

CAPdouleur
CHANGE ANIMAL PAIN

THÉRAPIE K-LASER NEUROLOGIE

INDICATIONS ET VALORISATION DE LA THÉRAPIE K-LASER DANS LA PRISE EN CHARGE DES AFFECTIONS DOULOUREUSES

Thierry Poitte DMV DIU Douleur CES Traumatologie et Chirurgie Ostéo-Articulaire Fondateur Réseau CAPdouleur île de Ré 2026

1

Consultation CAPdouleur

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Action régénératrice

Fig. 1. Freezing right tibialis anterior muscle injury (cryolesion) model. A: Dissection and muscle exposition; (B and C) Cryolesion procedure; and (D) Suture after surgical procedure.

Low-Level Laser Therapy (808 nm) Reduces Inflammatory Response and Oxidative Stress in Rat Tibialis Anterior Muscle After Cryolesion

Background and Objective: Muscle regeneration is a complex phenomenon, involving coordinated actions of nerve and cellular factors. This study evaluated the effects of low-level laser therapy (LLLT) on a severe rat tibialis anterior (TA) muscle lesion induced by cryolesion. The inflammatory response and oxidative stress associated with the cryolesion were evaluated. Low-level laser therapy (LLLT) may be a safe and effective treatment for cryolesion-induced muscle damage.

Materials and Methods: TA muscles of Sprague-Dawley rats were cryo-injured using a cryoprobe (808 nm, 100 mW, 100 ms). LLLT was applied to the cryolesion site for 4 consecutive days, starting immediately after the cryolesion. The LLLT parameters were: 808 nm wavelength, 100 mW power, 100 ms pulse duration, 0.0707 cm² area, power 30 mW, application time 100 ms, and a total dose of 120 J/cm². The energy density of LLLT on subdermal tibialis anterior muscle was 0.0303 W/cm². The animals were sacrificed on the fourth day post-treatment. Tissue samples were taken for analysis of TNF-α, IL-1β, IL-6, and myeloperoxidase (MPO).

Results: TNF-α and IL-1β levels were significantly higher in the cryolesion group compared to the control group. LLLT significantly reduced TNF-α and IL-1β levels. IL-6 levels were significantly lower in the LLLT group than in the control group. MPO activity was significantly higher in the cryolesion group compared to the control group. LLLT significantly reduced MPO activity.

Conclusion: These results suggest that LLLT could be used as a safe and effective method to reduce inflammatory response and oxidative stress and to reduce inflammation in cryolesion-induced muscle damage.

Copyright © 2012 Wiley Periodicals, Inc.

Keywords: Low-level laser therapy; photobiomodulation; muscle regeneration; inflammatory cytokines; oxidative stress; cryolesion

INTRODUCTION

Shaded muscle injuries are common consequences of sports and occupational activities. Depending on the severity of the injury, they can affect muscle function, leading to functional impairment and pain [1–3].

The pathophysiology of muscle damage is very complex and involves several highly organized molecular and cellular processes. Immediate responses include the release of pro-inflammatory cytokines and proteases resulting from the activation of the oedema-associated response [4–6].

Contributed by Ann Leander Souza Montali, MS, PhD, Department of Biomedicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil. Current address: Dr. Arash Asadi, 611 11th St., #100, Rio de Janeiro, RJ 20001-010, Brazil. Correspondence to: Ann Leander Souza Montali, MS, PhD, Department of Biomedicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil. E-mail: ann.souza@uol.com.br

Published online in Wiley Online Library. DOI: 10.1002/jbm.b.31077

† Gaine de myéline: protection et + conductivité

CAPdouleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdouleur.fr

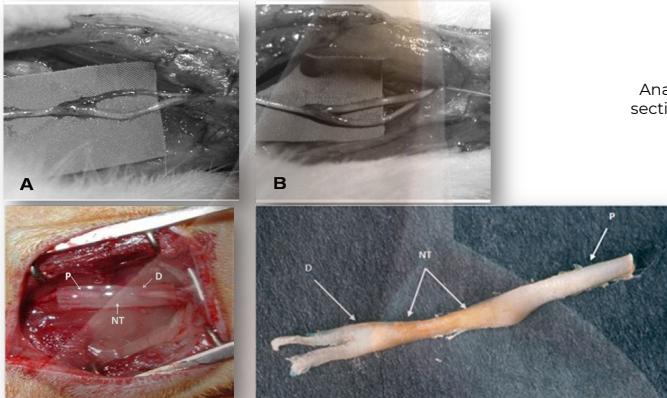
2

Consultation CAPdouleur

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES







Anastomose Nerf Médian sectionné: PO + 16 semaines

Régénération nerveuse
 Chez le rat, Rockkind et coll. ont étudié les effets de l'irradiation laser sur la régénération axonale de nerf périphérique sectionné, dont les extrémités étaient rapprochées à l'aide de polymère biodégradable.
 Le lot de rats traité au laser a bénéficié d'une myélinisation accrue des axones et de meilleures conduction du signal et récupération fonctionnelle

 www.capdouleur.fr

3

Consultation CAPdouleur

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Atila CKC 9ans 6,5kg
 HD ventro-latérales gauches en T13-L1 et L1-L2 avec compression médullaire marquée - HD peu compressives en T11-T12 et L2-L3.





- Parésie
- Douleur thoraco-lombaire
- Déficit proprioceptif
- Sensibilité sup +

- Firocoxib 5mg/kg
- Relais Prednisolone 1mg/kg
- Gabapentine 10mg/kg
- Laser à + 15j : 7 séances

 www.capdouleur.fr

4

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER

Consultation CAPdouleur



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Atila CKC 9ans 6,5kg

HD ventro-latérales gauches en T13-L1 et L1-L2 avec compression médullaire marquée - HD peu compressives en T11-T12 et L2-L3.



