanc Wilson est en fait la première mutation de couleur recensée. Il doit son nom à l'éleveur chez qui la mutation est apparue, en 1955 (28).

➤ Génotype

Le Wilson est hétérozygote pour un gène : **WL/pw ; pw/pw**.

L'allèle WL est dominant et létal à l'état homozygote. Il ne faut donc pas les croiser entre eux ni avec un Starlite (28).

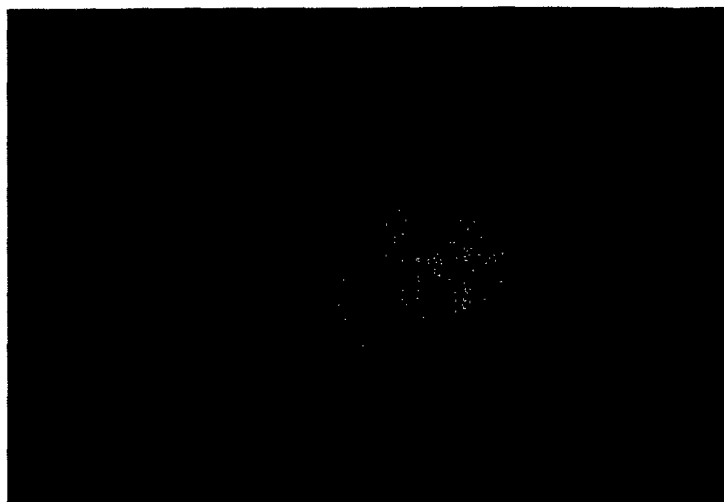


Photo 7 : Boutch, chinchilla Blanc Wilson adulte femelle (original)

b. Starlite

➤ Description

Le Starlite est entièrement blanc à l'exception de quelques taches beiges parfois, et ses yeux sont rubis comme les albinos (28).

➤ Génotype

Le Starlite est hétérozygote : **WL/pw ; PW/pw**.

L'allèle dominant WL du blanc Wilson est donc présent, avec en plus l'allèle PW, également dominant.

Le Starlite peut être obtenu de plusieurs manières : en croisant un Blanc Wilson (porteur de WL) et un beige dominant (porteur de PW), et en croisant un Starlite avec un chinchilla standard (on a alors 25 % de Starlite).

Rappelons que le Starlite ne doit pas être croisé avec un Blanc Wilson (28).

c. Albinos

➤ Description

La fourrure de l'albinos est entièrement ivoire et son œil est rubis. Cette mutation est rare (28).

➤ Génotype

L'albinos est un double homozygote récessif : **c/pw ; c/pw** (28).

a. Beige Tower

➤ Description

Il existe deux types de Beige Tower. L'un présente le dos et les flancs beiges, un ventre blanc et des yeux rubis. L'autre ressemble au premier si ce n'est une coloration crème sur le dos et les flancs (28).

➤ Génotype

Le Beige Tower à fourrure beige est hétérozygote : **PW/pw ; pw/pw**.

Le Beige Tower crème est homozygote : **PW/pw ; PW /pw**.

L'allèle beige dominant PW n'est pas létal (28).

b. Champagne

➤ Description

Le Champagne ressemble au Beige Tower hétérozygote en plus clair (donc beige crème) mais ses yeux sont foncés (28).

➤ Génotype

Le Champagne est un double homozygote récessif : **pr/pw ; pr/pw** (28).

c. Almond Blossom

➤ Description

L'Almond Blossom ressemble beaucoup au Beige Tower homozygote, il serait plus clair (28).

➤ Génotype

L'Almond Blossom est issu du croisement d'un Starlite (WL/pw ; PW/pw) avec un Beige homozygote (PW/pw ; PW/pw) : **WL/pw ; PW/PW** (28).

d. Beige Velvet

➤ Description

Le Beige Velvet est un magnifique chinchilla qui présente une tête et un dos d'un beige foncé à brun, des flancs beige clair, un ventre blanc et des yeux rubis (28).

➤ Génotype

Le Beige Velvet est hétérozygote : **BL/pw ; PW/pw**.

Il peut être obtenu par croisement d'un Black Velvet et d'un Beige Tower hétérozygote ou homozygote. L'allèle BL dominant est létal à l'état homozygote.

Le croisement d'un Beige Velvet avec un standard donne des Velvet Black ou Beige, des Beiges hétérozygotes ou des standards (28).

e. Afro-violet

➤ Description

C'est la mutation apparue la plus récemment, en Afrique du Sud. La couleur du dos est difficilement descriptible : elle associerait du bleu et du beige. Le ventre quant à lui est blanc, les yeux sont noirs (photo 8) (28).

➤ Génotype

L'Afro-violet est un double récessif : **a/pw ; a/pw**.

Il semble que cette mutation soit apparue spontanément dans l'élevage d'origine mais qu'on puisse également l'obtenir en croisant sur plusieurs générations des Beiges et des Saphir (28).



Photo 8 : Chinchilla adulte mâle afro-violet (28)

f. Pastel

➤ Description

Le Pastel a une fourrure entièrement brune, avec des nuances plus ou moins foncées. Il est issu du croisement de deux mutants (28).

➤ Génotype

Il est possible d'obtenir un pastel en croisant un Ebony ou un Charcoal avec un beige homo ou hétérozygote.

Ainsi, on distingue deux génotypes différents pour un seul phénotype :

E/pw ; PW/pw à partir d'un Ebony (homo ou hétérozygote)

b/pw b/pw à partir d'un Charcoal

Des petits pastels peuvent être obtenus en première génération par croisement d'un Ebony homozygote (E/pw ; E/pw) avec un Beige homozygote (PW/pw ; PW/pw).

Sinon, on peut en obtenir en deuxième génération, à partir d'un Charcoal et d'un Beige porteur de l'allèle Charcoal (récessif), ce dernier étant lui-même issu d'un Charcoal et d'un beige homozygote (28).

MUTATIONS A DOMINANTE BLEUTEE

a. Saphir

➤ Description

Le Saphir ressemble au chinchilla standard si ce n'est comme son nom l'indique une magnifique couleur bleutée au lieu du gris standard (28).

➤ Génotype

Le Saphir est homozygote récessif : **ss/pw ; ss/pw**.

Il peut être obtenu par croisement de deux Saphir ou d'un Saphir et d'un standard porteur d'un allèle Saphir (28).

b. Saphir Velvet

➤ Description

C'est un magnifique chinchilla : son dos a une couleur bleu foncée, ses flancs ont la couleur du dos du Saphir, et son ventre est blanc (28).

➤ Génotype

Le saphir Velvet ne peut être obtenu qu'en deuxième génération, car cette mutation est récessive : **ss/pw ; BL/pw**.

Il faut en premier lieu croiser un Saphir avec un Black Velvet : on obtient en proportions égales des standards porteurs Saphir (ss) et des Black Velvet porteurs Saphir (ss). En croisant ensuite ce Black velvet porteur de l'allèle Saphir avec un Saphir, on obtient 25% de Saphir Velvet (28).

H. HABITAT

1. Habitat du chinchilla sauvage

L'habitat des chinchillas sauvages est plutôt austère : ils vivent en colonie dans les rochers en altitude (3000 à 5000 mètres), s'abritant dans des fissures et des creux de rochers.

Les montagnes tropicales de la Cordillère des Andes bénéficient d'un climat chaud qui permet à la végétation de se développer jusqu'à 4000 mètres d'altitude. Au-dessus se trouve la zone alpine tropicale, paysage ouvert parsemé d'herbe et de plantes très spécifiques : les nuits y sont glaciales, et les journées fraîches malgré un soleil ardent (47).

Dans cet écosystème, d'autres animaux que le chinchilla se sont adaptés à la vie en altitude. Par exemple, la vigogne, mammifère Artiodactyle appartenant à la famille des Camélidés, vit entre 3600 et 4800 d'altitude. Les colibris sont de petits oiseaux que l'on retrouve à plus de 4000 mètres d'altitude et qui survivent aux basses températures nocturnes en réalisant une sorte d'hibernation : la nuit, leur fréquence cardiaque et leur température chutent de façon à limiter les pertes énergétiques.

Les chinchillas doivent faire preuve d'agilité pour échapper à leurs prédateurs qui sont principalement le condor, le chat des Andes, et le puma ou cougar. Notons que le chat des Andes (petit chat trapu, recouvert d'un pelage très épais, à queue touffue, pesant seulement 4 kg) qui se nourrit de chinchillas et de viscaches (petits rongeurs proches du chinchilla), est en danger d'extinction à cause de la raréfaction de ses proies (36).

2. Habitat en captivité

a. Température, hygrométrie

La température idéale pour le chinchilla est comprise entre 10 et 15 °C. Mais malheureusement cela ne correspond pas à nos températures idéales !

Il faut savoir qu'au dessus de 25°C, le chinchilla commence à souffrir de la chaleur, surtout si l'humidité est également élevée.

En été, il faut donc prendre des précautions pour rafraîchir le chinchilla. La cage doit être à l'ombre, dans l'endroit le plus frais de la maison. Il est possible d'asperger le chinchilla d'eau à l'aide d'un brumisateur (57, 64).

A chaque fois que l'on devra le transporter par temps chaud, il faudra également prévoir de le rafraîchir (bouteilles d'eau congelée disposées contre la cage de transport par exemple).

Le chinchilla supporte mieux les basses températures à condition que la transition thermique ne soit pas brutale. Il peut survivre à 0°C dans un milieu peu humide et non exposé aux courants d'air. Il développe alors une fourrure extrêmement dense (57, 64). Malgré tout, il vaut mieux épargner ces conditions de vie aux chinchillas de compagnie.

b. Ambiance

La cage du chinchilla doit être disposée dans un endroit calme la journée pour respecter son rythme d'animal nocturne. Le chinchilla s'habitue bien aux bruits « ménagers » comme l'aspirateur, la télévision, la radio, etc... Par contre, comme beaucoup d'animaux il n'apprécie guère l'ambiance « boîte de nuit », les cris, l'atmosphère chargée de fumée (60)

c. Cage idéale

Le chinchilla doit disposer d'une cage de grand format et haute. Les dimensions doivent être au minimum de 100 x 150 x 50 centimètres. En effet, d'un tempérament très vif, le chinchilla adore courir, grimper, sauter (60). Les cages pour lapins et cobayes ne sont donc pas du tout adaptées car trop basses.

Les grandes volières peuvent convenir aux chinchillas, à conditions de les aménager. En disposant des étagères régulières en bois, ainsi que des branchages (pommier, noisetier, etc...), on pourra satisfaire les besoins du rongeur. Il faut prendre soin pour les cages hautes de disposer les étagères de telle manière que s'il vient à tomber, ce soit du moins haut possible.

Une autre solution consiste à construire soi même la cage. C'est relativement facile : des tasseaux de bois non traité, du grillage solide (espacement de 10 x 10 mm) non galvanisé si possible, du bois non traité pour les étagères, des charnières pour la porte, une plaque de verre aux dimensions du fond de la cage pour éviter le pourrissement du bois à cause de l'urine... bien assemblés ils formeront une maison parfaite (photo 9).



Photo 9 : Cage construite avec des tasseaux de bois et du grillage (original)

Les chinchillas aiment beaucoup dormir dans des abris en hauteur. Il est donc souhaitable de disposer des abris en hauteur. Toujours penser qu'en général, ils vont dormir à l'endroit le plus haut de la cage.

d. Sorties

Si le chinchilla dispose d'une grande cage lui permettant de faire suffisamment d'exercice, il n'aura pas forcément besoin de sortir tous les jours. Reste à savoir si la notion « d'exercice suffisant » signifie la même chose chez le chinchilla et chez l'homme !

Dans tous les cas, il est souhaitable de le manipuler tous les jours pour l'apprivoiser. En liberté, le chinchilla visite toutes les pièces qu'on laisse à sa disposition. Enfin... il les visite et il les goûte ! Si l'on tient à son mobilier, et à tout ce qui traîne d'ailleurs, il faut prendre ses précautions car le chinchilla ronge souvent tout ce qui passe à portée d'incisives.

En fait, il semble que ce soit un comportement plus ou moins développé selon les animaux, mais on ne peut le savoir qu'une fois qu'on a acheté l'animal, donc trop tard. Personnellement, je laisse souvent des leurres par terre (carton, papier...) pour faire diversion... Cela soulage fortement les plinthes, le papier peint (si vous avez besoin de décoller du papier peint, vous pouvez engager une dizaine de chinchillas, ils sont particulièrement doués pour attraper et décoller les lés !), les meubles, enfin beaucoup de choses. Mis à part ces quelques désagréments, le spectacle du chinchilla en balade est très amusant.

Toutefois, il faut veiller à ce que les câbles électriques ne soient pas accessibles car cela pourrait lui être fatal. La cuvette des toilettes constitue également un piège redoutable pour le chinchilla : il est méfiant en général, mais si d'habitude vous baissez le couvercle et qu'une fois vous oubliez de le faire, il risque d'atterrir au fond de la cuvette !

e. Cohabitation avec les autres animaux domestiques

➤ Cohabitation avec d'autres rongeurs dans la même cage

Pour toutes les raisons qui font qu'un chinchilla est un chinchilla, mieux vaut ne pas le faire cohabiter avec d'autres rongeurs ou avec un lapin.

En effet, le chinchilla dort le jour, a besoin d'une cage haute, nécessite une alimentation spécifique, etc.... De plus, l'auteur a pu souvent constater que les chinchillas (surtout les femelles) n'apprécient guère la compagnie des autres animaux dans leur milieu de vie, et peuvent se montrer, si ce n'est agressifs, passablement désagréables (jets d'urines)...

➤ Cohabitation avec les autres animaux pendant les sorties

Si le chinchilla a l'habitude de voir régulièrement le même rongeur ou lapin, il peut le supporter, à condition que la pièce soit suffisamment spacieuse pour qu'il ne soit pas en travers de son chemin en permanence (le chinchilla est en effet très vif, contrairement à beaucoup d'autres rongeurs ou lapins domestiques).

En revanche, mieux vaut éviter à tout prix le contact avec les carnivores domestiques. Les chats trouvent le chinchilla particulièrement sympathique à chasser ! Sa queue touffue, ses mouvements rapides et saccadés réveillent en eux leur instinct de joueur, puis de prédateur.

Les chiens peuvent parfois se montrer patients s'ils n'ont pas l'instinct de chasser. Mais étant donné que le chinchilla a fortement tendance à grimper sur tout, et que domestiqué, il est

généralement peu peureux, on peut comprendre qu'à la longue, cela puisse devenir un petit peu irritant...Gare aux coups de crocs.

Il est vrai que les femelles peuvent se montrer très belliqueuses, ainsi j'ai déjà pu observer l'une des miennes en train « d'asperger » d'urine mon chien parce que sa présence lui était désagréable. Mais ce n'est pas pour autant que le chien ne peut pas en faire son repas. Donc, mieux vaut être prudent et d'une manière générale ne jamais laisser le chinchilla en liberté avec d'autres animaux.

I. ALIMENTATION

1. Alimentation du chinchilla sauvage

Le chinchilla sauvage se nourrit d'aliment très secs, à haute teneur en fibre et à faible teneur énergétique (57) : plantes et fruits secs sont ses seules sources alimentaires (8).

2. Alimentation du chinchilla domestique

L'alimentation du chinchilla domestique répond aux mêmes exigences que celles des autres animaux, mais elle présente des spécificités liées à ses origines. Comme tout animal, le chinchilla doit trouver dans son alimentation les nutriments nécessaires pour renouveler ses cellules, pour accroître sa matière vivante (croissance, gestation), et pour ses diverses synthèses (enzymes, hormones, lait...) (8)

a. Consommation

➤ Consommation et composition de l'aliment

La régulation de l'ingestion se fait naturellement en fonction des dépenses énergétiques, et de l'apport énergétique de l'aliment. Ainsi, un aliment riche sera moins consommé qu'un aliment pauvre.

D'autre part, la teneur en protéines peut faire varier l'ingéré alimentaire : une ration pauvre en protéines et en acides aminés sera plus consommée qu'une ration équilibrée.

Le chinchilla fonctionne de cette façon, contrairement au lapin et au cobaye qui sont souvent gourmands et sont sujets à l'obésité (8).

➤ Consommation et présentation de l'aliment

La forme de présentation des aliments influence aussi la consommation alimentaire. Ainsi, les mélanges de granulés sont à éviter le plus possible, car les animaux ont souvent tendance à trier et à ne manger qu'un type de granulé d'où une ration finalement déséquilibrée. Dans le commerce, les aliments spécifiques pour chinchillas sont le plus souvent des pellets ou aliments « extrudés », donc le problème du tri ne se pose pas car les granulés sont tous de composition identique (8).

➤ Consommation et température

La quantité d'aliment ingérée varie également en fonction de la température. La consommation diminue normalement en été et en hiver. Pendant ces périodes, il serait préférable de donner un aliment plus riche ou formulé différemment pour compenser les pertes liées à ce phénomène (8).

➤ Consommation et taille de l'aliment

La taille des granulés est également importante. En effet, le chinchilla aime attraper sa nourriture avec ses mains pour la grignoter tranquillement (photo 10). Si les granulés sont trop

fins, la préhension est plus difficile. J'ai pu constater qu'effectivement, les granulés les plus fins sont délaissés au profit de granulés plus facilement préhensibles (8).



Photo 10 : Le chinchilla tient les aliments dans ses « mains » (original)

b. Besoins

➤ Nature des besoins

Le besoin en eau est prioritaire, puis la couverture des besoins énergétiques, puis enfin, celle des besoins en protéines, minéraux et vitamines.

Il faut tout de suite préciser qu'obtenir l'adéquation entre les besoins et les formulations des aliments est difficile en raison des incertitudes liées aux matières premières utilisées, aux réels besoins de l'animal, et à la consommation réelle en aliment. A cela s'ajoute l'absence de formulations spécifiques pour les différents statuts physiologiques (croissance, lactation, gestation, vieillesse, convalescence, maladies...) (8).

➤ Valeur énergétique des aliments

Il est possible de calculer l'énergie brute d'une ration avec la formule suivante :

$$EB = (57,2 \times PB) + (95 \times MG) + (47,9 \times CB) + (41,7 \times ENA) + Di$$

Avec :
EB (kcal/kg) : énergie brute de l'aliment
PB (%) : protéines brutes
MG (%) : matières grasses
CB (%) : cendres brutes
ENA (%) : extractif non azoté

Et :

Di : facteur de correction pour certaines matières premières (8).

Un aliment pour chinchilla devrait contenir un minimum de 2700 kcal/kg (47).

➤ Besoins nutritionnels

Les besoins nutritionnels du chinchilla peuvent être donnés sous forme de pourcentage de la matière sèche totale :

Protéines : 15 %
Glucides : 35 %
Matière grasse : 4 %
Fibres ou cellulose : 30 %
Minéraux : 6 %
Humidité : 10 % (57)

➤ Besoins en vitamines et minéraux

♦ Vitamine A

La vitamine A est indispensable au maintien d'une peau et d'un poil de bonne qualité, au fonctionnement de l'appareil reproducteur et à la vision. Un grand nombre de chinchilla sont incapables de convertir le carotène en vitamine A.

Les aliments du commerce contiennent normalement une quantité suffisante de cette vitamine, mais il faut prendre garde à les faire consommer rapidement car elle est dégradée au cours du temps (57).

♦ Vitamine D, calcium et phosphore

La vitamine D, le calcium et le phosphore interviennent dans le processus de minéralisation du squelette et des dents, et dans la régulation du taux sanguin de calcium.

Le rapport phosphocalcique doit être compris entre 1 et 2.

Les besoins en calcium varient selon le statut physiologique de l'individu (tableau 4) (57).

Statut physiologique	Croissance	Entretien	Gestation	Lactation
Besoin en Ca (% kg de matière sèche)	0,4 %	0,3 %	0,4 %	0,6 %

Tableau 4 : Besoins en calcium selon le statut physiologique (57)

♦ Vitamine E

La vitamine E ou tocophérol joue un rôle au niveau des membranes cellulaires où elle exerce une activité anti-oxydante, en synergie avec le sélénium. Elle intervient également dans le système immunitaire et dans la fonction de reproduction.

Une carence entraîne des retards de croissance, et diminue la fertilité et l'immunité (57).

♦ Vitamine K

Cette vitamine est synthétisée par la flore intestinale, ce qui rend les carences rares. Chez les rongeurs et lagomorphes, les sulfamides, l'inhibition de la coprophagie ou de la caecotrophie ou encore la présence d'antivitamines dans les fourrages moisiss peuvent être à l'origine d'une carence grave responsable d'un allongement du temps de coagulation et des troubles qui s'ensuivent (57).

c. Aliments proposés dans le commerce

On trouve actuellement différentes marques d'aliment pour chinchillas. Ce sont des « pellets » ou aliments extrudés, ou bien des mélanges de granulés et de fruits et légumes séchés qui ont globalement la composition suivante :

Protéines : de 14,5 à 18 %
Matières grasses : 3 à 4 %
Cellulose brute : de 11 à 16 %
Cendres brutes : de 6,5 à 9 %

Ces valeurs concernent cinq types d'aliments vendus en animalerie. On constate qu'il existe des disparités non négligeables en ce qui concerne le pourcentage de protéines et de cellulose. Tous ne contiennent pas assez de cellulose par comparaison avec les besoins du chinchilla.

Il est donc indispensable d'apporter du fourrage, qui constitue un aliment de base à part entière. Du foin doit toujours être à la disposition du chinchilla, qui se réveille souvent la journée pour grignoter un petit peu.

Le foin doit être de bonne qualité, sec, non moisi. Les foin de trèfle ou de luzerne conviennent très bien.

La composition du foin est très variable selon sa qualité. Ainsi, le taux de calcium varie de 0,3% dans les foin pauvres à 1,5 %.

Le taux de protéine d'un foin de trèfle est d'environ de 16 % ; le foin de luzerne contient quant à lui généralement 14 % de protéines. En revanche le foin de fléole ne contient que 6 % de cellulose (57).

Dans tous les cas, il doit être conservé dans un endroit sec à température moyenne.

d. Alimentation en pratique

➤ Aliments de base

Nous venons de voir que pour subvenir aux besoins nutritionnels du chinchilla, une alimentation à base de foin et de granulés du commerce convenait parfaitement.

Le foin est distribué ad libitum, de préférence dans un râtelier pour éviter de le souiller sur la litière.

Les granulés peuvent être distribués le soir ou matin et soir (28). La quantité ingérée est d'environ 21 grammes par jour pour un adulte à l'entretien (47).

La gamelle qui reçoit les granulés devrait être de préférence lourde et non « rongable ». Certains chinchillas jouent avec leur gamelle : ils l'attrapent avec leurs dents et la lancent à travers la cage, ce qui gaspille la nourriture.

➤ Compléments ou friandises

En plus du foin et des granulés, il est possible de donner des compléments alimentaires en faible quantité et en les introduisant dans la ration de manière progressive.

L'apport de légumes et de fruits frais doit se faire en très petite quantité. Il est préférable de les éviter, sauf en cas de constipation passagère (par exemple en fin de gestation, cf. supra). Dans ce cas, on peut donner avec parcimonie de la pomme, du raisin, de la carotte ou encore du pissenlit (57).

Par contre, mieux vaut éviter les fruits secs à haute teneur en matières grasses comme l'amande, la noix ou la noisette, dont le chinchilla raffole en général.

Le noyau des cerises et des prunes serait toxique pour le chinchilla (57). L'avoine peut être donné en petite quantité (47).

Les chinchillas aiment ronger. Pour satisfaire ce besoin, il est souhaitable de mettre à leur disposition des branches ou des rameaux d'arbres fruitiers (pommier, noisetier, cassissier...), de saule, de peuplier, de frêne, d'orme. Ainsi, l'usure des incisives est assurée.

Les os de seiche, riches en calcium, peuvent être mis à disposition dans la cage (28).

J. HYGIENE GENERALE

1. Hygiène de l'animal

a. Bain de terre

Un récipient contenant de la « terre à bain » doit être proposé au chinchilla quotidiennement. C'est en effet indispensable à l'entretien de son pelage, dans la mesure où cela élimine une partie des matières grasses qui s'accumulent sur le poil surtout suite aux manipulations par les hommes (60).

La terre à bain est vendue dans la plupart des animaleries, en général différentes marques sont proposées, toutes dans le même ordre de prix. Certaines terres sont parfumées, mieux vaut les éviter car elles sont peu appréciées par les chinchillas et peuvent éventuellement selon les individus entraîner des irritations oculaires ou des voies respiratoire supérieures.

Le récipient doit être assez vaste pour que le chinchilla s'y ébatte facilement, et assez haut pour limiter au maximum les projections de sable. Les aquarium « boule » en verre sont bien adaptés : leur forme permet au chinchilla de se rouler facilement dedans (photos 11, 12 et 13). D'autre part, les projections sont moins importantes, ce qui économise de la terre à bain et évite d'en retrouver dans un rayon de 3 mètre autour de la cage ! Les récipients en plastique ne conviennent pas : ils ne résistent pas longtemps aux incisives du chinchilla.

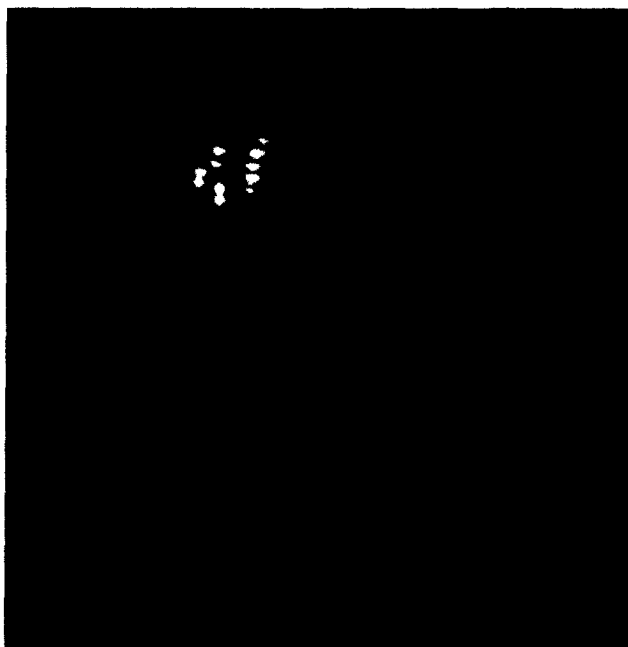


Photo 11 : Le chinchilla gratte la terre avec ses membres antérieurs... (original).

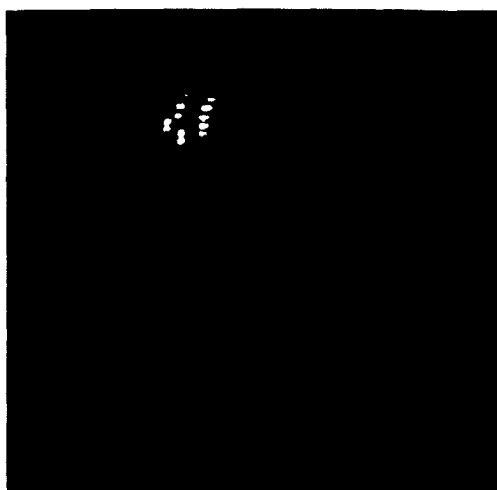


Photo 12 et 13 : ...et « se roule » copieusement dans la terre (original)

b. Brossage

Le brossage du chinchilla est tout à fait possible et est même bénéfique pour sa fourrure, surtout en période de mue. On peut utiliser une brosse ou un peigne pour chat, et le brosser délicatement dans le sens du poil (vers l'arrière). Certains chinchillas sont réticents au début, mais en faisant quelques courtes séances par semaines, on peut les y habituer (60).

En principe, le chinchilla ne doit pas être lavé à l'eau. Cependant, dans certaines circonstances cela peut s'imposer par exemple en cas de souillure de l'arrière-train lors de diarrhée. Dans ce cas, il faut utiliser de l'eau tiède, ne mouiller que la partie du corps concernée, et surtout sécher délicatement le chinchilla avec une serviette et le maintenir dans un endroit chaud (25 °C) en attendant qu'il soit complètement sec. Ces bains à l'eau sont à éviter au maximum.

2. Hygiène du matériel

a. Hygiène de la cage

Le fond de cage doit être recouvert d'une litière absorbante.

Les copeaux de bois vendus dans les animaleries constituent une bonne litière. Ils ne doivent être ni trop fins, ni trop grossiers, au risque de provoquer des irritations des voies respiratoires ou de blesser les pieds du chinchilla.

D'autres substrats existent mais présentent des inconvénients : la paille souillée est souvent consommée, ainsi que la litière classique pour chat.

La litière doit être changée toutes les semaines au minimum, et encore plus fréquemment si plusieurs animaux occupent la cage. Le foin tombé du râtelier et souillé doit être enlevé quotidiennement.

Le fond de cage devrait être désinfecté tous les mois soit avec de l'eau de javel, soit à la vapeur. Dans tous les cas, un séchage rigoureux est recommandé après cette opération de désinfection (60).

b. Hygiène de la boîte à bain

Certains chinchillas urinent et font des crottes dans la terre à bain, ce qui n'est pas très hygiénique. Ainsi, certains auteurs recommandent de ne laisser le récipient à leur disposition que quelques minutes par jour (57).

Une autre solution consiste à laisser la boîte à bain à disposition en permanence et à la nettoyer tous les jours avec un petit tamis. Cela permet de surveiller la consistance des crottes et de détecter les débuts de diarrhée.

Le récipient doit être désinfecté une fois par semaine (60).

c. Hygiène des mangeoires

Il faut privilégier les mangeoires non « rongeables » par le chinchilla. Il faut les nettoyer régulièrement et éliminer les refus tous les 2 jours. Pour éviter le gaspillage, il est préférable de ne pas trop donner de graines à la fois.

d. Hygiène du biberon

Les biberons permettent d'offrir une eau de bonne qualité non souillée par les copeaux, le foin, les crottes...

L'eau doit être changée au mieux tous les jours, et le biberon nettoyé régulièrement avec de l'eau de javel diluée dans de l'eau, puis rincé abondamment.

K. COMPORTEMENT

Peu de données existent concernant le comportement du chinchilla. L'auteur a choisi de rédiger une partie sur le sujet en s'aidant de ses observations personnelles.

1. Communication

a. Compétences sensorielles

Le sens tactile est très développé chez le chinchilla : ses vibrisses longues d'environ 7 centimètres lui permettent d'explorer le milieu environnant avec précision (46).

Selon l'auteur, l'ouïe et la vision seraient également très développés : le chinchilla est avant tout une proie qui doit pouvoir détecter ses prédateurs.

b. Emission de signaux

La communication du chinchilla est basée sur de nombreux signaux : les signaux visuels qui sont les postures corporelles adoptées par l'animal pour exprimer une émotion en réponse à un stimuli extérieur ou intérieur quel qu'il soit, les signaux auditifs qui sont assez nombreux chez le chinchilla et enfin les signaux olfactifs.

➤ Signaux visuels

Les postures adoptées par le chinchilla sont nombreuses et sont souvent révélatrices de l'état émotionnel dans lequel l'animal se trouve.

Le chinchilla curieux et en confiance explore son environnement en se déplaçant sans hésitation. Ses vibrisses et ses oreilles sont orientées vers l'avant. Il s'arrête souvent et se redresse sur ses membres postérieurs, exposant son ventre.

Le chinchilla mécontent adopte une posture de repli sur lui-même, ses oreilles sont portées basses.

Lorsqu'un chinchilla n'apprécie pas un congénère et qu'il cherche à l'agresser, il s'avance en « claquant des dents », ses vibrisses et ses oreilles sont orientées vers l'avant, la bouche légèrement ouverte.

Lorsqu'il cherche à se défendre, le chinchilla se met debout sur ses membres postérieurs, recule et si la menace est toujours présente, envoie un jet d'urine sur son adversaire.

➤ Signaux auditifs

Les chinchillas sont capables d'émettre de nombreux signaux sonores. Certains signaux se retrouvent apparemment chez tous les chinchillas, avec des tonalités et des timbres différents selon les individus, d'autres n'existent que chez certains d'entre eux. Il est plus ou moins facile d'interpréter la signification de ces signaux.

Les chinchillas expriment leur mécontentement en réalisant une série de cris brefs : « ké, ké, ké » ou « poink, poink, poink », les sons variant d'un animal à l'autre.

Certains chinchillas crient lorsqu'ils sont anxieux ou ont peur.

Des petits cris ressemblant beaucoup à ceux du cochon d'inde sont émis lorsqu'ils sont contents, par exemple au cours d'une séance de toilettage mutuel ou d'une promenade.

Pendant leur sommeil, il arrive que les chinchillas émettent une série de cris plaintifs dont l'intensité est décroissante.

➤ Signaux olfactifs

Les odeurs semblent jouer un rôle important dans la communication du chinchilla. Certaines odeurs sont perceptibles par l'homme, d'autres ne le sont pas. Peut-être que les phéromones interviennent comme chez de nombreuses espèces animales.

L'auteur a pu observer un comportement étrange chez ses chinchillas, qu'il rapproche au marquage réalisé par de nombreux animaux avec leurs glandes podales : le chinchilla rassemble au maximum ses quatre membres, se ramasse sur lui-même et réalise de tous petits pas sur des substrats divers ; il effectue ainsi de nombreux allers-retours sur un court trajet. Ces séquences se déroulent souvent quand le chinchilla est placé dans un environnement nouveau, par exemple lorsqu'on le place dans une cage où ont vécu d'autres chinchillas. En outre, ils réalisent ces séquences sur les bras, les mains et les pieds des humains !

c. Organisation sociale

➤ Sociobiologie du groupe (domaines de vie, les lois de la bonne conduite, les relations sociales)

Les chinchillas sont des animaux sociaux. Dans leur milieu naturel, ils vivent en groupe de cents individus ou plus (cf. supra).

En captivité, les chinchillas peuvent vivre en groupe s'ils disposent d'une cage suffisamment spacieuse. Les femelles ayant déjà eu des portées semblent avoir une grande influence sur les autres individus du groupe. Les mâles sont souvent beaucoup plus doux que les femelles avec leurs congénères. Ils font parfois preuve de galanterie avec leurs femelles : l'accès à la gamelle et au biberon leur est souvent laissé en priorité à ces dernières. Galanterie ou crainte de courroucer sa partenaire ?

Les jeunes sont vite intégrés au sein du groupe. Les femelles nullipares ou et/ou en dehors de leur période d'oestrus adoptent un comportement de « nounou » avec les petits : toilettage, jeux, bisous.

➤ Relations avec l'homme

Le chinchilla peut développer des liens très forts avec les humains. Les chinchillas vivant en groupe recherchent moins le contact avec l'homme.

Les premiers échanges sont déterminants : il faut être doux et patient pour ne pas l'effrayer.

Certains chinchillas sont très câlins et restent facilement dans les bras pour se faire caresser.

2. Comportement alimentaire et dipsique

➤ Séquences comportementales

Le chinchilla est un animal nocturne, s'éveillant au crépuscule. L'ingestion d'aliment a lieu en général peu de temps après le réveil. Les grignotages sont fréquents même en cours de journée.

➤ Préférences alimentaires

Les chinchillas ont chacun leurs préférences, surtout en ce qui concerne les friandises. L'une de mes femelles se régale de foin alors que les autres apprécient plutôt les mélanges de granulés. Les mâles que je possède n'apprécient pas les boutons de rose séchés.

3. Comportement reproducteur

Le comportement de reproduction est traité dans la partie « reproduction ».

➤ Chez le mâle

Les mâles expriment leur excitation sexuelle en poussant des séries de petits cris et en remuant leur queue, à proximité des femelles (cf. infra). Cependant, ils se méfient de ces dernières et sont toujours prêts à s'enfuir lorsqu'ils les approchent.

➤ Chez la femelle

Les femelles peuvent se montrer très agressives envers les mâles pendant leurs chaleurs. Elles n'acceptent pas n'importe quel mâle, et même le futur père n'est pas forcément traité avec respect et douceur.

4. Comportement d'élimination

➤ Miction

Les chinchillas urinent généralement au sol, dans une zone définie. Certains individus urinent sur le bois des étages disposés dans la cage, ou encore dans la terre à bain lorsqu'elle est laissée à disposition en permanence.

➤ Défécation

Malheureusement, le chinchilla a tendance à faire des petites crottes n'importe où. La production est souvent maximale en fin de soirée (50), mais l'auteur a pu remarquer que le chinchilla en produit beaucoup après le repas. Ainsi, si les chinchillas sont mis en balade avant leur repas, ils feront moins de crottes dans l'environnement.

5. Comportement de toilettage

➤ Séquences comportementales

Le bain de terre est essentiel à l'entretien du pelage du chinchilla, mais il constitue surtout pour ce dernier un moment de détente très apprécié.

Le chinchilla passe du temps à se toiletter, en général la séquence débute par un nettoyage énergique du museau avec les membres antérieurs : le chinchilla passe rapidement ses mains autour de son museau, une dizaine de fois pour finir par tirer ses vibrisses vers la bas en un long mouvement insistant. Cette séquence est souvent répétée plusieurs fois, puis le toilettage du corps est entrepris. La gorge, les flancs, la queue, les membres sont ainsi nettoyés, c'est-à-dire léchés, mais surtout « rongés », « rognés ». Les pieds et les mains n'échappent pas à la règle.

Cet auto toilettage se déroule au moins une fois par jour.

➤ Fonction au sein du groupe

Le toilettage entre individus joue un rôle important dans l'expression des liens qui les unissent, il s'apparente à des « bisous ».

Ainsi, des chinchillas qui s'apprécient passent beaucoup de temps à se toiletter mutuellement. Ces séquences surviennent le plus souvent dans des moments de calme, c'est-à-dire la journée entre deux périodes de sommeil ou après un petit repas, ou le soir après une période d'activité (jeux, courses, repas). C'est un moment de paix entre les individus.

Cette toilette concerne essentiellement la face, le cou, plus rarement le dos. Les oreilles sont souvent l'objet de la plus grande attention, d'autant plus qu'elles ne peuvent pas être nettoyées par l'individu lui-même. L'un de mes chinchillas s'applique à faire des bisous à sa mère autour de la bouche, si bien qu'elle en vient à ronger ses vibrisses qui s'en trouvent raccourcies.

II. REPRODUCTION DU CHINCHILLA

La physiologie de la reproduction est traitée dans le premier chapitre.

A. MAITRISE DE LA REPRODUCTION

1. Méthodes de stérilisation

a. Stérilisation du mâle

➤ Castration chimique

Les produits disponibles ne permettent pas de garantir la stérilité du mâle. Ils permettent cependant de diminuer la libido de l'animal.

Ainsi, l'acétate de delmadinone (Tardak ND) peut-être utilisé à la posologie de 10 mg/kg, par la voie sous-cutanée.

Les injections sont à répéter tous les 2 à 4 mois, selon la durée de la réponse obtenue (23).

➤ Castration chirurgicale

La castration chirurgicale est la meilleure solution lorsqu'on possède un couple de chinchillas et que l'on ne désire pas les faire se reproduire.

Comme chez le cobaye, trois techniques sont possibles, qui seront détaillées dans la partie chirurgie : castration après incision scrotale sans ouverture de la gaine vaginale, après incision inguinale avec ouverture de la gaine vaginale ou encore après incision médiane de la paroi abdominale (23).

b. Stérilisation de la femelle

➤ Castration chimique

Les progestatifs tels que l'acétate de médroxyprogestérone et l'acétate de mégestrol sont déconseillés car leurs effets secondaires sont gênants : prise de poids, léthargie.

En revanche, la proligestone (Delvostéron ND) est utilisable chez le chinchilla comme chez les autres rongeurs de compagnie. Cette molécule ne favoriserait pas la prise de poids ni les affections utérines. L'efficacité est obtenue 24 heures après l'injection SC du produit à la posologie de 50 mg/kg. La durée de la prévention de l'oestrus est de 2 à 3 mois (23).

➤ Castration chirurgicale

Chez la femelle chinchilla, l'ovariectomie peut être pratiquée après incision de la ligne blanche (23). Certains auteurs préconisent l'ovariohystérectomie en raison des risques de développement d'adénocarcinome utérin chez les individus adultes à âgés (5). La technique chirurgicale est détaillée dans la partie chirurgie.

2. Avortement

L'avortement médical chez le chinchilla n'est pas décrit dans les ouvrages et les publications vétérinaires. Peut-être peut-on utiliser l'aglépristone (Alizine ND) comme chez les carnivores domestiques ?

3. Insémination artificielle

En 1956 débutèrent de nombreuses études sur la biologie de la reproduction du chinchilla, qui permirent par la suite de mettre au point des techniques d'insémination artificielle adaptées à l'espèce (44). Ces pratiques se sont avérées avantageuses pour le commerce mondial du chinchilla (68).

B. LES DIFFERENTES PHASES DE LA REPRODUCTION

1. Accouplement

a. Former un couple

Les chinchillas peuvent se reproduire à partir de 7 mois environ. Ils peuvent être mis à la reproduction en couple ou en groupe polygame (1 mâle pour plusieurs femelles).

Dans les élevages de chinchillas destinés à la vente, le mâle a accès à plusieurs cages de femelles grâce à un système de tunnels dont le diamètre interdit le passage de ces dernières, munies de colliers de diamètres supérieurs à ceux des tunnels. Le mâle peut ainsi fuir si une femelle le rejette.

Des précautions sont à prendre lorsqu'on désire former un couple, sachant qu'il est plus facile de le former avec de jeunes animaux impubères qu'avec des adultes.

Dans tous les cas, il est souhaitable de procéder par étape avant de laisser les chinchillas ensemble dans une cage.

Tout d'abord, les deux individus peuvent être placés côte à côte dans deux cages différentes, ou bien la cage de la femelle est placée dans la cage du mâle pour leur permettre de faire connaissance sans risque d'agression.

Enfin, si les étapes précédentes se sont bien déroulées, les chinchillas peuvent être mis ensemble en liberté dans une pièce fermée ou dans une cage « neutre » (57).

Dans certains cas, la femelle n'accepte pas le mâle et peut être très agressive envers lui : les morsures sont parfois très graves. Dans le meilleur des cas elle exprime son mécontentement par l'émission de jets d'urine sur le mâle indésirable.

L'expérience peut être renouvelée plus tard, pendant la période d'anoestrus où la femelle est moins agressive. Si le mâle est trop insistant et essaie de la saillir malgré ses signaux de refus, elle risque de le rejeter définitivement. Tout dépend du caractère des individus, de l'ardeur et de l'expérience du mâle (64).

b. Déroulement de la saillie

Quand le mâle et la femelle s'entendent bien, l'accouplement survient lorsque la femelle est en chaleur (ouverture de la membrane vaginale, couleur rouge de la région génitale et des mamelles). En début d'oestrus, un petit bouchon est éjecté du vagin de la femelle (57).

Le mâle excité émet souvent des petits cris et remue la queue autour de la femelle. Tous deux frottent fréquemment leur menton sur le sol et sur les accessoires de la cage. La copulation a généralement lieu le soir ou la nuit, elle est brève, durant moins de dix secondes. Plusieurs saillies peuvent avoir lieu en une nuit, voire deux.

Lors de l'accouplement, la femelle étend ses membres postérieurs vers l'arrière et présente sa vulve au mâle.

Le mâle en érection monte sur le dos de la femelle et l'étreint avec ses membres antérieurs : les tentatives de pénétration se manifestent par de rapides et superficiels mouvements pelviens. La pénétration et l'éjaculation ont ensuite lieu, détectables par une série de mouvements pelviens profonds, de fréquence décroissante. Le coït est terminé lorsque la femelle se sépare du mâle.

Les deux partenaires procèdent ensuite à une toilette de leur région génitale, assis sur leurs postérieurs. Ce comportement s'observe chez le mâle avant et après d'infructueux essais d'accouplement, le pénis encore en érection (d'une longueur d'environ 5 cm) est entièrement introduit dans la bouche (68).

c. Indices prouvant l'accouplement

Plusieurs signes observables dans la cage permettent de savoir qu'un accouplement a eu lieu la nuit précédente :

- la présence de touffes de poils sur la litière
- la présence d'un anneau de poils au niveau du pénis du mâle associé ou non à un œdème du prépuce (le mâle passe alors beaucoup de temps à faire sa toilette)
- la présence d'un « stopper de chaleur », sorte de bouchon issu du vagin de la femelle, composé de sécrétions vaginales et surtout de sécrétions des glandes prostatiques et séminales (68). Ce stopper mesure environ 3 centimètres de long pour un diamètre d'environ 7 millimètres, il est initialement blanc et riche en mucus à sa surface, il devient jaune et se dessèche au contact de l'air (photo 14) (57).



Photo 14 : « Stopper » de chaleur (original)

2. Gestation

a. Durée

La gestation dure 111 jours pour la majorité des chinchillas, à partir du jour où le stoppeur de chaleur est retrouvé dans la cage. La durée minimale est de 105 jours et la durée maximale de 118 jours. La longueur de la gestation est due à la croissance lente des fœtus (57, 64, 68).

b. Diagnostic

➤ Palpation

Les ampoules fœtales sont palpables dès 35 jours de gestation. La palpation est une méthode de diagnostic de gestation peu fiable car demandant de l'expérience. D'autre part, elle est à éviter car entraîne un risque d'avortement précoce, particulièrement élevé chez le chinchilla (68).

➤ Echographie

L'échographie permet de confirmer une gestation à partir du 40^{ème} jour, voire avant selon l'expérience de l'opérateur (62).

➤ Radiographie

La radiographie permet de voir les squelettes ossifiés des fœtus à partir de 60 jours (cf. infra). Dès 40 jours, elle permettrait d'avoir une suspicion de gestation (62).

➤ Pesée

La femelle gestante prend 25 à 30 grammes par mois les deux premiers mois de gestation, puis le gain de poids augmente fortement jusqu'à la mise bas (57).

La pesée est une méthode qui permet de détecter facilement une gestation, bien que tardivement.

➤ Morphologie et comportement de la femelle

L'abdomen de la femelle se distend au cours de la gestation et devient vraiment très gros vers 2,5 mois de gestation.

La femelle gestante a tendance à dormir sur le côté, surtout les deux derniers mois (68).

Les télines d'une femelle primipare s'allongent de plusieurs millimètres (au départ, elles ont la taille d'une tête d'épingle) et changent de couleur (elles passent du blanc au rose). Chez la multipare, seul le changement de couleur est observé (60).

c. Alimentation de la femelle gestante

L'alimentation doit être de bonne qualité et diversifiée. Mieux vaut éviter les changements pour ne pas perturber la flore intestinale du chinchilla. Une complémentation en calcium peut être envisagée en fin de gestation (cf. supra).

3. Parturition

a. Signes de l'approche de la mise bas

Si la date de la saillie n'est pas connue, il est difficile d'anticiper la mise bas dans la mesure ou contrairement à beaucoup d'autres espèces, les modifications anatomique de la femelle gestante à l'approche de la mise bas sont frustres. Ainsi, la couleur des télines ne varie pas à l'approche de la mise bas, la symphyse pubienne ne se relâche pas de façon évidente, et la membrane vaginale reste généralement intacte jusqu'au passage du premier fœtus (68).

A l'approche de la mise bas, la vulve deviendrait légèrement bleue.

La femelle devient anorexique, passe beaucoup de temps à dormir, souvent couchée sur le côté, donnant l'impression d'être morte. Elle serait également irritable (64).

Les chinchillas ne construisent généralement pas de nid, mais on peut disposer un abri et du foin sur la litière pour encourager à mettre bas les au sol et au chaud (57)

b. Déroulement de la mise bas

➤ Description

La mise bas est précédée par la perte des eaux : la femelle apparaît mouillée sur sa face ventrale (60).

La majorité des mises bas surviennent avant 8 heures du matin ; elles sont rares après 12 heures (68). La durée maximale du processus est d'environ 4 heures (57)

Les contractions utérines sont nettement visibles : les flancs se creusent fortement, les membres postérieurs s'étendent vers l'arrière. Normalement, les fœtus sont expulsés rapidement, en quelques minutes : la femelle les tire de son vagin avec ses dents. Elle rompt ensuite les cordons ombilicaux et les enveloppes foetales (57).

Si la mise bas n'est pas terminée ou a lieu en fin de matinée ou l'après-midi, il faut craindre une dystocie (60). Dans ce cas là, la femelle est sans cesse en mouvement, elle pousse des petits cris, et se retourne fréquemment vers sa région génitale (68).

Les naissances des petits sont relativement proches dans le temps : souvent 15 minutes, pouvant aller jusqu'à 1 heure (60, 68). Les placentas sont expulsés rapidement après chaque naissance et sont ingérés par la femelle (68).

Les bébés chinchillas sont nidifuges : ils naissent couvert d'une fourrure abondante, leurs yeux et leurs oreilles sont ouverts, ils courent sur leurs 4 membres dès la première heure (57, 60, 64).

➤ Hygiène, assistance de la mère

En ce qui concerne l'hygiène, des précautions sont à prendre. La cage doit être nettoyée quelques jours avant la date prévue de la mise bas. Ensuite, les zones souillées pourront être enlevée quotidiennement.

Le récipient contenant la terre à bain doit être retiré car il n'est pas souhaitable que les petits naissent dans le sable, ni que la femelle se « lave » au cours de la mise bas (60). D'autre part, le vagin restant ouvert pendant 3 à 4 jours après la mise bas, les bains de terre devront être proscrits pendant cette durée pour éviter les vaginites et les métrites (57).

Les fœtus mort-nés doivent être retirés le plus rapidement possible de la litière car la mère risque de les ingérer et encoure alors de sérieux troubles digestifs (60).

Le comportement de la mère avec ses petits est à surveiller : certaines mères, notamment les primipares, n'ont pas tout de suite le réflexe de laver et de sécher les bébés. Quelques fois, elles peuvent faire leurs petits en hauteur : si personne n'est là pour les récupérer, ils peuvent tomber de haut ! Cependant tout se passe très bien dans la majorité des cas.

➤ Cannibalisme

Le cannibalisme est rare. Il survient lorsque les petits sont faibles, malformés ou morts nés, ou encore en cas de perturbations hormonales chez la mère, de dystocie ou de lactation inadéquate (64).

