



HAL
open science

Intérêt de la coronœdectomie dans la prise en charge chirurgicale de la dysplasie du coude (maladie du compartiment médial) chez le chien : étude rétrospective sur 49 chiens entre 2013 et 2023

Inès Boyer

► To cite this version:

Inès Boyer. Intérêt de la coronœdectomie dans la prise en charge chirurgicale de la dysplasie du coude (maladie du compartiment médial) chez le chien : étude rétrospective sur 49 chiens entre 2013 et 2023. Médecine vétérinaire et santé animale. 2024. dumas-04807277

HAL Id: dumas-04807277

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04807277v1>

Submitted on 27 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Année 2024

**INTÉRÊT DE LA CORONOÏDECTOMIE DANS LA PRISE EN
CHARGE CHIRURGICALE DE LA DYSPLASIE DU COUDE
(MALADIE DU COMPARTIMENT MÉDIAL) CHEZ LE CHIEN :
ÉTUDE RÉTROSPECTIVE SUR 49 CHIENS ENTRE 2013 ET
2023**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE
présentée et soutenue publiquement devant
la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)
le 8 octobre 2024

par

Inès Reyes Boyer

sous la direction de

Véronique Viateau

JURY

Présidente du jury :	Mme Nathalie Crevier-Denoix	Professeure à l'EnvA
Directrice de thèse :	Mme Véronique Viateau	Professeure à l'EnvA
Examineur :	M. Jérémie Mortier	Maître de Conférences associé

Liste des enseignants intervenant dans l'encadrement des thèses de Doctorat vétérinaire

version mai 2024



Liste des Professeurs et Maîtres de conférences titulaires de l'HDR

M	Adjou	Karim	Professeur	DPASP
M	Audigié	Fabrice	Professeur	DEPEC
M	Bellier	Sylvain	Professeur	DSBP
Mme	Benckroun	Ghita	Maître de conférences HDR	DEPEC
M	Blaga	Radu	Professeur	DSBP
M	Blot	Stéphane	Professeur	DEPEC
M	Boulouis	Henri-Jean	Professeur émérite	DSBP
Mme	Chahory	Sabine	Professeur	DEPEC
Mme	Chastant	Sylvie	Professeur	DPASP
M	Chateau	Henry	Professeur	DSBP
Mme	Chetboul	Valerie	Professeur	DEPEC
Mme	Crepeaux	Guillemette	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Crevier-Denoix	Nathalie	Professeur	DSBP
M	Degueurce	Christophe	Professeur	DSBP
M	Denoix	Jean-Marie	Professeur	DEPEC
M	Desquilbet	Loïc	Professeur	DSBP
Mme	Dufour	Barbara	Professeur émérite	DPASP
M	Fayolle	Pascal	Professeur émérite	DEPEC
M	Federighi	Michel	Professeur	DPASP
M	Fontbonne	Alain	Professeur	DEPEC
Mme	Gilbert	Caroline	Professeur	DSBP
M	Grandjean	Dominique	Professeur	DEPEC
Mme	Grimard-Ballif	Bénédictte	Professeur	DPASP
Mme	Haddad-Hoang Xuan	Nadia	Professeur	DPASP
M	Jouvion	Gregory	Professeur	DSBP
M	Kohlhauer	Mathias	Professeur	DSBP
Mme	Le Poder	Sophie	Professeur	DSBP
Mme	Le Roux	Delphine	Maître de conférences HDR	DSBP
M	Manassero	Mathieu	Professeur	DEPEC
Mme	Maurey-Guénec	Christelle	Professeur	DEPEC
M	Millemann	Yves	Professeur	DPASP
M	Ponter	Andrew	Professeur	DPASP
Mme	Risco-Castillo	Véronica	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Rivière	Julie	Professeur	DPASP
Mme	Robert	Céline	Professeur	DSBP
M	Tiret	Laurent	Professeur	DSBP
M	Tissier	Renaud	Professeur	DSBP
M	Verwaerde	Patrick	Professeur	DEPEC
Mme	Viateau	Véronique	Professeur	DEPEC

Liste des Maîtres de conférences et Ingénieurs de recherche DMV

M	Arné	Pascal	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barassin	Isabelle	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barbarino	Alix	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Béguin	Jérémy	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Bertoni	Lelia	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Canonne-Guibert	Morgane	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Chevallier	Lucie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Cochet-Faivre	Noelle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Cordonnier-Lefort	Nathalie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Coudry	Virginie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Crozet	Guillaume	Maître de conférences	DPASP
Mme	De Paula Reis	Alline	Maître de conférences	DPASP
M	Delsart	Maxime	Maître de conférences	DPASP
Mme	Denis	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Deshuillers	Pierre	Maître de conférences	DSBP
M	Gauthier	Michel	Maître de conférences associé	DPASP
Mme	Guérin	Virginie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Guétin-Poirier	Valentine	Maître de conférences	DPASP
Mme	Jacquet	Sandrine	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Kurtz	Maxime	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Lagrée	Anne-Claire	Maître de conférences	DSBP
Mme	Le Dudal	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DSBP
Mme	Legrand	Chantal	Maître de conférences associé	DSBP
M	Mammeri	Mohamed	Maître de conférences	DSBP
Mme	Manguin	Estelle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Marignac	Genevieve	Maître de conférences	DSBP
Mme	Marotto	Stéphanie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Maurice	Emeline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mespoules-Rivière	Céline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Mortier	Jérémy	Maître de conférences associé	DEPEC
Mme	Mimet	Narjès	Maître de conférences	DPASP
M	Nudelmann	Nicolas	Maître de conférences	DEPEC
M	Pignon	Charly	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Polack	Bruno	Maître de conférences	DSBP
Mme	Quéré	Émilie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Radière	Guéric	Maître de conférences associé	DSBP
Mme	Ravary-Plumioën	Bérangère	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Reyes-Gomez	Edouard	Maître de conférences	DSBP
Mme	Rose	Hélène	Maître de conférences associé	DSBP
M	Tanquerel	Ludovic	Maître de conférences	DEPEC

Remerciements

A la Présidente du Jury de cette thèse, Nathalie Crevier-Denoix Professeur à l'EnvA :

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à Mme Nathalie Crevier-Denoix pour m'avoir fait l'honneur d'être ma présidente de jury.

A Mme Véronique Viateau, Professeur à l'EnvA,

Vous m'avez aidée, soutenue et orientée avec beaucoup de bienveillance et pour tout cela je tiens à vous adresser ma sincère gratitude.

A M. Jérémy Mortier, Maître de conférences à l'EnvA,

Vos conseils avisés et le temps que vous avez accordé à mes interrogations m'ont permis de pouvoir avancer dans mes recherches, et pour cela je vous remercie sincèrement.

A ma famille : Merci pour votre soutien sans faille.

A mes amis : Merci d'avoir toujours été là et pour tous ces moments passés ensemble.

Table des matières

Liste des figures.....	3
Liste des tableaux.....	5
Liste des abréviations.....	7
Introduction.....	9
Première partie : bibliographie.....	11
1. Lésions ostéochondrales.....	15
2. Lésions musculo-ligamentaires.....	15
3. Lésions neurologiques et vasculaires.....	17
Deuxième partie : étude rétrospective.....	19
1. Population d'étude et de recrutement.....	19
A. Critères d'inclusion.....	19
B. Critères d'exclusion.....	19
C. Méthodes d'étude des dossiers.....	20
2. Technique de réalisation de la coronoïdectomie subtotala.....	20
A. Caractéristiques techniques du matériel utilisé.....	20
B. Les abords arthroscopiques et réalisation chirurgicale.....	20
C. Mesures et soins post-opératoires.....	20
3. Données collectées.....	21
A. Données préopératoires.....	21
a. Signalement.....	21
b. Format des chiens.....	21
c. Score de boiterie préopératoire.....	21
d. Imagerie préopératoire.....	21
B. Données collectées per-opératoires.....	22
a. Données per-opératoires.....	22
b. Score modifié d'Outerbridged (MOS).....	22
C. Données post-opératoires.....	22
a. Complications.....	22
b. Évaluation fonctionnelle à 15 jours post-opératoire.....	22
c. Évaluation fonctionnelle aux dernières nouvelles.....	23
D. Variables quantitatives.....	23
E. Variables qualitatives.....	24
F. Analyses statistiques.....	24
1. Données anamnestiques et épidémiologiques.....	25
A. Age.....	25
a. Age au diagnostic.....	25
b. Age lors de la chirurgie.....	25
c. Age au dernier suivi.....	25
B. Durée entre l'apparition de la boiterie et la prise en charge chirurgicale.....	25
C. Race.....	25
D. Format des chiens.....	25
E. Sexe.....	26
F. Stérilisation.....	26
G. Poids au diagnostic.....	27
H. Atteinte unilatérale.....	27
I. Imagerie préopératoire.....	28
J. Cas particulier des animaux atteints de moins de 8 mois.....	28
K. Autres affections de l'animal.....	29
2. Scores de boiterie.....	30
A. Score de boiterie préopératoire.....	30

B. Score de boiterie à 15 jours post-opératoires.....	30
C. Évolution de la boiterie à 15 jours postopératoire	31
3. Données peropératoires	32
A. MOS.....	32
B. Incidents per-opératoires.....	33
C. Chirurgien.....	33
4. Données postopératoires.....	33
A. Mesures et soins postopératoires.....	33
B. Réponses au COI.....	34
C. Complication à court terme.....	34
5. Associations statistiques et interprétation.....	35
A. Association statistique avec les scores d'arthrose préopératoires.....	35
B. Association statistique avec les scores de MOS.....	36
C. Degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie en postopératoire élevé à 15 jours postopératoire.....	37
D. Degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité légère (n=18).....	38
E. Entre un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité modérée	39
1. Confrontation des résultats épidémiologiques.....	39
2. Comparaison des résultats fonctionnels.....	40
A. Retrait de fragments sous arthroscopie et coronoidectomie subtotale au shaver.....	40
B. Coronoidectomie au shaver et Coronoidectomie à l'ostéotome/scie oscillante	41
a. Évaluation sur le court terme.....	41
b. Évaluation sur le long terme.....	43
3. Comparaison des complications chirurgicales et incidents opératoires.....	44
A. Complications chirurgicales.....	44
B. Incidents opératoires	45
4. Limites de notre étude	46
Conclusion.....	49
Liste des références bibliographiques.....	51
Annexe 1	53

Liste des figures

FIGURE 1 : A) SCHEMA DE LOCALISATION DES SIGNES D'ARTHROSES DU COUDE AU SCANNER B) REPARTITION DES LESIONS D'ARTHROSE EN FONCTION DE LA SEVERITE DU SCORE ARTHROSIQUE D'APRES (SHUBERT <i>ET AL.</i> , 2022).....	12
FIGURE 2 : SCHEMA DES MOS D'APRES (BRUECKER <i>ET AL.</i> , 2021).....	13
FIGURE 3 : OSTEOLOGIE DU COUDE D'APRES (NGUYEN, 2004).....	15
FIGURE 4 : LES MUSCLES DE LA FACE MEDIALE DU COUDE D'APRES (BELLIN, 1997).....	16
FIGURE 5 : LES LIGAMENTS DE L'ARTICULATION DU COUDE D'APRES (BARONE, 2020)	16
FIGURE 6 : ÉLÉMENTS VASCULO-NERVEUX DE LA FACE MEDIALE DU COUDE D'APRES (BEALE <i>ET AL.</i> , 2003)	17
FIGURE 7 : REPARTITION RACIALE DANS NOTRE ETUDE.....	25
FIGURE 8 : REPARTITION DU FORMAT DES CHIENS DANS NOTRE ETUDE	26
FIGURE 9 : REPARTITION DU SEXE DANS NOTRE ETUDE	26
FIGURE 10 : REPARTITION DU STATUT DE STERILISATION DANS NOTRE ETUDE	27
FIGURE 11 : REPARTITION DE L'ATTEINTE DES COUDES	27
FIGURE 12 : REPARTITION DE LA BOITERIE AU DIAGNOSTIC	30
FIGURE 13 : REPARTITION DE LA BOITERIE A 15 JOURS POST-OPERATOIRE	31
FIGURE 14 : NOMBRE DE CHIENS EN FONCTION DU SCORE DE BOITERIE A 15 JOURS POSTOPERATOIRE	31
FIGURE 15 : ÉVOLUTION DE LA BOITERIE 15 JOURS POSTOPERATOIRE PAR RAPPORT AU DIAGNOSTIC ..	32
FIGURE 16 : NOMBRE DE CHIENS EN FONCTION DU TYPE DE MOS	33
FIGURE 17 : REPARTITION DES COMPLICATIONS A COURT TERME.....	34

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : CLASSIFICATION DES TYPES DE MOS	13
TABLEAU 2 : RESULTATS FONCTIONNELS APRES RETRAIT DES FRAGMENTS SOUS ARTHROTOMIE ET ARTHROSCOPIE A 21-23 MOIS POSTOPERATOIRE D'APRES (MEYER-LINDENBERG <i>ET AL.</i> , 2003) ...	14
TABLEAU 3 : GRADE DE BOITERIE	21
TABLEAU 4 : ATTRIBUTION DU SCORE D'ARTHROSE EN FONCTION DE L'INTERPRETATION DES IMAGEURS	22
TABLEAU 5 : ATTRIBUTION DU SCORE DE BOITERIE AU LONG COURS VIA LA REPONSE AU COI	23
TABLEAU 6 : NOMBRE DE COUDES OPERES LORS D'UNE ATTEINTE BILATERALE.....	28
TABLEAU 7 : REPARTITION DES DEGRES D'ARTHROSE AU SEIN DE LA POPULATION.....	28
TABLEAU 8 : DIFFERENCE ENTRE LES 49 COUDES DE L'ETUDES ET LES 18 COUDES DES ANIMAUX OPERES A 8 MOIS OU MOINS.....	29
TABLEAU 9 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE LE SCORE D'ARTHROSE PREOPERATOIRE ET LE SCORE DE BOITERIE AU LONG TERME (REPONSE COI) APRES UNE ACTIVITE LEGERE. (N=18).....	35
TABLEAU 10 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE LE SCORE D'ARTHROSE PREOPERATOIRE ET LE TYPE DE MOS (N=49).....	35
TABLEAU 11 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE LE DEGRE D'ARTHROSE ET UN DEGRE DE BOITERIE APRES UNE ACTIVITE MODEREE SUR LE LONG TERME (N=18)	36
TABLEAU 12 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE DEGRE DE BOITERIE PREOPERATOIRE ET SCORE D'ARTHROSE PREOPERATOIRE (N=49).....	36
TABLEAU 13 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE LE TYPE DE MOS ET UN SCORE DE BOITERIE AU LONG TERME APRES UNE ACTIVITE MODEREE.....	36
TABLEAU 14 : ENTRE LA GRAVITE DU TYPE DE MOS PER-OPERATOIRE ET LE DEGRE DE BOITERIE APRES UNE ACTIVITE LEGERE AU LONG TERME (N=18).....	37
TABLEAU 15 : ASSOCIATION ENTRE UN DEGRE DE BOITERIE PREOPERATOIRE ELEVE ET UN MOS SEVERE (N=49).....	37
TABLEAU 16 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE UN DEGRE DE BOITERIE PRE-OPERATOIRE ELEVE ET UN DEGRE DE BOITERIE EN POSTOPERATOIRE ELEVE A 15 JOURS POSTOPERATOIRE (N=49)	38
TABLEAU 17 : ASSOCIATION STATISTIQUE ENTRE UN DEGRE DE BOITERIE PREOPERATOIRE ELEVE ET UN DEGRE DE BOITERIE ELEVE AU LONG TERME APRES UNE ACTIVITE LEGERE (N=18).....	38
TABLEAU 18 : ASSOCIATION STATISTIQUE ET DIFFERENCE SIGNIFICATIVE ENTRE UN DEGRE DE BOITERIE PREOPERATOIRE ELEVE ET UN DEGRE DE BOITERIE ELEVE AU LONG TERME APRES UNE ACTIVITE MODEREE (N=18)	39
TABLEAU 19 : COMPARAISON FONCTIONNELLE DE LA CORONOÏDECTOMIE SUBTOTALE AU SHAVER ET DE L'ARTHROSCOPIE AVEC RETRAIT DE FRAGMENTS.	41
TABLEAU 20 : COMPARAISON DES RESULTATS FONCTIONNELS DE LA CORONOÏDECTOMIE SUBTOTALE AU SHAVER ET A L'OSTEOTOME SUR LE COURT TERME (15 JOURS POST-OPERATOIRE EVALUATION VETERINAIRE).....	42
TABLEAU 21 : COMPARAISON DES RESULTATS FONCTIONNELS DE LA CORONOÏDECTOMIE SUBTOTALE AU SHAVER ET A L'OSTEOTOME SUR LE LONG TERME (EVALUATION PROPRIETAIRE).....	43
TABLEAU 22 : COMPARAISON DES COMPLICATIONS AU COURT TERME DE 3 TECHNIQUES CHIRURGICALES	44
TABLEAU 23 : TYPE DE COMPLICATIONS AU COURT TERME DE 3 TECHNIQUES CHIRURGICALES	45
TABLEAU 24 : COMPARAISON DES INCIDENTS OPERATOIRES DE 2 TECHNIQUES	45
TABLEAU 25 : TYPE D'INCIDENTS OPERATOIRES DE 2 TECHNIQUES CHIRURGICALES	46
TABLEAU 26 : ÉVOLUTION DE L'ARTHROSE LORS DE CORONOÏDECTOMIE SUBTOTALE A L'OSTEOTOME OU LA SCIE OSCILLANTE (FITZPATRICK <i>ET AL.</i> , 2009).....	47

Liste des abréviations

MOS : Modified outerbridge score
PCM : Processus coronoïde médial
MCM : Maladie du compartiment médiale
COI : Canine orthopedic index
NUPA : Non union du processus anconné
OCD : Ostéochondrite disséquante
IEWG : International Elbow Working Group
FPCM : Fragmentation du processus coronoïde médial
CHV : Centre hospitalier vétérinaire

Introduction

La dysplasie du coude est une anomalie du développement de l'articulation huméro-radio-ulnaire qui entraîne des contraintes mécaniques anormales à son niveau.

Cette affection est répandue dans la population canine. Sa prévalence est importante aux USA, variant de 1,2 % à 47,9 % chez 78 races de chiens différentes (Hou *et al.*, 2013). De plus, la prévalence de cette affection dans l'espèce canine ne cesse d'augmenter (Loft Select, 2021). En France et pour toutes les races testées par la centrale canine, le pourcentage d'animaux atteints sur ceux testés se situe entre 6 et 12 %. La dysplasie du coude est donc la première cause de boiterie du membre thoracique chez le chien (Oberbauer *et al.*, 2017).