+ 17 j et 3 séances Laser



+ 1an

CAPdouleur
CHANGE ANIMAL PAINwww.capdouleur.fr

5

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER

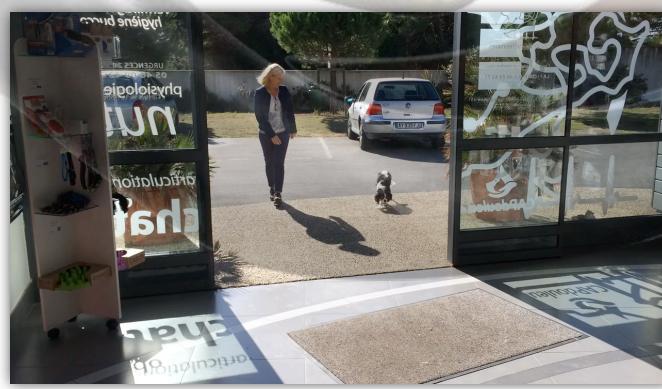
Consultation CAPdouleur



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Atila CKC 9ans 6,5kg

HD ventro-latérales gauches en T13-L1 et L1-L2 avec compression médullaire marquée - HD peu compressives en T11-T12 et L2-L3.



+ 3 ans

CAPdouleur
CHANGE ANIMAL PAINwww.capdouleur.fr

6

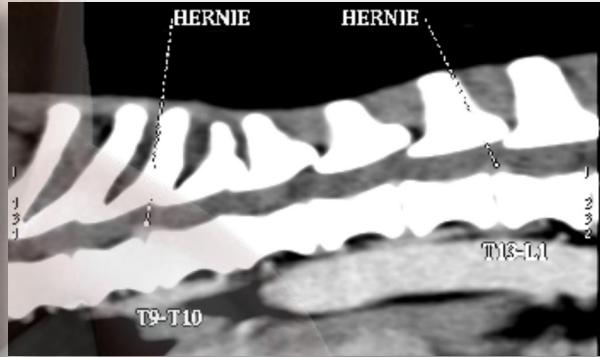
NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER

Consultation CAPdouleur



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Jack Russel F 10 ans 1/2
2 HD: T9-T10 et T13-L1 avec compression médullaire plus marquée en T13-L1 - Parésie des postérieurs - Lombalgie +++


www.capdouleur.fr

7

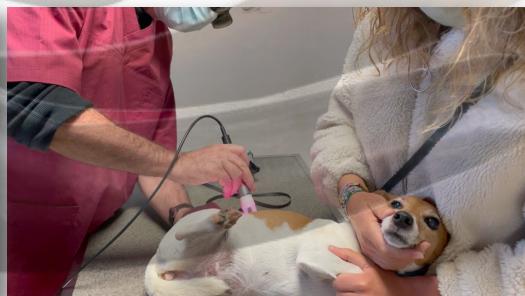
NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER

Consultation CAPdouleur



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Jack Russel F 10 ans 1/2
2 HD: T9-T10 et T13-L1 avec compression médullaire plus marquée en T13-L1 - Parésie des postérieurs - Lombalgie +++



CRI: MeK -
Médétomidine

Gapentine + prednisolone + 7 séances laser


www.capdouleur.fr

8

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Jack Russel F 10 ans 1/2
2 HD: T9-T10 et T13-L1 avec compression médullaire plus marquée en T13-L1 - Parésie des postérieurs - Lombalgie +++



CRI: MeK -
Médétomidine



www.capdouleur.fr

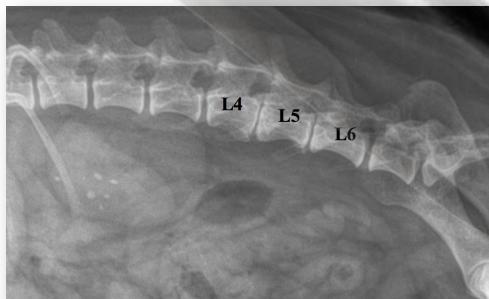
9

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Yorkshire F 14 ans 2,5 kg HD: L4-L5-L6 Parésie



www.capdouleur.fr

10

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Yorkshire F 14 ans 2,5 kg HD: L4-L5-L6 Parésie



CRI MeK + Dexaméthazone + Laser

Gabapentine 10 mg BID + Tramadol 10 mg BID +
Microsolone 2 mg SID + Propentofylline 1/4cp BID



www.capdouleur.fr

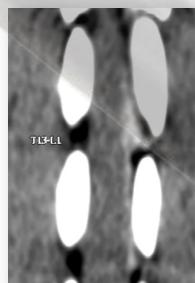
11

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Nabi Lhassa Apso M 5 ans
Myélopathie de type MNC T3L3 stade IV - Mini-Hémilaminectomie T13L1 23/02/22



Laser PO + 5 j:
récupération 4 semaines

- Gabapentine + AINS post-op - Physiothérapie manuelle recommandée:
1. Effectuer des massages pour réchauffer les groupes musculaires
 2. Effectuer des flexions/extensions des articulations
 3. Effectuer des mouvements de pédalage des membres
 4. Positionner l'animal sur ses 4 pattes, si nécessaire en le soutenant. Le lâcher doucement pour qu'il porte son poids. Si un seul membre est atteint, créer un léger déséquilibre pour obliger l'animal à porter son poids sur le membre le plus faible.



www.capdouleur.fr

12

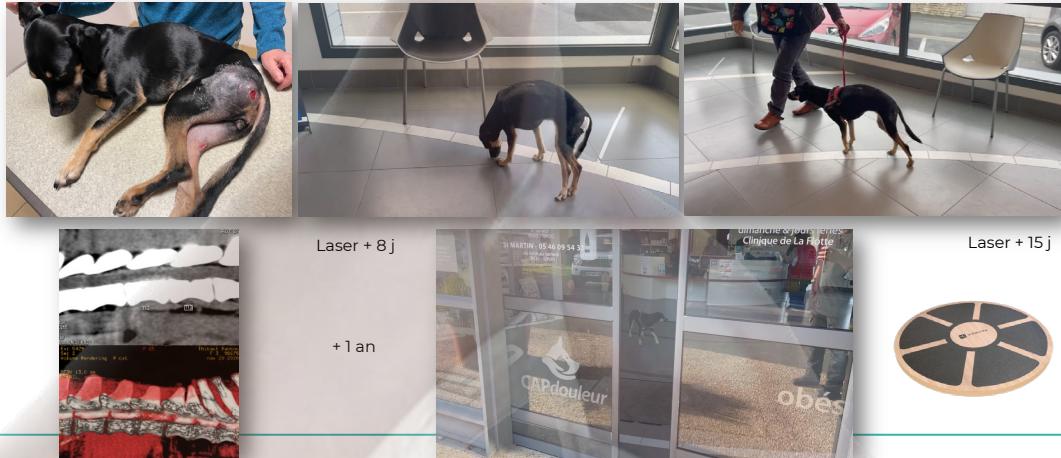
NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER

Consultation CAPdouleur



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Bambou Croisé Pinscher F 4 ans 12 kg
Longue hernie discale en T12-T13, latérale gauche en fer à cheval avec compression médullaire importante
15 j hospitalisation - paraplégique 21 j - complications escarres - incontinence à vessie pleine


www.capdouleur.fr

13

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER

Consultation CAPdouleur

PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Rusty Berger Allemand 14 ans 37kg
Syndrome Queue de cheval / Sténose lombo-sacrée dégénérative


www.capdouleur.fr

14

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Rusty Berger Allemand 14 ans 37kg
Syndrome Queue de cheval / Sténose lombo-sacrée dégénérative



23 Séances
Début des symptômes: Décembre 2011



+ 10 mois



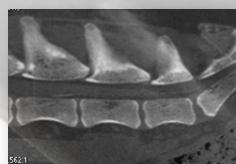
www.capdouleur.fr

15

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE



+ 5 MOIS



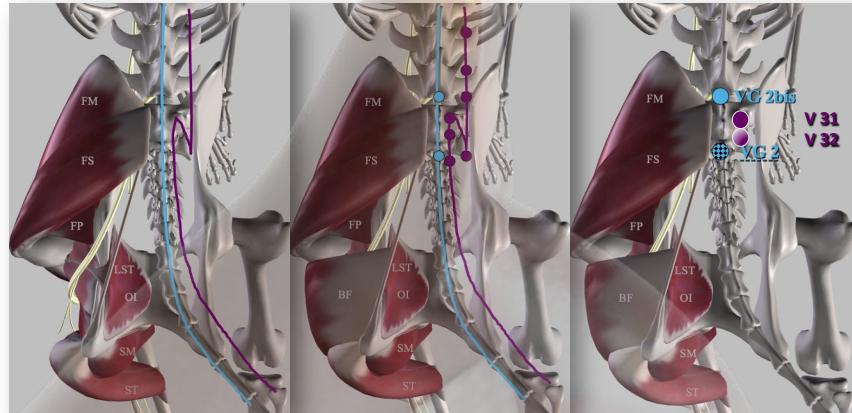
www.capdouleur.fr

16

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE



BALAYAGE CW ISP 2-10-50-100-200Hz
Suivre les Méridiens VG V



www.capdouleur.fr

17

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE



www.capdouleur.fr

18

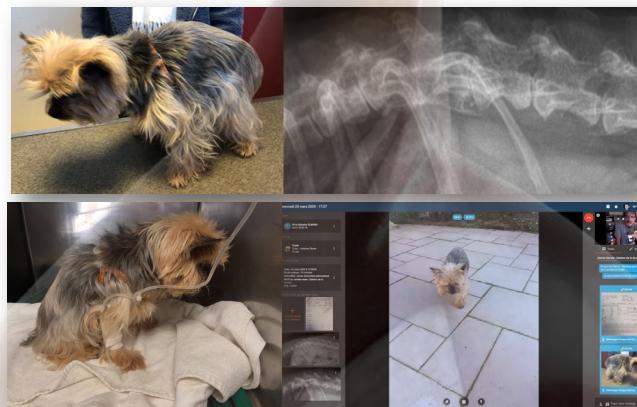
NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Virgile Yorkshire M 3,1 kg 16 ans 2017 - Cataracte - Cushing suite Chir et Corticoïdes
2017-2019: HD Th11-Th12-Th13-L1 - AINS: Colites - Gabapentine Laser Acupuncture - Dysfonctionnement cognitif Propentofylline Sélégénine

Douleurs nociplastiques:



www.capdouleur.fr

19

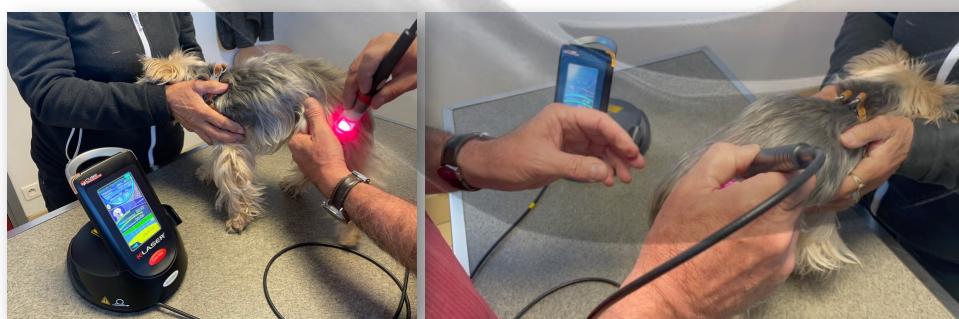
NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

Virgile Yorkshire M 3,1 kg 16 ans 2017 - Cataracte - Cushing suite Chir et Corticoïdes
2017-2019: HD Th11-Th12-Th13-L1 - AINS: Colites - Gabapentine Laser Acupuncture - Dysfonctionnement cognitif Propentofylline Sélégénine

Douleurs nociplastiques:



www.capdouleur.fr

20

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE



www.capdouleur.fr

21

VIEILLISSEMENT ET THERAPIE K-LASER



VIEILLISSEMENT

Facteurs intrinsèques

- Instabilité et mutation génomique
 - tumeurs cancéreuses
- Altérations épigénétiques réversibles
- Raccourcissement des télosomeres
- Stress oxydatif mitochondrial (RL)
- Glycation des protéines
- Activité autophagique des lysosomes

Facteurs extrinsèques

- Alimentation
 - Restriction calorique ralentit le vieillissement
- Sédentarité et inactivité physique
- Maladies