C. ELEVAGE DES JEUNES DE LA MISE BAS AU SEVRAGE

1. Premières heures après la mise bas

a. Taille des portées, poids de naissance

La taille des portée est variable : de 1 à 5 petits, avec un nombre de 2 petits le plus fréquemment. Les sexes sont reconnaissables dès la naissance (la distance entre l'anus et l'orifice urinaire est plus importante chez le mâle) (68). Chez le chinchilla, le ratio mâle/femelle est élevé : 119 mâles pour 100 femelles (64).

b. Premiers soins aux nouveau-nés

Les chinchillas sont particulièrement sensibles aux courants d'air et aux basses températures. La plupart des décès pendant la période néonatale sont dus à l'hypothermie. Un petit séparé de sa mère peut prendre froid rapidement : il faut alors le réchauffer très vite. La réanimation consiste à sécher la fourrure du petit, et à mettre des bouillottes à sa disposition, ou encore mieux, le placer dans une couveuse. Les nids (boîtes en bois) permettent de limiter la sortie des petits donc leur refroidissement, ce qui est très important les premières heures, lorsqu'ils sont encore humides (64).

2. Croissance des bébés chinchillas

Le poids moyens de naissance des mâles et des femelles est de 43 grammes.

Une légère perte de poids (inférieure à 5 grammes) est observée pendant les premiers jours (68).

A deux semaines, le petit pèse environ 80 grammes ; à un mois, il pèse environ 120 grammes (60). La croissance des mâles et femelles est identique jusqu'à l'âge de 3 mois, ensuite les

femelles ont une croissance plus rapide. A l'âge adulte, elles seront plus grandes et plus lourdes que les mâles (68). Le poids adulte est atteint vers l'âge de 4 mois (68).

3. Lactation et sevrage

La femelle chinchilla possède trois paires de tétes mais seule la paire antérieure est fonctionnelle, ce qui pose problème lorsque la portée comporte plus de deux petits (60).

La lactation peut durer environ 4 semaines. Les petits rampent sous le ventre de la mère, sur le dos, les membres postérieurs en l'air (figure 6) (68). Quelques fois, les jeunes adultes prennent encore la posture pour téter leur mère, bien que sevrés depuis longtemps !

Les petits commencent à grignoter du foin dès une semaine, des granulés dès deux semaines.

Il est conseillé d'essayer de sevrer les jeunes vers 6 semaines pour soulager la femelle : en effet, la lactation est une période très fatigante pour la mère, lui faisant courir des risques de carences diverses (60).

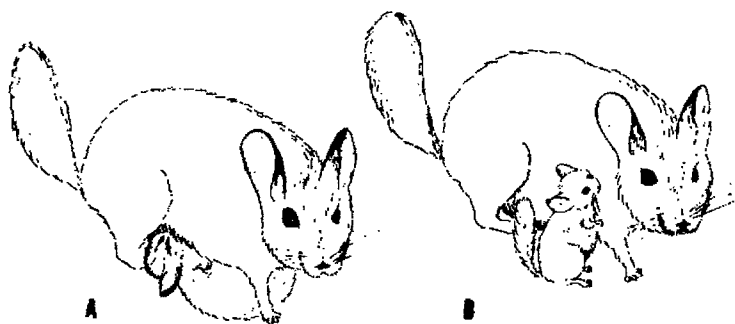


Figure 6 : Postures d'allaitement ; A : posture adoptée lors de la tétée de la mamelle inguinale ; B : posture adoptée lors la tétée de la mamelle axillaire (68)

4. Le bébé chinchilla en famille

Les bébés chinchillas sont actifs dès les premières minutes suivant la mise bas. Ce sont d'adorables « boules de poils » déjà curieux et espiègles, avides de découvrir leur environnement. Ils sont très vite attachés à leur mère, ainsi qu'aux autres congénères. Le père est souvent très prévenant envers ses petits, ainsi qu'envers la mère.

Les petits apprennent vite en imitant leur parents : ils essaient de grimper et de sauter après quelques heures de vie seulement. Ils commencent à sucer et à grignoter le foin et les granulés dès les premiers jours.

Placé dans le récipient de terre à bain, il adopte immédiatement les postures de grattage et de roulade, sans avoir vu ses parents le faire auparavant !

Les petits s'expriment beaucoup : ils poussent de petits cris ou des sortes de gémissements lorsqu'ils ont peur et qu'ils recherchent le réconfort de leur mère ; ou lorsqu'ils explorent leur environnement. Tous les comportements de l'adulte sont acquis rapidement.

5. Alimentation artificielle

Il arrive que la mère décède ou qu'elle n'ait pas suffisamment de lait (lactation insuffisante ou portée trop nombreuse).

a. Adoption

L'adoption d'un petit chinchilla par une autre mère allaitante ne pose généralement pas de problème, il suffit de placer le jeune dans la cage de la mère adoptive. Celle-ci prends le temps de le renifler, puis accepte de l'allaiter. Dans la mesure du possible la mère adoptive

sera à un stade de lactation identique à celui de la mère biologique, même si faire adopter un nouveau-né par une mère à 3 semaines de lactation peut s'avérer un succès.

L'ingestion de colostrum par les nouveaux-nés ne semble pas être essentielle (68).

Dans tous les cas une femelle ne peut pas s'occuper d'un orphelin si elle allaite déjà 2 ou 3 petits. Pour favoriser l'acceptation de l'orphelin par la mère, il peut être judicieux d'appliquer une très petite quantité de produit mentholé sur le dos de tous les petits de la future portée. Une surveillance attentive de la nouvelle famille est recommandée pour s'assurer que l'orphelin est bien accepté.

Il est également possible de faire adopter le bébé chinchilla par une mère cochon d'inde. Le mieux est d'introduire le chinchilla lorsque les bébés cochon d'inde sont prêts à être sevrés (57).

b. Elevage au biberon

Nourrir les bébés chinchillas au biberon peut s'avérer nécessaire si la portée est trop nombreuse ou si la mère décède et qu'aucune mère adoptive n'est disponible.

L'alimentation du chinchilla au biberon ne pose en général aucun problème, mais il est souhaitable que le petit vive avec un congénère ou une femelle cochon d'inde qui lui procure chaleur et compagnie.

Le nouveau-né a suffisamment de réserves énergétiques pour survivre 12 heures, cependant il est préférable de commencer à donner le biberon le plus rapidement possible.

Les orphelins nouveaux-nés peuvent être nourris avec un mélange composé de 50% de lait concentré non sucré et de 50% d'eau bouillie refroidie, administré à l'aide d'un compte-goutte ou d'un petit biberon (biberon pour chiots ou chatons). Le bébé est positionné sur le dos, dans le creux de la main, de façon à ce qu'il puisse téter facilement. Le rythme d'administration doit être contrôlé afin d'éviter les « fausses déglutitions » pouvant entraîner des pneumonies mortelles. En cas de ballonnement, le mélange peut être légèrement dilué : 30% de lait concentré non sucré, 60% d'eau bouillie refroidie et 10% de glucose (57). Lorsque le petit n'a plus faim, il essaie de se soustraire au biberon, l'écartant avec ses membres antérieurs : il ne faut pas le forcer à boire. Mieux vaut légèrement sous nourrir que trop nourrir (64).

La quantité à administrer dépend de l'âge, de la taille du bébé, et de la quantité éventuelle de lait provenant de la mère (64).

Les premiers jours, le petit doit être nourri toutes les 2 heures. Si aucun adulte n'est disponible pour faire sa toilette, il faudra réaliser après chaque tétée un massage de l'abdomen caudal et de la région ano-génitale à l'aide d'un coton imbibé d'eau tiède pour le stimuler à uriner et déféquer.

Après une semaine, le mélange lait + eau peut être complété avec des petits pots aux céréales destinés aux bébés. L'administration de probiotiques peut s'avérer utile pour maintenir la flore intestinale.

Par la suite, nourrir régulièrement le petit sur une base de trois ou quatre fois par jour peut s'avérer nécessaire jusqu'à 45 jours d'âge, et quelque fois même jusqu'à 60 jours d'âge. Le poids doit être surveillé régulièrement, en particulier lorsque l'alimentation artificielle est stoppée : si le poids se met à diminuer, il faut recommencer (57).

Des aliments solides (foin, granulés) doivent toujours être disponibles pour que le petit puisse manger dès qu'il en est capable (vers une semaine en général) (68). On peut également lui apprendre à boire de l'eau au biberon ou dans un récipient en petite quantité (64).

III. LE CHINCHILLA EN CONSULTATION

Comme tous les petits mammifères domestiques, le chinchilla est un patient particulier. Cette troisième partie présente tous les aspects de la consultation, en décrivant les méthodes de contention, de prélèvement de sang et d'administration des médicaments pour l'espèce. En outre, les aspects pratiques de la radiographie et l'échographie sont abordés.

A. CONTENTION

La contention du chinchilla peut s'avérer délicate pour les novices.

Le chinchilla est un animal qui paraît très fragile car petit et léger, c'est pourquoi on a souvent peur de le maintenir fermement. A cette apparente fragilité s'ajoute son extrême vivacité.

Un chinchilla bien domestiqué se laisse en général attraper facilement par son propriétaire ; en revanche, lorsqu'il s'agit d'un étranger, cela peut devenir difficile. Si l'animal est amené en consultation dans une toute petite cage, on pourra l'attraper plus facilement car il ne pourra pas adopter de posture de défense (debout sur ses postérieurs), mais encore faut-il le garder dans ses mains par la suite...

a. *Précautions à prendre lors de la manipulation du chinchilla*

Certains auteurs mettent en garde contre les risques de morsure. L'auteur pense que le chinchilla est peu enclin à mordre l'homme même s'il ne le connaît pas.

Il faut questionner le propriétaire sur le comportement de son animal pour savoir s'il a déjà mordu et toujours avoir en tête que les femelles sont souvent moins dociles que les mâles.

Bien entendu, il faut essayer de le mettre en confiance, de ne pas faire de gestes brusques. Lui donner une petite friandise peut être une bonne attitude.

Le principal risque pour le manipulateur n'est pas de se faire mordre, mais de se faire asperger d'urine. Cette réaction de peur est assez fréquente, surtout chez les femelles. Si le chinchilla se redresse sur ses membres postérieurs et avance le bassin vers vous, il est certainement trop tard. Notons que cette technique d'intimidation ne peut avoir lieu plusieurs fois de suite car la vessie ne se remplit pas en une minute.

Les risques pour le chinchilla sont de deux sortes : la chute de poil ou « fur slip » due à une vasoconstriction locale au niveau du territoire cutané saisi par le manipulateur, ceci pouvant entraîner une alopécie assez étendue ; et selon certains auteurs un arrêt cardiaque suite à un stress trop important (45, 46, 64).

b. Préhension du chinchilla

Pour attraper le chinchilla, il est souhaitable de le saisir par le thorax avec une main, pendant que l'autre main maintient fermement la base de la queue, sans la tordre, ce qui lui fait mal donc ne l'incite pas à rester en place mais plutôt à se débattre (figure 7, photo 15). Ainsi le chinchilla peut être soulevé en douceur et posé sur la table d'examen. Il ne faut jamais le lâcher car il peut être extrêmement difficile de le rattraper surtout s'il trouve une cachette dans la salle de consultation.

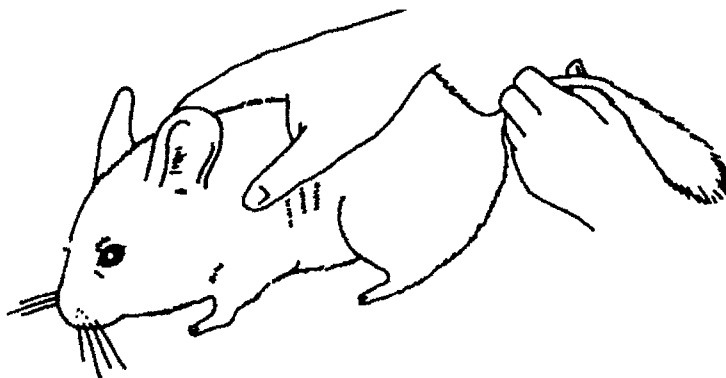


Figure 7 : Préhension du chinchilla (47)



Photo 15 : Contention du chinchilla sur la table de consultation (original)

c. Examen du chinchilla

Pour examiner le chinchilla, il faut positionner une main autour du thorax, et l'autre main sous l'arrière train en bloquant la base de la queue entre deux doigts. Ceci permet d'examiner la tête dans son ensemble ainsi que la région ano-génitale (photo 16). Il est préférable d'avoir un assistant pour la contention car si le chinchilla parvient à se débattre, cela va le stresser davantage et il perdra totalement confiance en vous. Le maître mot est la douceur en matière de contention du chinchilla.



Photo 16 : Examen du chinchilla (original)

d. Soins

Lorsqu'il s'agit d'administrer un médicament par voie orale, l'auteur préconise d'utiliser une serviette ou un torchon dans laquelle on enroule le chinchilla en ne laissant sortir que son museau (photo 17). Il faut serrer suffisamment pour qu'il ne parvienne pas à se dégager. Cette méthode, qui peut paraître un peu brutale convient bien aux chinchillas peu dociles. De cette façon, l'administration dure peu de temps, et l'on n'est pas obligé de se « battre », ce qui stresse d'autant moins l'animal.



Photo 17 : Administration d'un médicament par voie orale. Contention avec une serviette (original)

B. EXAMEN CLINIQUE

On procède à un examen clinique le plus complet possible comme pour les autres animaux domestiques en tenant compte des spécificités de l'espèce.

a. Examen à distance

Tout d'abord, il est intéressant d'observer le chinchilla dans sa cage.

Un chinchilla en bonne santé est très curieux et porte la queue légèrement enroulée et haute. Les premiers signes visibles sur un animal malade sont son indifférence à l'environnement et un pelage de mauvaise qualité, souvent du au fait que le chinchilla ne se baigne plus.

b. Pesée

L'examen clinique doit inclure une pesée, ce qui permet de comparer avec une mesure précédente ou à défaut avec les valeurs usuelles.

c. Examen rapproché

La prise de la température doit être réalisée en début de consultation pour éviter une hyperthermie due au stress.

Il est souhaitable d'enduire l'embout du thermomètre avec de la vaseline ou au mieux d'utiliser un thermomètre pédiatrique avec embout souple.

La fourrure et la peau sont examinées, ainsi que les muqueuses.

L'auscultation cardiaque et pulmonaire est indispensable, de même que la palpation abdominale. L'utilisation d'un stéthoscope « pédiatrique » est nécessaire afin d'éviter la superposition des bruits cardiaques, digestifs et pulmonaires.

L'observation de la région ano-génitale permet de déceler de nombreux problèmes (diarrhée, prolapsus rectal, paraphimosis chez le mâle, chaleurs chez la femelle...).

L'examen de la cavité orale est très important mais très stressant pour l'animal vigile, il est donc préférable de le réaliser à la fin de l'examen clinique. Un pas d'âne adapté (les pas d'âne pour oiseaux conviennent bien) est indispensable pour pouvoir observer correctement les dents.

C. EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Après le recueil des commémoratifs et de l'anamnèse, et l'examen clinique, les suspicions cliniques peuvent être confirmées ou non grâce à un certain nombre d'examens complémentaires.

Cependant, la faible taille des rongeurs domestiques rend les « actes de base » comme la prise de sang relativement délicats.

1. Techniques de prélèvement

a. Prélèvement de sang

Le prélèvement de sang est difficile et requiert de l'expérience.

Le volume à prélever ne doit pas excéder 0,7 ml par 100 g de poids vif chez un animal sain et non anémique, ce qui représente 3,5 ml pour un animal de 500 grammes (55).

➤ Matériel

Il faut se munir de tubes héparinés ou EDTA ou encore de microcapillaires héparinés pour de très petits volumes.

Pour prélever le sang, une aiguille de 25 gauge (aiguille orange ; 0,5*16 mm) montée sur une seringue de 1 ml sont conseillées, quel que soit le lieu de ponction. (25)

➤ Méthode

Rappelons que la qualité de la contention conditionne la réussite de l'examen complémentaire réalisé.

En ce qui concerne le chinchilla, il est préférable de réaliser une tranquillisation ou une anesthésie de courte durée pour éviter de stresser l'animal et surtout pour faire le prélèvement dans les meilleures conditions (25).

Une goutte de sang peut suffire pour réaliser un frottis sanguin qui permet toujours de faire un comptage manuel des cellules sanguines.

♦ Ponction de veines périphériques

La ponction de la veine céphalique crâniale est peu évidente chez le chinchilla et ne permet d'obtenir que de très faibles volumes. Dans tous les cas, le membre antérieur du chinchilla est petit et on ne peut obtenir son extension que sur un animal tranquilisé ou endormi (25, 46, 55).

♦ Ponction de la veine jugulaire

Sur un animal tranquilisé ou endormi, la ponction de la veine jugulaire est possible et beaucoup plus facile. La zone est préalablement tondue. La veine jugulaire est superficielle et plus latérale que chez les carnivores domestiques (25, 46, 55).

♦ Autres techniques

La ponction cardiaque ou de la veine cave crâniale est à éviter car les risques de lésions internes sont trop importants (55).

Les techniques de prélèvements décrites dans le prochain paragraphe ne doivent pas être pratiquées devant le propriétaire de l'animal.

La ponction du sinus rétro orbitaire s'effectue sur un animal anesthésié à l'aide d'un tube capillaire hépariné stérile en verre ou d'un tuyau en polyéthylène. La veine jugulaire est comprimée avec le pouce, la paupière supérieure est relevée avec l'index pour créer une légère exophtalmie. Ensuite, le tube capillaire est introduit dans le coin interne de l'œil, horizontalement puis à 45 ° vers l'arrière. Cette opération permet de récolter 1 à 3 ml de sang, et n'affecte pas l'œil si elle est pratiquée correctement sur un animal non vigile.

Toutefois, cette technique est à éviter autant que possible en exercice libéral, d'une part en raison des risques de lésion de l'œil qui sont non négligeables, d'autre part parce que les propriétaires sont souvent choqués par cette pratique. (25, 46, 64).

D'autres auteurs préconisent de couper l'extrémité d'une griffe pour obtenir du sang (25).

b. Prélèvement d'urine

Chez le mâle, le cathétérisme urétral est possible avec une sonde de 0,9 à 1,1 mm de diamètre. La sonde doit être stérile et son introduction délicate en ayant pris soin de lubrifier son extrémité.

Chez la femelle, il est possible d'essayer de recueillir un jet d'urine émis par peur ou bien de laisser l'animal dans une cage à fond en plastique en attendant une miction naturelle (25).

La cystocentèse peut s'avérer nécessaire chez des animaux suspects de maladies du tractus urinaire. Il faut procéder de même que chez les carnivores domestiques, avec une aiguille de faible diamètre (orange, 25 gauge). L'anesthésie est conseillée plutôt qu'une contention manuelle (25).

c. Prélèvements dermatologiques

La principale affection dermatologique du chinchilla est la teigne. Les prélèvements utiles pour le diagnostic sont décrits dans la partie « Affections de la peau et des phanères ».

2. Radiographie

a. Introduction

D'une manière générale, la radiographie des Nouveaux Animaux de Compagnie est un véritable challenge pour le praticien novice. La petite taille de ces animaux, certaines caractéristiques physiologiques comme la fréquence respiratoire qui est très rapide, ainsi que leur contention qu'elle soit manuelle ou chimique sont autant d'obstacles qui limitent l'emploi de l'imagerie médicale en clinique. Pourtant, les équipements radiographiques modernes et les techniques d'anesthésie développées permettent de réaliser des radiographies de bonne qualité de la plupart des NAC.

Une bonne contention et un positionnement correct de l'animal sont des facteurs déterminants pour obtenir une radiographie interprétable.

Le chinchilla ne reste pas en place plus de quelques secondes, ce qui rend l'anesthésie nécessaire dans la plupart des cas (61).

b. Préparation du patient avant la radiographie

Une contention efficace est nécessaire pour faire de la radiographie une aide diagnostique.

Avant d'entreprendre la radiographie, il faut se poser plusieurs questions :

Quelle zone doit être radiographiée ?

Quel est le tempérament de l'animal ?

Quel est son état de santé ?

En général, la taille du chinchilla permet d'obtenir la totalité du corps sur le film.

Si l'animal est débilité, mieux vaut mettre en place un traitement pour le stabiliser afin de minimiser les risques de complication. Il peut être judicieux d'apporter de l'oxygène à l'animal avant la radiographie : le mieux étant de le mettre dans une cage à oxygène pendant quelques minutes, puis de le lui apporter au masque si la zone à radiographier ne concerne pas la tête.

Si l'animal est en bon état général mais qu'il est stressé ou trop vif, il faut préparer un protocole anesthésique adapté pour la circonstance.

L'utilisation d'anesthésique gazeux comme l'isoflurane ou le sévoflurane est une méthode sûre et pratique. L'induction peut se faire dans une cage pour les animaux stressés, puis l'entretien au masque (cf. infra).

Pour les radiographies de la tête et du cou, l'anesthésie ne peut pas se faire au masque, il faut alors utiliser des agents anesthésiques fixes (cf. partie anesthésie).

Si l'on doit réaliser de nombreuses radiographies, par exemple la tête sous différentes incidences, il est préférable d'intuber (61).

c. Matériel, réglages

L'utilisation d'un appareil capable de produire 300 mA en 0,008 seconde est le minimum requis pour éviter les artéfacts. Ceux qui peuvent produire 1000 à 1200 mA sont idéaux car les temps de pose sont encore plus courts.

Le voltage doit être réglé entre 40 et 70 kV au maximum. Pour avoir une excellente précision et un temps de pose minimal, il faut combiner l'écran et le film adéquat.

Les cassettes et films à mammographie permettent d'obtenir une très bonne précision, les constantes à utiliser étant une intensité de 10 mA et un voltage variant entre 62 et 68 kV.

Les chinchillas font rarement plus de 10 cm d'épaisseur, ce qui permet de positionner la cassette directement sur la table pour prendre la radiographie.

Les vues radiographiques standards sont la vue ventro-dorsale et la vue latérale. Etant donné la petite taille du chinchilla, la totalité du corps peut être radiographiée sur un seul film, ce qui permet d'avoir une vue d'ensemble du patient (61).

d. Intérêts pratique de la radiographie

La radiographie permet de diagnostiquer de nombreuses affections comme chez les carnivores domestiques.

➤ Description d'une radiographie normale

Les os sont très fins (radiographie 2). Les bulles tympaniques sont très développées et bien visibles sur la radiographie de face ou de profil (radiographie 1).



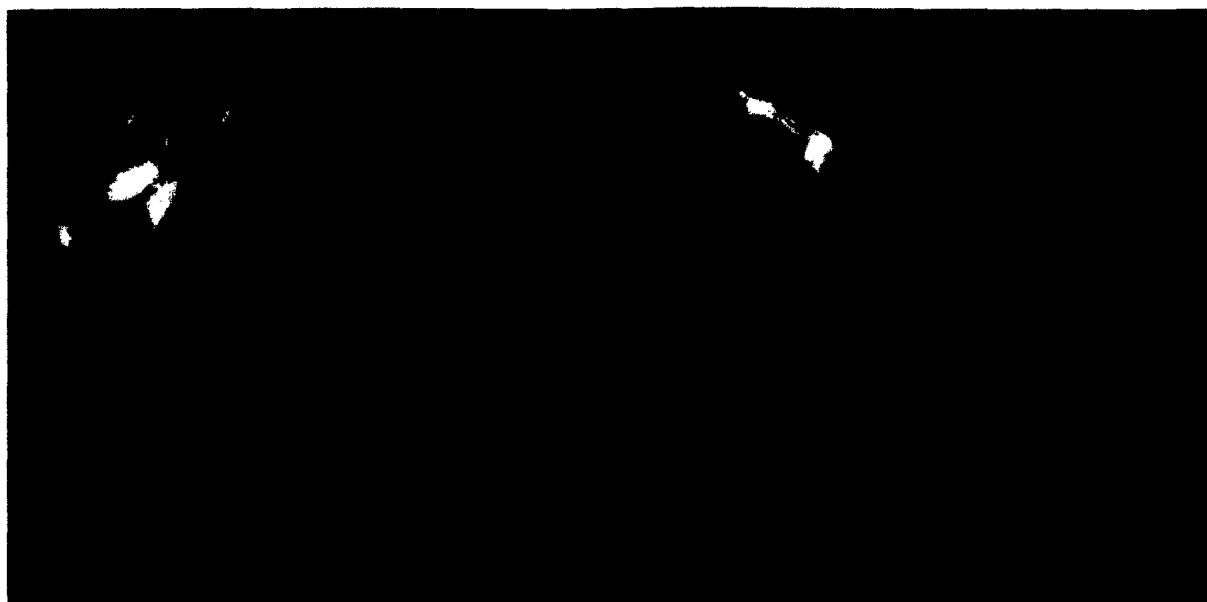
Radiographie 1 : Crâne normal de chinchilla.

Noter l'importance des bulles tympaniques non superposées sur le cliché (original)

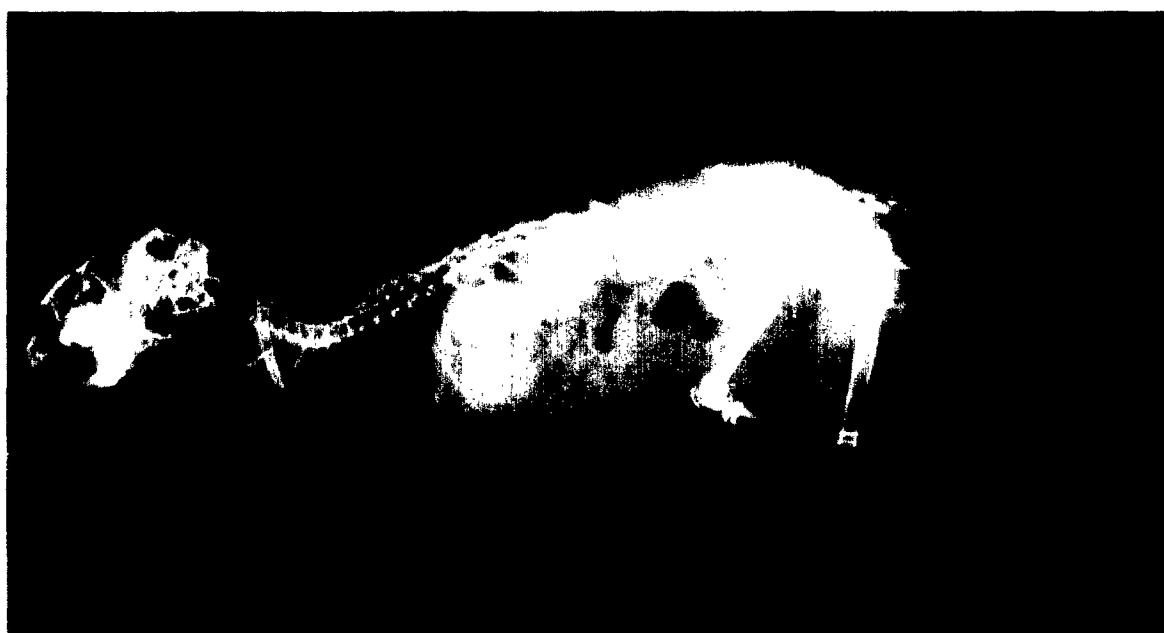
Le thorax est très petit comparé à l'abdomen. Le cœur est nettement visible.

Dans l'abdomen, le foie est le plus souvent très bien souligné par l'air contenu dans l'estomac. Les contours de l'intestin grêle ont une apparence granuleuse due à la présence de particules alimentaires et de petites bulles de gaz.

Le rein droit est visible au niveau de la seconde ou de la troisième vertèbres lombaire. Le rein gauche est situé plus médialement et est en général difficilement visible (radiographie 3, figure 8) (59).



Radiographie 2 : Squelette du chinchilla (59)



Radiographie 3 : Thorax, abdomen normal (original)

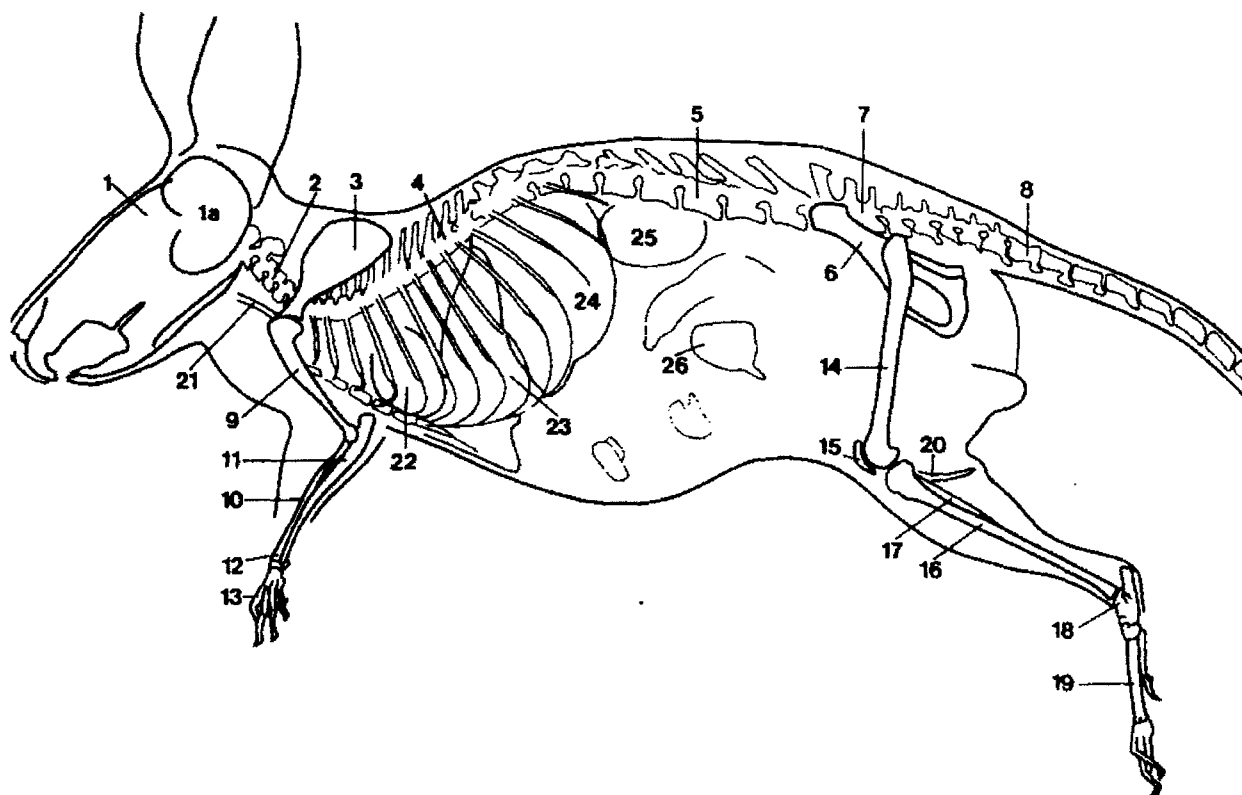


Figure 8 : Interprétation d'une radiographie normale de chinchilla (59). 1 : crâne, 1a : bulles tympaniques, 2 : vertèbres cervicales, 3 : scapula, 4 : vertèbres thoraciques, 5 : vertèbres lombaires, 6 : bassin, 7 : sacrum, 8 : vertèbres caudales, 9 : humérus, 10 : radius, 11 : ulna, 12 : carpe, 13 : métatarsiens et phalanges, 14 : fémur, 15 : rotule, 16 : tibia, 17 : fibula, 18 : tarse, 19 : métatarse, 20 : os sésamoïde, 21 : trachée, 22 : cœur, 23 : foie, 24 : estomac, 25 : rein droit, 26 : intestin

➤ Principaux diagnostics apportés par la radiographie

La radiographie permet d'établir un diagnostic de certitude dans de nombreux cas. Les principales affections concernées sont présentées ci-après.

♥ Affections dentaires

Les malocclusions incisives et jugales se diagnostiquent par examen direct de la cavité buccale. La radiographie permet de les confirmer mais surtout d'évaluer l'importance des remaniements osseux consécutifs à ces affections (cf. infra).

En revanche, la radiographie est indispensable pour diagnostiquer les abcès dentaires. Plusieurs vues sont nécessaires pour pouvoir visualiser toutes les racines dentaires : latérale, ventro-dorsale et oblique. La comparaison des deux arcades dentaires permet de localiser les anomalies. Les abcès dentaires s'accompagnent de déviation des racines dentaires et d'une lyse des tissus osseux de soutien. Des réactions périostées sont parfois associées (32).

♥ Affections respiratoires

En cas de suspicion d'affection respiratoire profonde, la radiographie permet de confirmer une atteinte pulmonaire (pneumonie, bronchopneumonie) ou extra pulmonaire intra thoracique (épanchement pleural par exemple).

En cas de non visualisation des structures thoraciques et en présence d'une densification homogène de type liquidienne, il peut s'agir :

- d'un hémithorax
- d'une pleurésie exsudative
- d'un épanchement cardiogénique ou autre.

En cas de non visualisation des structures thoraciques et en présence d'une densification homogène de type aérique, il peut s'agir d'un pneumothorax. Si la densification est hétérogène, cela peut évoquer une hernie diaphragmatique (25).

Lorsque les structures thoraciques sont visualisables, il est possible de distinguer des anomalies cardiaques comme une cardiomégalie.

Les anomalies pulmonaires peuvent se traduire par une augmentation de la radiotransparence du poumon. Si cette radiotransparence est localisée, elle peut correspondre à un kyste ou à de l'emphysème. Si cette radiotransparence concerne tout le poumon, elle peut révéler une hypovolémie ou une hyperventilation pulmonaire.

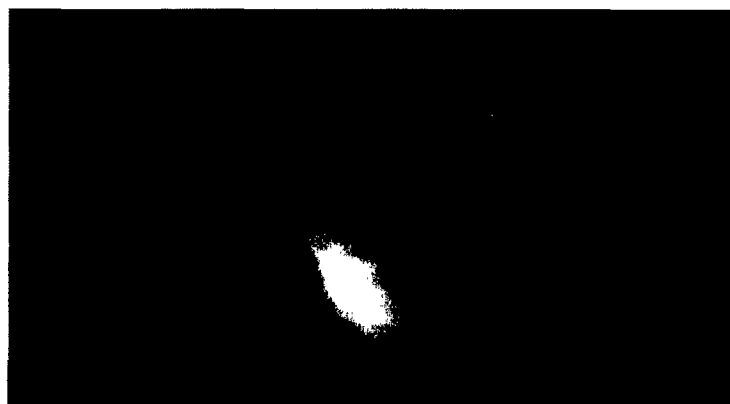
Si les anomalies pulmonaires se traduisent par une augmentation de la radiodensité, qu'elle soit de type alvéolaire, interstitielle vasculaire ou bronchique : on peut être en présence d'une pneumonie ou d'une tumeur (25).

Les épanchements pleuraux qui accompagnent souvent les pneumonies et les bronchopneumonies se caractérisent par une opacification de type liquidienne (22). L'interprétation des radiographies du thorax se fait comme pour les carnivores domestiques.

♦ Affections digestives

Chez le chinchilla, les radiographies de l'abdomen sont surtout indiquées lors d'anorexie.

Elles permettent de mettre en évidence les iléus paralytiques associés aux impactions gastriques ou caecales ou aux trichobézoards. Les iléus se caractérisent par une dilatation aérique de tout ou partie du tractus digestif (radiographies 4 et 5) (22).



Radiographie 4 (à gauche): Ileus chez un chinchilla. L'estomac et les intestins sont sévèrement dilatés par du gaz (59).

Radiographie 5 (à droite) : Transit baryté chez un chinchilla anorexique et prostré. Le produit de contraste reste dans l'estomac 24 heures après son administration par voie orale. L'estomac et le caecum sont dilatés par du gaz. Un trichobézoard était présent dans l'estomac (cf. infra) (22).

▼ Fractures diverses

L'intérêt de la radiographie est évident en ce qui concerne la traumatologie. Outre la confirmation de l'existence d'une fracture, elle permet de la typer (fracture simple, complexe, oblique, transverse...) pour adapter le traitement. Les clichés post opératoires sont également souhaitables pour vérifier la bonne position du matériel implanté (clous, broches...) (cf. infra).

▼ Diagnostic de gestation, détection de fœtus anormaux, morts ou en malposition.

La radiographie est un moyen tardif de diagnostic de gestation (cf. supra). En revanche, elle est utile pour compter les fœtus avant la mise bas (radiographie 6). Elle permet en outre d'évaluer la taille, la présentation et la posture des fœtus pour anticiper une dystocie. Les fœtus morts sont reconnaissables à la radiographie (cf. supra) (radiographie 7).



Radiographie 6 : Gestation avancée. Trois grands fœtus apparemment viables sont visibles dans l'abdomen (59)



Radiographie 7 : Mort fœtale. La colonne vertébrale est déformée (59).

3. Echographie

a. Introduction

Comme pour la radiographie, il est nécessaire d'obtenir une contention efficace de l'animal pour pouvoir réaliser un examen échographique dans les meilleures conditions. L'inconvénient majeur est également la petite taille du chinchilla.

b. Bases techniques

➤ Sondes

Pour les rongeurs et les lagomorphes, il est recommandé d'utiliser des sondes sectorielles à balayage, comme celles utilisées pour les carnivores domestiques. Pour un chinchilla, l'idéal est une sonde de 7,5 mHz, qui permet une profondeur d'exploration de 7 cm. Plus le diamètre de la sonde est petit, plus l'exploration est aisée (11).

➤ Préparation de l'animal, technique d'examen

Il est toujours possible d'essayer calmement une contention manuelle sur un chinchilla docile, sinon l'anesthésie s'impose. L'animal est tondu de l'appendice xyphoïde au pubis sur une largeur de 2 cm. La peau est ensuite dégraissée à l'alcool, puis le gel de contact est appliqué. Le chinchilla est ensuite placé en décubitus dorsal ou debout s'il est vigile et que cela le stresse moins, sur un matelas de mousse d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. Les membres postérieurs sont tirés doucement vers l'arrière, alors que les membres antérieurs sont étendus vers l'avant délicatement.

L'exploration la plus courante s'étend du pubis à l'ombilic, entre les deux chaînes mammaires (11).

c. Principales indications

Comme pour les carnivores domestiques, les indications de l'échographie chez les NAC sont nombreuses et variées, cependant cet examen se limite souvent à l'exploration de l'abdomen.

Chez le chinchilla, l'échographie peut être utilisée pour réaliser un diagnostic de gestation précoce, pour vérifier la vitalité des fœtus lors d'une dystocie, ou encore lorsque l'on suspecte une masse abdominale (25).

D. CONSTANTES BIOLOGIQUES

1. Paramètres biologiques

Le chinchilla a une durée de vie exceptionnellement longue pour un rongeur : il peut vivre jusqu'à 20 ans ! Les principaux paramètres biologiques sont donnés dans le tableau 5.

Poids	450 à 800 g (les femelles sont plus grosses)
Consommation de nourriture	variable 20 à 40 g par jour
Consommation d'eau	10 à 20 ml/j
Durée de vie	10 ans en moyenne, (jusqu'à 20 ans)
Température corporelle	37-38 °C
Fréquence cardiaque	100 à 150 battements par minute
Fréquence respiratoire	45-65 mouvements par minute
Volume sanguin	20 à 32 ml

Tableau 5 : Paramètres biologiques du chinchilla (19, 25, 46)

2. Constantes hématologiques et biochimiques

Le chinchilla présente une polyglobulie marquée tout à fait physiologique, ce que l'on peut considérer comme l'héritage de l'adaptation de ses ancêtres à la vie en altitude. D'autre part, le taux de réticulocytes est relativement élevé par rapport à celui des carnivores domestiques. En outre, une spécificité du chinchilla est l'inversion de sa formule leucocytaire par rapport aux carnivores domestiques et à l'homme : 80 % de lymphocytes pour moins de 20 % de neutrophiles en moyenne (tableau 6) (30).

Hématocrite	38 - 43%
Hémoglobine	8 - 15 g/dl
Hématies	6,6 – 10,7 *10 ¹² /L
Réticulocytes	0 – 4 % des hématies
Leucocytes	7,6 – 11,5 *10 ⁹ /L
Neutrophiles	23 – 45 %
Lymphocytes	51 – 73 %
Monocytes	1 – 4 %
Eosinophiles	0,5 – 2,6 %
Basophiles	0 – 1 %
Plaquettes	254 – 298 *10 ⁹ /L
Protéines totales	50 – 60 g/L
Albumine	25 – 42 g/L
Glucose	0,6 – 1,6 g/L
Urée	0,1 – 0,25 g/L
Créatinine	6 – 20 mg/L
Sodium	130 – 155 mmol/l
Potassium	5 – 6,5 mmol/l
Chlore	105 – 115 mmol/l
Phosphore	4 – 8 mg/dl
Calcium	0,10 -0,15 g/L
ALAT	10 – 35 U/L
ASAT	15 – 45 U/L
PAL	3 – 12 U/L
Cholestérol	0,4 – 1,3 g/L

Tableau 6 : Constantes hématologique et biochimiques du chinchilla (30, 55, 64)

3. Constantes urinaires

Comme la plupart des herbivores, l'urine du chinchilla est très alcaline. D'autre part, divers cristaux y sont présents physiologiquement (tableau 7).

Couleur des urines	Jaune foncé à orangé
pH	Alcalin (8,5 en moyenne)
Densité	1,015 à 1,025
Cristaux présents physiologiquement	Carbonate de calcium, phosphates ammoniaco-magnésiens, oxalate de calcium
Chimie	Traces de sucres, de protéines, et d'urobiline sur la bandelette urinaire

Tableau 7 : Constantes urinaires du chinchilla (18, 30)

E. VOIES D'ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS

Chez les Nouveaux Animaux de Compagnie de petite taille, réaliser des injections peut s'avérer techniquement délicat, et potentiellement dangereux si certaines précautions ne sont pas respectées.

Les volumes à administrer, notamment pour la fluidothérapie, doivent être calculés précisément et selon la voie choisie, il faudra les moduler sous peine d'engendrer des surcharges volumiques et des hémodilutions préjudiciables voire fatales pour l'animal (25).

En plus de ces difficultés liées à la taille de l'animal, la vivacité du chinchilla est un handicap supplémentaire pour la réalisation des injections.

Les différentes voies et les volumes de fluide à administrer sont résumés dans le tableau 9

1. Voie orale

a. Indications

La voie orale est pratique pour l'administration de médicaments. Elle reste la seule voie utilisable par le propriétaire (25).

b. Précautions à prendre

Chez les petits mammifères, le volume à administrer par voie orale ne doit pas dépasser 15 ml/kg pour ne pas engendrer de troubles digestifs.

Chez un chinchilla de 500 g, cela correspond à 7,5 ml au maximum (25).

c. Méthode

➤ Utilisation d'une seringue et administration directement dans la gueule

Ce mode d'administration est intéressant pour les animaux dociles et en bon état général. Il faut prendre garde au risque de fausse déglutition qui est non négligeable chez les animaux fatigués.

Certains chinchillas ne supportent pas qu'on leur mette une seringue dans la bouche et n'hésitent pas à couper son extrémité d'un seul coup de dent.

Certains se laissent faire mais n'avalent pas le médicament. La dose finalement ingérée n'est donc pas connue précisément et est souvent inférieure à la dose calculée.

Cette voie reste indispensable pour les traitements d'affections relativement bénignes sur de longues périodes, car ça n'est pas douloureux pour l'animal (25). Certains chinchillas prennent les médicaments à la seringue comme un bébé au biberon. Dès lors que cela ne stresse pas trop l'animal, cette voie est à privilégier.

➤ Utilisation de l'eau de boisson

Elle est à proscrire car le calcul de la concentration du produit est impossible, dans la mesure où la quantité bue ne peut pas être connue à l'avance. De plus, un animal malade refuse souvent de boire (25).

2. Voie sous-cutanée

a. Indications

La voie sous-cutanée est intéressante pour corriger une déshydratation extracellulaire modérée, en entretien ou en prévention des pertes hydriques survenant lors d'une chirurgie.

Cette voie ne convient pas en urgence lors de choc hypovolémique, car la résorption du fluide est lente et aggravée dans ce cas par la vasoconstriction périphérique (25).

b. Méthode

Les injections sous-cutanées sont faciles à réaliser et peu douloureuses si l'on respecte les volumes optimaux. Certains médicaments ne peuvent pas être injectés par cette voie en raison de la nature de leur excipient.

L'injection peut se faire au niveau de la peau du cou en région dorsale ou dans la peau des flancs. Il est conseillé d'humidifier les poils avec de l'alcool pour mieux visualiser la peau (46).

3. Voie intraveineuse

a. Indications

La voie intraveineuse convient pour toutes les injections chez l'animal hospitalisé, mais elle nécessite au minimum une tranquillisation pour la plupart des chinchillas.

La pose d'un cathéter est peu évidente, et sa fixation constitue un vrai problème, car le chinchilla parvient sans problème à ronger le matériel de fixation, voire le prolongateur lui-même (25).

➤ Matériel et méthode

Chez le chinchilla, les veines que l'on peut utiliser sont les veines jugulaires et les veines métatarsiennes latérales (25). Selon d'autres auteurs, les veines saphènes latérales et les veines céphaliques sont tout à fait utilisables bien que peu évidentes à cathétériser (46).

Un cathéter souple de 24 gauge convient pour le chinchilla (53).

Pour les injections simples, on utilisera une aiguille de 25 gauge (orange).

Si l'on adopte ce mode d'administration, il faut veiller à ce que l'injection ne dure pas plus d'une minute et à ce que la quantité de liquide injectée ne dépasse pas 6 ml/kg sous peine de modifier l'hématocrite. Chez un chinchilla de 500 g, cela représente un volume maximal de 3 ml.

Dans le cadre d'une perfusion longue, ce qui n'est pas conseillé, il ne faut pas excéder 10 % du volume sanguin par jour. Chez le chinchilla, le volume sanguin est de 20 à 32 ml, ce qui donne un volume maximum journalier de 2 à 3,2 ml (30).

4. Voie intra péritonéale

a. Indications

En principe, on utilise cette voie si la mise en place des voies intraveineuse et intra osseuse a échoué.

Les volumes injectables sont importants, la voie intra péritonéale est donc indiquée pour une réhydratation ponctuelle sur un animal très déshydraté voire en hypovolémie (30).

Cette voie serait la plus indiquée chez les petits mammifères.

b. Méthode

Le site de ponction doit être préparé chirurgicalement.

Différentes méthodes sont décrites.

La première préconise les injections sur la ligne blanche, caudalement à l'ombilic, l'animal étant tenu verticalement, la tête vers le haut. Chez les femelles gestantes, elle se fera plutôt crânialement à l'ombilic (25).

La seconde méthode implique de positionner l'animal la tête en bas après avoir vidangé la vessie, l'injection se faisant à une distance de 0,5 à 2 cm de l'ombilic, dans le cadran inférieur gauche de l'abdomen (30).

La deuxième méthode paraît difficilement réalisable sur un animal vigile !

L'absorption des fluides est aussi rapide que par voie veineuse. En revanche, les risques de développement d'une péritonite lors d'injections répétées ou de perforation intestinale sont des inconvénients majeurs qui limitent son utilisation en pratique courante (30).

5. Voie intramusculaire

Les injections intramusculaires sont très douloureuses et suscitent en général des réactions de défenses et de fuite. Des cas de nécrose musculaire au niveau du site d'injection sont rapportés. Cette voie ne permet d'injecter que de très faibles volumes (25).

L'injection se fait dans le muscle quadriceps ou dans le muscle semi-tendineux avec une aiguille de 25 gauge. Le volume à injecter ne doit pas dépasser 0,3 ml par site d'injection chez un chinchilla adulte (46).

6. Voie intra osseuse

a. *Indications*

Chez le chinchilla, cette voie est intéressante pour remplacer la voie intraveineuse qui est souvent difficilement à mettre en place.

Par cette voie, le remplissage vasculaire et la réhydratation sont aussi rapides que par voie veineuse. D'autre part, la mise en place du cathéter intra osseux est plus facile techniquement que celle du cathéter intraveineux. De plus, le chinchilla le tolère mieux et sa fixation est plus aisée (30).

b. *Matériel et méthode*

➤ matériel

Il faut utiliser des aiguilles à ponction lombaire de diamètre adapté à celui du fût osseux : en pratique chez les rongeurs domestiques des aiguilles de 20 à 23 gauge, ce qui représente théoriquement 33 à 67 % du plus petit diamètre de la cavité médullaire (tableau 8).

La longueur de l'aiguille doit représenter 33 à 67 % de la longueur du fût osseux.

Pour des raisons de coût, on peut utiliser des aiguilles hypodermiques à la place des aiguilles à ponction lombaire (30).

Poids de l'animal	Diamètre du cathéter intra osseux
< 300 g	> 23 G
300 à 750 g	21 G à 23 G

Tableau 8 : Diamètre des cathéters intra osseux en fonction du poids (30)

➤ Méthode

Les cathéters intra osseux sont introduits dans le fémur ou dans le tibia.

La mise en place est douloureuse ce qui impose une anesthésie locale voire une anesthésie générale pour les animaux peu dociles.

Après avoir préparé le matériel nécessaire, le site est préparé chirurgicalement. La peau du chinchilla est relativement fine, une incision de la peau à la lame froide n'est pas forcément nécessaire (30).

▼ Pose du cathéter

Pour le fémur, le cathéter est introduit au niveau de la fosse sous trochantérique, parallèlement à l'axe de l'os, jusque dans la cavité médullaire.

Pour le tibia, le cathéter est introduit au niveau de la crête tibiale selon un angle de 45 à 90 ° par rapport au plus grand axe du tibia. Une fois la corticale franchie, le mandrin est bloqué et le cathéter est poussé cette fois-ci parallèlement au tibia jusque dans la corticale.

L'introduction du cathéter doit se faire fermement et doucement en exerçant une pression continue sur le mandrin et en effectuant une rotation autour d'une ligne correspondant au plus grand axe du fémur : l'aiguille ne doit pas se déplacer latéralement.

On peut transposer cette technique pour le tibia (30).

▼ Vérification

Si le cathéter est correctement placé dans la cavité médullaire, un bolus de chlorure de sodium à 0,9% doit pouvoir être injecté sans résistance, et aucun liquide ne doit s'écouler autour du site de ponction.

Une radiographie permet de vérifier la bonne position du cathéter dans la cavité médullaire (30).

