



1

THÉRAPIE K-LASER ET DOULEURS

K-Laser, indications

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, DCPO

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, arthrose Chien

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, arthrose Chat

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, tendinites

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, Neurologie

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, principes

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, dermatologie plaies

[Télécharger le PDF](#)

K-Laser, recrutement et valeur perçue

[Télécharger le PDF](#)

Laser, indications thérapeutiques

[Télécharger le PDF](#)

Laser, principes et aspects technologiques

[Télécharger le PDF](#)

Laser, propriétés thérapeutiques du laser

[Télécharger le PDF](#)

www.capdoulleur.fr

2


CAPdoulleur
ACADEMY
CHANGE ANIMAL PAIN

THÉRAPIE K-LASER ET DOULEURS





2012

2026




croissance
hypo allergénique
physiologie
digestion
animaux âgés
obésité
articulations

PLACE THÉRAPIE LASER EN 2026:
ACTUALITÉS DOULEUR + INTERDISCIPLINARITÉ + INNOUITÉ



CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN


www.capdoulleur.fr

3

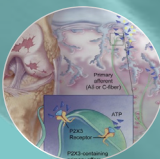

CAPdoulleur
ACADEMY
CHANGE ANIMAL PAIN

**PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS**






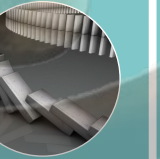
Forte prévalence




Mécanismes physiopathologiques complexes




Évaluation



Multimorbidités





Constat thérapeutique préoccupant



Échecs


FARDEAU DE L'AIDANT





CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

4





PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS



1

FORTE PRÉVALENCE

Oct 2025



PR ANDRÉ GRIMALDI, YVANIE CAILLÉ
FRÉDÉRIC PIERRU, DIDIER TABUTEAU

LES MALADIES CHRONIQUES
VERS LA 3^e MÉDECINE

20 MILLIONS DE FRANÇAIS CONCERNÉS
Odile Jacob

42%

de la population adulte

→

23 millions de Français vivent avec une douleur chronique

57%

43%

âge moyen : 46 ans


La moitié des patients présente une qualité de vie physique et/ou mentale altérée

Intensité moyenne de la douleur : 6/10

Près de 1 patient sur 2 présente des douleurs intenses (7 à 10)

○ 2 patients sur 3 considèrent que leur prise en charge est moyenne ou mauvaise

○ La situation s'est dégradée ces 20 dernières années, confirmant que la douleur constitue un fardeau majeur dans la vie des patients.

www.capdoulleur.fr

5



PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS



1

FORTE PRÉVALENCE



○ Douleur chronique: 1^{er} motif de consultation en soins de santé primaire (de 1^{er} recours ou soins de proximité)

○ 1^{ère} cause de souffrance et de handicap dans le Monde



○ Douleur: 1^{er} motif de consultation médicale

○ Arthrose: 1^{ère} cause douleur chronique chez le CN



70% Chiens > 8 ans
20% (40% ?) adultes



70% Ω > 75 ans
10% adultes



70% Chats > 11 ans
90% Chats > 12 ans

Johnston SA. Osteoarthritis: Joint anatomy, physiology, and pathobiology. Vet Clin North Am: Small Anim Pract 1997 Jul;27(4):699-723.

Enomoto M et al. Anti-nerve growth factor monoclonal antibodies for the control of pain in dogs and cats. Vet Rec. 2018.

Sinja Meyer Séminaire annuel du CETD Le 6 juin 2019

www.capdoulleur.fr

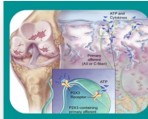


6

© 2025 CAPdoulleur – Tous droits réservés - Contenu de formation confidentiel.
Usage strictement réservé aux participants à la conférence ou à la formation.
Toute reproduction, diffusion ou utilisation totale ou partielle, sans autorisation écrite préalable, est strictement interdite.

3

THÉRAPIE K-LASER ET DOULEURS

Baromètre Facco - Odoxa 2025*

		
Nombre Facco 2025	9,7 millions	16,7 millions
Prévalence Arthrose radiologique	70 % Chiens > 8 ans 20 % (40 % ?) adultes	70 % Chats > 11 ans 90 % Chats > 12 ans
Ratio Arthrose clinique / radiologique	50 %	45 - 50 %
Diagnostic Arthrose	23 % Chiens	13 % Chats
Taux Médicalisation	88%	67%
Taux de possession	29 % des foyers français	39 % des foyers français
Taux de possession Retraités	16 % Peur de l'attachement et de la douleur	29 % à la disparition de l'animal (22 et 20 %)
Âge moyen	6,9 ans	7 ans
Espérance de vie	12,5 ans (10,5 - 14)	13 -15 ans

	Feline	Canine (adult size in kg)				Human equivalent age
		0-9.1	9.5-22.7	23.2-54.5	> 54.5	
3 years	28	28	29	31	39	
4 years	32	33	34	38	49	
5 years	36	38	39	45	59	
6 years	40	42	44	52	69	
7 years	44	46	49	59	79	
8 years	48	50	54	66	89	
9 years	52	54	59	73	99	
10 years	56	58	64	80		
11 years	60	62	69	87		
12 years	64	66	74	94		
13 years	68	70	79			
14 years	72	74	84			
15 years	76	78	89	65%	80%	
16 years	80	82	94			
17 years	84	86				
18 years	88	90				
19 years	92	94				
20 years	96					

Legend: Adult; Senior; Geriatric

2016, en France
 4 chiens sur 10 ont au-delà de 8 ans

- o Douleur: 1er motif de consultation médicale
- o Arthrose: 1ère cause douleur chronique chez le CN

www.capdoulleur.fr

7

PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS

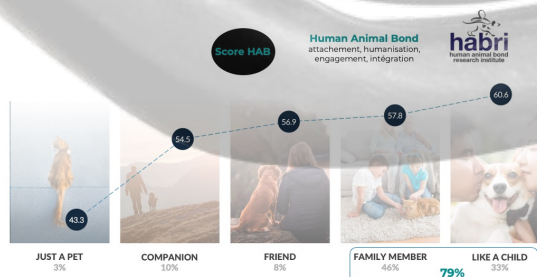
1

FORTE PRÉVALENCE

Dénominateur commun : de l'inconfort à la douleur chronique ⇒ altération de la qualité de vie

1 propriétaire sur 5
est directement
concerné par la douleur


1 propriétaire sur 5 est
indirectement concerné
par la douleur
FARDEAU DE L'AIDANT



Human Animal Bond




8



CAPdoulleur
ACADEMY
CHANGE ANIMAL PAIN


PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES: MULTIPLES DÉFIS

Consultation CAPdoulleur

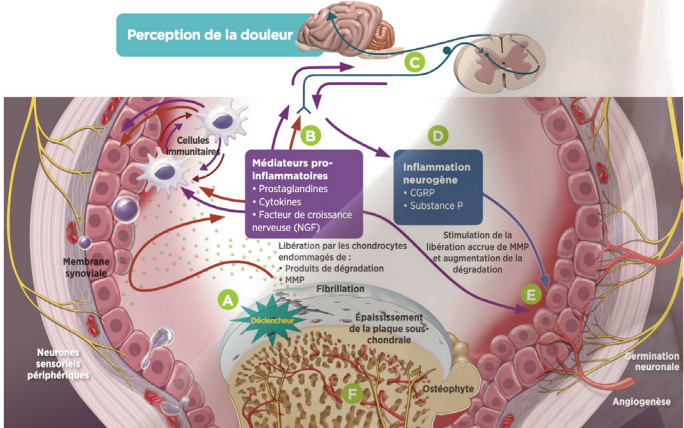


2

MÉCANISMES COMPLEXES



Perception de la douleur

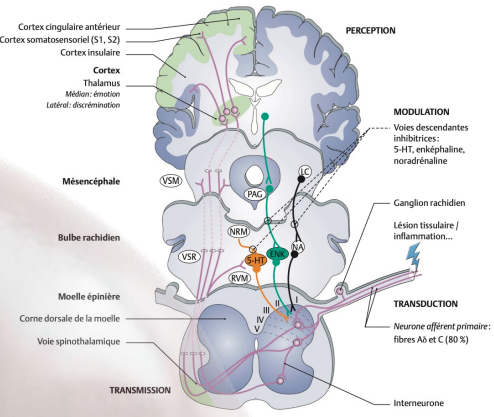


Neurotransmission

Perception

Modulation

Transmission




PERCEPTION

MODULATION

TRANSDUCTION

TRANSMISSION




CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

www.capdoulleur.fr


9



CAPdoulleur
ACADEMY
CHANGE ANIMAL PAIN


PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES: MULTIPLES DÉFIS

Consultation CAPdoulleur



3

ÉVALUATION – EXAMEN CLINIQUE



Paper

Veterinarians' attitudes to chronic pain in dogs

A. Bell, J. Helm, J. Reid

Abstract

Introduction

Methods

Results

Conclusion

Initial Visit

Liverpool Osteoarthritis in Dogs (LOAD)


Owner questionnaire for dogs with mobility problems

Background

1. How long has your pet been suffering with his/her mobility problem?

2. Has your dog been diagnosed as suffering from any other problems in addition to his/her orthopaedic disease?

3. If you can, please list any medications that your pet is currently receiving, stating when he/she received the last dose of each.



CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

www.capdoulleur.fr

10



PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS



4

MULTIMORBIDITÉ

Facteur d'exclusion des essais cliniques



Multimorbidité Douloreuse

Polymédication
Qualité de vie
Pluridisciplinaire
Fragilité
Vulnérabilité

Effet Domino
Soins Chronique
Plan Suivi
Santé Vétérinaire



Les guidelines et les outcomes des essais randomisés contrôlés visent préférentiellement les patients monomorbides hautement sélectionnés et basent leurs recommandations sur la gestion d'une condition spécifique à une monopathologie.

www.capdoulleur.fr

11



PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS



5

CONSTAT THÉRAPEUTIQUE PRÉOCCUPANT

Une pharmacopée:

- Ancienne ...
- Peu d'innovations ?
- Stéréotypée



Morphine: 1803
Aspirine: 1853-99
Paracétamol: 1877-87-1953
Protoxyde d'azote: 1772-1848

Phénytoïne: 1908-1938
Lidocaïne: 1943
Imipramine: 1957-60
Ibuprofène: 1960-69
Kétamine: 1962
Tramadol: 1972
Nefopam: 1981
Gabapentine: 1996
Ziconotide: 1997
Sumatriptan: 2003
Erenumab: 2018



Anti-NK1
Anti-TRPV1
Agonistes Kappa



1 Douleur très sévère, mortelle
2 Analgésiques centraux forts
3 Douleur modérée à sévère
4 Analgésiques centraux faibles
5 Douleur faible ou modérée
6 Analgésiques périphériques


D'après Alain Eschaliér 2018

www.capdoulleur.fr


12

© 2025 CAPdoulleur – Tous droits réservés - Contenu de formation confidentiel.
Usage strictement réservé aux participants à la conférence ou à la formation.
Toute reproduction, diffusion ou utilisation totale ou partielle, sans autorisation écrite préalable, est strictement interdite.

6



PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS

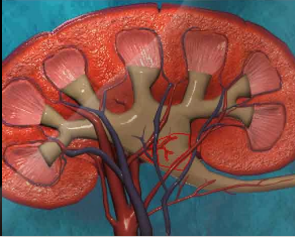
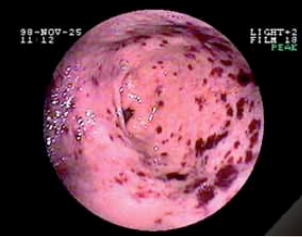


5

CONSTAT THÉRAPEUTIQUE PRÉOCCUPANT

Une pharmacopée:

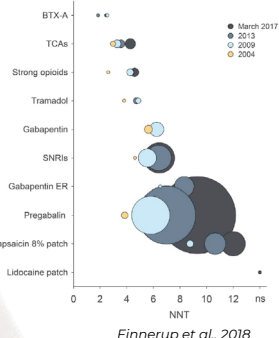
- Ratio bénéfices / risques insatisfaisant



DOULEURS INFLAMMATOIRES


Medicaments	Nombre d'études	Nombre de participants	NNT
Antidépresseurs tricycliques (ATC)	15	948	3.6
Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine noradrénaline (RSN)	10	2 541	6.4
Pregabaline	25	5 940	7.7
Gabapentine	14	3503	7.2
Capsaïcine 8 % patches	6	2 073	10.6
Opiroïdes faibles (Tramadol)	6	741	4.7
Opiroïdes forts (Oxycodone)	7	838	4.3

DOULEURS NEUROPATHIQUES




BTX-A
TCAs
Strong opioïdes
Tramadol
Gabapentin
SNRIs
Gabapentin ER
Pregabalin
Capsaïcine 8% patch
Lidocaine patch

0 2 4 6 8 10 12 ns
NNT
Finnerup et al., 2018




www.capdoulleur.fr

13



PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS




5

CONSTAT THÉRAPEUTIQUE PRÉOCCUPANT

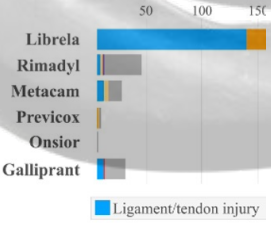
Une pharmacopée:

- Ratio bénéfices / risques qui interroge



Pharmacovigilance mondiale du premier anticorps monoclonal pour l'arthrose canine : une étude de cas avec le bedinvetmab (Librela™)

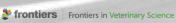
Beatriz P. Monteiro¹, Tony Simon², Oliver Knesl¹, Kristen Mandello³, Steven Nederveld², Natasha Olby^{3,4}, John F. Innes⁵, B. Duncan X. Lascelles^{6*}



Librela
Rimadyl
Metacam
Previcox
Onsior
Galliprant


50 100 150

■ Ligament/tendon injury



Musculoskeletal adverse events in dogs receiving bedinvetmab (Librela)

Mike Farrell^{1*}, Felix W. A. Waibel², Ines Carrera^{3,4}, Giliola Spattini⁵, Louise Clark^{6*}, Robert J. Adams⁷, Dirkso J. F. Von Pfeil⁸, Ricardo J. R. De Sousa⁹, Diego Bobis Villagra¹, Maria Amengual-Vila¹, Annalisa Paviotti¹⁰, Rob Quinn¹¹, Justin Harper¹², Stephen P. Clarke¹, Christopher J. Jordan¹³, Michael Hamilton¹⁴, Andy P. Moores¹⁵ and Mark Irwin Greene¹⁶



www.capdoulleur.fr

14



5

CONSTAT THÉRAPEUTIQUE PRÉOCCUPANT

- Une pharmacopée:
- o Soumise à des dérives ...