D'après l'International Elbow Working Group (IEWG) trois affections principales primaires sont définies : la non union du processus anconé (NUPA), l'ostéochondrite disséquante de la portion médiale condyle huméral (OCD) et la fragmentation du processus coronoïde médial (FPCM). L'OCD, l'incongruence articulaire et la FPCM sont regroupées dans ce que l'on nomme la maladie du compartiment médial, (MCM) qui est majoritairement représentée par la FPCM (Michelsen, 2013, p. 1 ; Morgan, 2000 ; Morgan *et al.*, 1999 ; Oberbauer *et al.*, 2017 ; Tobias et Johnston, 2012).

Ces lésions ostéochondrales primaires (OCD, FPCM, NUPA), des lésions ostéochondrales en miroir sur la portion médiale du condyle huméral souvent présentes lors de FPCM vont irrémédiablement entraîner le développement d'arthrose, phénomène irréversible.

L'association de l'arthrose et des lésions en miroir est responsable de douleur au sein de l'articulation du coude à l'origine d'une boiterie de degré variable selon la douleur ressentie par l'animal (Tobias et Johnston, 2012).

La dysplasie du coude est une affection dont la prise en charge thérapeutique reste controversée. En effet, il existe de nombreuses études concernant le traitement chirurgical de la MCM et les résultats fonctionnels de ces études restent très variables. Une étude réalisant trois méta-analyses sur 14 articles du traitement de cette maladie (MCM) met en évidence une amélioration significative de l'indice de symétrie mesuré en postopératoire comparativement au préopératoire.

Cette même étude montre néanmoins une absence de différence significative de l'indice de symétrie entre une prise en charge chirurgicale (arthroscopie ou arthrotomie) (97 chiens) et un traitement conservateur (dont la nature n'est pas décrite) (51 chiens). La technique chirurgicale optimale reste ainsi à déterminer et son efficacité comparativement à un traitement conservateur reste sujette à controverses. La gravité de la maladie, de la progression de l'arthrose et l'âge de l'animal semblent devoir être prise en compte dans la décision opératoire (Kahn *et al.*, 2023).

Les techniques chirurgicales ne cessent d'évoluer dans le but d'améliorer le pronostic fonctionnel. En effet, les techniques qui étaient réalisées initialement par chirurgie ouverte (arthrotomie) sont désormais pratiquées sous needle-arthroscopie.

Au sein même de ces techniques mini-invasives on relève une évolution de la prise en charge. Au début de l'utilisation de l'arthroscopie, le traitement de la FPCM, se limitait au seul retrait des zones fissurées ou fragmentées du PCM (Camus, 2017). Les résultats n'étant toujours pas satisfaisants la réalisation de coronoïdectomie subtotala à l'ostéotome ou la scie oscillante,

initialement décrite par (Fitzpatrick et Yeadon, 2009) a été systématisée dans certains CHV (notamment CHUV-Ac). Le but de cette technique est le retrait de la presque totalité du PCM anormal afin de pallier aux risques de fragmentations itératives du PCM laissé en place.

L'objectif de notre étude consistera à décrire les résultats obtenus avec la coronoïdectomie subtotale au shaver qui n'a pas à notre connaissance été décrite dans la littérature. Ces résultats seront ensuite comparés avec des données de la littérature utilisant d'autres techniques.

La première partie de notre étude décrira l'épidémiologie, la physiopathologie et le diagnostic de la maladie du compartiment médial (MCM). Elle présentera également, les techniques du retrait de fragments sous arthroscopie ou de coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome ou scie oscillante.

La seconde partie présentera les résultats de notre étude rétrospective portant sur des chiens qui présentent une MCM traités par coronoïdectomie subtotale au shaver entre novembre 2013 et avril 2023 par l'équipe de chirurgie du CHUV-Ac. L'hypothèse formulée est que cette technique chirurgicale permet une amélioration de la boiterie sur les courts et long terme.

Première partie : bibliographie

Il existe plusieurs théories sur la cause exacte de la MCM comme : des défauts dans la croissance du cartilage, les traumatismes, la génétique, l'exercice, le régime alimentaire. Il est probable que ce soit une combinaison de ces facteurs qui entraîne une discordance de la croissance entre l'ulna et le radius (Centre hospitalier universitaire vétérinaire de Montréal, 2020)

I. Épidémiologie

On distingue certaines prédispositions à la MCM.

La taille de l'animal. La dysplasie du coude touche fréquemment les chiens de tailles moyenne, grande à géante (Baers *et al.*, 2019 ; McLaughlin *et al.*, 2003).

La race. Les Dogue de Bordeaux, Rottweiler, Bouvier bernois et Cane Corso sont les plus fréquemment touchées par la dysplasie du coude (Roels *et al.*, 2024). Cependant dans d'autres études la race la plus représentée pour cette affection est le labrador retriever puis le golden retriever (Baers *et al.*, 2019).

Le sexe. Les données bibliographiques sont contradictoires à ce sujet. Certaines d'entre elles mettent en avant une prédisposition chez les chiens mâles en l'expliquant par leur croissance plus rapide que les femelles (McLaughlin *et al.*, 2003). D'autres indiquent une prédisposition chez les femelles (Fostier-Humbert, 2023). Il semble toutefois que la prédisposition du sexe varie en fonction des races (Roels *et al.*, 2024).

Le caractère héréditaire. La MCM est décrite comme une maladie génétique et héréditaire. Cependant, ce caractère héréditaire est également variable en fonction de la race. Pour les rottweilers la prévalence de la maladie observée lors de l'accouplement de deux parents normaux était de 25,2 %. Cette prévalence augmente considérablement (41,6 %) lorsque l'un des parents est atteint, et encore plus lorsque les deux parents le sont (56,1 %). Ce mécanisme se répète chez la majorité des races à l'exception de celles dont les effectifs affectés sont peu représentés (Baers *et al.*, 2019).

II. Physiopathologie

Les lésions ostéochondrales primaires peuvent être expliquées par des croissances osseuses variables et anormales au sein même de l'articulation. Il s'agirait plus particulièrement d'un asynchronisme de croissance entre l'ulna et le radius. Cette discordance au sein d'une articulation si congruente va entraîner l'apparition de lésions ostéochondrales lors de la croissance du chien (Centre hospitalier universitaire vétérinaire de Montréal, 2020 ; Fostier-Humbert, 2023).

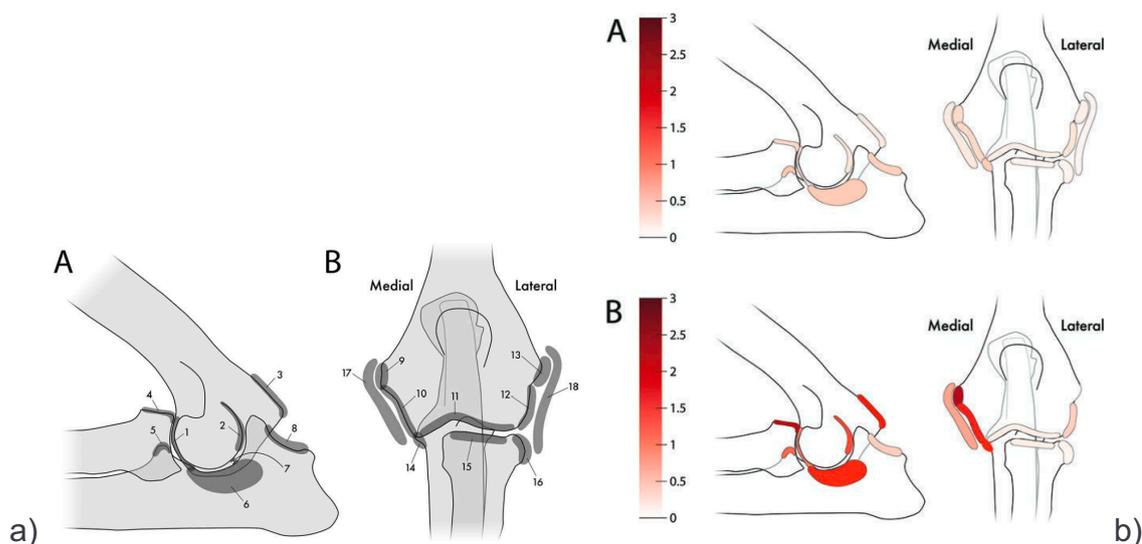
En ce qui concerne la FPCM la cause serait une croissance trop lente du radius par rapport à l'ulna. Le radius trop court entraînerait, alors, une pression sur le processus coronoïde médial.

Ces lésions ostéochondrales entraînées par un asynchronisme de croissance vont de manière certaine, entraîner à leur tour, la formation de lésions d'arthrose (Bruecker *et al.*, 2021).

L'arthrose va affecter principalement le compartiment médial (articulation huméro-ulnaire) tout en épargnant largement le compartiment latéral (articulation huméro-radiale) de l'articulation du coude.

Il existe des zones préférentielles d'apparition des signes d'arthrose. C'est d'ailleurs à l'aide de sa cartographie que le degré d'arthrose de l'articulation est établi, même si celui-ci reste toujours très subjectif dans son évaluation. Les régions d'intérêts sont au nombre de 18 et sont présentées par le schéma ci-dessous (Shubert *et al.*, 2022).

Figure 1 : a) Schéma de localisation des signes d'arthroses du coude au scanner b) Répartition des lésions d'arthrose en fonction de la sévérité du score arthrosique d'après (Shubert *et al.*, 2022)



Les zones d'intérêts des signes d'arthrose présentent aussi une cartographie de sévérité en fonction du score arthrosique sévère ou léger attribué à l'articulation (figure 1a). Pour une articulation avec un score d'arthrose bas les zones les plus touchées sont : la fosse ulnaire, le PCM, la partie proximale du processus anconé, l'épicondyle médial huméral et la portion médiale du condyle huméral.

Pour une articulation avec un score d'arthrose élevé les zones les plus touchées sont la partie crâniale de la tête radiale et l'épicondyle médial huméral.

Associées aux signes d'arthrose nous retrouvons aussi les atteintes chondrales. Ces atteintes chondrales sont qualifiées de lésions en miroir ou kissing lesions. Un score, le modified outerbridge score (MOS), leur est attribué en fonction de leur gravité. Le MOS est décrit et quantifié à l'aide de la Modified Outerbridge Classification. Ce système attribue un grade de 0 à V en fonction de la gravité des lésions et/ou pertes chondrales observées à l'arthroscopie. (Bruecker *et al.*, 2021 ; Tobias et Johnston, 2012).

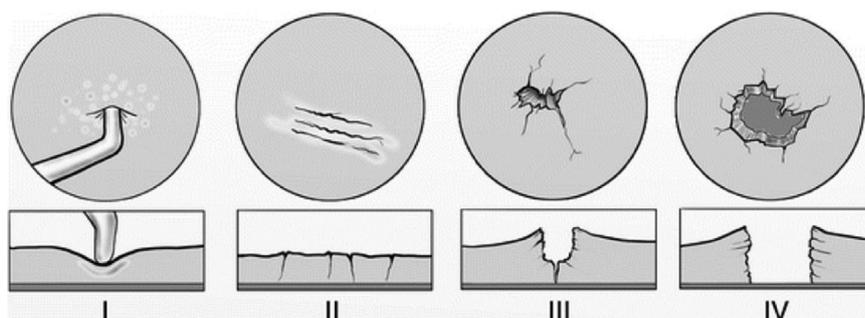
Tableau 1 : Classification des types de MOS

Type	Anomalies
0	Cartilage normal
I	Chondromalacie
II	Fibrillation et endommagement de la matrice superficielle uniquement
III	Fissure sur toute l'épaisseur, donc perte des composants cellulaires
IV	Érosion du cartilage sur toute son épaisseur jusqu'au niveau de l'os sous-chondral
V	Érosion de l'os sous chondral

Les MOS de 1 à 2 sont souvent réversibles, alors qu'à partir du type III ils sont irréversibles et souvent de caractère progressif.

Ces lésions chondrales sont évaluées lors de l'arthroscopie du coude dans notre étude.

Figure 2 : Schéma des MOS d'après (Bruecker *et al.*, 2021)



III. Diagnostic

L'établissement du diagnostic de la dysplasie du coude repose sur un examen clinique et sur un examen d'imagerie.

Lors de l'examen clinique la détection d'une boiterie d'intensité variable, la présence de douleur à la manipulation du coude associée généralement à un test de Campbell positif nous permettent de nous orienter vers une atteinte du MCM (Centre hospitalier universitaire vétérinaire de Montréal, 2020 ; Tobias et Johnston, 2012). Dans ce cas, c'est l'imagerie médicale qui permettra l'établissement du diagnostic de certitude. L'imagerie peut être réalisée via l'évaluation de radiographie selon le protocole de l'international Elbow Working Group (IEWG) qui identifie les signes d'arthrose et les lésions primaires (NUPA, FPCM, OC) (Roels *et al.*, 2024).

Aujourd'hui le scanner a largement remplacé la radiographie pour le diagnostic de la dysplasie du coude car il présente une meilleure sensibilité (Coppieters *et al.*, 2016 ; Hebel *et al.*, 2021 ; Villamonte-Chevalier *et al.*, 2015).

Le diagnostic accompagné d'une prise en charge précoce de la dysplasie du coude permettraient un meilleur pronostic fonctionnel sur le long terme (Baers *et al.*, 2019).

IV. Résultats de la technique par retrait de fragments sous arthroscopie

Avant la pratique de la coronoïdectomie subtotale, la prise en charge chirurgicale de la dysplasie du coude reposait sur le retrait du ou des fragments de PCM sous arthrotomie puis sous arthroscopie.

Ces techniques consistent à retirer les fragments puis s'accompagnent d'un parage de la portion de PCM qui semble anormale et lésée. (Fitzpatrick et Yeadon, 2009).

Le passage de l'arthrotomie à l'arthroscopie présente un intérêt majeur, celui de l'utilisation d'une technique mini-invasive qui vise à léser le moins possible les structures articulaires. Cela permet d'éviter la réalisation de lésions iatrogènes et facilite la récupération des chiens opérés. En effet, lors d'arthrotomie l'abord chirurgical médial, implique une incision large de la capsule articulaire, parfois associé à une section incomplète du ligament collatéral médial, ou une désinsertion du muscle rond pronateur (Camus, 2017).

Néanmoins les résultats de retrait de fragments sous arthroscopie ne sont pas totalement satisfaisants. En effet, les lésions iatrogènes demeurent même sous arthroscopie (Camus, 2017). Une étude rétrospective montre que sur 750 arthroscopies réalisées des complications majeures étaient présentes dans 4,8 % des cas, des complications mineurs présentes dans 10,7 % et des incidents per-opératoires dans 17,1 % (Perry et Li, 2013).

Une étude réalisée sur 103 coudes traités par arthroscopie avec retrait uniquement de fragments de PCM, a permis une évaluation fonctionnelle à 23 mois postopératoire. Dans cette étude 60,1 % des chiens ne présentaient pas de boiterie, 29,4 % présentaient une boiterie intermittente, 10,5 % présentaient une boiterie permanente et 2,9 % présentaient une aggravation de la boiterie (Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003).

Cette même étude montrée la différence fonctionnelle entre le retrait de fragment sous arthrotomie et sous arthroscopie. 88 coudes ont été traités par arthrotomie et 103 par arthroscopie avec un contrôle à 21-23 mois postopératoire (Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003) (Tableau 2).

Tableau 2 : Résultats fonctionnels après retrait des fragments sous arthrotomie et arthroscopie à 21-23 mois postopératoire d'après (Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003)

Résultats fonctionnels	Taux dans le cadre de l'arthrotomie (%)	Taux dans le cadre de l'arthroscopie (%)
Absence de boiterie à 21-23 mois post opératoires (Meyer-Lindenberg, 2013)	42.4	60.1
Boiterie intermittente à 21-23 mois post opératoires (Meyer-lindenberg, 2013)	29.3	29.4
Boiterie permanente à 21-23 mois post-opératoires (Meyer-Lindenberg, 2013)	28.3	10.5
Aggravation de la boiterie à 21-23 mois post opératoires (Meyer-Lindenberg, 2003)	5.2	2.9

Plusieurs études confirment l'intérêt supérieur de l'arthroscopie comparé à l'arthrotomie (Capaldo *et al.*, 2005 ; Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003 ; Van Ryssen et van Bree, 1997).

L'arthroscopie met en évidence une meilleure récupération fonctionnelle du chien par rapport à l'arthrotomie même si dans 39,9 % des cas une boiterie peut persister.

Ces résultats fonctionnels, que l'on peut considérer comme peu satisfaisants, s'expliqueraient par une nouvelle fragmentation du PCM anormal laissé en place. De ce fait, il a été envisagé de privilégier un retrait total ou subtotal du PCM endommagé.

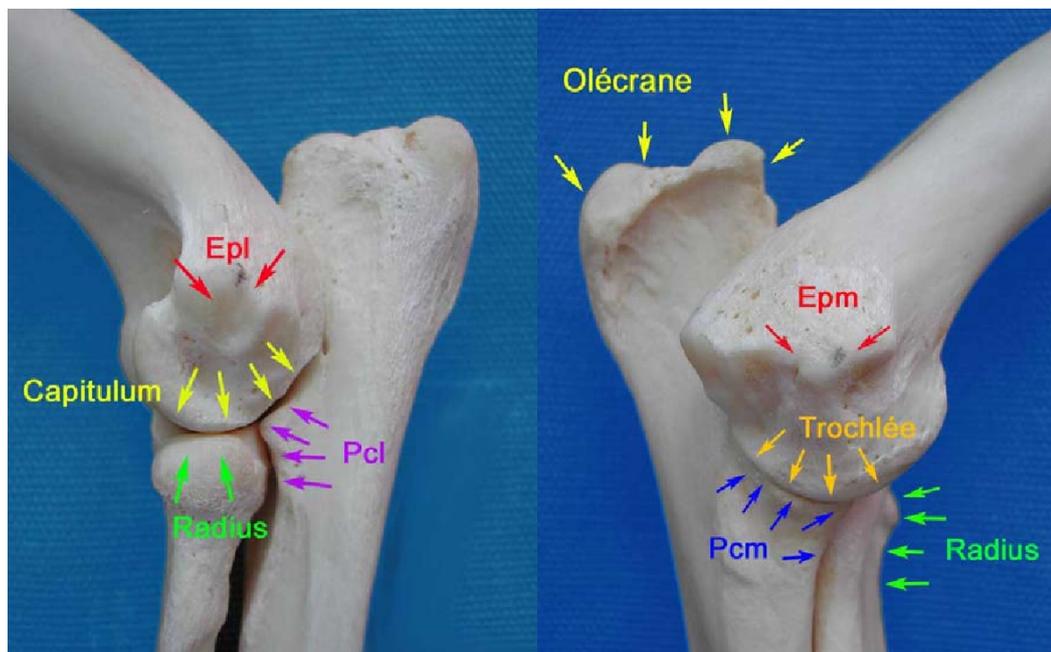
C'est à partir de ces études, que la prise en charge chirurgicale de la dysplasie du coude a été modifiée et effectuée par coronoïdectomie subtotale dans certains CHV.