▼ Fixation

Le cathéter est fixé par des points simples. Si une aiguille hypodermique est utilisée, on peut créer des ailettes avec du sparadrap en le repliant sur lui-même, puis les fixer comme des ailettes de cathéter. Le site est désinfecté avec une petite compresse imbibée qui peut être laissée en place. Enfin, un pansement protecteur léger maintient l'ensemble du dispositif. Une collerette peut s'avérer nécessaire pour éviter toute tentative de retrait du matériel (30).

▼ Entretien

Le cathéter intra osseux peut être laissé en place trois jours maximum. Le pansement protecteur est changé tous les jours. Le site est nettoyé régulièrement et il est recommandé de le « flusher » toute les 4 à 6 heures. Certains auteurs recommandent de mettre en place une antibiothérapie pendant la période où le cathéter est en place, et de la poursuivre 2 ou 3 jours après son retrait (30).

Voie d'administration	Volume / kg	Volume pour un chinchilla de 500 g
Orale	Optimum : 10 ml/kg Maximum : 15 ml/kg	Optimum : 5 ml Maximum : 7,5 ml
Sous-cutanée (abdomen)	10 ml/kg	5 ml
Intramusculaire (quadriceps)	Optimum : 0,25 ml/kg Maximum : 0,5 ml/kg	Optimum : 0,125 ml Maximum : 0,25 ml
Intra péritonéale	Optimum : 5 ml/kg Maximum : 20 ml/kg	Optimum : 2,5 ml Maximum : 10 ml
Intraveineuse	Optimum : 2 ml/kg Maximum : 10 ml/kg	Optimum : 1 ml Maximum : 5 ml
Intra osseuse	Optimum : 2 ml/kg Maximum : 10 ml/kg	Optimum : 1 ml Maximum : 5 ml

Tableau 9 : Récapitulatif des voies d'administration et des volumes à injecter (1, 25)

F. THERAPEUTIQUE MEDICALE DU CHINCHILLA

1. Anti-infectieux

a. Toxicité

➤ Toxicité indirecte

La flore digestive du chinchilla est constituée de micro-organismes qui permettent la digestion de la cellulose. Comme nous l'avons vu, la flore anaérobie stricte Gram positif est largement dominante. Ces micro-organismes vivent en équilibre instable, équilibre qui peut être facilement rompu par des facteurs endogènes (modification du pH, modification du transit intestinal) ou par des facteurs exogènes (déséquilibre alimentaire, stress, antibiothérapie inadéquate).

La prolifération exagérée des bactéries Gram négatif (colibacilles essentiellement) et des bactéries appartenant au genre *Clostridium* qui sont normalement minoritaires dans le tractus digestif du chinchilla est responsable de l'apparition d'une entérotoxémie (libération de toxines responsables de la nécrose de la muqueuse digestive) se soldant souvent par la mort de l'animal (cf. infra).

Les antibiotiques qui ont un spectre d'activité dirigé contre les bactéries Gram positif sont donc à proscrire chez le chinchilla (16, 46).

➤ Toxicité directe

Les tétracyclines, les sulfamides et les aminosides exercent une toxicité rénale. Il est plus prudent de les éviter chez les animaux âgés ou insuffisants rénaux (30).

Le chinchilla est très sensible aux effets ototoxiques du chloramphénicol et des aminosides. L'application locale de polymyxine B, de néomycine ou de colistine peut entraîner une surdité irréversible (30).

La streptomycine et la dihydrostreptomycine sont neurotoxiques chez les rongeurs : elles entraînent un état comateux, une paralysie musculaire et la mort (16, 30).

b. Règles générales d'utilisation

➤ Associations

Dans la mesure du possible, il convient d'éviter les associations d'antibiotiques en raison du risque élevé d'antagonisme (mécanisme d'action incompatible) ou de potentialisation d'effets toxiques : par exemple l'association tétracycline-chloramphénicol entraîne de graves entéropathies potentiellement mortelles (16).

➤ Durée du traitement

Il faut également limiter au maximum la durée des traitements antibiotiques (sans que cela diminue son efficacité) sous peine d'entraîner de graves troubles digestifs. Ainsi, mieux vaut éviter de prescrire un traitement d'une durée supérieure à 10 jours. Il convient alors de prévoir deux cures de 5 à 7 jours espacées de 3 jours, avec néanmoins un risque de voir l'efficacité du traitement diminuée (16).

➤ Utilisation de ferments lactiques en complément

L'utilisation de ferments lactiques (*Lactobacillus*) est indispensable. La prescription devrait se faire pendant la durée du traitement antibiotique et se poursuivre une semaine après son arrêt. Il est également conseillé de les administrer deux heures avant ou après la prise de l'antibiotique pour éviter leur inactivation. L'administration de pansements intestinaux peut être nécessaire (16).

➤ Antibiotiques et voie d'administration

La voie orale devrait être réservée au traitement des affections digestives (16).

c. Antibiotiques toxiques et mal tolérés

Les anti-infectieux à proscrire sont responsables d'une toxicité directe ou indirecte décrite précédemment.

Les antibiotiques à proscrire chez les rongeurs sont :

- toutes les bêta-lactamines
- toutes les macrolides
- la lincomycine et la clindamycine (lincosamides)
- la streptomycine et la dihydrostreptomycine (aminosides)
- les tétracyclines si > 50 mg/kg (entéropathie non spécifique)

(16)

d. Antibiotique utilisables chez le chinchilla

La plupart des antibiotiques utilisés chez le lapin et les rongeurs ne possèdent pas d'AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) pour les NAC. Etant donné que l'antibiothérapie n'est pas anodine pour ces derniers, il est préférable d'informer les propriétaires sur les risques encourus lors de ce traitement : colites, anorexie, perte de poids, voire la mort (16, 25).

➤ Liste des antibiotiques et leur posologie

Les rongeurs ont un métabolisme de base et un taux de filtration glomérulaire plus élevé que ceux des carnivores domestiques. Ainsi, les posologies et les fréquences d'administration utilisées chez ces petits animaux sont-elles beaucoup plus élevées que celles utilisées pour le chien et le chat (16). Les posologies données dans le tableau 10 proviennent de deux sources différentes et sont parfois différentes.

Antibiotique	Posologie (mg/kg)	Fréquence	Voies d'administration
Amikacine	2 – 5 (10-15)	2 fois/j	SC, IM
Gentamycine	2 – 4 (5-8)	1 fois/j (1 à 3)	SC, IM
Néomycine	15	1 fois/j (2)	PO
Tylosine	10	1 fois/j (2)	PO, SC, IM
Chloramphénicol	50	2 fois/j (ou 3)	PO
Chlortétracycline*	50	2 ou 3 fois/j	PO
Oxytétracycline*	50	2 fois/j	PO
Tétracycline*	50 (10-20)	2 fois/j (2-3)	PO
Doxyxycycline	2,5	2 fois/j	PO
Sulfaméthazine*	1 mg/ml d'eau	-	PO
Sulfaquinoxaline*	1 mg/ml d'eau	-	PO
Sulfadiméthoxine*	10 – 25	2 fois/j	PO
Triméthoprim/sulfamide*	30 (15-30)	2 fois/j	PO (SC)
Fluméquine*	15 – 30	2 fois/j	PO, SC, IM
Ciprofloxacine*	5 – 15	2 fois/j	PO
Enrofloxacin*	5 – 10 (5-15)	2 fois/j	PO, SC, IM
Marbofloxacine*	2 – 5	1 fois/j	PO, SC
Métronidazole*	10 – 40 (10 à 20)	1 fois/j (2 fois/j)	PO

Tableau 10 : Liste des antibiotiques utilisables chez le chinchilla (24, 55) ; les données issues de (55) uniquement sont entre parenthèses ; * : voir précautions d'emploi et effets secondaires dans le paragraphe suivant.

➤ Effets secondaires et précaution d'emploi

Les tétracyclines (chlortétracycline, oxytétracycline, tétracycline) ne doivent pas être employées chez les jeunes en croissance (apparition d'une coloration jaune des dents) ni chez les animaux âgés (toxicité). Cette précaution n'est peut-être pas nécessaire pour les jeunes car les chinchillas comme de nombreux rongeurs ont les dents jaunes physiologiquement.

Les fluoroquinolones (fluméquine, ciprofloxacine, marbofloxacine, enrofloxacin) ne doivent pas être utilisées chez les jeunes en croissance car elles provoquent une érosion des cartilages articulaires.

Les sulfamides (association triméthoprime/sulfamide, sulfadiméthoxine, sulfaquinoxaline, sulfaméthazine) et le métronidazole sont potentiellement néphrotoxiques, il convient donc de s'assurer que les animaux ne sont pas déshydratés pendant le traitement, voire même de mettre en place une fluidothérapie en prévention.

De façon anecdotique, une toxicité hépatique a été rapportée lors de l'utilisation du métronidazole (46).

2. Anti-inflammatoires et les analgésiques

➤ Liste et posologie

L'utilisation des anti-inflammatoires est toujours controversée chez les rongeurs et les lagomorphes de compagnie. Cependant, leur utilisation pour leur pouvoir analgésique (plus ou moins important selon les molécules) est de plus en plus courante, car il est maintenant admis que la douleur est néfaste pour le rétablissement d'un animal malade. Chez les rongeurs, c'est en particulier à cause de l'anorexie engendrée par la douleur, qui est une complication dramatique.

Les anti-inflammatoires cités dans le tableau 11 peuvent être utilisés pour leur pouvoir anti-inflammatoire pur ou également pour leur pouvoir analgésique, en post-opératoire par exemple.

Les analgésiques (dont la plupart sont des morphiniques) cités dans le tableau sont utilisables pour gérer la douleur lors d'intervention chirurgicale (tableau 12).

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'utilisation	Voie d'administration
Acide acétyl salicylique	30	2 fois/j	PO, SC
Déxaméthasone**	0,1 – 0,5	Variable	IM *
Prednisone**	0,5 – 2	Variable	PO, SC
Carprofène	4	1 fois/j	PO
Kétoprofène	1	1 à 2 fois/j	SC, IM
Flunixin méglumine	1 – 3	2 fois/j	SC

Tableau 11 : Liste des anti-inflammatoires (stéroïdiens ou non) utilisables chez le chinchilla et leur posologie (24) ; * : la voie IM est à éviter chez le chinchilla (risque de nécrose musculaire) ; ** : l'utilisation d'un pansement gastrique est souhaitable pendant la durée du traitement

Molécule	Posologie	Fréquence d'utilisation	Voie d'administration
Pentazocine (Fortal ND)	10	Toute les 2 – 4 heures	SC
Péthidine (Dolosal ND)	10	Toutes les 2 – 3 heures	SC, IM
Buprénorphine (Temgésic ND)	0,05 – 0,1	2 fois/j	SC
Butorphanol	0,2 – 2	Toutes les 4 heures	IM, (SC ?)
Mépidine	10 – 20	Toutes les 6 heures	SC, IM

Tableau 12 : Liste des analgésiques utilisables chez le chinchilla et leur posologie (24, 25, 55) ;

➤ Précautions d'emploi et effets secondaires

L'utilisation d'anti-inflammatoires stéroïdiens implique d'utiliser de façon concomitante des pansements gastriques pour éviter la formation d'ulcères. La déxaméthasone en IM peut provoquer des nécroses musculaires (24, 25).

3. Antiparasitaires

➤ Liste des antiparasitaires externes utilisables chez le chinchilla, et leur posologie.

Les antiparasitaires externes sont peu utilisés car le chinchilla est peu sujet à héberger des parasites externes, contrairement à la plupart des autres rongeurs domestiques (cf. infra).

Les molécules utilisables chez le chinchilla sont présentées dans le tableau 13.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration
Ivermectine	200 – 500	2 fois à 10 jours d'intervalle	PO, SC, spot on
Sélamectine	10 – 15	2 fois à 15 jours d'intervalle	Spot on
Carbaryl	Poudre à 1 %	3 à 6 fois à 1 semaine d'intervalle	Topique
Imidaclopride	10 (soit 0,1 ml/kg)	Tous les mois	Spot on

Tableau 13 : Liste des antiparasitaires externes utilisables chez le chinchilla (24)

➤ Liste des antiparasitaires interne utilisable chez le chinchilla, et leur posologie

Les chinchillas en bonne santé peuvent être porteurs de Nématodes et de Cestodes sans présenter de signes cliniques. Le catactère pathogène de ces parasites s'exprime s'ils deviennent trop nombreux dans le tube digestif. Le parasite fréquemment incriminé chez le chinchilla est *Hymenolepis nana* (cf. infra) (57). Les médicaments utilisables sont rassemblés dans le tableau 14.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration
Fenbendazole	20	1 fois/j pendant 5 j	PO
Pipérazine adipate	500	1 fois/j	PO
Pipérazine citrate	100	1 fois/j pendant 2 jours	PO
Praziquantel	5 – 10	2 fois à 10 jours d'intervalle	PO, SC, IM
Ivermectine	200 – 500	2 fois à 15 j d'intervalle	SC, spot on
Sélamectine	15	2 fois à 15 j d'intervalle	Spot on
Thiabendazole	50 – 100	1 fois/j pendant 5 j	PO

Tableau 14 : Liste des antiparasitaires interne utilisables chez le chinchilla (24)

➤ Liste des antiprotozoaires utilisables chez le chinchilla et leur posologie

Les coccidies sont des parasites fréquents du tube digestif des chinchillas. Leur multiplication vient très souvent compliquer les affections digestives, c'est pourquoi il est conseillé de mettre en place un traitement anticoccidien lors de diarrhée, même si une autre cause est évidente (cf. infra). Les molécules utilisables sont rassemblées dans le tableau 15.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration
Métronidazole	50	2 fois/j pendant 5 j	PO
Sulfadiméthoxine	10 – 15	2 fois/j pendant 10 j	PO
Sulfadimérazine	1 mg/ml d'eau de boisson		PO
Sulfaméthazine	1 mg/ml d'eau de boisson		PO

Tableau 15 : Liste des anti-protozoaires utilisables chez le chinchilla et leur posologie (24)

➤ Liste des antifongiques et leur posologie

La principale indication des antifongiques chez le chinchilla est le traitement des dermatophyties. Les molécules indiquées et leur posologie sont citées dans le tableau 16.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'utilisation	Voie d'administration
Griséofulvine	25 – 50	1 fois/j pendant 3 à 6 semaines	PO
Kétoconazole	10	1 fois/j pendant 3 semaines	PO
Enilconazole	Solution à 0,2 %	4 fois à 4 j d'intervalle	topique

Tableau 16 : Liste des antifongiques utilisables chez le chinchilla (24)

Ces médicaments présentent des effets secondaires non négligeables, certaines précautions sont à respecter lors de leur emploi.

La griséofulvine est contre-indiquée chez les femelles gestantes car elle est tératogène. En outre, des effets secondaires sont fréquemment observés lors de son utilisation : diarrhée, anorexie, leucopénie. C'est donc un médicament à utiliser avec prudence.

La dilution de l'énilconazole doit se faire de préférence avec de l'eau tiède, et l'animal doit être bien séché après l'application (24).

➤ Actualités sur le Lufénuron

Ces dernières années, le lufénuron était préconisé dans le traitement des teignes chez le chat et chez les rongeurs et lagomorphes (40). Les études expérimentales les plus récentes effectuées chez le chat montrent que les pourcentages de guérison sont identiques sur les lots traités et non traités. L'efficacité du lufénuron est donc remise en question dans le traitement des teignes (69).

4. Médicaments du système digestif

Le tableau 17 regroupe les médicaments utilisables chez le chinchilla lors de diverses affections digestives.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration	Indication
Cimétidine	5 - 10	2 à 4 fois/j	PO, SC, IM, IV	Oesophagite, gastrite, ulcère gastro-duodéal
Cisapride	0,1 – 0,5	2 à 3 fois/j	PO	Hypomotilité gastro-intestinale
Lopéramide	0,1	2 fois/j pendant 1 à 2 j	PO, SC	Entéropathies non spécifiques
Métoclopramide	0,2 - 1	2 fois/j	PO, SC, IM	Stase gastrique
Prifinium	0,75	2 fois/j	PO, SC	Entérites
Sucralfate	50		PO	Ulcères gastriques, oesophagites

Tableau 17 : Liste des médicaments du système digestif (24)

5. Médicaments du système cardiovasculaire

Les médicaments du tableau 18 sont généralement utilisés en pré anesthésie (atropine, glycopyrrolate), en réanimation ou en soins intensif.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration	Indication
Atropine	0,1 – 0,2	-	SC, IM	Bradycardie
Doxapram	5 - 10	-	IV, IP	Analeptique respiratoire
Furosémide	1 - 4	3 à 4 fois/j	IV	Œdème pulmonaire, ascite
Glycopyrrolate	0,01 – 0,02		SC	Bradycardie

Tableau 18 : Liste des médicaments du système cardio-vasculaire (24)

6. Médicaments de l'appareil reproducteur

Le tableau 19 présente les molécules utilisées chez le chinchilla pour la suppression des chaleurs, ou pour traiter les troubles de la mise bas (cf. infra).

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration	Indication
Calcium (gluconate)	100	-	IP	Hypocalcémie
Ocytocine	1 UI par animal	-	SC, IM, IV	Inertie utérine
Proligestone	50	Tous les 2 à 3 mois	SC, IM	Suppression des chaleurs

Tableau 19 : Liste des médicaments de l'appareil reproducteur (24)

7. Médicaments divers

Le tableau 20 regroupe des médicaments utilisables pour traiter diverses affections ou symptômes.

Molécule	Posologie (mg/kg)	Fréquence d'administration	Voie d'administration	Indication
Hydroxyde d'alumine	20 – 40 mg/animal	-	PO	Hyperphosphatémie associée à une insuffisance rénale
Vitamine B1	100		SC, IM, IV	Crises convulsives par avitaminose B1
Stanozolol	1 – 2 mg/animal		PO	Orexigène
Atropine	10	Toutes les 20 minutes	SC, IM, IV	Intoxication aux organophosphorés
Calcium EDTA	30	2 fois/J	SC	Intoxication au plomb
Vitamine K1	1 – 10	1 fois/j pendant 4 à 6 j	PO, SC, IM	Intoxication aux anticoagulants
	2,5 - 5	1 fois/j pendant 3 – 4 semaines		
Diazépam	1 - 5	A renouveler	IM, IV, IP, IO	Crises convulsives

Tableau 20 : Médicaments divers (24)

G. HOSPITALISATION DU CHINCHILLA

1. Préparation de l'environnement

L'hospitalisation du chinchilla ou des NAC en général implique certains aménagements dans une clinique. La première règle à respecter est de séparer les NAC des autres carnivores domestiques. En effet, les aboiements, miaulements ou simplement l'odeur des carnivores sont une source de stress. Une pièce doit donc être prévue pour les recevoir spécialement. Cette pièce doit être bien isolée phoniquement du reste de la clinique. Il faut veiller à ce que la température ambiante soit compatible avec les besoins des différentes espèces. L'air doit être fréquemment renouvelé.

Tant de précautions peuvent sembler superflues, mais il faut savoir qu'un NAC bien soigné peut ne pas guérir si son environnement ne lui est pas adapté. Cela revêt une importance d'autant plus grande lorsque les animaux sont en soins intensifs ou en convalescence.

Certains préconisent même de mettre une musique douce (musique classique, ambiance nature...) pour calmer les animaux.

Cette pièce doit ensuite comporter des cages adaptées pour les hospitalisés.

Pour les maladies bénignes qui nécessitent quand même une hospitalisation, il est préférable de laisser l'animal dans sa cage si l'animal dispose de suffisamment d'espace. Les cages doivent être équipées de biberons d'eau, de gamelles et de râteliers. Le chinchilla, qui aime grimper, devra se satisfaire de peu de hauteur. Une litière de copeaux peut être disposée au fond de la cage.

Pour les animaux en soins intensifs ou en mauvais état général, il faut privilégier l'accessibilité à l'animal et son confort thermique. Il pourra être disposé sur des alèses.

L'hygiène de l'environnement doit être rigoureuse.

2. Alimentation du chinchilla malade ou anorexique

a. Alimentation du chinchilla malade

Si le chinchilla continue à s'alimenter bien que malade, il faut lui proposer une alimentation adaptée à ses besoins nutritionnels. Du foin de bonne qualité, des granulés pour chinchilla conviennent tout à fait. Si l'animal les refuse car ce sont des nouveautés, il faut demander au propriétaire de ramener son alimentation habituelle.

L'estimation de la quantité d'aliment ingérée quotidiennement (20 à 30 g/j pour un chinchilla adulte) est indispensable, sinon, on peut toujours suivre le poids quotidiennement.

Les besoins nutritionnels du chinchilla malade sont 2 à 3 fois plus élevés que ceux d'un animal en bonne santé, les besoins d'entretien variant entre 150 et 350 kcal/kg par jour (53).

b. Alimentation du chinchilla anorexique

Le chinchilla comme les autres rongeurs et lagomorphes supporte très mal les périodes d'anorexie.

Les petites espèces ont des besoins énergétiques proportionnellement plus élevés que les grandes espèces, ce qui est dû d'une part à une surface corporelle proportionnellement plus importante donc des pertes caloriques plus importantes, et d'autre part à un métabolisme général plus rapide.

De plus, l'installation d'une stase gastro-intestinale est souvent de mise pendant les périodes d'anorexie, ce qui compromet davantage les chances de survie.

Un animal anorexique doit donc être pris en charge rapidement (30).

➤ Moyens d'administration

Malheureusement, il semble qu'il n'y en ait qu'un seul, les sondes naso-oesophagiennes existantes ont en effet un diamètre trop important pour passer les petites narines du chinchilla. La mise en place d'une sonde naso-gastrique de 3,5 French (1,16 millimètres de diamètre) semble réalisable facilement (53).

La pose de sonde de pharyngostomie ou de gastrotomie semblent délicates et sont des méthodes certainement trop invasives pour un petit animal ; cependant, cela pourrait s'envisager avec un matériel adapté...

La méthode la plus simple est le gavage par la bouche avec une seringue. Une précaution importante est à prendre en compte : le risque de fausse déglutition. Le gavage ne doit s'effectuer que sur des animaux vigiles, qui ne risquent pas de convulser. Si l'animal n'a pas la force d'avaler, mieux vaut abandonner et essayer de lui apporter de l'énergie par voie sous-cutanée en premier lieu.

La préparation semi liquide et tiède est aspirée dans une seringue puis administrée à l'animal en introduisant l'extrémité de la seringue dans l'espace compris entre les incisives et les prémolaires. La tête de l'animal doit être bien soutenue, légèrement vers le haut, le haut de son crâne contre la paume de la main, le pouce et l'index en opposition sous son menton. Il ne faut pas trop serrer les doigts autour de son cou pour ne pas gêner la déglutition. Dans le meilleur des cas, l'animal apprécie la soupe que l'on lui administre et le prend sans difficultés comme il boirait son eau au biberon. S'il se débat, l'opération peut être compromise : il ne faut pas s'énervier, ne pas faire de mouvements brusques et réessayer un peu plus tard calmement. Deux personnes sont parfois nécessaires à la contention pendant cet acte. Ce repas doit avoir lieu au moins 4 à 5 fois par jour (30).

➤ Aliments

Au Etats-Unis, une préparation pour alimentation forcée des herbivores est disponible sur le marché (CriticalCare ND, par Oxbow Hay Company). Ce produit n'est malheureusement pas disponible en France. Cependant, d'autres alternatives conviennent bien. Il faut que l'aliment contienne beaucoup de fibres et peu de matières grasses. Ainsi, on peut utiliser :

- des petits pots pour bébés aux légumes et aux céréales, ou encore au fruit
- des soupes de légumes type velouté
- des granulés humidifiés (« soupe de granulés »)

Ces préparations peuvent être mélangés avec des solutés glucosés comme du glucose 5 % ou du sirop de sucre de canne jusqu'à l'obtention d'une soupe fluide (30).

➤ Plan de réalimentation forcée

La quantité de liquide (il est difficile d'estimer l'énergie apportée par rapport aux besoins) à administrer est d'environ 60 ml/kg de poids vif, répartie en 4 repas minimum, espacés de 4 heures au minimum. La quantité distribuée en une seule fois ne doit pas dépasser 40 ml/kg pour ne pas perturber la physiologie gastrique.

La pesée quotidienne permet d'évaluer si l'apport est suffisant : le poids doit rester stable. Avec ce régime alimentaire, de petites crottes doivent être produites, qui sont à surveiller.

Un animal en mauvais état général ne doit recevoir que 40 à 70% de ses besoins énergétiques dans les premières 24 heures, cet apport est ensuite progressivement augmenté sur 3 à 5 jours pour couvrir 100 % des besoins énergétiques de l'animal (30).

3. Fluidothérapie

L'hospitalisation du chinchilla malade s'accompagne souvent de la mise en place d'une fluidothérapie. Celle-ci impose dans un premier temps l'évaluation du degré de déshydratation de l'animal.

a. Evaluation du degré de déshydratation

➤ Utilisation des symptômes cliniques

L'estimation du degré de déshydratation du chinchilla (comme celui des autres rongeurs et du lapin de compagnie) n'est pas aussi facile que chez les carnivores domestiques, car le paramètre « persistance du pli de peau » n'est pas aussi fiable.

Un certain nombre de paramètres permettent tout de même de situer la déshydratation en pourcentage de poids vif, puis de calculer la quantité de fluide à administrer afin de combler le déficit hydrique (tableau 21).

Déshydratation < 5 %	Signes imperceptibles
Déshydratation de 5 à 7 %	Perte de brillance des yeux Légère perte de souplesse de la peau
Déshydratation de 7 à 10 %	Enfoncement des yeux, cornée sèche Muqueuse buccale sèche, présence de fausses membranes dans la bouche Perte d'élasticité de la peau
Déshydratation de 10 à 12 %	Forte dépression générale Extrémités froides au toucher Temps de recoloration capillaire augmenté Fausses membranes dans la bouche, cornée sèche Pli de peau persistant
Déshydratation > 12 %	Accentuation des signes précédents Dépression marquée, léthargie Etat de choc, tachycardie

Tableau 21 : Evaluation du degré de déshydratation extracellulaire selon divers symptômes (30)

Etant donné qu'aucun signe ne permet de détecter une déshydratation inférieure à 5 %, tout animal hospitalisé sera considéré comme étant déshydraté à 5 % au minimum.

➤ Utilisation de paramètres sanguins

Si l'état de l'animal le permet et si cela n'engendre pas trop de stress pour l'animal (contention manuelle ou chimique), une prise de sang en vue de l'obtention de l'hématocrite et des protéines totales est indiquée pour confirmer l'existence d'une déshydratation.

Des valeurs augmentées par rapport aux valeurs usuelles (cf. supra) témoignent d'une déshydratation.

b. Plan de réhydratation

➤ Calcul de la quantité de fluide à perfuser

Il faut procéder comme pour les carnivores domestiques. La quantité de fluide à administrer est calculée en fonction du pourcentage de déshydratation, des besoins d'entretien et des pertes hydriques spécifiques comme la diarrhée, les vomissements (tableau 22).

$$\begin{aligned} Q \text{ (ml)} &= \text{pourcentage de déshydratation} \times \text{poids corporel en grammes} \\ &+ \text{besoins d'entretien} \\ &+ \text{pertes hydriques spécifiques} \end{aligned}$$

Tableau 22 : Calcul de la quantité de liquide à perfuser (Q) en millilitre en fonction du pourcentage de déshydratation (30)

Les besoins hydriques d'entretien sont chez le chinchilla de 10 à 20 ml (cf. supra) par jour, ce qui est peu par rapport à la plupart des rongeurs et au lapin. Le chinchilla a une capacité de concentration des urines très élevée.

Ainsi pour un chinchilla de 500 g, déshydraté à 5 % et n'ayant pas de pertes hydriques spécifiques, la quantité de fluide à administrer est de $500 \times 0,05 + 15 = 40$ ml par jour.

➤ Perfusion en pratique

Après avoir calculé la quantité de fluide devant être administrée à l'animal, il faut définir un plan de perfusion.

♥ Rythme d'administration

En théorie, la perfusion des fluides devrait être continue dans le temps ; cependant, c'est souvent une source de stress non négligeable pour l'animal, qui de plus parvient souvent à arracher ou ronger le matériel. C'est pourquoi il est plus pratique de réaliser la perfusion quotidienne en plusieurs fois réparties dans la journée.

Les bolus doivent représenter un volume de 10 à 25 ml/kg sur une période de 5 à 10 minutes. Si l'on parvient à mettre en place un cathéter pour une perfusion longue, le volume à administrer ne doit théoriquement pas dépasser 10 % du volume sanguin par jour, ce qui représente chez le chinchilla 2 à 3,2 ml (30). Un exemple de plan de perfusion est donné dans le tableau 23.

Dans les 12 premières heures

Administration de 50 % du déficit hydrique estimé + besoins d'entretien

Dans les 48 à 72 heures suivantes

Administrer 50 % du déficit hydrique initial estimé + besoins d'entretien

Tableau 23 : Exemple de plan de réhydratation pour le lapin et les rongeurs de compagnie (30)

♥ Voies les plus pratiques pour mener à bien le plan de réhydratation

Comme nous l'avons vu précédemment, la mise en place de cathéter chez le chinchilla n'est pas évidente. La pose du cathéter intra osseux paraît plus aisée que celle du cathéter intraveineux.

Si poser un cathéter s'avère impossible, la voie sous-cutanée reste une voie facilement utilisable en pratique. On procède alors comme décrit précédemment, en réalisant plusieurs bolus répartis dans la journée pour apporter la quantité de fluides calculée, en prenant soin de respecter les quantités à ne pas dépasser selon les sites d'injection : 2 ml/kg par site pour la voie sous-cutanée, 2 à 10 ml/kg pour les voies IV ou IO (30).

Bien entendu, si l'animal est coopératif et que son état le permet, et que la déshydratation est faible, la voie orale peut suffire à couvrir les besoins hydriques.

♥ Fluides

Par voie intraveineuse des solutés classiques sont utilisables comme le Ringer lactate, le chlorure de sodium isotonique ou hypertonique, et le glucose.

Le mélange de 2/3 de chlorure de sodium à 0,9 % et d'1/3 de glucose 5 % semble apporter de bons résultats car les animaux hospitalisés sont souvent anorexiques ou hyporexiques (25).

Par la voie intraveineuse, on peut utiliser les solutés isotoniques cités précédemment. Le glucose hypertonique (30 %) ne doit pas être utilisé par cette voie.

Les solutés hypertoniques comme le chlorure de sodium 7,5 %, et les colloïdes sont injectables en intra osseux.

Par voie sous-cutanée, les solutés de réhydratation utilisés sont le Ringer lactate et le chlorure de sodium à 0,9 % (25, 30).

H. EUTHANASIE

L'euthanasie se fait si possible sur un animal préalablement anesthésié par voie gazeuse (isoflurane ou halothane), par une injection intra péritonéale ou intracardiaque de pentobarbital (46, 47).

IV. LES MALADIES DU CHINCHILLA

Les statistiques des années 1950 concernant les élevages de chinchillas révèlent une mortalité essentiellement consécutive à des pathologies digestives et respiratoires chez des animaux âgés de moins de 6 mois (26). La pathologie du chinchilla était largement dominée par les troubles diarrhéiques et les pneumonies.

De nos jours le chinchilla domestique semble plus souffrir de traumatismes tels que fractures, coupures, contusions que de maladie à proprement parler.

Les affections souvent rencontrées en consultation ces dernières années concernent essentiellement l'appareil digestif (malocclusions, constipations), l'appareil respiratoire (19) et la peau (70). Les affections oculaires semblent également être fréquentes (70).

Ainsi, les maladies du chinchilla seront-elles traitées par ordre de fréquence : la pathologie digestive et respiratoire en premier lieu, suivie des affections cutanées. Les troubles de la reproduction sont abordés dans cette partie dans la mesure où les couples de chinchillas domestiques se reproduisent facilement chez les particuliers. Le vétérinaire peut donc être appelé à gérer des mises bas.

Ensuite seront traités les affections de l'œil et de ses annexes, les affections à l'origine de mort subite, les affections neurologiques, ainsi que les affections de l'appareil urinaire. Quelques affections rares sont signalées en fin de chapitre.

Les zoonoses potentielles pouvant atteindre le chinchilla et l'homme sont récapitulées en dernier lieu. Leur description se rapporte plus à la maladie chez l'Homme qu'à celle de l'animal, qui est traitée tout au long du chapitre.

Il semble que de nombreuses affections, notamment les maladies infectieuses, sont souvent la conséquence d'erreurs alimentaires et/ou environnementales. Les propriétaires de chinchillas doivent donc être conseillés par leur vétérinaire, qui doit pouvoir leur décrire les signes traduisant les principaux troubles rencontrés dans l'espèce (35).

A. AFFECTIONS DENTAIRES

Au cours du temps, les dents des animaux se sont adaptées pour remplir un certain nombre de fonctions essentiellement en rapport avec l'alimentation : préhension des aliments, découpe de ceux-ci en morceaux de petite taille, mastication pour faciliter la digestion.

Mais elles ont également d'autres rôles : préhension d'objets, toilettage, ou encore instrument de défense ou d'attaque.

Les dents des rongeurs peuvent représenter un indicateur de santé. Ainsi, les incisives des rongeurs en bonne santé sont-elles de couleur orange ou jaune (jaune chez le chinchilla) car des pigments sont incorporés dans la couche superficielle de l'émail. Seul le cochon d'Inde a les incisives de couleur blanche. Une coloration anormale des incisives indique une déficience en vitamines ou minéraux, un traumatisme ou une infection locale, une maladie systémique, ou encore une augmentation de la vitesse de croissance dentaire (32).

1. Rappels d'anatomie dentaire

a. Structure des dents

Les dents sont constituées de deux couches de tissus durs, l'émail et la dentine, qui délimitent une cavité centrale. Dans cette cavité centrale se trouve la pulpe dentaire.

Ces dents s'enfoncent profondément dans l'os sous-jacent pour se finir en une ou plusieurs racines, toujours plus longues que la couronne.

➤ L'émail

L'émail, produit par les améloblastes, est le tissu le plus dur et le plus minéralisé de l'organisme. Chez les rongeurs et lagomorphes, l'émail est beaucoup plus épais sur la face labiale que sur la face linguale, d'où la forme en biseau des incisives qui s'usent inégalement.

➤ La dentine

La dentine est un tissu également très minéralisé, mais toutefois plus tendre que l'émail. La dentine est produite par les odontoblastes, qui forment une unique couche de cellules entre la dentine et la pulpe. Les odontoblastes ont de fins prolongements à travers la dentine, ce qui la rend « vivante » donc sensible.

L'irrigation de ces cellules se fait par l'intermédiaire des vaisseaux de la cavité centrale.

➤ La cavité centrale

La cavité centrale reste ouverte toute la vie de l'animal. Elle contient des vaisseaux sanguins et des nerfs. Les artères et veines alvéolaires assurent l'irrigation sanguine (55).

b. Parodonte

➤ La gencive

La gencive est constituée de tissu conjonctif recouvert d'un épithélium. Elle sertit la dent et recouvre l'os alvéolaire (7).

➤ Le ligament périodontal

Le ligament périodontal est formé par un réseau de fibres de collagène. Il se situe entre le cément et l'os alvéolaire dans lequel il ancre la dent.

Ce ligament est parcouru par de nombreux nerfs qui interviennent dans la proprioception et le contrôle de la mastication (55).

➤ L'os alvéolaire

L'os alvéolaire délimite les alvéoles dentaires. Il se compose d'un os spongieux central entouré par deux lames d'os compact. Sa corticale n'est pas recouverte de périoste mais du ligament périodontal (55).

c. Supports osseux

Les supports osseux des dents sont les os maxillaires, incisifs et mandibulaires.

➤ Mâchoire supérieure

Les dents de la mâchoire supérieure sont portées par les os incisifs et maxillaires.

Chez les rongeurs et lagomorphes, les os incisifs sont très développés, soudés entre eux et avec les os maxillaires et les os nasaux.

➤ Mâchoire inférieure

La mâchoire inférieure est formée par les deux mandibules soudées entre elles (55).

d. Denture du chinchilla

➤ Formule dentaire

Le chinchilla possède 20 dents hypsodontes (formule 1/1, 0/0, 1/1, 3/3)

En fait, les rongeurs ne possèdent pas de racines au sens scientifique du terme, on parle de dents « aradiculaires » ou à racine ouverte. Il n'existe pas de différence de structure entre la partie visible et la partie invisible de la dent. Mais pour plus de simplicité, on appellera « couronne » la partie visible de la dent et « racine » la partie invisible de celle-ci (7).

➤ Incisives

La croissance des incisives peut atteindre 10 à 12 centimètres par an.

Les incisives sont très grandes et fortement incurvées, leur extrémité interne est largement ouverte (7).

L'émail est beaucoup plus épais sur la face labiale des incisives, ce qui explique leur usure inégale et donc leur forme en biseau (25).

Les incisives s'insèrent de façon oblique à horizontale très solidement et très profondément. Ainsi, les racines des incisives supérieures viennent butter contre les racines des dents jugales supérieures ; quant aux racines des incisives inférieures, elles passent sous les racines des prémolaires et molaires inférieures (7).

➤ Dents jugales

La structure des molaires du chinchilla permet de le classer dans un niveau d'évolution de type « supérieur » par rapport à d'autres rongeurs.

Les autres rongeurs appartenant à ce type de développement dit « supérieur » sont les Hystrichomorphes (cobaye, octodon) et le castor.

Les dents jugales de ces animaux sont composées d'un cadre en émail, d'une partie centrale en ivoire ou dentine, et de ciment périphérique. Leur croissance est continue, d'où la nécessité pour l'animal de les user en permanence (15, 25).

Les myomorphes et l'écureuil de Corée ont des dents jugales de type « inférieur », c'est-à-dire que leur croissance est limitée (15).

➤ Rapports occlusaux

Chez les rongeurs, la mâchoire inférieure est plus large mais plus courte que la mâchoire supérieure (55). Ainsi, l'affrontement vertical des dents n'est pas parfait. On parle d'anisognathisme physiologique (7).

Les diastèmes des mandibules sont plus courts que ceux des maxillaires (7).

♦ Incisives

La face rostrale des incisives inférieures bute contre la face postérieure des incisives supérieures (7).

♦ Prémolaires et molaires

Les prémolaires et molaires supérieures s'implantent au milieu de la surface palatine puis s'inclinent vers l'extérieur, alors que leurs homologues inférieures implantées sur l'arcade mandibulaires s'inclinent vers l'intérieur de la bouche (15, 25).

e. Mastication

Chez les rongeurs, la mastication se fait essentiellement par des mouvements de va-et-vient d'avant en arrière, avec de faibles possibilités de mouvements latéraux. Les mouvements de haut en bas sont impossibles.

En effet, les condyles mandibulaires sont cylindriques et glissent dans des gouttières temporales orientées d'avant en arrière (15, 25).

2. Pathologie dentaire du chinchilla

Les affections dentaires ne sont pas rares chez le chinchilla, de même que chez les autres rongeurs et chez les lagomorphes.

a. Malocclusion dentaire

➤ Facteurs prédisposants

L'apparition de malocclusion dentaire peut résulter de nombreuses causes.

♦ Origine congénitale et/ou héréditaire

Une absence congénitale de dents, une croissance dentaire supérieure à la normale, une malformation des os mandibulaire, maxillaires ou incisifs peuvent être responsable du développement d'une malocclusion dentaire.

Chez les Hystrichomorphes, on rencontre parfois des animaux brachygnathes inférieurs, cependant il ne semble pas que cette malformation ait un caractère héréditaire (25, 43).

♦ Origine traumatique

Toute modification des rapports occlusaux qu'elle soit temporaire ou définitive est susceptible d'entraîner une malocclusion dentaire : fractures des os de la mâchoire, masses, perte de dent (25, 43).

♦ Origine alimentaire

Un apport en foin insuffisant voire absent, associé à des granulés pauvres en fibres est un facteur qui entre largement en compte. Le temps nécessaire à la mastication des granulés ou mélanges industriels n'est pas suffisant pour assurer une usure correcte des dents. De plus, leur forme exige des mouvements masticatoires en biais ou dorso-ventraux qui sont non physiologiques (25, 43).

♦ Origine secondaire

Toute maladie pouvant entraîner une anorexie de plus d'une semaine est susceptible d'entraîner l'apparition d'une malocclusion dentaire. Il peut être difficile de savoir si la malocclusion est la cause ou la conséquence de l'anorexie (25, 43).

➤ Physiopathologie

Quand l'usure des dents est suffisante, la vitesse de croissance des dents varie pour compenser la perte de tissu dentaire. Si l'usure diminue et est insuffisante, la longueur de la couronne augmente, ainsi que la surface de contact occlusale, ce qui finit par gêner l'éruption dentaire. La vitesse de croissance diminue pour compenser la faible usure. Cependant la croissance se poursuit faiblement au pôle apical des dents, ce qui entraîne un remodelage des tissus sous-jacents permettant la croissance des racines en profondeur.

Cette croissance excessive et anormale des racines dentaires peut se caractériser par différents signes plus ou moins évidents. Ainsi, la palpation du bord ventral des mandibules peut révéler des contours irréguliers. L'allongement des racines des prémolaires et premières molaires supérieures peut oblitérer les canaux nasaux-lacrymaux, alors que l'allongement des racines des deuxième et troisième molaires peut dans les cas avancés entraîner une exophtalmie (46). L'oblitération des conduits naso-lacrymaux serait rare chez le chinchilla alors que le lapin y est souvent sujet (32).

Chez le chinchilla, le signe clinique le plus significatif d'affection dentaire est la perte de poids (46). Les malocclusions dentaires concernent le plus souvent les prémolaires et dans une moindre mesure les molaires (43).

♦ Atteinte des incisives

Chez le chinchilla, la malocclusion incisive est plus rare que la malocclusion des dents jugales. Quand elle existe, elle y est souvent associée.

Les incisives supérieures poussent vers l'intérieur de la bouche en direction du palais, alors que les incisives inférieures sortent de la bouche en s'écartant. Des lésions des tissus mous peuvent alors survenir :

- perforation du palais
- lésions de la langue (7)

♦ Atteinte des dents jugales

La croissance excessive des prémolaires et molaires s'accompagne très vite de graves lésions buccales. Les dents jugales supérieures poussent vers l'extérieur tandis que les dents jugales inférieures se dirigent vers l'intérieur de la bouche (photo 17).

Les spicules et aspérités dentaires provoquent :

- des lésions de la muqueuse des joues
- des lésions de la langue

Chez le chinchilla, la formation du pont dentaire entre les deux arcades mandibulaires est très rapide. La douleur occasionnée par les lésions entraîne de l'anorexie et donc de l'amaigrissement (25).

Les dents à croissance excessive sont dysplasiques dans 80 % des cas : macroscopiquement, elles présentent une courbure exagérée et une striation horizontale, microscopiquement, elles présentent des tubules dentinaires irréguliers ou des inclusions cellulaires dans la dentine (7).

Les anomalies de la bouche et des dents observées à l'examen visuel et radiographique chez des chinchillas atteints de malocclusion sont rapportées dans le tableau 24.

Irrégularités des reliefs des dents jugales

Spicules

Ulcération des muqueuses buccales

Impaction d'aliments entre les dents

Elongation des couronnes

Elongation des racines

Déformation des racines

Lésions de résorption

Caries dentaires

Dents manquantes

Déformation des mâchoires

Tableau 24 : Découvertes lors de l'examen visuel et radiographique de chinchillas atteints de malocclusion (46)



Photo 18 : Crâne de chinchilla présentant une sévère malocclusion jugale et incisive (35)

➤ Signes cliniques associés

Les propriétaires ne s'aperçoivent de la longueur excessive des dents de leur animal que dans les cas avancés. Bien souvent, les signes cliniques associés sont les motifs de consultation, ceux-ci sont récapitulés dans le tableau 25.

♦ Anorexie

L'anorexie est un signe d'appel très fréquent, on le rencontrerait dans 35 % des cas de pathologies dentaires.

Cette anorexie est due soit à des difficultés de préhension des aliments, soit à des douleurs buccales (lésions des joues, de la langue) que la mastication aggrave. L'atteinte de l'état général est alors rapide, se traduisant par de l'amaigrissement (photo 19), une déshydratation, une faiblesse musculaire, une hypothermie... Sans traitement, la mort survient rapidement (46).

Il n'y a pas forcément de corrélation entre la sévérité de la malocclusion et les signes cliniques qui y sont rattachés. Ainsi, certains animaux continuent de s'alimenter malgré des lésions buccales graves et étendues, alors que certains cessent de s'alimenter à cause de très petites lésions : un tout petit spicule peut engendrer une très vive douleur.

♦ Ptyalisme

Le ptyalisme est également un signe fréquent, que l'on rencontre surtout lors de malocclusion jugale : les poils du menton et du poitrail apparaissent mouillés, collés. Si ce phénomène persiste, une dermatite peut apparaître, et se compliquer en pyodermite.

Les membres antérieurs sont en général également souillés car l'animal passe beaucoup de temps à se nettoyer (20, 35, 46).

♦ Masses

L'apparition de masses sur la tête ou dans la région du cou peut survenir pendant l'évolution de la malocclusion. Il s'agit soit d'abcès soit de déformations osseuses du maxillaire ou de la mandibule (20, 25, 46).

♦ Signes oculaires

Un épiphora peut représenter le seul signe clinique évocateur lors de malocclusion. Celui-ci est en général dû à une oblitération du canal naso-lacrymal.

La douleur occasionnée par les lésions buccales ou osseuses peut également en être la cause.

Les complications infectieuses sont de mise en cas de passage à la chronicité, on peut alors observer :

- une châssie
- une hyperémie conjonctivale
- une dermatite infectieuse (souvent sous les yeux)

Une exophtalmie est plutôt évocatrice d'un abcès rétro bulbaire (20, 25).

♦ Diarrhée

La diarrhée peut constituer le seul motif de consultation lors de malocclusion. En effet, la malocclusion incisive entraîne des difficultés de préhension, et si l'animal ne peut plus ingérer ses crottes, il s'ensuit des désordres intestinaux par modification de la flore ainsi que des carences en vitamine B et K (20, 25).

Perte de poids
Difficultés pour s'alimenter
Dégradation de l'état général
Changement des caractéristiques des excréments
Masse en région ventrale de l'abdomen réduite
Mouvements anormaux de la tête
Palpation anormale de la région des dents jugales
Elongation des incisives
Douleur à la palpation
Mouvements des mâchoires réduits
Ptyalisme
Epiphora

Tableau 25 : Signes cliniques associés aux affections dentaires (46)

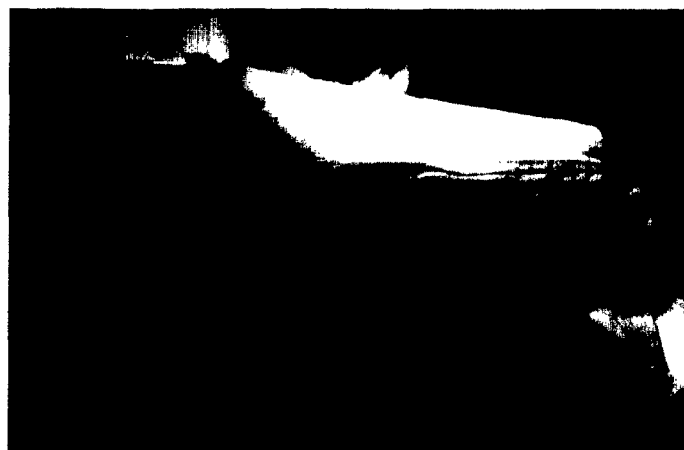


Photo 19 : Chinchilla atteint de malocclusion incisive. Outre l'hypersialorrhée, l'animal est extrêmement maigre car incapable de s'alimenter. Noter que dans ce cas, le motif de consultation était l'alopecie étendue du tronc et des membres postérieurs consécutive au fur-chewing (original)

➤ Diagnostic

L'examen de la cavité buccale peut suffire à établir un diagnostic précis, sur la base des signes cités précédemment.

Les incisives sont examinées à l'aide d'un pas d'âne (deux lacets tenus par un aide peuvent suffire). L'examen des molaires et prémolaires est possible à l'aide d'un otoscope, ce qui nécessite souvent une sédation de l'animal.

La radiographie est un examen complémentaire indispensable qui permet de visualiser l'extension des racines dentaires. L'opacification des sinus frontaux peut correspondre à la présence de pus. La qualité des os mandibulaires et de la face peut être appréciée, ce qui permet d'affiner le diagnostic et le pronostic, et de mettre en place le traitement adapté (57).

➤ Traitement des malocclusions incisives

Traitement des malocclusions non traumatiques

Ce sont les malocclusions héréditaires (anisognathisme chez les rongeurs) ou fonctionnelles (carences alimentaires, défaut d'usure).

Les malocclusions d'origine héréditaires sont difficiles à traiter, car les incisives ne pourront jamais occlure correctement malgré le traitement conservateur. Les traitements à proposer sont soit une coupe régulière des dents soit une extraction des incisives (43).

En revanche, si la malocclusion est fonctionnelle, on peut réaliser un traitement conservateur et corriger les conditions de vie de l'animal pour diminuer les risques de récurrence (46).

♦ **Traitements conservateurs**

Ces traitements doivent être répétés tous les 6 à 8 semaines en général. Il arrive que les couronnes cessent de croître après quelques coupes (46).

Une première solution consiste en la section des dents avec une pince coupante. La coupe peut être complétée par un limage de l'extrémité des dents à l'aide d'un disque abrasif ou d'une meuleuse.

Cette méthode, pratiquée sans anesthésie, est la moins chère et la plus rapide.

Cependant les inconvénients de cette méthode sont nombreux en raison de :

- la douleur et le stress qu'elle occasionne chez l'animal
- la nécessité de réitérer l'opération toutes les 6 à 8 semaines
- des risques non négligeables de blessure de la langue et des gencives
- des risques de formation d'abcès dento-alvéolaires consécutifs aux fissures dentaires, par entrée de germes dans la pulpe mise à nue (7).

Il est souvent impossible de réaligner correctement les dents, ce qui ne résout pas la cause de leur pousse excessive (46).

Enfin, cette méthode peut devenir onéreuse pour le client s'il faut la pratiquer tout le long de la vie de l'animal.