Ramasamy TS et al. Chondrocyte Aging: The Molecular Determinants and Therapeutic Opportunities. *Front Cell Dev Biol*, 14 July 2021 Sec. Cell Growth and Division



www.capdouleur.fr

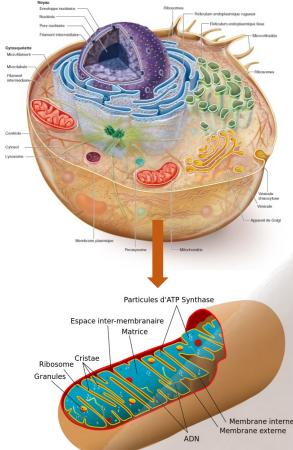
22

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX: DÉFINITIONS
VIEILLISSEMENT: FACTEURS INTRINSEQUES

Consultation CAPdouleur 

LE STRESS OXYDATIF

Mécanisme physiologique naturel lié à la vie aérobie + Contraintes environnementales

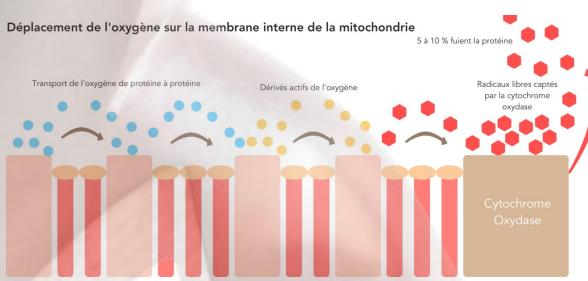


The diagram illustrates the mitochondrial membrane with its inner and outer layers. It shows the transport of oxygen from the inter-membrane space through the matrix and across the membrane to the cytochrome oxidase complex. Electrons are transported along the chain of electron carriers (cyt c, cyt aa3) to the oxygen molecule. A small amount of oxygen (5-10%) is reduced to form ROS (reactive oxygen species), which can damage proteins and DNA.

Process:

- O₂ participe à la synthèse de l'ATP en captant très facilement les électrons accumulés le long de la chaîne de transport
- De ce fait, O₂ passe par des formes intermédiaires très toxiques:
- = DRO: dérivés actifs de l'oxygène = **Radicaux libres de l'organisme** ROS: reactive oxygen species
- Captés à 90% par Cytochrome C Oxydase
- Éliminés par antioxydants

Déplacement de l'oxygène sur la membrane interne de la mitochondrie



This diagram shows the mitochondrial membrane with its inner and outer layers. Oxygen molecules (O₂) enter from the inter-membrane space and pass through the matrix and across the membrane to the cytochrome oxidase complex. The complex reduces the oxygen to form ROS (reactive oxygen species). A small portion of the oxygen (5-10%) is not reduced and instead forms ROS, which can damage proteins and DNA.

Transport de l'oxygène de protéine à protéine

Dérivés actifs de l'oxygène

Radicaux libres captés par le cytochrome oxydase

Cytochrome Oxydase

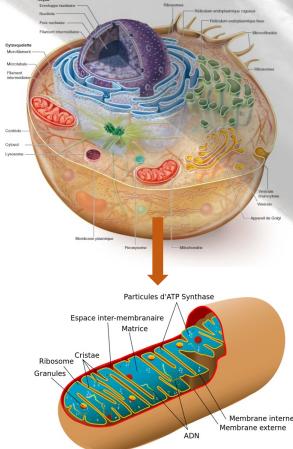
CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN www.capdouleur.fr

23

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX: DÉFINITIONS
VIEILLISSEMENT: FACTEURS INTRINSEQUES

Consultation CAPdouleur 

LE STRESS OXYDATIF

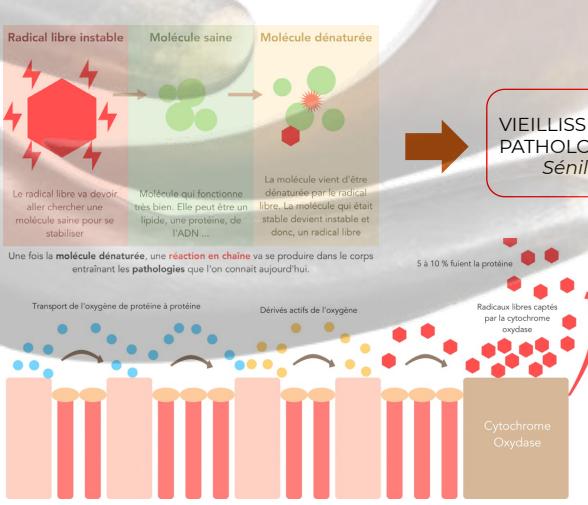


The diagram illustrates the mitochondrial membrane with its inner and outer layers. It shows the transport of oxygen from the inter-membrane space through the matrix and across the membrane to the cytochrome oxidase complex. Electrons are transported along the chain of electron carriers (cyt c, cyt aa3) to the oxygen molecule. A small amount of oxygen (5-10%) is reduced to form ROS (reactive oxygen species), which can damage proteins and DNA.

Process:

- Le radical libre va devoir aller chercher une molécule saine pour se stabiliser
- Molécule qui fonctionne très bien. Elle peut être un lipide, une protéine, de l'ADN ...
- La molécule vient d'être dénaturée par le radical libre. La molécule qui était stable devient instable et donc, un radical libre

VIEILLISSEMENT PATHOLOGIQUE
Sénilité



This diagram illustrates the formation of a radical chain reaction. A damaged molecule (molecule denatured) triggers the reduction of oxygen to form ROS (reactive oxygen species). These ROS then damage other molecules (lipids, proteins, DNA), making them unstable and prone to further damage. This process, known as a chain reaction, leads to pathological aging (senility).