V. Risques iatrogènes

1. Lésions ostéocondrales

Le coude est une articulation très congruente avec un interligne articulaire très étroit ce qui rend difficile la réalisation de l'arthroscopie.

Figure 3 : Ostéologie du coude d'après (Nguyen, 2004)



Une étude évaluant les lésions iatrogènes de l'abord médial de l'arthroscopie sur 20 coudes cadavériques de chiens montre que dans 15 % des cas des lésions chondrales sont présentes lors de l'introduction du matériel d'arthroscopie (Jardel *et al.*, 2010).

2. Lésions musculo-ligamentaires

L'articulation du coude présente aussi un agencement musculaire et ligamentaire important et complexe. Lors du passage de l'optique et du matériel d'ostéotomie dans l'articulation des lésions musculo-ligamentaires sont possibles (muscles fléchisseurs, ligament collatéral médial).

Pour accéder à la zone d'intérêt il faut donc essayer de s'insérer entre le muscle rond pronateur et le fléchisseur radial carpe sans léser l'un des deux (figure 4 et 5).

Figure 4 : Les muscles de la face médiale du coude d'après (Bellin, 1997)

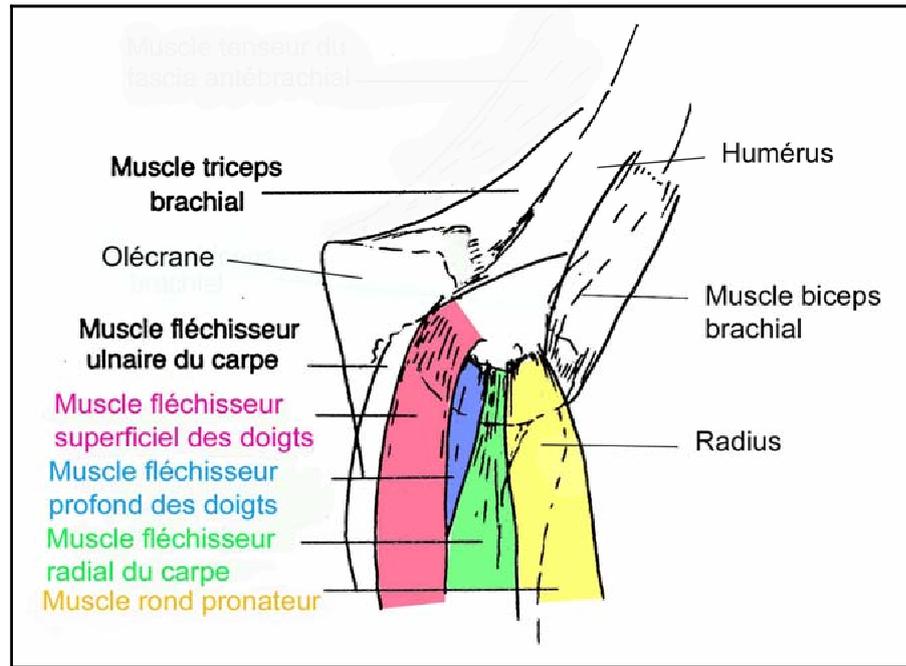
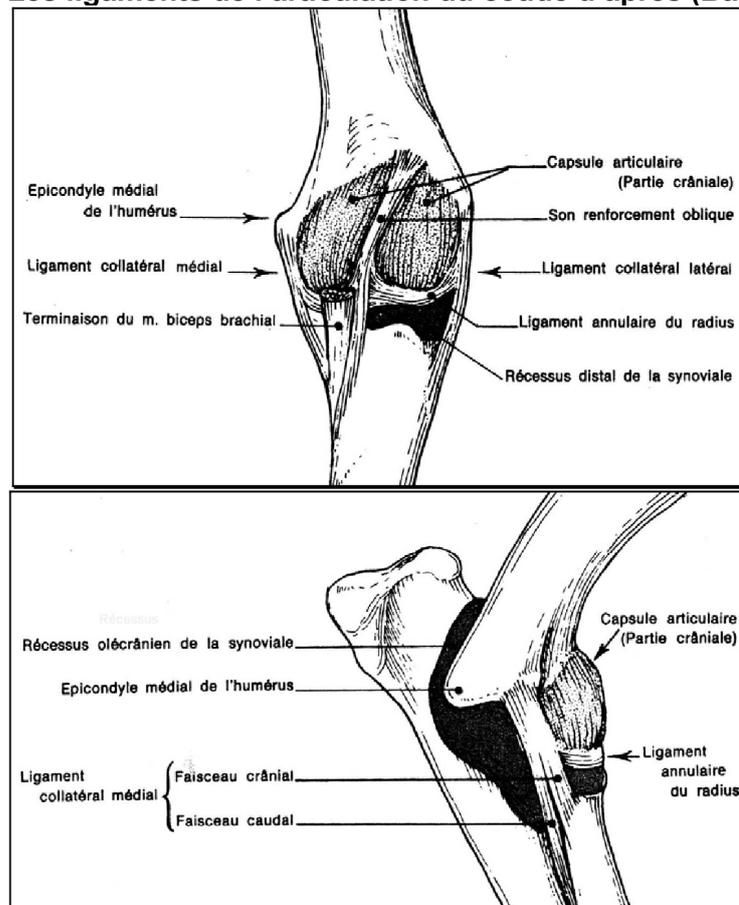


Figure 5 : Les ligaments de l'articulation du coude d'après (Barone, 2020)



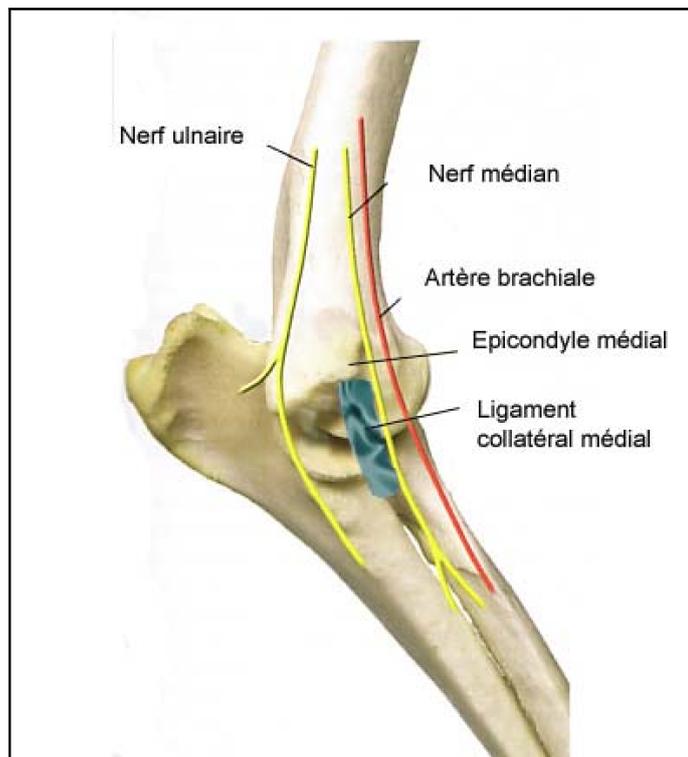
L'étude sur les 20 coudes cadavériques montre que les lésions iatrogènes musculaires sont minimales, et présente une absence de lésions ligamentaires (Jardel *et al.*, 2010).

3. Lésions neurologiques et vasculaires

Il en va de même en ce qui concerne la vascularisation et l'innervation du coude. En face médiale, le nerf ulnaire et le nerf médian peuvent être lésés directement lors de l'introduction de l'optique et du matériel d'ostéotomie ou indirectement par compression via une réaction inflammatoire postopératoire exacerbée. Le degré de lésion du nerf ulnaire ou médian se traduit par une absence ou diminution de flexion du membre antérieur (Nicolle, 2005). Dans cette zone d'abord chirurgicale est aussi présente l'artère brachiale qui doit être préservée.

L'étude sur les 20 coudes cadavériques met en évidence les différentes précautions à prendre afin d'éviter les lésions nerveuses lors de l'introduction du matériel d'arthroscopie. En effet, d'une part, le nerf ulnaire peut être facilement lésé lors de la mise en place de la porte d'entrée de la caméra et, d'autre part, l'extension de certaines procédures peuvent entraîner des lésions du nerf médian (Jardel *et al.*, 2010).

Figure 6 : Éléments vasculo-nerveux de la face médiale du coude d'après (Beale *et al.*, 2003)



Deuxième partie : étude rétrospective

I. Introduction

Le but de notre étude était d'évaluer le résultat fonctionnel au court et long terme lors de la prise en charge chirurgicale de la dysplasie du coude (MCM) par coronoïdectomie subtotale au shaver.

Pour se faire nous avons recueilli 49 chiens, soit 49 coudes ayant été traités par coronoïdectomie subtotale au shaver par l'équipe de chirurgie du CHUV-AC entre 2013 et 2023.

II. Matériels et méthodes

1. Population d'étude et de recrutement

Les dossiers des chiens ayant subi une coronoïdectomie subtotale médiale au shaver ou à la fraise à main entre le 05/11/2013 et le 19/04/2023 dans le service de chirurgie du CHUV-Ac (centre hospitalier universitaire vétérinaire d'Alfort-animaux de compagnie) ont été extraits après recherche et analyse de la base de données CLOVIS puis SIRIUS des patients du CHUV-Ac.

A. Critères d'inclusion

Afin d'être inclus les dossiers devaient contenir les renseignements suivants : le signalement de l'animal, la présence d'un scoring de boiterie préopératoire, la réalisation d'un scanner ou d'une radio préopératoire, un compte rendu chirurgical décrivant l'intervention réalisée et les lésions ostéochondrales (attribution d'un score d'Outerbridge modifié, ou « Medial modified outerbridge score : MOS »), le score de boiterie à 15 jours post-opératoire et lorsque disponible une réponse du propriétaire au questionnaire COI (canine orthopedic index) adressé au moment de la réalisation du travail (voir annexe 1).

B. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion de l'étude étaient des antécédents d'affections et/ou d'intervention au niveau du membre thoracique traité, une absence de gradation de la boiterie en préopératoire, ou en postopératoire à 15 jours, l'absence d'examen d'imagerie préopératoire permettant d'évaluer le score d'arthrose préopératoire. Toutes opérations sous arthroscopie de dysplasie du coude n'étant pas une coronoïdectomie subtotale médiale réalisée au shaver ou à la fraise à main ont été exclues aussi.

C. Méthodes d'étude des dossiers

Pour la récupération de l'ensemble des cas de l'étude nous avons utilisé trois outils :

- L'ensemble des cahiers de chirurgie, recensant toutes les chirurgies réalisées au sein du CHUV-Ac.
- Le logiciel Clovis, en recherchant par les items de facturation le terme : Arthroscopie. Ce qui nous a permis de récupérer tous les numéros de dossier ayant subi une coronoïdectomie subtotale.
- Le logiciel Sirius pour récupérer toutes les données dont nous avons besoin pour inclure ou exclure les cas.

Toutes les données récupérées ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel.

2. Technique de réalisation de la coronoïdectomie subtotale

A. Caractéristiques techniques du matériel utilisé

Les colonnes d'arthroscopie utilisées dans cette étude ont été successivement constituées d'une caméra HD Storz Tricam SL™ associée à une source lumineuse Xenon Nova 300™ puis d'une caméra. 4K en temps réel de la marque Depuy Synthes Pure Vue™ (source lumineuse incluse dans le module).

Les optiques utilisées étaient à vision oblique (30°) de 1,9mm ou 2,4mm de diamètre et équipées respectivement équipées de chemises de 3 et 3,2 mm de diamètre (Arthrex™).

Le shaver utilisé était un shaver motorisé (Vetline™, BBraun) équipé de fraises de Ronsen de 3 mm de diamètre.

B. Les abords arthroscopiques et réalisation chirurgicale

Les arthroscopies ont toutes été réalisées par un abord médial comme décrit dans par (Van Ryssen et van Bree, 1997). La coronoïdectomie était effectuée au shaver ; elle incluait les fragments coronoïdiens et s'étendait à l'ensemble du PCM accessible au fraisage, jusqu'à découvrir largement la partie proximale de la tête radiale.

C. Mesures et soins postopératoires

Les mesures postopératoires étaient variables dans notre étude. Certains étaient hospitalisés sur 2 jours pour surveillance et analgésie par méthadone à la dose de 0,2 mg/Kg sur une journée.

De la cryothérapie était prescrite dans certains cas à raison de 15 min d'application de froid 2 fois par jour et pendant 5 jours.

Des traitements AINS (anti-inflammatoire non stéroïdien) méloxicam à la dose de 0,2 mg/Kg une fois par jour soit pendant 3 semaines, soit pendant 5 jours.

Du Tramadol (Tralieve) à la dose de 2 à 4 mg/Kg toutes les 6h pendant 5 jours était prescrit, et à donner quand l'animal présentait des douleurs.

3. Données collectées

A. Données préopératoires

a. Signalement

Pour chaque cas le nom du propriétaire ainsi que ses coordonnées étaient relevés. La race, le format de l'animal, l'âge (au moment de la découverte de la boiterie), le sexe, le statut stérilisé ou non, le poids, la présence d'une dysplasie bilatérale ou unilatérale et la présence ou non d'affections concomitantes (dysplasie coxo-fémorale) ont également été notées.

b. Format des chiens

L'évaluation du format des chiens a été faite en utilisant le poids moyen des chiens en fonction de la race. Les chiens de grand format dont le poids étaient supérieur à 40 kg étaient noté 0, les chiens de moyen format allant de 15 à 40 kg étaient notés 1, les chiens de petit format dont le poids étaient inférieur à 15 kg notés 2 mais non représentés dans notre étude.

c. Score de boiterie préopératoire

Pour tous les chiens recensés, les scores de boiterie préopératoire (c'est-à-dire évalué le jour du diagnostic) ont été répertoriés. Cette récupération de score de boiterie a été faite à l'aide des comptes-rendus de consultation de chirurgie le jour du diagnostic. L'établissement du score de boiterie a été établi de manière subjective à l'aide des critères suivant par les cliniciens (Tableau 3).

Tableau 3 : Grade de boiterie

Grade	Signes cliniques
0	Absence de boiterie
1	Boiterie intermittente, de faible intensité
2	Boiterie permanente, d'intensité légère
3	Boiterie permanente, d'intensité modérée
4	Boiterie permanente, d'intensité sévère
5	Boiterie sans appui

d. Imagerie préopératoire

L'arthrose était décrite dans les comptes-rendus d'imagerie préopératoire comme : « absente, discrète, modérée, marquée et sévère ».

Les examens d'imagerie étaient soit une radiographie du coude, un scanner de celui-ci ou les deux. A l'aide de ces examens les imageurs diplômés ont analysé le score arthrosique via divers critères comme décrits dans ces articles (Hebel *et al.*, 2021 ; Shubert *et al.*, 2022), c'est-à-dire la présence ou non d'une fissuration ou d'une fragmentation du processus coronoïde médial ou une incongruence articulaire conformément aux procédures usuelles.

Nous avons établi une notation à la suite de ces descriptifs (Tableau 4)

Tableau 4 : Attribution du score d'arthrose en fonction de l'interprétation des imageurs

Indication par les imageurs	Score attribué
Absent	0
Discret	1
Modéré	2
Marqué	3
Sévère	4

B. Données collectées peropératoires

a. Données peropératoires

Les données peropératoires que nous avons collectées étaient : le statut du chirurgien en charge de l'opération (enseignant, résident), les anomalies observées lors de la chirurgie (en retenant le score MOS le plus élevé attribué à chaque articulation), les accidents ou incidents peropératoires (hémorragies, nécessité de conversion en arthrotomie, etc).

b. Score modifié d'Outerbridged (MOS)

Dans notre étude en peropératoire nous avons évalué les MOS qui sont des lésions articulaires du cartilage présentées sous 5 types. Voir partie 1 physiopathologie. Nous les avons récupérés dans les comptes-rendus opératoire présent sur Sirius.

Nous avons décidé de retenir uniquement le MOS du condyle huméral car la technique chirurgicale retire presque entièrement le PCM donc inutile de prendre en compte le MOS de celui-ci pour l'évolution postopératoire.

C. Données postopératoires

a. Complications

Dans notre étude nous avons récupéré, à l'aide des comptes-rendus Sirius les complications post-opératoires à court terme (lors de la consultation de contrôle post-opératoire à 15 jours post-opératoire) et les complications long terme (au contrôle à 1 mois post-opératoire).

Les types de complications pris en compte étaient : ostéomyélite, infection de plaie, déhiscence de plaie, épanchement synovial (traduit par un gonflement et douleur de l'articulation sans infection associée).

b. Évaluation fonctionnelle à 15 jours postopératoire

Nous avons récupéré le score de boiterie à 15 jours postopératoire lors du retrait des fils. Le score de boiterie a été établi conformément à l'établissement du score de boiterie préopératoire.

Nous avons récupéré ce score de boiterie dans les comptes-rendus de consultation de chirurgie du contrôle postopératoire à 15 jours.

Ce score à 15 jours nous a permis de faire une évaluation sur le court terme de l'intérêt thérapeutique de la chirurgie.

c. *Évaluation fonctionnelle aux dernières nouvelles*

Cette évaluation fonctionnelle au long cours a été réalisée à l'aide du Canine Orthopedic Index (COI) validé par l'American College of Veterinary Surgeons. Ce COI consiste en un questionnaire rempli par le propriétaire. Il permet d'évaluer les douleurs ostéoarticulaires (raideur, fonction locomotrice) et la qualité de vie. Le score maximal du COI est de 80. Plus la note obtenue est haute moins le résultat fonctionnel est bon pour l'animal.