Une autre solution consiste en la section des dents avec un matériel adapté : le praticien peut s'équiper d'un matériel spécialisé de dentisterie (fraises), ou bien utiliser un appareil électrique comprenant un moteur et un disque rotatif (Dremel ND, produit que l'on trouve dans les magasins de bricolage).

Dans ce cas, il est possible d'obtenir un résultat satisfaisant en rétablissant au mieux des rapports occlusaux normaux.

La langue doit absolument être protégée, pour cela, on peut utiliser un abaisse-langue, un corps de seringue ou encore une gaine de protection pour écouvillon (7).

♦ **Traitement définitif : extraction des incisives**

C'est la méthode de choix pour traiter les malocclusions héréditaires ou les malocclusions fonctionnelles pour lesquelles les traitements conservateurs n'ont pas été efficaces (7, 32).

La technique opératoire est décrite dans la partie chirurgie.

♦ **Alternative : la dévitalisation**

Quelquefois, la déviation des incisives inférieures est tellement importante qu'il devient impossible de leur faire retrouver une angulation normale. La dévitalisation peut alors être très intéressante pour stopper définitivement leur croissance. Elle consiste en la pratique d'une pulpectomie partielle associée à une mortification de la pulpe restante grâce à l'application d'une pâte à base de paraformaldéhyde. Ainsi, seule la coupe des incisives supérieures sera nécessaire régulièrement (43).

Traitement des malocclusions traumatiques

On distinguera plusieurs cas de figure, qui nécessitent une démarche thérapeutique différente.

Si la fracture est simple, sans atteinte ni infection de la pulpe, le pronostic est très bon. Il suffit de meuler la dent cassée pour rectifier son plan d'affrontement.

Si la fracture atteint la pulpe et qu'il n'y a pas d'infection, il faut pratiquer une pulpotomie. Le pronostic dépend alors de la propreté de l'opération.

La pulpotomie consiste en l'exérèse de la pulpe exposée par la fracture. La désinfection du site est primordiale, ainsi que le contrôle de l'hémorragie. Enfin, le vide ainsi créé doit être comblé par une pâte ou une poudre d'hydroxyde de calcium.

Si la fracture atteint la pulpe et qu'il y a infection, il faut extraire la dent, et mettre en place une antibiothérapie de 5 jours minimum. Un antibiogramme réalisé à partir de la pulpe dentaire peut être intéressant (7).

➤ *Traitement des malocclusions jugales*

Rappelons que chez le chinchilla, les malocclusions jugales sont plus fréquentes que les malocclusions incisives.

La pousse continue des dents des Hystrichomorphes pose toujours problème. Ainsi, si l'extraction d'une dent est décidée, il faudra extraire la dent en regard sous peine de la voir pousser excessivement et / ou de façon anarchique. Le traitement conservateur devra donc toujours être préféré à l'extraction des dents jugales. Si la dent en regard est laissée en place, il faudra la surveiller régulièrement, et intervenir pour éliminer les spicules et couper la dent si sa longueur devient excessive (7).

♦ **Traitement conservateur**

Le traitement conservateur des dents jugales nécessite une anesthésie générale, ainsi que du matériel adapté.

Un écarte joue est indispensable pour avoir une visibilité correcte.

Ensuite, pour retirer les spicules et réduire la longueur des couronnes, différents instruments sont utilisables : pince à dent, foreuse, fraise dentaire ou au mieux une pince coupante à long manche « spécial rongeur » (Rodent Tooth Clippers ND, Veterinary Instrumentation). Une meuleuse « diamant conique » permet de lisser la surface des dents pour parfaire l'opération. Les fragments de dents doivent systématiquement être retirés de la bouche de l'animal (7).

Si la malocclusion n'est pas trop sévère, on peut parvenir à retrouver une occlusion correcte ; dans le cas contraire, il est souvent impossible de revenir à une situation normale.

Cette opération doit être renouvelée en moyenne un an plus tard, des contrôles peuvent être prévus toutes les 6 semaines environ (7).

La dévitalisation n'est pas possible pour les dents jugales en raison de la difficulté de l'accès au tissu germinal et du risque important de lésions iatrogéniques (32).

♦ **Traitement définitif : extraction des dents jugales**

Selon l'accessibilité des prémolaires et molaires et l'étage atteint, différentes voies d'abord seront envisageables pour l'extraction.

Ainsi, elle pourra se faire directement par l'intérieur de la cavité buccale, par buccotomie ou par voie ventrale. Les techniques opératoires sont décrites dans la partie chirurgie (7, 32).

b. Fractures dentaires

Les fractures dentaires concernent le plus souvent les incisives et sont la conséquence d'un traumatisme.

La dent se brise en général au niveau des gencives. Si la pulpe est atteinte, il faut alors craindre la formation d'un abcès dento-alvéolaire (20, 25).

Ces fractures dentaires représentent des facteurs prédisposant aux malocclusions lorsqu'elles s'accompagnent de la chute d'une dent. Le déséquilibre des rapports occlusaux entraîne une usure anormale des dents restantes et une pousse anarchique de la dent fracturée. Il faut donc bien surveiller les autres dents, voire raccourcir les dents appartenant au même étage pour leur permettre une usure égale (7).

c. Abcès dentaires

➤ Définition, généralités

Les abcès de la face et du cou sont rarement primaires mais le plus souvent secondaires à une maladie dentaire ou à des blessures buccales. Ils sont généralement dento-alvéolaires, mais peuvent tout de même concerner les tissus mous (7, 43).

Les abcès consécutifs à une maladie dentaire ont deux origines : les abcès alvéolaires se formant suite à l'élongation des racines dans le périoste ; et les abcès se formant suite à la pénétration d'une couronne anormalement longue dans les tissus mous (7).

Les abcès dentaires sont moins fréquents chez les rongeurs que chez le lapin (20, 25).

➤ Structure

La structure de ces abcès est classique, cependant leur coque est particulièrement dure, le pus est très épais, de couleur blanche, jaune ou verdâtre, d'odeur nauséabonde.

Chez le lapin et les rongeurs, ils sont souvent pluri cavitaires. Ainsi, les abcès dento-alvéolaires sont souvent accompagnés d'un abcès des tissus mous avoisinants.

L'abcès alvéolaire a une croissance lente et limitée par les structures osseuses et les tissus de soutien de la dent. De ce premier abcès se développe donc souvent un deuxième abcès en position sous-cutanée, dont la croissance est rapide et non limitée (20, 25).

➤ Signes cliniques associés

Les signes cliniques associés aux abcès dentaires dépendent de leur localisation.

Les dents les plus souvent affectées sont les prémolaires et les molaires.

Les abcès les plus fréquents sont les abcès rétro bulbaires, les abcès mandibulaires et les abcès maxillaires.

♦ **Abcès rétro bulbaires**

Les abcès rétro bulbaires font suite à une infection des racines des dents jugales supérieures.

Les signes cliniques possibles sont un écoulement oculaire purulent, un jetage muco-purulent, une pyodermite, une exophtalmie (20, 25, 43).

▼ Abscès mandibulaires

Les abcès mandibulaires se présentent sous la forme de tuméfactions dures, indolores et adhérentes au plan osseux sous-jacent. Les animaux atteints de ce type d'abcès sont généralement anorexiques, et présentent du ptyalisme (20, 25, 43).

▼ Abscès maxillaires

Les abcès maxillaires s'accompagnent d'un épiphora dû à l'oblitération du canal nasolacrimal. Cette obstruction est provoquée par l'élongation des racines dentaires et/ou par l'infection ascendante du canal. L'épiphora peut être séreux ou muco-purulent. Dans ce cas, on peut voir du pus sourdre au niveau du canthus interne de l'œil. Associé à cet épiphora, l'animal peut présenter un jetage du côté de l'atteinte dentaire (20, 25, 43).

Les abcès peuvent former des fistules : du pus est alors visible au niveau de la base de la couronne lors d'atteinte dento-alvéolaire. Comme nous l'avons déjà précisé, le pus des rongeurs et des lapins est très épais et n'a pas tendance à s'écouler, ce qui empêche le drainage naturel lors de fistulisation (20, 25).

La localisation des racines dentaires affectées peut s'avérer délicate. Il faut prendre en compte les signes cliniques et les clichés radiographiques (cf. supra) (43).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'observation des signes cliniques précédemment cités et sur la radiographie : il faut rechercher des signes de lyse osseuse autour de la racine dentaire concernée ainsi qu'une réaction périostée (32).

➤ Complications

Les abcès dentaires peuvent évoluer en ostéomyélite (20, 25, 43).

Le pus s'accumulant autour de la dent est à l'origine d'un remaniement osseux aboutissant à la destruction de l'os normal et à la production d'os spongieux déminéralisé (7).

Chez le chinchilla, on observe dans les cas avancés une lyse des tissus de soutien de la dent, ce qui aboutit à une chute de la dent.

Le pronostic d'une affection dentaire compliquée d'une ostéomyélite est très sombre, d'une part en raison de l'extrême difficulté du traitement, d'autre part en raison de l'affaiblissement des structures osseuses pouvant elles-mêmes se compliquer de fractures... (43)

➤ Traitement

Le traitement consiste en l'exérèse de l'abcès ainsi que de la dent dont la racine est infectée. Il faut nécessairement enlever la dent de la mâchoire opposée dont l'usure ne pourra plus se faire.

Un traitement antibiotique à base d'oxytétracycline par exemple pendant 6 à 8 jours est indiqué (43).

d. Caries dentaires

➤ Définition, généralités

Les caries sont le résultat de « l'attaque » des tissus durs de la dent par des substances acides produites par des bactéries dites « cariogènes » de la plaque dentaire à partir de sucre alimentaire.

Elles sont retrouvées le plus souvent sur la face occlusale des dents, quelquefois sur les faces proximales lorsque des aliments se retrouvent coincés entre les dents.

Le processus destructeur est aggravé lorsqu'il y a atteinte de la dentine, par l'action de collagénases bactériennes. Ensuite, l'atteinte de la pulpe peut aboutir à la destruction totale de la dent (7).

Les caries dentaires sont plutôt rares chez les rongeurs et les lagomorphes (43). En effet, leur alimentation naturelle est généralement pauvre en sucre, leur faible pH salivaire ne favorise pas le développement de la plaque dentaire et des bactéries cariogènes.

Cependant, les caries dentaires sont tout de même décrites chez le chinchilla, en raison de l'alimentation distribuée en captivité, notamment certaines friandises riches en glucides (7, 43).

Les caries dentaires ne constituent jamais à elles seules un motif de consultation, car elles ne sont pas visibles par le propriétaire. Leur présence est souvent associée à d'autres pathologies dentaires ou métaboliques comme le diabète par exemple (43).

➤ Diagnostic

Le diagnostic est le plus souvent fortuit lors d'un examen de la cavité buccale (43).

➤ Traitement

Le traitement des caries dentaires n'est pas toujours nécessaire, en effet, si l'atteinte est peu importante, la carie disparaîtra lors de l'usure de la dent.

Mieux vaut prévenir leur apparition en conseillant aux propriétaires de limiter l'apport en friandises sucrées.

Si la carie est découverte tardivement car associée à d'autres troubles dentaires comme une infection entraînant une anorexie, on pourra envisager l'extraction de la dent affectée (46).

B. AFFECTIONS DIGESTIVES

La plupart des troubles digestifs observés chez le chinchilla se caractérisent par des signes non spécifiques et peuvent avoir diverses origines. Chez le chinchilla, les troubles les plus fréquemment rencontrés sont le tympanisme gastrique, les ulcères gastriques, les obstructions intestinales et les gastro-entéocolites, alors que les volvulus, torsion intestinale sont rares. Les chinchillas atteints sont léthargiques, anorexiques, leur poil est en mauvais état, leurs yeux sont ternes. Ces symptômes sont accompagnés d'une perte de poids, de déshydratation, de flatulences, de diarrhée ou de constipation (64).

1. Affections à l'origine d'anorexie et/ou amaigrissement

a. Malocclusions

Les symptômes engendrés lors de malocclusion sont multiples, mais les motifs de consultation sont le plus souvent l'anorexie et l'amaigrissement (cf. supra) (1).

b. Trichobézoard

Le trichobézoard correspond à une accumulation de poils dans l'estomac, consécutivement à un comportement d'arrachage de poils (fur-chewing, cf. infra). Cet amas de poils obstrue le pylore et provoque un arrêt de transit (22).

➤ Signes cliniques

La présence de trichobézoard engendre une anorexie prolongée, associée à une constipation plus ou moins sévère. L'état général se dégrade rapidement : abattement, prostration, déshydratation (22).

➤ Diagnostic

Le diagnostic de l'affection repose sur l'observation des signes cliniques précédemment décrits. La période de mue qui survient normalement au printemps peut constituer un facteur épidémiologique favorable.

La radiographie sans préparation permet de mettre en évidence une dilatation gastrique importante ainsi que des images d'iléus (cf. supra). La radiographie après administration de produit de contraste constitue également une aide précieuse dans la mesure où elle souligne la dilatation gastrique et où elle met en évidence la stase digestive (22).

➤ Traitement

♥ Traitement médical

En première intention un traitement médical peut être tenté. Il consiste à ramollir le contenu gastrique et à relancer la motricité digestive.

Ainsi, les cholérétiques, les laxatifs doux et les molécules augmentant la motricité longitudinale de l'intestin sont-ils recommandés (tableau 26). A priori, les posologies utilisées chez le lapin conviennent pour les gros rongeurs tels que le chinchilla ou le cochon d'Inde.

En l'absence d'amélioration de l'état général ou en cas de non reprise de l'alimentation et/ou du transit, une intervention chirurgicale est souhaitable dans les plus brefs délais (22).

L'exercice est également préconisé pour favoriser la reprise du transit digestif.

Laxatifs félins	
Laxatone ND	1 à 2 ml/j PO pendant 3 à 5 jours
Féligastryl ND	1/2 comprimé matin et soir PO pendant 3 à 5 jours
Modificateurs de la motricité digestive	
Primipérid ND	0,2 -0,5 mg/kg 3 fois/j, PO ou SC
Prépulsid ND	0,5 mg/kg 2 à 3 fois/j PO
Cholérétiques	
Bykahépar ND	Mêmes posologies que chez les carnivores, pendant 3 jours
Suppléments enzymatiques	
Jus d'ananas	10 ml par jour pendant 5 jours
Jus de papaye	

Tableau 26 : Traitement médical de la stase gastrique, de l'impaction ou de la constipation préconisé chez le lapin (21, 22)

♥ Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical doit être envisagé si le traitement médical est inefficace (cf. infra) (22).

c. *Ulcères gastriques*

Les ulcères gastriques sont fréquemment observés, surtout chez des animaux nourris avec des aliments grossiers, fibreux, rugueux ou moisis. Cette pathologie affecte essentiellement les chinchillas dans leur première année de vie (64).

➤ Signes cliniques

Les signes cliniques sont souvent frustrés : l'animal est anorexique et régurgite souvent (57, 64).

Les ulcères gastriques sont souvent des découvertes d'autopsie (64).

➤ Diagnostic

Le diagnostic est difficile, un jeune animal anorexique peut être suspect (57, 64). La gastroscopie est théoriquement diagnostique mais la taille du chinchilla constitue un obstacle certain à sa mise en oeuvre.

➤ Traitement

Le traitement est hygiénique et médical.

Un changement alimentaire progressif s'impose : il faut fournir des aliments plus digestibles et moins abrasifs (64).

D'autre part, des protecteurs gastriques sont bénéfiques (64): sucralfate (ULCAR ND) à la posologie de 25 à 50 mg/kg par voie orale (55), ou encore des spécialités contenant du kaolin ou de la pectine (57).

d. Toxoplasmose

Les chinchillas peuvent être infecté par *Toxoplasma gondii*, un protozoaire parasite du système réticuloendothélial. La transmission est verticale de la mère au petit, et horizontale par ingestion d'aliments contaminés par des fécès de Félinés infectés excréteurs d'oocystes, ou par ingestion de tissus d'animaux contaminés contenant des bradyzoïtes.

Le chinchilla nourri uniquement avec des granulés et du foin du commerce a un risque de contamination très faible. L'incidence de cette maladie chez l'animal n'est pas connue de nos jours.

Les bradyzoïtes se retrouvent dans le foie, les poumons, le pancréas, le tractus digestif, le myocarde et le cerveau. Les tachyzoïtes se retrouvent dans le système lymphatique et le sang (64).

➤ Signes cliniques

Le chinchilla malade est léthargique, anorexique : il s'amaigrit rapidement. D'autres signes cliniques peuvent être observés : dyspnée, écoulements nasal purulent, ou encore troubles neurologiques (chutes, pertes d'équilibre). Le tableau clinique est donc protéiforme (64).

➤ Diagnostic

La sérologie permet de savoir si l'animal a déjà été en contact avec le parasite, et peut constituer une aide précieuse dans le diagnostic si la présomption clinique est forte.

L'histologie de différents tissus permet de mettre en évidence des bradyzoïtes (coloration May Grünwald Giemsa) (64).

➤ Traitement

En phase active de l'infection, on peut mettre en place un traitement antibiotique (sulfamides, streptomycine) (64).

e. Carence en vitamine A

La carence en vitamine A est due à une alimentation inadéquate ou périmée. En outre, l'utilisation d'huile de foie de morue comme source de vitamine A est fréquente dans les grands élevages de chinchillas : si le produit rancit, les vitamines liposolubles (vitamines A et D) sont détruites.

➤ Signes cliniques

Le chinchilla souffrant de carence en vitamine A présente un poil terne, des écoulements oculaires séreux, des opacités cornéennes. Il s'amaigrit progressivement.

Les troubles de la reproduction sont importants : avortements, mises bas prématurées avec naissance de petits faibles et aveugles (64).

➤ Diagnostic

La carence en vitamine A est suspectée lors de l'observation des signes cliniques précédemment décrits. Les commémoratifs peuvent conforter la suspicion clinique, par

exemple si le propriétaire rapporte l'utilisation d'aliments périmés, ou de date de péremption inconnue (64).

➤ Traitement

L'alimentation doit être corrigée si besoin et il faut veiller à ne pas dépasser les dates de péremption recommandées par les fabricants d'aliments.

Pendant une semaine, des injections intramusculaires quotidiennes de vitamine A (2000 UI par chinchilla) permettront d'améliorer l'état général de l'animal. Les semaines suivantes, une injection hebdomadaire sera suffisante (64).

2. Affections à l'origine de constipation

Chez le chinchilla, les problèmes de constipation sont plus fréquents que les diarrhées.

C'est un trouble qui est certainement sous diagnostiqué par les vétérinaires car les propriétaires ne savent pas toujours reconnaître l'aspect normal des fèces de leur animal. Les crottes sont normalement nombreuses, inodores, de la forme d'un grain de riz, brunes ou noires, légères et dodues (35).

➤ Origine

La cause la plus fréquente de constipation est une alimentation excessivement riche en énergie ou en protéine, et insuffisamment riche en fibre. Les facteurs prédisposants sont le manque d'exercice, le surpeuplement, l'insuffisance d'abreuvement et le stress.

Les femelles peuvent être constipées durant la première semaine de lactation (57). L'obésité, les obstructions intestinales et les compressions abdominales engendrées par des fœtus de grande taille peuvent également entraîner une constipation (35).

L'ingestion de poil peut favoriser la mise en place d'une stase gastrique et intestinale (cf. supra).

➤ Diagnostic

Un chinchilla constipé a beaucoup de mal à déféquer et les quelques crottes qui passent sont très petites, fines et dures, parfois recouvertes de sang (35).

Progressivement, le chinchilla est atteint d'incoordination motrice, puis une paralysie à mesure que le problème persiste (57).

➤ Traitement

L'alimentation devra être adaptée aux besoins du chinchilla : le foin doit constituer l'essentiel de l'apport alimentaire. D'autre part, de petites quantités de fruits et légumes frais peuvent être administrées prudemment. La pomme, la carotte, la laitue permettent souvent de relancer le transit. Les friandises proposées dans le commerce seront interdites (35).

Il est également possible de donner des petites quantités (2 ml par jour au maximum, en 2 ou 3 fois) d'huile de paraffine, de jus de prune ou d'orange. Il faut également permettre au chinchilla de faire de l'exercice (57).

Si le problème persiste, un traitement médical permettant d'augmenter la motilité du tractus digestif (cf. supra, tableau 26) (35).

3. Affections à l'origine de diarrhée

a. Traitement symptomatique des diarrhées

Les entéropathies sont graves et de pronostic réservé chez le chinchilla. Ainsi avant tout examen complémentaire (notamment bactériologique), un traitement symptomatique sera instauré en urgence.

Dans un premier temps, il faudra combattre l'hyperpéristaltisme intestinal :

- mise à la diète

- administration de modérateurs de la motricité intestinale (2).

Les médicaments utilisables sont le bromure de prifinium et le lopéramide (tableau 27).

Ensuite, la mise en place d'une fluidothérapie est indispensable pour compenser les pertes hydriques. Si possible, l'hématocrite sera évaluée ; elle permettra avec les critères cliniques d'adapter le rythme d'administration (cf. supra). La réhydratation se fera de préférence par la voie péritonéale avec un mélange de glucose 5% et de Ringer Lactate (1/3 et 2/3 respectivement) (2).

L'administration d'anticoccidiens devrait se faire systématiquement dans la mesure où les entéropathies s'accompagnent toujours d'une multiplication des coccidies. Les molécules utilisables sont la néomycine ou les antibiotiques de la famille des sulfamides (24).

Le réensemencement de la flore intestinale à l'aide de ferments lactiques (essentiellement *Lactobacillus*) pourra être mis en place rapidement par voie orale (2).

Médicament	Posologie	Durée du traitement
Bromure de prifinium	0,75 mg/kg 2 fois/j	2 jours
Lopéramide	0,1 mg/kg 2 fois/j	2 jours

Tableau 27 : Modificateurs de la motricité digestive utilisable lors de diarrhée chez le chinchilla (24)

b. Entéropathies non spécifiques

➤ Etiologie

Les entéropathies non spécifiques sont d'origine alimentaire ou iatrogènes.

Les entéropathies d'origine alimentaire sont fréquentes, elles se traduisent par une augmentation du nombre de bactéries gram négatif et des coccidies au détriment des bactéries gram positif.

Les diarrhées peuvent donc être la conséquence d'un sevrage mal conduit (trop brutal ou avec des aliments non adaptés), d'un stress quelconque, d'un changement alimentaire brutal (défaut d'abreuvement, excès de protéines, déficit en cellulose, aliments avariés). Le mécanisme est osmotique : un appel d'eau se fait vers la lumière intestinale, augmentant son volume et donc le péristaltisme. Ces déséquilibres engendrent la pullulation de certaines populations bactériennes, aggravant les troubles digestifs (2, 41).

Les erreurs alimentaires sont la principale cause de diarrhée chez les rongeurs et lagomorphes. Elles sont à l'origine de syndromes infectieux par déséquilibre de la flore bactérienne intestinale : entérotoxémie, colibacillose, et salmonellose (cf. infra) (41).

Les entéropathies d'origine iatrogènes sont la conséquence de l'utilisation mal appropriée d'antibiotiques.

Certains antibiotiques ou classes d'antibiotiques sont très mal tolérés voire mortels chez les rongeurs et le cobaye (cf. supra).

Les symptômes apparaissent 24 à 48 heures après le début du traitement (2).

➤ Signes cliniques

L'animal présente de la diarrhée et ses conséquences à plus ou moins long terme selon sa sévérité : amaigrissement, déshydratation, anorexie. En outre, on note du météorisme, une forte douleur abdominale, une souillure de la marge anale. En fin d'évolution, des convulsions précèdent la mort (2).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'anamnèse et les commémoratifs : diarrhée chez un animal en période de sevrage ou consécutive à un changement alimentaire, ou encore à une administration d'antibiotiques toxiques pour le chinchilla (2).

➤ Traitement

Le traitement symptomatique des diarrhées est instauré rapidement (cf. supra) (41). Dans le cas où l'origine est iatrogène, l'arrêt du traitement antibiotique est impératif. Dans tous les cas, une alimentation équilibrée et adaptée au stade physiologique de l'animal sera mise en place par la suite (2).

c. Entéropathies d'origine bactérienne

Les entéropathies d'origine bactérienne regroupent de nombreux agents. Les traitements antibiotiques spécifiques de ces derniers sont récapitulés dans le tableau 28.

Rappelons que les entérotoxémies, les colibacillooses et les salmonelloses sont les trois grands syndromes infectieux dont le point de départ est souvent alimentaire (cf. supra). En conséquence ils sont fréquents car les erreurs alimentaires sont souvent commises par les propriétaires (cf. supra).

➤ Entérotoxémie

Les entérotoxémies correspondent à la prolifération de bactéries du genre *Clostridium* dans l'intestin, souvent associée à celle des coccidies. Elles affectent surtout les jeunes au moment du sevrage ou les femelles allaitantes (2, 41). L'agent pathogène isolé chez le chinchilla est *Clostridium perfringens* de type D (47). Les entérotoxémies peuvent être la conséquence d'une antibiothérapie inadaptée, d'un sevrage mal mené, d'un excès de protéine ou d'une carence en cellulose alimentaire ou encore d'un abreuvement insuffisant (2, 41).

♥ Signes cliniques

Les signes cliniques sont une diarrhée très liquide nauséabonde, une anorexie, une forte atteinte de l'état général, une hyperthermie (2). La mort peut être subite sans expression clinique, elle survient généralement en 2 -3 jours.

♥ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'identification de la bactérie après isolement et culture sur un échantillon de selle (2). La palpation abdominale peut révéler une hépatomégalie et une splénomégalie (1).

♥ Traitement

Le traitement est avant tout symptomatique (cf. supra), puis une antibiothérapie adaptée doit être mise en place rapidement (tableau 28).

Le pronostic est très sombre.

La prévention est théoriquement possible avec la vaccination comme pour le lapin ; cependant aucun protocole n'est défini pour l'instant (1).

➤ Salmonellose

L'infection digestive par les salmonelles est plus fréquente chez les rongeurs que chez le lapin.

La maladie se déclenche généralement pendant les périodes d'immunodépressions : sevrage, mise bas (2, 41). De nombreux sérotypes existent, les plus fréquemment retrouvés chez les rongeurs sont *Salmonella typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. arizona* et *S. dublin* (2).

La salmonellose est une zoonose (cf. infra).

- ♦ Signes cliniques

Les signes cliniques sont non spécifiques : entérite aiguë ou subaiguë avec diarrhée, abattement, hyperthermie, dyspnée, épiphora, congestion des muqueuses (2).

- ♦ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'observation des signes cliniques précédemment cités, l'épidémiologie, et l'analyse bactériologique des selles (2).

- ♦ Traitement

Le traitement symptomatique de la diarrhée est important. Le choix de l'antibiotique se fait au mieux selon les résultats de l'antibiogramme, sinon sont utilisables d'emblée le chloramphénicol, les sulfamides, l'oxytétracycline, les quinolones (tableau 28) (2).

- Colibacillose

Les infections digestives à *Escherichia coli* surviennent avant ou pendant le sevrage des jeunes (2, 41).

- ♦ Signes cliniques

Les colibacilloses se manifestent par une diarrhée aqueuse subaiguë intermittente. L'état général est très altéré : léthargie, poil piqué, amaigrissement (2).

- ♦ Diagnostic

Le diagnostic repose sur des arguments cliniques et sur l'isolement, la culture, l'identification et le dénombrement des colibacilles dans les selles (2).

- ♦ Traitement

La mortalité est fréquente chez les rongeurs. Le traitement symptomatique (cf. supra) et spécifique (tableau 28) seront mis en place le plus rapidement possible (2).

- Yersiniose

Les agents bactériens *Yersinia enterocolitica* et *pseudotuberculosis* ont été isolés chez les chinchillas, responsables d'épidémies mortelles dans les grands élevages au cours des dernières décennies (2, 35).

Le portage de *Y. enterocolitica* est plus fréquent que celui de *Y. pseudotuberculosis*.

Les publications faisant état de cas de yersiniose avec expression clinique chez le chinchilla de compagnie sont inexistantes (35). Peut-être est-ce parce que le diagnostic n'est pas établi : les coprocultures et les autopsies sont rarement réalisées chez le vétérinaire.

- ♦ Epidémiologie

La transmission est de type oro-fécale, avec des réservoirs sauvages : des rongeurs comme *Rattus norvegicus* pour *Y. enterocolitica* (64) et des oiseaux pour *Y. pseudotuberculosis* (2). La transmission trans-placentaire et par le lait existe également. Les animaux porteurs asymptomatiques sont dangereux car ils entretiennent la contamination de nouveaux individus (64).

- ♦ Signes cliniques

L'infection peut entraîner une mort subite ou se manifester par différents signes cliniques.

L'infection par *Y. enterocolitica* se traduit surtout par une diarrhée aiguë et de l'anorexie, avec une mort rapide en quelques jours, alors que l'infection par *Y. pseudotuberculosis* se traduit plutôt par une diarrhée chronique et un amaigrissement évoluant plus ou moins lentement vers la mort (2). Dans les deux cas, les animaux sont léthargiques et anorexiques et présentent du ptialisme.

♦ Diagnostic

Le diagnostic est difficile à établir avec certitude. Le tableau clinique peut faire penser à une salmonellose, une listériose ou encore une pseudomonose.

La palpation de nœuds lymphatiques mésentériques hypertrophiés est fortement évocatrice d'une infection par *Y.pseudotuberculosis* (46).

A l'autopsie, les lésions observées sont des foyers nécrotiques ou granulomateux multifocaux. Ils se trouvent surtout sur le foie, la rate et les poumons pour *Y. pseudotuberculosis* et sur le foie, la rate, les intestins, les nœuds lymphatiques, les reins et les poumons pour *Y. enterolytica* (64). Les épithéliums de l'iléon, du caecum et du colon sont hémorragiques et ulcérés. Les plaques de Peyer et les nœuds lymphatiques mésentériques sont hypertrophiés par infiltration lymphocytaire (35).

♦ Traitement

Les animaux malades seront isolés.

Le traitement est symptomatique et spécifique si le germe a pu être identifié.

Dans le doute, un traitement antibiotique à base de tétracycline peut être instauré sur tous les chinchillas du groupe (2). L'efficacité est limitée sur les animaux présentant des signes cliniques de la maladie (64).

➤ Listériose

Les chinchillas sont très sensibles à la listériose. C'est une pathologie que l'on trouve surtout dans les élevages dont les conditions sanitaires sont médiocres, mais elle peut apparaître également de façon sporadique (46). Les cas chez l'animal de compagnie ou de laboratoire ne sont pas rapportés (35).

♦ Épidémiologie

La transmission de *Listeria monocytogenes* est directe de type oro-fécale : la contamination se fait par ingestion d'aliments contenant la bactérie, très résistante dans le milieu extérieur (64).

La listériose est une zoonose (65).

Le chinchilla peut héberger la bactérie sans présenter de symptômes, et constituer une source de contamination.

La listériose peut se déclarer chez les chinchillas à tout âge, elle se présente sous une forme entéritique ou encéphalitique (64).

♦ Signes cliniques

Les symptômes surviennent généralement 48 à 72 heures après le début de l'infection : anorexie, abattement, amaigrissement, douleur abdominale, constipation ou diarrhée.

Chez le chinchilla, la listériose entraîne des lésions au niveau du caecum. La dissémination sanguine permet à la bactérie d'atteindre le foie, qui constitue un organe cible. Les hépatocytes sont le siège d'une lyse importante. Lorsque l'animal de décède pas à ce stade, des abcès se forment dans le foie, la rate, les poumons, les nœuds lymphatiques et dans le cerveau (35).

Les signes d'atteinte du système nerveux central peuvent se manifester par de l'ataxie, une marche sur le cercle, des convulsions, un tête penchée, des oreilles tombantes. La mort est possible (64).

La listériose peut se manifester uniquement par une anorexie chronique à l'origine d'un amaigrissement important. L'anorexie devient totale au bout de quelques semaines. L'animal continue seulement à s'abreuver, puis décède brutalement quelques heures plus tard (33).

♦ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'isolement et l'identification de la bactérie (par ponction de liquide céphalorachidien par exemple). La listériose peut être confondue avec une yersiniose ou une pseudomonose. A l'autopsie sont notées une péritonite fibrineuse, une pneumonie intersticielle et des lésions nécrotiques miliaries multifocales (64). La maladie est souvent suraiguë, la mort survenant 48 à 72 heures après l'apparition des premiers symptômes (46).

♦ Traitement

Un traitement antibiotique (tétracycline ou chloramphénicol) peut être mis en place rapidement, mais est malheureusement souvent inefficace (46). Le traitement permet par contre d'éviter la contamination des chinchillas non atteints dans un groupe (64).

➤ Pseudomonose

Pseudomonas aeruginosa est une bactérie de la flore digestive du chinchilla pouvant se comporter comme un pathogène opportuniste.

La source de contamination est très souvent l'eau de boisson dans laquelle la bactérie se développe (l'animal contamine l'eau puis les bactéries se multiplient rendant l'eau impropre) ; en outre, la transmission inclut le contact direct, l'inhalation et l'ingestion. Les animaux excrètent les bactéries dans leur fèces. Les petits peuvent être contaminés pendant la période de lactation si la mère présente une mammité à *Pseudomonas* (64).

♦ Signes cliniques

La maladie concerne les chinchillas à tout âge ; les signes cliniques sont très divers : anorexie, abattement, diarrhée ou constipation, ulcères cornéens ou buccaux, pustules intradermiques, conjonctivite, écoulements génitaux, inflammation des glandes mammaires, avortements, infertilité, mort subite (64). L'infection peut également se manifester par une otite, une métrite, une pneumonie. A la palpation, une adénomégalie mésentérique est décelable (47).

♦ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'isolement, la culture et l'identification de l'agent pathogène. L'autopsie d'animaux atteints révèle des abcès sur de multiples organes, une adénomégalie généralisée, et des nécroses miliaries multifocales (64).

♦ Traitement

Le traitement requiert l'utilisation d'antibiotique, dont le choix se fera si possible après antibiogramme (64). A défaut, la gentamycine peut être utilisée d'emblée. L'acidification de l'eau de boisson (jusqu'à un pH de 2,5-3) ou la chloration (à 12 ppm) constitue une prévention efficace de l'infection (47).

La vaccination a été développée dans les grands élevages de chinchillas (35).

➤ Entérites à *Corynebacterium*

Le genre *Corynebacterium* a été isolé chez le chinchilla, responsable d'entérite. Le mode de transmission est direct par contact ou par ingestion d'aliments contaminés (64).

♦ Signes cliniques

Le chinchilla atteint présente une diarrhée et une douleur abdominale importante. Les membres postérieurs se paralysent progressivement et la mort survient peu après (64).

♦ Diagnostic

Le diagnostic de certitude repose sur l'isolement, la culture et l'identification de la bactérie dans le tractus digestif. L'autopsie révèle des signes d'entérite, des abcès sur l'intestin et une péritonite associée à des adhésions intestinales (64).

♦ Traitement

Le traitement antibiotique à base de sulfamides a une efficacité variable, les pénicillines habituellement utilisées avec succès chez les autres espèces sont toxiques pour le chinchilla. Dans les élevages de chinchillas, l'inoculation du germe aux animaux non malades constitue une prévention efficace (64).

➤ Antibiotiques utilisables lors d'affections digestives chez les rongeurs

Le tableau 28 rassemble l'ensemble des antibiotiques utilisables pour traiter les différentes affections digestives.

Molécule	Posologie	Durée traitement	du Indications
Chloramphénicol	40-60 mg/kg/j PO 20-40 mg/kg/j IM, SC	5 à 7 jours	Salmonellose Colibacilloses
Néomycine	20-40 mg/kg/j PO	3 à 5 jours	Colibacilloses
Sulfadoxine Triméthoprim	20/4 mg/kg /j PO	5 jours	Entéropathies infectieuses en général
Sulfadiméthoxine	100 /mg/kg/j PO	5 jours	Coccidioses
Sulfaquinoxaline	50 mg/kg/j PO	5 jours	
Sulfadimidine	50 mg/kg/j PO	5 jours	
Oxytétracycline	20 mg/kg/j PO	5 jours	Salmonelloses
Fluméquine	15 mg/kg/j SC, IM, PO	4-6 jours	Entéropathies infectieuses à germes Gram -
Enrofloxacin	10 mg/kg/j PO	7 jours	
Marbofloxacin	2 à 5 mg/kg/j PO	7 jours	
Métronidazole	10 à 40 mg/kg/j PO		Entérotoxémie

Tableau 28 : Antibiotiques utilisables lors d'affections digestives et leurs indications (2)

d. Entéropathies d'origine parasitaire

Les rongeurs peuvent héberger de nombreux parasites dans leurs intestins. Certains sont responsables de façon primaire ou secondaire d'entéropathies. Les animaux de compagnie sont moins souvent atteints que les animaux d'élevage pour des raisons épidémiologiques (42)

➤ Coccidiose

Les coccidies du genre *Eimeria* sont tout à fait spécifiques. Le chinchilla est très sensible à l'espèce *Eimeria chinchillae*.

Le protozoaire entraîne une grave entéropathie chez les jeunes au moment ou après le sevrage, ou lors d'un stress quelconque. La coccidiose est également appelée « maladie du gros ventre », car les animaux malades présentent un abdomen dilaté (2). Elle vient souvent compliquer les entéropathies banales.

♦ Signes cliniques

Une diarrhée aqueuse voire hémorragique survient, associée à de l'anorexie : l'amaigrissement et la déshydratation sont rapides. Des troubles nerveux sont parfois observés, la mort est généralement précédée de convulsions.

En élevage, les formes chroniques sont responsables d'un retard de croissance (2).

♦ Diagnostic

Le diagnostic nécessite la réalisation d'un examen coproscopique.

Pour pouvoir affirmer que les coccidies sont responsables des troubles digestifs observés, il faut que les ookystes soient présents en grand nombre dans le prélèvement (2).

♥ Traitement

Le traitement spécifique peut se faire avec des sulfamides administrés en deux cures de trois jours, à trois jours d'intervalle (tableau 29) (2).

Le cycle du protozoaire comporte un passage dans le milieu extérieur sous forme d'ookystes immatures rejetés dans les matières fécales, qui deviennent infestant après sporulation dans certaines conditions de température, d'oxygénation et d'humidité. Ainsi, l'environnement doit être désinfecté pendant le traitement et la litière changée le plus souvent possible (2).

➤ Giardiose

La giardiose était fréquente dans les élevages de chinchillas destinés à la pelletterie (35).

On sait maintenant que *Giardia sp.* est un protozoaire flagellé présent dans l'intestin grêle d'animaux ne présentant pas de diarrhée (64).

La giardiose est essentiellement une maladie d'élevage de qualité sanitaire médiocre ; elle peut entraîner une très forte mortalité (47).

Les parasites deviennent pathogènes lorsque leur nombre augmente fortement, à la faveur d'une détérioration des conditions environnementales, ou si l'hôte souffre de maladie intercurrente ou est immunodéprimé (1).

♥ Signes cliniques

Les chinchillas souffrant de giardiose expriment généralement la maladie de façon intermittente. Les signes digestifs sont une diarrhée mucoïde ou une constipation (1). Souvent l'animal alterne des périodes d'anorexie et de diarrhée, il s'amaigrit (35).

Les fécès sont très foncées (47).

♥ Diagnostic

Le diagnostic impose la réalisation d'une coproscopie (64). L'examen permet de déceler les trophozoïtes de *Giardia sp.*. Les commémoratifs et l'anamnèse permettent de suspecter fortement l'implication du protozoaire dans le syndrome digestif observé (35).

♥ Traitement

Les molécules utilisables chez le chinchilla sont le métronidazole, l'albendazole et le fenbendazole (tableau) (1, 35).

Le métronidazole semble avoir une toxicité hépatique sur le chinchilla, il faut donc l'utiliser avec précaution. La posologie est de 40 mg/kg tous les jours pendant cinq jours (1).

L'albendazole semble provoquer une anorexie de quelques jours (1).

➤ Autres protozooses

Les protozoaires du genre *Trichomonas* et *Balantidium* sont occasionnellement retrouvés dans le tractus digestif de chinchillas sains. Cependant dans certaines conditions il arrive que leur pouvoir pathogène s'exprime : *Trichomonas* parasite du caecum entraîne alors une typhlite hémorragique alors que *Balantidium* serait responsable de colites hémorragiques. La présence de ces parasites en grands nombres dans les fécès associée à une diarrhée doit faire suspecter une maladie sous-jacente.

Le genre *Cryptosporidium* peut également entraîner de sévères diarrhées : l'autopsie révèle une entérite sévère, une lymphadénopathie mésentérique et une hépatite (64).

Les molécules nécessaires au traitement de ces protozooses sont présentées dans le tableau 29.

➤ Helminthoses

Le pouvoir pathogène des helminthes est généralement faible. La vermifugation systématique des rongeurs ne se justifierait pas. La découverte de ces parasites à l'examen coproscopique ne suffit pas au diagnostic : il faut une forte infestation pour qu'une entéropathie s'ensuive (2).

Chez le chinchilla, *Physaloptera sp.*, *Haemonchus contortus* et *Hymenolepis nana* ont été incriminés lors d'entérites. *Hymenolepis nana* peut entraîner de graves troubles digestifs (diarrhée sévère, occlusion intestinale) voire la mort. D'autre part, l'homme constitue un hôte définitif pour ce parasite. L'infestation se fait par ingestion d'œufs présents dans le milieu extérieur ou par ingestion de l'hôte intermédiaire (puce ou coléoptère). Dans ces cas, une vermifugation s'impose (2).

Les chinchillas peuvent constituer un hôte intermédiaire pour des cestodes : *Taenia serialis*, *Taenia pisiformis*, *Taenia crassiceps* et *Echinococcus granulosus*. L'animal se contamine par ingestion d'aliments souillés par des excréments de chiens contenant des œufs (35). Les signes cliniques consécutifs au parasitisme ne sont pas décrits.

Les vermifuges sont présentés dans le tableau 29.

➤ Antiparasitaires utilisables chez les rongeurs

Les protocoles de vermifugation présentés dans le tableau 29 ci-dessous devront être répétés 10 à 15 jours plus tard, car la ré infestation est fréquente du fait de la caecotrophie et de l'existence de cycles infectieux pour certains helminthes. D'autre part, le traitement antiparasitaire doit s'accompagner d'un nettoyage fréquent et soigneux du milieu de vie (cage, litière) (29).

Molécule	Posologie	Durée du traitement	Indication
Anticoccidiens			
Sulfamides	Cf. tableau précédent PO	2 cures de 3 jours à 3 d'intervalle	Coccidiose intestinale
Toltrazuril	7 mg/kg/j PO	2 jours	Coccidiose intestinale
Vermifuges			
Fenbendazole	20 mg/kg/j PO	3 jours	Nématodes
Pipérazine	100 mg/kg/j PO	3 jours	Nématodes
Thiabendazole	100 mg/kg/j PO	1 jour	Nématodes
Lévamisole	7 mg/kg/j PO	3 jours	Nématodes
Praziquantel	5 mg/kg/j PO	1 jour	Cestodes
Niclosamide	100 mg/kg/j PO	2 jours	Cestodes
Métronidazole	10 à 40 mg/kg/j PO	7 jours	Protozooses digestives (sauf coccidioses)
Ivermectine	200-400 mg/kg SC	1 fois	Nématodes

Tableau 29 : Antiparasitaires utilisables et leur spectre d'action (29)

L'utilisation d'ivermectine pendant la gestation est déconseillée. La sélamectine est sans danger aux posologies employées chez les carnivores (6,6 mg/kg), mais aucune étude n'a été menée pour évaluer son efficacité sur les parasites des rongeurs (29).

4. Complications des affections digestives

Les affections chroniques se manifestant par de la diarrhée ou de la constipation peuvent se compliquer en torsion intestinale, intussusception, impaction ou en encore en volvulus (35).

Les impactions intestinales sont fréquentes chez le chinchilla (19, 25). Elles sont le résultat d'une constipation chronique ou plus souvent la complication d'une gastro-entérite. Elles se situent le plus souvent au niveau du caecum ou encore dans le colon

transverse. Les aliments se déshydratent progressivement jusqu'à former une masse très dure facilement palpable dans l'abdomen (31).

Les intussusceptions seraient favorisées par des facteurs externes comme les situations à l'origine de stress, de peur ou de douleur chez l'animal ; ou encore les accouplements, dans la mesure où ils exercent une stimulation exagérée de la motricité intestinale. Elles sont également fréquentes au cours des gastro-entérites (31).

Le chinchilla souffrant d'une de ces complications montre des signes de coliques : il se tient le dos voûté, s'étire ou se roule par terre pour tenter de diminuer la douleur abdominale (35). Les animaux atteints d'intussusception adopteraient une posture typique : debout dans un coin de la cage, le dos cambré et le ventre plaqué (31).

La radiographie constitue une aide précieuse au diagnostic : l'iléus résultant des troubles précédemment cités se caractérise par des anses intestinales sévèrement dilatées et remplies de gaz (cf. supra).

Le traitement des torsions et des intussusceptions est chirurgical (cf. infra). Dans le cas d'une impaction, un traitement médical peut être tenté si l'état général de l'animal n'est pas trop altéré (cf. supra, traitement lors de trichobézoard) (35).

Les diarrhées et constipations chroniques peuvent également entraîner un prolapsus rectal. L'apparition de sang sur les crottes au cours d'un épisode de constipation serait annonciatrice d'un prolapsus rectal (31). S'il est rapidement détecté, il peut être réduit et suturé en bourse. Si tissu est œdémateux, des compresses imbibées d'eau froide pourront peut-être réduire l'inflammation. Dans les cas graves, il faudra procéder à une chirurgie correctrice (cf. infra). Les prolapsus rectaux sont souvent accompagnés d'intussusception intestinale (22). Les maladies ayant entraîné le prolapsus devront être soignées pour éviter une rechute. Un aliment mou (pot de bébé, céréales excepté le riz) sera distribué pendant une dizaine de jours (35).

C. AFFECTIONS RESPIRATOIRES

Certains facteurs environnementaux favorisent l'apparition des affections respiratoires : le surpeuplement, l'insuffisance de ventilation, la malnutrition, les changements brutaux de température ou d'humidité, les atmosphères froides et humides. Les environnements poussiéreux diminuent également l'efficacité des défenses naturelles du tractus respiratoire. Les jeunes sont particulièrement sensibles. Les courants d'air et le froid sont donc à éviter. La flore naturelle du tractus respiratoire se compose essentiellement de bactéries des genres *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas* et *Pasteurella*, présentes en faible quantité. Tout stress quel qu'il soit est susceptible d'amoindrir les défenses locales et de permettre la prolifération de ces bactéries, devenant alors pathogènes par leur nombre (57).

1. Affections respiratoires hautes

La transmission de l'affection de l'homme au chinchilla est suspectée. Les personnes présentant des symptômes respiratoires devraient donc éviter le contact avec leur animal (57, 64).

➤ Signes cliniques

Les affections respiratoires hautes peuvent présenter divers degrés de sévérité. Le signe clinique le plus fréquent chez l'adulte est une inflammation, un érythème des narines sans écoulement (64). L'apparition d'un jetage séreux signe l'aggravation de l'affection. Le

chinchilla a alors tendance à éternuer, ses yeux peuvent devenir collés suite à l'apparition d'écoulements oculaires. Les poils des membres antérieurs paraissent collés ou emmêlés car le chinchilla fait sa toilette du museau avec ses membres antérieurs. Le chinchilla peut devenir anorexique (57).

Les petits éternuent très souvent, tremblent ou s'enfouissent dans les poils de leurs congénères pour tenter de maintenir leur température corporelle (64).

Les infections à *Pseudomonas* seraient responsables d'un catarrhe oculo-nasal important (33). La respiration peut devenir difficile si l'encombrement des narines ou des cavités nasales est important. En l'absence de traitement, l'évolution est souvent défavorable avec une extension vers le tractus respiratoire profond.

Dans certains cas, le chinchilla est retrouvé mort sans avoir présenté de signes cliniques. A l'autopsie, du matériel purulent est présent dans les cavités sinusales et on note une nécrose partielle du septum nasal avec une extension vers les méninges et le cerveau (64).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'observation des signes cliniques précédemment décrits. L'identification des bactéries ou des virus en cause est théoriquement possible mais peu réalisée en pratique en raison des difficultés de prélèvement au niveau du tractus respiratoire supérieur du chinchilla. D'autre part, le traitement est non spécifique. Un antibiogramme serait en principe intéressant en cas d'affection bactérienne pour adapter le traitement (25).

➤ Traitement

Le traitement est à adapter à la sévérité des symptômes.

Le « nursing » est très important : l'environnement doit être corrigé, si besoin une source de chaleur sera disposée à proximité de la cage.

Si des écoulements nasaux et oculaires sont présents, il faut retirer doucement les croûtes en nettoyant délicatement les yeux et les narines avec du coton imbibé d'eau stérile tiède ; et appliquer un collyre antibiotique 3 à 4 fois par jour.

Un traitement antibiotique systémique est conseillé pour éviter les risques d'évolution en pneumonie.

Si la respiration est difficile, on peut procéder à des inhalations décongestionnantes avec de l'essence d'eucalyptus ou de menthol par exemple (57).

2. Affections respiratoires profondes

a. Pneumonie

La pneumonie correspond à l'inflammation du parenchyme pulmonaire et des bronches. Les bactéries les plus fréquemment isolées sont *Bordetella*, *Streptococcus* et *Pasteurella* (64).

Elle peut survenir d'emblée ou être secondaire à l'évolution d'une affection des voies respiratoires hautes.

Les pasteurelloses étaient fréquemment responsables de mort subite chez les chinchillas au début de leur domestication. Ils mouraient en 24 heures après leur transport sur le continent, après avoir présenté des signes de détresse respiratoire. L'autopsie révélait une congestion pulmonaire ainsi que des hémorragies diffuses caractéristiques d'un état septicémique (33).

➤ Signes cliniques

Le chinchilla est anorexique, abattu et prostré. La température corporelle peut s'élever jusqu'à 40-41°C. La respiration est laborieuse, superficielle.

L'auscultation pulmonaire révèle des bruits d'intensité augmentée (64).

➤ Diagnostic

Le diagnostic peut être établi par observation des signes cliniques précédemment cités.