Transport de l'oxygène de protéine à protéine

Dérivés actifs de l'oxygène

Radicaux libres captés par le cytochrome oxydase

Cytochrome Oxydase

Gerald, Cell, 2004; Toullec, EMBO Mol. Med., 2010; Dahirel, Cell cycle, 2013; Costa, Sem. Cancer Biol., 2014 www.capdouleur.fr

24

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS

VEILLISSEMENT: FACTEURS INTRINSEQUES

Consultation CAPdouleur 

IMMUNOSÉNESCENCE ET INFLAMMATOIRES CHRONIQUES

↓ Compétences immunitaires:

- 1 ➤ Compartiment inné
Modifications fonctionnelles monocytes et neutrophiles
- 1 ➤ Compartiment adaptatif
LT - LB
- 3 Changements des sous-populations lymphocytaires
Involution thymique
- 3 Accumulation de cellules sénescantes
- 3 Raccourcissement des télomères

Inflamm-aging:
inflammation chronique liée à l'âge

- 2 ➤ ↑ cytokines pro-inflammatoires

MULTIMORBIDITÉ DOLOUREUSE

d'après Vallet H, et al. Le vieillissement du système immunitaire : du fondamental à la clinique. Rev Med Interne (2018), www.capdouleur.fr

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN

25

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS

Consultation CAPdouleur 

Neurodégénérescence associée à neuroinflammation orchestrée dans le SNC par:

3 ➤ Astrocytes + microglies: phénotype pro-excitateur
➤ Mastocytes résidents

Successful and Unsuccessful Brain Aging in Pets: Pathophysiological Mechanisms behind Clinical Signs and Potential Benefits from Palmitoylethanolamide Nutritional Intervention

Scuderi C, Golini L. Successful and Unsuccessful Brain Aging in Pets: Pathophysiological Mechanisms behind Clinical Signs and Potential Benefits from Palmitoylethanolamide Nutritional Intervention. Animals 2021, 11, 2584. h

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN

26

Consultation CAPdouleur

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX: DÉFINITIONS

LE STRESS OXYDATIF

IMMUNOSÉNÉSCENCE ET INFLAMMATOIRES CHRONIQUES

- 1 ↓ Compétences immunitaires:
- 2 *Inflamm-aging*: inflammation chronique liée à l'âge
- 2 Neurodégénérescence associée à **neuroinflammation**

 CAPdouleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdouleur.fr

27

Consultation CAPdouleur

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX: DÉFINITIONS

APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

En relation avec:

Senescence accrue des chondrocytes

+

Déficit des activités cognitives

+

Cachexie liée à la multimorbidité

ARTHROSE COUDES - IH - ICC

COXARTHROSE - MRC IRIS III

SPONDYLOSE - SDC - MRC

Le lien entre arthrose et vieillissement pourrait être l'inflammation chronique liée à l'âge, appelée « inflammaging »

Franceschi C, Campisi J. Chronic inflammation (inflammaging) and its potential contribution to age-associated diseases. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014;69 Suppl 1:S4-9.

 CAPdouleur
CHIEN CHAT PÂLE

www.capdouleur.fr

28

Consultation CAPdouleur

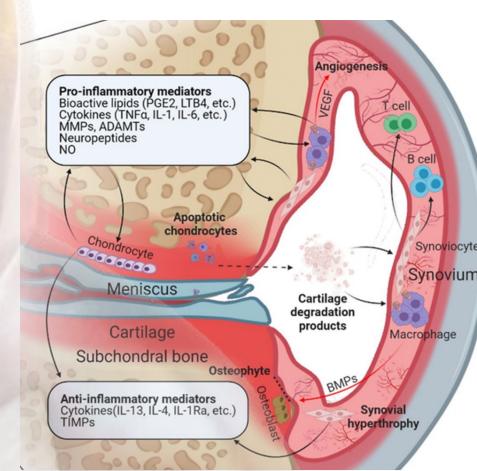
SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS



APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Sénescence accrue des chondrocytes

- ↑ Enzymes de dégradation MMP:
 - rupture des liaisons au collagène
 - ↓ résistance cartilage
- ↑ Facteurs de croissance: TGF IGF:
 - ↑ épaissement capsule
 - ↑ ostéophytes
 - sclérose sous-chondrale
- ↑ Cytokines pro-inflammatoires :
 - ↑ IL-1 β - ↑ TNF α
 - PGE2
 - NO
 - Radicaux libres
 - mort des chondrocytes



Le diagramme illustre les processus physiopathologiques de l'arthrose. Il montre un cartilage atteint par des chondrocytes apoptotiques et des cellules stromales. Des médiateurs pro-inflammatoires (PGE2, LTB4, etc.) sont libérés, entraînant l'angiogenèse et la prolifération de cellules synoviennes. Ces cellules produisent des cytokines anti-inflammatoires (IL-13, IL-4, IL-1Ra, etc.) et des TIMPs, qui inhibent les enzymes de dégradation. Les débris de cartilage sont dégradés et libérés dans la cavité synoviale, où ils sont phagocytés par des macrophages et stimulent la formation d'ostéophytes sur la surface sous-chondrale.

Franceschi C, Campisi J. Chronic inflammation (inflammaging) and its potential contribution to age-associated diseases. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69 Suppl 1:S4-9.

 www.capdouleur.fr

29

Consultation CAPdouleur

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS



APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Déficit des activités cognitives: Syndrome Dysfonctionnement Cognitif ou SDA: Syndrome de Dysfonctionnement lié à l'Âge

maladie neurodégénérative progressive des chiens et chats âgés résultant en une diminution de la fonction cérébrale supérieure

- déclin progressif des fonctions cognitives (l'ouïe, la mémoire, la perception et la conscience)
- changements dans les interactions sociales avec les humains, les animaux
- changements dans les habitudes de sommeil.

Prévalence: 14% à 22%

↑ avec l'âge: 41% > 14 ans

68% > 15 ans

↓ perception de l'environnement

↓ traitement des informations



Le document est une publication scientifique intitulée "The domestic cat as a natural animal model of Alzheimer's disease" par James K. Chambers, published in "Journal of Feline Medicine and Surgery". Il décrit l'observation d'un déclin cognitif chez des chats âgés, comparé aux symptômes humains de l'Alzheimer. Les auteurs soulignent que les chats peuvent développer des symptômes similaires à l'homme, y compris la perte de mémoire et la confusion. Ils recommandent l'utilisation de tests comportementaux pour détecter ces changements chez les chats. L'étude met en évidence que les chats peuvent être utilisés comme modèles pour l'étude de l'Alzheimer.