15



6

ÉCHECS THÉRAPEUTIQUES

- Défaut enseignement
- Objectifs ... HF versus QV ...Coping
- Le tout pharmacologique
- Pauvreté arsenal thérapeutique
- Excès de protocolisation
- Défaut approche pluridisciplinaire
- Défaut écoute / relation

Le Monde

 Reconnaître officiellement l'algologie pour
 améliorer la prise en charge de la douleur

TRIBUNE: Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine

de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

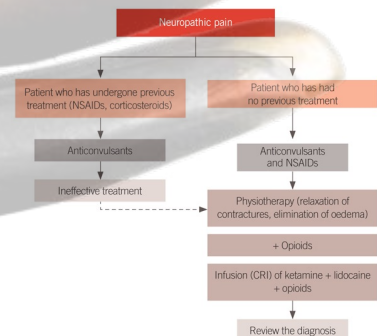
La prise en charge de la douleur chronique est un défi majeur pour les soignants. Elle nécessite une approche pluridisciplinaire, associant médicaments, thérapies physiques et psychologiques.

Le neurochirurgien Marc Lévy préconise la pratique libérale de cette médecine de la douleur pour soulager les patients et les hôpitaux, et pour sortir du tout-médicament.

Les douleurs chroniques sont une véritable épidémie. Elles touchent 10 à 15 % de la population. Elles sont souvent liées à des pathologies chroniques, mais peuvent aussi être d'origine psychologique. Elles ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients et sur les coûts de la santé.

 RENDEZ-VOUS
 27 septembre 2023

7



16



**CAPdoulleur
ACADEMY**
CHANGE ANIMAL PAIN

**PRISE EN CHARGE DES DOULEURS CHRONIQUES:
MULTIPLES DÉFIS**

Consultation CAPdoulleur


6

ÉCHECS THÉRAPEUTIQUES

- Défaut enseignement
- Objectifs ... HF versus QV ...Coping
- Le tout pharmacologique
- Pauvreté arsenal thérapeutique
- Excès de protocolisation
- Défaut approche pluridisciplinaire
- Défaut écoute / relation
- **Faible observance**

UNE FAIBLE OBSERVANCE DANS TOUTES LES PATHOLOGIES

Nombre de patients observants sur 100 patients dans la pathologie

Pathologie	Nombre de patients observants sur 100
Hypertension Artérielle	40
Ostéoporose	52
Diabète de type 2	37
Insuffisance cardiaque	36
Asthme	13
Hypercholestérolémie	44
Douleurs chroniques	9



Errance et nomadisme médical




Arrêts de soins


CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Baudrant-Boga M 2009 Azevedo LF 2013


www.capdoulleur.fr

17

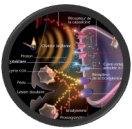


**CAPdoulleur
ACADEMY**
CHANGE ANIMAL PAIN


LES RÉPONSES DES MULTIPLES RÉVOLUTIONS

Consultation CAPdoulleur



MULTIPLES RÉVOLUTIONS




Physiopathologie



Évaluation



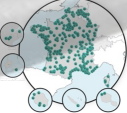
Thérapeutique




Observance
Autonomisation
Prescription
Ordonnance
Traitement
Compliance
Communication
Éducation

Confiance
Appétence
Engagement
Santé animale
Relation
Adhérence
Résultats


Alliance thérapeutique



Réseaux



IOT

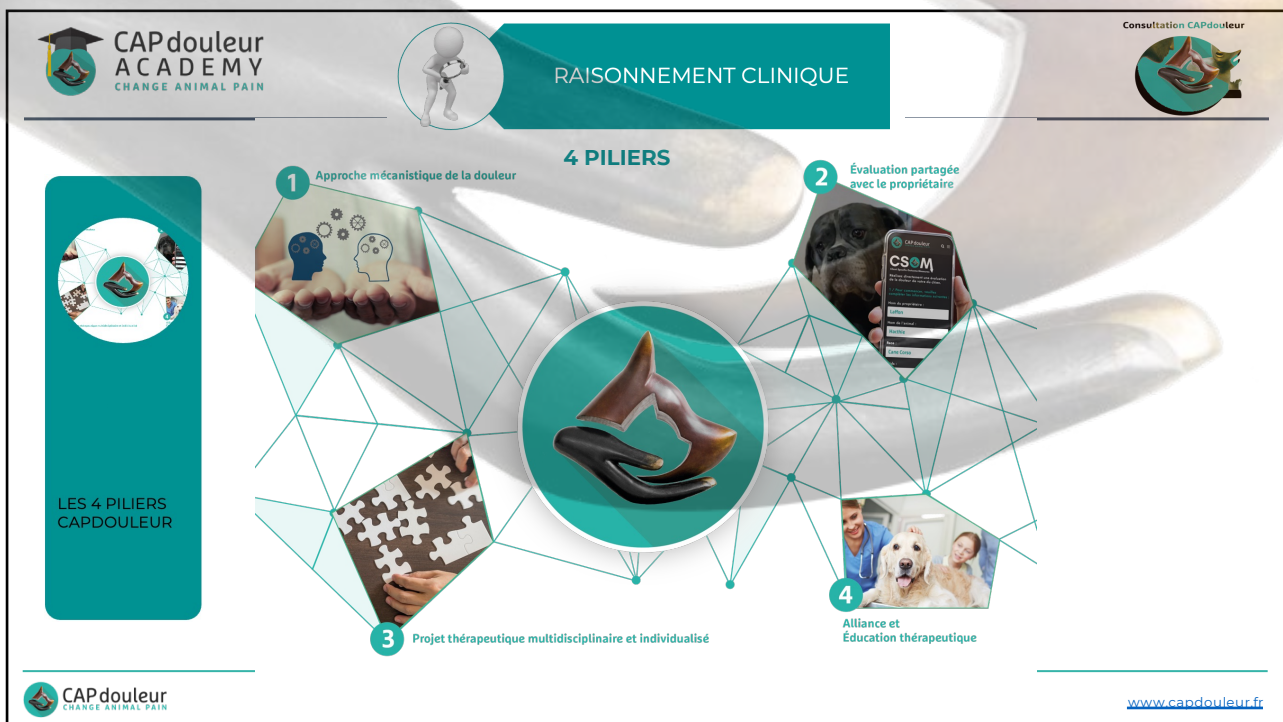

CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

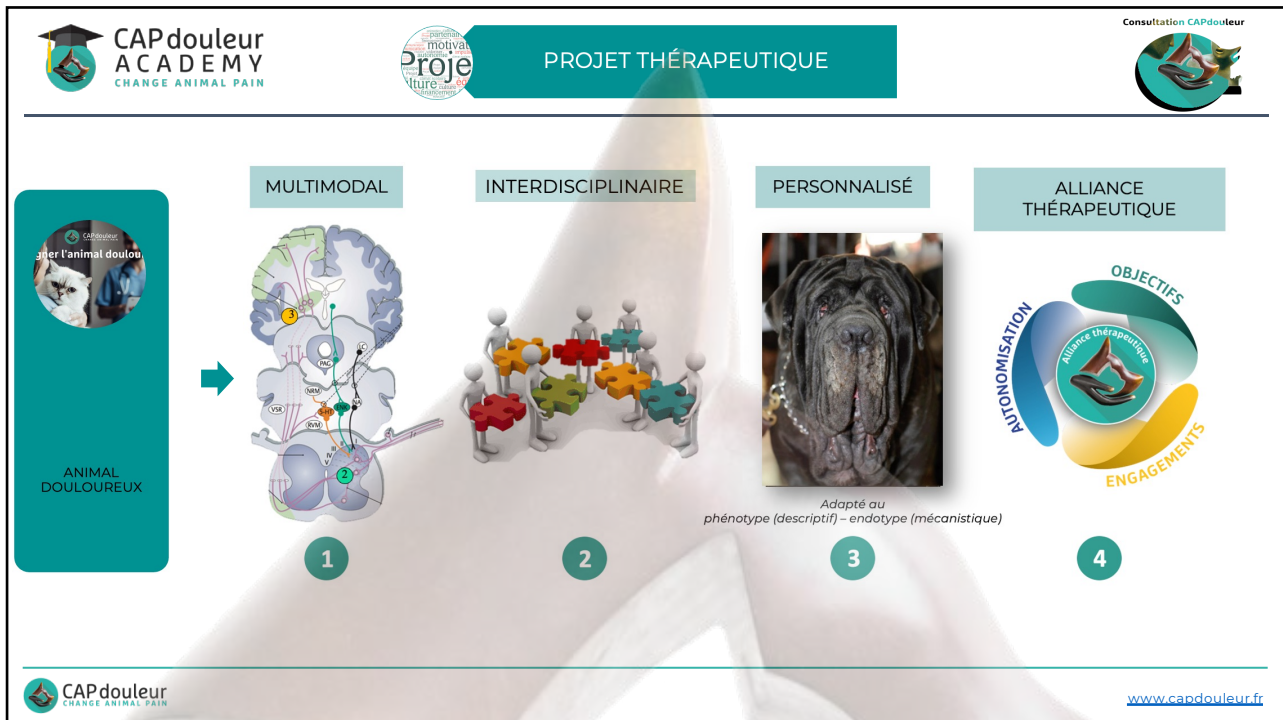
18



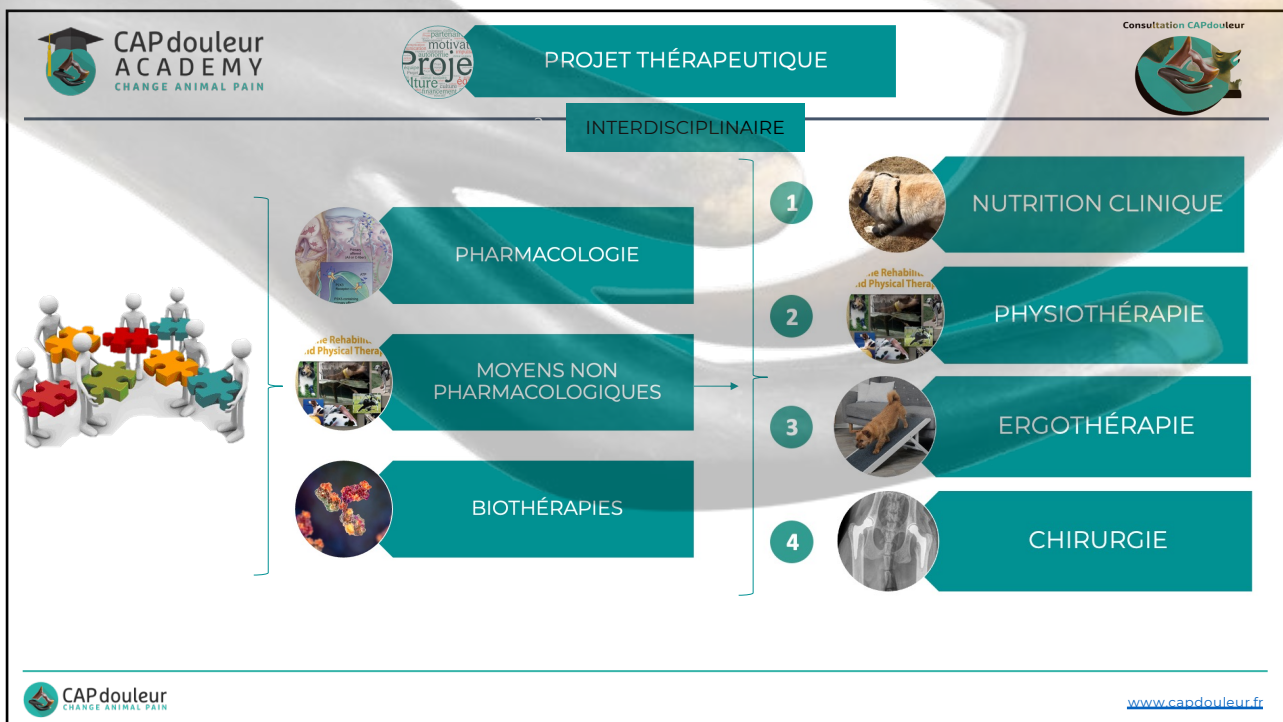
19




20




21



22



PHYSIOTHÉRAPIE



Retour à la mobilité

↓ Douleur

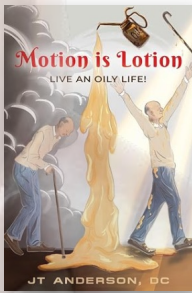
↓ Processus inflammatoires

↓ Fonte musculaire


↑ Contractilité musculaire

Restaurer fonction articulaire




Préserver proprioception




Physiothérapie Manuelle




Physiothérapie Instrumentale







www.capdoleur.fr

23





PHYSIOTHÉRAPIE



Douleur et Analgésie

EDITORIAL / EDITORIAL

2025 : l'année intégrative pour Douleur et Analgésie !