La réalisation de radiographies du thorax est d'une aide précieuse pour évaluer le type (alvéolaire, bronchique, intersticielle...) et la sévérité de l'atteinte pulmonaire (cf. supra) (25). Un lavage trachéo-bronchique ou broncho-alvéolaire est théoriquement indiqué pour identifier les germes responsables de l'affection.

➤ Traitement

Le chinchilla doit être placé dans un environnement chaud.

Selon la durée de l'évolution de la maladie et la sévérité des symptômes, la mise en place d'un traitement peut être discutée (57). En effet, si une grande partie des poumons est « consolidée » les antibiotiques ne permettront pas de récupérer la fonction pulmonaire du territoire concerné, mais seulement de limiter l'extension du processus, ce qui n'est pas toujours suffisant. Cependant, ils peuvent être utiles dans le cas d'une bronchopneumonie localisée (64).

Dans tous les cas, un traitement antibiotique adapté et de longue durée mérite d'être tenté.

Par ailleurs, l'administration d'anti-inflammatoires pour lutter contre la fièvre permettra d'améliorer le confort de l'animal : par exemple du kétofène à la posologie de 2 mg/kg en sous-cutané (57).

b. Pneumonie par fausse déglutition

Les pneumonies par fausse déglutition concernent avant tout les jeunes chinchillas nourris au biberon, lorsque le lait administré trop rapidement passe dans la trachée. L'administration de médicaments par voie orale peut également se solder par une pneumonie.

➤ Signes cliniques

Une toux survient lors de la fausse déglutition, parfois suivie par l'apparition de bulles de liquide (lait, médicament) par les narines.

Ensuite, les symptômes sont ceux d'une pneumonie : hyperthermie, dyspnée, abattement (57).

➤ Diagnostic

Une pneumonie par fausse déglutition pourra être suspectée lors de l'apparition des signes précédemment cités suite à l'administration forcée de médicaments ou de lait maternisé par voie orale (57).

➤ Traitement

Le traitement est celui d'une pneumonie, mais il est malheureusement le plus souvent inefficace (57).

c. Pleurésie

La pleurésie est une complication d'une pneumonie ou bien la conséquence d'un traumatisme de la cage thoracique.

➤ Signes cliniques

Le chinchilla est prostré, le dos voûté, sa démarche est précautionneuse, saccadée. Il présente une douleur thoracique, de l'hyperthermie (jusqu' 41°C), de l'anorexie et une polydipsie. L'affection peut évoluer en pyothorax (57).

Selon l'importance de l'épanchement pleural une dyspnée inspiratoire et/ou une discordance peuvent être notées.

➤ Traitement

Dans les cas peu sévères, l'antibiothérapie peut être curatrice. Le nursing et les soins intensifs peuvent s'avérer nécessaires. Si le chinchilla présente une lésion thoracique, il faudra procéder au nettoyage et au parage et à la suture de la brèche thoracique (57).

D. AFFECTIONS DE LA PEAU ET DES PHANERES

La magnifique fourrure du chinchilla est à l'origine de sa popularité. Pour maintenir la fourrure dans un bon état, il est nécessaire de permettre au chinchilla un bain de sable quotidien d'une durée minimum de 10 minutes. Ce bain de sable nettoie la fourrure et ôte l'excès de matière grasse. Dans la nature, le chinchilla est habitué à de basses températures qui stimulent la croissance des poils, formant une fourrure très dense. En captivité, la température optimale est comprise entre 15 et 20°C (57).

1. Affections à l'origine d'alopecie

a. Fur slip

Le phénomène appelé « fur slip » correspond à une chute de poil brutale, localisée lorsque le chinchilla se trouve dans une situation de stress. C'est un mécanisme physiologique de défense, qui survient notamment lors d'attaques par les prédateurs qui se retrouvent avec une touffe de poils dans la gueule à la place d'un chinchilla entier. Cela est possible car le poil du chinchilla est long d'environ 2,5 centimètres et que les follicules contiennent de nombreux poils. Le fur slip peut se produire en captivité lorsqu'on essaie d'attraper le chinchilla dans sa cage.

L'expulsion des poils contenus dans un follicule est la conséquence de la contraction brutale des muscles arrecteurs des poils en réponse à une stimulation adrénérergique (56).

➤ Signes cliniques

La fourrure peut présenter des pertes diffuses (quelques follicules disséminés expulsent leurs poils) ou bien des zones alopeciques uniques ou multiples. La peau a un aspect tout à fait normal, les zones concernées sont glabres (les poils ne sont pas cassés) (56).

➤ Traitement

Il n'existe bien sûr aucun traitement, par contre il faut prévenir l'apparition du phénomène. Le chinchilla est animal relativement nerveux, il faut donc veiller à le maintenir dans un environnement calme. Il faut essayer d'entretenir une relation de confiance avec lui et éviter au maximum les situations de stress intense que sont les courses poursuites pour le rattraper lorsqu'il est en promenade. Lorsqu'on désire prendre le chinchilla dans sa cage, il est préférable de tendre sa main et d'attendre patiemment qu'il monte dessus par curiosité. Obtenir sa confiance peut prendre du temps : les friandises et les caresses sont des atouts importants pour y parvenir.

Comme nous l'avons vu précédemment, la repousse du poil prend environ 90 jours. Malheureusement, après la chute due au « fur slip », tous les follicules ne rentrent pas en phase anagène en même temps : 1/3 commencent leur croissance immédiatement, 1/3 commencent environ un mois plus tard, et le dernier 1/3 encore un mois plus tard. La repousse complète prendra en donc en définitive 5 mois. La zone de nouveaux poils n'aura pas forcément le même aspect que l'ancienne fourrure, ce qui peut donner un aspect « patchwork » au chinchilla (56).

b. Fur chewing

Le « fur-chewing » correspond à l'activité de mâchonnement des poils. Il peut s'exercer par un chinchilla sur lui-même ou entre plusieurs individus. Ce phénomène s'observe dans de nombreuses espèces de mammifères domestiques (vison, lapin, hamster...) mais également chez les animaux dans leur milieu naturel comme chez le renard par exemple (56).

Cela concerne environ 30 % des chinchillas, et constitue un véritable fléau dans les élevages de chinchillas destinés à la pelletterie. La pathogénie exacte de ce trouble n'est pas déterminée

mais différentes causes ont été avancées : nervosité, stress, carences alimentaires, ennui, colère, environnement inadapté, désordres hormonaux, et peut-être infection fongique inapparente. Il semble également que des chinchillas d'ancêtres communs soient atteints de ce trouble du comportement, d'où la suspicion d'une certaine hérédité de l'affection.

Une alimentation peu variée peut lasser le chinchilla et conduire par ennui au fur-chewing. Dans les milieux chauds, le chinchilla s'arrache les poils pour tenter de se refroidir. Dans les environnements exposés aux courants d'air, la fourrure et la peau du chinchilla s'assèchent et entraînent du fur-chewing.

Les chinchillas pratiquant le fur-chewing ont généralement une température corporelle basse, et une activité thyroïdienne et surrénalienne augmentée. Nul ne sait si cette activité endocrine est la cause ou la conséquence du trouble (64).

➤ Signes cliniques

Le fur-chewing paraît plus ou moins sévère selon les individus et la localisation des lésions. Les lésions se présentent sous la forme de zones dans lesquelles les poils paraissent cassés, rongés par les incisives de l'animal. Si le chinchilla s'attaque à lui-même, tout le corps peut être atteint excepté la tête, les régions du corps les plus touchées étant les épaules, les flancs, les membres. Si le fur-chewing survient entre deux individus, la tête peut être concernée.

Les zones atteintes ont une étendue variable, le chinchilla enlève parfois les poils de ses membres antérieurs et/ou postérieurs, ou bien ronge ses poils le long de ses flancs, formant une sorte de gouttière. Quelquefois, tout le corps est tondu, laissant une peau rêche, rouge et pelée (56).

Les zones lésées apparaissent généralement noires, car les poils sont coupés à hauteur de la sous couleur qui est grise-bleu (64).

Apparemment, tous les chinchillas sont susceptibles de pratiquer le fur-chewing au cours de leur vie ; cependant certains individus le feront de façon chronique, et présenteront une fourrure de mauvaise qualité en permanence (56).

➤ Traitement

Pour contrôler le fur-chewing, il faudra agir sur différents facteurs car c'est souvent une pathologie multifactorielle.

Les caractéristiques de l'environnement devront être adaptées aux conditions optimales de vie du chinchilla. L'alimentation sera également revue et éventuellement corrigée. Si une des causes est l'ennui, il faudra agrandir et aménager la cage de façon à permettre au chinchilla de grimper, sauter, ronger. Si le chinchilla est seul, on pourra introduire un congénère avec toutes les précautions que cela impose (mieux vaut ajouter une femelle à un mâle que l'inverse).

En ce qui concerne les zones lésées, les poils ne repousseront pas tant que la dense sous-couche est présente : il faut donc arracher délicatement les poils à leur base pour permettre leur repousse complète. La peau mise à nue sera désinfectée et nettoyée pour enlever les squames. En quelques jours, la couleur blanche deviendra progressivement rose puis bleue (chez un chinchilla type standard ou à dominante noire), ce qui indiquera le début de la repousse du poil (64).

c. *Teigne*

Les infections cutanées sont rares chez les chinchillas : seules les teignes sont occasionnellement observées. Chez le chinchilla, le parasite le plus fréquemment identifié est *Trichophyton mentagrophytes* ; *Microsporum canis* et *Microsporum gypseum* sont occasionnellement impliqués (10).

➤ Epidémiologie

La contamination se fait le plus souvent lors de l'introduction d'un individu atteint ou simplement porteur mécanique dans un groupe : l'enzootie se déclare rapidement après (10).

La transmission peut également se faire par l'intermédiaire de foin contaminé, ou par l'homme. Les champignons peuvent être transportés par l'air (56).

♦ Facteurs de contagion

Les teignes sont toujours contagieuses, aucun caractère saisonnier n'est observé chez les rongeurs de compagnie. Les environnements chauds et humides sont favorables au développement de la teigne. Le surpeuplement est également un facteur favorisant (10).

♦ Contamination

La contamination s'effectue souvent de manière directe, à partir d'un sujet infecté ou porteur asymptomatique. La contamination croisée entre des animaux d'espèces différentes est possible.

Tout support inerte ou animé peut devenir un vecteur de spores : des poils infectés par les spores sont contaminants.

Le sol permet parfois la prolifération d'espèces géophiles comme *M.gypseum* : le milieu extérieur constitue alors une source de contagion (10).

Chez le chinchilla, la terre à bain est un milieu de contamination important (56).

♦ Résistance

La résistance des spores dans le milieu extérieur est de plusieurs mois (10).

♦ Réceptivité

Les chinchillas sont particulièrement sensibles à la teigne. La longueur et la densité de leur poil sont certainement un facteur de réceptivité. Les animaux malades sont des individus particulièrement réceptifs (10).

♦ Pathogénie

Le dermatophyte pénètre dans l'épiderme à la faveur d'une lésion cutanée. Il se développe à partir d'une spore ou d'un fragment de mycélium. Des filaments se forment de façon centrifuge et créent une lésion érythémato-squameuse, après dilacération et compression des cellules. Le champignon se multiplie alors sur le pourtour de la lésion.

Les poils sont secondairement atteints, l'envahissement se fait par l'ostium folliculaire, avec une propagation descendante vers le bulbe. La multiplication se fait à l'intérieur ou à l'extérieur du poil.

La peau, les poils et les ongles constituent un substrat alimentaire pour les dermatophytes. Les chutes de poils sont entraînées par l'inflammation des follicules. Les réactions inflammatoires violentes peuvent conduire à l'élimination du parasite (10).

➤ Signes cliniques

Chez le chinchilla, on observe essentiellement des zones alopéciques nummulaires principalement autour des yeux, du nez, de la bouche, sous le menton, le creux axillaire, dans la région ano-génitale ou à la base de la queue. De fines squames blanches sont observables à la racine des poils, qui sont de mauvaise qualité, puis chutent (56)

La peau présente un état érythémateux modéré. Les plaques alopéciques s'élargissent peu à peu. Le prurit est généralement inexistant (10).

Le développement du dermatophyte dans la peau peut favoriser le développement de bactéries des genres *Streptococcus* et *Staphylococcus*, entraînant la formation d'abcès ou kérion (56).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose avant tout sur l'examen clinique, avec l'observation des lésions décrites précédemment.

La confirmation de la suspicion passe par la mise en œuvre d'examens complémentaires, qui imposent de réaliser des prélèvements de bonne qualité. L'examen à la lampe de Wood n'est

pas utile car les espèces du genre *Trichophyton* ne produisent pas de fluorescence vert-jaunâtre (10, 56).

▼ Prélèvements

Les poils sont prélevés avec une pince à épiler en périphérie des lésions sur des animaux non traités. Les squames et les croûtes peuvent également être recueillies dans une boîte de Pétri stérile. Pour les animaux présentant des lésions discrètes ou pour les porteurs asymptomatiques, la méthode du carré de moquette est intéressante. Un petit morceau stérile est frotté sur la lésion, puis appliqué sur une gélose. Le dos de la moquette est ensuite « tapoté » pour en faire tomber les squames et les spores (10).

♦ Examen microscopique direct

L'observation au microscope de poils à la périphérie des lésions est un bon moyen diagnostic : les arthrospores en chaînette sont visibles autour des poils (pour les trichophyties), rendant leur contour flou. Un examen négatif ne doit pas faire conclure à une absence d'infection (10).

♦ Mise en culture

La mise en culture permet un diagnostic de certitude lors de forte suspicion, par exemple lorsque l'examen au microscope n'a pas été concluant. Elle permet en outre l'identification du parasite. Deux milieux de Sabouraud sont ensemencés (l'un contenant de l'actidione inhibant la croissance des champignons saprophytes, l'autre contenant un antibiotique), puis placés à une température de 25°C. La croissance et l'identification peuvent prendre 10 à 30 jours.

Les milieux de culture rapide sont également intéressants (Dermatophyte Test Medium). Le rouge phénol vire au rouge par alcalinisation du milieu après la pousse du champignon. Certains champignons saprophytes peuvent faire virer le milieu, c'est pourquoi ce test doit être complété par l'observation de la couleur des colonies et par une identification au microscope (10).

Les colonies de *T. mentagrophytes* ont un aspect plâtreux avec des « rayons » s'enfonçant plus ou moins profondément dans la gélose ; leur disposition est radiaire. Au microscope, les filaments sont en vrilles et en bois de cerf, les macroconidies sont peu nombreuses, ont une paroi lisse, une forme irrégulière et les microconidies sont abondantes, en grappe.

Les colonies de *M. canis* ont un aspect duveteux, elles sont blanches au recto, orange au verso. Au microscope, on n'observe pas de filaments ornementaux, les macroconidies sont nombreuses alors que les microconidies sont peu abondantes (14).

➤ Traitement

Il convient de séparer les animaux présentant des lésions de teigne ou porteurs de spores. Le traitement concernera l'ensemble des animaux cohabitants ainsi que l'environnement

♦ Traitement médical des animaux

Classiquement le traitement systémique repose sur l'administration par voie orale de griséofulvine à la posologie de 25 mg/kg par jour pendant 4 à 8 semaines (10, 24, 57). Certains auteurs préconisent même une posologie de 50 mg/kg par jour (57). Les effets secondaires de la griséofulvine sont d'ordre digestifs, nerveux et cutanés. Le caractère tératogène de la molécule est à prendre en compte chez les femelles gestantes, de même que sa toxicité hépatique (10).

Le kétoconazole peut également être utilisé par voie orale à la posologie de 10 mg/kg par jour pendant 3 semaines (24).

Parallèlement, un traitement local peut s'avérer nécessaire : une solution d'énilconazole à 0,02 %, en 4 traitements à 4 jours d'intervalle (10, 24).

Les traitements sont récapitulés dans le tableau 30.

Molécule	Posologie	Durée du traitement
Griséofulvine	25-50 mg/kg/j PO	4 à 8 semaines
Kétoconazole	10 mg/kg/j PO	3 semaines
Enilconazole	Lotion diluée à 0,02 %	Bihebdomadaire, 3 semaines
Miconazole	Gel pour application cutanée	1 fois/j pendant 3 semaines

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des molécules utilisables pour traiter la teigne (10, 13, 24, 57)

♦ **Traitement de l'environnement**

La désinfection des locaux et du matériel est réalisables avec des solutions d'énilconazole, de thiabendazole, de soufre, de dérivés iodés, de formol à 10 %, de chlorhexidine. L'élimination mécanique des poils contaminés avec un aspirateur est une mesure indispensable. Les poils et les croûtes sont ensuite brûlés. L'adjonction de soufre dans la terre à bain du chinchilla est souhaitable (certaines marques de terre à bain en contiennent systématiquement) (10).

2. Affections à l'origine de prurit

La nature de la fourrure du chinchilla le rend peu sensible aux ectoparasites fréquemment retrouvés chez les autres espèces domestiques.

Les infestations par les puces sont possibles. Les parasites sont directement visibles dans le poil, et le chinchilla peut présenter du prurit (39, 57). Des infestations massives peuvent être à l'origine d'une anémie (39). Un traitement insecticide contenant des pyréthriinoïdes permet d'éliminer le parasite sur l'animal ; le traitement de l'environnement est indispensable pour éliminer les œufs et les larves (57).

3. Affections à l'origine d'un poil de mauvaise qualité

a. Conditions environnementales

Les chinchillas vivant dans des environnements chauds et humides ($t > 26^{\circ}\text{C}$) peuvent présenter un poil emmêlé et terne.

En outre un poil de mauvaise qualité peut être la conséquence d'une absence de prise de bain de terre. Un bain journalier est nécessaire à l'entretien de la fourrure du chinchilla (39).

b. Carences ou excès alimentaires

➤ Syndrome « fourrure de coton »

Ce syndrome dans lequel les poils sont fragiles et ondulés, donnant à la fourrure un aspect de coton, est la conséquence d'une alimentation trop riche en protéines, les troubles apparaissent lorsque le pourcentage est supérieur à 28. L'aliment doit contenir entre 15 et 18 % de protéines (39, 57, 64).

➤ Carence en vitamine A et/ou E

Les animaux carencés en vitamine A présentent une fourrure terne, sans éclat. Les aliments extrudés sont normalement équilibrés ; on rencontrera donc ce problème lors de préemption des aliments car les vitamines liposolubles sont détruites lorsque les acides gras rancissent (57).

La maladie des oreilles jaunes se rencontre lorsque les chinchillas sont carencés en choline, en méthionine ou en vitamine E. La choline et la méthionine sont des acides aminés normalement utilisés dans le foie pour métaboliser les pigments alimentaires. Lorsque ces derniers ne sont pas complètement métabolisés, ils s'accumulent dans la peau et le tissu adipeux.

En début d'évolution, seules les oreilles apparaissent anormalement colorées en jaune/orange. Dans les cas chroniques, cette couleur anormale se retrouve également sur les zones génitales et péri anales, ainsi que sur l'abdomen. Dans les cas sévères, le chinchilla entier apparaît jaune.

Le traitement passe par l'administration d'une ration équilibrée (39).

➤ Carence en acides gras insaturés

Une carence en acide linoléique, linolénique et arachidonique entraîne un ralentissement de la croissance pileaire, un poil de qualité médiocre, voire même des ulcères cutanés.

La fourrure apparaît sèche et s'épile très facilement. Le chinchilla présente des zones alopéciques plus ou moins étendues. La peau ainsi dénudée apparaît pâle et friable, parfois du prurit est présent.

Le traitement repose encore une fois sur l'administration d'une ration équilibrée avec un aliment non périmé. Une complémentation en acides gras est possible les premiers jours (huile de primevère par exemple). Les symptômes disparaissent quelques jours après l'instauration du traitement (39, 57, 64).

➤ Carence en acide pantothénique

Les chinchillas carencés en acide pantothénique présentent une fourrure terne et grise (conséquence de la perte de pigments), dont les poils s'épilent facilement.

En outre, ils sont souvent hyperactifs, anorexiques et maigres. Leur peau est fine, rugueuse et squameuse. La croissance des jeunes chinchillas peut se trouver compromise, les rendant chétifs (39, 57, 64).

L'alimentation sera rééquilibrée ; des injections de pantothénate de calcium pendant 2 ou 3 jours peuvent être bénéfiques (64).

➤ Carence en zinc

Les animaux carencés en zinc présentent un pelage terne, alopécique et leur état général est mauvais. Il est difficile de faire la différence entre une carence en zinc, en acide pantothénique ou en acides gras insaturés (64).

E. OPHTALMOLOGIE

L'anatomie de l'œil du chinchilla a été traitée dans la première partie. Rappelons que les chinchillas possèdent une pupille verticale et une rétine anangiotique (65).

La pathologie ophtalmologique du chinchilla est relativement peu étudiée, ainsi seule les principales affections seront traitées. A priori, les techniques d'examen et de traitement sont les mêmes que celles utilisées chez les Carnivores domestiques.

1. Affections à l'origine d'un œil rouge et/ou d'un épiphora

➤ Etiologie

Chez le chinchilla, diverses causes peuvent être envisagées. La recherche d'une malocclusion doit être systématique car les signes oculaires sont parfois les seuls indicateurs de l'affection dentaire (57).

♥ **Malocclusion**

Un épiphora séreux ou purulent peut être la conséquence d'une affection dentaire. Un examen de la cavité buccale est alors indispensable pour trouver les anomalies responsables de l'affection oculaire (57).

Une exophtalmie peut être associée à cet épiphora (32).

La radiographie est souvent nécessaire pour établir un diagnostic (cf. supra).

♥ **Corps étrangers**

Les corps étrangers retrouvés dans l'œil sont le plus souvent des grains de sable provenant de la terre à bain ou des morceaux de paille ou de foin (57).

♦ Ulcères cornéens

Les ulcères cornéens sont souvent d'origine traumatique, mais peuvent également être la conséquence d'une affection bactérienne ou virale (cf. infra).

Ces ulcères cornéens entraînent une sécrétion « réflexe » de larmes, à l'origine de l'épiphora (25).

♦ Infection virale et ou bactérienne associée ou non à une atteinte du tractus respiratoire

Les affections virales et/ou bactériennes de l'appareil respiratoire peuvent s'accompagner de troubles oculaires tels qu'un épiphora séreux ou purulent, ou encore un œil rouge (57).

Chez les Rongeurs, de nombreux germes peuvent être à l'origine d'une conjonctivite : *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus pneumoniae*, des bactéries des genres *Salmonella*, *Chlamydia*, *Pasteurella*, ou encore *Staphylococcus aureus* (25).

Chez le chinchilla, l'agent bactérien *Pseudomonas aeruginosa* peut être responsable d'un épiphora purulent (33, 64).

♦ Carence en vitamine A

Une carence en vitamine A peut entraîner des écoulements oculaires. D'autres signes cliniques sont présents : poil de mauvaise qualité, troubles de la reproduction (cf. supra) (57).

➤ Diagnostic

Un examen clinique complet est indispensable, suivi par l'examen direct de l'œil et de ses annexes.

♦ Conduite de l'examen ophtalmologique

Pour conduire l'examen ophtalmologique l'œil peut être anesthésié localement par application d'une goutte de collyre anesthésique, par exemple à base de tétracaïne ou d'oxybuprocaine (à priori aucune contre-indication chez le chinchilla).

Le test à la néosynéphrine 10% permet de faire la différence entre une simple conjonctivite et une affection plus profonde de l'œil (uvéïte, glaucome, sclérite) : dans le premier cas, les vaisseaux de la conjonctive disparaissent sous l'effet vasoconstricteur de la molécule (25).

Le test à la fluoresceïne permet de mettre en évidence des lésions cornéennes (1) et de vérifier la perméabilité des voies naso-lacrymales (25).

L'examen à la lampe à fente est utile pour étudier les segments antérieur et postérieur de l'œil (1).

♦ Prélèvements

Les techniques de cytologie et bactériologie conjonctivale sont tout à fait réalisables pour orienter le diagnostic (25).

Dans le cas d'ulcère cornéen associé ou non à d'autres anomalies oculaires pour lequel aucune cause mécanique ou traumatique n'est évidente, la recherche d'herpes virus de type I peut s'avérer utile pour éviter un traitement inadapté (essentiellement l'administration d'un collyre contenant des corticoïdes) (25).

Pour les principales causes citées précédemment, le diagnostic sera établi par la mise en évidence d'une affection dentaire, d'un corps étranger, par la présence de troubles respiratoires ou encore d'un poil de mauvaise qualité (57).

➤ Traitement

Si l'affection ophtalmologique est secondaire, il convient de traiter l'affection primaire : correction des troubles dentaires, traitement de l'affection respiratoire, complémentation de l'alimentation.

Les corps étrangers sont retirés avec une pince non traumatisante après tranquillisation ou anesthésie générale.

Dans la plupart des cas, il convient également de traiter l'infection et l'inflammation de la conjonctive.

Le traitement ophtalmologique médical consistera le plus souvent en l'application de collyres antibiotiques et /ou corticoïdes dans l'œil. Les collyres classiques utilisés chez les carnivores domestiques conviennent à priori (1).

Les collyres contenant des corticoïdes pourront être utilisés si aucune lésion cornéenne n'est présente (57). Certains auteurs préconisent l'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens plutôt que des corticoïdes (25).

Il est souhaitable d'éviter localement les antibiotiques proscrits par voie systémique pour l'espèce : les antibiotiques administrés par voie oculaire peuvent passer dans la circulation sanguine générale. Ainsi, il est possible d'utiliser des collyres contenant du chloramphénicol (Ophtalon ND) ou de l'acide fusidique (Fucithalmic ND) (25).

Pendant toute la durée du traitement, la terre à bain sera retirée de la cage pour éviter d'aggraver l'inflammation oculaire (57).

2. Affections des segments antérieur et postérieur de l'oeil

a. Affections de la cornée et de l'uvée

➤ Etiologie

♦ Traumatisme

Les morsures peuvent entraîner de graves lésions cornéennes, pouvant aller jusqu'au descemetocèle. Une uvéite est alors associée. L'infection de l'œil est systématique.

Les corps étrangers pénétrants sont également à l'origine de lésions cornéennes importantes, de même que les chocs violents : œdème cornéen, hyphéma sont alors souvent présents.

La sévérité des lésions dépend de la gravité du traumatisme (25).

♦ Kératite d'exposition

Les abcès rétro orbitaires aggravent l'exophtalmie naturelle des rongeurs, ce qui expose davantage la cornée : la sécheresse entraîne une kératite dite « d'exposition ». Des signes généraux tels qu'un abattement, une anorexie, une prostration sont associés (25).

♦ Opacités cornéennes

Les opacités cornéennes peuvent correspondre à des anomalies congénitales : les dystrophies cornéennes existent chez de nombreux rongeurs, ce sont le plus souvent des dépôts calciques. Un épiphora est souvent associé (25).

Une hypovitaminose A peut être à l'origine d'une opacification de la cornée (64)

♦ Abcès

Des abcès du stroma cornéen sont assez rares, ils sont la conséquence d'une inoculation de germes dans l'épaisseur de la cornée par un objet fin et pointu (type épine ou griffe de chat). Les complications peuvent être graves : perforation cornéenne lors de la rupture de l'abcès ou extension de l'infection à l'intérieur de l'œil (12).

♦ Herpesvirose

Les chinchillas sont sensibles à l'herpesvirus de type 1 de l'homme. Ils peuvent jouer le rôle de réservoir temporaire pour ce dernier. Plusieurs cas ont été décrits, avec des symptômes oculaires plus ou moins associés à des symptômes nerveux.

Parmi les symptômes oculaires, sont rapportés :

- une conjonctivite

- une kératite ulcération bilatérale
- une uvéite
- une rétinite, une dégénération rétinienne et une névrite optique (35)

➤ Diagnostic

Un examen ophtalmologique complet sera réalisé (cf. supra).

La confrontation des signes cliniques observés, des commémoratifs, de l'anamnèse et de l'examen ophtalmologique permet d'établir un diagnostic ou une suspicion diagnostique. L'imagerie médicale peut apporter une aide précieuse, notamment pour diagnostiquer les abcès rétro orbitaires.

Le diagnostic de certitude des herpesviroses repose sur des examens de laboratoire : mise en évidence des antigènes viraux du vivant de l'animal ou mise en évidence de corps d'inclusion sur des prélèvements histologiques effectués post-mortem (35).

➤ Traitement

Un traitement étiologique sera entrepris si possible.

Les traitements locaux antibiotiques sont de mise dans la plupart des cas pour éviter les surinfections bactériennes ; en revanche, ils sont inutiles lors de dystrophie cornéenne.

Lors d'abcès rétro orbitaire, le traitement consiste en l'énucléation (25).

Si une herpesvirose est suspectée ou confirmée par le laboratoire, les corticoïdes sont contre-indiqués. Aucune donnée concernant l'utilisation d'antiviraux par voie systémique ou oculaire chez le chinchilla n'est rapportée dans les publications vétérinaires.

b. Cataracte

La cataracte est une affection oculaire survenant chez les individus âgés (65).

Le cristallin devient opaque, entraînant une cécité (25).

Le traitement consiste théoriquement en l'exérèse du cristallin, mais la procédure est délicate chez les petits rongeurs en raison de la petite taille du globe oculaire et de la grande taille du cristallin (65).

c. Affections du segment postérieur de l'œil

Les infections oculaires à Herpesvirus peuvent être à l'origine d'anomalies du segment postérieur de l'œil (cf. supra).

Les anomalies consécutives aux traumatismes de l'œil sont possibles, telles que les décollements rétiniens (25).

F. PATHOLOGIES DE LA REPRODUCTION

1. Chez le mâle

Les troubles de la reproduction liés au mâle ont différentes origines. Il faut savoir que le comportement de la femelle envers le mâle est très souvent la cause des échecs de reproduction (68).

Rappelons qu'avant d'atteindre un poids d'environ 370 grammes (vers environ 8 mois), le chinchilla mâle est physiquement incapable de saillir une femelle peu consentante, bien que du sperme soit présent dans l'épididyme dès l'âge de 4 mois (68).

a. Inexpérience

Les jeunes adultes mâles soumis peuvent paraître infertiles. Le tempérament des chinchillas doit être pris en considération lorsqu'on désire les faire reproduire. Une femelle trop

caractérielle ou agressive ne se laissera pas facilement saillir par un jeune inexpérimenté ; celui risque de se faire blesser (57).

b. Obésité

L'obésité est rare chez le chinchilla. Les mâles obèses deviennent nonchalants et peu enclin à se reproduire (57).

Un changement d'alimentation est alors nécessaire (éviction des gourmandises riches en matière grasse). Permettre au chinchilla de faire de l'exercice est également indispensable (57).

c. Epuisement

Un mâle mis à la reproduction trop souvent, ou vivant en polygamie peut devenir stérile. Il faut alors le séparer momentanément, lui donner une nourriture de bonne qualité avant de le représenter à une femelle. Une complémentation en vitamine E (germe de blé par exemple) peut s'avérer utile (57).

d. Paraphimosis

Les chinchillas mâles pubères peuvent souffrir de paraphimosis, causé par la présence d'un anneau de poil autour du pénis, souvent caché dans le prépuce (46). Le pénis apparaît tuméfié, enflammé, le prépuce rétracté. Selon le degré et la durée de la constriction, une gangrène humide peut se mettre en place, conduisant à la nécrose du pénis (57).

Le pénis des mâles reproducteurs doit être surveillé régulièrement pendant la saison de reproduction. Si le mâle passe beaucoup de temps à faire sa toilette génitale, il faut y penser.

En début d'évolution, il suffit de retirer délicatement l'anneau de poil après avoir lubrifié le pénis. Des compresses d'eau froide ou de solution glucosée hypertonique peuvent être appliquée pour réduire le gonflement et l'inflammation (35, 46).

Dans le cas d'une nécrose, le traitement est chirurgical : il faut amputer le pénis (46). La technique chirurgicale est décrite dans la partie chirurgie.

2. Chez la femelle

a. Infertilité

➤ Origine comportementale

C'est certainement la cause la plus fréquente. Dans la grande majorité des cas de « stérilité », l'appareil génital est tout à fait normal et l'ovulation a bien lieu. Les femelles chinchilla sont souvent agressives et si elles n'apprécient pas un mâle, elles le repoussent à chaque fois qu'il tente une saillie, bien qu'elles soient en plein oestrus. Le mâle est tenu à distance par les jets d'urine, les ruades et les morsures de la femelle. Dans les élevages de chinchillas, certaines femelles sont très difficiles, elles peuvent refuser de s'accoupler avec de nombreux mâles, puis acceptent de façon inattendue (68).

L'auteur a pu constater le même problème pour deux femelles qui ont rejeté un mâle pendant 7 mois avant d'accepter l'accouplement. Peut-être ce rejet était-il du à l'inexpérience du mâle, ou bien à la période d'anoestrus dans laquelle elles se trouvaient ?

➤ Origine alimentaire et/ou environnementale

Les femelles recevant une alimentation non équilibrée sont en mauvaise santé, ce qui engendre une faible fécondité. Les gestations issues de l'oestrus post-partum épuisent les femelles, qui ont alors des besoins alimentaires très importants en qualité et en quantité et difficiles à combler. Une complémentation en vitamine E peut améliorer la fécondité (57).

Pour les mêmes raisons, les femelles atteintes de malocclusion dentaire sont peu disposées à se reproduire (68).

Comme pour les mâles, l'obésité et la « sur-reproduction » sont néfastes pour la fécondité (57). Les mêmes mesures que pour le mâle s'imposent (repos, alimentation équilibrée, exercice). Le mâle sera retiré de la cage de la femelle pendant les quelques jours suivant la mise bas pour éviter les gestations post-partum qui sont épuisantes.

Les facteurs environnementaux sont également importants : tout stress quel qu'il soit (température et hygrométrie inadaptées, bruits...) est susceptible d'entraîner un avortement précoce ou tardif (44, 68).

➤ Origine génétique

Aucune anomalie génétique empêchant la reproduction du chinchilla standard n'est connue.

Certains chinchillas mutants sont porteurs d'allèles létaux à l'état homozygote, comme le Blanc Wilson, le Black Velvet, le Starlite, le Beige Velvet (cf. supra).

Les femelles albinos semblent avoir du mal à atteindre la maturité sexuelle, sans que l'on puisse l'expliquer (68).

Certaines femelles sont atteintes d'anomalies du tractus génital. Par exemple, le sous-développement des conduits paramésonephrotiques (futures voies génitales femelles) associé à leur non union entraîne l'absence de formation du vagin (figure 9) : la fécondation est donc impossible bien que les gonades soient fonctionnelles. D'autres anomalies sont possibles, comme une atrésie du col de l'utérus (44).

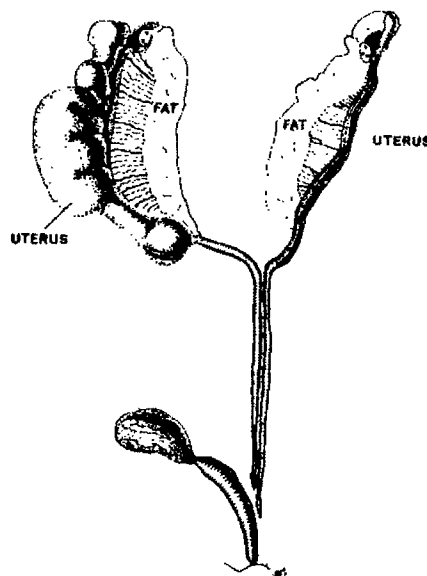


Figure 9 : Malformation du tractus génital : non union des conduits paramésonephrotiques (44)

➤ Origine hormonale

La stérilité due à un déficit de production en hormone pituitaire et conduisant à une atrophie des gonades est très rare chez les chinchillas. Des complémentations en hormones sont possibles chez les individus atteints.

Les avortements précoces ou tardifs, fréquents chez le chinchilla, pourraient être causés par un déficit en progestérone (68).

➤ Origine mécanique

L'examen de l'appareil génital de femelles stériles révèle assez fréquemment la présence de bouchons de mucus d'origine vaginale et de consistance assez dure ou encore d'amas de cellules kératinisées, obstruant complètement ou seulement la partie distale du vagin : dans les deux cas, les deux cols utérins deviennent imperméables même en période d'oestrus, empêchant toute fécondation (figure 10). De la même façon, les bouchons vaginaux issus d'une copulation (« stoppeurs » de chaleur normalement retrouvés dans la cage) ayant échoué peuvent rester dans le vagin et empêcher durablement toute nouvelle fécondation.

Le retrait de ces bouchons avec un spéculum et un forceps de taille adaptée est alors nécessaire (44).

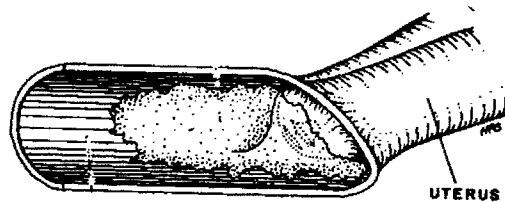


Figure 10 : Bouchon vaginal obstruant les cols utérins (44)

Les fœtus avortés dans les premiers stades de la gestation sont généralement résorbés, mais il arrive qu'ils se « momifient » et persistent dans l'utérus. La momification résulte de la perte des fluides fœtaux (64). La persistance de ces fœtus dans l'utérus empêche la nidation (57).

La palpation abdominale permet de les détecter. La radiographie est également utile si les fœtus étaient suffisamment âgés lors de l'avortement. La césarienne est nécessaire pour retirer les fœtus (57).

La découverte post-mortem de fœtus momifiés chez des femelles apparemment en bonne santé et connues pour être stériles est fréquente (64).

➤ Origine traumatique

Tout traumatisme physique survenant pendant la période d'oestrus ou pendant la gestation peut perturber la reproduction (68).

➤ Origine infectieuse

◆ Maladies systémiques

Certaines maladies affectent la fertilité de manière indirecte, dans la mesure où l'état général de l'animal est altéré. Les conséquences sont une perturbation des cycles sexuels ou des avortements.

Ainsi, les chinchillas atteints de teigne (*Trichophyton mentagrophytes*), d'entérites (*Giardia*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*), de pasteurellose, ou de pseudotuberculose (*Yersinia pseudotuberculosis*) devront être soignés pour pouvoir se reproduire (68).

◆ Maladies du tractus génital

Toute infection du tractus génital de la femelle (métrite, vaginite) peut perturber la fécondation et/ou la nidation. Les infections utérines sont les plus fréquentes. Les femelles atteintes ont un vagin continuellement ouvert mais refusent les accouplements. Des sécrétions sont parfois visibles au niveau de la vulve, le plus souvent des croûtes jaunâtres y sont agglutinées.

Différents organismes peuvent être incriminés : *Bacillus proteus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*... (31).

b. Pathologie du part : les dystocies

Le terme de dystocie recouvre l'ensemble des difficultés du part et leurs conséquences immédiates ou éloignées, qu'elles soient d'origine maternelle, fœtale ou dues aux annexes et au cordon ombilical. Les rongeurs et les lagomorphes ont un placenta discoïdal décidué de type hémochorial avec un cordon très court. Les dystocies dues aux annexes et au cordon sont donc très rares, en revanche celles dues au fœtus et à la mère sont les plus fréquentes, notamment chez le chinchilla.

Pour pouvoir détecter une dystocie, il est nécessaire de connaître le déroulement normal de la mise bas et les particularités liés à l'espèce.

➤ Facteurs favorisant les dystocies

Chez le chinchilla, une cause fréquente est la mise à la reproduction trop précoce : l'animal arrive à terme sans avoir atteint son poids et sa taille adulte. Les gestations issues des oestrus post-partum risquent également d'entraîner des mises bas difficiles.

Comme pour toutes les espèces, un certain nombre de facteurs prédisposent aux dystocies : l'obésité, l'épuisement, la maigreur, les infections générales ou génitales, un âge avancé. Les parts ayant lieu en période de grande chaleur ont plus de risque d'être languissants (9).

➤ Diagnostic des dystocies

♥ Recueil des commémoratifs

Le recueil des commémoratifs est essentiel. Ainsi, il faut demander aux propriétaires :

- la date présumée de la mise bas
- l'existence de gestations antérieures : les nullipares ont des mise bas plus difficiles
- l'âge : les femelles saillies trop jeunes ou très âgées risquent d'avoir un part dystocique
- depuis combien de temps le part a commencé (perte des eaux, premières contractions) ? (9)

♥ Examen clinique

Les signes suivants sont à rechercher :

- une agitation excessive ou un abattement
- une obésité ou une maigreur
- l'existence d'écoulements vulvaires (sang, liquides nauséabonds, lambeaux de tissus ou fœtus momifiés)
- des signes d'hémorragie interne (muqueuse pâles, fréquence cardiaque augmentée) (9)
- l'existence de contractions utérines associées ou non à des contractions abdominales

♥ Examens complémentaires

Différents examens complémentaires sont réalisables pour diagnostiquer les dystocies, les typer et adapter leur traitement.

La radiographie est l'examen complémentaire de choix qui permet de rechercher des signes de mort fœtale (dislocation des os des membres, des vertèbres, des os du crâne), d'évaluer la taille et le nombre de fœtus ainsi que leur présentation, leur position et leur posture dans l'abdomen. Cela permet de prendre la bonne décision obstétricale dans la plupart des cas.

L'échographie est également intéressante pour évaluer la viabilité des fœtus par l'observation de battements cardiaques (9). La fréquence cardiaque du fœtus est normalement deux fois plus élevée que celle de l'adulte, soit de 200 à 300 battements par minutes. Une diminution de la fréquence cardiaque est un signe de souffrance fœtale : il faut intervenir rapidement si les petits sont désirés.

L'auscultation au stéthoscope permet difficilement de mettre en évidence les battements cardiaques des fœtus en raison de la petite taille du chinchilla, qui rend difficile leur isolement parmi les bruits cardiaques, digestifs et respiratoires de la mère (9).

➤ Traitement des dystocies les plus fréquentes

♦ Manœuvres obstétricales

Lorsqu'une partie du fœtus est visible au niveau de la vulve (souvent un membre), il est possible de le tirer doucement, en appuyant délicatement sur l'abdomen de la mère pour favoriser l'expulsion. A la moindre résistance, ces manœuvres sont stoppées sous peine d'entraîner des lésions des tissus mous et/ou des hémorragies.

Si le passage du fœtus est difficile au niveau de la vulve seulement et pas au niveau du bassin, une épisiotomie peut être tentée (9). Des forceps de petite taille, pour chat par exemple peuvent être utilisés (35)

♦ Traitement médical

Le traitement médical peut être mis en œuvre dans les cas suivants :

- en l'absence d'anomalie de présentation, de position ou de disproportion foeto-maternelle (sous contrôle radiographique), et si le part se fait un peu languissant (9)
- dans le cas d'une inertie utérine primaire (les contractions utérines ne sont pas observées bien que le terme soit atteint, voire que la perte des eaux a eu lieu)
- dans le cas d'une inertie utérine secondaire (les contractions cessent après un travail plus ou moins long ayant ou non abouti à l'expulsion d'un petit), ce qui peut arriver si la mère est en mauvais état général, ou si le travail dure depuis longtemps dans le cas d'une disproportion foeto-maternelle (57)

Les inerties utérines sont plutôt rares chez le chinchilla. En revanche, les dystocies liées à un excès de taille du fœtus ou d'une anomalie de présentation sont beaucoup plus fréquentes (57). Les cas de dystocies rapportés dans les publications vétérinaires ces dernières décennies ont le plus souvent comme origine un excès de taille du fœtus (63), une anomalie de présentation (66) ou encore une inertie utérine secondaire, probablement à cause d'une disproportion foeto-maternelle (femelle n'ayant pas atteint sa taille adulte) (54).

Les traitements médicaux pouvant être mis en œuvre sont :

- l'administration de chlorhydrate de vétrabutine à la posologie de 0,1 ml/kg dans le cas d'un part languissant permet d'abaisser le tonus de base des contractions utérines, de régulariser leur rythme et d'augmenter leur amplitude (9)
- l'administration d'ocytocine à la posologie de 2 UI/kg en intramusculaire (soit une dose d'environ une UI par animal) et de calcium dans le cas d'une inertie utérine (57).

♦ Traitement chirurgical

Dans tous les cas, la césarienne doit être envisagée après 4 heures de travail improductif (35). L'utilité d'un traitement médical doit être discutée si la femelle présente une inertie utérine secondaire par épuisement et/ou qu'il reste plusieurs petits à expulser. La césarienne est probablement préférable d'emblée (cf. infra).

c. *Pathologie du post-partum*

➤ Métrite

La forme aigue survient peu de temps après la mise bas.

Ces métrites peuvent être consécutives à une rétention placentaire ou fœtale, ou suite à des déchirures survenues lors du part. Un environnement sale ou l'utilisation de matériel non stérile lors de la mise bas peuvent également en être à l'origine. Les infections vaginales peuvent engendrer des infections utérines par continuité anatomique.

Les métrites chroniques s'observent plus tardivement après le part, suite à une momification fœtale et/ou une rétention placentaire (57).

Les pyomètres sont rarement observés chez le chinchilla (45). Ils peuvent affecter des femelles nullipares (57).

Ils peuvent être consécutifs à une métrite aiguë dont la guérison est incomplète : la persistance de bactéries dans l'utérus entraîne l'accumulation de pus ; ou à une rétention placentaire (64).

Les germes le plus souvent incriminés sont les suivants : *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.* (47).

♦ Signes cliniques

La femelle atteinte de métrite présente des écoulements vaginaux purulents ou putrides, de l'hyperthermie et de l'anorexie. La vulve devient érythémateuse et oedémateuse. Une agalaxie peut survenir, les petits affamés sont alors très agités (47, 57). Des contractions abdominales sont parfois visibles, les membres postérieurs de la femelle sont contractés, rigides (57).

En cas de pyomètre, les symptômes observés sont essentiellement une perte de poids, un poil de mauvaise qualité, et des écoulements vaginaux (64).

♦ Diagnostic

Le diagnostic repose essentiellement sur l'anamnèse et l'examen clinique. Une radiographie abdominale permet de mettre en évidence des fœtus momifiés (64). L'échographie abdominale permet de mettre en évidence les cornes utérines dilatées par le pus (5).

♦ Traitement

Le traitement des métrites aiguës est médical : local et/ou systémique.

Le nettoyage de l'utérus se fait avec une solution antiseptique :

- solution d'acide borique à 2%, ou 25 ml d'eau tiède additionnés de 3 gouttes de vinaigre
- solution saline utilisée pour les perfusions (57)

Ces soins locaux seront réalisés au moins trois fois par semaine (47).

Une injection d'ocytocine à la posologie de 2 UI/kg peut contribuer à vidanger l'utérus.

L'instauration d'un traitement antibiotique par voie systémique permet d'éviter les complications telles que péritonites et septicémies (57).

Le traitement des métrites chroniques et des pyomètres est chirurgical : l'ovariohystérectomie est souvent la seule solution (57, 64) (cf. infra).

➤ Septicémie puerpérale

La septicémie puerpérale survient 12 à 24 heures après le part. Elle correspond au passage de bactéries ou de leurs endotoxines dans le lit vasculaire systémique (57). L'origine de ce mécanisme n'est pas connue (64).

Une septicémie peut toujours survenir en complication d'une métrite ou d'un pyomètre évoluant depuis plusieurs jours ou semaines après le part (57).

♦ Signes cliniques

La femelle est extrêmement abattue, anorexique. Elle entre rapidement en état de choc quelques heures après le part. En début d'évolution, l'hyperthermie peut s'élever à 40-41°C, ensuite l'hypothermie peut s'installer rapidement.

En outre, elle présente des écoulements vaginaux et de l'agalactie.

♦ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'anamnèse et sur l'examen clinique. Une bactériologie sanguine peut se révéler positive en cas de bactériémie (64).

♦ Traitement

Le traitement doit être mis en place le plus tôt possible.

L'antibiothérapie systémique à large spectre est indispensable, l'administration se faisant par voie intra péritonéale ou intraveineuse. L'administration d'anti-inflammatoire non stéroïdiens permet de lutter contre le choc endotoxinique (57).

Une réanimation est souvent nécessaire, nécessitant la mise en place d'une fluidothérapie adaptée (cf. supra). Les nouveaux-nés seront nourris artificiellement (57, 64).

➤ Agalactie

La production de lait est normalement maximale 3 jours après la mise bas. Les petits correctement allaités ont un ventre bien plein et ne se battent pas. Après la tétée, le pourtour des mamelles est humide (57).

L'agalactie peut être la conséquence d'une agénésie mammaire, mais a le plus souvent une origine alimentaire ou infectieuse. Les femelles trop jeunes ou trop vieilles sont également sujettes à ce trouble (64).

♦ Signes cliniques/Diagnostic

Si la production de lait est insuffisante ou nulle, les jeunes chinchillas deviennent agressifs. Ils sont agités et poussent souvent des cris. La mère peut également se montrer agressive envers ses petits car ils la blessent en essayant de téter. Des morsures sont donc souvent observées sur les mamelles et sur le museau des bébés qui se mordillent pour avoir accès aux différentes tétines.

Les mamelles de la mère doivent être examinées après le part. Si les poils limitent leur accès, il est possible de les épiler.

La production de lait est stimulée par la présence des petits qui doivent être laissés avec leur mère à la naissance. Si la production de lait est absente ou insuffisante après 12 heures, il faut envisager l'alimentation artificielle (57).

♦ Traitement

En l'absence de maladie pouvant expliquer l'agalactie, un traitement médical peut être tenté pour stimuler la montée de lait. De l'ocytocine peut être administrée à la posologie de 2 UI/kg.

Les petits peuvent être nourris artificiellement les premiers jours en attendant que la production soit suffisante.

L'alimentation de la mère doit être de bonne qualité pendant cette période.

Si l'agalaxie est consécutive à une métrite, ou toute autre maladie, il faudra nourrir les bébés au biberon et soigner la mère (57).

➤ Mammite

Les mamelles peuvent être simplement engorgées si la production de lait est supérieure à la consommation des petits. Les glandes mammaires enflées rendent ensuite la tétine inaccessible pour les petits, ce qui aggrave le problème. Quelquefois, la production de lait débute avant la mise bas, ce qui entraîne les mêmes conséquences.

Il est donc conseillé de surveiller les mamelles de la femelle une semaine avant le part jusqu'à la quatrième semaine de lactation car les engorgements peuvent évoluer en mammite (57). Les mamelles deviennent alors congestionnées, chaudes, rouges. Les petits font du mal à la mère en essayant de téter et peuvent s'intoxiquer (47).