 www.capdouleur.fr

30

Consultation CAPdouleur

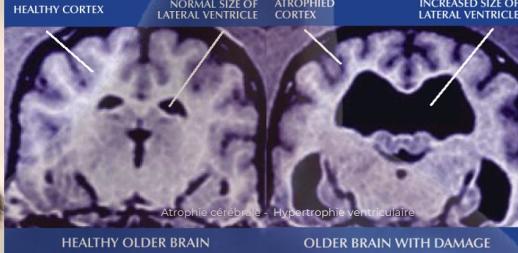


SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS

APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Déficit des activités cognitives: Syndrome Dysfonctionnement Cognitif





Affection neurodégénérative liée au vieillissement pathologique du cerveau

- Altération protéine tau: désorganisation de l'architecture neuronale + dégénérescence neurofibrillaire
- Dépôt de plaques amyloïdes génératrices de radicaux libres
- Les RL dégradent les lipides:
- Altération perméabilité membranaire et métabolisme cellulaire
- ↓ DHA

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN www.capdouleur.fr

31

Consultation CAPdouleur



SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS

APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Déficit des activités cognitives: Syndrome Dysfonctionnement Cognitif

Acronyme DISHA

Signes cliniques principaux du DCC	
Acronyme	Signification
D	Disorientation (Désorientation)
I	Interaction (Interaction)
S	Sleep (Sommeil)
H	Housetraining (Propreté/ Education)
A	Activity (Activité)
A	Anxiety (Anxiété)





Benzal AS, Rodriguez AG. Recent developments in Canine Cognitive Dysfunction Syndrome. Pet Behaviour Science | 2016, Vol. 1, 47 - 59. www.capdouleur.fr

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN

32

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS



APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Déficit des activités cognitives: Syndrome Dysfonctionnement Cognitif

Acronyme DISHA

Signes cliniques principaux du DCC		
Acronyme	Signification	Exemples
D	Disorientation (Désorientation)	- incapacité à trouver son chemin dans la maison ou autour d'objets - chien qui demeure immobile
I	Interaction (Interaction)	- réduction des interactions sociales - peur/irritabilité
S	Sleep (Sommeil)	- augmentation de l'activité nocturne - vocalisations nocturnes
H	Housetraining (Propreté/ Education)	- malpropreté dans la maison - incapacité d'apprendre de nouvelles commandes ou de répondre à des ordres connus
A	Activity (Activité)	- réduction de l'exploration/du jeu - errance - comportements répétitifs
A	Anxiety (Anxiété)	- augmentation de l'anxiété quand le chien est laissé seul - animal plus réactif/peureux



Benzal AS, Rodríguez AG. Recent developments in Canine Cognitive Dysfunction Syndrome. Pet Behaviour Science | 2016, Vol. 1, 47 - 59.

www.capdouleur.fr

33

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX



APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Déficit des activités cognitives: Syndrome Dysfonctionnement Cognitif

Drug and dose	Mechanism of action	DISHA categories improved	Drug and dose	Mechanism of action	DISHA categories improved
Selgian ¹ 0.5-1mg/kg/24h (in the morning)	Selective and irreversible inhibitor of monoamine oxidase B. Improves the levels of catecholamines in the brain cortex, promotes free radical scavenging and protects nerves from degeneration	I-S-A	Phenobarbital ¹ 2.5-5mg/kg/12h	Enhancement of post-synaptic neuronal inhibition by increasing responsiveness to GABA	S and anxiety
Propentofylline ¹ 2.5-5mg/kg/12h	Melittazine improves blood flow to the brain, inhibiting thrombus formation and reducing peripheral vascular resistance. It enhances nutrient input to brain cells and increases the production of adenosine, a fundamental nucleoside for mitochondrial metabolism	D-A	Diphenhydramine ² 2-4mg/kg/12h	Serotonin reuptake inhibitor	S
Nicergoline ² 0.25-0.5mg/kg/24h	Improves brain blood flow and activates cerebral metabolism. There are few studies about the effectiveness in the treatment of CCD.	A	Trazadone ² 2-5mg/kg as needed up to 8-10 mg/kg/12-24h	Serotonin 2A antagonist/ reuptake inhibitor	Anxiety
Adrafinil ² 200mg/kg/24h	Enhances the noradrenergic system	S-A	Diazepam ³ 0.5-2.2mg/kg/8-12h	All benzodiazepines potentiate the effects of GABA by increasing the affinity of the receptors for the neurotransmitter at the GABA-A receptors	S and anxiety
GABA ³ 30mg/kg/24h	Inhibitory neurotransmitter	S	Alprazolam ³ 0.02-0.1mg/kg/8-14h		
Gabapentin ³ 10-30mg/kg/8-12h	Inhibition of the voltage-dependent calcium channels in the presynaptic membrane decreasing the release of excitatory neurotransmitters.	S	Oxazepam ³ 0.2-1.0 mg/kg/12-24h		
N-acetyl-D-mannosamine ⁴ 250mg/kg/24h	An isomer and a precursor of sialic acids. These are the most abundant terminal monosaccharides on glycoconjugates on eukaryotic cell surfaces and are involved in a variety of cellular functions	D-S	Buspirone ⁴ 1mg/kg/24h	Selective serotonin agonist	
			Fluoxetine ⁵ 1mg/kg/24h	Selective serotonin reuptake inhibitor	I and anxiety

(1) Landsberg et al. 2012, (2) Dewey 2008, p. 126, (3) Inagami et al. 2005, (4) Nagashawa et al. 2014

(5) De Risi and Platt 2014, p. 374, (2) Landsberg et al. 2013, p.418,(3) Jaggy 2010, p.486, (4) Jaggy 2010, p.488, (5) Landsberg et al. 2013, p.419

Landsberg, G.M., Nichol, J., and Araujo, J.A. 2012. Cognitive dysfunction syndrome. A disease of canine and feline brain aging. Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice 42: 749-768.

www.capdouleur.fr

34

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX

Doléonat®

Anxiété et syndrome dysfonctionnement cognitif

 Évaluation de la douleur





Perte des repères

- Spatiaux erreurs d'orientation marquages inappropriés
- Temporels modification rythme d'activité inversion jour et nuit
- Sociaux

Perte des apprentissages

- malpropreté
- non-respect des interdits

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN www.capdouleur.fr

35

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX

Doléonat®

Anxiété et syndrome dysfonctionnement cognitif

 Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine
Volume 199, Issues 4-5, April-May 2015, Pages 543-554