Review
Physiotherapeutic Strategies and Their Current Evidence for Canine Osteoarthritis
 Monika Anna Mille¹, Jamie McClement² and Susanne Lauer^{1,*}

¹ Centre for Clinical Veterinary Medicine, Ludwig Maximilians University, 80539 Munich, Germany
² Abington Park Veterinary Referrals, Northampton NN3 7BX, UK
 * Correspondence: s.lauer@lmu.de

> Cochrane Database Syst Rev. 2004;(3):CD002046. doi: 10.1002/14651858.CD002046.pub2.

Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating osteoarthritis

L Brosseau¹, V Welch, G Wells, R DeBie, A Gam, K Harman, M Morin, B Shea, P Tugwell

OMS


Médecine intégrative:
 Combiner les meilleurs soins de la médecine scientifique occidentale à ceux des **approches complémentaires** dans le but de maintenir la santé et d'améliorer le bien-être.

Médecines « complémentaires » :
 en complément de la médecine conventionnelle,


Médecines « alternatives » :
 à la place de la médecine conventionnelle.

- S'approcher de la médecine factuelle
- Travailler en interdisciplinarité
- Privilégier l'approche centrée patient, holistique et décloisonnée


La démarche intégrative est une posture pouvant être exercée par tout soignant formé à une pratique complémentaire, dans un cadre défini et une indication précise.


www.capdoleur.fr

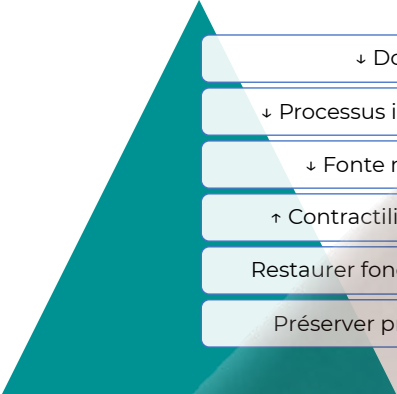
24



PHYSIOTHÉRAPIE



Retour à la mobilité



↓ Douleur

↓ Processus inflammatoires


↓ Fonte musculaire

↑ Contractilité musculaire

Restaurer fonction articulaire


Préserver proprioception

Joy Golden Retriever F 8 ans 34,3 kg




Rupture LCA G 17/08/21 TPLO
+ 5j: Fracture plateau tibial + ostéomyélite
Reprise chirurgicale

Rupture LCA D 02/11/21 TPLO Amyotrophie Shift pivot
Physiothérapie 60j sans résultats
Reprise chirurgicale en 01/22




www.capdoleur.fr

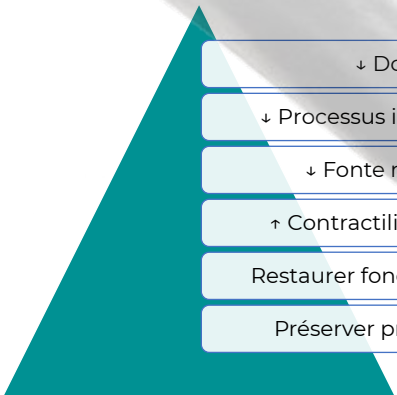
25



PHYSIOTHÉRAPIE



Retour à la mobilité



↓ Douleur

↓ Processus inflammatoires

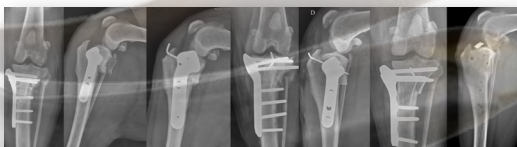

↓ Fonte musculaire


↑ Contractilité musculaire

Restaurer fonction articulaire

Préserver proprioception


Joy Golden Retriever F 8 ans 34,3 kg








www.capdoleur.fr


26


CAPdoulleur
 ACADEMY
 CHANGE ANIMAL PAIN

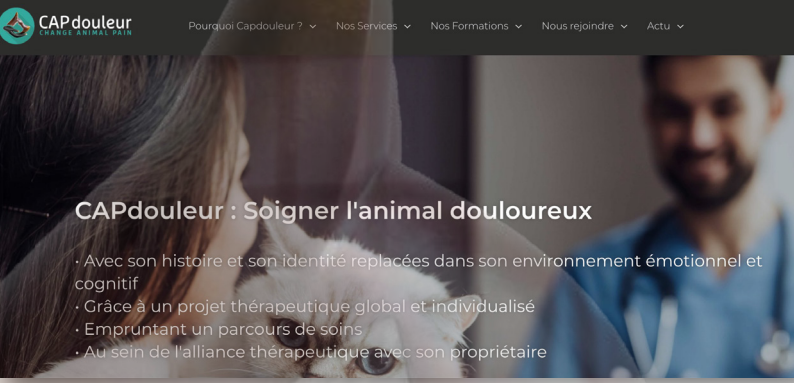

 PROJET THÉRAPEUTIQUE


 Consultation CAPdoulleur

3
 PERSONNALISÉ




Adapté au
phénotype (descriptif) –
endotype (mécanistique)




CAPdoulleur : Soigner l'animal douloureux


- Avec son histoire et son identité replacées dans son environnement émotionnel et cognitif
- Grâce à un projet thérapeutique global et individualisé
- Empruntant un parcours de soins
- Au sein de l'alliance thérapeutique avec son propriétaire



 CAPdoulleur
 CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr


27


CAPdoulleur
 ACADEMY
 CHANGE ANIMAL PAIN


 PROJET THÉRAPEUTIQUE


 Consultation CAPdoulleur

4
 ALLIANCE THÉRAPEUTIQUE





OBJECTIFS

AUTONOMISATION


ENGAGEMENTS

Alliance thérapeutique






MÉDECINE **PRÉVENTIVE**



 CAPdoulleur
 CHANGE ANIMAL PAIN


www.capdoulleur.fr

28




PHYSIOTHÉRAPIE







LIVRE BLANC


Comment créer son centre de **physiothérapie**



- Physiothérapie
- Hydrothérapie
- Orthopédie
- Kinésithérapie
- Aide à la mobilité
- Confort & Hygiène







www.capdoulleur.fr

29



PHYSIOTHÉRAPIE



- 

Création du projet
Identification de vos patients et de l'arsenal thérapeutique nécessaire
- 

Configuration du service
Étude des plans et accompagnement à l'aménagement des espaces
- 

Financement
Accompagnement, conseil et propositions de financement.
- 

Lancement du service
Formation, aide à la communication, kits de communication : flyer, vidéos, posters...






www.capdoulleur.fr

30



31

Slide 32: PHYSIOTHÉRAPIE. This slide provides a detailed breakdown of three physiotherapy equipment packages. Each package includes a table of equipment and prices, a financing option (Financement estimatif/mois HT), and a total cost. The packages are: 1. DÉBUTER EN PHYSIOTHÉRAPIE 1, 2. DÉBUTER EN PHYSIOTHÉRAPIE 2, and 3. CENTRE INITIAL DE PHYSIOTHÉRAPIE. All prices are based on HT (before tax) as of November 2023.

Équipement	Tarif*
Électrothérapie	250 €
Pack Kiné Premium	718 €
Thérapie Laser	16 950 €

Financement estimatif/mois HT: 5 ans : 363,38€ / 7 ans : 277,73€

10,30m² / 17 918 €

* D'après les tarifs HT en vigueur en novembre 2023

Équipement	Tarif*
Électrothérapie	250 €
Pack Kiné Premium	718 €
Thérapie Laser	16 950 €
Ultrasons	910 €

Financement estimatif/mois HT: 5 ans : 381,83€ / 7 ans : 291,83€

10,50m² / 18 828 €

* D'après les tarifs HT en vigueur en novembre 2023

Équipement	Tarif*
Électrothérapie	250 €
Pack Kiné Premium	718 €
Thérapie Laser	16 950 €
Ultrasons	910 €
Tapis de course	2 257 €

Financement estimatif/mois HT: 5 ans : 427,60€ / 7 ans : 326,82€

12,50m² / 21 085 €

* D'après les tarifs HT en vigueur en novembre 2023

32

Rehabilitation and Physical Therapy

PHYSIOTHÉRAPIE

Consultation CAPdoulleur

Financement estimatif/mois HT

5 ans : 1171,82€
7 ans : 887,45€

CENTRE STANDARD DE PHYSIOTHÉRAPIE

Équipement	Tarif*
Électrothérapie	250 €
Pack Kiné Premium	718 €
Thérapie Laser	16 950 €
Ultrasons	910 €
Tapis de course	2 257 €
Hydrothérapie**	37 070 €

34 m²

58 155 €

* D'après les tarifs HT en vigueur en novembre 2022

** Hors livraison & installation

Financement estimatif/mois HT

5 ans : 1311,97€
7 ans : 993,58€

CENTRE AVANCÉ DE PHYSIOTHÉRAPIE

Équipement	Tarif*
Électrothérapie	250 €
Pack Kiné Premium	718 €
Thérapie Laser	16 950 €
Ultrasons	910 €
Tapis de course	2 257 €
Cryothérapie à gaz	2 325 €
Cryo. Compressive	4 630 €
Hydrothérapie**	37 070 €

34,40m²

65 110 €

* D'après les tarifs HT en vigueur en novembre 2023

** Hors livraison & installation

Financement estimatif/mois HT

5 ans : 1737,92€
7 ans : 1299,06€

CENTRE COMPLET DE PHYSIOTHÉRAPIE

Équipement	Tarif*
Électrothérapie	250 €
Pack Kiné Premium	718 €
Thérapie Laser	16 950 €
Ultrasons	910 €
Tapis de Course	2 257 €
Cryothérapie à gaz	2 325 €
Cryo. compressive	4 630 €
Hydrothérapie**	37 070 €
Radiofréquence	12 877 €
Magnétothérapie	444 €
Ondes de choc	9 166 €

35,10m²

87 597 €

* D'après les tarifs HT en vigueur en novembre 2023

** Hors livraison & installation

CAPdoulleur

CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

33

Rehabilitation and Physical Therapy

PHYSIOTHÉRAPIE

Consultation CAPdoulleur

Cube 3 - 12W

- 9 séances / mois
- 1,5 patients / mois

Cube 4 - 15W

- 10 séances / mois
- 1,7 patients / mois

Cube 4 performance - 18W

- 12 séances / mois
- 2 patients / mois

Cube performance 30W

- 14 séances / mois
- 2,3 patients / mois

Nombre de séances moyen chez les équipés K-laser :

8 / semaines

CAPdoulleur

CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

34

© 2025 CAPdoulleur – Tous droits réservés - Contenu de formation confidentiel.
Usage strictement réservé aux participants à la conférence ou à la formation.
Toute reproduction, diffusion ou utilisation totale ou partielle, sans autorisation écrite préalable, est strictement interdite. 17



CAPdoulleur
ACADEMY
CHANGE ANIMAL PAIN



PROJET THERAPEUTIQUE





FORMATIONS 2026
Transformer un cœur de métier
...en cœur de compétences





Qualopi
PROCESUS CERTIFIE
REPONDRE FRANCAIS



CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

BLOC EPU Analgésie niveaux 1 & 2

FORMATEURS : Thierry POITTE - Luca ZILBERSTEIN - Charly PIGNON

PUBLIC : Vétérinaire

PRE-REQUIS : Diplôme vétérinaire

DURÉE : 29h30

NOMBRE DE PARTICIPANTS PAR SESSION : Minimum 6 / Maximum 15

DATE : N1- 27 & 28 Mars ou 29 & 30 Octobre 2026 et N2 le 16 décembre 2026

LIEUX : Nantes - Paris

Nous contacter en cas de besoin d'accessibilité pour un participant.

EPU ORTHOPÉDIE ET DOULEURS OSTÉO-ARTICULAIRES

FORMATEUR : Philippe Haudiquet - Thierry Poitte

PUBLIC : Vétérinaire

PRE-REQUIS : Diplôme vétérinaire

DURÉE : 15h dont 1h45 de e-learning

NOMBRE DE PARTICIPANTS PAR SESSION : Minimum 6 / Maximum 15

DATE : 2 & 3 Avril 2026 et 19 & 20 Novembre 2026

LIEU : Lyon - Paris

Nous contacter en cas de besoin d'accessibilité pour un participant.

35



CAPdoulleur
ACADEMY
CHANGE ANIMAL PAIN



PROJET THERAPEUTIQUE



Prendre en charge la douleur avec la Physiothérapie





Dr Elsa Llerena,
DMV, CCRP (rehabilitation Practitioner), DU Micronutrition



Dr Hélène Tiberghien,
DMV, Responsable du service de rééducation fonctionnelle et physiothérapie au CHV Anicura Nordvet, DE cinesilogie, physiothérapie et réadaptation fonctionnelle - École d'Alfort



EPU physiothérapie et douleur CAPdoulleur



Formation théorique
TD et travaux pratiques






CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN


www.capdoulleur.fr


36

© 2025 CAPdoulleur – Tous droits réservés - Contenu de formation confidentiel.
Usage strictement réservé aux participants à la conférence ou à la formation.
Toute reproduction, diffusion ou utilisation totale ou partielle, sans autorisation écrite préalable, est strictement interdite. 18

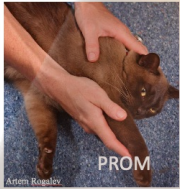


PHYSIOTHÉRAPIE







MASSAGES




PROM



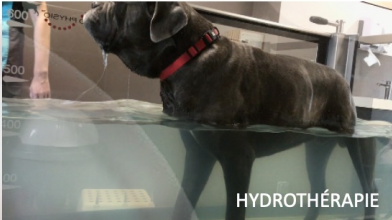
AROM




ELECTROSTIMULATION



LASER




HYDROTHERAPIE




CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr


37



PHYSIOTHÉRAPIE




MASSAGES




↑ douleur (Gate control)
↑ adhérences et œdèmes
↑ assouplissement tissu conjonctif
Anxiolyse


Riley ML et al. Effect of massage therapy on pain and quality of life in dogs: A cross sectional study. Vet Rec. 2021; e586



PÉTRISSAGE



PRESSIONS CIRCULAIRES



FICHE PRATIQUE CAPdoleur
Réalisation d'un massage thérapeutique sur votre animal

• **Expliquez les différents mouvements de massage**

Effleurage Traqu岸 commencer et finir votre massage par un effleurage

Pointe de la main utilisée Pour cette étape, utiliser la **paume de vos doigts bien à plat**.