Nous avons envoyé ce questionnaire sous la forme d'un googleform par mail à tous les propriétaires des chiens que nous avons inclus dans notre étude (voir annexe 1).

Pour évaluer la boiterie au long terme via le COI nous avons noté les boiteries en fonction de la réponse des propriétaires au questionnaire. Nous avons pris en compte les questions 10 « En moyenne, quelle est la gravité de la boiterie de votre chien lors d'activités légères (telles que de courtes promenades) ? » et 11 « En moyenne, quelle est la gravité de la boiterie de votre chien lors d'activités modérées (telles que de longues promenades, jouer ou courir) ? » afin d'évaluer le résultat fonctionnel au long terme après une activité légère et après une activité modérée. Nous avons établi une notation prenant en compte le degré de boiterie le plus élevé rapporté ? (Tableau 5).

Tableau 5 : Attribution du score de boiterie au long cours via la réponse au COI

Réponse au COI	Score attribué (/5)
Aucune	0
Minime	1
Modéré	2
Sévère	3
Extrême	4

Au total 18 chiens sont pris en compte dans la réponse au COI, pour au total 23 coudes. Nous n'avons pas pris en compte les coudes atteints de MCM mais non opérés au CHUV-Ac ou non opérés du tout. Après cette exclusion il nous reste 18 coudes au total dans la réponse au COI.

D. Variables quantitatives

Les variables quantitatives comme l'âge, la durée d'apparition entre le diagnostic et la prise en charge chirurgicale, le poids au diagnostic, la NEC, le score de boiterie préopératoire, le score de boiterie à 15 jours postopératoire, le score arthrosique préopératoire, le score MOS, et la note du COI ont été exprimées en moyenne, [écart-type] (étendue des valeurs). L'indépendance des individus dans notre étude a été supposée.

E. Variables qualitatives

Pour les variables qualitatives comme le sexe, statut de stérilisation, la race les résultats ont été exprimés en pourcentages.

Pour la comparaison des données qualitatives le test exact de Fisher a été utilisé. L'ensemble de ces tests ont été réalisés sur le site « Biostatgv » (<https://biostatgv.sentiweb.fr/?module=tests>).

F. Analyses statistiques

Pour chaque test réalisé, l'hypothèse H_0 correspond à la présence d'une association statistique entre les deux variables qualitatives comparées. Dans le cas où la valeur de p est supérieure à 0,05, on rejette H_0 avec un risque d'erreur $\beta > 0,05$ et donc il n'y a pas d'association statistique entre les deux variables qualitatives. Si celle-ci est inférieure à 0,05 on confirme H_0 avec un risque d'erreur $\alpha < 0,05$.

Nous avons étudié différentes associations comme une association entre : le score d'arthrose préopératoire et le score de boiterie au long terme après une activité légère, le score d'arthrose préopératoire et le type de MOS, le score : MOS et le score de boiterie au long terme après une activité modérée, le degré d'arthrose préopératoire et le degré de boiterie après une activité modérée sur le long terme, le degré d'arthrose et un degré de boiterie après une activité modérée sur le long terme, la gravité du type de MOS per-opératoire et le degré de boiterie après une activité légère au long terme, le degré de boiterie préopératoire et le score d'arthrose préopératoire, un degré de boiterie préopératoire élevé et un MOS sévère, un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie en post-opératoire élevé à 15 jours post-opératoire, un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité légère, un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité modérée.

De plus, nous avons cherché à mettre en évidence si les scores de boiterie du préopératoire et du postopératoire au long terme présentaient des différences significatives.

Les valeurs non rondes des scores de boiterie établis par les cliniciens et ceux des réponses au COI ont été ramenés à l'unité la plus proche (ex : un grade de boiterie de 2,2/5 est abaissé à 2/5 car d'un point de vue clinique 2,2/5 n'est pas différentiable de 2/5, Une boiterie de grade 2,6/5 sera ramenée à 3/5 pour les même raison).

III. Résultats

Au total 49 chiens soit 49 coudes ont été traités par une coronoïdectomie subtotale au shaver dans un contexte de dysplasie du coude ont été inclus dans l'étude.

Pour les réponses au COI nous avons retenu 18 coudes.

1. Données anamnestiques et épidémiologiques

A. Age

a. Age au diagnostic

L'âge moyen des chiens au diagnostic était de 4 mois [$\sigma = 8,6$] (étendue des valeurs : 4 à 48 mois).

b. Age lors de la chirurgie

L'âge moyen des chiens lors de la chirurgie étaient de 11 mois [$\sigma = 18,56$] (étendue des valeurs : 3 à 96 mois).

c. Age au dernier suivi

L'âge moyen au dernier suivi était de 36 mois [$\sigma = 27,74$] (étendue des valeurs : 8 à 108 mois).

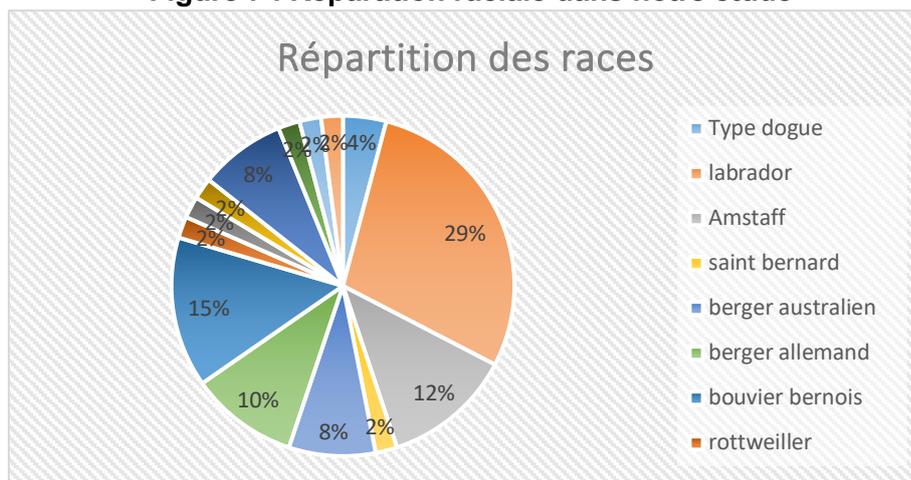
B. Durée entre l'apparition de la boiterie et la prise en charge chirurgicale

La durée moyenne entre l'apparition de la boiterie et la prise en charge chirurgicale était de 21 mois [$\sigma = 18,25$] (étendue des valeurs : 7 à 96 semaines).

C. Race

La race la plus représentée est le labrador retriever avec 29 % (n=14/49).

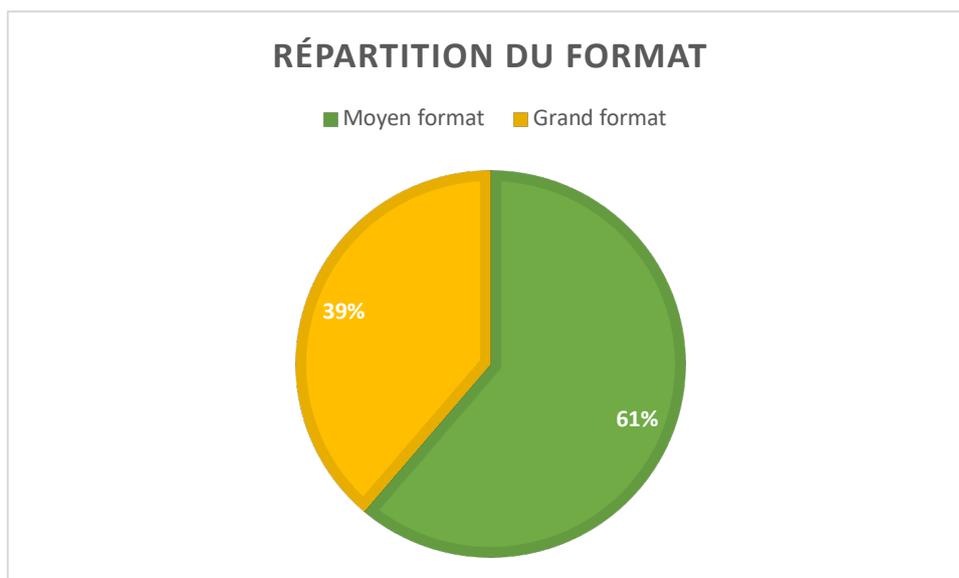
Figure 7 : Répartition raciale dans notre étude



D. Format des chiens

Le format de chien le plus représenté était le format moyen avec 61,2 % (n=30/49).

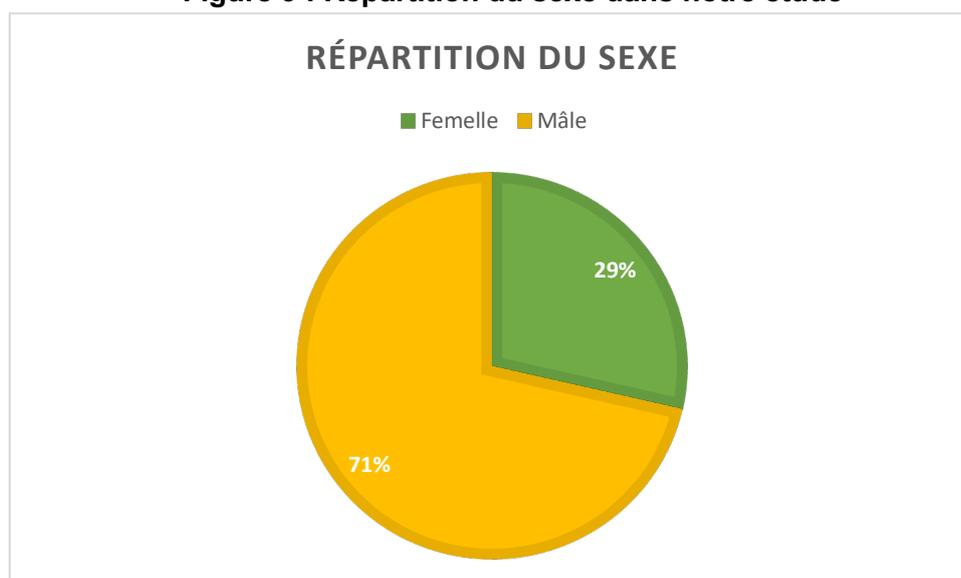
Figure 8 : Répartition du format des chiens dans notre étude



E. Sexe

71,4 % étaient des mâles (n=35/49).

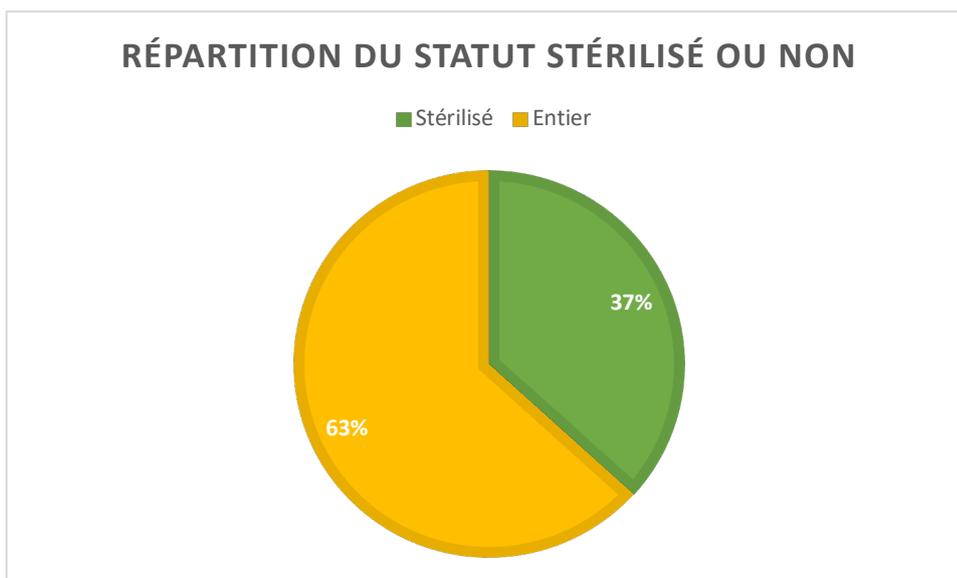
Figure 9 : Répartition du sexe dans notre étude



F. Stérilisation

Dans notre étude 36,7 % des animaux étaient stérilisés (n=18/49).

Figure 10 : Répartition du statut de stérilisation dans notre étude



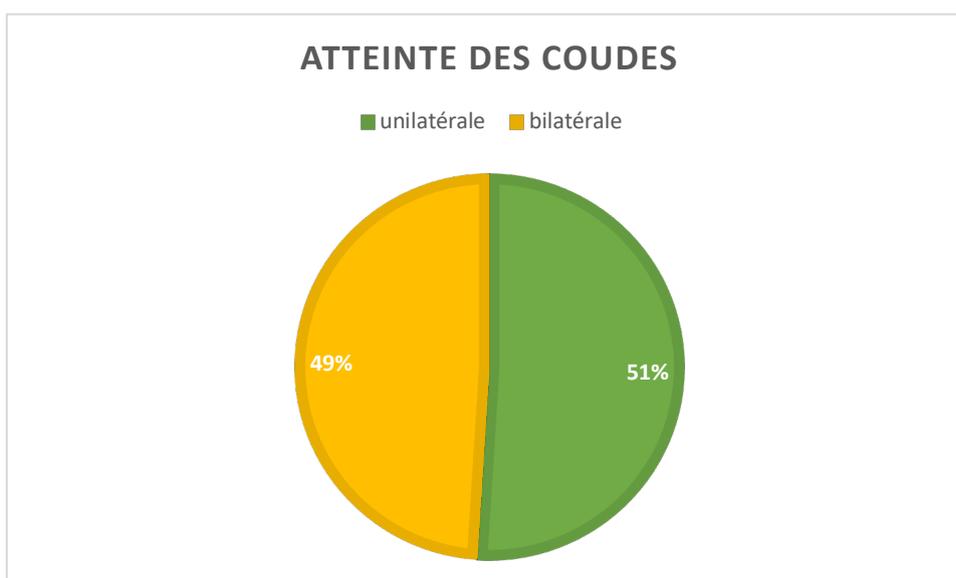
G. Poids au diagnostic

Le poids moyen des chiens était de 30 kg [$\sigma = 9,22$] (étendue des valeurs : 12,9 kg à 54 kg).

H. Atteinte unilatérale

51 % des chiens présentaient une atteinte unilatérale des coudes à l'imagerie (n=25/49).

Figure 11 : Répartition de l'atteinte des coudes



50 % (n=12/24) des animaux atteints bilatéralement ont été opérés du deuxième coude au CHUV-Ac par coronoïdectomie, dans notre étude le deuxième coude présentait à chaque fois une atteinte moins sévère que le premier coude opéré, c'est pour ce faire que nous avons pris les

résultats du premier coude opéré. Sept d'entre eux ont répondu au COI. Avec des scores de récupération fonctionnelle sur le long terme très variable, en moyenne de 32/80 [$\sigma= 7,4$] (étendue des valeurs : 39/80 à 18/80).

Tableau 6 : Nombre de coudes opérés lors d'une atteinte bilatérale

1 coude opéré avec atteinte bilatérale	2 coudes opérés avec atteinte bilatérale
12	12

8 % des deuxième coudes atteints ont été pris en charge par needlescopie au CHUV-AC (n=2/24). Sur ces deux cas opérés par needlescopie un seul a répondu au COI et obtenu un score de 26/80. Ce qui n'était pas l'un des meilleurs scores de récupération fonctionnel sur le long terme.

Cette variation de prise en charge du deuxième coude entraine donc une difficulté dans l'interprétation des COI et donc du résultat fonctionnel sur le long terme de ces animaux.

I. Imagerie préopératoire

En moyenne dans notre étude les chiens présentaient un score arthrosique de leur coude dysplasique de 1,5/4 soit une arthrose du coude décrite comme étant de discrète à modérée. [$\sigma= 1,24$] (étendue des valeurs : 0/4 à 4/4 soit absence d'arthrose à une arthrose sévère).

Tableau 7 : Répartition des degrés d'arthrose au sein de la population

Degré d'arthrose	0	1	2	3	4
Nombres de cas	11	19	5	11	3

La proportion des chiens présentant une arthrose sévère était de 6 % (n= 3/49). La proportion des chiens ayant un degré d'arthrose marqué était de 22 %.

J. Cas particulier des animaux atteints de moins de 8 mois

Les animaux opérés à moins de 8 mois représentaient 37 % (n=18/49) des chiens de notre étude. 39 % (n=7/18) présente une MCM unilatérale.

39 % (n=7/18) des propriétaires de chiens diagnostiqués à moins de 8 mois ont répondu au COI.

En moyenne le score de boiterie préopératoire était de 2,2/5 ($\sigma=0,77$) [étendue des valeurs : 1 à 4/5].

En moyenne le score de boiterie à 15 jours postopératoire était de 1,6/5 ($\sigma = 1,05$) [étendue des valeurs : 0 à 3/5].

56 % (n= 10/18) des chiens présentaient une amélioration à 15 jours postopératoire de la boiterie.

39 % (n=7/18) présentaient un état stable de la boiterie à 15 jours postopératoire.

5 % (n=1/18) présentaient une dégradation de la boiterie à 15 jours post-opératoire.

En ce qui concerne les MOS, la moyenne des MOS des chiens diagnostiqués à moins de 8 mois était de 2,7/5 ($\sigma=1,8$) [étendue des valeurs : 0 à 5/5].

Le score d'arthrose des chiens de l'étude diagnostiqués à moins de 8 mois était en moyenne de 1,4/4 ($\sigma= 1,2$) [étendue des valeurs : 0 à 3/4].

En ce qui concerne l'évaluation fonctionnelle au long terme (n=7/18), après une activité légère le score de boiterie était de 0,6/5 ($\sigma=1,2$) [étendue des valeurs : 0 à 3/5].

Au long terme et après une activité modérée le score de boiterie était en moyenne de 1/5 ($\sigma=0,8$) [étendue des valeurs : 0 à 2/5].