Le traitement est local dans les deux cas : des compresses humides tièdes sont appliquées sur les mamelles une vingtaine de minutes deux à trois fois par jour. L'excès de lait peut être retiré en les pressant délicatement. En cas de mammite, un traitement antibiotique systémique est conseillé. Les petits seront nourris au biberon en attendant que le problème soit résolu (47, 57).

➤ Constipation

La constipation est un trouble qui peut affecter la femelle dans la semaine suivant la mise bas. Les crottes deviennent petites, sèches et rares, et la production de lait se tarit.

Ce trouble digestif peut être corrigé en administrant en petite quantité des aliments frais, de préférence des fruits frais, comme de la pomme ou du raisin par exemple (57).

Il est également important de veiller à l'état d'hydratation de la femelle, de l'eau peut lui être administrée par voie orale à l'aide d'une seringue si nécessaire. Il est possible de donner du jus d'orange ou du jus d'ananas légèrement salé, ou encore de l'huile de paraffine. Permettre au chinchilla de faire de l'exercice stimule le transit digestif (60).

➤ Tympanisme

Le tympanisme s'observe chez les femelles 2 ou 3 semaines post-partum, il correspond à une stase gastro-intestinale.

♦ Signes cliniques/ Diagnostic

La femelle présente une forte distension abdominale par accumulation de gaz dans l'estomac et les intestins, ainsi qu'une paralysie des membres postérieurs.

♦ Traitement

L'administration de gluconate de calcium diminue les signes cliniques, ce qui laisse à penser que cette pathologie s'apparente à la fièvre vitulaire ou hypocalcémique observée chez la vache. L'injection lente de calcium à la posologie de 94-140 mg/kg par la voie intra-péritonéale a été suggérée (57, 64).

La complémentation en calcium par voie orale pendant la première semaine de lactation des « femelles à risque », c'est-à-dire celles en mauvais état général ou ayant de grandes portées peut prévenir l'apparition de ce trouble (57).

➤ Rétention foetale

Les fœtus mourant en fin de gestation sont mis bas avec les autres foetus vivants ou restent dans l'utérus où ils se momifient.

♦ Signes cliniques/Diagnostic

L'état général d'une femelle présentant une rétention foetale se dégrade rapidement à mesure que le fœtus se putréfie, intoxiquant l'organisme maternel. Les petits sont délaissés, la mère est anorexique, abattue.

Le diagnostic peut se faire par palpation abdominale ou par radiographie abdominale (64).

♦ Traitement

Si le petit n'est pas expulsé dans les premières heures suivant la mise bas, il faudra réaliser une césarienne dans les plus brefs délais pour éviter une intoxication (64).

➤ Prolapsus utérin

Les prolapsus utérins peuvent survenir après un part difficile pendant lequel les contractions utérines furent intenses et prolongées. Cependant chez le chinchilla il semble qu'ils puissent être consécutifs à un accouplement violent probablement non désiré par la femelle (27).

♦ Signes cliniques

La ou les cornes utérines apparaissent aux lèvres de la vulve, plus ou moins œdémateuses et enflammées selon le temps s'étant écoulé depuis l'accident.

♦ Traitement

Le traitement est chirurgical dans la plupart des cas (cf. infra).

G. AFFECTIONS A L'ORIGINE DE MORT SUBITE

1. Tympanisme gastrique

➤ Circonstances d'apparition

Le tympanisme gastrique est une affection fréquemment décrite chez les chinchillas. Il survient généralement suite à un changement alimentaire (31, 64). Les symptômes résultent

d'une accumulation de gaz produit par la flore digestive, consécutivement à une stase gastro-intestinale (64).

➤ Signes cliniques

La phase aiguë du tympanisme gastrique a lieu entre 2 et 4 heures après un repas. Le chinchilla présente alors un abdomen dilaté et très douloureux. Le gonflement abdominal est à l'origine d'une dyspnée plus ou moins sévère par compression du diaphragme.

L'animal se roule par terre ou s'étire pour tenter de diminuer la douleur.

L'estomac contient beaucoup de gaz ainsi que des aliments partiellement digérés. Le duodénum est également dilaté par du gaz alors que le caecum a un contenu pâteux. De petites crottes dures sont présentes dans le colon (64).

➤ Traitement d'urgence

Le tympanisme gastrique constitue une urgence. Il faut permettre l'évacuation du gaz contenu dans l'estomac et les premières portions de l'intestin grêle. Pour cela, deux solutions sont possibles :

- passer une sonde de taille adéquate jusque dans l'estomac
- réaliser une paracentèse gastrique à l'aide d'une aiguille ou d'une tubulure de cathéter (64)

2. Entérotoxémies

Les entérotoxémies sont des affections digestives correspondant à la multiplication dans le tractus digestif de bactéries du genre *Clostridium*. La mort peut être subite. La plupart du temps, l'animal présente une diarrhée liquide nauséabonde et décède en quelques dizaines d'heures (cf. supra).

3. Gastro-entérites

Les gastro-entérites, toutes causes confondues, sont susceptibles de provoquer un décès très rapide. La mort survient quelques fois sans signes cliniques, alors que l'animal paraissait tout à fait normal peu de temps avant le décès (31).

4. Obstruction oesophagienne

➤ Circonstances d'apparition

Les obstructions de l'œsophage surviennent généralement chez les chinchillas consommant des friandises comme des raisins secs, des fruits frais, des noisettes, des amandes ; ou ingérant leur litière. Cela peut également concerner les femelles parturientes lorsqu'elles ingèrent leur placenta. Cette affection est favorisée par l'incapacité du chinchilla à vomir (35).

Les obstructions de l'œsophage sont observées chez les individus gourmands, ingérant leurs aliments trop vite : la compétition entre plusieurs individus lors de la distribution de friandises est donc à éviter (31).

➤ Signes cliniques

L'animal souffrant d'obstruction oesophagienne est agité, présente des hauts le cœur, une hypersialorrhée, une dyspnée. Il refuse de s'alimenter.

La dyspnée peut s'expliquer de deux façons : la trachée peut se trouver comprimée par la masse oesophagienne (31) et l'inspiration peut être gênée par l'augmentation de volume gastrique consécutive à l'aérophagie (35).

➤ Traitement

Le traitement consiste à enlever les aliments responsables de l'obstruction. Aucune technique chirurgicale particulière n'est décrite chez le chinchilla (35). Le matériel chirurgical doit être

de petite taille car la paroi de l'œsophage est très fine. Les risques de sténose cicatricielle sont certainement élevés.

5. Coup de chaleur

➤ Circonstances d'apparition

Comme nous l'avons vu précédemment, le chinchilla tolère difficilement les températures élevées. Au dessus de 26 °C, le risque d'apparition de symptômes est réel, d'autant plus lorsque l'humidité de l'air est importante. Une formule permet d'évaluer ce risque : elle consiste en l'addition de la température ambiante en Fahrenheit et du pourcentage d'humidité de l'air ambiant. Le total ne doit pas dépasser 150, ce qui correspond par exemple à une température de 85°F et une humidité de 65 % (35).

➤ Signes cliniques

Les animaux atteints sont rapidement en décubitus latéral. Ils présentent une respiration rapide et superficielle, leurs muqueuses sont rouges, brillantes. Les veines auriculaires sont dilatées, d'où une coloration diffuse rose à rouge brique des oreilles. La température rectale est très élevée, supérieure à 39,4°C (35). Rapidement, l'animal perd conscience et décède (31, 35).

➤ Traitement d'urgence

Le traitement consiste à abaisser la température corporelle de l'animal. Pour cela, il est intéressant de le placer dans une baignoire d'eau tiède. Il ne faut surtout pas l'immerger dans de l'eau glacée au risque de provoquer un collapsus cardio-vasculaire fatal.

La fluidothérapie est souvent nécessaire pour corriger le choc distributif (35).

H. AFFECTIONS NEUROLOGIQUES

1. Traumatisme vertébral

Les traumatismes vertébraux peuvent entraîner des troubles neurologiques dont l'expression dépend du degré d'atteinte de la moelle épinière par les vertèbres (fractures, luxations) : paraparésie, tétraparésie, paraplégie, tétraplégie ou simple déficit proprioceptif. Les parésies/paralysies d'un seul membre sont parfois observées lors de luxations vertébrales au niveau des lombaires (22).

Le pronostic est généralement réservé.

2. Listériose

Comme nous l'avons vu précédemment, le chinchilla est relativement sensible à *Listeria monocytogenes*.

➤ Signes cliniques

Les signes cliniques surviennent 48 à 72 heures après la contamination. Le chinchilla est abattu, anorexique, il peut présenter de la diarrhée ou de la constipation. L'atteinte du système nerveux central se manifeste par de l'ataxie, une tête penchée, une marche sur le cercle ou encore des convulsions qui précèdent généralement la mort (64).

➤ Diagnostic

La listériose peut être suspectée lorsque l'animal présente les troubles neurologiques décrits précédemment, avec une atteinte de l'état général.

Le diagnostic de certitude repose sur l'isolement, la culture et l'identification de la bactérie (cf. supra) (64).

➤ Traitement

Le traitement est malheureusement souvent inefficace lorsque les signes cliniques sont présents ; une antibiothérapie à base de chloramphénicol ou d'oxytétracycline est toujours envisageable (64).

3. Toxoplasmose

Le chinchilla peut être infecté par *Toxoplasma gondii*, parasite des cellules du système réticulo-endothélial. La contamination est directe, par ingestion d'aliments souillés par des oocystes émis par des Félidés.

Comme nous l'avons vu précédemment, les bradyzoïtes peuvent infecter de nombreux organes dont le cerveau, alors que les tachyzoïtes sont retrouvés dans le sang et les nœuds lymphatiques (64).

A priori le chinchilla a peu de risque de se contaminer (cf. supra).

➤ Signes cliniques

La toxoplasmose peut entraîner divers symptômes neurologiques, selon la localisation de l'atteinte, essentiellement de l'ataxie (pertes d'équilibre, chutes, tête penchée). L'infection est le plus souvent asymptomatique (64).

➤ Diagnostic

Le diagnostic de certitude est sérologique par mise en évidence d'une séroconversion, ou histologique (64).

➤ Traitement

Le traitement médical repose sur l'administration d'antibiotiques (streptomycine ou sulfamides), mais il n'est efficace que sur les formes actives (tachyzoïtes) (64).

4. Nématodose cérébrospinale

Une nématodose cérébrospinale causée par *Baylisascaris procyonis* a été rapportée aux Etats-Unis chez des chinchillas vivants à l'extérieur. C'est donc une affection à priori rare sur notre continent. Le cycle du parasite fait intervenir le raton laveur (46).

➤ Signes cliniques

Les animaux atteints développent des symptômes d'atteinte du système nerveux central, caractérisés par de l'ataxie, une tête penchée, ou encore une paralysie (46).

➤ Diagnostic

Le diagnostic est confirmé par l'histologie sur du tissu nerveux chez l'animal décédé (46).

➤ Traitement

Aucun traitement ne permet la guérison lorsque les signes cliniques neurologiques existent (46).

5. Chorioméningite lymphocytaire

La chorioméningite lymphocytaire est une affection due à un Arénavirus, fréquente chez la souris et le hamster, et transmissible à l'homme.

La transmission du virus peut se faire par la voie directe (in utero, par aérosol et surtout par morsure) ou par l'intermédiaire de tique ou de moustiques. Cette affection est peu fréquente chez le chinchilla.

Le virus peut être porté de façon inapparente (plus fréquemment rencontré chez le hamster), avec une excrétion du virus par voie urinaire pouvant durer jusqu'à trois mois. Cette excrétion est surtout le fait des infectés immunotolérant (42).

➤ Signes cliniques

Les signes cliniques témoignent de la localisation du virus dans l'organisme. Ainsi, sont observés :

- des troubles de la reproduction, avec des infections néonatales conduisant à des retards de croissance
- des troubles neurologiques se manifestant par une paralysie flasque, des tremblements, des crises convulsives.

La mort est possible, de même que la guérison spontanée (42).

➤ Diagnostic

En plus de l'observation des signes précédemment décrits, le diagnostic repose sur la recherche d'anticorps spécifiques dans le sérum des animaux atteints non immunotolérants. L'examen histologique du foie, des reins, des poumons, du pancréas et des méninges conclut à une infiltration lymphocytaire. Une glomérulonéphropathie chronique est toujours observée chez les animaux virémiques immunotolérants (42).

➤ Traitement

Il n'existe pas de traitement spécifique de la maladie (42).

6. Déficit en vit B1

La vitamine B1 est nécessaire au métabolisme des glucides et à la synthèse des protéines. Une carence entraîne des dommages irréversibles sur les nerfs moteurs périphériques (64).

➤ Signes cliniques

Les animaux carencés présentent des tremblements, une paralysie, une marche sur le cercle ou encore des convulsions (64).

➤ Diagnostic

La suspicion clinique est basée sur l'observation de troubles neurologiques chez un animal non correctement nourri (64).

➤ Traitement

Le traitement immédiat consiste en l'administration de thiamine ou de vitamine du groupe B par voie intramusculaire. L'aliment sera complété en thiamine (1 mg par kg d'aliment). Un foin de bonne qualité est normalement une source de vitamine du groupe B. Le germe de blé en contient beaucoup (64).

7. Otites

Le chinchilla peut souffrir d'otites.

Les otites moyennes surviennent le plus souvent chez les jeunes animaux suite à un traumatisme. A mesure que l'inflammation progresse, des tissus nécrotiques s'accumulent petit à petit dans le conduit auditif, enfermant le cérumen et les débris cellulaires à l'intérieur. L'inflammation perdure et s'amplifie par ce phénomène, avec un risque d'extension à l'oreille interne (64).

➤ Signes cliniques

Dans le cas d'une otite externe, le chinchilla peut se gratter ou se frotter l'oreille contre les barreaux de sa cage. La base du conduit auditif peut être érythémateuse, des sécrétions sont éventuellement présentes.

Dans le cas d'une otite moyenne et/ou interne, le chinchilla présente une ataxie vestibulaire périphérique : la tête est penchée du côté de l'atteinte, la proprioception est présente (64).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'examen otoscopique du conduit auditif. La radiographie du crâne permet de mettre en évidence une opacification des bulles tympaniques lors d'atteinte de l'oreille moyenne et/ou interne (64).

➤ Traitement

Le traitement est difficile en raison de la prolifération tissulaire qui s'installe. Une chirurgie peut s'avérer nécessaire pour recréer une ouverture du canal auriculaire. Un traitement antibiotique local et systémique permet d'éviter les surinfections bactériennes (64).

8. Herpesvirose

Les chinchillas sont sensibles à l'herpesvirus 1 de l'Homme.

Les signes cliniques classiquement observés sont oculaires (cf. supra). Associés à ces derniers, des troubles neurologiques ont été observés chez le chinchilla : crises convulsives, désorientation, apathie.

Ces manifestations sont la conséquence d'une méningite suppurative et d'une polio encéphalite. A l'histologie sont observés une nécrose neuronale et des corps d'inclusion intranucléaires. Le virus se propage donc par neuroprobiasie des nerfs optiques jusqu'au système nerveux central (35). Aucun traitement n'est défini pour l'espèce.

L'incidence de cette affection chez le chinchilla domestique n'est pas connue.

9. Intoxications

Le chinchilla peut être victime d'intoxication par ingestion ou contact avec des plantes d'intérieur ou des produits ménagers.

Les signes cliniques correspondant à chaque toxique ne sont pas décrits pour l'espèce chinchilla, cependant l'extrapolation est certainement possible avec les autres rongeurs et lagomorphes ou encore avec les carnivores domestiques.

➤ Signes cliniques

Les signes cliniques sont souvent non spécifiques : diarrhée, crises convulsives...

Des cas d'intoxication au plomb ont été décrits chez des chinchillas vivant dans des habitations anciennes, dont les peintures murales contenaient encore du plomb.

Les symptômes sont les mêmes que ceux observés chez les carnivores domestiques : troubles digestifs et nerveux évoluant à bas bruit pendant quelques semaines dans l'intoxication chronique, avec amaigrissement, adynamie, pousser au mur, alternance de constipation et de diarrhée et pour finir crises convulsives de plus en plus proches. L'intoxication aiguë est caractérisée par des troubles digestifs précoces (diarrhée, anorexie, salivation) et nerveux tardifs (opisthotonos, hyperexcitabilité, cécité) (35).

➤ Diagnostic

Le diagnostic peut se révéler difficile si l'ingestion ou le contact avec le toxique n'a pas été observé par le propriétaire : heureusement le traitement est avant tout symptomatique.

En ce qui concerne l'intoxication au plomb, un dosage de la plombémie est nécessaire : une concentration supérieure à 0,25 mg/l signe une intoxication (35). Les commémoratifs, l'anamnèse et les signes cliniques doivent également concorder.

➤ Traitement

Le traitement symptomatique des intoxications repose sur l'administration d'anti-convulsivants (diazépam : 1-2 mg/kg) ou d'anti-diarrhéique (cf. supra) et sur la mise en place d'une fluidothérapie pour favoriser l'élimination du toxique.

Le traitement antidotique lors d'intoxication au plomb consiste en l'administration d'EDTA calcique disodique à la posologie de 30 mg/kg 2 fois par jour pendant 5 jours (35).

I. AFFECTIONS DE L'APPAREIL URINAIRE

Les affections du tractus urinaire ne semblent pas fréquentes chez le chinchilla. Elles sont peut être sous diagnostiquées.

1. Néphropathies

Le diagnostic des affections rénales est souvent établi à l'examen nécropsique car les signes cliniques sont souvent peu évidents du vivant de l'animal. Les affections rénales primaires sont rares, les néphropathies sont plutôt secondaires à d'autres processus pathologiques. Certains médicaments sont toxiques pour le rein (cf. supra), de même que les aliments moisiss (57).

a. Insuffisance rénale aiguë

➤ Signes cliniques

Le chinchilla atteint d'insuffisance rénale aiguë présente de l'anorexie, de la constipation ou de la diarrhée. La palpation des reins est douloureuse (57).

➤ Diagnostic

Les signes cliniques et l'anamnèse permettent d'orienter le diagnostic.

A priori, les dosages biochimiques de l'urée et de la créatinine peuvent constituer une aide au diagnostic comme pour les carnivores domestiques et le lapin.

➤ Traitement

Le traitement consiste à réhydrater et à réalimenter l'animal (cf. supra). Si possible, les fluides sont apportés par voie orale.

Le pronostic est généralement sombre (57).

b. Insuffisance rénale chronique

Une insuffisance rénale chronique peut se développer suite à une métrite ou à un avortement (57).

➤ Signes cliniques

Le chinchilla perd l'appétit, il s'amaigrit progressivement. Une hématurie peut être observée (57).

La polyuro-polydipsie, signe classiquement observé chez les carnivores domestiques atteints d'insuffisance rénale chronique, n'est pas rapportée dans les ouvrages concernant le chinchilla. Peut être est-ce parce qu'il est difficile de la mettre en évidence dans cette espèce ?

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'observation d'une dysorexie et d'un amaigrissement chronique (57).

Les examens biologiques (bandelette urinaire, dosage des protéines urinaires, de l'urée et de la créatinine sanguine, densité urinaire) sont théoriquement utiles pour le diagnostic bien que non relatés dans les ouvrages traitant du chinchilla. Ils sont recommandés pour le diagnostic des affections rénales chez le lapin.

➤ Traitement

Le traitement consiste à apporter un aliment de bonne qualité nutritive mais à faible teneur en protéine. L'apport de vitamines est conseillé.

En cas de suspicion d'une néphrite infectieuse et suppurative, un traitement antibiotique est instauré (57).

Malheureusement, les dommages rénaux sont souvent importants lorsque le diagnostic est établi (57).

2. Urolithiases

Les chinchillas mâles peuvent développer des urolithiases et des calculs urinaires. Ces derniers sont principalement composés de carbonate de calcium.

➤ Signes cliniques

Les signes cliniques sont généralement une hématurie, une dysurie ou une anurie avec les troubles qui s'ensuivent (troubles électrolytiques et acido-basiques) (35).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'observation de troubles urinaires.

Les calculs de carbonate de calcium sont visibles à la radiographie dans la vessie ou l'urètre. À l'échographie ils correspondent à une interface lisse hyperéchogène suivie d'un cône d'ombre anéchogène (35).

➤ Traitement

Le traitement est chirurgical : la cystotomie est décrite dans la partie chirurgie (35).

Une antibiothérapie systémique est conseillée si une infection urinaire est associée..

J. AFFECTIONS RARES

Un certain nombre d'affections dites rares ont été décrites par des vétérinaires praticiens au cours des dernières décennies. Il convient de préciser que le nombre de publications ne reflète pas forcément l'incidence des maladies. On peut donc espérer qu'en tant qu'animal de compagnie, la médecine du chinchilla évolue et que certaines pathologies soient mieux décrites pour être mieux soignées.

a. Cardiomyopathies

Des souffles cardiaques ont été rapportés chez plusieurs chinchillas, sans que leur présence ne soit associée à une maladie cardiaque.

Cependant un cas de communication inter ventriculaire et de régurgitation tricuspide diagnostiqué par échographie sur un chinchilla de deux ans et pour lequel un souffle cardiaque avait été détecté au cours d'un examen de routine a été décrit aux Etats-Unis. L'animal est décédé 16 mois plus tard : l'autopsie permet de mettre en évidence une dysplasie des muscles papillaires, une malformation mitrale et la communication inter ventriculaire.

Il serait donc intéressant d'effectuer des échocardiographies sur des chinchillas pour lesquels des souffles cardiaques sont détectés afin de pouvoir décrire la pathologie cardiaque dans l'espèce (35).

b. Diabète sucré

Le diabète sucré est décrit chez le chinchilla : le cas rapporté concerne une femelle de 5 ans obèse.

L'animal présente depuis 3 semaines une perte d'appétit, une léthargie et une perte de poids. Pendant l'hospitalisation, une polyurie et une polydipsie sont mises en évidence, ainsi qu'une cataracte bilatérale. La glycémie est supérieure à 4 g/L, une glucosurie et une cétonurie sont révélées à la bandelette urinaire.

Un traitement consistant en l'administration d'insuline est mis en place, avec des contrôles réguliers de la glycémie. La dose initiale de 2 UI est augmentée à 12 UI. Après 10 jours de traitement, la glycémie est de 2,16 g/L, la glucosurie et la cétonurie disparaissent. En

revanche, la stabilisation s'avère impossible à long terme, ce qui conduit à l'euthanasie de l'animal.

Il semble que la maladie puisse être contrôlée par une alimentation riche en protéine et en glucides, et pauvre en graisse. Un teneur chrome d'au moins 50 µg/kg d'aliment est également recommandée (35).

c. Néoplasies

Bien que la durée de vie du chinchilla soit particulièrement longue pour un rongeur, les références aux affections néoplasiques dans la littérature médicale sont très rares.

Ceci tient certainement au fait que le chinchilla était encore récemment un animal de laboratoire ou élevé pour sa fourrure. Les animaux n'avaient pas le temps de vieillir.

Depuis les années 1950, des cas d'hémangiomes, de neuroblastome, de carcinomes hépatiques, de lipomes, de lymphomes malins sont rapportés dans des revues américaines (35).

K. ZOONOSES

Les zoonoses potentiellement transmises par le chinchilla sont relativement peu nombreuses. Les maladies fréquentes chez l'animal ont plus de chance d'être transmises à l'Homme.

Les plus fréquentes sont la teigne et la pasteurellose d'inoculation et dans une moindre mesure, la salmonellose, la yersiniose, la chorioméningite lymphocytaire. La contamination de l'Homme par *Hymenolepis nana* est rare (25).

Cette partie est essentiellement consacrée à l'épidémiologie et à la description de la maladie chez l'Homme.

a. Teignes

➤ Maladie chez l'animal

La teigne est la principale affection cutanée d'origine parasitaire du chinchilla. Rappelons que le genre incriminé est le plus souvent *Trichophyton mentagrophytes* et que les symptômes se caractérisent essentiellement par une alopécie au niveau de la face : autour des yeux, sur l'extrémité du museau... (cf. supra).

➤ Epidémiologie

L'épidémiologie de l'affection a été traitée précédemment.

Selon les dermatologues, 50 % des teignes sont d'origine animale (14).

➤ Maladie chez l'Homme

Chez l'Homme, les lésions sont très inflammatoires, se présentant sous la forme de folliculites suppurées ou bien de lésions d'herpes circiné. Ces dernières correspondent à des taches circulaires au pourtour érythémateux vésiculeux souvent prurigineuses (14). La partie centrale de ces lésions a un aspect normal car l'évolution est centrifuge avec une guérison centrale (51). Les lésions siègent dans les zones de contact avec l'animal : mains, bras et avant-bras, visage et cou.

Les enfants sont plus réceptifs que les adultes ; les individus de sexe féminin le sont également (14).

➤ Diagnostic

Le diagnostic est clinique, par observation des lésions typiques d'herpes circiné par exemple. En revanche, les formes suppurées prurigineuses peuvent être confondues avec des manifestations allergiques type eczéma. Le diagnostic de certitude repose sur les examens de laboratoire, de même que chez les animaux. (culture et identification des colonies) (14).

➤ Traitement

La guérison spontanée est rare. Le traitement fait appel aux mêmes types d'antimycosiques que ceux utilisés pour l'animal. Il doit être associé au dépistage et au traitement des animaux porteurs mécaniques ou malades présents dans l'environnement de l'individu (14).

➤ Prévention

La prévention est difficile lorsque les animaux sont porteurs mécaniques ou infectés asymptomatiques. En revanche, les animaux présentant des lésions et pour lesquels un diagnostic de teigne a été établi devront être manipulés le moins possible par les individus à risque (enfants, femmes) (51).

b. Pasteurelloses

Les Pasteurelles sont des bactéries commensales des voies respiratoires supérieures et de la cavité buccale de nombreux animaux, dont le chinchilla. Elles peuvent devenir pathogènes dans certaines conditions environnementales et/ou individuelles provoquant des troubles respiratoires de gravité variable (cf. supra).

➤ Epidémiologie

Les matières virulentes sont la salive et les sécrétions respiratoires et dans une moindre mesure le sang, les aérosols et le matériel souillé. Les voies de pénétration du germe sont cutanées, beaucoup plus rarement respiratoire ou digestive.

La transmission est directe essentiellement par morsure : c'est la pasteurellose d'inoculation. La transmission par inhalation d'aérosols virulents est rare, seuls les sujets immunodéprimés sont réceptifs pour ce mode de transmission.

La transmission indirecte est possible, par exemple par blessure avec un objet souillé ou encore par ingestion d'aliments contaminés (3).

➤ Maladie chez l'Homme

L'expression clinique se traduit le plus souvent par des formes localisées suite à l'inoculation par voie cutanée. Deux tableaux cliniques sont possibles.

Dans le premier cas de figure, les signes inflammatoires locaux sont précoces et intenses, localisés au niveau de la plaie. Dans les quelques heures suivant la pénétration du germe, la plaie devient chaude, rouge et très douloureuse. Une suppuration débute rapidement sous la forme de petites gouttelettes de sérosités troubles. La lésion s'accompagne d'un œdème particulièrement marqué dans certaines régions comme la face, d'une lymphangite et d'une adénopathie périphérique n'évoluant pas vers la suppuration. L'inflammation peut s'étendre aux articulations voisines de la plaie. En l'absence de traitement, l'évolution peut être défavorable, en arthrite purulente ou en phlegmon (38).

Les formes subaiguës locorégionales relèvent de la même inoculation mais évoluent différemment. Après un début identique à la forme aiguë, l'inflammation régresse et la guérison semble en bonne voie lorsque, après une latence de quelques jours à quelques semaines, l'évolution reprend avec des symptômes nouveaux.

Quelquefois, les signes initiaux sont tellement discrets qu'ils ne retiennent pas l'attention du malade qui consulte tardivement, alors que la plaie inoculatrice est totalement cicatrisée : il est alors plus difficile de rattacher ces symptômes à *Pasteurella multocida*. Les symptômes peuvent se présenter sous la forme de ténosynovites douloureuses et tenaces, non suppurées, concernant un ou plusieurs tendons proches du site d'inoculation ou encore d'arthropathies métacarpo-phalangienne. Ces manifestations s'accompagnent de troubles vasomoteurs, de sensations de lourdeur, d'une cyanose ou d'une pâleur au niveau de la cicatrice de la plaie, de fourmillements, de paresthésie, de décalcifications osseuses... Une douleur persiste souvent au voisinage de la porte d'entrée (38).

Les formes disséminées avec suppuration des séreuses (plèvre, méninges surtout) et septicémiques sont très rares (38).

➤ Diagnostic

La suspicion peut être établie par l'observation d'une inflammation locale intense et douloureuse rapidement après une morsure. Le diagnostic de certitude repose sur l'isolement de la bactérie à partir d'un prélèvement de pus ou d'un écouvillonnage de la plaie (3, 38).

➤ Traitement

Le traitement au stade aigu de l'infection relève de l'antibiothérapie. Les tétracyclines sont particulièrement indiquées. Les bêta-lactamines ou les céphalosporines peuvent convenir, en particulier au stade de l'infection généralisée (38). Les fluoroquinolones seraient également efficaces (3).

➤ Prévention

Il est possible de prévenir l'affection par l'antisepsie rigoureuse des plaies de morsures et/ou par antibioprévention (3). La meilleure solution étant d'éviter de se faire mordre bien évidemment. Les chinchillas sont peu enclins à mordre. Il faut respecter ses périodes de sommeil et éduquer les jeunes enfants à ne pas les manipuler comme des jouets.

c. *Salmonellose*

Les salmonelloses humaines sont de deux sortes : les salmonelloses spécifiquement humaines (fièvre typhoïde et paratyphoïdes), et les salmonelloses d'origine animales. Elles se présentent également sous deux formes : la toxi-infection salmonellique alimentaire et l'infection salmonellique qui est la zoonose proprement dite.

Tous les sérotypes de *Salmonella* sont potentiellement pathogènes pour l'Homme (38).

La fréquence d'occurrence de la maladie chez le chinchilla domestique n'est pas connue. Cependant on sait que les rongeurs sont relativement sensibles à l'infection (25).

➤ Epidémiologie

Les salmonelles peuvent infecter un grand nombre d'espèces, sauvages ou domestiques.

Les sources de salmonelles sont très nombreuses, il peut s'agir :

- des animaux infectés
- des produits d'origine animale
- du milieu extérieur pollué par les animaux infectés

Chez les animaux infectés, les bactéries peuvent se retrouver dans le sang, les organes, les sécrétions et excréments, dans les matières fécales lors d'entérite salmonellique ainsi que dans les organes génitaux, les fœtus et leurs enveloppes. Le portage sain associé à une excrétion dans les fèces est très fréquent chez certaines espèces, ce qui ne semble pas être le fait du chinchilla, relativement sensible à l'infection.

Seule la zoonose vraie nous intéresse puisque le chinchilla ne fait pas partie des espèces comestibles en France.

La zoonose vraie implique la multiplication des salmonelles in vivo. La sévérité de l'infection repose sur le pouvoir pathogène de la souche envers son hôte (notion qualitative et non quantitative). Elle est essentiellement consécutive à l'ingestion de végétaux ou d'eau souillés par les fèces d'animaux excréteurs, ou à la manipulation de matières virulentes (38).

➤ Maladie chez l'Homme

L'infection est progressive avec des symptômes différés par rapport à la contamination. L'incubation est en effet de 4 à 5 jours. La maladie débute par un syndrome fébrile d'intensité variable, suivie d'une gastro-entérite et éventuellement d'autres manifestations consécutives à

une hépatite, une endocardite, une méningite ou encore une arthrite... L'évolution se fait sur 1 à 3 semaines. Le pronostic peut être réservé chez certains individus (personnes âgées, enfants, immunodéprimés...) (38).

➤ Diagnostic

Chez l'Homme, le diagnostic repose sur les observations cliniques (syndrome diarrhéique) et sur les examens de laboratoire : la bactérie peut être mise en évidence par hémoculture ou coproculture. La sérologie n'a qu'une valeur indicative compte-tenu des très nombreux sérotypes existants (38).

➤ Traitement

L'infection salmonellique est combattue par l'administration d'un des trois antibiotiques suivants : chloramphénicol, ampicilline ou encore un antibiotique de la famille des sulfamides (38).

La contamination de l'Homme par le chinchilla peut être évitée par l'observation des règles d'hygiène de base : lavage des mains après manipulation d'un animal malade.

d. Yersiniose à *Y. enterocolitica*

La yersiniose à *Y. enterocolitica* est une maladie de connaissance récente (1955) qui a une importance croissante en pathologie humaine. Les connaissances actuelles ne permettent toujours pas d'affirmer que la transmission de l'animal à l'Homme existe. Il s'agirait plutôt d'une maladie commune à l'Homme et à l'animal, le réservoir commun étant le milieu extérieur.

➤ Maladie animale

Le chinchilla est une espèce sensible. La maladie a causé des épizooties mortelles dans les élevages des pays de l'Est entre 1960 et 1970 (cf. supra).

L'absence totale de pouvoir pathogène dans le cadre d'essai expérimentaux et ce, même sur des espèces spontanément sensibles telles que le chinchilla, le porc et le lièvre, ralentit la compréhension des mécanismes épidémiologiques (38).

➤ Maladie humaine

Les connaissances sont encore fragmentaires. Devant la fréquence des manifestations digestives, il est admis que la voie de pénétration est digestive. L'affection a un caractère saisonnier marqué : les cas sont plus fréquents en hiver.

Les infections humaines résultent de contaminations par contacts humains, par contact homme-animal ou par ingestion d'aliments contaminés. *Yersinia enterocolitica* se multiplie bien à 4°C donc dans le réfrigérateur, qui constitue un facteur de développement de l'infection chez l'Homme.

Chez l'Homme, *Y. enterocolitica* provoque les mêmes symptômes que *Y. pseudotuberculosis*, si bien que leur différenciation repose sur leur identification après isolement et culture.

La principale différence entre ces deux agents est la fréquence relative des différentes formes cliniques. Ainsi, l'atteinte entéritique ou gastro-entéritique se rencontre dans plus de 80 % des cas d'infection à *Y. enterocolitica*, alors qu'elle est rare dans l'infection par le bacille de Malassez et Vignal.

L'entérocologie est ainsi la forme la plus fréquente, elle prédomine chez les jeunes enfants, avec diarrhée accompagnée ou non de douleurs abdominales diffuses. L'atteinte de l'état général est variable, l'hyperthermie n'est pas toujours observée.

Le patient peut également souffrir d'adénite mésentérique, comme pour l'infection à *Y. pseudotuberculosis*.

L'iléite terminale aiguë est considérée par certains auteurs comme la lésion fondamentale et la manifestation la plus spécifique de l'infection à *Y. enterocolitica*.

L'érythème noueux survient généralement après une phase prodromique associant diarrhée, douleurs abdominales diffuses et fièvre modérée. L'érythème noueux est identique dans l'infection à bacille de Malassez, mais il concerne essentiellement les individus de sexe masculin âgés de moins de 20 ans, alors qu'il est observé essentiellement chez la femme adulte pour *Y. enterocolitica*.

Les septicémies sont fréquentes et graves, se déclarant surtout chez des sujets faibles : personnes âgées, diabétiques, enfants ou patients atteints de maladies graves (hémopathies), immunodéprimés...

Des formes plus rares sont observées : polyarthrite aiguë survenant après une phase de gastro-entérite, formes cutanéoganglionnaires, syndrome oculo-arthro-urétral, ostéites, suppurations diverses (38).

➤ Diagnostic

Le diagnostic de certitude nécessite la réalisation d'examens de laboratoires : coprocultures (la bactérie peut disparaître des selles en 24 heures) et sérologies (seuil de positivité = 1/200^{ème}) (38).

➤ Traitement

Le traitement repose sur l'administration d'antibiotiques : streptomycine, tétracycline, chloramphénicol, nitrofuranes, kanamycine, colimycine et les sulfamides (38).

➤ Prévention

L'ignorance des modalités exactes de la contamination humaines et de la fréquence du portage latent chez l'animal rend difficile l'application d'une prophylaxie sanitaire raisonnée (38).

Le chinchilla est une espèce sensible, le portage latent n'est pas démontré dans l'espèce. Il s'agirait donc d'appliquer des règles d'hygiène de base après la manipulation d'animaux présentant des troubles digestifs.

e. Yersiniose à *Y. pseudotuberculosis*

La pseudotuberculose est une zoonose due à *Yersinia pseudotuberculosis* ou bacille de Malassez et Vignal. Elle se rencontre dans le monde entier, chez de nombreuses espèces animales, avec un portage latent fréquent.

➤ Maladie animale

L'infection par le bacille de Malassez et Vignal peut concerner la plupart des espèces animales, avec une prédilection marquée pour les rongeurs et le lièvre. La contamination se fait par la voie digestive, ainsi l'atteinte des ganglions mésentériques est-elle une constante. Les excréments constituent des matières virulentes, ils contribuent à la dissémination du bacille dans le milieu extérieur, où il peut se conserver plusieurs mois.

Le portage latent est extrêmement fréquent par rapport à l'expression clinique de la maladie (38).

➤ Maladie humaine

La contamination de l'Homme peut se faire de façon directe ou indirecte.

La contamination peut se faire par contact direct avec l'animal. De nombreux cas humains ont été détectés dans des familles possédant des rongeurs, ces derniers ayant présenté des troubles diarrhéiques dans les semaines précédant l'infection humaine. Le portage du bacille est établi par coproculture ou par sérologie.

Cependant, il semble que l'infection humaine et animale soit consécutive à l'ingestion de végétaux contaminés par du fumier animal ou humain, donc qu'elle repose sur une source de contamination commune plutôt que sur une transmission de l'animal à l'Homme (anadémie ou anazootie).

Les cas d'infection humaine surviennent fréquemment dans les maisons où les rats ont accès, ou proches de décharges publiques. La contamination de la nourriture par les déjections de rats et de souris contribue à l'infection indirecte de l'Homme. La contamination interhumaine directe n'a pas été prouvée.

Les formes généralisées sont essentiellement observées chez les adultes, alors que les formes appendiculaires concernent avant tout les jeunes.

Les personnes de sexe masculin sont atteintes de façon largement prédominante. Ainsi, l'adénite mésentérique est une maladie du jeune garçon.

L'adénite mésentérique est la forme clinique la plus fréquente (80 % des cas). Cette forme simule la crise d'appendicite aiguë.

Les formes septicémiques se manifestent par un ictère franc, avec un tableau clinique alarmant. L'issue est fatale sans traitement. L'autopsie révèle des micro-abcès disséminés dans le foie et la rate, comme dans la maladie animale.

Entre ces deux formes cliniques stéréotypées peuvent se déclarer des formes polymorphes souvent bénignes, avec une atteinte constante des nœuds lymphatiques mésentériques (38).

➤ Diagnostic

Le diagnostic de certitude implique la réalisation de cultures à partir de biopsies de nœuds lymphatiques, ou de coprocultures. La séro-agglutination n'est pas toujours fiable : les agglutinines sont décelables pendant 3 à 4 mois en moyenne, mais elles peuvent faire défaut ou n'apparaître que très tardivement. Les faux-négatifs sont donc fréquents avec cette méthode diagnostique. D'autre part, des réactions croisées sont possibles avec *Salmonella* et *Yersinia pestis*, ce qui complique les choses (38).

➤ Traitement

La chirurgie peut être évitée par la mise en place d'un traitement antibiotique à base de streptomycine (38).

➤ Prévention

La prophylaxie est rendue difficile en raison de l'existence de l'infection inapparente chez les rongeurs (38).

f. Chorioméningite lymphocytaire

➤ Epidémiologie

La maladie animale existe dans le monde entier. Elle concerne essentiellement les rongeurs : la souris sauvage et de laboratoire en tout premier lieu, accessoirement le cobaye et le hamster. La maladie reste exceptionnelle chez les autres mammifères. Le chinchilla est donc rarement atteint.

L'infection est de plus souvent inapparente, quand ils existent les signes cliniques chez l'animal sont pulmonaires ou nerveux. L'animal décède très rarement de la maladie.

Les études expérimentales ont permis de mettre en évidence des phénomènes de tolérance immunitaire. Les individus infectés par leur mère pendant la gestation ou pendant les premières heures de leur vie peuvent s'ils survivent devenir immunotolérant, c'est-à-dire héberger le virus sans que ce dernier soit reconnu comme non soi. Ces animaux porteurs du virus peuvent l'excréter à vie. La transmission verticale du virus est donc à l'origine d'animaux infectés et excréteurs permanents, constituant un réservoir infectieux pour l'Homme.

La maladie humaine est sporadique. Les matières virulentes sont les fèces de rongeurs. La contamination est directe, par inhalation de poussières virulentes ou par souillure de plaies cutanées.

La chorioméningite lymphocytaire est exceptionnelle en France, elle serait plus fréquente aux Etats-Unis, en Allemagne, en Europe de l'Est et en Russie (38).

➤ Maladie chez l'Homme

Les symptômes se déclarent après 6 à 10 jours d'incubation.

La forme bénigne de l'affection ressemble à la grippe dont elle est difficilement différenciable.

La forme nerveuse est plus grave. Les symptômes nerveux font suite au syndrome grippal : vomissements, maux de tête, raideur de la nuque, modification des réflexes. Cette méningite est bénigne, la guérison est spontanée en quelques semaines, bien que de rares formes mortelles aient été observées (38).

➤ Diagnostic

Le diagnostic de la maladie chez l'Homme est difficile dans la forme grippale. Il peut être orienté par un examen sérologique, ou par cytologie du liquide céphalorachidien, qui est clair et riche en lymphocytes (38).

➤ Traitement

Il n'y a pas de traitement spécifique. Dans les formes méningées, la ponction de liquide céphalorachidien entraîne une amélioration transitoire des signes cliniques (38).

g. Listériose

La listériose est une maladie commune à l'homme et à l'animal

➤ Maladie animale

La maladie chez l'animal revêt une forme entéritique et/ou encéphalitique (cf. supra).

Rappelons que cette maladie, fréquente dans les grands élevages de chinchillas, est rare chez l'animal de compagnie. Les risques de contracter la listériose en manipulant le chinchilla sont donc faibles.

Notons que les formes latentes sont fréquentes (38).

➤ Maladie humaine

L'homme peut s'infecter par contact direct avec un animal infecté, la transmission pouvant s'opérer à travers la peau et les muqueuses ou encore par inhalation.

La principale origine de la contamination est l'alimentation. Les aliments sont d'emblée contaminés (animal infecté) ou secondairement, par souillure dans le milieu extérieur (existence d'un réservoir tellurique, la bactérie étant très résistante dans le milieu extérieur) (38).

Les symptômes de la listériose humaine ressemblent à ceux de la maladie animale.

Ainsi sont distingués :

- la listériose de la femme enceinte, le risque concernant le fœtus (avortements, nouveaux-nés infectés)
- la listériose néonatale, évoluant vers une forme septicémique avec détresse respiratoire, et fréquemment associée à une méningite. Cette forme est mortelle dans 15 à 20 % des cas ; dans le cas d'une issue favorable, les séquelles neurologiques sont fréquentes.
- la listériose de l'adulte, souvent inapparente ; dont l'expression clinique serait la conséquence d'un terrain favorable chez l'hôte (diabète, immunodéficience, cancer). Elle s'exprime sous la forme d'une méningite, d'une encéphalite (38).

➤ Diagnostic

Le diagnostic repose sur l'isolement et l'identification de la bactérie. Les types de prélèvements dépendent de la forme clinique (liquide céphalorachidien, placenta, liquide amniotique, lochies ou sang) (38).

➤ Traitement

Le traitement est médical : antibiothérapie (ampicilline et gentamicine) (38).

➤ Prévention

La prévention de la listériose repose avant tout sur des mesures de maîtrise appliquées à tous les stades de la chaîne alimentaire (38).

Pour toutes les raisons évoquées dans les paragraphes précédents, il apparaît que le risque de contamination de l'Homme par manipulation d'un chinchilla malade ou porteur latent est très faible.

h. Hymenolépiase

Le parasitisme du chinchilla est possible bien que rare.

➤ Maladie animale

Les signes cliniques observés lors d'infestation par *Hymenolepis nana* sont décrits précédemment.

➤ Maladie humaine

La maladie concerne essentiellement les enfants. L'expression clinique de l'infestation est rare. Lors d'infestation majeure, l'individu présente de la diarrhée, des vomissements et de l'anorexie. Les réactions allergiques sont possibles ainsi que des troubles nerveux centraux allant de l'excitabilité aux convulsions.

La période prépatente est de deux à quatre semaines.

La transmission est directe par ingestion d'œufs présents dans les fèces de rongeurs. Un cycle infectieux est possible dans le tube digestif (51).

➤ Diagnostic

Le diagnostic de certitude repose sur la mise en évidence d'œufs dans les selles. Les faux-négatifs sont fréquents du fait de l'excrétion intermittente. Les coproscopies doivent donc être répétées (51).

➤ Traitement

Le traitement consiste en l'administration de praziquantel (51).

➤ Prévention

La prévention repose sur le respect des règles d'hygiène : lavage des mains après contact avec un rongeur, et notamment avant les repas (51).

V. CHIRURGIE

Cette dernière partie est consacrée à l'anesthésie et à la chirurgie du chinchilla : seules les chirurgies relatives aux traitements des principales affections seront décrites, sans oublier les opérations de convenance.

A. L'ANESTHESIE DU CHINCHILLA

L'anesthésie revêt une importance particulière chez les petits mammifères de compagnie ; en effet elle intervient non seulement préalablement à toute chirurgie, mais également pour la réalisation d'examens complémentaires de routine voir même pour pouvoir réaliser un examen clinique complet.

1. Considérations générales

Les particularités physiologiques du chinchilla, qui sont celles d'un mammifère de petite taille, ont des applications dans la conduite de l'anesthésie.

D'une manière générale, plus un animal est petit, plus son métabolisme et sa consommation tissulaire en oxygène sont élevés, le rendant peu tolérant à l'hypoxémie.

Les petits rongeurs développent des lésions irréversibles du système nerveux central dès 30 secondes d'arrêt respiratoire. Ce besoin élevé en oxygène est associé à une ventilation alvéolaire très importante, donc à une absorption et à une excrétion très rapide en gaz anesthésique.

Un métabolisme rapide a pour conséquence une faible durée d'action des agents anesthésiques parentéraux par rapport aux mammifères de plus grande taille, ce qui explique les posologies élevées nécessaires pour la plupart des médicaments chez les rongeurs.

Ce métabolisme intense, associé à de faibles réserves en glycogène prédispose le patient à l'hypoglycémie pendant la période péri anesthésique.

Le rapport surface/volume est élevé chez les individus de petite taille, impliquant de fortes pertes de chaleur par convection : un apport de chaleur pendant l'anesthésie est nécessaire pour éviter l'hypothermie.

Le faible volume sanguin des petits animaux rend toute perte de sang significative et susceptible d'entraîner un choc distributif voire la mort. Ainsi, l'hémostase est une étape importante à ne pas négliger pendant la chirurgie. L'électrocoagulation est fortement conseillée.

Le faible diamètre des voies respiratoire peut poser de graves problèmes pendant l'anesthésie : les résistances à l'écoulement de l'air étant inversement proportionnelles au rayon, le moindre rétrécissement des voies aériennes (à cause d'un œdème ou d'une accumulation de mucus par exemple) a des conséquences dramatiques sur la fonction respiratoire.

Il est admis que la morbidité et la mortalité des petits mammifères est inversement proportionnelle à la durée de l'anesthésie : l'induction ne doit être entreprise que lorsque le chirurgien est prêt à opérer (34).

2. Mesures préopératoires

a. Examen clinique

Un examen clinique complet doit être réalisé avant toute anesthésie. Le passé médical doit être connu.

Les fréquences cardiaque et respiratoire ainsi que la température corporelle seront notées pour pouvoir réaliser un suivi pendant l'anesthésie.

Il est important d'examiner les narines car la respiration se fait par celles-ci. Si l'une d'elle est obstruée, la qualité de la ventilation est compromise surtout si l'anesthésie se fait au masque.

Un prélèvement de sang est souhaitable pour évaluer l'hématocrite, les protéines totales et la glycémie (34).

b. Diète

Le chinchilla ne peut pas vomir. La diète permet seulement de réduire le volume du tractus gastro-intestinal donc de limiter la compression du diaphragme et des poumons pendant la chirurgie. Ceci est particulièrement vrai pour les animaux obèses ou les femelles gestantes.

Cependant la diète entraîne des inconvénients non négligeables : épuisement des réserves en glycogène et risque d'iléus après l'anesthésie.

La diète est contre-indiquée chez des animaux anorexiques ou en fin de gestation.

Dans tous les cas, la diète ne devra pas dépasser 4 heures avant l'induction (34).

c. Stabilisation

L'anesthésie se pratique idéalement sur des sujets « stables ». Dès que possible, les animaux souffrant de déshydratation, d'hypovolémie, d'anémie, d'hypoglycémie, de troubles électrolytiques et/ou acido-basiques devront préalablement faire l'objet de soins appropriés pour minimiser les risques anesthésiques (34).

3. Conduite de l'anesthésie

a. Prémédication, sédation

La prémédication est souhaitable pour réduire l'anxiété et procurer une induction et un réveil les plus doux possibles. L'analgésie est essentielle dans la gestion de tout acte chirurgical.

Les posologies des différentes molécules sont indiquées dans le tableau 31.

➤ Parasympatholytiques

Les parasympatholytiques sont utilisés pour réduire les sécrétions de l'arbre respiratoire et la salivation, même s'il est reconnu que les risques d'obstructions sont toujours présents car ils entraîneraient une sécrétion moins fluide.

Ils sont également utilisés pour lever le tonus vagal à l'origine de bradyarythmies.

Le glycopyrrolate serait plus efficace pour maintenir la fréquence cardiaque.

Par contre, tous deux n'ont aucune influence sur la fréquence respiratoire, la température corporelle ou la pression artérielle systolique (34).

➤ Phénothiazines

Les phénothiazines ont un maximum d'effet 30 à 45 minutes après injection, même par voie intraveineuse. Elles sont à éviter au maximum en raison de l'hypotension qu'elles provoquent par vasodilatation périphérique. La molécule la plus utilisée est l'acépromazine (34).