Mouvement Maintenir des **caractères simples et larges** sur toute la surface puis centraliser sur la zone à traiter.

Pression Appliquer une **légère pression** puis progressivement augmenter légèrement cette pression.

Direction Afin que cette étape soit plus confortable pour l'animal, suivre le **sens du poil**.

Rythme Garder un **rythme lent** pour prendre contact en douceur avec votre animal et lui permettre de se détendre et de le mettre en confiance.

Pétrissage


Pointe de la main utilisée Pour cette étape, utiliser la **paume de vos doigts (indicateur)** sur 1 ou 2 doigts

Mouvement Les différents mouvements sont variés, vous pouvez réaliser des **mouvements circulaires** (si, circulaire), **longitudinaux** (si, d'avant en arrière) et **en zigzag** (si, des tissus et des muscles et du **palper-rouler** (pour travailler plus les chairs), commencer le mouvement en douceur avec un **petit doigt** léger).

Pression Appliquer une **pression légèrement plus forte** que pour l'effleurage afin de **masser et mobiliser** les tissus et muscles dans les mouvements.

Direction Les mouvements peuvent être appliqués dans **toutes les directions** en favorisant les **mouvements vers le cœur** lorsque la **pression augmente**. Cette direction est importante car elle permet d'envoyer le flux sanguin vers le cœur.

Rythme Maintenir un **rythme calme** mais un **pas plus dynamique** que celui de l'effleurage afin de **stimuler** les tissus.



CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

38

Rehabilitation and Physical Therapy

PHYSIOTHÉRAPIE

EXERCICES PHYSIQUES À FAIBLE IMPACT

- Arthrose: la douleur joue un rôle d'alarme permettant à l'organisme de réagir et de se protéger face à un stimulus mécanique anormal.
- L'ignorer risque d'aggraver rapidement les lésions structurales, plus particulièrement chez les animaux présentant des troubles axiaux, une surcharge pondérale et/ou un déficit musculaire important.
- Trop d'antalgie associée à des conditions biomécaniques anormales expose l'articulation à des contraintes mécaniques délétères
- L'antalgie devrait toujours être associée à une prise en charge biomécanique et kinésithérapique ciblée sur la performance des muscles, afin de protéger l'articulation
- Niveau acceptable de la douleur: Patient acceptable symptomatic state ou PASS

Consultation CAPdoleur

POUR RETROUVER LA JOIE DE VIVRE

Échelle de reprise d'exercice

La reprise de l'exercice chez les animaux dont la douleur artérielle est prise en charge doit être progressive et adaptée à l'état de l'animal. La propriétaire a donc un rôle essentiel à jouer pour aider son chien à retrouver son niveau d'activité antérieur de manière sûre. Vous pouvez utiliser le tableau ci-dessous pour discuter du niveau d'activité de chaque chien pendant et après le traitement et mettre en place un plan d'exercice à long terme adapté.

GRADE	OBJECTIF	RECOMMANDATIONS
0	Pas d'activité	Confiné dans un petit espace ou niche Porté ou déplacé avec un soutien total pour ses besoins physiologiques Manipulation passive des articulations
1	Mobilité assistée	Exercice confiné dans un petit espace Marche limitée au maximum avec un harnais en place et une laisse courte Pas d'escaliers ni de sauts Aucun contact avec d'autres chiens
2	Exercice contrôlé	Chien systématiquement en laisse à l'extérieur Séances de 5 à 30 minutes maximum 2 à 4 fois par jour Contact avec d'autres chiens autorisé si contrôlé Eviter les escaliers si possible Pas de sauts Déplacement libre sans laisse dans la maison
3	Exercice renforcé et contrôlé	Tous les exercices faits en laisse Séances de 20 minutes répétées 3 à 4 fois par jour Portées isolées en laisse courte Contact avec d'autres chiens en laisse Limiter les sauts
4	Exercice surveillé	Exercice contrôlé sans laisse avec le maître près du chien Possibilités de saut limitées sur terrains plats de préférence Contact avec d'autres chiens possible mais avec précaution
5	Activité normale	Modèle d'exercice libre Exercice régulier avec ou sans laisse Tous terrains Contact avec d'autres chiens possible

zoetis

CAPdoleur

CHANGING ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

39

Rehabilitation and Physical Therapy

PHYSIOTHÉRAPIE

PROM

Passive Range Of Motion

Mouvement imposé sans réponse musculaire

Kinésithérapie passive

- ↓ fibrose et ankylose articulaire
- ↓ adhérences fascias
- élasticité musculaire
- ↑ mobilité tissulaire
- ↑ réflexes



Hélène Tiberghien

DMV
Responsable Service de rééducation fonctionnelle et Physiothérapie
CHV Anicura Nordvet

Consultation CAPdoleur

FICHE PRATIQUE CAPdoleur

Réalisation de mouvements passifs de kinésithérapie

• Explicatif des différents mouvements passifs

Flexion

Position des mains
Pour cette étape, placer vos mains au niveau des articulations.
Mouvement
Doucement ramener la patte de votre animal, en pliant chaque articulation.



Extension

Position des mains
Pour cette étape, placer vos mains au niveau des articulations.
Mouvement
Doucement tendre la patte de votre animal, en poussant sur chaque articulation.



Réflexe de retrait

Position des mains
Pour cette étape, placer vos doigts au niveau des extrémités des pattes.
Mouvement
Doucement, glisser le poos de votre animal, entre les coussinets, jusqu'à ce que votre animal essaye de retirer sa patte.
Arrêter le glissement dès la première signe de volonté de retrait de la patte.



Attention de ne pas forcer l'animal ne poussez trop fort, en cas de sensibilité fortement diminuée

CAPdoleur

CHANGING ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

40



PHYSIOTHÉRAPIE



AROM
Active Range Of Motion

Kinésithérapie active

- ↑ renforcement musculaire
- ↑ coordination motrice
- ↑ travail musculaire

Mouvement contrôlé par l'animal avec réponse musculaire volontaire ou réflexe





© PhysioVeto



CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

41



PHYSIOTHÉRAPIE



EXERCICES PROPRIOCEPTIFS

↑ Proprioception

Perception consciente ou non de la position relative des parties du corps dans l'espace
= connaissance de la position (statesthésie) et des mouvements (kinesthésie)

- ↑ équilibre
- ↑ coordination
- ↑ musculature posturale (fibres musculaires lentes)



Hélène Tiberghien
DMV
Responsable Service de rééducation fonctionnelle et Physiothérapie
CHV Anicura Nordvet



Ballons de rééducation



Coussin pneumatique



Plateau multidirectionnel



Plateforme motorisée




CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN


Plateforme et outils posturaux

www.capdoleur.fr


42



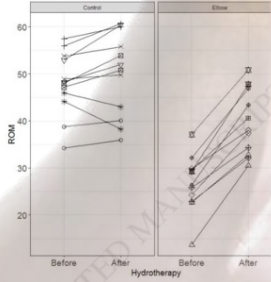
PHYSIOTHÉRAPIE



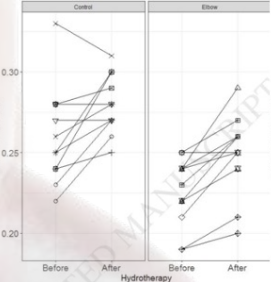
HYDROTHÉRAPIE



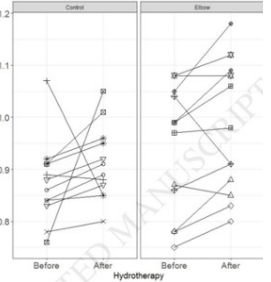
† Allègement corps
 Massage eau
 T° > 25° : Antalgique – Vasodilatation –
 Décontractant
 Renforcement musculaire / † résistance au mouvement



† Amplitude de mouvement
> Groupe dysplasie du coude



† Longueur de foulée
=




Pas de résultats sur
fréquence de foulée


Preston T et al. A single hydrotherapy session increases range of motion and stride length in Labrador retrievers diagnosed with elbow dysplasia 2010



www.capdoleur.fr


43



PHYSIOTHÉRAPIE





www.capdoleur.fr


44

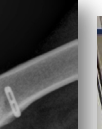
2



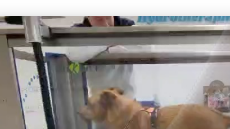
PHYSIOTHÉRAPIE

Consultation CAPdoulleur






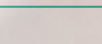
Costa Griffon 9 ans
DCPO



Séance 1
Vet'eau Kiné



Séance 7
Vet'eau Kiné



CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoulleur.fr

45



are Rehabilitative and Physical Therapy

PHYSIOTHÉRAPIE









Blue Light Stimulator for Backache is only 30 minutes a day



Association internationale des vétérinaires physiothérapeutes

650 praticiens avec activité de physiothérapie - 50 pays :

L'instrument le plus fréquemment utilisé est le laser (78 % des répondants)



CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Consultation CAPdoleur



www.capdoleur.fr

46





SYNERGIE

Hatchi Pinscher M 6 ans 5,7kg

AVP - Fracture bassin AINS - Gabapentine - CBD



18/10/21



24/11/21 Absence d'appui depuis 30 j




www.capdoleur.fr

47










www.capdoleur.fr

48








20/12/21 CBD + Laser
+ Bedinvetmab













www.capdoleur.fr


49



THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES



Effet	Electricité			Lumière		Ondes acoustiques		Chaud/Froid	
	 TENS	 NMES	 SHORTWAVE/ magnetic field	 LASER	 INFRARED	 ULTRA SOUND	 ONDES DE CHOC	 CHALEUR	 GLACE
↘ Douleur	●		●	●	●	●	●	●	●
↗ Activité musculaire		●							
↗ Débit sanguin local	●	●	●	●		●	●	●	
↘ Débit sanguin local	●	●							●
↗ Température des tissus			●	●	●	●		●	
↘ Température des tissus									●
↘ Processus inflammatoire			●	●			●		●
↘ Cicatrisation tissus mous	●			●	●	●	●		
↘ Consolidation fractures			●	●			●		
↘ Réparation du cartilage				●					
↘ Réparation nerveuse				●					



www.capdoleur.fr

50

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

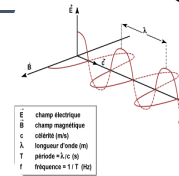


Laser

Appareil émettant de la lumière (rayonnement électromagnétique) amplifiée par une émission stimulée.
L= Light A= Amplification S= by Stimulated E= Emission R= of Radiations

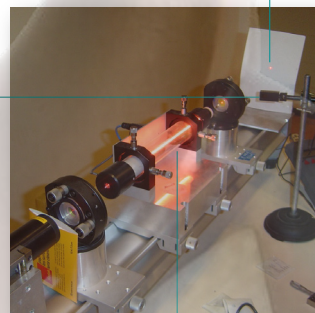
Un LASER est fondamentalement un amplificateur de lumière

Objectif = Disposer d'un faisceau lumineux cohérent de forte énergie



CAVITE DE RÉSONNANCE
2 miroirs parallèles

SYSTEME DE POMPAGE
Source d'énergie extérieure
qui excite les atomes du milieu actif:
Décharge électronique Courant électrique
Lumière ordinaire (Flash) Autre Laser

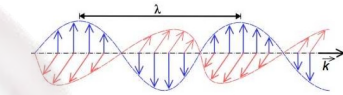


MILIEU ACTIF
½ Conducteurs (GaAlAs)
Renferme les particules excitées

FAISCEAU MONOCHROMATIQUE
TRES FAIBLE DIVERGENCE
COHERENCE SPATIALE ET TEMPORELLE

Les photons:

- même longueur d'onde λ
- même direction
- même amplitude



TRES FORTE ENERGIE



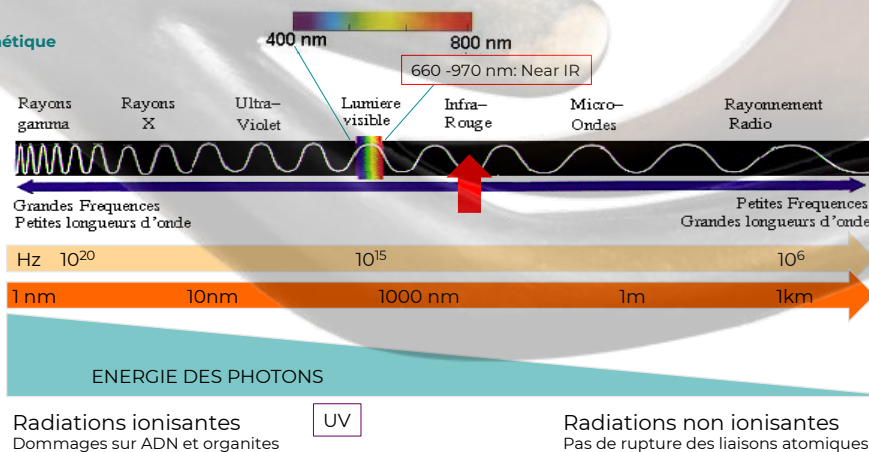
www.capdoulleur.fr

51

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES



Spectre électromagnétique



Toutes les ondes de fréquence inférieure à celles du visibles (ondes radio, micro ondes....) ne sont pas ionisantes



www.capdoulleur.fr

52

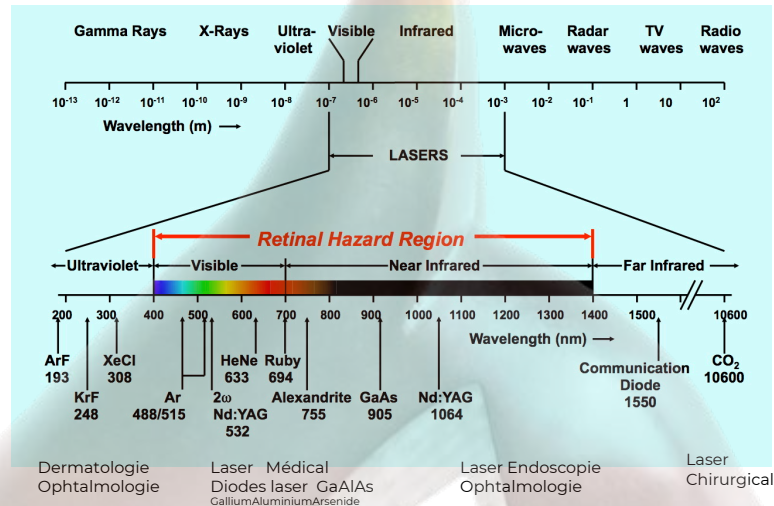
THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



Les lasers sont appelés du nom de leur milieu actif (solide, liquide ou gazeux).
C'est le milieu actif qui impose la longueur d'onde, donc la couleur du faisceau laser

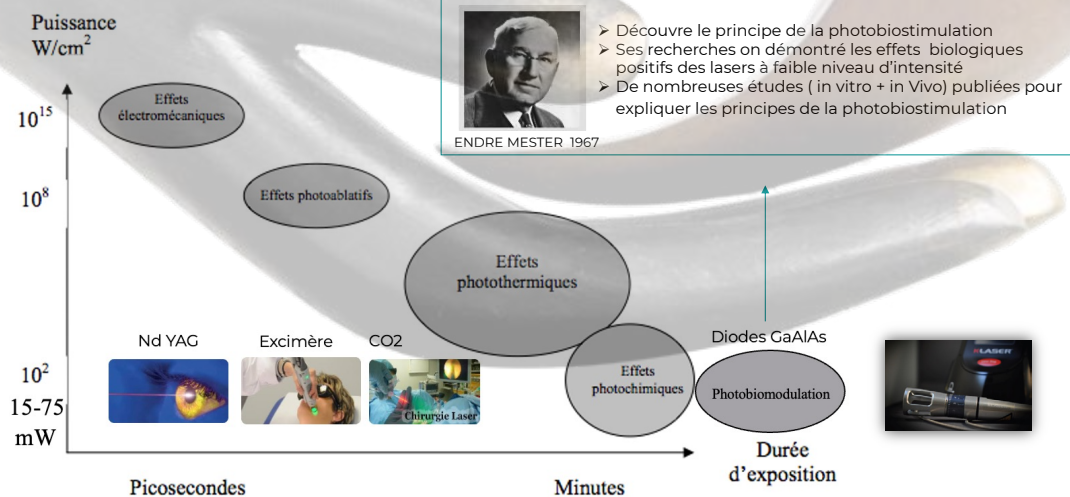
Spectre électromagnétique

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAINwww.capdoleur.fr

53

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Karu Tina et al. A novel mitochondrial signaling pathway activated by visible-to-near infrared radiation. Photochem Photobiol. 2004 Sep-Oct;80(2):366-72.

www.capdoleur.fr

54

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES



K-LASER®



Nouveau

K-Laser® Vet Classe IV (conforme IEC 600825-1)	Cube 3 12W	CUBE 4 15W	CUBE 4 Performance 18W	CUBE Performance 30W
Longueurs d'onde	660nm 800nm 970nm	660nm 800nm 905nm 970nm	660nm 800nm 905nm 970nm	660nm 800nm 905nm 970nm
Puissance continue (CW)	12W	15W	18W	25W
Puissance Intense Super Pulse (ISP)	Moyen : 8W Pic : 15W	Moyen : 12W Pic : 20W	Moyen : 12W Pic : 25W	Moyen : 20W Pic : 30W
Mode d'émission des fréquences	CW Continu - ISP (Intense Super pulse) - Pulsé 1Hz à 20 000Hz par pas de 1 Hz			

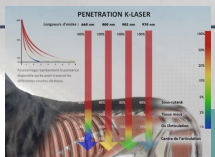


Critères de choix

www.capdoleur.fr

55

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES



1

• **Puissance**

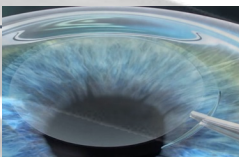
Définit le niveau d'énergie absorbable

Watts:
Quantité d'énergie (en Joules) délivrée par unité de temps

$P=1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule} / \text{seconde}$
= nombre de photons délivrés / unités de temps

12 W: 12 Joules seconde

! Puissance moyenne et instantanée



• **Laser Nd YAG**

Capsulotomie (Cataracte)
Iridotomie (Glaucome aigu)

Puissance instantanée
= 3000 Watts

Puissance moyenne
= 0,15 Watts

Durée d'impulsion:
5 nanosecondes
Durée de vie:
5 ans
= 2 s de lumière



• **Puissance**

Classe IIIB
< 0,5 w

Classe IV
> 0,5 w



Critères de choix

www.capdoleur.fr

56

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



1

• Puissance



BA 30kg
Coxarthrose
Superficie hanche
= 16 x 16 cm = 250 cm²
Tissu profond: 10 Joules / cm²
2500 Joules
Laser 1W délivre 1 Joule / s
60 Joules / mn
42 mn

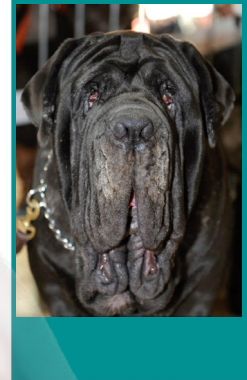
1,1 à 3,6 w



• Puissance



Laser 8W délivre 8 Joules / s
480 Joules / mn
5 mn 12 s

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

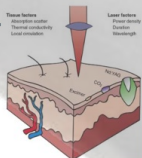
Critères de choix

www.capdoleur.fr

57

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

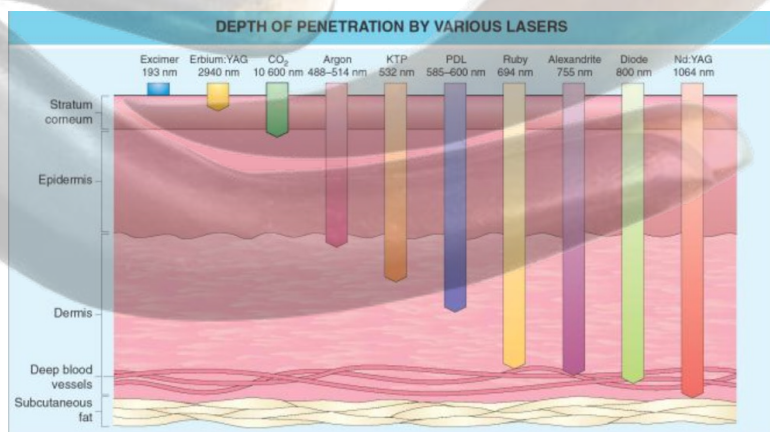
Consultation CAPdoleur



1

• Puissance et Absorption

- Caractéristique d'un milieu
- Définie par μ_a coefficient d'absorption
- Pour chaque milieu, μ_a est fonction de la longueur d'onde
- Si $\mu_a \uparrow$:
 - Absorption \uparrow
 - Conversion en Energie \uparrow
 - Pénétration \downarrow

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

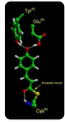
Critères de choix

www.capdoleur.fr

58

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

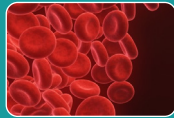


Chromophores:

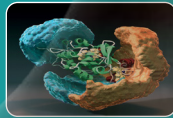
Groupe d'atomes qui comportent des séquences de liaisons conjuguées, créant un nuage électronique pouvant entrer en résonance avec le rayonnement incident d'une certaine longueur d'onde et l'absorber



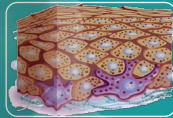
Eau



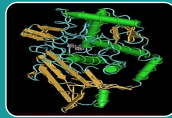
Hémoglobine



Cytochrome C



Mélanine



Hémocyanine



Chlorophylle

- Un rayonnement électromagnétique peut modifier la structure moléculaire de la matière organique
- Le niveau d'énergie reçu et la longueur de l'onde sont les paramètres décisifs des modalités de l'interaction
- **Les chromophores sont des molécules pigmentées qui absorbent l'énergie photonique**
- Les 4 principaux chromophores des espèces animales sont l'eau, l'hémoglobine, le cytochrome C, la mélanine

59

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



CUBE Performance

30W

660nm

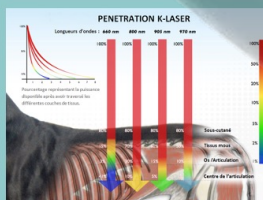
800nm

905nm

970nm

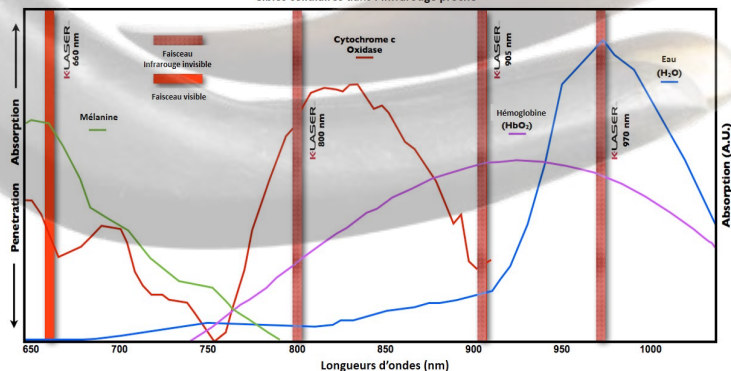
2

Nombre de longueur d'ondes



- 660nm : mélanine → action pour le traitement des plaies
- 800nm : cytochromes C oxydase → production ATP
- 905 nm : hémoglobine → largage O_2 , capture des déchets métaboliques
- 970 nm : eau → micro-vascularisation

Cibles cellulaires dans l'infrarouge proche



Les longueurs d'onde définissent la profondeur de pénétration de l'énergie laser dans les tissus et ciblent spécifiquement les chromophores afin de créer une réaction photochimique au niveau cellulaire.

60

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



- CUBE Performance

30W

660nm

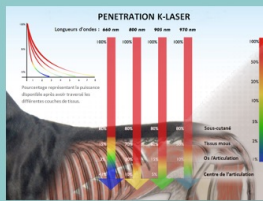
800nm

905nm

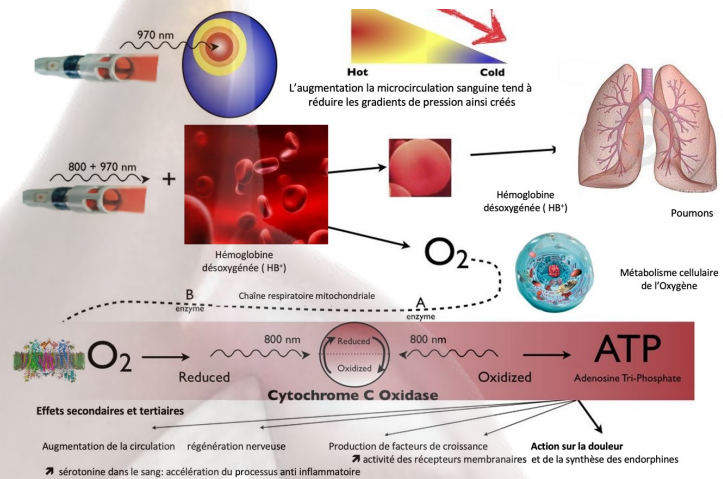
970nm

2

• Nombre de longueur d'ondes



Minimum 3 longueurs d'onde !