Tableau 8 : Différence entre les 49 coudes de l'études et les 18 coudes des animaux opérés à 8 mois ou moins

	49 coudes l'étude	18 coudes opérés à 8 mois ou moins
Score de boiterie préopératoire	2,2/5	2,2/5
Score de boiterie post-opératoire à 15 jours	2/5	1,6/5
Amélioration de la boiterie à 15 jours post-opératoire	46,90 % (n=23/49)	56 % (n=10/18)
Stabilisation de la boiterie à 15 jours post-opératoire	28,60 % (n=14/49)	39 % (n=7/18)
Aggravation de la boiterie à 15 jours post-opératoire	24,50 % (n=12/49)	5 % (n=1/18)
MOS	2,8/5	2,7/5
Score d'arthrose préopératoire	1,5/4	1,4/4
Boiterie post-opératoire au long terme après une activité légère	0,99/5	0,6/5
Boiterie post-opératoire au long terme après une activité modérée	1,55/5	1/5

Les données concernant les animaux opérés à moins de 8 mois ne semblaient pas significativement différentes de l'ensemble des 49 coudes de l'étude par rapport aux scores de boiterie préopératoire et aux scores de boiterie à 15 jours postopératoire. Il en allait de même pour les scores d'arthrose et de MOS.

En ce qui concernait les pourcentages, la différence d'effectifs était à prendre en compte. Les différences ne semblaient pas significatives mis à part pour le pourcentage d'animaux aggravés à 15 jours postopératoire. En effet, les chiens opérés très précocement présentaient moins d'aggravations de la boiterie à 15 jours postopératoires.

En revanche, les scores de boiterie au long terme présentaient une différence significative et plus particulièrement après une activité modérée. Les chiens opérés précocement présentaient une meilleure récupération sur le long terme que les chiens opérés tardivement.

K. Autres affections de l'animal

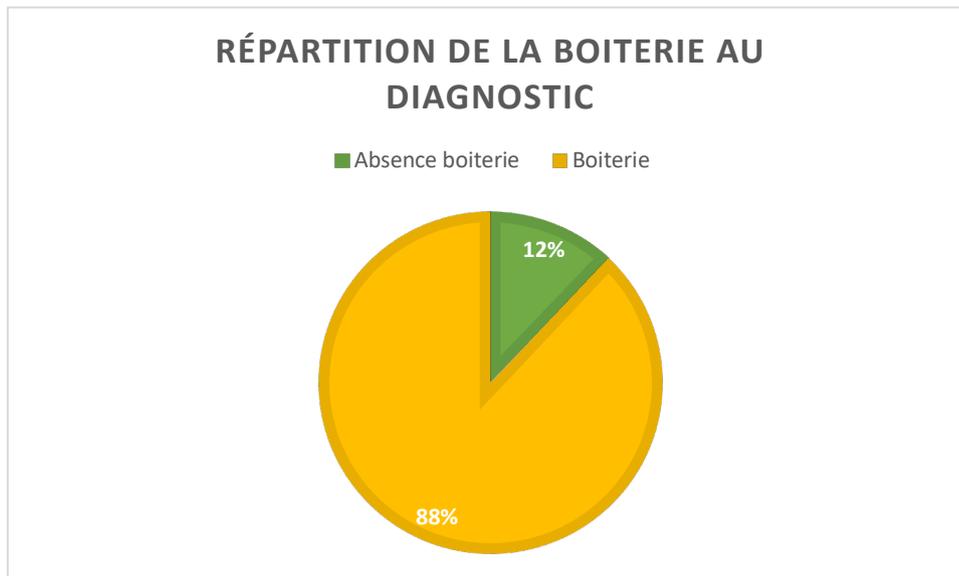
Dans notre étude 26,5 % (n=13/49) des chiens présentaient une autre affection concomitante (dysplasie coxo-fémorale).

2. Scores de boiterie

A. Score de boiterie préopératoire

Lors du diagnostic de dysplasie en consultation 12,2 % des animaux ne présentaient pas de boiterie (n=6/49).

Figure 12 : Répartition de la boiterie au diagnostic

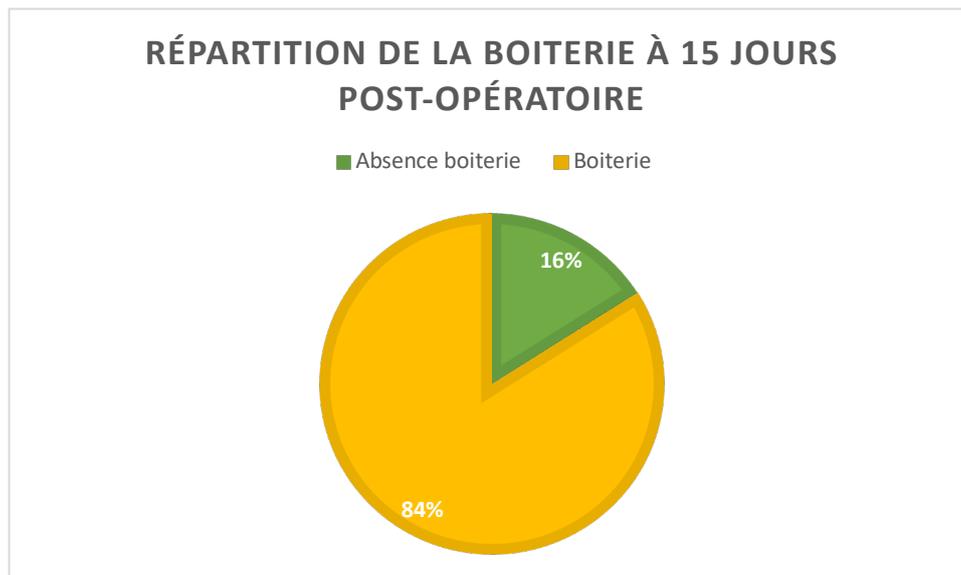


Pour les chiens qui présentaient une boiterie lors du diagnostic la moyenne du score de boiterie était de 2,2/5 degré [$\sigma= 0,75$] (étendue des valeurs : 1/5 à 4/5).

B. Score de boiterie à 15 jours postopératoires

Lors de la consultation à 15 jours postopératoires 16 % (n=8/49) des chiens ne boitaient pas, soit 3,8 de plus que lors du diagnostic.

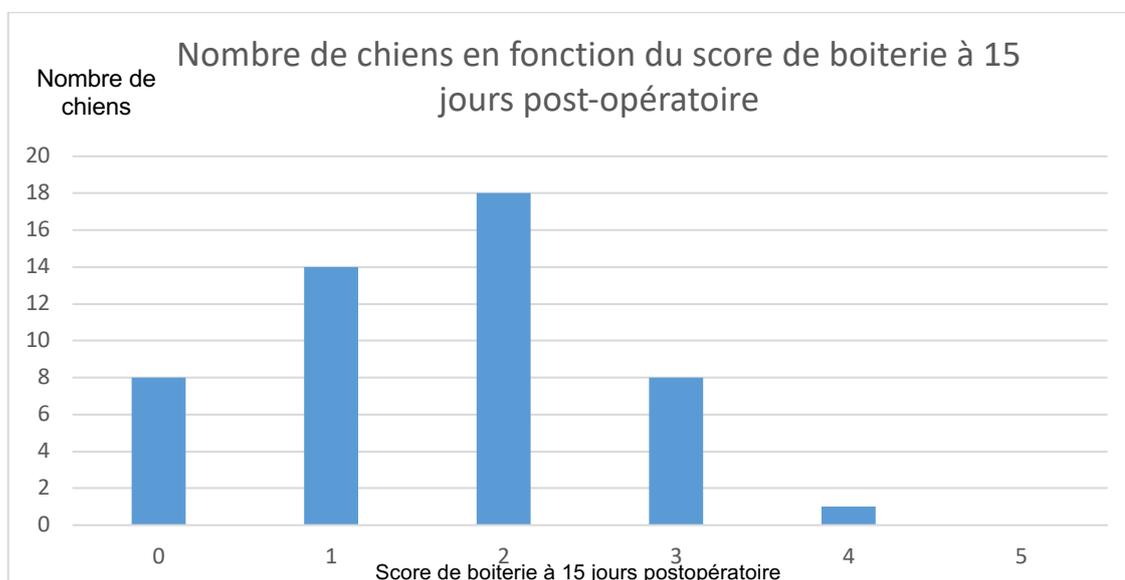
Figure 13 : Répartition de la boiterie à 15 jours post-opératoire



Pour les chiens présentant une boiterie au contrôle postopératoire à 15 jours, la moyenne du score de boiterie était de 2/5 [$\sigma = 1,02$] (étendue des valeurs : 1/5 à 4/5).

Il n'y avait donc pas de différence significative entre le score de boiterie au diagnostic et le score de boiterie au contrôle postopératoire à 15 jours.

Figure 14 : Nombre de chiens en fonction du score de boiterie à 15 jours postopératoire



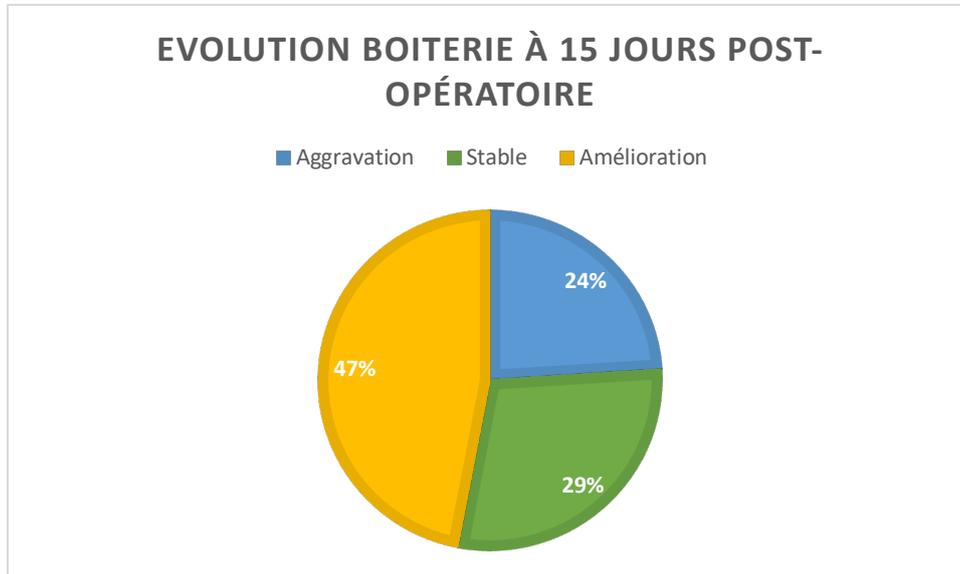
C. Évolution de la boiterie à 15 jours postopératoire

Les résultats ont montré que :

- 24,5 % (n=12/49) des chiens présentaient une aggravation de la boiterie à 15 jours postopératoire

- 28,6 % (n=14/49) des chiens présentaient un score de boiterie identique entre le diagnostic et au contrôle 15 jours postopératoire.
- 46,9 % (n=23/49) des chiens présentaient une amélioration de leur boiterie à 15 jours postopératoire.

Figure 15 : Évolution de la boiterie 15 jours postopératoire par rapport au diagnostic



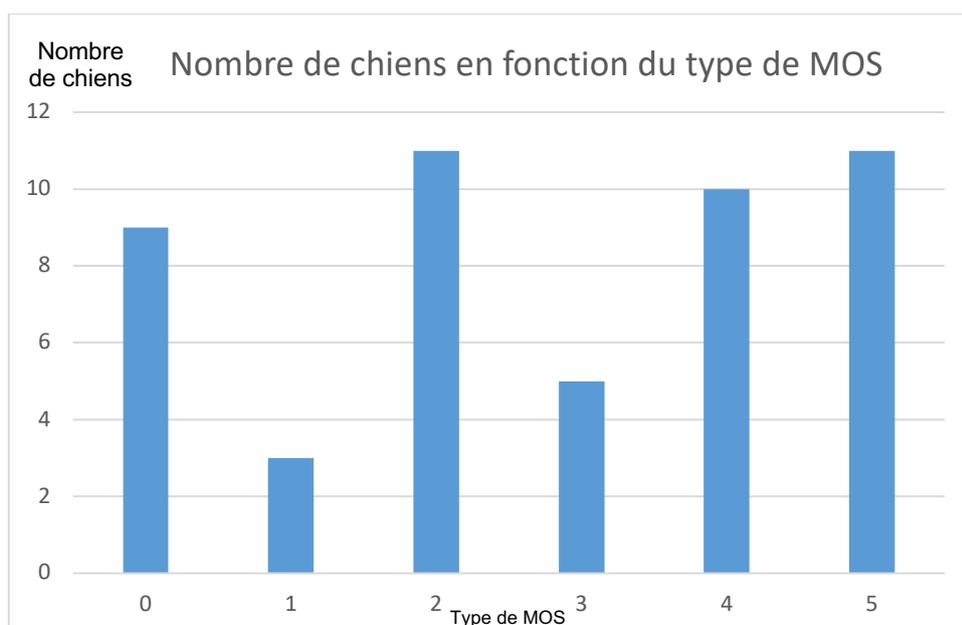
Soit plus de la moitié des chiens opérés ne présentaient pas d'amélioration à 15 jours postopératoires.

3. Données peropératoires

A. MOS

La moyenne du score était de 2,8/5 [$\sigma=1,8$] (étendue des valeurs : 0/5 à 5/5).

Figure 16 : Nombre de chiens en fonction du type de MOS



B. Incidents peropératoires

Dans aucun de nos cas des incidents opératoires ont été répertoriés.

C. Chirurgien

Dans notre étude 87 % des chiens ont été opérés par un senior (n=43/49) et 13 % ont été opérés par un résident (n=6/49).

4. Données postopératoires

A. Mesures et soins postopératoires

Les mesures et soins postopératoires étaient très variables dans notre étude. Pour un chien uniquement nous ne possédions pas les informations concernant les mesures et soins postopératoire (n=48).

En effet, 71 % (n=34/48) ont eu 2 jours d'hospitalisation post-opératoire. Sur ces 2 jours d'hospitalisation postopératoire 54 % (n = 26/48) ont reçu une analgésie sur 1 jour à base de méthadone à la dose de 0,2mg/Kg toutes les 4h.

En termes de mesures au domicile, dans 100 % des cas (n=48/48) du repos pendant 3 semaines en laisse courte avec de courtes promenades hygiéniques, en évitant les sauts ou les montées sur le lit ou le canapé était prescrit.

De la cryothérapie a été prescrite pendant 5 jours à raison de 15 min 2 fois par jour pour 25 % des chiens (n = 12/48).

Du méloxicam à la dose de 0,2mg/Kg une fois par jour a été prescrit dans 75 % des cas (n = 36/48), dans 46 % (n = 22/48) le méloxicam a été prescrit pendant 20 jours postopératoire et dans 29 % des cas (n = 14/48) le méloxicam a été prescrit pendant 5 jours postopératoire.

Du tramadol pendant 5 jours à la dose de 2 à 4 mg/Kg toutes les 6 heures en fonction de la douleur de l'animal a été prescrit dans 38 % des cas (n = 18/48).

B. Réponses au COI

Les réponses au questionnaire ont été obtenues en moyenne à 40 mois [$\sigma=29$] (étendue des valeurs : 12 – 108 mois) postopératoires.

36,7 % (n = 18/49) (18 animaux, 23 coudes) des propriétaires ont répondu au COI.

En moyenne la note de COI était de 36,72/80 avec [$\sigma = 12,69$] (étendue des valeurs : 17/80 à 58/80) soit des animaux qui avaient en moyenne des douleurs articulaires, sur le long terme, modérées.

24 % ont été opérés du deuxième coude au CHUV-Ac par coronoïdectomie, dans notre étude le deuxième coude présentait à chaque fois une atteinte moins sévère que le premier coude opéré, c'est pour ce faire que nous avons pris les résultats du premier coude opéré. Sept d'entre eux ont répondu au COI. Avec des scores de récupération fonctionnelle sur le long terme très variable, en moyenne de 32/80 [$\sigma= 7,4$] (étendue des valeurs : 39/80 à 18/80).

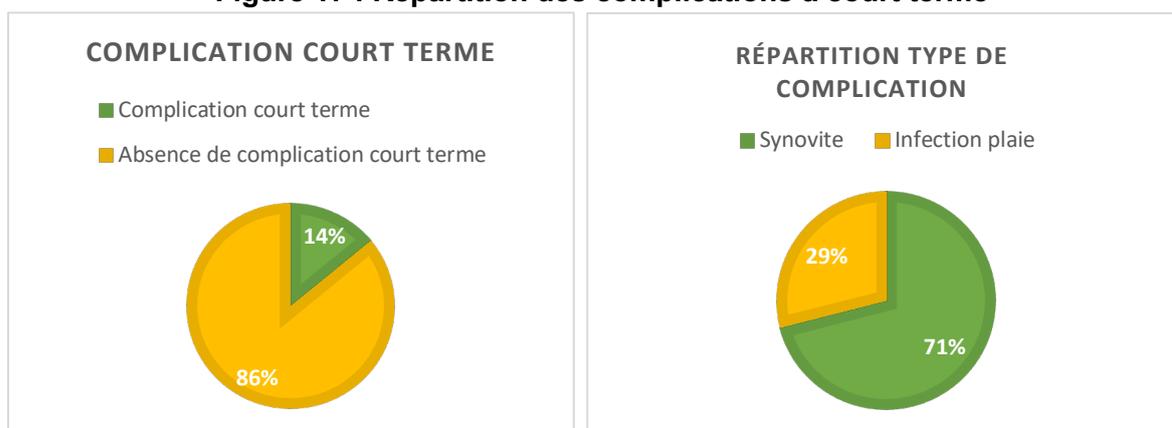
4 % des deuxièmes coudes atteints ont été pris en charge par needlescopie au CHUV-Ac (n=2/49). Sur ces deux cas opérés par needlescopie un seul a répondu au COI et obtenu un score de 26/80. Ce qui n'est pas l'un des meilleurs scores de récupération fonctionnel sur le long terme.

Cette variation de prise en charge du deuxième coude entraine donc une difficulté dans l'interprétation des COI et donc du résultat fonctionnel sur le long terme de ces animaux.

C. Complication à court terme

Les données ont montré que 14,3 % (n=7/49) des chiens de l'étude présentaient une complication à court terme. Sur les 7 animaux ayant présentés des complications à court terme 71,4 % (n=5/7) présentaient une synovite, manifestée par un gonflement articulaire, avec une douleur à la palpation du coude et 28,6 % (n=2/7) présentaient une infection superficielle de la plaie.

Figure 17 : Répartition des complications à court terme



5. Associations statistiques et interprétation

Pour l'établissement d'association statistique entre deux paramètres nous avons utilisé le test exact de Fisher car nos effectifs pouvaient être inférieurs à 5 et que les variables sont quantitatives.