➤ Benzodiazépines

Les benzodiazépines sont anxiolytiques, sédatives, anticonvulsivantes et myorelaxantes. Leurs effets sur le système cardiovasculaire et respiratoire sont minimes.

Le diazépam est faiblement absorbé par voie intramusculaire mais bien absorbé par voie orale. Le midazolam est bien absorbé par injection intramusculaire et par voie orale.

Ces molécules provoquent une bonne sédation et une bonne relaxation ; elles sont intéressantes pour la prémédication des animaux débilisés en raison de leur absence d'effet dépresseur cardiovasculaire et respiratoire.

Les effets des benzodiazépines sont réversibles par l'administration de flumazénil (34).

➤ α_2 -agonistes

Cette famille de molécules est représentée par la xylazine, la médétomidine et la tilétamine.

Toutes provoquent une dépression respiratoire, et selon les espèces une hypertension ou une hypotension. Chez le chinchilla, ils provoqueraient une hypertension (21)

La bradycardie réflexe faisant suite à l'hypertension peut être très marquée (34).

La xylazine est à éviter chez le chinchilla car l'injection intramusculaire serait à l'origine d'une nécrose locale. La médétomidine peut être utilisée selon certains auteurs, son pouvoir myorelaxant est intéressant dans l'association avec la kétamine (21).

➤ Analgésiques

Les analgésiques sont fortement indiqués dès lors qu'une procédure douloureuse est entreprise : ils sont ainsi indispensables pour tout acte chirurgical. Les analgésiques utilisés chez les petits mammifères appartiennent à la famille des morphiniques et des anti-inflammatoires non stéroïdiens ; ils peuvent être utilisés seuls ou combinés. Les posologies des différentes molécules sont indiquées dans le tableau 32.

Les morphiniques sont susceptibles de provoquer une dépression respiratoire potentialisée par l'utilisation concomitante d'anesthésiques. Leurs effets cardio-vasculaires sont variables d'une espèce à l'autre (hypotension chez le furet et le rat, hypertension chez la souris et le lapin), et ne sont pas connus chez le chinchilla.

La kétamine provoque une analgésie même employée à faible dose, c'est pourquoi elle est fréquemment incluse dans les protocoles anesthésiques (34).

Molécules	Posologie (mg/kg), voie IM ou SC	Dose en mg pour un chinchilla de 0,5 kg
Acépromazine	0,5 - 1,5	0,25 - 0,75
Diazépam	1 - 5	0,5 - 2,5
Midazolam	1 - 2	0,5 - 1
Xylazine*	5 - 10	2,5 - 5
Atropine	0,05	0,025
Glycopyrrolate	0,01 - 0,02	0,005 - 0,01

Tableau 31 : Posologie des molécules utilisables en prémédication chez le chinchilla (34) ; * : risque de nécrose au point d'injection en intramusculaire

Molécules	Posologie (mg/kg), voie IM ou SC	Dose en mg pour un chinchilla de 0,5 kg
Acide acétyl-salicylique	30 IM, SC	
Butorphanol	2 IM, SC toutes les 4 heures	1
Carprofène	4 IM, SC toutes les 24 heures	2
Flunixin	2,5 IM, SC 1 à 2 fois par jour	1,75
Morphine	2 - 5 SC toutes les 4 heures	1 – 2,5
Pentazocine*	10 SC toutes les 2-4 heures	5
Péthidine*	10 SC, IM toutes les 2-3 heures	5
Buprénorphine*	0,05 – 0,1 SC 2 fois par jour	0,025 – 0,05

Tableau 32 : Posologie des analgésiques utilisables chez le chinchilla (34) ; * : molécules de la pharmacopée humaine ; les indications apparaissant en italique sont issues de (21)

b. Anesthésie locale ou régionale

Les anesthésies locales et régionales sont théoriquement possibles chez les petits rongeurs, cependant les produits disponibles ont des index thérapeutiques faibles. Les préparations commerciales étant destinées à l'homme, les concentrations en principe actif sont élevées : les volumes à administrer sont donc très faibles. La pesée et le calcul des volumes doivent donc être réalisés avec précision (34).

c. Anesthésie parentérale

Les posologies des anesthésiques parentéraux sont indiquées dans le tableau 33.

➤ Voies d'administration

Les voies d'administration sont décrites précédemment. Cependant rappelons que les voies sous-cutanées et intra musculaires doivent être utilisées avec précaution en raison des risques d'irritation voire de nécrose locale. Des cas d'automutilation ont été observés. Pour limiter ces effets néfastes, il est recommandé de diluer le produit, d'éviter malgré cela les gros volumes et d'injecter dans les muscles proximaux des membres, par exemple dans le quadriceps (34).

➤ Anesthésiques dissociatifs

♥ Généralités

Les anesthésiques dissociatifs entraînent une faible myorelaxation. Certains réflexes tels que le réflexe de déglutition et le réflexe palpébral persistent lors de l'anesthésie.

La kétamine et la tilétamine sont les deux représentants les plus utilisés de cette famille. Ils augmentent tous deux le tonus sympathique périphérique, à l'origine d'une tachycardie et d'une hypertension. Cependant, ils provoquent une diminution de la contractilité myocardique.

La dépression respiratoire s'ajoute à celle engendrée par les autres anesthésiques : les animaux alternent souvent des périodes d'apnée et de tachypnée.

La kétamine doit être évitée chez les femelles en fin de gestation car elle est à l'origine d'une diminution du flux sanguin utérin (34).

♥ Kétamine

L'utilisation de la kétamine seule provoque une immobilisation de courte durée avec une myorelaxation médiocre, ainsi de fortes doses sont nécessaires pour prolonger l'anesthésie (34).

♥ Associations

Les anesthésiques dissociatifs sont très souvent associés aux α_2 -agonistes pour des anesthésies de courte durée. Employés aux posologies les plus élevées, ces associations provoquent une

hypotension dose dépendante, des bradyarythmies, une dépression respiratoire et donc une hypercapnie, une acidémie et une hypoxémie. Une ventilation assistée est fortement recommandée durant ce type d'anesthésie.

L'association de la kétamine avec les benzodiazépines provoque une dépression respiratoire et une analgésie moins importantes ainsi qu'une meilleure myorelaxation.

La tilétamine est 2 à 3 fois plus puissante que la kétamine, sa durée d'action est également plus longue. Selon les espèces, les doses à administrer peuvent être très élevées pour obtenir une anesthésie chirurgicale : le chinchilla semble bien tolérer l'association tilétamine/zolazepam (34).

➤ Propofol

Le propofol est un anesthésique de rapide et courte durée d'action, non cumulatif, administrable par voie intra veineuse. C'est un agent d'induction et d'entretien de l'anesthésie lorsqu'il est injecté en perfusion continue ou en bolus répétés.

Le propofol agit très rapidement en raison de sa rapide distribution au système nerveux central ; sa faible durée d'action est la conséquence de sa redistribution également très rapide et de son métabolisme intense.

La dépression cardio-respiratoire induite est dose dépendante.

Il provoque une hypotension par vasodilatation artérielle et veineuse et par diminution de la contractilité myocardique.

La fonction respiratoire est altérée par diminution de la fréquence respiratoire et du volume tidal. Une apnée est possible, dépendante de la dose, du rythme d'administration et de l'utilisation concomitante d'autres molécules anesthésiques (34).

Chez le chinchilla, l'utilisation du propofol nécessite de mettre en place une voie veineuse, ce qui réduit fortement son utilisation.

Molécules		Posologie (mg/kg)	Voie d'administration	Remarque
Kétamine		40-70	IM	Résultats inconstants
Kétamine	+	20 – 50	IM, IP, IV	
acépromazine		0,5 – 1,0		
Kétamine + Xylazine		20 – 40 3 – 5	IP, IV	Faible analgésie
Kétamine	+	20- 50	IM, IP, IV	
Diazépam		3 – 5		
Tilétamine + Zolazépam		20 – 40, 10 – 20	IP, IV IM	Bonne myorelaxation
Kétamine		10	IM, IP	
+Médétomidine		0,3		
Propofol		10	IV	

Tableau 33 : Anesthésiques fixes et associations possibles chez le chinchilla (21, 34) ; les indications apparaissant en italique sont issues de (21)

d. Anesthésie gazeuse

L'anesthésie gazeuse est très utilisée chez les petits mammifères. Elle permet en effet une induction et un réveil rapides ainsi qu'un bon contrôle de la profondeur de l'anesthésie. Les effets physiologiques néfastes sont dose dépendants et réversibles. Les pourcentages à utiliser pour l'induction et l'entretien sont indiqués dans le tableau 34 (34).

➤ Agents anesthésiques gazeux

L'agent anesthésique le plus utilisé chez les petits mammifères est l'isoflurane, qui permet une induction et un réveil rapide. La dépression cardio-pulmonaire engendrée par ce gaz anesthésique est dose dépendante. Il n'existe pas de sensibilisation du myocarde aux catécholamines ; l'analgésie engendrée est faible.

La dépression respiratoire engendrée par l'isoflurane est légèrement supérieure à celle provoquée par l'halothane. L'intensité de cette dépression est variable selon les espèces.

Le sévoflurane est désormais couramment utilisé aux Etats-Unis et devrait, à terme, remplacer l'isoflurane. Ses propriétés anesthésiques sont similaires à celles de l'isoflurane, si ce n'est une induction et un réveil encore plus rapide. Le sévoflurane est cependant deux fois moins puissant que l'isoflurane et coûte pour l'instant deux fois plus cher que l'isoflurane.

La puissance d'un gaz anesthésique est évaluée grâce à la Concentration Minimale Alvéolaire (CAM), qui correspond au pourcentage de gaz produisant l'immobilité de la moitié d'une population soumise à un stimulus nociceptif. La concentration en anesthésique nécessaire lors de la vaporisation du produit est généralement plus élevée que la CAM. Ainsi, la CAM de l'isoflurane est de 1.5 à 2 %, mais il faudra placer le curseur entre 2 et 2.5 % pour la vaporisation du gaz.

La valeur de la CAM pour un anesthésique donné varie selon divers facteurs externes : l'hypothermie, l'utilisation d'autres agents lors de la prémédication et de l'induction la font diminuer. Ces considérations sont donc à prendre en compte lors de l'anesthésie du patient.

La CAM n'est pas prédictive du temps nécessaire à l'induction et au réveil. Ces valeurs dépendent de la solubilité du gaz anesthésique dans le sang et dans les tissus, de l'efficacité de la ventilation et de la circulation sanguine.

Les animaux présentant une respiration rapide et superficielle voient leur ventilation alvéolaire fortement diminuée avec pour conséquence un allongement du délai permettant d'atteindre une concentration alvéolaire adéquate, en équilibre avec celle du sang : les concentrations en anesthésiques doivent alors être supérieures aux valeurs préconisées. Il est recommandé de prémédiquer et d'intuber les animaux autant que possible pour limiter ce phénomène (34).

➤ Induction gazeuse

Le gaz est administré à l'aide d'un masque ou en plaçant l'animal dans une chambre d'induction. L'induction en chambre est préférable pour éviter toute contention susceptible d'exciter le patient. Prémédiquer les animaux avant de les induire au masque permet d'éviter ce stress.

Le masque ou la chambre doivent être transparents pour pouvoir surveiller l'animal.

Pour induire un animal en chambre, le gaz anesthésique est délivré par une ouverture, à la concentration maximale, alors que le débit d'oxygène est réglé de 2 à 4 litres par minute. L'anesthésie se poursuit au masque ou au mieux après intubation du patient.

Lors d'une anesthésie au masque, il faut prendre garde à positionner le cou de l'animal en extension pour faciliter les mouvements d'air, et vérifier que les voies respiratoires ne soient pas obstruées par des sécrétions (34).

➤ Matériel, équipements

La petite taille du chinchilla permet d'utiliser des circuits ouverts, ce qui permet de réduire les résistances à l'écoulement de l'air et les espaces morts.

L'intubation endotrachéale est souhaitable : l'hypoventilation et les obstructions des voies respiratoires sont les principales causes de morbidité et de mortalité lors de l'anesthésie des

petits mammifères. Le diamètre de la sonde doit être inférieur ou égal à 2 millimètres pour le chinchilla.

L'intubation peut se faire en aveugle, en positionnant l'animal en décubitus latéral, le cou en extension modérée.

Pour intuber en aveugle, la sonde est passée dans l'espace entre les incisives et les premières prémolaires en direction du pharynx. Ensuite, l'opérateur place son oreille contre l'extrémité de la sonde de manière à entendre les bruits respiratoires : la sonde est poussée vers la trachée tant que ces bruits s'intensifient. Leur disparition signifie que la sonde est passée dans l'œsophage, il faut alors reculer légèrement jusqu'à ce qu'ils soient de nouveau audibles. A ce moment, la sonde est introduite dans la trachée (34).

A défaut d'une sonde endotrachéale, l'animal peut être intubé avec un cathéter intraveineux de 16 gauge (gris, 51*1,7 mm) (35, 55) ou de 14 gauge (orange, 50*2,2 mm) (34). Une sonde urinaire de 3,5 French (= 1,16 millimètre) peut être utilisé comme guide (53).

Certains signes permettent de vérifier que la sonde est bien placée dans la trachée : visualisation de condensation à l'intérieur de la sonde ou sur une surface métallique placée devant l'extrémité de la sonde, mise en évidence d'un mouvement d'air en plaçant quelques poils à l'extrémité de la sonde.

Lors du passage dans la trachée, un réflexe de toux est généralement présent. La détection de dioxyde de carbone grâce à un capnographe constitue également une preuve de la position correcte de la sonde (34).

Pour éviter de réaliser une intubation dans une seule bronche, il est utile de mesurer la longueur nécessaire au préalable et d'ausculter les lobes pulmonaires droits et gauches ensuite.

Gaz anesthésique

Halothane

Isoflurane

Concentration

3 – 4 % à l'induction

1 – 2 % à l'entretien

3 – 4 % à l'induction

1 – 2 % à l'entretien

Tableau 34 : Concentrations en anesthésiques gazeux à l'induction et à l'entretien (34)

4. Monitoring péri opératoire

a. Profondeur de l'anesthésie

La présence d'une bonne myorelaxation n'implique pas forcément une inconscience et une analgésie. De même, une bonne relaxation musculaire et une bonne analgésie peuvent être obtenues sans qu'il y ait inconscience.

L'inconscience est évaluée cliniquement par une relaxation musculaire, une diminution des activités réflexes et par une absence de mouvements corporels.

Chez les rongeurs, le réflexe cornéen est un mauvais indicateur de la profondeur de l'anesthésie. Une pupille fixe, dilatée, non réflexive à la lumière, associée à une absence de réflexe cornéen signe une anesthésie trop profonde et/ou une hypo perfusion / ischémie du cerveau. Le réflexe anal persiste généralement dans les stades profonds (34).

L'observation d'une soudaine tachycardie ou tachypnée en réponse à des stimuli nociceptifs signe une profondeur anesthésique insuffisante ou une analgésie insuffisante ou les deux (34).

b. Monitoring cardiovasculaire

La fréquence cardiaque du chinchilla est comprise entre 100 et 150 battements par minute (cf.supra). La douleur est susceptible de la faire augmenter.

L'auscultation cardiaque est possible avec un stéthoscope pédiatrique. L'utilisation d'un stéthoscope oesophagien est intéressante au cours d'une anesthésie avec intubation trachéale, même si sa mise en place est peu aisée.

L'électrocardiographie permet un contrôle continu et facile de l'activité électrique du cœur. L'appareil doit cependant pouvoir enregistrer à une vitesse de 100 millimètres par seconde et amplifier le signal pour obtenir sur le tracé un millivolt correspondant à un centimètre.

L'utilisation du doppler et les mesures de pression artérielle sont théoriquement possibles à conditions d'avoir un matériel adapté à la petite taille de l'animal sous peine de ne pouvoir interpréter les résultats obtenus. Chez le chinchilla comme chez d'autres rongeurs comme le rat, le site de contact à privilégier est la face ventrale de la base de la queue où passe l'artère caudale (34).

c. Monitoring respiratoire

L'amplitude des mouvements respiratoires peut être appréciée par l'observation des mouvements thoraciques et du ballon réservoir. Ce dernier doit être suffisamment petit pour que la différence de volume soit perceptible.

L'auscultation pulmonaire doit se faire avec un stéthoscope à petit pavillon et de faible longueur.

L'évaluation de l'efficacité de la ventilation pulmonaire repose sur l'analyse des gaz sanguins, l'oxymétrie de pouls et la capnographie. Dans tous les cas, il est difficile d'adapter le matériel à la petite taille du patient. Les prélèvements de sang sont peu évidents à réaliser au cours d'une chirurgie, surtout si le protocole inclut un α_2 -agoniste (34).

d. Monitoring de la thermorégulation

La surveillance de la température corporelle est essentielle au cours d'une anesthésie. Comme nous l'avons vu précédemment, les petits animaux sont sujets à l'hypothermie, qui a des conséquences néfastes pendant la chirurgie et en post opératoire (risque de réveil prolongé).

Certains anesthésiques comme l'acépromazine dépriment le centre de la thermorégulation. L'anesthésie gazeuse en circuit ouvert provoque également des pertes de chaleur importantes car le gaz inhalé est toujours frais et sec, contrairement à l'air circulant dans les circuits fermés où il est recyclé.

Une surveillance continue est préférable à l'aide d'une sonde rectale (34).

5. Soins péri opératoires

a. Fluidothérapie

Un accès vasculaire est souhaitable chez les patients instables ou susceptibles de décompenser une hémorragie, une hypotension ou toute autre affection au cours de la chirurgie.

Les voies intraveineuses et intra osseuses sont intéressantes pour administrer des fluides en continu (cf.supra).

Le rythme d'administration et le type de fluide à administrer pendant l'anesthésie dépendent du statut d'hydratation, des besoins d'entretien et des pertes exceptionnelles (hémorragie, diarrhée etc...).

Pour un patient victime d'une hémorragie, le type et la quantité de fluide à administrer dépendent de l'importance des pertes sanguines. Pour une perte de sang estimée entre 5 à 10 % du volume sanguin total, l'administration de 2 à 3 fois le volume des pertes estimées en soluté cristalloïde peut convenir. Si la perte sanguine est estimée entre 10 à 20 %, il faut préférer les colloïdes ou les cristalloïdes hypertoniques pour produire une expansion volumique suffisante. Entre 20 et 30 % de pertes, la transfusion sanguine devient nécessaire bien que difficilement réalisable en pratique (34).

Les pertes de fluides dues à un acte chirurgical sont estimées à 5-10 ml/kg et par heure, ce qui correspond à 2,5-5 ml par heure pour un chinchilla de 500 grammes. Ces pertes correspondent aux petites hémorragies inévitables lors d'une chirurgie et aux pertes pulmonaires lorsque l'animal est anesthésié par voie gazeuse (34).

Sur un animal hémodynamiquement stable, l'administration de cette quantité de fluide par voie sous-cutanée est souhaitable si aucun accès vasculaire n'est mis en place.

b. Ventilation

Les causes d'hypoventilation au cours d'un acte chirurgical réalisé sous anesthésie sont nombreuses.

Tout d'abord, les agents anesthésiques sont plus ou moins dépresseurs de la fonction respiratoire. Les animaux souffrant de pathologies respiratoires sont d'emblée prédisposés à l'hypoventilation.

Une concentration élevée en oxygène dans le gaz inspiré est responsable d'une hypoventilation réflexe.

La position du patient durant l'anesthésie affecte également la ventilation : si l'abdomen est plus haut que le thorax et la tête, les viscères ont tendance à comprimer le diaphragme. Ce phénomène se rencontre également chez des individus obèses ou à l'abdomen dilaté.

Le chirurgien doit prendre garde à ne pas comprimer ni le thorax ni l'abdomen du patient au cours de la chirurgie : l'utilisation de champs transparents permet de limiter ce risque (34).

La capnographie est intéressante pour évaluer l'efficacité ventilatoire notamment par mesure de la pression partielle en CO₂ en fin d'expiration. Ceci n'est possible que sur des animaux intubés.

La ventilation assistée ou contrôlée, manuelle ou mécanique est la meilleure solution pour assurer une ventilation pulmonaire correcte (34).

c. Oxygénothérapie

L'administration d'un air riche en oxygène (concentration supérieure à 40 %) est toujours bénéfique pour l'animal pour corriger une hypoxémie modérée ou faible, à condition qu'aucun obstacle à l'absorption pulmonaire ne soit présent (shunt alvéolaire ou vasculaire par exemple).

La toxicité de l'oxygène ne s'exprime que chez des patients maintenus sous de hautes concentrations en oxygène pendant plus de 24 heures (34).

d. Thermorégulation

Pour limiter les risques d'hypothermie, il faut réduire autant que possible la durée de l'anesthésie, utiliser des fluides tièdes, couvrir le corps avec des champs transparents, maintenir une température ambiante assez élevée et utiliser des sources de chaleur externes comme des bouillottes en prenant garde d'éviter le contact direct avec la peau sous peine de provoquer des brûlures (34).

e. Réanimation cardio-pulmonaire

La réanimation cardio-pulmonaire prend en compte les mêmes priorités que dans les autres espèces : « airway », « breathing », « circulation » et « drugs ». C'est-à-dire qu'il faut s'assurer de la perméabilité des voies respiratoires, intuber, ventiler, mettre en place une voie veineuse et enfin administrer les médicaments nécessaires à la réanimation.

La durée de la période d'hypoxie/ischémie tolérée par le cerveau sans conséquences irréversibles dépend de la température corporelle et de l'intensité du métabolisme. Comparé aux chiens et aux chats, la durée de cette période est plus courte chez les petits mammifères pour les raisons citées précédemment. Les médicaments d'urgence (adrénaline, dopamine) doivent être préparés avant l'anesthésie pour pouvoir agir précocement en cas de problème (34).

6. Réveil

Le réveil est une période critique pendant laquelle le patient doit être placé dans un environnement calme et chaud. Les soins mis en place durant l'anesthésie doivent être poursuivis jusqu'à ce que l'animal soit complètement réveillé et physiologiquement stable. L'accès vasculaire doit être maintenu s'il était en place.

La durée et la qualité du réveil dépendent des agents anesthésiques, de la durée de l'anesthésie et de la gravité du dysfonctionnement à l'origine de l'intervention.

Les réveils prolongés sont souvent causés par l'hypothermie, l'hypoglycémie, une overdose d'agent anesthésique ou encore une métabolisation ou une élimination ralentie.

Il faut faire très attention lorsqu'on réchauffe un animal pouvant être en état d'hypovolémie ou d'hypoglycémie car l'augmentation de la température provoque une vasodilatation périphérique ainsi qu'une augmentation des besoins en glucose : ceci explique les phénomènes de mort subite dans les premières heures post anesthésie par choc distributif ou cyto-cellulaire (34).

B. PARTICULARITES DE LA CHIRURGIE DU CHINCHILLA

Les publications concernant la chirurgie du chinchilla sont malheureusement peu nombreuses.

a. Hospitalisation

D'une manière générale, les rongeurs sont des animaux peureux très sensibles au stress et à la douleur. Ils semblent se réveiller et récupérer d'une anesthésie et d'une chirurgie, puis meurent deux ou trois jours plus tard sans raison apparente.

Les animaux correctement apprivoisés et régulièrement manipulés par l'homme ont plus de chances de supporter le stress de l'hospitalisation et de la chirurgie. Ceci est à prendre en compte avant d'engager une procédure anesthésique et chirurgicale car cela conditionne fortement les chances de survie de l'animal.

Lorsqu'ils sont stressés, les petits rongeurs ont tendance à devenir anorexiques : la fermentation de la cellulose dans le caecum des Hystrichomorphes peut avoir des conséquences mortelles.

Certains se débattent violemment, se blessant dans les cages d'hospitalisation.

D'autres sont tellement effrayés que leur taux de catécholamines augmente fortement, ce qui peut affecter la qualité et l'issue de l'anesthésie. Les morts subites sont possibles.

Ainsi, il paraît essentiel de procurer une analgésie et une tranquillisation pré et postopératoire.

Si un individu paraît stressé par l'environnement hospitalier et que la chirurgie n'est pas urgente, il est préférable de l'hospitaliser la veille de l'opération ou mieux encore deux jours avant pour lui permettre de s'acclimater. Les risques anesthésiques et chirurgicaux seront ainsi diminués. Les locaux d'hospitalisation doivent bien sûr être adaptés (cf. supra). Dans certains cas, il est préférable de réaliser plusieurs petites procédures anesthésiques plutôt que de prévoir une longue intervention.

Comme indiqué dans la partie anesthésie, la diète préopératoire devrait être la plus courte possible pour éviter les troubles gastro-intestinaux consécutifs à un arrêt du transit. L'hypoglycémie est également néfaste pendant la chirurgie et conditionne la qualité et la rapidité du réveil.

La fluidothérapie est recommandée pour la plupart des chirurgies. Lorsqu'une voie veineuse ou intra osseuse est mise en place elle doit être maintenue de préférence jusqu'à ce que le patient soit capable de se nourrir et de s'abreuver.

Rappelons que le volume sanguin d'un petit mammifère est de 57 ml par kg de poids corporel, soit 28,5 ml pour un chinchilla de 500 grammes. L'hémostase est donc une étape importante de la chirurgie (5).

b. Matériel

En ce qui concerne le matériel, il faut savoir que les rongeurs sont susceptibles de développer des réactions suppuratives au niveau des fils de suture.

Les fils résorbables dégradés par hydrolyse (polyglactine, acide polyglycolique, polydioxanone, polyglécaprone) sont préférables à ceux dégradés par protéolyse tel que le catgut. Les fils tressés résorbables (acide polyglycolique, polyglactine) sont mieux tolérés que les monofilaments absorbables (polydioxanone, polyglécaprone).

La meilleure solution consiste à réaliser une suture intradermique ou sous-cutanée permettant de rapprocher au maximum les deux bords de la plaie. Les fils de taille 4-0 à 7-0, c'est-à-dire de décimale comprise entre 0,5 à 1,5 conviennent pour les petits rongeurs. Il faut également prévoir plusieurs pinces hémostatiques pour contrôler les inévitables hémorragies.

La peau du chinchilla est fine et si fragile qu'elle peut être endommagée lors du nettoyage chirurgical. Il est donc recommandé de réaliser un nettoyage doux avec du coton plutôt que des compresses et de bien les humidifier pour limiter ce phénomène (5).

Le matériel chirurgical doit être fin : les instruments de chirurgie ophtalmologique conviennent tout à fait (23).

Les pansements collés sont à éviter car ils risquent de léser la peau au retrait. En outre, les rongeurs les laissent rarement longtemps en place (23).

C. CHIRURGIE DE L'APPAREIL GENITAL

La chirurgie de l'appareil génital peut constituer un acte de convenance ou un acte thérapeutique.

La chirurgie de convenance est de plus en plus demandée par les propriétaires de NAC.

Les indications de la stérilisation sont la suppression des comportements indésirables liés à l'activité hormonale, surtout chez la femelle chinchilla et l'obtention d'une contraception.

Il est indispensable de réaliser une diagnose des sexes et de connaître la physiologie de la reproduction de l'espèce pour pouvoir définir à quel âge l'opération pourra être prévue (cf. supra) (23).

1. Castration

a. Considérations préliminaires

La castration des mâles est plus facile et moins risquée que l'ovariectomie, c'est pourquoi elle est préférée lorsqu'il s'agit d'empêcher la reproduction au sein d'un groupe.

Les testicules de la plupart des rongeurs sont proportionnellement plus gros que ceux des autres espèces. Ils « descendent » au cours des deux premières semaines de vie. Le canal inguinal reste ouvert toute la vie de l'animal, permettant aux testicules de migrer de l'intérieur à l'extérieur de l'abdomen et inversement grâce à l'action des puissants muscles crémasters. Les Hystricomorphes n'ont pas de véritable scrotum, les testicules se situent latéralement au pénis dans les régions inguinales.

Les rongeurs possèdent un amas de graisse à l'intérieur de la gaine vaginale qui limite les risques de hernie inguinale. De plus les volumineuses vésicules séminales obturent partiellement l'anneau inguinal : pour toutes ces raisons, les risques de hernie post castration sont très rare chez les rongeurs.

De nombreux auteurs recommandent de réaliser la castration des rongeurs à cordon couverts ou bien de suturer la gaine vaginale après ouverture bien que les cas de hernie soient très rarement décrits (5).

b. Techniques chirurgicales

La castration du chinchilla peut se faire à « cordon couvert », à « cordon découvert » ou encore après laparotomie.

Le patient est placé en décubitus dorsal ; les poils de la région génitale et des cuisses sont épilés ou tondus. Un nettoyage chirurgical de la zone est ensuite réalisé, en prenant soin de ne pas utiliser l'alcool en grande quantité sous peine d'augmenter les risques d'hypothermie.

Les testicules sont palpés à travers la peau. Il ne faut pas confondre le corps du pénis avec l'un des testicules surtout si l'un des deux est en position abdominale. Dans ce cas, il faut appliquer une légère pression sur le bas ventre pour le repousser en position scrotale.

Le testicule maintenu entre le pouce et l'index, une incision cutanée de 1 à 1,5 centimètre est pratiquée parallèlement au pénis (5).

➤ Technique scrotale à « cordon couvert »

Le testicule encore entouré de la tunique vaginale est dégagé par dissection « mousse » du tissu conjonctif fortement adhérent. Le ligament de la queue de l'épididyme est ensuite incisé pour permettre de dégager le testicule. Celui-ci est légèrement tiré en arrière tout en repoussant les tissus vers l'avant à l'aide d'une compresse sèche glissant autour du cordon. La traction ne doit pas être trop forte sous peine d'endommager l'uretère ipsilatéral.

Après cette opération, le cordon est saisi avec deux ou trois clamps. Pour plus de sécurité, il est fortement recommandé de poser la ligature sur l'empreinte laissée par le troisième clamp car le cordon est plus épais lorsque la tunique vaginale est présente.

Seul le testicule doit être retiré, le « coussin » de gras épидидymaire doit rester en place car il limite les risques de hernie. Avec cette technique les hernies scrotales sont impossibles à moins que la ligature ne lâche ou que la tunique vaginale ne se déchire ; dans le pire des cas, les intestins peuvent passer dans le canal inguinal jusqu'à ce qu'ils soient stoppés par la ligature (5).

➤ Technique scrotale à « cordon découvert » avec suture du canal inguinal

L'incision cutanée est réalisée comme indiqué précédemment puis la tunique vaginale est incisée de façon à permettre l'extériorisation du testicule, du canal déférent, des vaisseaux afférents et efférents et du « coussin » de gras épидидymaire.

L'extériorisation du testicule est facile lorsque la vaginale est incisée car il n'a pas d'attache avec la face interne de la tunique. Le ligament de la queue de l'épididyme doit être rompu pour libérer le testicule de son attache caudale.

Avec cette technique, le cordon testiculaire est plus fin et peut davantage être dégagé. Il est ensuite conseillé de poser une double ligature proximale sur le cordon au amont du « coussin » de gras et de le sectionner en aval.

Le morceau de cordon restant est repoussé vers le canal inguinal en agrandissant crânialement l'incision cutanée si nécessaire, puis refoulé dans la cavité abdominale. La suture du canal inguinal doit se faire en prenant garde de ne pas léser ou oblitérer l'artère et la veine épigastrique qui passent dans le canal (5).

➤ Technique scrotale à « cordon découvert » simple

La technique ressemble à celle décrite précédemment, mais le « coussin » de gras est laissé en place pour limiter les risques de hernie. La tunique vaginale peut être suturée ou non (5).

➤ Castration après laparotomie

La castration du chinchilla peut se faire par laparotomie avec incision médiane au niveau de la ligne blanche, comme pour une ovariectomie (photo 20). Cette technique est simple et rapide. La gaine vaginale n'est pas lésée. Théoriquement les hernies inguinales sont possibles (23). En pratique, il semble que cela arrive très rarement, vraisemblablement grâce à la présence de graisse à l'entrée du canal inguinal.



Photo 20 : Castration par voie abdominale.

Noter le volumineux amas graisseux accompagnant le testicule (original)

Quelque soit la technique, la peau est ensuite suturée de préférence par un surjet intradermique ou sous-cutané (5).

c. Gestion postopératoire

Le chinchilla semble particulièrement sujet à développer des abcès scrotaux post castration par la technique scrotale, tout comme le cochon d'inde. Dans ce cas le risque d'apparition de hernie intestinale est fortement augmenté, car l'infection locale entraîne une nécrose tissulaire. Il semble que cette sensibilité soit due à la localisation des incisions qui sont facilement contaminées par les souillures en raison de la posture habituelle de l'animal. L'opération de castration doit donc être réalisée dans le respect le plus strict de toutes les règles d'antiseptie chirurgicale au même titre que toute autre intervention.

Les manipulations de la peau doivent être douces car toute lésion cutanée peut nécroser puis s'infecter.

La litière devrait être remplacée par du papier absorbant pendant quelques jours, à condition que l'animal ne l'ingère pas. L'utilité de la mise en place d'une antibiothérapie préventive est discutable (5).

2. Ovariectomie, ovariohystérectomie

a. Indications

Chez les Hystrichomorphes, les indications médicales de l'ovariohystérectomie sont les suivantes : dystocie, prolapsus utérin, pyomètre, masse utérine ou ovarique.

L'ovariectomie peut également être réalisée comme méthode de contraception bien que la castration du mâle soit plus souvent réalisée dans ce but.

La stérilisation chirurgicale pourrait aussi constituer une solution pour limiter le comportement agressif des femelles surtout pendant leur période d'oestrus. L'impact de cette opération réalisée chez de jeunes femelles sur l'incidence des néoplasies mammaires n'est pas documenté dans l'espèce (5).

b. Rappels anatomiques

Les ovaires sont situés latéralement et caudalement aux reins, leur longueur est d'environ 8 millimètres, leur largeur de 5 millimètres. Les oviductes sont intimement liés aux pôles dorsaux des ovaires, les encerclant avant de rejoindre les cornes utérines. Le mésovarium, le mésomètre et les ligaments larges sont d'importants sites de stockage des graisses, rendant l'opération délicate (5)

c. Technique chirurgicale

Une trousse chirurgicale à ovariectomie pour chatte convient pour la femelle chinchilla (23).

L'animal est placé en décubitus dorsal, et le site est préparé chirurgicalement.

Une incision de 2 à 3 centimètres est réalisée entre l'ombilic et le pubis. Le chinchilla a une peau très fine et peu de tissu conjonctif ; les muscles abdominaux sont rapidement atteints. La ligne blanche est bien visible car relativement large.

Une fois la ligne blanche incisée, deux organes fragiles apparaissent : le caecum et la vessie. Leur paroi est extrêmement fine, surtout celle du caecum. Il est donc primordial d'éviter toute lésion iatrogène lors de l'ouverture de la paroi abdominale. En effet, l'incision accidentelle du caecum peut avoir des conséquences dramatiques engageant le pronostic vital de l'animal, car la paroi de cet organe est très difficile à suturer. Pour cette raison, le crochet à ovariectomie est déconseillé pour l'espèce.

L'utérus est localisé entre la vessie et le côlon. Un instrument non traumatique peut être utilisé pour repousser doucement la vessie et le côlon vers le chirurgien, de façon à visualiser la corne utérine du côté opposé à ce dernier. La corne utérine est extériorisée, et suivie pour trouver l'ovaire correspondant.

Les ovaires sont supportés par un court méso prenant origine au niveau du pôle caudal des reins, ainsi, ils sont plus difficiles à extérioriser que ceux des carnivores domestiques. L'incision cutanée et musculaire peut être agrandie crânialement pour éviter de léser le fragile ligament ovarien fortement chargé en graisse. Les ligaments larges contiennent également une grande quantité de graisse rendant l'identification des vaisseaux ovariens difficile. Une artère et une veine courent médialement à chaque ovaire et à chaque corne utérine. Les vaisseaux ovariens sont repérés, puis une ouverture est réalisée par dissection mousse du mésovarium de façon à pouvoir placer deux clamps, puis deux ligatures résorbables autour du cordon ainsi formé. Ce dernier est ensuite sectionné entre les ligatures. Il est important d'enlever tout l'oviducte, sinon les parties restantes peuvent développer des kystes par la suite.

L'opération est répétée pour l'autre ovaire, puis le ligament large est délicatement disséqué de chaque côté des cornes utérines. Les gros vaisseaux peuvent être ligaturés séparément.

L'utérus est ligaturé en masse ou avec une ligature transfixiante puis sectionné et retiré avec les ovaires.

La paroi abdominale est suturée avec un fil monofilament résorbable de taille 4-0 (décimale 1,5). La suture sous-cutanée ou dermo-dermique est réalisée avec un fil résorbable de taille 5-0 (décimale 1). Si nécessaire, la suture cutanée peut être réalisée avec du fil non résorbable (5).

Lorsqu'une ovariectomie seule est envisagée, la technique est identique au début ; une seule ligature est posée autour du cordon vasculaire, qui est ensuite sectionné distalement. La fermeture du plan abdominal est identique.

d. Particularités lors de pyomètre

Lorsque le diagnostic est confirmé par échographie et/ou par radiographie, l'état du patient est évalué pour savoir si la chirurgie peut être entreprise immédiatement. Au mieux un prélèvement sanguin est réalisé pour obtenir une numération formule et une biochimie sanguine. L'hématocrite et les protéines totales sanguines sont également souhaitables pour estimer le degré de déshydratation en plus des critères cliniques.

La mise en place d'un cathéter intraveineux ou intra osseux est une nécessité. Il permettra l'administration d'antibiotique si possible après antibiogramme sur une culture à partir d'un prélèvement obtenu lors de la chirurgie.

L'ovariohystérectomie est le seul traitement envisageable. L'opération est entreprise dès que l'état du patient le permet, c'est à dire essentiellement lorsque la déshydratation est corrigée.

Les gestes chirurgicaux sont ceux d'une ovariohystérectomie classique.

Il faut prendre garde à ne pas léser l'utérus au cours de la chirurgie pour éviter toute contamination de la cavité abdominale. Dans tous les cas, il est fortement recommandé de rincer cette dernière avec un soluté salin isotonique tiédi avant de refermer le plan musculaire. La fluidothérapie est poursuivie jusqu'à ce que l'animal s'alimente et s'abreuve seul (5).

e. Particularités lors de torsion utérine

Les torsions utérines sont rares. Elles sont généralement diagnostiquées à l'autopsie. Les signes cliniques sont ceux d'une dystocie, avec en plus l'installation rapide d'un état de choc circulatoire. La nécrose de l'utérus peut survenir rapidement aggravant le tableau clinique et le pronostic.

La mise en place d'une voie veineuse périphérique ou intra osseuse est capitale pour la gestion de la fluidothérapie. Malgré cela, le taux de mortalité reste élevé.

Les gestes chirurgicaux sont ceux d'une ovariohystérectomie classique (5).

3. Prolapsus utérin

Les prolapsus utérins surviennent généralement au cours de la mise bas ou peu après.

Dans la plupart des cas, la femelle présente une masse tissulaire en continuité avec le vagin juste après avoir mis au monde ses petits.

L'état général de la femelle lorsqu'elle est présentée en consultation est variable : plus le prolapsus est ancien et plus elle risque d'être débilitée.

La stabilisation du patient est nécessaire avant d'envisager l'anesthésie et la chirurgie. Pour les animaux particulièrement faibles une anesthésie épidurale est conseillée avec toutes les précautions que cela implique (cf. supra).

Dans un premier temps, le patient est placé en décubitus dorsal et l'utérus est nettoyé avec des solutés isotoniques. La suite du traitement chirurgical dépend de l'état de viabilité de l'utérus.

On distingue plusieurs cas de figure :

- l'utérus est viable et la femelle doit garder son potentiel reproducteur
- l'utérus est en bon état mais elle n'est pas destinée à se reproduire dans le futur
- l'utérus est en mauvais état

Dans le premier cas, il est possible de tenter une réduction du prolapsus ; dans le deuxième cas, mieux vaut envisager l'ovariohystérectomie d'emblée pour éviter tout risque de récurrence.

Dans le dernier cas de figure, l'ovariohystérectomie est une nécessité (5).

Le pronostic dépend de l'état général de la femelle avant l'opération.

a. Réduction du prolapsus utérin

Après le nettoyage doux de l'utérus visant à éliminer les souillures issues de l'environnement, il est souhaitable de réduire l'œdème tissulaire. Pour cela, il est intéressant d'appliquer sur l'utérus des compresses imbibées d'une solution glucosée hypertonique. Le prolapsus est ensuite réduit grâce à un instrument non traumatique de taille adaptée : la corne utérine est repoussée délicatement dans l'abdomen. Il est important de la remettre du bon côté sous peine de récurrence.

La suture en bourse du vagin n'est pas recommandée car elle n'empêche pas le prolapsus de l'utérus au niveau du vagin, rendant possible une obstruction des voies urinaires.

Après cette réduction la femelle doit être surveillée pour pouvoir noter une éventuelle récurrence, auquel cas l'ovariohystérectomie est la seule solution pour sauver l'animal (5).

b. Ovariohystérectomie

L'ovariohystérectomie se pratique après avoir repoussé l'utérus dans l'abdomen : un nettoyage préalable est souhaitable. Ensuite les gestes chirurgicaux sont ceux d'une ovariohystérectomie classique (5).

4. Traitement chirurgical des dystocies

Les dystocies sont relativement fréquentes chez les Hystrichomorphes en raison de la taille importante des fœtus à la naissance par rapport à la mère.

La césarienne est décidée lorsque les solutions médicales se sont avérées infructueuses, ou lorsqu'une disproportion foeto-maternelle est mise en évidence à la radiographie ou encore lorsque la femelle est présentée en consultation après plus de 4 heures de travail. Lorsque les petits sont désirés, la césarienne devrait être envisagée plus précocement (cf. supra).

Les dystocies peuvent être traitées chirurgicalement par césarienne ou par ovariohystérectomie. La césarienne permet de garder le tractus reproducteur intact et donne de meilleures chances de survie aux petits (5).

a. Césarienne

La cavité abdominale est ouverte par une incision cutanée et musculaire médiane au niveau de la ligne blanche, puis l'utérus est extériorisé.

Des compresses imbibées de soluté cristalloïdes sont disposées autour de l'utérus au niveau de l'ouverture abdominale. La solution la plus simple est de réaliser une incision ventrale et longitudinale de l'utérus. Les fœtus sont libérés les uns après les autres et un assistant se charge de les réanimer.

L'utérus est suturé avec un monofilament résorbable de taille 4-0 ou 5-0 (décimale 1 ou 1,5) par des points séparés ou par un surjet. La cavité abdominale est rincée avec une solution saline tiédie.

Si la femelle n'est plus destinée à la reproduction l'ovariohystérectomie peut être pratiquée sans fermeture de l'incision utérine, avec la technique classique.

La fermeture du plan musculaire et de la peau se fait également de manière classique.

La réanimation des petits est très importante dans les premières minutes : ils faut tout d'abord les libérer de leurs enveloppes fœtales, dégager leurs voies respiratoires en les maintenant la tête vers le bas et en les secouant doucement. Le cordon ombilical est ligaturé et sectionné, puis l'extrémité est désinfectée avec de la polyvidone iodée ou de la chlorhexidine (5).

b. Ovariohystérectomie

Deux clamps sont disposés sur chaque pédicule ovarien, sur l'utérus et sur les gros vaisseaux. Des sections sont réalisées entre chaque clamp pour libérer le plus rapidement possible l'utérus et les ovaires, qui sont confiés à un assistant qui prend alors en charge l'ouverture de l'utérus et la réanimation des fœtus.

Pendant ce temps là, le chirurgien dispose les ligatures en dessous de chaque clamp. La fin de l'opération se déroule normalement avec rinçage de l'abdomen et suture musculaire et cutanée (5).

Si l'utérus est particulièrement gros et fortement chargé en sang, il est préférable de réaliser une césarienne dans un premier temps. L'ovariohystérectomie est pratiquée ultérieurement lorsque l'involution utérine est achevée. Une autre solution consiste à administrer de l'ocytocine dans une artère utérine au cours de la chirurgie pour accélérer la redistribution du sang dans l'organisme (5).

D. CHIRURGIE DENTAIRE

1. Parage dentaire

a. Indications

Le parage dentaire est indiqué lors de malocclusion dentaire (cf. supra).

b. Technique

La technique est très simple : il faut raccourcir les dents pour qu'elles retrouvent une longueur et des rapports occlusaux les plus physiologiques possibles.

L'utilisation de pinces coupantes devrait être évitée (cf. supra).

Les fraises de dentisterie ou les meuleuses de petite taille sont préférables (photos 21, 22, 23 et 24).

Le parage des incisives est beaucoup facile que celui des molaires car l'ouverture buccale est très faible chez le chinchilla rendant l'accès aux molaires et prémolaires délicat.



Photo 21 et 22 : Malocclusion incisive sévère. Les incisives supérieures sont courbées vers l'intérieur de la bouche et pénètrent dans le palais (original)



Photo 23 (à gauche): Parage dentaire réalisé à l'aide d'une fraise diamant (original)

Photo 24 (à droite): Aspect des incisives après parage (original)

2. Extraction dentaire

a. Indications

Les principales indications de l'extraction dentaire sont les malocclusions non traitables par les techniques conservatrices ou récidivantes. L'extraction des incisives est plus fréquente et plus simple que celle des molaires et prémolaires.

En général, l'extraction de toutes les incisives est préférable car les incisives restantes risquent de développer également une usure anormale par la suite.

En raison de leur accès difficile, les prémolaires et molaires sont plus délicates à extraire car souvent déjà très allongées et déformées au moment du diagnostic. Les conséquences sur la pousse des dents de l'arcade opposée sont généralement catastrophiques.

Chez le chinchilla, comme chez le lapin et le cochon d'inde, l'extraction de plus de deux dents jugales en une session opératoire est généralement fatale. Ainsi est-il préférable d'envisager plusieurs anesthésies pour permettre à l'animal de récupérer.

Les radiographies du crâne permettent d'évaluer l'étendue des modifications osseuses, ce qui donne des indications sur le pronostic post opératoire. Si les déformations des racines sont minimales, l'extraction par la technique dite « fermée » est possible. Dans le cas contraire, l'extraction par la technique « ouverte » est souvent nécessaire : l'abord est externe, l'exérèse des os supportant les dents jugales permet d'accéder aux dents à extraire.

Les incisives maloccluses étant non fonctionnelles voire gênantes, leur absence après extraction ne pose pas de problème. En revanche, lorsque l'extraction dentaire concerne les dents jugales, l'adaptation du patient peut durer plusieurs jours (32). L'alimentation assistée est alors nécessaire (cf. supra).

b. Mesures préopératoires

Une antibiothérapie mérite d'être mise en place avant l'intervention.

Tout d'abord il convient de raccourcir la longueur des dents, notamment celle des incisives de façon à avoir un abord chirurgical plus aisé. Il faut cependant laisser suffisamment de longueur de couronne dentaire pour pouvoir manipuler la dent lors de l'extraction.

La zone chirurgicale est ensuite désinfectée avec une solution de chlorhexidine diluée à 0,2 % (32).

c. Technique chirurgicale

La première étape consiste à dégager les attaches épithéliales autour de chaque dent à extraire, jusqu'aux ligaments périodontaux.

Un luxateur est ensuite inséré latéralement dans l'espace périodontal jusqu'au ligament : à ce niveau une pression continue et modérée est appliquée longitudinalement pendant 20 à 30 secondes. Cette manœuvre a pour but de couper une partie du ligament périodontal.

Le luxateur est ensuite introduit du côté lingual de la dent à extraire et une légère pression est appliquée : des petits mouvements latéraux de faible amplitude permettent de dilacerer le reste du ligament périodontal.

Cette procédure de désinsertion est appliquée sur les autres dents à extraire avant de revenir sur la première dent pour recommencer le même geste. Après 3 ou 4 fois, les dents deviennent suffisamment mobiles pour passer à la suite de l'opération. Pour finir de déchirer le ligament, il peut être utile de repousser les dents dans leur poche (32).

Ensuite, lorsque le ligament n'exerce plus de résistance, la dent est maintenue dans sa loge et enfoncée par application d'une pression verticale modérée à forte au niveau de la couronne. Le but de cette manœuvre est d'endommager le tissu germinale apical pour éviter les risques de croissance après extraction de la dent (32).

Les dents sont ensuite retirées par rotation verticale ou selon leur direction d'éruption et de pousse. Les dents à racines très longues peuvent être extraites par courtes sections comme chez les chevaux (32).

Une fois la dent extraite, il faut s'assurer que la pulpe est restée intacte à l'extrémité apicale. Si tel n'est pas le cas, les résidus seront enlevés au fond de la cavité grâce à une curette stérile. Les alvéoles dentaires sont nettoyées avec une solution saline isotonique ou de Ringer lactate pour éliminer les débris tissulaires. Il est fortement conseillé d'appliquer dans chaque alvéole vide un gel antibiotique à base de doxycycline qui assurera une diffusion continue de principe actif et réduira mécaniquement les risques d'impaction d'aliment dans les cavités (32).

Après cela chaque alvéole est délicatement comprimée pour resserrer les gencives. L'application d'un coton permet de contrôler les éventuelles hémorragies.

Si les lésions gingivales sont importantes, il est indiqué de les suturer avec du fil synthétique fin et rapidement résorbable.

Les radiographies post-opératoires sont intéressantes pour vérifier que le travail a été correctement accompli.

Un suivi à court, moyen et long terme est à prévoir (32).

d. Complications

➤ Fractures

La chirurgie dentaire des petits animaux de compagnie doit être réalisée avec douceur pour éviter les fractures dentaires et des os de la mâchoire.

Les fractures iatrogéniques de la branche de la mandibule sont peu évidentes à diagnostiquer mais faciles à traiter ; alors que les fractures du corps de la mandibule sont évidentes mais très difficiles à stabiliser. Malgré cela, toute fracture rend le pronostic encore plus sombre, dans la mesure où elles entraînent également des malocclusions.

Les propriétaires doivent être avertis des risques de fracture lors de l'extraction des dents ; ils doivent être prévenus que le cas échéant, une autre intervention doit être envisagée.