Critères de choix

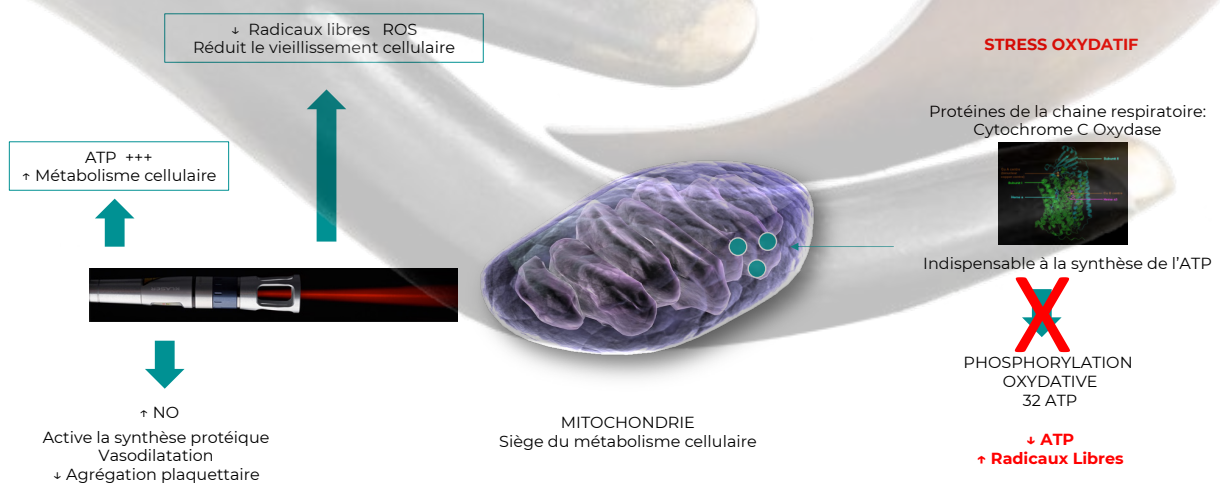
CAPdoulleur

www.capdoulleur.fr

61

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



DEGRADATION GLUCOSE EN ATP = RESPIRATION CELLULAIRE

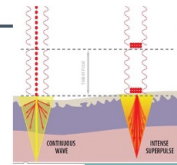
CAPdoulleur

www.capdoulleur.fr

62

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



3

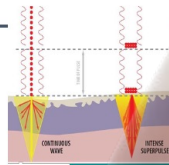
• Mode d'émission

MODE CONTINU CW
Effet thermique dominant
Vasodilatation Biostimulation
Analgésie

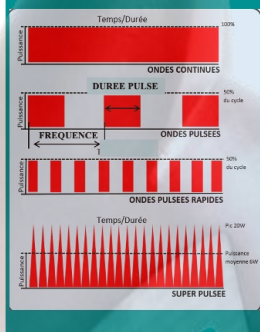
MODE PULSE
1Hz → 20 000 Hz
Puissance moyenne = ½ du pic de puissance
Cycle d'utilisation de 50%:
Lumière « On » la ½ du temps
Cicatrisation Analgésie

ISP
Effet thermique réduit et profond + importante
Intérêts pour pelage /peau sombre

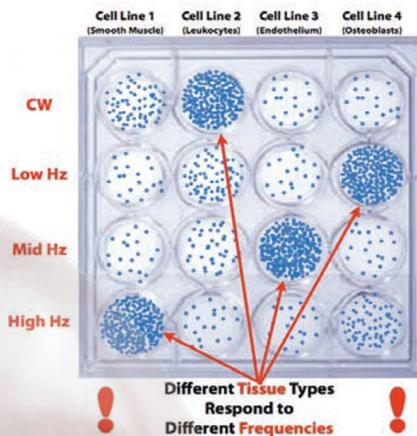
Modes d'émission dissociés !



• Mode d'émission



Critères de choix



Different Tissue Types
Respond to
Different Frequencies

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

63

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



4

• Protocoles

Conception

Validation

Études dosimétriques

Réponse biologique:

2 - 10 Joules/cm²

Douleur superficielle:

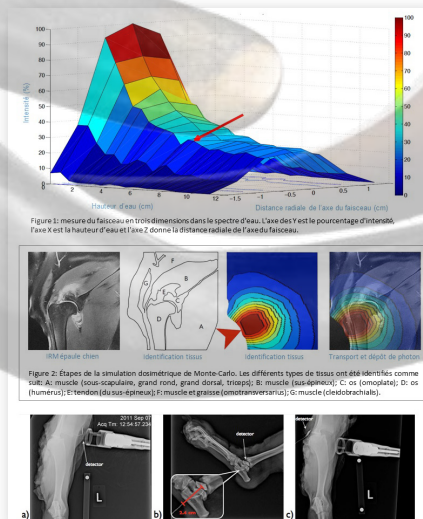
2-4 Joules/cm²

Douleur profonde:

Aigue:

Pulsé 4-6 Joules/cm²

Chronique:

CW Pulsé 6-10 Joules/cm²CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Internal Dosimetry: Combining Simulation with Phantom and Ex Vivo Measurement

Bryan J. Stephens, PhD, Wendy Bolton, DVM, PhD, DACVP, PhD, Harrington, DC, CMLSD

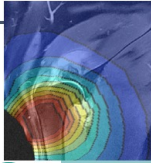
KLASER

www.capdoleur.fr

64

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



4

• Protocoles

Conception

Validation

Études dosimétriques

Réponse biologique:

2 - 10 Joules/cm²

Douleur superficielle:

2-4 Joules/cm²

Douleur profonde:

Aiguë:

Pulsé 4-6 Joules/cm²

Chronique:

CW Pulsé 6-10 Joules/cm²

Critères de choix


www.capdoleur.fr

65

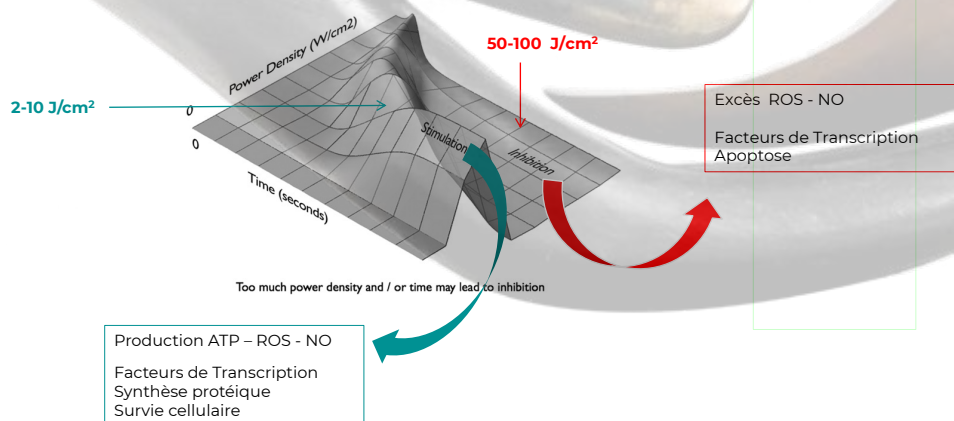
THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



Études dosimétriques

La loi de Arndt-Schulz précise que des puissances faibles accélèrent légèrement l'activité biologique, que des puissances supérieures l'accélèrent davantage mais que, lorsqu'un pic est atteint, des puissances encore plus fortes provoquent des réponses négatives d'inhibition.


www.capdoleur.fr

66

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES



5

• Interface utilisateur



Arthrose chronique CN clair 23kg



Diodes Laser GalliumAluminiumArsenide (GaAlAs)

Longueurs d'onde:
660 800 970 nm

Puissance (Watts)
Quantité d'énergie (en Joules)
délivrée par unité de temps
 $P=1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule} / 1 \text{ seconde}$
= nombre de photons délivrés / unités de temps
12 W: 12 Joules seconde

Irradiance ou densité de puissance
(Watts par cm2):
Degré de puissance rapportée à la surface

Fluence: Densité d'Energie = Dosage thérapeutique
(Joules par cm2)
Energie totale reçue par unité de surface – intègre le temps
 $= P \text{ (Watts)} \times t \text{ (secondes)} / \text{Surface d'impact (cm2)}$

 CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Critères de choix

www.capdoulleur.fr

67

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES



5

• Interface utilisateur





 CAPdoulleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Critères de choix

www.capdoulleur.fr

68

5

Interface utilisateur

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

MUSCULO-SQUELETTIQUE

Fréquences : Plus faibles car traitements sur les os et les articulations

Fréquences utilisées									
CW	2	10	50	100	200	500	1,000	5,000	CW

Critères de choix

www.capdoleur.fr

69

5

Interface utilisateur

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

MUSCULO-SQUELETTIQUE

Clair

Phase	Hz/CW	ISP	W
1	00:45	CW	7.0
2	00:23	2	6.0
3	00:23	10	6.0
4	00:23	50	6.0
5	00:23	100	6.0
6	00:23	200	6.0
7	00:23	500	6.0
8	00:23	1000	6.0
9	00:23	5000	6.0
10	00:45	CW	7.0
11			
12			

QUANTIN PAIN
1734 J

1734J = (6Wx8x23s) + (7Wx2x45s)

Sombre

Phase	Hz/CW	ISP	W
1	00:49	CW	6.0
2	00:25	2	6.0
3	00:25	10	6.0
4	00:25	50	6.0
5	00:25	100	6.0
6	00:25	200	6.0
7	00:25	500	6.0
8	00:25	1000	6.0
9	00:25	5000	6.0
10	00:49	CW	6.0
11			
12			

BRUNET HIPPO
1788 J

1788J = (6Wx8x25s) + (6Wx2x49s) +3%

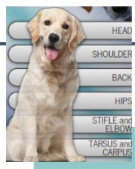
Critères de choix

www.capdoleur.fr

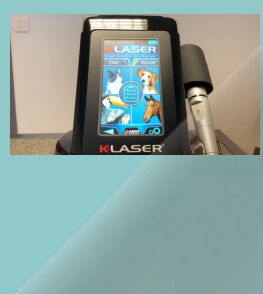
70

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



5 • Interface utilisateur



PLAIES



Puissance : Selon le type de blessure

Blessure	Puissance moyenne (W)
Incision	1.2
Dentaire	2.4
Aigue	1.8
Chronique	3

Puissance plus faible car moins besoin de pénétrer en profondeur

Temps : selon la taille de la blessure

Dosage souhaité	Longueur de l'incision	Largeur de l'incision	Surface totale	Puissance moyenne	Temps	Total de Joules nécessaires
2 J/cm ²	8 cm	6 cm	48 cm ²	1.2 W	1.45 min	96 J
2 J/cm ²	16 cm	6 cm	96 cm ²	1.2 W	2.75 min	192 J
2 J/cm ²	24 cm	6 cm	144 cm ²	1.2 W	4.2 min	288 J
2 J/cm ²	32 cm	6 cm	192 cm ²	1.2 W	5.5 min	384J

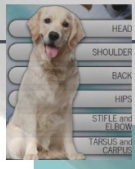


www.capdoleur.fr

71

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



5 • Interface utilisateur



TRAITEMENT ADDITIONNEL

Pour entrer les données, utiliser les symboles - et +
Ou cliquer dans les cases « Puissance, Fréquence ou temps »

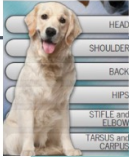


www.capdoleur.fr

72

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



5

Interface utilisateur



Les protocoles de thérapie dynamique permettent de moduler les effets thérapeutiques souhaités selon le patient et la pathologie

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Critères de choix

www.capdoleur.fr

73

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



6

Ergonomie

➤ Embout de précision

Diamètre 5 mm
Puissance limitée à 2W
(Temps d'application + long)
et Puissance moyenne 0,5W

Zones d'accès difficile avec surfaces réduites:

- Conduit auditif
- Cavité buccale (faire balayage en mode CW)
- Points d'acupuncture (2 phases pulsées)

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Critères de choix

www.capdoleur.fr

74

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



6

• Ergonomie

- Pièce à main intelligente
- Capteur
- Renvoi dans les tissus
- 10-15% E perdue / réflexion



- Puissance de pic : 30 W ISP - Puissance continue : 25 W
 - Fréquence de 1-20,000 Hz
 - 660 nm 800 nm 905 nm 970 nm
 - Fibre plus épaisse et encore plus résistante : utilisation optimale à haute puissance
 - Batterie nano-phosphate longue durée 1.5kg
 - 200 x 180 x 190 mm : le laser haute puissance le plus compact du monde
 - Traitements par phases ou par effets
 - Modulation des 8 actions thérapeutiques souhaitées
- Analgésique - Vasodilatation - Anti-inflammatoire - Modulation thermique
Stimulation profonde - Stimulation superficielle - Activité immunitaire - Antimicrobien

Critères de choix

www.capdoulleur.fr

75

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



7

• Qualité technologique

- Garanties

Diodes laser:

Garantie fabricant 10 ans
Gallium Aluminium Arsenide (GaAlAs)

Hardware:
Garantie fabricant 2 à 5 ans

Fibre optique 400µm
blindée par une gaine métallique

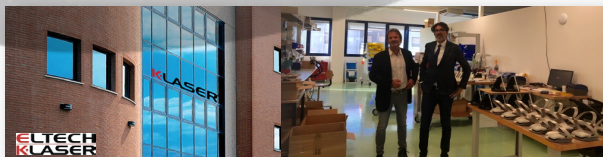
Interface utilisateur évolutive



Pureté de la diode



Précision du système optique
= concentration du rayonnement



Critères de choix

www.capdoulleur.fr

77

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



7

Qualité technologique

Garanties

Pureté de la diode

Diodes laser:

Garantie fabricant 10 ans

Gallium Aluminium Arsenide (GaAlAs)

Hardware:

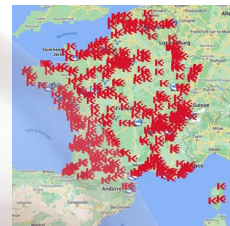
Garantie fabricant 2 à 5 ans

Fibre optique 400µm blindée par une gaine métallique

Interface utilisateur évolutive

1^{er} fournisseur de lasers thérapeutiques sur le marché vétérinaire.

- + 14 000 animaux traités
- + 600 cliniques vétérinaires équipées K-laser Vet
- + 70 tapis immergés en France, Belgique & Suisse
- 15 ans d'expertise en physiothérapie vétérinaire



Critères de choix

www.capdoleur.fr

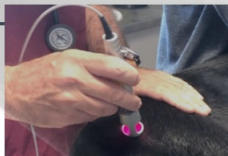
78

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



8

Formations
Outils de communicationFormation Thérapie Laser
Niveau avancé

Indications et valorisation de la thérapie K-laser® dans la prise en charge des affections chroniques douloureuses

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES:

- Revue actualisée des indications & compte rendu des essais cliniques
- Nouvelles méthodes d'application: balnéaire, statique, trigger points, acupuncture
- Arthrose et synergie des innovations
- Recrutement et valorisation de la thérapie laser
- Approches pluridisciplinaires de la douleur

CEREST aux clients K-laser®



Dr Thierry Peltre
DVM, MS, Diplomate
CEB Traumatologie et Chirurgie
Orthopédique
Fondateur Réseau
CAPdoleur

Date: 1^{er} mars 2025 - 1^{re} partie
mardi 23/12 - 2^e partie
Mercredi - de 14h à 20h
Format: webinaire - 2x2h
Places limitées!