A. Association statistique avec les scores d'arthrose préopératoires

Tableau 9 : Association statistique entre le score d'arthrose préopératoire et le score de boiterie au long terme (réponse COI) après une activité légère. (n=18).

Arthrose/boiterie	0	1	2	3	4	TOTAL
0	0	4	2	0	0	6
1	3	3	0	0	0	6
2	1	0	0	0	0	1
3	1	1	0	0	0	2
4	0	1	2	0	0	3
TOTAL	5	9	4	0	0	18

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre le score arthrosique préopératoire et le score de boiterie au long terme après une activité légère.

Tableau 10 : Association statistique entre le score d'arthrose préopératoire et le type de MOS (n=49)

Arthrose/ MOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
0	4	1	1	2	1	2	11
1	4	1	6	1	5	2	19
2	0	0	0	0	2	3	5
3	1	0	2	2	2	4	11
4	0	1	2	0	0	0	3
TOTAL	9	3	11	5	10	11	49

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association entre le score arthrosique préopératoire et le type de MOS. La sévérité du score d'arthrose n'était pas statistiquement associée à des lésions de MOS du condyle huméral sévères.

Tableau 11 : Association statistique entre le degré d'arthrose et un degré de boiterie après une activité modérée sur le long terme (n=18)

Arthrose / Modérée	0	1	2	3	4	TOTAL
0	0	1	4	1	0	6
1	2	2	2	0	0	6
2	1	0	0	0	0	1
3	1	0	1	0	0	2
4	0	0	1	2	0	3
TOTAL	4	3	8	3	0	18

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre le degré d'arthrose préopératoire et le degré de boiterie après une activité modérée sur le long terme. Donc une arthrose sévère en préopératoire n'était pas statistiquement associée à une boiterie de degré sévère après une activité modérée sur le long terme.

Tableau 12 : Association statistique entre degré de boiterie préopératoire et score d'arthrose préopératoire (n=49)

Arthrose/ boite préop	0	1	2	3	4	TOTAL
0	1	1	7	2	0	11
1	3	3	6	7	0	19
2	1	0	1	2	0	4
3	1	2	6	2	1	12
4	0	1	0	2	0	3
TOTAL	6	7	20	15	1	49

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre un score arthrosique sévère préopératoire et un degré de boiterie élevé en préopératoire.

B. Association statistique avec les scores de MOS

Tableau 13 : Association statistique entre le type de MOS et un score de boiterie au long terme après une activité modérée

Modéré/ MOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
0	0	0	1	0	3	0	4
1	0	0	1	1	0	1	3
2	2	1	0	0	1	4	8
3	0	0	1	0	1	1	3
4	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	1	3	1	5	6	18

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre le type de MOS et score de boiterie sur le long terme après une activité modérée. Des lésions sévères de MOS n'étaient pas associées statistiquement à un degré de boiterie important au long terme après une activité modérée.

Tableau 14 : Entre la gravité du type de MOS per-opérateur et le degré de boiterie après une activité légère au long terme (n=18)

MOS/ légère	0	1	2	3	4	TOTAL
0	0	2	0	0	0	2
1	0	0	1	0	0	1
2	1	1	1	0	0	3
3	1	0	0	0	0	1
4	3	1	1	0	0	5
5	0	5	1	0	0	6
TOTAL	5	9	4	0	0	18

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre la gravité du MOS per-opérateur et un degré important de boiterie après une activité légère sur le long terme. Donc un type de MOS sévère n'étaient pas statistiquement associé à une boiterie sévère sur le long terme après une activité légère.

Tableau 15 : Association entre un degré de boiterie préopérateur élevé et un MOS sévère (n=49)

MOS / boiterie préop	0	1	2	3	4	TOTAL
0	1	1	5	2	0	9
1	0	1	1	1	0	3
2	3	4	2	2	0	11
3	0	0	4	1	0	5
4	1	1	2	6	0	10
5	1	0	6	3	1	11
TOTAL	6	7	20	15	1	49

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre un degré de boiterie préopérateur élevé et un MOS avec une importante sévérité.

C. Degré de boiterie préopérateur élevé et un degré de boiterie en postopérateur élevé à 15 jours postopérateur

Il n'y avait pas de différence significative entre le score de boiterie au diagnostic et le score de boiterie au contrôle postopérateur à 15 jours. En effet un score de boiterie de 2,2/5 n'était pas vraiment interprétable cliniquement au vu des critères de scoring de boiterie. Nous avons donc pu dire qu'au diagnostic le score de boiterie est de 2/5 en moyenne, c'est à dire exactement le même que 15 jours postopérateur.

Tableau 16 : Association statistique entre un degré de boiterie pré-opératoire élevé et un degré de boiterie en postopératoire élevé à 15 jours postopératoire (n=49)

Boite préop/ 15jours post op	0	1	2	3	4	TOTAL
0	1	1	3	1	0	6
1	3	1	3	0	0	7
2	2	8	7	2	1	20
3	1	4	5	5	0	15
4	1	0	0	0	0	1
TOTAL	8	14	18	8	1	49

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre un degré de boiterie élevé préopératoire et un degré de boiterie élevé à 15 jours postopératoire.

Il semblerait que l'opération n'améliorait pas en moyenne l'animal à 15 jours postopératoire mais il n'y avait pas d'association statistique entre un degré de boiterie sévère initial et un degré de boiterie sévère à 15 jours post-opératoire.

D. Degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité légère (n=18)

La moyenne du degré de boiterie sur le long terme après une activité légère était de 0,99/5 [$\sigma = 0,72$] (étendue des valeurs : 0/5 0 2/5), avec un effectif de 18 chiens.

La moyenne de la boiterie préopératoire étant de 2/5 [$\sigma=1$] (étendue des valeurs : 0 à 4) avec un effectif de 18 chiens (dont les propriétaires ont répondu au COI), nous pouvions dire que la différence entre les deux degrés de boiterie était significative. Moyenne de 1/5 pour le degré de boiterie sur le long terme après une activité légère et de 2/5 en préopératoire. Il y aurait donc une amélioration de 1 degré de boiterie entre la boiterie préopératoire et une boiterie sur le long terme après une activité légère.

Tableau 17 : Association statistique entre un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité légère (n=18)

Boiterie pré-op / boiterie activité légère	0	1	2	3	4	TOTAL
0	0	2	0	0	0	2
1	0	1	0	0	0	1
2	4	4	1	0	0	9
3	1	1	3	0	0	5
4	0	1	0	0	0	1
TOTAL	5	9	4	0	0	18

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre les deux mais différence significative est à noter.

E. Entre un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité modérée

La moyenne du degré de boiterie sur le long terme, telle qu'évaluée d'après les résultats du COI après une activité modérée était de 1,55/5 [$\sigma = 1,04$] (étendue des valeurs : 0/5-3/5), avec un effectif de 18 chiens.

La moyenne du score de boiterie préopératoire étant de 2/5 [$\sigma=1$] (étendue des valeurs : 0 à 4) avec un effectif de 18 chiens (ceux dont les propriétaires ont répondu au COI), nous avons pu dire que la différence entre les deux degrés de boiterie est non significative. Moyenne de 2/5 pour le degré de boiterie sur le long terme après une activité modérée et de 2/5 en préopératoire. Il y aurait donc une absence d'amélioration de degré de boiterie entre la boiterie préopératoire et une boiterie sur le long terme après une activité modérée.

Tableau 18 : Association statistique et différence significative entre un degré de boiterie préopératoire élevé et un degré de boiterie élevé au long terme après une activité modérée (n=18)

Boiterie pré-op / boiterie act modérée	0	1	2	3	4	TOTAL
0	0	1	1	0	0	2
1	0	0	0	1	0	1
2	3	2	4	0	0	9
3	1	0	2	2	0	5
4	0	0	1	0	0	1
TOTAL	4	3	8	3	0	18

La Pvalue était supérieure à 0,05, il y avait donc une absence d'association statistique entre ces deux paramètres et une absence de différence significative entre le degré de boiterie préopératoire et le degré de boiterie au long terme après une activité modérée.

IV. Discussion

Notre étude est l'une des premières qui permet d'étudier un nombre important de cas ayant subi une coronoïdectomie subtotale au shaver avec un suivi au long terme pour 33 % de nos cas.

1. Confrontation des résultats épidémiologiques

Notre étude a montré une concordance importante avec la littérature en ce qui concerne les données épidémiologiques.

L'âge au diagnostic et l'âge de la prise en charge chirurgicale est, dans la majorité des études, très précoce : d'environ 14 mois (Fitzpatrick *et al.*, 2009) à 25 mois (Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003).

Dans notre étude la moyenne d'âge de la prise en charge est de 11 mois. Cependant les écart-types restent très grands ce qui traduit un étalement important des âges. Une question reste en suspens, quant à l'impact d'une prise en charge tardive sur la MCM.

La prédisposition raciale et le format des animaux de notre étude reste en cohérence avec la littérature (Morgan, 2000 ; Roels *et al.*, 2024) (Fitzpatrick *et al.*, 2009 ; Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003).

Notre étude met en évidence une prédisposition du statut stérilisé. Néanmoins, dans une autre étude cette prédisposition n'apparaît pas (Fitzpatrick *et al.*, 2009). De ce fait, nous ne pouvons pas affirmer que la stérilisation des chiens entraînera un risque supplémentaire pour l'animal au développement d'une MCM.

2. Comparaison des résultats fonctionnels

Il semble important de souligner, qu'en ce qui concerne les résultats fonctionnels à court terme l'évaluation des scores de boiterie est réalisée de manière subjective. Ces scores sont établis à partir de critères précis mais l'impact de la subjectivité demeure. L'établissement des scores de boiterie par des vétérinaires spécialisés en chirurgie dans notre étude nous permet de réduire ce biais au maximum.

Pour les études menées sur le long terme en fonction de la réponse au COI, cette évaluation est faite par les propriétaires qui évaluent la boiterie de leur animal sur une échelle de nulle à extrême. Cette échelle reste problématique pour le propriétaire qui ne dispose pas de critères précis pour évaluer la boiterie sauf si celle-ci est nulle. Cette subjectivité dans la réponse au COI, comme l'atteinte bilatérale entraînent des biais majeurs pour l'évaluation des résultats fonctionnels au long terme.

A. Retrait de fragments sous arthroscopie et coronoïdectomie subtotale au shaver

Afin de limiter les biais et de ne pas surévaluer le degré de boiterie lors de la comparaison des deux techniques nous avons choisi de considérer les chiens dont les propriétaires ont répondu au COI, soit 18 coudes opérés au CHUV-Ac. Ceci correspond à une moyenne de suivi de 41 mois postopératoires [$\sigma= 29$] (12-108 mois). Nous avons décidé de prendre en compte les pourcentages de boiterie après une activité légère car, l'étude sur le retrait de fragments ne précise pas après quel type d'activité les boiteries ont été évaluées (Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003). Ces choix nous permettent donc d'obtenir deux populations relativement comparables.

Tableau 19 : Comparaison fonctionnelle de la coronoïdectomie subtotale au Shaver et de l'arthroscopie avec retrait de fragments.

	Étude arthroscopie retrait de fragments (Meyer-Lindenberg <i>et al.</i>, 2003) : 21-23 mois postopératoire (Effectif 103 coudes)	Étude coronoïdectomie subtotale au shaver : 41 mois postopératoire (Effectif 18 coudes)
Absence de boiterie (Grade 0)	60,10 %	28 % (n=5/18)
Boiterie intermittente (Grade 1)	29,40 %	50 % (n=9/18)
Boiterie permanente (Grade 2-3-4-5)	10,50 %	22 % (n=4/18)
% Aggravation du degré de boiterie	2,90 %	11 % (n=2/18)

Le tableau comparatif (tableau 18) évoque une meilleure récupération fonctionnelle avec un retrait des fragments sous arthroscopie plutôt qu'avec une coronoïdectomie subtotale au shaver.

En effet, le taux d'aggravation de la boiterie est supérieur lors de coronoïdectomie subtotale sur le long terme. Lors de coronoïdectomie subtotale au shaver la majorité des boiteries sont néanmoins de grade 1 (intermittentes). Ici les résultats sont à prendre avec précaution car la différence d'effectifs entre les deux études est très importante.

De plus, la qualification de boiterie permanente ou intermittente reste assez vague dans l'étude de (Meyer-Lindenberg *et al.*, 2003). L'interprétation que nous en faisons pour comparer nos résultats peut donc entraîner un biais supplémentaire.

B. Coronoïdectomie au shaver et Coronoïdectomie à l'ostéotome/scie oscillante

a. Évaluation sur le court terme

Les résultats rapportés dans la littérature au décours d'une coronoïdectomie subtotale à la scie oscillante et à l'ostéotome étant bons, nous avons comparés nos résultats à ceux de l'étude princeps réalisée par (Fitzpatrick *et al.*, 2009). Nous avons sélectionné les degrés de boiterie évalués par les vétérinaires spécialistes en chirurgie à 15 jours postopératoire de 49 chiens. Néanmoins il faut souligner que les effectifs sont très différents et représentent un biais important.

Nous pouvons donc dire que sur deux points (15 jours postopératoire et évaluation par des vétérinaires) les deux populations restent comparables. Il est à noter que les conditions opératoires et mesures postopératoires prises dans les deux études sont différentes. En effet, dans la première étude les animaux présentant des atteintes bilatérales avaient subi une prise en charge chirurgicale simultanée des deux coudes (Fitzpatrick *et al.*, 2009).

Tableau 20 : Comparaison des résultats fonctionnels de la coronoïdectomie subtotale au shaver et à l'ostéotome sur le court terme (15 jours post-opératoire évaluation vétérinaire).

A 15 jours post-opératoire (évaluation vétérinaire)	Coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome (Fitzpatrick <i>et al.</i>, 2009) n=437	Coronoïdectomie subtotale au shaver (notre étude) n=49
Absence de boiterie	43,40 %	16 % (n=8/49)
Persistance d'une boiterie	56,60 %	84 % (n=41/49)

Sur le court terme, nous remarquons que les résultats à l'ostéotome montrent qu'un peu moins de la moitié des animaux opérés ne présentent déjà plus de boiterie alors que lors d'une coronoïdectomie réalisée au shaver, seuls 28 % présentent une absence de boiterie (tableau 19).

Dans les deux études le taux d'animaux boitant à 15 jours postopératoire est supérieur au taux d'animaux présentant une absence de boiterie. Néanmoins la récupération est plus rapide lors d'une coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome ou la scie oscillante qu'au shaver (tableau 19).

Ces résultats sont à nuancer car, dans notre étude à la différence de l'étude de (Fitzpatrick *et al.*, 2009), les animaux qui présentaient une atteinte bilatérale avaient subi leur opération des deux coudes de manières différées (les dates de prises en charge chirurgicale du deuxième coude pouvant varier de 1 mois à 2 ans, voire, dans certains cas, jamais de prise en charge chirurgicale du deuxième coude). De ce fait, on peut envisager que la non prise en charge chirurgicale du deuxième coude atteint fausse l'évaluation des résultats fonctionnels à 15 jours postopératoire.

De plus, il existe une différence entre les mesures de prise en charge postopératoire entre nos deux études.

Dans l'étude de la coronoïdectomie à l'ostéotome ou scie oscillante les mesures post-opératoires sont :

- Un maintien en cage des chiens pendant 6 semaines postopératoires prolongé si la boiterie persiste dans les 6 et 12 semaines.
- Suivi de 12 semaines de promenades hygiéniques en laisse courte.
- Une mise sous AINS (anti-inflammatoire non stéroïdien) durant 6 semaines et prolongée lorsque les chiens boitent toujours entre 6 et 12 semaines post-opératoires.

Dans notre étude de la coronoïdectomie au shaver nos mesures postopératoires sont variables :

- Une analgésie de palier 2 était prescrite dans certains cas jusqu'à 5 jours post-opératoires (38 % n = 18/48)
- Dans certains cas une analgésie de palier 1 était prescrite jusqu'à 15 jours post-opératoires (46 % n=22/48).
- Des balades hygiéniques pendant 3 semaines mais non supprimées complètement (absence de cageothérapie, les animaux étant libres dans leur domicile).

La différence majeure entre les deux études (l'usage ou l'absence d'usage de la cageothérapie) représente un biais majeur concernant la reprise fonctionnelle à 15 jours postopératoire.

Dans notre étude 36 animaux ont reçu des AINS, soit 45 % (n=36/48). Seuls 46 % (n=22/48) ont reçu une analgésie de palier 1 pendant 15 jours et disposaient donc d'une analgésie à 15 jours post-opératoires. Dans l'étude (Fitzpatrick *et al.*, 2009) 100 % des animaux disposaient d'une analgésie de palier 1 lors du contrôle postopératoire à 15 jours. Cette différence peut être responsable dans notre étude d'une reprise fonctionnelle plus lente à 15 jours postopératoires.

b. Évaluation sur le long terme

Pour cette évaluation nous avons pris en compte la réponse au COI des propriétaires. La notion de « long terme » est à nuancer puisqu'elle est de 24 semaines postopératoire dans l'étude de Fitzpatrick et de 164 semaines postopératoire dans notre étude. De plus, la différence des tailles d'effectif pris en compte dans notre étude et celle de (Fitzpatrick *et al.*, 2009) peut biaiser les résultats.

Ne sachant pas quels types de questions ont été posés aux propriétaires dans l'étude (Fitzpatrick *et al.*, 2009) nous avons opté pour l'évaluation long terme après une activité légère.

Tableau 21 : Comparaison des résultats fonctionnels de la coronoïdectomie subtotala au shaver et à l'ostéotome sur le long terme (évaluation propriétaire).

Postopératoire au long terme (évaluation propriétaire)	Coronoïdectomie subtotala à l'ostéotome (Fitzpatrick <i>et al.</i> , 2009) 24 semaines postopératoire n=287	Coronoïdectomie subtotala au shaver (notre étude) 164 semaines postopératoire n=18
Absence de boiterie	92,70 %	28 % (n=5/18)
Persistance d'une boiterie	7,30 %	72 % (n=13/18)

Sur le long terme, les populations sont moins comparables, mais la coronoïdectomie au shaver montre de moins bons résultats que la coronoïdectomie à l'ostéotome ou scie oscillante. Alors que pour le court terme on observait que les deux études s'accordaient sur le fait que le taux de boiterie était plus important que l'absence de boiterie à 15 jours postopératoire. Ici, sur l'évaluation au long terme les résultats fonctionnels des deux études divergent.