COMMUNICATION

Douleur chronique: son retentissement émotionnel et cognitif
Chronic pain: emotional and cognitive consequences

Chambers et al. *Acta Neuropathologica Communications* (2015) 3:78
DOI 10.1186/s40478-015-0258-3

Acta Neuropathologica Communications

RESEARCH

Open Access

The domestic cat as a natural animal model of Alzheimer's disease



James K. Chambers¹, Takahiko Tokuda^{2,3}, Kazuyuki Uchida^{1*}, Ryotaro Ishii³, Harutsugu Tatebe³, Erika Takahashi⁴, Takami Tomyama⁵, Yumi Une⁶ and Hiroyuki Nakayama¹

Joel Ehrenzweig, DVM, MRCVS^{1,*}, and Robert P. Hunter, PhD^{1,3}

JAVMA

Currents in One Health
Leading at the intersection of animal, human, and environmental health

AVMA

Canine cognitive decline and Alzheimer disease: clinical insights to solve a shared one-health problem

Veterinary Health Research Centers, Midlothian, VA
Veterinary Health Research Centers, Overland Park, KS
UVA Medical Center, Charlottesville, VA
*Corresponding author: Dr. Ehrenzweig (j.ehrenzweig@vhrcenters.com)
Received February 24, 2023
Accepted September 9, 2023

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN www.capdouleur.fr

36

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOULOUREUX

Doléonat®

CBD + FLUCOXANTHINE

Propriétés anxiolytiques et syndrome dysfonctionnement cognitif

DOLEOCALM

frontiers | Frontiers in Pharmacology

Cannabidiol for neurodegenerative disorders: A comprehensive review

Review
Multiple roles of fucoxanthin and astaxanthin against Alzheimer's disease: Their pharmacological potential and therapeutic insights
Najmeh Olyaei^{1,2*}, Marzieh Moosavi-Nasab^{3,4,5}, Nader Tanideh⁶, Aida Iraji^{6,7,8,*}

antioxydant, anti-inflammatoire, anti-amyloïde, neuroprotecteur

Type: Review
PUBLISHED: 25 October 2022
DOI: 10.3389/fphar.2022.989717
propriétés neuroprotectrices, anti-inflammatoires et antioxydantes

www.capdouleur.fr

37

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

CBD en pratique vétérinaire : Savoir l'expliquer, savoir en parler, savoir le prescrire

Doléonat®

Formulation et ingrédients

The diagram shows a color gradient from red (Dry Cannabis) to blue (THC or CBD Isolate). Above the gradient, four categories are shown: Dry Cannabis, Water Extract (i.e. Tea, Oil Extract (i.e. Infused Oil), CO2 extract, Alcohol Extract (i.e. Tincture)), Distillate, and THC or CBD Isolate. Below the gradient, four levels of spectrum are defined: **ADMETIA** (Full-Spectrum, Broad Spectrum, Single Isolate), **Full spectrum: THC/CBD Flavonoïdes + Terpènes**, **Broad spectrum : CBD Flavonoïdes + Terpènes**, **Distillat de CBD : 80% CBD Cannabinoides mineurs + Terpènes**, and **Isolat de CBD: CBD 99,9% pur**.

Full spectrum: THC/CBD Flavonoïdes + Terpènes

Broad spectrum : CBD Flavonoïdes + Terpènes

Distillat de CBD : 80% CBD Cannabinoides mineurs + Terpènes

Isolat de CBD: CBD 99,9% pur

www.capdouleur.fr

38

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

CBD en pratique vétérinaire : Savoir l'expliquer, savoir en parler, savoir le prescrire

Doléonat®

Formulation et ingrédients

TERPÈNES des molécules à une concentration connue et une « cohorte » de molécules apportant l'effet d'entourage
“**PHYTHOCOMPLEXE**”

1521-0656(2014)73:1289-1297;S15.00
Pharmaceutics, Biologics
Copyright © 2021 by The Author(s)
This is an open access article distributed under the CC-BY-NC Attribution 4.0 International license.

ASSOCIATE EDITOR: ERIC BARKER

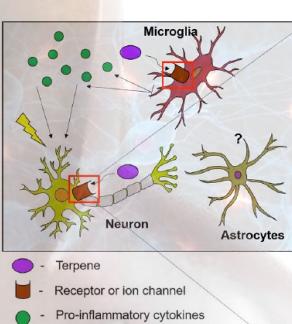
Analgesic Potential of Terpenes Derived from *Cannabis sativa*

Erika Liktor-Busu¹, Attila Kerestes¹, Justin LaVigne¹, John M. Streicher, and Tally M. Largent-Milnes
Department of Pharmacology, University of Arizona, Tucson, Arizona

➤ **Chémotype :**

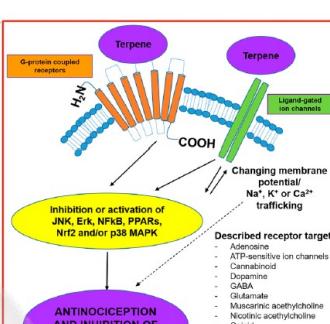
- β -Caryophyllene
- Bisabolol
- Humulene
- Nerolidol

→ **EFFET D'ENTOURAGE**



The diagram shows three types of cells: Neuron, Microglia, and Astrocytes. Terpenes (purple circles) are shown interacting with various targets on these cells. Labels include: Terpene, Receptor or ion channel, Pro-inflammatory cytokines or inflammatory modulators, and Firing or depolarization of neurons. A legend at the bottom defines the symbols.

Fig. 2. Molecular targets and signaling molecules implicated in terpene signaling. Cannabis terpenes are reported to nonselectively target several GPCRs (e.g., opioid receptors, CB_{1/2} receptors, G-protein-coupled receptor 55, dopamine, muscarinic, adrenergic, adenosine, etc.) and ion channels (e.g., TRPV, NMDA, AMPA, kainate, nicotinic, potassium). Terpenes simultaneously activate anti-inflammatory pathways to suppress proinflammatory cytokine production and reduce synaptic relay of nociceptive transmission.