Toutes les conférences et les procédures seront transmises aux praticiens sous format numérique

RENSEIGNEMENTS

INSCRIPTIONS:

Formation réservée aux clients équipés K-laser®

Mails: 02 51 62 15 73

Inscription en ligne

miKan

passion for animals

www.mikan-vet.com Tél. 02 51 62 15 73

Critères de choix

www.capdoleur.fr

79

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

Action
antalgique

Action
anti-inflammatoire

Action
régénératrice

Action
bactéricide
et virulicide

Décontracturante
ATP

CAPdoleur

CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

80

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

Action
antalgique

Gate Control

↑ Endorphines - Sérotonine
↑ CIDN

↓ PGE2, IL-1B

CAPdoleur

CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

81

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

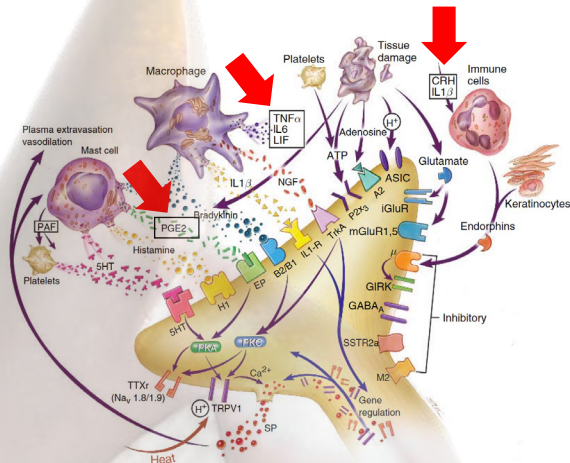


ACTION ANTI-INFLAMMATOIRE



- ↓ PGE2, IL-1β
- ↑ Drainage lymphatique
- ↑ Macrophages
- ↑ Lymphocytes T
- ↑ Immunoglobulines

Action anti-inflammatoire

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

82

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



ACTION ANTI-INFLAMMATOIRE

Photomedicine and Laser Surgery
Volume 24, Number 2, 2006
© Mary Ann Liebert, Inc.
Pp. 158-168

Low-Level Laser Therapy in Acute Pain: A Systematic Review of Possible Mechanisms of Action and Clinical Effects in Randomized Placebo-Controlled Trials

JAN MAGNUS BJORDAL, P.T., Ph.D.,¹ MARK I. JOHNSON, Ph.D.,²
VEGARD IVERSEN, Ph.D.,³ FLAVIO AIMBIRE, M.Sc.,⁴ and
RODRIGO ALVARO BRANDAO LOPES-MARTINS, M.Pharmacol., Ph.D.⁵

There is strong evidence from 19 out of 22 controlled laboratory studies that LLLT (Median dose 7.5J/cm²) can modulate inflammatory pain by reducing levels of:

- Biochemical markers PGE2, mRNA, Cox2, IL-1β
- Neutrophil cell influx
- Oxidative stress ...

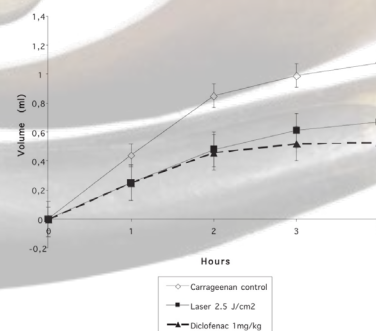


FIG. 2. Development of carrageenan-induced rat paw edema and treatment by LLLT at 2.5 J/cm² and a dose of diclofenac potassium at 1 mg/kg, which is 41% higher than the recommended diclofenac dose for humans. For both active treatments, edema development was significantly reduced compared to the control group ($p < 0.05$). (Modified from an experiment from our research group; for full details, see Albertini et al., 2004.)

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

83

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



- ↓ PGE2, IL-1B
- ↑ Drainage lymphatique
- ↑ Macrophages
- ↑ Lymphocytes T
- ↑ Immunoglobulines

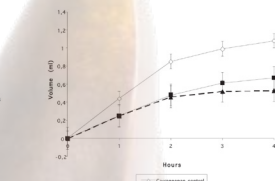
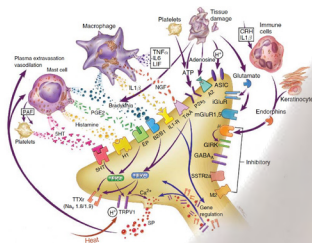


FIG. 2. Development of an inflammatory response in vivo. Mice were injected with LLLT at 2.5 J/cm² and a dose of dexamethasone at 1 mg/kg, which is 4% higher than the recommended dexamethasone dose for humans. For both active treatments, edema development was significantly reduced compared to the control group ($p < 0.05$). Modified from an experiment from our research group (for full details, see Almeida et al., 2014).

There is strong evidence from 19 out of 22 controlled laboratory studies that LLLT (Median dose 7,53:cm2) can modulate inflammatory pain by reducing levels of:

- Biochemical markers PGE2, mRNA, Cox2, IL-1B
- Neutrophil cell influx
- Oxydative stress ...

Pharmacokinetic and Laser Therapy

Volume 10, Number 1, 2014

© Mary Ann Liebert, Inc.

DOI: 10.1089/las.2013.0001

Low-Level Laser Therapy in Acute Pain: A Systematic Review of Possible Mechanisms of Action and Clinical Effects in Randomized Placebo-Controlled Trials

JAN MAGNUS BJØRDAL, PT, Ph.D., MARK L. JOHNSON, Ph.D.,
VIGORIO VERRI, Ph.D., FLAVIO ANDRE, M.Sc., and
RODRIGO ALVARO BRANDÃO LOPES-MARTINS, M.Pharm., Ph.D.¹

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to review the biological and clinical short-term effects of low-level laser therapy (LLLT) in acute pain from soft-tissue injury. **Background:** It is unclear if and how LLLT can reduce acute pain. **Methods:** Literature search of 10 controlled laboratory trials investigating potential biological mechanisms for pain relief and 10 randomized placebo-controlled clinical trials which measure outcomes within the first 7 days after acute soft-tissue injury. **Results:** There is strong evidence from 19 out of 22 controlled laboratory studies that LLLT can modulate inflammatory pain by reducing levels of biochemical markers (PGE₂, mRNA Cox-2, IL-1B, TNF-α), neutrophil cell influx, oxidative stress, and formation of edema and hemorrhage in a dose-dependent manner (median dose 7.5 J/cm², range 0.5–19 J/cm²). Four comparisons with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in animal studies found optimal doses of LLLT and NSAIDs to be equally effective. Seven randomized placebo-controlled trials found no significant results after irradiating only a single point on the skin overlying the site of injury, or after using a total energy dose below 2 J/cm². Nine randomized placebo-controlled clinical trials in 1007 cases of acute pain demonstrated significant pain relief, and treatment was more potent after more than 2.5 cm² at site of injury or surgical incision, with a total energy of 5.8–19.5 J/cm². Results in these nine trials were significantly in favor of LLLT groups over placebo groups in 8 out of 10 outcome comparisons. Five and heterogeneous data presentation hampered statistical pooling of continuous data. Categorical data of subjective improvement were heterogeneous (Q -value = 11) and could not be calculated from these data ($n = 379$) giving a significant relative risk for improvement of 2.7 (95% confidence interval [CI], 1.8–3.9) in a fixed effects model. Conclusion: LLLT can modulate inflammatory processes in a dose-dependent manner and can be found to significantly reduce acute inflammatory pain in clinical settings. Further clinical trials with adequate LLLT doses are needed to precisely estimate the effect size for LLLT in acute pain.

INTRODUCTION

Treatment or recovery measures with LLLT is well established to be equivalent to numerous medical procedures. However, the underlying mechanisms of action are not fully understood, and the biological action, but there have been some suggestions.

Recently, there has been renewed interest in the clinical use of LLLT for musculoskeletal conditions. For example, a scholarly paper in the *Journal of Physiotherapy* suggests that LLLT might be useful in the treatment of musculoskeletal pain.

¹Section of Physiotherapy Science, University of Bergen, and Institute of Physiotherapy, Bergen University College, Bergen, Norway; ²Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ³Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁴Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁵Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁶Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁷Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

108



www.capdoulleur.fr

84

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur

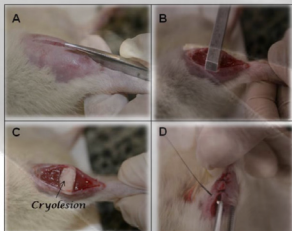
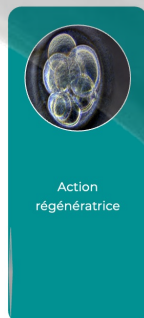


Fig. 1. Preparing right tibialis anterior muscle injury (cryoablation) model. A) Dissection and muscle exposition; B) and C) Cryoablation procedure; and D) Suture after surgical procedure.

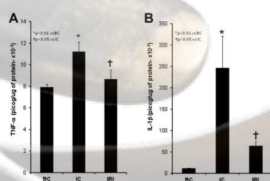


Fig. 7. Cytokine levels. A- TNF-α and B- IL-1β. Normal TA muscle—control (BC); injured TA muscle without LLLT (IC); injured TA muscle submitted to infrared laser irradiation (IR). LLLT has decreased the concentration of inflammatory cytokines ($P < 0.05$ vs. IC).

- ↑ Gaine de myéline:
- protection et ↑ conductivité

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

Lucia Azeiteiro, MSc,¹ Ana I. Moreira, MSc,² Thelma B. Almeida, MSc,³ Vitoria Cury, MSc,⁴ Bruna P. Sousa, MSc,⁵ Michael R. Hamblin, MSc,⁶ and Michael A. Partin, MSc,⁷ ¹Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ²Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ³Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁴Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁵Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁶Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland; ⁷Department of Health, Behavior and Society, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

Background and Objective: Muscle regeneration is a complex phenomenon, involving coordinated activation of several cellular responses. During this process, oxidative stress and inflammatory response occur with a variety of cellular responses.

Methods: Tibialis anterior muscle injury after cryoablation of the muscle was performed in rats. The rats were divided into three groups: control (BC), injured TA muscle without LLLT (IC), and injured TA muscle with LLLT (IR). The rats were sacrificed at 1, 3, 7, 14, and 21 days after injury.

Results: LLLT reduced oxidative and inflammatory stress in injured muscle, decreased lipid peroxidation, neutrophil and macrophage infiltration to the lesion area, and reduced the concentration of inflammatory cytokines and chemokines. LLLT also reduced the concentration of oxidative stress markers and the formation of edema and hemorrhage.

Conclusion: These results suggest that LLLT could be an effective therapeutic approach to modulate oxidative and inflammatory stress and to reduce inflammation in injured muscle. *Lasers Surg Med.*

© 2012 Wiley Periodicals, Inc.



www.capdoulleur.fr

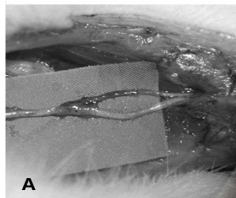
85

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

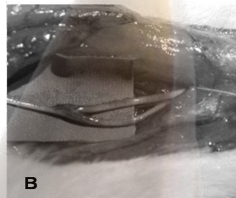
Consultation CAPdoleur



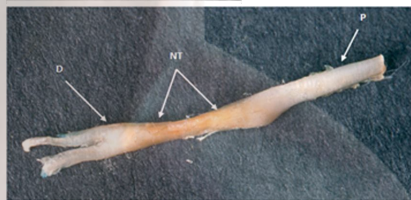
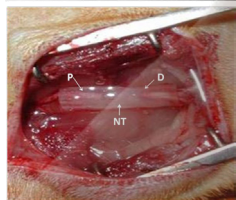
Action régénératrice



A



B

Anastomose Nerve Médian
sectionné: PO + 16 semaines

Régénération nerveuse

Chez le rat, Rochkind 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

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Rochkind S, Nissan M, Alon M et coll. Effects of laser irradiation on the spinal cord for the regeneration of crushed peripheral nerve in rats. Lasers Surg. Med. 2001;28(3):216-219.

www.capdoleur.fr

86

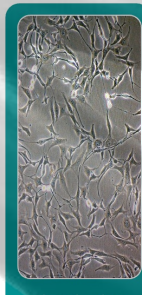
THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



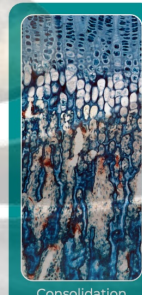
Neuro-régénération

- † Prolifération cellules de Schwann
- † Myélinisation
- † Croissance axonale
- † Production ATP
- † Libération de Ca²⁺
- † Activité cellulaire



Cicatrisation

- † Activités phagocytaires
- † Prolifération cellules épithéliales
- † Prolifération des fibroblastes
- † Sécrétion de collagène
- † Formation du tissu de granulation
- † Angiogénèse



Consolidation osseuse

- † Ostéoblastes
- † Facteurs de croissance
- † Formation de collagène
- † Phagocyte
- † Néovascularisation,
- † Production d'ATP



Action bactéricide et virulicide

- Action bactéricide
- † Stress oxydatif
- Destruction cellulaire
- Action virulicide
- † Système immunitaire
- † Prolifération lymphocytes

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN
www.capdoleur.fr

87

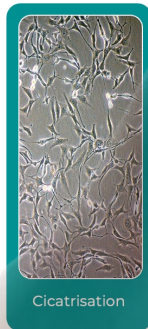
THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