En effet, à l'ostéotome, la majorité des chiens ne boitent pas sur le long terme (92,70 %) alors qu'au shaver, il y a plus de chiens qui boitent sur le long terme (72 %) que de chiens qui ne boitent pas. Les dates de comparaisons n'étant pas identiques, il est possible que ceci influence les résultats. En outre, dans notre étude la date moyenne d'évaluation au long terme est de 41 mois, alors que dans l'étude (Fitzpatrick *et al.*, 2009) elle est de 24 semaines.

Malgré les biais potentiels de comparaison des deux études, nous remarquons tout de même une nette différence dans les résultats fonctionnels. En prenant des précautions d'interprétation liées

aux différences des mesures postopératoires des deux études nous remarquons que les résultats fonctionnels lors de coronoidectomie subtotale au shaver sont moins bons que lors d'une coronoidectomie réalisée à l'ostéotome ou à la scie oscillante, que ce soit au court ou au long terme.

Cependant une autre étude montre que les résultats de reprise fonctionnelle ne sont pas aussi convaincants que dans l'étude de (Fitzpatrick *et al.*, 2009). Cette étude est réalisée sur 16 chiens atteints d'une MCM diagnostiqués au scanner et ayant subi une coronoidectomie subtotale à l'ostéotome (8 chiens ayant reçu du PCA et 8 chiens ayant reçu du placebo). En effet, à 26 semaines postopératoires les paramètres de force verticaux et de propulsions se sont améliorés mais pas les paramètres de freinage, ce qui marque une perte fonctionnelle de manière continue du coude malgré la coronoidectomie subtotale à l'ostéotome (Scharpf et Theyse, 2024). L'étude démontre que la coronoidectomie subtotale à l'ostéotome présente des résultats moins favorables dans le traitement de la MCM que ce qui a pu être décrit précédemment par (Fitzpatrick *et al.*, 2009).

L'étude de (Scharpf et Theyse, 2024) nous amène à nuancer les résultats fonctionnels obtenus dans l'étude de (Fitzpatrick *et al.*, 2009). De ce fait, les résultats fonctionnels de notre étude seraient moins décevants qu'il n'y paraît face à ceux de l'étude princeps (Fitzpatrick *et al.*, 2009).

3. Comparaison des complications chirurgicales et incidents opératoires

A. Complications chirurgicales

Afin de comparer les complications au court terme nous avons écarté des deux autres études ce que nous n'avons pas considéré comme des complications au court terme. De ce fait nous avons retiré : aggravation de la boiterie = 5,5 % de l'étude (Perry et Li, 2013).

Tableau 22 : Comparaison des complications au court terme de 3 techniques chirurgicales

	Arthroscopie avec retrait de fragment (Perry et Li, 2013) 750 coudes suivi sur 23 mois	Coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome (Fitzpatrick <i>et al.</i> , 2009) 437 coudes (absence d'exactitude du court terme)	Coronoïdectomie subtotale au shaver (de 48h à 15 jours postopératoire) 49 coudes
Complications court terme	5,24 %	16,35 %	14 % (n=7/49)

Nous remarquons que dans les 3 études des complications sur le court terme sont présentes. C'est la coronoidectomie subtotale à l'ostéotome qui présente le taux de complication au court terme le plus important (tableau 22). Cependant au vu de la nette différence d'effectif entre la technique à l'ostéotome et au shaver et la faible différence entre les taux de complications au court terme, il se pourrait que les deux techniques présentent le même taux de complication au court terme (tableau 21).

Tableau 23 : Type de complications au court terme de 3 techniques chirurgicales

Type de complications	Arthroscopie avec retrait de fragment (Perry et Li, 2013) 750 coudes suivi sur 23 mois	Coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome (Fitzpatrick et al., 2009) 437 coudes (absence d'exactitude du court terme)	Coronoïdectomie subtotale au shaver (de 48h à 15 jours postopératoire) 49 coudes
Arthrite septique	0,22 %	6,8 %	0 %
Douleur importante	2,8 %	0 %	0 %
Neurapraxie temporaire	0,22 %	0 %	0 %
Tuméfaction articulaire	2 %	0 %	0 %
Synovite	0 %	0 %	71 % (n=5/7)
Infection plaie	0 %	0 %	29 % (n=2/7)
Sérome	0 %	0,68 %	0 %
Œdème	0 %	0,45 %	0 %
Déhiscence plaie	0 %	0,22 %	0 %

La différence entre les deux études réside dans la nature de la complication la plus représentée dans chaque étude. A l'ostéotome c'est l'arthrite septique qui est la complication majeure, alors que pour l'étude au shaver c'est un gonflement articulaire aseptique qui est le plus représenté (Tableau 23).

B. Incidents opératoires

Afin de comparer les incidents opératoires nous avons écarté des deux autres études ce que nous n'avons pas considéré comme tels. De ce fait, nous avons retiré : Absence de diagnostic définitif = 6,4 %, conversion en arthrotomie = 5 %, difficultés techniques liées aux instruments = 2,9 % et extravasation de fluide altérant l'inspection arthroscopique = 0,44 % de l'étude (Perry et Li, 2013).

Tableau 24 : Comparaison des incidents opératoires de 2 techniques

	Arthroscopie avec retrait de fragment (Perry et Li, 2013) 750 coudes suivi sur 23 mois	Coronoïdectomie subtotale au shaver (de 48h à 15 jours postopératoire) 49 coudes
Incidents opératoires	10,70 %	0 %

Tableau 25 : Type d'incidents opératoires de 2 techniques chirurgicales

Type d'incidents opératoires	Arthroscopie avec retrait de fragment (Perry et Li, 2013) 750 coudes suivi sur 23 mois	Coronoïdectomie subtotale au shaver (de 48h à 15 jours postopératoire) 49 coudes
Lésions chondrales	1,7 %	0 %
Hémorragie	0,66 %	0 %

On observe que la coronoïdectomie subtotale au shaver présente moins de risques d'incidents opératoires que l'arthroscopie avec retrait de fragments (Tableau 24).

4. Limites de notre étude

Notre étude évalue une nouvelle approche du traitement de la MCM. Cependant elle présente plusieurs limites.

La première est qu'elle repose sur un effectif restreint et regroupe des chiens d'âges variés, présentant différents degrés d'atteinte arthrosique, et d'atteintes (uni ou bilatérale). Cette variabilité associée au faible effectif et au nombre très élevé de perdus de vue exclut la possibilité de réaliser des analyses multivariées. Elle entraîne par ailleurs des biais d'analyses lorsque nous comparons nos résultats à ceux d'autres études. En dépit de ces limites, une tendance se dessine, évoquant des résultats fonctionnels à court et long termes insatisfaisants

Le caractère subjectif de l'évaluation de la boiterie au fil du temps en particulier au long cours puisque réalisée par le propriétaire sur des animaux ayant parfois une atteinte bilatérale dont un seul côté a pour certain été opéré constitue par ailleurs une limite de l'étude.

L'évaluation du score arthrosique et du score MOS reste aussi subjective. Nous ne devons pas ainsi oublier que dans toutes les études où est établi un score d'arthrose celui-ci présente un biais pour l'interprétation des résultats car cette évaluation est systématiquement faite de manière subjective. Elle peut donc être variable d'un imageur à l'autre. Dans notre étude nous avons limité le biais sur le score d'arthrose car ce sont des spécialistes en imagerie qui ont évalué les scores arthrosiques néanmoins, le biais concernant le type d'imagerie utilisé perdure (scanner VS radiographie).

La dernière limite de l'étude est l'absence d'imagerie postopératoire sur le long terme afin d'évaluer non seulement l'évolution du score d'arthrose mais aussi et surtout le caractère complet ou incomplet de la résection coronoïdienne et l'évolution du PCM restant au fil du temps. Elle semble indispensable pour analyser les résultats insatisfaisants obtenus. En effet, dans l'étude de (Fitzpatrick *et al.*, 2009), l'hypothèse formulée était qu'une coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome prévient l'évolution de l'arthrose. Dans leur étude tous les animaux n'ont pas eu de radiographie postopératoire pour contrôler l'évolution de l'arthrose. En effet, seul 41 % (n=180/437) des chiens en ont reçu une. De ce fait il est difficile de pouvoir valider leur hypothèse.

Les résultats doivent être interprétés avec précaution du fait des effectifs différents entre le préopératoire et le postopératoire (Fitzpatrick *et al.*, 2009). Il aurait été intéressant de savoir combien de chiens parmi les 180 chiens contrôlés radiographiquement en postopératoire présentaient déjà une arthrose préopératoire. En effet, avec cette étude nous avons la sensation qu'une coronoïdectomie subtotale, à l'ostéotome entraîne une aggravation du score d'arthrose sur le long terme.

Tableau 26 : Évolution de l'arthrose lors de coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome ou la scie oscillante (Fitzpatrick *et al.*, 2009)

Time of Evaluation	Number of Elbows Assessed (%)	Osteophytosis Grade			
		0	1	2	3
Preoperative	423	122 (28.8%)	138 (32.6%)	121 (28.6%)	42 (9.9%)
1 year	76	6 (7.9%)	12 (15.8%)	31 (40.1%)	26 (34.2%)
Follow-up					
2 year	32	3 (9.4%)	4 (12.5%)	12 (37.5%)	13 (40.7%)
3-5 years	72	3 (4.2%)	7 (9.7%)	28 (37.5%)	34 (47.2%)
Total	180 (100%)	12 (6.7%)	23 (12.8%)	71 (39.4%)	73 (40.6%)

Cependant les résultats qui semblent se dessiner dans l'étude de (Fitzpatrick *et al.*, 2009) peuvent potentiellement nous questionner sur le fait que lorsque nous enlevons totalement ou partiellement le PCM, la cicatrisation osseuse qui va se mettre en place, en particulier chez un chien jeune, en regard de la zone abrasée à la fraise pourrait éventuellement entraîner des conflits au sein de l'articulation et la formation d'arthrose postopératoire.

De plus, ce retrait de PCM, quelle que soit la technique utilisée (ostéotome ou shaver), peut potentiellement entraîner une modification de la répartition des contraintes au sein même de cette articulation très congruente et donc favoriser la formation d'arthrose.

La coronoïdectomie subtotale au shaver ou à l'ostéotome pourrait potentiellement accélérer les processus de dégénérescence cartilagineuse. L'étude de (Fitzpatrick *et al.*, 2009) montrait déjà une tendance à l'aggravation du score d'arthrose en postopératoire à la suite d'une coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome. Il semble très probable qu'au shaver le résultat soit le même. Il serait très intéressant dans ce cas de récupérer les scores arthrosiques postopératoires sur le long terme des chiens que nous avons opérés d'une coronoïdectomie subtotale au shaver afin de confirmer cette tendance.

Les résultats décevants de notre étude pourraient aussi être liés à la quantité de processus coronoïde que nous enlevons à l'aide du shaver. Il est possible que nous n'enlevions pas assez de processus coronoïde lésé et que ceci entraîne une persistance des symptômes de la MCM et de l'arthrose associée. Une étude a cherché à évaluer l'exhaustivité du débridement arthroscopique du coronoïde médial et à détecter l'endroit le plus vulnérable. 83 chiens diagnostiqués avec une MCM et traités par coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome sont inclus dans cette étude soit 92 coudes. Les scanners préopératoires des coudes ont mis en évidence que les lésions du PCM se présentent dans la totalité des cas sur l'apex du PCM (100 % n=92/92), que 42 % combinaient une lésion sur l'apex du PCM associée à une lésion sur l'incisure radiale. L'étude a montré que dans 72 % des cas les lésions de l'apex sont enlevées, mais qu'uniquement 5 % des lésions de l'incisure radiale étaient retirées. De plus, des restes osseux ont été retrouvés dans l'articulation lors de la prise en charge chirurgicale. Dans 46 % des cas des restes de l'apex de PCM étaient présents, dans 24 % des cas la base du PCM était toujours présente. Dans 9 % des cas des fragments osseux étaient présents

librement dans l'articulation. Cette étude met donc en évidence que dans un certain nombre de cas l'ablation de PCM peut être incomplète (46 %) et peut laisser persister des lésions chondrales entraînant de ce fait une moins bonne récupération fonctionnelle postopératoire. Ce risque de mauvaise récupération fonctionnelle semble être plus important lorsque, lésions de l'apex du PCM et lésions sur l'incisure radiale sont combinées puisque l'on sait que les lésions de l'incisure radiale sont plus difficiles à éliminer. (Renner et Medl, 2022).

La persistance des lésions chondrales dû au fait que nous n'ayons pas enlevé assez de PCM dans certains cas peut expliquer nos résultats fonctionnels moins satisfaisants.

De même l'utilisation du shaver questionne ; pourrait-il être à l'origine de brûlures chondrales, de débris osseux laissés par la fraise ? Ce qui pourrait provoquer des résultats fonctionnels peu satisfaisants.

De plus comme observé dans la littérature les lésions iatrogènes lors d'arthroscopie ne sont pas négligeables (Perry et Li, 2013). C'est pour cela que, comme en humaine, les techniques évoluent vers des techniques de plus en plus mini-invasives telle que la needlescopie. (Kanakamedala *et al.*, 2023 ; Peters *et al.*, 2020 ; Quinn *et al.*, 2020).

Conclusion

Notre étude a permis de mettre en évidence que les résultats fonctionnels sous coronoïdectomie subtotale au shaver ne sont pas satisfaisants. En effet, l'étude au court terme montre une persistance de la boiterie dans 84 % des cas. Dans 24 % des cas, les chiens présentent une aggravation de leur boiterie à 15 jours postopératoires, 29 % montrent une stabilité dans le score de boiterie à 15 jours postopératoires, et 47 % sont améliorés. Même si encore beaucoup de chiens présentent une persistance de la boiterie en postopératoire au court terme, peu d'entre eux sont aggravés en termes de résultats fonctionnels.

En ce qui concerne les complications postopératoires, le taux est faible au court terme (14 %) et aucun incident peropératoire n'a été noté dans notre étude.

72 % des chiens restent boiteux sur le long terme après une coronoïdectomie subtotale au shaver, ces résultats sont donc décevants. Après une activité modérée sur le long terme nous ne pouvons pas noter d'amélioration. Les chiens de l'étude pour lesquels les propriétaires semblent autant boiter qu'au moment du préopératoire.

Dans notre étude, nous avons cherché à mettre en évidence diverses associations afin d'expliquer pourquoi les chiens, après une coronoïdectomie subtotale au shaver, boitent de manière quasiment identique au préopératoire. Malheureusement aucun résultat n'a montré une association entre les différents paramètres. En effet, l'arthrose en préopératoire, un MOS de haut grade ne semble en aucun cas être responsable d'un résultat fonctionnel si peu satisfaisant, aussi bien sur le court-terme que sur le long terme.

Lorsque nous comparons notre étude à d'autres études comme une coronoïdectomie à l'ostéotome ou au retrait de fragments osseux sous arthroscopie nos résultats fonctionnels semblent moins satisfaisants. La différence d'effectifs entre ces différentes études peut certes être un biais majeur mais la tendance qui semble se dessiner montre une efficacité peu satisfaisante de la coronoïdectomie subtotale au shaver en termes de récupération fonctionnelle. Les raisons de ces résultats peu satisfaisants restent à définir. Certains critères comme le manque de matière retirée de PCM lésé avec la coronoïdectomie subtotale au shaver, les fragments persistants en intra-articulaire post-chirurgicaux ou encore l'évolution naturelle de la maladie pourraient expliquer les résultats décevants que nous observons. (Renner et Medl, 2022) (Fitzpatrick *et al.*, 2009). Une modification des contraintes au sein de l'articulation pourrait entraîner une accélération des processus de dégénérescence cartilagineuse, comme notamment une aggravation prématurée et plus importante du score d'arthrose entre le préopératoire et le postopératoire sur le long terme. Cette aggravation du score d'arthrose pourrait être responsable de la persistance de la boiterie voire même de son aggravation.

La MCM reste une affection complexe dont les traitements chirurgicaux mis en place présentent des intérêts et des inconvénients, sans pour autant présenter une récupération fonctionnelle satisfaisante pour chacun d'entre eux. Face à ces résultats peu satisfaisants la question d'évoluer encore vers des techniques moins invasives, comme le retrait simple des fragments coronoïdiens sous needle-arthroscopie se pose. Il serait intéressant d'étudier cette approche d'un point de vue fonctionnel afin de pouvoir comparer les résultats avec ceux des études précédentes. Il semble également important de définir les critères permettant d'identifier les animaux constituant de bons candidats à une intervention chirurgicale. Parmi ceux-ci, la présence d'une arthrose sévère constitue ainsi actuellement pour de nombreux chirurgiens une contre-indication à une intervention chirurgicale.