Si une dent se fracture au niveau de la couronne au cours des manœuvres d'extraction, il est possible de laisser la partie apicale en place et d'attendre la repousse de la dent pour réitérer l'opération. Si la fracture concerne la racine des incisives, la partie apicale peut être extraite chirurgicalement ou laissée en place. Il faut alors suivre la repousse au cours des semaines suivantes. Si la couronne est invisible au bout de 2 mois, les radiographies permettront d'objectiver la repousse (32).

➤ Repousse des dents extraites

Si la technique précédemment décrite est correctement appliquée, les tissus germinaux sont normalement détruits. Si tel n'est pas le cas, une dent de structure normale peut repousser quelques semaines à quelques mois plus tard. Quelquefois une dent anormale repousse sous la forme d'un amas non structuré de dentine (32).

E. CHIRURGIE DES TISSUS MOUS

1. Chirurgie cutanée

a. *Abcès*

➤ Circonstances d'apparition

Les abcès sont le plus souvent consécutifs à des morsures. Ils sont fréquents chez les individus vivant en groupe, surtout en période de reproduction lorsque les femelles sont particulièrement irritables.

Les agents pathogènes responsables de l'infection sont fréquemment des genres *Staphylococcus* et *Streptococcus* (64). Les infections à *Pseudomonas* sont reconnaissables par la couleur du pus qui est verdâtre (33)

En général, les petites plaies de morsure sont invisibles car cachées par l'épaisse fourrure du chinchilla même si elles s'accompagnent souvent de fur slip. L'abcès se développe après cicatrisation de la peau. Il s'agit tout d'abord d'une masse plus ou moins fluctuante sous la peau. Lorsque l'abcès se perce, on distingue essentiellement des poils agglomérés par des sécrétions pâteuses et malodorantes (64).

➤ Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical dépend de la « maturité » de l'abcès.

Si l'abcès est mûr et qu'il a percé, le traitement consiste en un nettoyage détersif, par exemple par injection sous pression d'un mélange d'eau oxygénée et de polyvidone iodée dans la poche sous-cutanée.

Si l'abcès n'est pas encore « fistulisé », il existe deux solutions chirurgicales.

La première consiste à inciser la coque de l'abcès pour en vider son contenu ; opération suivie d'un nettoyage détersif (57).

Il est cependant préférable de réaliser l'exérèse totale de l'abcès, c'est-à-dire d'enlever la coque et son contenu. La coque ne doit pas être ouverte pour éviter de contaminer le tissu sous-cutané (64).

Rappelons que le pus des rongeurs et lagomorphes est très épais, rendant le drainage naturel après incision faible voire nul. La coque de l'abcès peut être très épaisse.

Un traitement antibiotique systémique est indiqué dans tous les cas (35).

Les morsures de l'oreille et de la queue sont très fréquentes. Les lésions sont simplement désinfectées et ne sont pas suturées. Les bains de terre sont à éviter aussi longtemps que la cicatrisation des tissus n'est pas complète (57).

b. *Othématome*

➤ Circonstances d'apparition

Les othématomes sont quelquefois observés chez les chinchillas. Ils font généralement suite à un choc ou surviennent lorsque le chinchilla secoue ses oreilles ou les gratte avec ses postérieurs. Les faibles attaches de la peau au cartilage de l'oreille sont alors rompues, rendant possibles les collections sanguines.

L'oreille apparaît rouge, gonflée et est très douloureuse (64).

➤ Technique chirurgicale

La peau est incisée largement au niveau du dôme constitué par l'hématome et son contenu est retiré en douceur par pression.

Pour maintenir la peau au contact du cartilage, il peut être nécessaire de poser quelques points de suture autour de l'incision.

L'application d'une pommade ou d'une crème antibiotique sur la peau permet de limiter les risques d'infection locale (64).

2. Chirurgie de l'appareil digestif

a. Gastrotomie

➤ Indications

La gastrotomie est essentiellement indiquée pour retirer les trichobézoards d'emblée ou après échec du traitement médical (cf. supra).

➤ Technique chirurgicale

L'anesthésie est conduite avec toutes les précautions qui s'imposent : réhydratation, choix du protocole le plus adapté en fonction de l'état de l'animal. L'entretien par voie gazeuse est préférable.

Le chinchilla est placé en décubitus dorsal, la peau est tondu délicatement puis un nettoyage chirurgical minimum est réalisé.

L'incision médiane de l'abdomen est classique selon deux plans.

L'estomac est extériorisé et isolé de la cavité abdominale par des compresse. Deux fils de tractions intéressant la séreuse et la musculuse de la paroi stomacale sont mis en place du côté de la grande courbure.

L'incision de l'estomac est suivie de l'extraction de son contenu puis d'un nettoyage avec du sérum physiologique.

La suture de la paroi gastrique peut se faire en deux plans, avec du fil résorbable de décimale 1,5 :

- le premier surjet intéresse la musculuse et la séreuse
- le deuxième surjet est « enfouissant »

La fermeture de la paroi abdominale est classique (22).

➤ Soins post-opératoires

Un traitement antibiotique est instauré pour une durée de 5 jours.

La reprise de l'alimentation est souhaitable dès le lendemain. Le traitement médical initial peut être poursuivi pendant 2 ou 3 jours (cf. supra) (22).

b. Entérotomie/Entérectomie

➤ Indications

Les chirurgies de l'intestin sont indiquées dans les cas suivants :

- stase/impaction caecale
- intussusception, volvulus

Les stases caecales nécessitent la réalisation d'une entérotomie ou plus précisément d'une caecotomie visant à retirer le matériel responsable de l'occlusion.

Les intussusceptions, les volvulus ou les prolapsus rectaux entraînent souvent des nécroses à plus ou moins long terme justifiant l'exérèse d'une partie du tractus digestif.

Ces affections sont la conséquence de pathologies digestives aiguës ou chroniques se manifestant par de la diarrhée ou de la constipation (cf. supra).

➤ Technique chirurgicale

A priori, la technique de caecotomie est identique à celle de la gastrotomie (cf. supra).

En ce qui concerne les entérectomies, quelques particularités sont notables.

L'ouverture de la cavité abdominale se fait par laparotomie médiane classique.

La portion d'intestin concernée est isolée avec des compresses humides. Sa viabilité est évaluée à l'aide des mêmes critères que ceux utilisés pour les autres mammifères (couleur, présence d'un pouls...).

En ce qui concerne les intussusceptions, la réduction manuelle peut s'avérer impossible, ce qui implique sans aucun doute l'exérèse de la portion incriminée.

Les intestins doivent être manipulés avec précautions lors de l'entérectomie pour éviter toute lésion vasculaire.

L'anastomose des deux portions d'intestins peut être termino-terminale. En raison de leur faible diamètre, il est préférable de ne mettre en place qu'un seul surjet éversant avec du fil absorbable très fin (taille 8/0) pour éviter une sténose cicatricielle. Un rinçage de la cavité abdominale avec un soluté isotonique tiède est souhaitable.

La fermeture de la cavité abdominale ne présente pas de particularité.

L'animal est réalimenté dès le lendemain (22).

c. Prolapsus rectal

➤ Circonstances d'apparition

Le prolapsus rectal atteint souvent les chinchillas âgés de 1 à 3 mois à la suite d'un épisode de diarrhée ou de constipation. Il peut également concerner les adultes pour les mêmes raisons, ou encore survenir suite à l'introduction d'un thermomètre dans le rectum chez un sujet stressé (d'où l'intérêt de bien lubrifier l'embout du thermomètre).

Le prolapsus rectal s'accompagne fréquemment d'une intussusception : une laparotomie exploratrice est donc conseillée pour détecter rapidement le problème. Dans tous les cas, l'ouverture de la cavité abdominale est souhaitable pour réaliser une rectopexie (22).

➤ Technique chirurgicale

Si la laparotomie n'est pas envisagée pour une raison de coût ou parce que le prolapsus est récent et qu'il n'y a pas d'atteinte de l'état général de l'animal, le rectum peut être remis en place manuellement à l'aide d'un instrument non traumatique.

L'anus est ensuite suturé en bourse pour une dizaine de jours pendant lesquels l'animal est nourri avec des aliments mous tels que des pots de légumes pour bébés.

La solution la plus sûre consiste à réaliser une laparotomie exploratrice pour détecter une éventuelle intussusception intestinale.

Si le prolapsus est récent et qu'il n'y a pas de nécrose tissulaire, la réduction du prolapsus se fait de préférence par traction douce du rectum et du colon dans la cavité abdominale. Une rectopexie est conseillée (22), a priori la technique ne présente pas de spécificité pour l'espèce chinchilla.

Si le prolapsus est ancien, la nécrose tissulaire peut rendre nécessaire l'exérèse des parties atteintes. La technique ne diffère pas de celle utilisée chez les carnivores domestiques. La muqueuse anale est suturée avec la muqueuse rectale par des points simples laissés en place pendant 12 à 14 jours (6).

3. Chirurgie de l'appareil urinaire

a. Cystotomie

➤ Indications

La principale indication de la cystotomie est le retrait de calculs vésicaux. Bien que moins fréquent que chez le cobaye, ce type d'atteinte concerne également le chinchilla (cf. supra). Les signes cliniques rencontrés sont les suivants : hématurie, strangurie, dysurie, incontinence, douleur et anorexie associée.

L'obstruction des voies urinaires est relativement rare. Les calculs peuvent se retrouver à tous les étages du tractus urinaire : bassinet rénal, uretères, vessie et urètre.

Les calculs urétéraux doivent être retirés si possible sous peine de provoquer l'hydronéphrose du rein ipsilatéral, même si la petite taille des structures anatomiques concernées constitue un obstacle réel à la réalisation de l'intervention. Après retrait, la fonction du rein doit être évaluée : si elle s'avère nulle ou sévèrement diminuée, il faut envisager une néphrectomie pour éviter les infections en aval.

Chez certaines espèces, une hypertension artérielle peut être associée à cette perte de fonction rénale même si elle est unilatérale.

Dans tous les cas, la chirurgie est salvatrice dès lors qu'une obstruction des voies urinaires est présente.

En outre les signes de cystite ne peuvent disparaître que si les calculs vésicaux sont retirés (5).

➤ Technique chirurgicale

L'abdomen est ouvert par la ligne blanche, par incision cutanée puis musculaire.

La vessie est ensuite extériorisée, des compresses imbibées de sérum physiologique sont disposées autour de façon à l'isoler de la cavité abdominale.

Chez les patients mâles présentant de multiples petits calculs vésicaux, il peut être utile de poser une sonde urinaire de diamètre adapté ou à défaut une tubulure de cathéter de 24 gauge pour éviter que ces derniers ne se bloquent dans l'urètre au cours de la chirurgie (5).

La vessie est incisée sur 5 à 10 millimètres sur sa face ventrale, en commençant par l'apex. Les vestiges du canal de l'ouraque peuvent former un diverticule au niveau de l'apex. Celui-ci devrait être retiré car il peut constituer un site de multiplication bactérienne pouvant causer des cystites récidivantes.

Les calculs urinaires sont retirés de la vessie, puis plusieurs rinçages avec du sérum physiologique permettent d'éliminer les débris vésicaux et les éventuels petits calculs restants (5).

Pour vérifier la perméabilité de l'urètre, un cathéter de faible diamètre est introduit dans la vessie au niveau du col en direction de l'urètre.

Si un calcul est logé dans un urètre distal, il est préférable d'essayer de le repousser vers la vessie par palpation puis de le retirer par cystotomie. En effet, les urétérotomies sont délicates à réaliser, elles demandent du matériel et des compétences en microchirurgie. Malheureusement, il est souvent impossible de faire descendre le calcul dans la vessie par simple palpation, auquel cas il sera laissé en place. Si le calcul entraîne une obstruction de l'urètre (observation d'une hydronéphrose et d'un hydroureter), la solution la plus simple est d'enlever le rein concerné (cf. supra) (5).

Il est recommandé de prélever environ 1 millimètre de muqueuse vésicale pour une recherche bactériologique.

La vessie est suturée par des points séparés avec un monofilament résorbable de taille 4-0 à 5-0 (5).

La cavité abdominale est irriguée avec une solution saline tiédie, puis refermée classiquement en deux plans (cf. supra).

➤ Soins postopératoires

Le patient est perfusé pendant 36 à 48 heures après la fin de la chirurgie. Un traitement antibiotique à large spectre non toxique pour le chinchilla est mis en place dès la fin de la chirurgie ; les résultats des cultures et de l'antibiogramme peuvent imposer de changer l'antibiotique ou de lui associer une autre molécule.

Une hématurie peut persister pendant plusieurs jours après la chirurgie.

L'alimentation doit être corrigée : le foin de luzerne riche en calcium doit être limité au maximum (5).

b. Amputation du pénis

➤ Indications

L'amputation du pénis est indiquée pour traiter la nécrose résultant d'un paraphimosis.

Le paraphimosis survient le plus souvent après une saillie, pendant laquelle un anneau de poils se forme autour du pénis et sous le fourreau, empêchant ainsi la rétraction du pénis dans ce dernier. Les jeunes mâles manquant d'expérience sont plus affectés que les mâles plus âgés qui font correctement leur toilette après l'accouplement ou les tentatives d'accouplement. L'anneau de poil entraîne un engorgement du pénis par constriction. Le phénomène est douloureux mais surtout risque de provoquer une rétention urinaire par constriction de l'urètre. Lors d'évolution chronique, le paraphimosis entraîne plutôt une infection puis une nécrose de l'extrémité du pénis. Quelquefois le paraphimosis est seulement la conséquence d'une excitation sexuelle intense entretenue par la présence de femelles pubères dans l'habitat du mâle. Dans ce cas, seul un engorgement est noté (17).

➤ Bilan préopératoire

L'état général du chinchilla est évalué. En raison des risques de constriction urétrale et donc de mise en place d'une insuffisance rénale post-rénale, il est souhaitable de réaliser un bilan biochimique.

Si l'état du chinchilla le permet, l'intervention chirurgicale est différée au lendemain pour permettre à l'animal de s'adapter à l'environnement hospitalier (17).

➤ Technique chirurgicale

Après un nettoyage de la région génitale et du pénis en particulier, une sonde urétrale est mise en place.

L'exérèse totale de l'extrémité du pénis nécrosée est indispensable, elle se fait avec la sonde toujours en place. La muqueuse urétrale est ensuite suturée à l'épithélium externe du pénis avec du fil résorbable fin de taille 4-0 à l'aide de points séparés, de façon à recréer un méat urinaire. La sonde urinaire est retirée dès la fin de l'opération.

La castration est conseillée pour éviter les récives (17).

➤ Soins postopératoires

Toutes les précautions nécessaires à un réveil rapide sont mises en œuvre (cf. supra).

Un traitement antibiotique est mis en place et prescrit pour quelques jours (sulfamides ou quinolones par exemple).

Pour éviter que le chinchilla ronge ses points de suture, il est préférable de lui poser un carcan pendant quelques jours. Les points sont retirés 10 à 12 jours plus tard (17)

F. TRAUMATOLOGIE

1. Orthopédie

L'orthopédie des rongeurs domestiques et du lapin repose sur les mêmes principes que chez les carnivores domestiques.

a. Prise en charge du patient fracturé

Les traumatismes orthopédiques des petits rongeurs de compagnie sont la conséquence d'accidents « domestiques » : chute d'objets, fermeture de porte, pieds des propriétaires...

Les cages inadaptées peuvent également engendrer des catastrophes, par exemple lorsque l'espacement des barreaux permet à un membre de se coincer...

Dans un premier temps, le patient doit être géré comme un traumatisé : l'état de choc, la fonction respiratoire, cardio-vasculaire doivent être évalués et les dysfonctionnements traités. Lorsque l'état du patient est stable, on procède à un examen orthopédique et neurologique complet. Les traumatismes orthopédiques ne sont jamais des urgences médicales, sauf dans le cas des fractures vertébrales. Ces dernières se soldent par une paralysie si le traitement chirurgical n'est pas mis en place dans les plus brefs délais. Dans ce cas, le risque anesthésique peut se trouver majoré si le patient est encore en état de choc.

Les fractures ouvertes doivent être prises en charges assez rapidement après les premiers soins d'urgence.

Elles sont classées en trois groupes selon la sévérité des lésions des tissus mous.

Les fractures ouvertes de grade I regroupent les fractures pour lesquelles un fragment d'os est responsable d'une communication avec l'extérieur et pour lesquelles les dégâts tissulaires sont minimales. Ces fractures peuvent être traitées comme des fractures fermées si les tissus endommagés peuvent être débridés correctement.

Les fractures de grade II sont la conséquence d'un traumatisme externe responsable de lésions importantes des tissus mous.

Les fractures de grade III résultent d'un grave traumatisme externe responsable d'une contamination importante de l'os et de lésions sévères des tissus mous.

Les fractures de grade II et III doivent être traitées comme des fractures ouvertes.

Heureusement, les fractures de grade I sont plus courantes que celles de grade II et III (52).

Chez le chinchilla, les fractures diaphysaires transverses du tibia sont les plus fréquentes (22).

➤ Premiers soins

Les fractures ouvertes doivent être manipulées avec des gants stériles et les soins doivent être aseptiques même si la fracture est très contaminée. Des écouvillons stériles profondément introduits sur le site permettent de réaliser une culture bactérienne pour rechercher des germes aérobies et anaérobies. Après cela, une antibiothérapie à large spectre est instaurée.

La plaie est ensuite débridée et rincée abondamment avec une solution saline.

Si le traitement chirurgical est reporté, un bandage stérile est mis en place autour du site. Le membre est ensuite immobilisé avec un bandage rigide ou une attelle.

Le patient est placé dans un environnement calme et confortable. L'administration d'analgésiques est nécessaire et une tranquillisation chimique peut s'avérer utile.

La plupart des petits mammifères doivent être tranquilisés voire anesthésiés pour pouvoir réaliser des radiographies ; ainsi, l'imagerie médicale peut se trouver différée de 24 à 48 heures de manière à ce que le patient souvent en état de choc puisse supporter l'anesthésie (52).

➤ Considérations générales sur la gestion opératoire et postopératoire des patients rongeurs ou lagomorphes

Il est facile de les confiner dans une cage après la chirurgie mais très difficile de les empêcher de se mouvoir à l'intérieur.

Les rongeurs ont également tendance à ronger les fils de suture ; ainsi les sutures sous-cutanée ou encore l'utilisation de colle sont-elle préférables.

Ils peuvent s'infliger de graves blessures avec le matériel de fixation externe.

En ce qui concerne le matériel d'enclouage centromédullaire, il faut savoir que le diamètre de ce matériel est souvent trop important par rapport à celui du fût osseux (52).

b. Méthodes d'immobilisation

A priori, le choix du matériel de fixation repose sur les mêmes critères que chez les carnivores domestiques. Le chirurgien doit s'équiper en matériel de taille adaptée.

➤ Attelles, bandages

L'immobilisation par attelle peut constituer le traitement définitif des fractures fermées.

Les fractures causées par étirement ou par rotation facilement réductibles sont bien traitées avec ce type de matériel. En revanche les fractures simples obliques ne sont pas bien immobilisées par ce système.

Lors de la réduction manuelle de la fracture, il faut prendre garde à ne pas engendrer de lésions des tissus mous ou de la vascularisation de l'os. La palpation permet normalement de vérifier si la réduction est satisfaisante.

Le membre doit être immobilisé en position physiologique. Le montage doit permettre d'immobiliser les articulations adjacentes à la fracture. Le contact des corticales doit être d'au moins 50% sur deux vues radiographiques différentes.

Le montage comprend une attelle rigide de taille adaptée et des bandages classiques utilisés pour les autres espèces.

Les complications possibles sont les suivantes :

- infection cutanée sous le pansement
- œdème de l'extrémité du membre à cause d'un montage trop serré (52).

➤ Enclouage centromédullaire

La technique d'enclouage centro-médullaire convient dans la plupart des situations, notamment pour les fractures du tibia. Les implants et le matériel nécessaire à sa réalisation sont relativement peu chers.

L'implant partage le poids du corps avec l'os au lieu de le supporter complètement. Ainsi la cicatrisation de l'os est-elle favorisée.

Des implants à résorption lente (24 semaines) devraient supplanter les modèles classiques, permettant ainsi d'éviter le retrait du matériel quelques mois après leur mise en place.

Le diamètre de l'implant doit représenter au moins 60 % du diamètre de la cavité médullaire, de façon à éviter les mouvements latéraux et de rotation autour de l'axe principal (52).

Une broche de Kirchner de diamètre 1,2 millimètres peut convenir pour l'enclouage du tibia lors de fracture diaphysaire.

Après incision cutanée au niveau de la fracture, la broche est insérée dans la partie proximale du tibia pour ressortir en face interne du plateau tibial. Elle est ensuite insérée dans la partie distale du tibia de façon à réaligner les deux abouts osseux.

Cette technique offre davantage de chance de guérison avec moins de risques d'ankylose articulaire car le membre peut être utilisé très tôt par l'animal (22).



Radiographie 8 : Ostéosynthèse du tibia par enclouage centro-médullaire sur une fracture simple diaphysaire (22)

➤ Plaques

Aucune publication ne rapporte l'utilisation de plaques dans le traitement des fractures chez le chinchilla (52).

➤ Fixateurs externes

A priori les techniques de pose ainsi que les recommandations post-opératoires sont les mêmes que pour les carnivores domestiques.

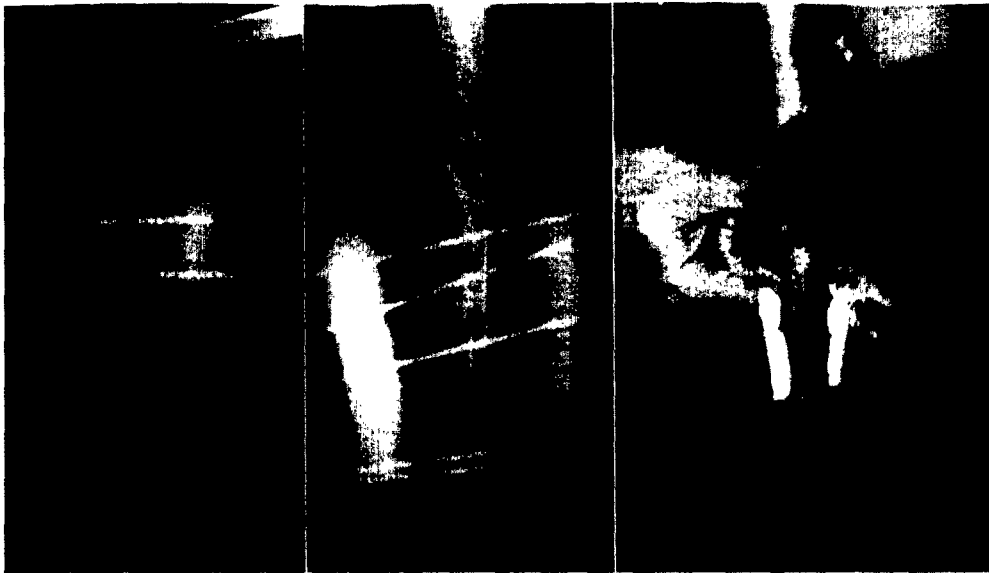
Les fixateurs externes permettent d'obtenir un bon alignement osseux ainsi qu'une bonne stabilité du rayon osseux fracturé. Ils permettent de stabiliser les fractures en empêchant les phénomènes de rotation, d'écrasement et d'étirement au niveau du site fracturaire.

Ils ont peu de conséquence sur le fonctionnement articulaire à long terme et leur retrait est facile. La récupération fonctionnelle du membre atteint est meilleure et plus rapide qu'avec les autres moyens d'immobilisation.

Les fixateurs externes sont particulièrement indiqués pour traiter les fractures complexes telles que les fractures comminutives ou les fractures intéressant la métaphyse des os longs (radiographies 9 et 10, photo 25).

Le matériel comprend des broches de Kirchner de taille adaptée ainsi que des clous de Steinmann de façon à réaliser des montages biplans : deux hémifixations angulées sont préférables car offrant plus de stabilité.

Il est également possible d'utiliser des aiguilles hypodermiques à la place des clous ; les barres de connection sont alors remplacée par un matériel dur (polymère acrylique, résine époxy...) (4).



Radiographie 9 et 10 (à gauche) : Fixateur externe sur une fracture complexe du tibia et de la fibula. Les barres de connection sont en polyméthylmethacrylate (52)

Photo 25 : Même montage. Vue externe (52)

La cicatrisation de l'os est évaluée par radiographie. Le retrait du matériel peut se faire lorsqu'elle est complète.

c. Cicatrisation osseuse et gestion postopératoire

Les principes sont les mêmes que chez les carnivores domestiques.

Le matériel doit être vérifié régulièrement, malheureusement l'examen nécessite souvent une tranquillisation voire une anesthésie de l'animal.

La cicatrisation osseuse est évaluée par radiographie toutes les trois à quatre semaines.

Dans le cas de fracture ouverte, l'ostéosynthèse peut être différée pour permettre un assainissement du site fracturaire. Les pansements humides changés, régulièrement ainsi que les rinçages quotidiens de la plaie sont recommandés, mais difficilement réalisables en pratique à moins de faire des anesthésies à chaque fois. Le traitement antibiotique doit être maintenu pendant plus d'une semaine (52).

d. Complications

Les complications sont les mêmes que celles constatées chez les carnivores domestiques.

➤ Troubles de la cicatrisation osseuse

Ainsi, la cicatrisation peut être très lente voire nulle. Ces troubles de la cicatrisation osseuse peuvent être la conséquence d'une infection locale, d'une vascularisation insuffisante au niveau du site de la fracture. Ils surviennent également en cas d'immobilisation insuffisante ou lorsque des tissus sont coincés entre les deux bouts fracturaires.

L'origine du trouble doit être identifiée pour pouvoir la corriger le cas échéant. En l'absence d'infection, le montage pourra être renforcé, ou laissé plus longtemps en place (52).

➤ Ostéomyélite

Les infections osseuses suite à une fracture ouverte sont très fréquentes chez le lapin. Elles sont peu fréquentes chez les rongeurs.

Ces infections surviennent surtout lorsque les fractures sont consécutives à une morsure.

Le nettoyage de la zone fracturée et ouverte doit être très minutieux et aussi précoce que possible.

Il est préférable de réaliser un antibiogramme pour adapter l'antibiothérapie, qui sera de longue durée (52).

2. Amputations

a. Indications

L'amputation des membres peut constituer le seul traitement valable dans plusieurs cas de figure :

- fracture complexe pour laquelle les traitements conservateurs sont impossibles
- ostéomyélite persistante après traitement adapté
- impossibilité pour les propriétaires d'assumer le coût du traitement conservateur

Les rongeurs et lagomorphes s'adaptent très bien à l'amputation d'un membre (52).

L'amputation de la queue peut être indiquée lors de morsure délabrante ou de fracture pour éviter les infections ou les automutilations (6).

b. Technique

A priori, les techniques chirurgicales ne sont pas différentes de celles utilisées chez les carnivores domestiques.

Le site au niveau duquel l'amputation sera pratiquée dépend du lieu de fracture.

Pour le membre antérieur, il est plus facile d'enlever la scapula que de réaliser une désarticulation scapulohumérale. Certains chirurgiens préfèrent la laisser en place car ils considèrent qu'elle protège la cage thoracique.

Pour les membres postérieurs, l'amputation au niveau de la diaphyse du fémur donne un résultat plus esthétique que lorsqu'on réalise une désarticulation coxofémorale.

Les os du chinchilla sont fins, leur coupe ne pose pas de problème.

Il faut prendre garde à laisser suffisamment de tissu cutané pour pouvoir recouvrir l'articulation ou l'os restant (52).

L'amputation de la queue est simple. Après avoir incisé et rétracté la peau crânialement, la désarticulation se fait entre les deux dernières vertèbres ainsi mises à nu. Les hémorragies sont contrôlées par ligature ou cautérisation. La fermeture comprend une suture du plan sous cutané avec du fil résorbable (taille 5-0 ou 6-0), ainsi qu'une suture cutanée (6).

CONCLUSION

Elevé pour sa fourrure depuis des décennies, puis en tant qu'animal de laboratoire, le chinchilla est devenu un animal domestique que l'on voit de plus en plus dans les animaleries. La sélection a conduit à l'apparition de nombreuses variétés de robes : les individus ne portant pas la robe du chinchilla standard gris et blanc sont dénommés « mutants ».

Le chinchilla est un animal relativement méconnu des vétérinaires qui le redoutent souvent en consultation. En effet, son caractère vif apparaît comme un obstacle de taille à la réalisation d'un examen clinique ou d'examens complémentaires de routine.

Le chinchilla reste pourtant un animal doux, intelligent et drôle méritant largement sa récente appellation de nouvel animal de compagnie. Cependant son mode de vie si particulier d'animal crépusculaire ayant besoin de beaucoup d'espace, à l'instar des écureuils par exemple doit être compris par ses propriétaires pour lui assurer un confort de vie nécessaire à son équilibre et à sa santé. Le vétérinaire doit donc pouvoir conseiller en matière d'habitat et d'alimentation essentiellement. Quelques connaissances sur son comportement sont également souhaitables pour éviter de graves ennuis, notamment en ce qui concerne le caractère parfois assez difficile de la plupart des femelles envers leurs congénères de sexe masculin.

La pathologie médicale et chirurgicale du chinchilla est dominée par les troubles digestifs et respiratoires ainsi que par la traumatologie (morsures, fractures).

Malheureusement, notre étude bibliographique a mis en lumière le manque de publications pratiques récentes relatives au chinchilla : de nombreuses données sont issues d'études de collectivités de chinchillas destinés à la pelletterie, dont l'application aux animaux de compagnie n'est pas toujours intéressante ou adéquate. Mais il n'est pas interdit d'espérer une évolution des connaissances et de la pratique médicale et chirurgicale du chinchilla, en raison de la constante augmentation des ventes de ces animaux domestiques.

*Le Professeur responsable
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon*

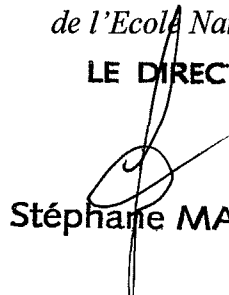

Le président de la thèse

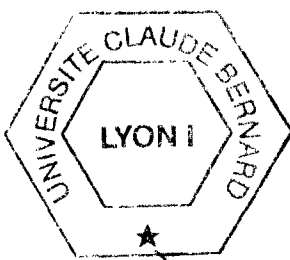
Vu et permis d'imprimer

*Lyon, le 3 DEC 2005
Pour le Président de l'université
Le Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales,
Professeur D. VITAL-DURAND*

*Vu : Le Directeur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire*

LE DIRECTEUR


Stéphane MARTINOT



BIBLIOGRAPHIE

1. ANDREU DE LAPIERRE E. (2001), Dictionnaire pratique de médecine des NAC, Editions MED'COM, Paris, 157 p
2. BARLERIN L. (1998), Pathologie intestinale chez les rongeurs et lagomorphes de compagnie. L'action Vétérinaire, 1430, 25-30
3. BARTHELEMY P. Y. (2002), Zoonoses bactériennes habituellement transmises par les rongeurs et les lagomorphes. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, Toulouse, 302 p
4. BENNETT R. A (1997)., Rabbit and rodent orthopedics. In : Proceedings of the North American Veterinary Conference, Orlando, Florida, january 11-15, 773-774
5. BENNETT R. A., MULLEN H. S. (2004), Soft Tissue Surgery. In : QUESENBERRY K. E., CARPENTIER J.W. (eds) Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 274-283
6. BENETT R. A., MULLEN H. S (2004), Soft Tissue Surgery. In : QUESENBERRY K. E., CARPENTER J. W. (eds) Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 316-328
7. BOUARD D. (2003), Contribution à l'étude des affections bucco-dentaires chez les rongeurs et les lagomorphes domestiques. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, 116 p
8. BOUCHER S. (1995), Alimentation des Lagomorphes et Rongeurs de compagnie : quelques données de base. In : CNVSPA (eds), Congrès annuel, Paris, 24-26 novembre, PMCAC Editions, 151-160
9. BOUCHER S. (2000), Conduite à tenir devant une dystocie chez les rongeurs et les lagomorphes de compagnie. Le Point Vétérinaire, 31, 211, 45-47
10. BOUCHER S. (2001), Teignes des Rongeurs et des Lagomorphes de compagnie. Le point vétérinaire, 32, 220, 32-37
11. BOUCHER S. (2001), LACROIX C., L'échographie chez les rongeurs et les lagomorphes. Le Point Vétérinaire, 32, 214, 12-13
12. BOUHANNA L. (2004), Vade-mecum d'ophtalmologie vétérinaire, Editions MED'COM, Paris, 240 p
13. BOURDEAU P. (1997), Dermatologie des rongeurs et du lapin. In : L'encyclopédie Vétérinaire, Elsevier, Paris, 3700, 1-23
14. BOURDOISEAU G. (2000), Parasitologie clinique du chien. Nouvelles Editions Vétérinaires et Alimentaires, Créteil, 455 p

15. BOUSSARIE D. (1996), Rongeurs et Lagomorphes : Castrations mâles et femelles, soins dentaires, prélèvements sanguins. In : CNVSPA, Congrès annuel, Paris, 6-8 décembre, PMCAC Editions, 140-143
16. BOUSSARIE D. (1996), Utilisation des anti-infectieux chez les nouveaux animaux de compagnie. In : CNVSPA, Congrès annuel, Paris, 6-8 décembre, PMCAC Editions, 282-288
17. BOUSSARIE D. (1998), Amputation du pénis sur un chinchilla atteint de paraphimosis. L'action vétérinaire, 1438, 8-11
18. BOUSSARIE D. (1999) Spécificités des rongeurs et Lagomorphes de compagnie et leurs conséquences. Le Point Vétérinaire, 30 numéro spécial, 19-24
19. BOUSSARIE D. (1999), Chinchilla. Le Point Vétérinaire, 30 numéro spécial, 43-44
20. BOUSSARIE D. (1999), Affections bucco-dentaires chez les rongeurs et lagomorphes de compagnie. Le Point Vétérinaire, 30 numéro spécial, 73-76
21. BOUSSARIE D., SCHILLIGER L., RIVAL F. (2002), VADE-MECUM d'anesthésie des N.A.C. Editions MED'COM, Paris, 128 p
22. BOUSSARIE D. (2002), Médecine des N.A.C. 100 cas cliniques. Editions MED'COM, Paris, 223 p
23. BOUSSARIE D. (2002), La stérilisation des rongeurs et des lagomorphes. Le Point Vétérinaire, 33, 223, 34-36
24. BOUSSARIE D. (2003), Mémento thérapeutique des NAC. Editions MED'COM, Paris, 152 p
25. BOUSSARIE D. (2003), Consultation des petits mammifères de compagnie. Editions du Point Vétérinaire, Paris, 218 p
26. BRENON, H.C. (1955), Post-mortem Examination of Chinchillas. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1, 126, 222-223
27. BROWN DHW. (1964), Uterine Prolapse in the Chinchilla. The Veterinary record, 76, 16, 461
28. CANAL-BARDY A. (1998), L'élevage du chinchilla (*Chinchilla lanigera*). Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier de Toulouse, 95 p
29. CHARONDIERE A. (2001), Comment vermifuger les lapins, les furets et les rongeurs. Le Nouveau Praticien Vétérinaire, 6, 73-75
30. COMBARET S. (2004), Les urgences chez les lapins et les rongeurs de compagnie. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paris XII, 172 p

31. COUSENS P.J. (1963), The chinchilla in veterinary practice. *Journal of Small Animal Practicionners*, 1963, 4, 199-205
32. CROSSLEY D.A., AIKEN S. (2004), Small mammal dentistry. In : QUESENBERRY K.E., CARPENTER J.W. (eds) *Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery*, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 370-382
33. DALL J. (1963), Diseases of the chinchilla. *Journal of Small Animal Practice*, 4, 207-212
34. DARRYL J. H. (2004), Anesthesia, analgesia, and sedation of small mammals. In: QUESENBERRY K. E., CARPENTER J. W. (eds) *Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery*, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 356-369
35. DONELLY T.M. (2004), Disease problems of chinchillas. In : QUESENBERRY K.E., CARPENTER J.W. (eds) *Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery*, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 255-265
36. DORLING KINDERSLEY (2001), *Le Règne Animal*. Dorling Kindersley, Londres, 623 p
37. DUPRAT P. (1995), Anatomopathologie et histopathologie de l'oeil des Rongeurs et des Lagomorphes de laboratoire. In : CNVSPA (eds), *Congrès annuel*, Paris, 24-26 novembre, PMCAC Editions, 229-230
38. ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISES (2000), *Les zoonoses infectieuses*. Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises, 164 p
39. ELLIS C. (2001), Skin Diseases of Rodents and Small Exotic Mammals. *Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practice, Dermatology*, 4, 2, 493-498
40. FINCK C., GUILLOT J. (2002), Le lufénuron contre les teignes des rongeurs et des lagomorphes. *Le Point Vétérinaire*, 33, 228, 16-17
41. GUITTIN P. (1995), Pathologie nutritionnelle des Rongeurs et Lagomorphes. In : CNVSPA (eds), *Congrès annuel*, Paris, 24-26 novembre, PMCAC Editions, 161-164
42. HAFFAR A., CHERMETTE R., BRUGERE-PICOUX J. *Les Rongeurs, animaux de compagnie : dominantes pathologiques*, 40, 1-16
43. HAFFAR A. (1995), pathologie bucco-dentaire du lapin et des Rongeurs de compagnie. In : CNVSPA (eds), *Congrès annuel*, Paris, 24-26 novembre, PMCAC Editions, 173-177
44. HILLEMANN H.H., GAYNOR A.I., DORSCH A. (1962), Artificial Insemination in chinchillas. *Journal of Small Animal Practice*, 3, 77-94
45. HOEFER H.L. (1984), Chinchillas. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice : Exotic Pet medicine II*, 24, 1, 103-111
46. HOEFER H.L., CROSSLEY D.A. (2002), Chinchillas. In : MEREDITH A.& REDROBE S. (eds) *Exotic pets*, fourth edition, BSAVA, Quedgeley, 65-74

47. HRAPKIEWICZ K., MEDINA L., HOLMES D.D. (1998), Chinchillas. In : HRAPKIEWICZ K., MEDINA L., HOLMES D.D. (eds) Clinical Medicine of Small Mammals and Primates, an introduction, second edition, Manson Publishing, London, 117-132
48. HUBERT M.F. (1995), Etude du segment postérieur des Rongeurs (et Lagomorphes) de laboratoire. In : CNVSPA (eds), Congrès annuel, Paris, 24-26 novembre, PMCAC Editions, 225-227
49. HUET F., FARGEAS M.J., FIORAMONTI J., DUCOS DE LAHITTE J. (1998), Excrétion fécale et temps de transit digestif chez le chinchilla : valeurs physiologiques et effets de la teneur en fibres et des transitions de régime alimentaire. Revue de Médecine Vétérinaire, 149, 7, 739-744
50. HUET F. (1999), Pathologie et alimentation chez le chinchilla (*Chinchilla lanigera*)- Influence des fibres sur le transit digestif, Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier de Toulouse, 78 p
51. HUGH-JONES M. E., HUBBERT W. T., HAGSTAD H. V. (1995), Zoonoses, recognition, control and prevention. Iowa state University Press, Ames, 455 p
52. KAPATKIN A. (2004), Orthopedics in small mammals. In : QUESENBERRY K.E., CARPENTER J.W. Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 383- 391
53. PAUL-MURPHY J. (1996), Little critters : emergency medicine for small rodents. In : American College of Veterinary Emergency and Critical Care (eds), Proceedings of the 5th international Veterinary Emergency and Critical Care Symposium, San Antonio, Texas, september, 15-18, 714-718
54. PRIOR J.E. (1986), Caesarean section in the chinchilla. The Veterinary Record, 10, 119, 16, 408
55. QUESENBERRY K.E., DONELLY T. M., HILLYER E.V. (2004), Biology, husbandry, and clinical techniques of guinea pigs and chinchillas. In : QUESENBERRY K.E., CARPENTER J.W. (eds) Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 232-244
56. REES R.G. (1963), Some conditions of the skin and fur of *chinchilla lanigera*. Journal of Small Animal Practice, 4, 213-225
57. RICHARDSON V.C.G. (1997), Chinchilla. In : RICHARDSON V. C. G. Diseases of Small Domestic Rodents. Blackwell science, Oxford, 1-52
58. ROBINSON R. (1975), The Chinchilla, *chinchilla lanigera*. In : KING R.C. (ed), Handbook of Genetics, Plenum Press, New-York, 329-335
59. RÜBEL G., ISENBÜGEL E., WOLVEKAMP P. (1991), Atlas of diagnostic radiology of exotic pets, small mammals, birds, reptiles and amphibians. Wolfe Publishing, London, 224 p

60. SCIAMA, Y. (2001), Le chinchilla. Editions DE VECCHI, Paris, 139 p
61. STEFANACCI J. D., HOEFER H. L. (2004), Radiology and ultrasound. In : Quesenberry K. E., CARPENTER J. W. (eds) Ferrets, rabbits and rodents clinical medicine and surgery, 2d ed., Saunders Company, Saint-Louis, 395-413
62. STEIN F. (2002), La reproduction du chinchilla (*Chinchilla lanigera*). Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier de Toulouse, 109 p
63. STEPHENSON R.S. (1990), Caesarean section in a chinchilla. The Veterinary Record, 04, 126, 370
64. STRAKE J.G., DAVIS L.A., LAREGINA M., BOSCHERT K.R. (1996), Chinchillas. In : LABER-LAIRD K., SWINDLE M., FLECKNELL P., Handbook of rodent and rabbit medicine. Pergamon Press, Oxford, 151-181
65. VAN DER WOERDT A. (2004), Ophtalmologic diseases in small pet mammals. In : QUESENBERRY K.E., CARPENTER J.W. (eds) Ferrets, rabbits, and rodents clinical medicine and surgery, Saunders Company, Saint-Louis, 421-428
66. VOWLES G.B. (1959), A case of dystocia and caesarean section in *Chinchilla lanigera*. The Veterinary Record, 71, 44, 922-923
67. WEBB R.A. (1992), Chinchillas. In : BEYNON P.H., COOPER J., Manual of Exotic Pets, BSAVA, Cheltenham, 15-22
68. WEIR J.B. (1970), Chinchilla. In : HAFEZ E.S.E (eds). Reproduction and breeding techniques for laboratory animals. Lea and Febiger, Philadelphia, 209-223
69. WIGNIOLLE B. (2004), Prévention des dermatophytoses en élevage félin : évaluation de l'effet de l'administration du lufénuron chez des chattes gestantes et leurs chatons, Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paris XII, 77 p
70. ZEINERT K. (1983), Husbandry of chinchillas. The Veterinary Medicine, Small Animal Clinician, 8, 78, 1292-1294

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES :

<i>Figure 1 : Diagnose des sexes chez le chinchilla. Vue ventrale de la région anogénitale (57)</i>	20
<i>Figure 2 : Poil de bourre : chaque follicule contient 50 à 70 fibres (28)</i>	20
<i>Figure 3 : Les différentes parties du poil (28)</i>	21
<i>Figure 4 : Aspect de la fourrure lorsqu'on souffle au niveau de la peau : les poils s'écartent laissant apparaître les différentes couleurs du poil (28)</i>	21
<i>Figure 5 : Repousse du poil : la nouvelle bande est bien visible sur l'ancienne sous-couleur (28)</i>	22
<i>Figure 6 : Postures d'allaitement ; A : posture adoptée lors de la tétée de la mamelle inguinale ; B : posture adoptée lors la tétée de la mamelle axillaire (68)</i>	56
<i>Figure 7 : Préhension du chinchilla (47)</i>	60
<i>Figure 8 : Interprétation d'une radiographie normale de chinchilla (59). 1 : crâne, 1a : bulles tympaniques, 2 : vertèbres cervicales, 3 : scapula, 4 : vertèbres thoraciques, 5 : vertèbres lombaires, 6 : bassin, 7 : sacrum, 8 : vertèbres caudales, 9 : humérus, 10 : radius, 11 : ulna, 12 : carpe, 13 : métatarsiens et phalanges, 14 : fémur, 15 : rotule, 16 : tibia, 17 : fibula, 18 : tarse, 19 : métatarse, 20 : os sésamoïde, 21 : trachée, 22 : cœur, 23 : foie, 24 : estomac, 25 : rein droit, 26 : intestin</i>	67
<i>Figure 9 : Malformation du tractus génital : non union des conduits paramésonephrotiques (44)</i>	125
<i>Figure 10 : Bouchon vaginal obstruant les cols utérins (44)</i>	126

RADIOGRAPHIES :

<i>Radiographie 1 : Crâne normal de chinchilla.</i>	65
<i>Radiographie 2 : Squelette du chinchilla (59)</i>	66
<i>Radiographie 3 : Thorax, abdomen normal (original)</i>	66
<i>Radiographie 4 (à gauche): Ileus chez un chinchilla. L'estomac et les intestins sont sévèrement dilatés par du gaz (59).</i>	68
<i>Radiographie 5 (à droite) : Transit baryté chez un chinchilla anorexique et prostré. Le produit de contraste reste dans l'estomac 24 heures après son administration par voie orale. L'estomac et le caecum sont dilatés par du gaz. Un trichobézoard était présent dans l'estomac (cf. infra) (22).</i>	68
<i>Radiographie 6 : Gestation avancée. Trois grands fœtus apparemment viables sont visibles dans l'abdomen (59)</i>	69
<i>Radiographie 7 : Mort fœtale. La colonne vertébrale est déformée (59).</i>	69
<i>Radiographie 8 : Ostéosynthèse du tibia par enclouage centro-médullaire sur une fracture simple diaphysaire (22)</i>	174
<i>Radiographie 9 et 10 (à gauche) : Fixateur externe sur une fracture complexe du tibia et de la fibula. Les barres de connection sont en polyméthylmethacrylate (52)</i>	175

PHOTOGRAPHIES :

<i>Photo 1 : Léon, jeune chinchilla standard âgé de 7 mois (original)</i>	19
<i>Photo 2 : Aspect normal du crâne du chinchilla (32)</i>	23
<i>Photo 3 : Membre postérieur de chinchilla.</i>	24
<i>Photo 4 : Léon, chinchilla standard adulte mâle (original)</i>	32
<i>Photo 5 : Téo, chinchilla Black velvet adulte mâle (original)</i>	32
<i>Photo 6 : Jeune chinchilla ébony homozygote (28)</i>	33
<i>Photo 7 : Boutch, chinchilla Blanc Wilson adulte femelle (original)</i>	34
<i>Photo 8 : Chinchilla adulte mâle afro-violet (28)</i>	36
<i>Photo 9 : Cage construite avec des tasseaux de bois et du grillage (original)</i>	38
<i>Photo 10 : Le chinchilla tient les aliments dans ses « mains » (original)</i>	41
<i>Photo 11 : Le chinchilla gratte la terre avec ses membres antérieurs... (original).</i>	44
<i>Photo 12 et 13 : ...et « se roule » copieusement dans la terre (original)</i>	45
<i>Photo 14 : « Stopper » de chaleur (original)</i>	53
<i>Photo 15 : Contention du chinchilla sur la table de consultation (original)</i>	60
<i>Photo 16 : Examen du chinchilla (original)</i>	61
<i>Photo 17 : Administration d'un médicament par voie orale. Contention avec une serviette (original)</i>	61
<i>Photo 18 : Crâne de chinchilla présentant une sévère malocclusion jugale et incisive (35)</i>	94
<i>Photo 19 : Chinchilla atteint de malocclusion incisive. Outre l'hypersialorrhée, l'animal est extrêmement maigre car incapable de s'alimenter. Noter que dans ce cas, le motif de consultation était l'alopecie étendue du tronc et des membres postérieurs consécutive au fur-chewing (original)</i>	95
<i>Photo 20 : Castration par voie abdominale.</i>	159
<i>Photo 21 et 22 : Malocclusion incisive sévère. Les incisives supérieures sont courbées vers l'intérieur de la bouche et pénètrent dans le palais (original)</i>	164
<i>Photo 23 (à gauche): Parage dentaire réalisé à l'aide d'une fraise diamant (original)</i>	164
<i>Photo 24 (à droite): Aspect des incisives après parage (original)</i>	164
<i>Photo 25 : Même montage. Vue externe (52)</i>	175

ANNEXES

Taille des aiguilles

G = gauge

25 G = 0,5 . 16 mm = aiguille orange

23 G = 0,6 . 25 mm = aiguille bleue

21 G = 0,8 . 25 mm = aiguille verte

20 G = 0,9 . 25 mm = aiguille jaune

18 G = 1,2 . 40 mm = aiguille rose

Taille des fils de suture

2-0 : décimale 3

3-0 : décimale 2

4-0 : décimale 1,5

5-0 : décimale 1

Taille des cathéters

16 G = 1,7 . 51 mm = cathéter gris

14 G = 2,2 . 50 mm = cathéter orange

Diamètre des sondes

1 French = 0,33 millimètres

STEKELOROM-PARMENTELAT Mélanie

Le chinchilla, nouvel animal de compagnie

Thèse vétérinaire : Lyon, le vendredi 13 janvier 2006

RESUME :

Le chinchilla est aujourd'hui un Nouvel Animal de Compagnie à part entière. Bien que de plus en plus présenté en consultation, il est bien souvent méconnu des vétérinaires.

Cette étude propose une synthèse des connaissances actuelles concernant cet animal.

La première partie est consacrée à la présentation du chinchilla (histoire, morphologie, anatomie, physiologie), de ses besoins vitaux (alimentation, habitat, hygiène) et de son comportement. La seconde partie est dédiée à la reproduction.

Ensuite, la consultation du chinchilla est décrite, avec toutes les particularités liées à l'espèce.

Une quatrième partie évoque la pathologie médicale avec les grands syndromes et les affections, abordés par ordre de fréquence.

Enfin l'anesthésie et les chirurgies réalisables en pratique courantes sont détaillées dans la dernière partie.

MOTS-CLES :

NAC

Chinchilla

Biologie

Consultation

Anesthésie

Chirurgie

JURY :

Président : Monsieur le professeur GHARIB

Premier assesseur : Madame le Docteur CALLAIT-CARDINAL

Deuxième assesseur : Monsieur le Docteur BURONFOSSE

DATE DE SOUTENANCE : vendredi 13 janvier 2006

ADRESSE DE L'AUTEUR : Le Gervais, Chemin du Rocher
69210 SOURCIEUX-LES-MINES