↑ ATP

- ↑ Croissance
- ↑ Réparation cellulaire
- ↑ Relâchement musculaire suite contractures
- ↑ Consommation d'énergie
- ↑ Hypertonie des Trigger Points



- ↑ Activités phagocytaires
- ↑ Prolifération cellules épithéliales
- ↑ Prolifération des fibroblastes
- ↑ Sécrétion de collagène
- ↑ Formation du tissu de granulation
- ↑ Angiogenèse

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

www.capdoleur.fr

88

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur



Looney 2018

A randomized blind placebo-controlled trial investigating the effects of photobiomodulation therapy (PBMT) on canine elbow osteoarthritis

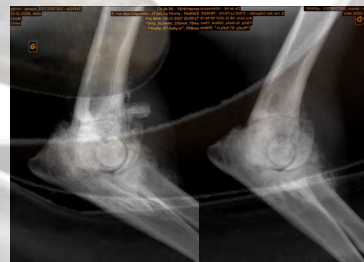
Andrea L. Looney, Janice L. Huntingford, Lauren L. Blaeser, Sabitt Mann

Abstract – The effect of photobiomodulation therapy (PBMT) or sham light therapy on pain, nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) requirement, and lameness was studied in 20 dogs with naturally occurring elbow osteoarthritis. Dogs ($n = 20$) were randomly assigned to receive either PBMT (group PBMT) or 10 J/cm² or a placebo treatment (sham light group; $n = 9$) treatment 6 J/cm² on both elbows for 6 weeks. Lameness score, pain score, and NSAID dose were recorded by blinded study personnel before and 7 to 10 days after last treatment. Reduction in NSAID dose occurred in 9/11 dogs in the PBMT group, and in 5/9 of group S dogs ($P = 0.0003$). There was greater improvement in lameness score post PBMT versus S therapy ($P = 0.001$). A greater reduction in pain score was observed in 9/11 parameters in group PBMT ($P < 0.05$). Regularly scheduled PBMT at 10 to 20 J/cm² per joint for 6 weeks was successful in improving lameness and pain scores, and in lowering NSAID requirement in canine elbow osteoarthritis patients.

Résumé – Essai clinique randomisé à double aveugle examinant les effets de la thérapie par photobiomodulation (PBMT) en comparaison à une placebo pour le traitement de l'arthrose du coude canin. Les effets de la thérapie par photobiomodulation, PBMT (lumière thérapeutique au laser faiblesse, thérapie au laser de haute énergie, ou LLLT, dérivation anglaise) ont été évalués en comparés à un placebo lumineux chez 20 chiens souffrant d'arthrose bilatérale du coude. Les chiens ($n = 20$) ont été assignés aléatoirement au groupe recevant le traitement au laser (PBMT) ($n = 11$), ou à celui recevant le traitement placebo (S; $n = 9$). Les deux groupes ont été traités à double aveugle pendant 6 semaines, recevant soit 10 à 20 J/cm² (groupe PBMT) ou 10 J/cm² (S) pendant 3 à 5 minutes sur chaque coude. Avant (avant) et 7 à 10 jours après chaque traitement (après), la fréquence d'administration et la dose d'anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS), le degré de boiterie, évalué par un clinicien, ainsi que le degré de confort selon l'index d'Edin ont été notés. Les données de boiterie se sont améliorées de façon plus marquée chez le groupe PBMT que chez le groupe S ($P = 0.001$). Il en va de même pour l'index d'Edin: chez le groupe PBMT, pour lequel les propriétaires ont enregistré une amélioration du confort de leur animal pour 9 des 11 paramètres évalués ($P < 0.05$). Ces données suggèrent qu'un traitement au laser pour 6 semaines à une dose de 10 à 20 J/cm² a un effet bénéfique pour la chaîne antérieure d'arthrose bilatérale du coude en améliorant leur niveau de boiterie et de confort en plus de diminuer leur besoin en AINS.

Can Vet J 2018;95:959-966

Copyright © 2018 WILEY-LISS

Essai clinique randomisé double aveugle
Effets thérapie laser LLLT versus placebo lumineux20 Chiens arthrose bilatérale coudes
10-20 J/cm² 6 semaines

- ↓ Besoins en AINS
- Score boiterie
- ↓ Score Helsinki

Edwin Veterinary Health, Massachusetts Veterinary Referral Hospital, 20 Cabot Road, Woburn, Massachusetts 01801, USA (Looney); Essex Animal Hospital, 251 Essex Street North, Essex, Ontario N3M 2P3 (Huntingford); Edwin Veterinary Health, Ridgely Veterinary Hospital, 237 Chelmsford Road, Andover, Massachusetts 01815, USA (Blaeser); Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, New York 14853, USA (Mann).

Address all correspondence to Dr. Andrea L. Looney; email: alooney@vet.cornell.edu

Use of this article is limited to a single copy for personal study. Anyone interested in obtaining reprints should contact the CVMA office (llooney@vet.cornell.edu) for additional copies or permission to use this material elsewhere.

DOI: 10.1111/MSR.12118

959

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAIN

Looney AL, Huntingford JL, Blaeser LL, Mann S. A randomized blind placebo-controlled trial investigating the effects of photobiomodulation therapy (PBMT) on canine elbow osteoarthritis. Can Vet J. 2018; 95(9): 959-966.

www.capdoleur.fr

90

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

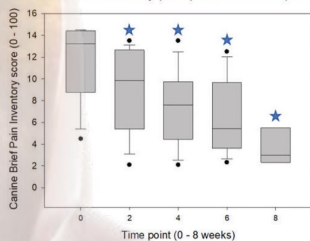
Consultation CAPdoulleur



Barale 2020



Canine Brief Pain Inventory (CBPI) score over time (0 - 8 weeks)



17 Chiens OA
Evaluation / CBPI
The pharmacological analgesic therapy was reduced by the clinician at week 2 in 13 of 17 dogs.
Laser-related side effects were not observed.

Barale L et al. 2020. Preliminary clinical experience of LLLT for the treatment of canine osteoarthritis-associated pain: A retrospective investigation on 17 dogs. Open Veterinary Journal, (2020), Vol. 10(1): 116-119



www.capdoulleur.fr

91

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



de Oliveira Reusing 2021

Effects of hydrotherapy and low-level laser therapy in canine hip dysplasia: A randomized, prospective, blinded clinical study - 20/11/21

Efeitos da hidroterapia e do tratamento a laser de baixo nível na displasia de la hanche chez le chien - étude clinique aléatoire, prospective et en aveugle

Doi: 10.1016/j.anicom.2021.08.001

M.S. de Oliveira Reusing ^{a,*}, C.H. do Amaral ^b, K.A. Zanettin ^c, S.H. Weber ^a, J.A. Villanova Jr. ^a

^a Graduate Program in Animal Science, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, Paraná, Brazil

^b VetScan Serviço Móvel de Diagnóstico por Imagem, Curitiba, Paraná, Brazil

^c Consultório Veterinário Dal Molin, Avenida Bruno-Zúñtion, 3521 Realeza, Paraná, Brazil

- 32 Chiens
- Groupe A: 0
- Groupe B: Laser
- Groupe C: Hydrothérapie
- Groupe D: Laser + hydrothérapie

2X/semaine 2 mois

Mesures d'épaisseur de muscles des membres postérieurs par image échographique
Circonférence de la cuisse
Coniométrie
CBPI
Résultats favorables

de Oliveira Reusing, M. S., do Amaral, C. H., Zanettin, K. A., et al. (2021) Effects of hydrotherapy and low-level laser therapy in canine hip dysplasia: a random-ized, prospective, blinded clinical study. Revue Vétérinaire Clinique 56, 177-184



www.capdoulleur.fr

92

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



Barale 2022

DOI: 10.1002/vms2.1007

ORIGINAL ARTICLE

WILEY

Effects of low-level laser therapy on impaired mobility in dogs with naturally occurring osteoarthritis

Loris Barale¹ | Paolo Monticelli² | Chiara Adam³

¹Veterinary Medicine, University of Bologna, Italy

²Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, Cambridge, UK

³Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, Cambridge, UK

Correspondence

Loris Barale, Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, Cambridge, UK

Email: loris.barale@cam.ac.uk

Abstract

Background: Osteoarthritis is common in the aging dog and is associated with chronic pain and impaired mobility. The main objective of this study was to determine whether low-level laser therapy (LLLT) could increase physical activity in dogs with osteoarthritis.

Methods: Twenty-three dogs with osteoarthritis were instrumented with an accelerometer 48 h before the first LLLT session (baseline), to record daily activity. Each dog underwent six consecutive weekly laser treatments. The scores of the Canine Brief Pain Inventory and the Liverpool Osteoarthritis in Dogs were recorded for clinical purposes, as a tool to evaluate the analgesic therapy of each individual dog before LLLT (as baseline) and then weekly for 6 weeks.

Results: The number of daily activities increased during week 2 (154.76 SD, 103.04) and remained higher than baseline (94.45 SD, 107.37) until week 6 (179.20 SD, 126.04; $p < 0.001$). Daily step count increased from week 1 (4472 SD, 3427) compared to baseline (1109 SD, 136.8) and remained higher than the baseline until the end of week 6 (8416 SD, 2146; $p < 0.001$). Average energy expenditure during the study period was 179 (range, 2–556) kcal/day; there were no statistically significant differences in this variable between weeks of treatment. Systemic analgesic therapy was decreased in 50% of the dogs during the study period.

Conclusions: Laser therapy may advance the management of osteoarthritis by increasing the level of activity of dogs, therefore improving their quality of life.

KEYWORDS

accelerometry, analgesia, dogs, low-level laser therapy, osteoarthritis

1 | INTRODUCTION

Osteoarthritis (OA) is a common clinical condition that causes chronic pain, decreased joint function and reduced level of activity and quality of life in the affected dogs. Osteoarthritis-associated pain and impaired mobility are usually addressed with long-term administration of systemic analgesics, of which non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are traditionally used as first-line therapy, whilst gabapentin and opioid analgesics are usually added to treat corresponding pain (Petro & Corcoran, 2012; Lindgreen et al., 2019). Canine OA has recently been proposed as a novel therapeutic option for dogs with OA, however, its clinical relevance and safety is not commercially available for use in animals (Nigam et al., 2021; Varrault et al., 2020).

Based on the effectiveness of laser treatment pain relief, the drawback of administering NSAIDs on the long term is the potential for gastrointestinal, renal and liver effects. The use of NSAIDs in dogs is often associated with the risk of adverse effects, which may be avoided by the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in combination with laser therapy.

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The use of this article is permitted under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2022 The Authors. Veterinary Medicine and Small Animal Clinician. © 2022 The Authors. Veterinary Medicine and Small Animal Clinician. Published by John Wiley & Sons Ltd.

Received: 2022-02-04

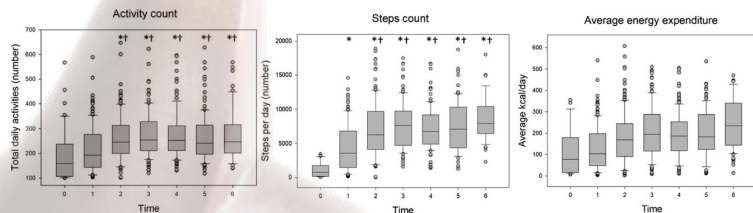
Accepted: 2022-02-04

Barale, L., Monticelli, P., & Adam, C. (2022) Effects of low-level laser therapy on impaired mobility in dogs with naturally occurring osteoarthritis. *Veterinary Medicine and Small Animal Clinician*, 117, 653–659



www.capdoulleur.fr

23 Chiens OA
1 séance hebdomadaire 6 semaines
Evaluation / accélérométrie + CBPI + LOAD



↓ Traitement analgésique (AINS ou ACM) pour la 1/2 des chiens
(Si ↓ CBPI et LOAD de 30%)

The main finding of this study was that a weekly treatment with LLLT for 6 consecutive weeks effectively increased the level of activity of a population of dogs with OA. Most accelerometry variables consistently improved after 2 weekly sessions of laser therapy, which suggests increased ability and willingness of the study dogs to exercise.

93

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoulleur



Alves 2022

AJVR

AVMA

A randomized double-blinded controlled trial on the effects of photobiomodulation therapy in dogs with osteoarthritis

João C. Alves, DVM, MSc, PhD^{1,2*}; Ana Santos, DVM, MSc³; Patrícia Jorge, DVM⁴; L. Miguel Correia, DVM, PhD^{1,5,6}

¹Divisão de Medicina Veterinária, Guarda Nacional Republicana (GNR), Lisbon, Portugal

²Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development (MEDI), Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Évora, Portugal

³Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon (FMV/ULisboa), Lisbon, Portugal

⁴Interdisciplinary Centre for Research in Animal Health (ICISA), University of Lisbon (FMV/ULisboa), Lisbon, Portugal

⁵Types of Asian Veterinary Medicine Centre (CVAAS), Barreiro, Portugal

⁶Corresponding author: Dr. Alves (alves.jc@gnr.pt)

https://doi.org/10.2460/ajvr.22.03.0036 © 2022 THE AUTHORS. Published by the American Veterinary Medical Association

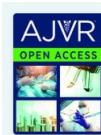
40 Chiens OA hanche modérée à sévère

- 20: thérapie laser 21j
- 20: Meloxicam 21j

Evaluation:

- Goniométrie
- Circonférence de la cuisse,
- LOAD
- COI: Canine Orthopedic Index

Résultats comparables



American Journal of Veterinary Research

Publication Date: 01

Aug 2022



www.capdoulleur.fr

94

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAINwww.capdoleur.fr

95

THÉRAPIE K-LASER: TECHNOLOGIE ET PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

Consultation CAPdoleur

CAPdoleur
CHANGE ANIMAL PAINwww.capdoleur.fr

96