This diagram illustrates the complex signaling pathways activated by terpenes. It shows terpenes interacting with G-protein coupled receptors, ion channels (including ligand-gated ion channels and voltage-gated ion channels), and neurotransmitter transporters. Key pathways include the inhibition or activation of JNK, Erk, NFκB, PPARs, Nr2 and/or p38 MAPK, and the regulation of Na⁺, K⁺ or Ca²⁺ trafficking. The overall outcome is described as Antinociception and Inhibition of Inflammation.

Fig. 3. Molecular targets and signaling molecules implicated in terpene signaling. Cannabis terpenes are reported to nonselectively target several GPCRs (e.g., opioid receptors, CB_{1/2} receptors, G-protein-coupled receptor 55, dopamine, muscarinic, adrenergic, adenosine, etc.) and ion channels (e.g., TRPV, NMDA, AMPA, kainate, nicotinic, potassium). Terpenes simultaneously activate anti-inflammatory pathways to suppress proinflammatory cytokine production and reduce synaptic relay of nociceptive transmission.

Anti-Inflammatory Properties of Cannabidiol and Beta-Caryophyllene Alone or Combined in an In Vitro Inflammation Model

Correspondence: Michael J. Zobitz III Board¹, Connie Hafner², Guy Luigi Donato³, Antonio Cicali⁴,
¹ Department of Anatomy, School of Dental Medicine and Dentistry, University of Florida, Gainesville, FL, USA; ² Department of Cell Biology, University of Florida, Gainesville, FL, USA;
³ Department of Pathology, University of Florida, Gainesville, FL, USA; ⁴ Department of Internal Medicine, University of Florida, Gainesville, FL, USA

www.capdouleur.fr

39

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

CBD en pratique vétérinaire : Savoir l'expliquer, savoir en parler, savoir le prescrire

Formulation et ingrédients



	Doleonat 4	Doleonat 12	Doleonat 21
Terpènes	+	+++	+++++
Flavonoïdes	+	++	+++
Facteur d'adhésion	+	+++	++++



	chat	chien
TMS® F	TMS® S et M	
camphre	x	
menthol	x	
cbd	x	x
cbg	x	x
HE Immortelle	x	
HE gaulthérie	x	
HE Lavandin	x	
HE Eucalyptus citronné	x	
HE Menthe poivrée		x
HE Cajeput		x
HE poivre noir		x
Base Gel aqueux	x	x

40

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

CBD en pratique vétérinaire : Savoir l'expliquer, savoir en parler, savoir le prescrire

Doléonat®

Packaging et système de délivrance



Étui en carton rigide et opaque ←
Pastille d'inviolabilité ←
Pas de fausses promesses ou allégations hasardeuses ←

→ Pompe spray pression: quantifier aisément la quantité délivrée
→ Flacon en verre : Protection de la formule
→ Flacon ambré: Protection de la lumière

JAVMA Currents in One Health **AVMA**
The clinical use of cannabidiol and cannabidiolic acid-rich hemp in veterinary medicine and lessons from human medicine

Masayasu Ukai, DVM, MS; Stéphanie McGrath, DVM, MS, DACVIM; Joseph Wakshlag, DVM, PhD, DACVSMR, DACVMP*

*Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University Veterinary Teaching Hospital, Colorado State University, Fort Collins, CO
†Department of Animal Nutrition, Cornell University, Ithaca, NY
Corresponding author: Dr. Wakshlag (dwakshlag@gmail.com)
Received February 7, 2023
Accepted March 6, 2023

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN

Masayasu Ukai et al. The clinical use of cannabidiol and cannabidiolic acid-rich hemp in veterinary medicine and lessons from human medicine. JAVMA / MAY 2023 / VOL 261 / NO. 5

www.capdouleur.fr

41

CAPdouleur ACADEMY CHANGE ANIMAL PAIN

CBD en pratique vétérinaire : Savoir l'expliquer, savoir en parler, savoir le prescrire

Doléonat®

Accompagnement des vétérinaires

Produit soumis à prescription vétérinaire, vente exclusive aux vétérinaires. Merci de créer un compte pour accéder aux tarifs et passer commande.

Doléonat®

- Accueil
- PRODUITS
- À propos
- Études
- Douleur animale
- Locomotion
- Corporate & GIE
- INSCRIPTION

EXCLUSIVITÉ VÉTÉRINAIRE

Naturellement et exclusivement vétérinaire

100% vétérinaire et en direct www.doleonat.com
vous ne nous trouverez sur aucun autre site en .eu .fr

- Les protocoles doivent être individualisés
- Pas de vente au comptoir souhaitée:
 - interactions médicamenteuses possibles
 - contre-indications
- 100 % MADE IN FRANCE

Doléonat, une gamme de produits vétérinaires aux actifs végétaux brevetés, exclusifs et issus de green biotech.

Inscription à la newsletter

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdouleur.fr

42

Consultation CAPdouleur

SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS



APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Cachexie liée à la multimorbidité - Amyotrophie - Sarcopénie



AMYOTROPHIE
*a (sans) myo (muscle)
trophie (nourriture)*



SARCOPÉNIE
*sarcos (chair)
penia (manque)*



CACHEXIE
*kakos (mauvais)
hexis (état)*

CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN www.capdouleur.fr

43

Consultation CAPdouleur

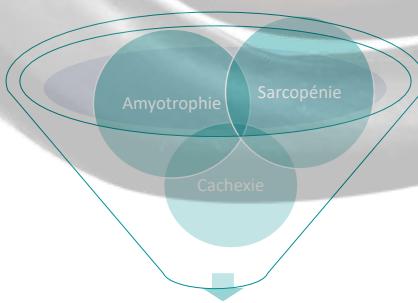
SPÉCIFICITÉS DE L'ANIMAL SENIOR DOLOUREUX: DÉFINITIONS



APPROCHE PHÉNOTYPIQUE DE L'ARTHROSE

Cachexie liée à la multimorbidité - Amyotrophie - Sarcopénie





Amyotrophie
Sarcopénie
Cachexie



CAPdouleur CHANGE ANIMAL PAIN www.capdouleur.fr

44

NEUROLOGIE: THERAPIE K-LASER



PROCEDURE – OBSERVATION CLINIQUE