Liste des références bibliographiques

- BAERS, G., KELLER, G.G., FAMULA, T.R., *et al.* (2019) Heritability of Unilateral Elbow Dysplasia in the Dog: A Retrospective Study of Sire and Dam Influence. *Frontiers in Veterinary Science* vol. 6, p. 422. [<https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00422>]
- BARONE, R. (2020) Anatomie comparée des mammifères domestiques, 4^e. Paris, Vigot.
- BEALE, B., HULSE, D., SCHULZ, K., *et al.* (2003) Small Animal Arthroscopy. Philadelphia, Saunders.
- BELLIN, P. (1997) Arthroscopie de l'épaule et du coude chez le chien. Lyon, Thèse Méd. Vét.
- BRUECKER, K.A., BENJAMINO, K., VEZZONI, A., *et al.* (2021) Canine Elbow Dysplasia: Medial Compartment Disease and Osteoarthritis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Forelimb Lameness vol. 51, n° 2, p. 475-515. [<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.12.008>]
- CAMUS, C. (2017) Traitement de la dysplasie du coude associée à une maladie du compartiment médial chez le chien : Résultats et complications. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, créteil.
- CAPALDO, F., KAPATKIN, A., GILLEY, R. (2005) Diagnostic and surgical applications of arthroscopy in dogs: General applications and forelimb joint diseases. *Compendium on Continuing Education for The Practicing Veterinarian*.
- CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE VÉTÉRINAIRE DE MONTRÉAL (2020) La dysplasie du coude. In *Centre hospitalier universitaire vétérinaire de Montréal*. [<https://chuv.umontreal.ca/le-chuv/hopital-des-animaux-de-compagnie/ressources/la-dysplasie-du-coude/>] (consulté le 01/05/2024).
- COPPIETERS, E., VAN RYSSEN, B., VAN BREE, H., *et al.* (2016) Computed tomographic findings in canine elbows arthroscopically diagnosed with erosion of the medial compartment : An analytical method comparison study. *Veterinary Radiology & Ultrasound: The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association* vol. 57, n° 6, p. 572-581. [<https://doi.org/10.1111/vru.12425>]
- FITZPATRICK, N., SMITH, T.J., EVANS, R.B., *et al.* (2009) Subtotal Coronoid Ostectomy for Treatment of Medial Coronoid Disease in 263 Dogs. *Veterinary Surgery* vol. 38, n° 2, p. 233-245. [<https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2008.00491.x>]
- FITZPATRICK, N., YEADON, R. (2009) Working algorithm for treatment decision making for developmental disease of the medial compartment of the elbow in dogs. *Veterinary surgery: VS* vol. 38, n° 2, p. 285-300. [<https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2008.00495.x>]
- FOSTIER-HUMBERT, M. (2023) Prévalence de la dysplasie du coude chez 13 races de chiens en France, une étude rétrospective à partir de dépistages radiographiques de 2002 à 2022. rétrospectif. *Vetagro sup*, Université Claude Bernard Lyon 1.
- HEBEL, M., PANEK, W.K., RUSZKOWSKI, J.J., *et al.* (2021) Computed tomography findings in a cohort of 169 dogs with elbow dysplasia - a retrospective study. *BMC Veterinary Research* vol. 17, n° 1, p. 296. [<https://doi.org/10.1186/s12917-021-02997-5>]
- HOU, Y., WANG, Y., LU, X., *et al.* (2013) Monitoring Hip and Elbow Dysplasia Achieved Modest Genetic Improvement of 74 Dog Breeds over 40 Years in USA. *PLoS ONE* vol. 8, n° 10, p. e76390. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076390>]
- JARDEL, N., CREVIER-DENOIX, N., MOISSONNIER, P., *et al.* (2010) Anatomical and safety considerations in establishing portals used for canine elbow arthroscopy. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* vol. 23, n° 02, p. 75-80. [<https://doi.org/10.3415/VCOT-08-08-0073>]
- KÄHN, H., ZABLOTSKI, Y., MEYER-LINDENBERG, A. (2023) Therapeutic success in fragmented coronoid process disease and other canine medial elbow compartment pathology: a systematic review with meta-analyses. *Frontiers in Veterinary Science* vol. 10, p. 1228497. [<https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1228497>]
- KANAKAMEDALA, A.C., AZAM, M.T., COLASANTI, C., *et al.* (2023) AAOS OVT - In-Office Needle Arthroscopy for Treatment of Anterior Ankle Impingement. [https://www.aaos.org/videos/video-detail-page/26751__Videos#] (consulté le 01/05/2024).
- LOFT SELECT (2021) Dysplasie du coude : statistiques par race. In *centrale canine*. [<https://www.centrale-canine.fr/lofselect/articles/dysplasie-du-coude-statistiques-par-race>] (consulté le 03/06/2024).
- MCLAUGHLIN, RON, M., POOL, *et al.* (2003) canine elbow dysplasia: incidence, diagnosis, treatment, and prognosis. *Compendium on Continuing Education for The Practicing Veterinarian* vol. 25, n° 10, p. 763-773.

MEYER-LINDENBERG, A., LANGHANN, A., FEHR, M., *et al.* (2003) Arthrotomy versus arthroscopy in the treatment of the fragmented medial coronoid process of the ulna (FMCP) in 421 dogs. *Vet. Comp. Ortho. Trauma* n° 16, p. 204-210.

MICHELSSEN, J. (2013) Canine elbow dysplasia: aetiopathogenesis and current treatment recommendations. *Veterinary Journal (London, England: 1997)* vol. 196, n° 1, p. 12-19. [<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.11.009>]

MORGAN, J.P. (2000) Hereditary bone and joint diseases in the dog: osteochondroses, hip dysplasia, elbow dysplasia. Hannover, Schlütersche.

MORGAN, J.P., WIND, A., DAVIDSON, A.P. (1999) Bone dysplasias in the labrador retriever: a radiographic study. *Journal of the American Animal Hospital Association* vol. 35, n° 4, p. 332-340. [<https://doi.org/10.5326/15473317-35-4-332>]

NGUYEN, G. (2004) Traitement vidéo-assisté des lésions du processus coronoïde médial chez le chien, étude rétrospective pour 50 coudes.

NICOLLE, A. (2005) Etude rétrospective des traumatismes du plexus brachial sur 160 cas : Etude épidémiologique, clinique et électromyographique. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, créteil.

OBERBAUER, A.M., KELLER, G.G., FAMULA, T.R. (2017) Long-term genetic selection reduced prevalence of hip and elbow dysplasia in 60 dog breeds. *PLoS One* vol. 12, n° 2, p. e0172918. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172918>]

PERRY, K., LI, L. (2013) A Retrospective Study of the Short-Term Complication Rate Following 750 Elective Elbow Arthroscopies. *Vet. Comp. Ortho. Trauma* vol. 27, p. 68-73.

PETERS, M., GILMER, B., KASSAM, H.F. (2020) Diagnostic and Therapeutic Elbow Arthroscopy Using Small-Bore Needle Arthroscopy. *Arthroscopy Techniques* vol. 9, n° 11, p. e1703-e1708. [<https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.07.013>]

QUINN, R., LANG, S.D., GILMER, B.B. (2020) Diagnostic Needle Arthroscopy and Partial Medial Meniscectomy Using Small Bore Needle Arthroscopy. *Arthroscopy Techniques* vol. 9, n° 5, p. e645-e650. [<https://doi.org/10.1016/j.eats.2020.01.018>]

RENNER, C., MEDL, N. (2022) Computed tomographic assessment of the completeness of arthroscopic subtotal coronoidectomy in dogs with medial coronoid disease. *The Veterinary Record* vol. 190, n° 7, p. e1069. [<https://doi.org/10.1002/vetr.1069>]

ROELS, J., GENEVOIS, J.-P., FOSTIER-HUMBERT, M., *et al.* (2024) Prevalence of elbow dysplasia in 13 dog breeds in France: a retrospective radiographic study (2002-2022). *American Journal of Veterinary Research* p. 1-8. [<https://doi.org/10.2460/ajvr.23.12.0290>]

SCHARPF, M., THEYSE, L.F.H. (2024) Assessment of Outcome of Arthroscopic Subtotal Coronoidectomy in Treating Medial Coronoid Disease and Effect of Concurrent Autologous Conditioned Plasma in Dogs Using Force Plate Analysis. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T* vol. 37, n° 2, p. 83-89. [<https://doi.org/10.1055/s-0043-1776785>]

SHUBERT, M.P., FILLIQUIST, B., CHOU, P.-Y., *et al.* (2022) Results of using multiplanar reconstructed CT images for assessing elbow joint osteoarthritis in dogs are consistent with results of radiographic assessment. *American Journal of Veterinary Research* vol. 83, n° 10. [<https://doi.org/10.2460/ajvr.22.04.0066>]

TOBIAS, K.M., JOHNSTON, S.A. (2012) *Veterinary surgery small animal*. Saint-Louis, Elsevier.

VAN RYSSSEN, B., VAN BREE, H. (1997) Arthroscopic findings in 100 dogs with elbow lameness. *Vet.rec.* p. 360-362.

VILLAMONTE-CHEVALIER, A., VAN BREE, H., BROECKX, B., *et al.* (2015) Assessment of medial coronoid disease in 180 canine lame elbow joints: a sensitivity and specificity comparison of radiographic, computed tomographic and arthroscopic findings. *BMC veterinary research* vol. 11, p. 243. [<https://doi.org/10.1186/s12917-015-0556-9>]

Annexe 1

Questionnaire arthroscopie

Voici le questionnaire qui nous permettra de mieux savoir et d'évaluer comment vos chiens ont toléré l'opération et si celle-ci a bien été bénéfique au long terme sur leur locomotion.
Merci encore pour votre aide.

** Indique une question obligatoire*

1. Adresse e-mail *

2. Nom et prénom *

3. Nom de votre chien *

4. Sexe de votre chien *

Une seule réponse possible.

- Mâle entier
- Mâle castré
- Femelle entière
- Femelle stérilisée

5. Depuis quand votre chien souffre-t-il de ses problèmes articulaires ? *

Une seule réponse possible.

- Moins de 6 mois
- 6-12 mois
- 12-24 mois
- 24-36 mois
- Plus de 36 mois

6. Pouvez-vous lister les traitements que reçoit actuellement votre chien en mentionnant la date de la dernière prise de chaque ?

7. Seulement si vous le connaissez, veuillez indiquer le poids actuel de votre chien

8. Votre chien est-t-il toujours en vie ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

Conditions de vie

9. En moyenne, durant les dernières semaines, quel a été le niveau d'activité de votre chien ?

Une seule réponse possible.

- Courtes promenades
- Promenades moyennes
- Longues promenades

10. En moyenne, durant les dernières semaines, combien de fois sortiez-vous votre chien par jour

Une seule réponse possible.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- Plus que 4

11. Quel était le type d'exercice pratiqué ? *

Une seule réponse possible.

- Toujours en laisse
- Le plus souvent en laisse
- Le plus souvent sans laisse
- Toujours en liberté

12. Il y-a-t-il des jours en particulier où votre chien se dépense plus que d'habitude ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Lundi
- Mardi
- Mercredi
- Jeudi
- Vendredi
- Samedi
- Dimanche

13. Sur quel type de sol votre chien se dépense-t-il le plus ? *

Une seule réponse possible.

- Herbe
- Forêt
- Rue
- Terrain accidenté

Raideur articulaire

Les questions 1 à 5 visent à évaluer le degré de raideur articulaire de votre chien sur les mois précédents. La raideur correspond à l'altération des mouvements de l'articulation du coude.

14. 1. Quel est le degré de sévérité de la raideur lorsque votre chien se réveille le matin ? *

Une seule réponse possible.

- Nul (1)
- Minimale (2)
- Modérée (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

15. 2. Plus tard dans la journée, quel est le degré de sévérité de la raideur lorsque votre chien s'est allongé pendant au moins 15 minutes ?

Une seule réponse possible.

- Nul (1)
- Minime (2)
- Modéré (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

16. 3. Dans quelle mesure votre chien a-t-il du mal à se lever après s'être allongé pendant au moins 15 minutes ?

Une seule réponse possible.

- Nulle (1)
- Minime (2)
- Modérée (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

17. 4. En général, au cours du dernier mois, comment évaluez-vous les difficultés articulaires de votre chien ?

Une seule réponse possible.

- Nulles (1)
- Minimales (2)
- Modérées (3)
- Sévères (4)
- Extrêmes (5)

18. 5. À quelle fréquence votre chien a-t-il « payé » sa suractivité, avec une douleur ou une raideur accrue le jour suivant ?

Une seule réponse possible.

- Nulle (1)
- Minime (2)
- Modérée (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

Fonction articulaire

Veillez indiquer avec quel degré de difficulté votre chien a effectué les activités suivantes au cours de derniers mois.

19. 6. Sauter (comme pour monter dans la voiture ou sur le lit) ? *

Une seule réponse possible.

- Sans difficulté (1)
- Légères difficultés (2)
- Difficultés modérées (3)
- Sérieuses difficultés (4)
- Extrêmes difficultés (5)

20. 7. Descendre (comme sortir de la voiture ou descendre du lit) ? *

Une seule réponse possible.

- Sans difficulté (1)
- Légères difficultés (2)
- Difficultés modérées (3)
- Sérieuses difficultés (4)
- Extrêmes difficultés (5)

21. 8. Monter (comme dans les escaliers ou les trottoirs) ? *

Une seule réponse possible.

- Sans difficulté (1)
- Légères difficultés (2)
- Difficultés modérées (3)
- Sérieuses difficultés (4)
- Extrêmes difficultés (5)

22. 9. Descendre (comme dans les escaliers ou les trottoirs) ? *

Une seule réponse possible.

- Sans difficulté (1)
- Légères difficultés (2)
- Difficultés modérées (3)
- Sérieuses difficultés (4)
- Extrêmes difficultés (5)

Boiterie/démarche

Les questions 10 à 13 visent à évaluer la démarche de votre chien au cours des derniers mois. La démarche est la manière dont votre chien utilise ses membres durant le mouvement.

23. 10. En moyenne, quelle est la gravité de la boiterie de votre chien lors d'activités légères (telles que de courtes promenades) ?

Une seule réponse possible.

- Nulle (1)
- Minime (2)
- Modérée (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

24. 11. En moyenne, quelle est la gravité de la boiterie de votre chien lors d'activités modérée (telles que de longues promenades, jouer ou courir) ?

Une seule réponse possible.

- Nulle (1)
- Minime (2)
- Modérée (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

25. 12. À quelle fréquence votre chien boite-t-il après des activités modérées (comme de longues promenades, des jeux ou de la course) ?

Une seule réponse possible.

- Jamais (1)
- Rarement (2)
- Occasionnellement (3)
- Fréquemment (4)
- Constamment (5)

26. 13. À quelle fréquence avez-vous été conscient des problèmes articulaires de votre chien

Une seule réponse possible.

- Jamais (1)
- Rarement (2)
- Occasionnellement (3)
- Fréquemment (4)
- Constamment (5)

Qualité de vie

27. 14. Au cours des 4 dernières semaines, quel a été votre niveau de préoccupation concernant le fait que les problèmes articulaires de votre chien pourraient raccourcir son espérance de vie ?

Une seule réponse possible.

- Nul (1)
- Minimale (2)
- Modéré (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

28. 15. Au cours des 4 dernières semaines, quel a été votre degré d'inquiétude quant au fait que votre chien est généralement ralenti ?

Une seule réponse possible.

- Nul (1)
- Minimale (2)
- Modéré (3)
- Sévère (4)
- Extrême (5)

29. 16. Dans l'ensemble, comment évaluez-vous la qualité de vie de votre chien au cours des 4 dernières semaines ?

Une seule réponse possible.

- Excellente (1)
- Très bonne (2)
- Bonne (3)
- Juste (4)
- Faible (5)

INTÉRÊT DE LA CORONOÏDECTOMIE DANS LA PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE DE LA DYSPLASIE DU COUDE CHEZ LE CHIEN (MALADIE DU COMPARTIMENT MÉDIAL) : ÉTUDE RÉTROSPECTIVE SUR 49 CHIENS ENTRE 2013 ET 2023

AUTEUR : Inès Boyer

RÉSUMÉ :

La maladie du compartiment médial (MCM) est une affection fréquente chez les chiens de grands à moyens formats qui entraîne une boiterie. Son traitement passe aujourd'hui le plus souvent par une prise en charge chirurgicale. Il existe différentes techniques chirurgicales qui présentent des résultats fonctionnels variables. Cette maladie reste encore assez mal comprise et les résultats fonctionnels de sa prise en charge sur le court et long terme restent un enjeu de santé majeur chez le chien.

Une étude rétrospective a été réalisée concernant la prise en charge chirurgicale de la MCM par coronoïdectomie subtotale au shaver chez 49 chiens présentés de 2013 à 2023 au CHUV-Ac. L'objectif était d'évaluer les résultats fonctionnels au court terme et au long terme à la suite de cette prise en charge et d'identifier des facteurs pronostiques de la récupération fonctionnelle ainsi que les complications postopératoires de cette technique opératoire.

Les résultats postopératoires (15 jours) au court terme montrent une persistance de la boiterie dans 84 % des cas, avec une aggravation de cette boiterie dans 24 % des cas. Au long terme les résultats fonctionnels montrent, après une activité légère, une amélioration d'un point du score de boiterie en moyenne mais une absence d'amélioration lorsque l'activité est modérée. En effet, lors d'une activité modérée sur le long terme, il n'y a pas de modification entre le score de boiterie après une prise en charge chirurgicale par coronoïdectomie subtotale au shaver et en préopératoire.

Ces résultats peu satisfaisants ont été comparés à ceux présentés dans la littérature et concernant d'autres techniques chirurgicales comme la coronoïdectomie subtotale à l'ostéotome ou le retrait des fragments coronoïdiens uniquement. En dépit de différences importantes entre les études comparées ; une tendance semble se dessiner : celle de résultats fonctionnels lors de coronoïdectomie subtotale au shaver moins bons aussi bien sur le court que sur le long terme.

L'identification des facteurs de pronostic négatif de réussite de la coronoïdectomie subtotale au shaver n'a pas réussi à être effectuée dans cette étude.

MOTS CLÉS : CHIEN, BOITERIE, ARTHROSE, DYSPLASIE DU COUDE, ARTHROSCOPIE

JURY :

Présidente : Pr Nathalie Crevier-Denoix

Directrice de thèse : Pr Véronique Viateau

Examineur : Dr Jérémie Mortier

BENEFIT OF CORONOIDECTOMY IN THE SURGICAL MANAGEMENT OF CANINE ELBOW DYSPLASIA (MEDIAL COMPARTMENT DISEASE): RETROSPECTIVE STUDY OF 49 DOGS BETWEEN 2013 AND 2023

AUTHOR: Inès Boyer

SUMMARY:

Medial Compartment Disease (MCD) is a common condition in large to medium-sized dogs that leads to lameness. Nowadays, it is most often treated surgically. There are various surgical techniques with varying functional results. This disease is still relatively poorly understood and the functional results of its treatment over the short and long term remain a major health issue in dogs.

A retrospective study was carried out on the management of MCM surgery by subtotal shaver coronoidectomy in 49 dogs presented to the CHUV-Ac from 2013 to 2023. The aim was to evaluate short- and long-term functional results following this management and to identify prognostic factors for functional recovery as well as **postoperative** complications of this surgical technique.

Postoperative results (15 days) in the short term showed persistent lameness in 84 % of cases, with worsening of the lameness in 24 % of cases. In the long term, the functional results showed, after light activity, an improvement of one point in the lameness score on average, but no improvement when the activity was moderate. In fact, during moderate activity over the long term, there was no change in the lameness score after surgical management by subtotal coronoidectomy with a shaver compared with preoperative management.

These unsatisfactory results were compared with those reported in the literature for other surgical techniques such as subtotal osteotome coronoidectomy or removal of coronoid fragments only. Despite significant differences between the studies compared, a trend seems to be emerging: functional results during subtotal shaver coronoidectomy are poorer in both the short and long term.

Negative prognostic factors for the success of subtotal shaver coronoidectomy were not identified in this study.

KEYWORDS: DOG, LAMENESS, OSTEOARTHRISIS, ELBOW DYSPLASIA, ARTHROSCOPY

JURY:

Chairperson: Pr Nathalie Crevier-Denoix

Thesis Director: Pr Véronique Viateau

Reviewer: Dr Jérémy Mortier