Photobiomodulation et prise en charge de la douleur

Une intervention non pharmacologique en soins de support intégratifs ; exemple de la fibromyalgie

Dr J.Ph. WAGNER

Cancérologue et Algologue – DU Photobiomodulation et Soins de Support en Oncologie

Institut Andrée DUTREIX et Clinique de Flandre Dunkerque

Directeur Général de THERALUM France

Président de l'association SICOF (Santé Intégrative Côte d'Opale Flandre) et Co-fondateur de l'association Science et Conscience

Institut Andrée Dutreix

ELSAN CLINIQUE DE FLANDRE

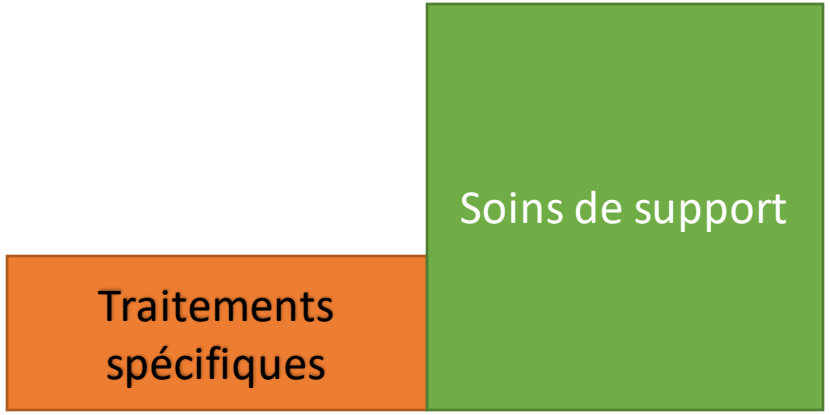
THERALUM VOS EXPERTS EN PHOTOBIOMODULATION À DUNKERQUE

PLAN

- Quelques notions…
  - Soins de Support
  - Santé Intégrative
  - INM et PSNC
- Un exemple
  - Qu’est ce que la Photobiomodulation ?
  - Quelle efficacité dans la fibromyalgie
  - L’expérience de THERALUM ?
  - Quelle organisation et quel futur ?

SOINS DE SUPPORT

Le traitement d'un cancer ne s'arrête pas au traitement de la maladie seule. Les soins de support font partie intégrante du parcours de soins des patients. Terme traduit de l'anglais "supportive care", les « soins de support » sont définis comme l'ensemble des soins et soutiens nécessaires aux personnes malades pendant et après la maladie. Ils se font en association avec les traitements spécifiques lorsqu'ils sont mis en place.



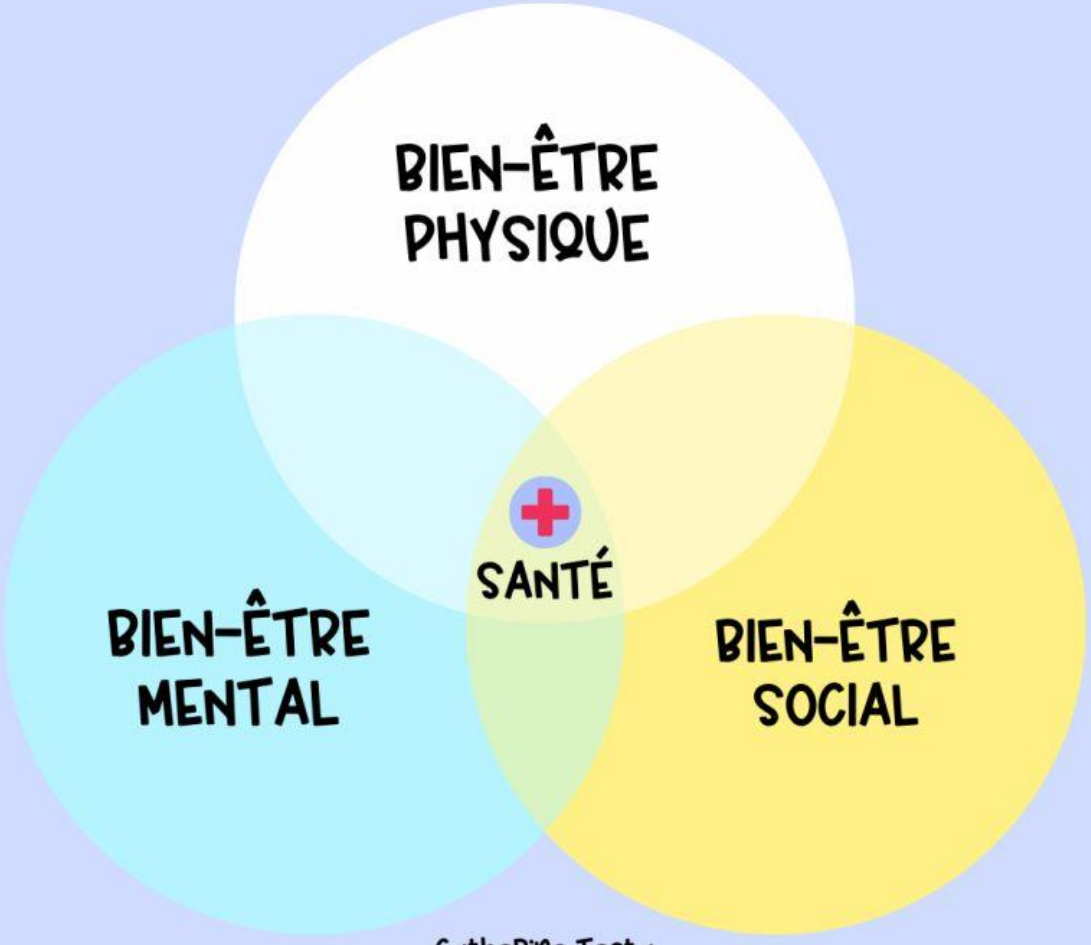
La santé intégrative ; qu’est ce ce que c’est ?

La nouvelle médecine…

DÉFINITION DE LA SANTÉ

selon L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

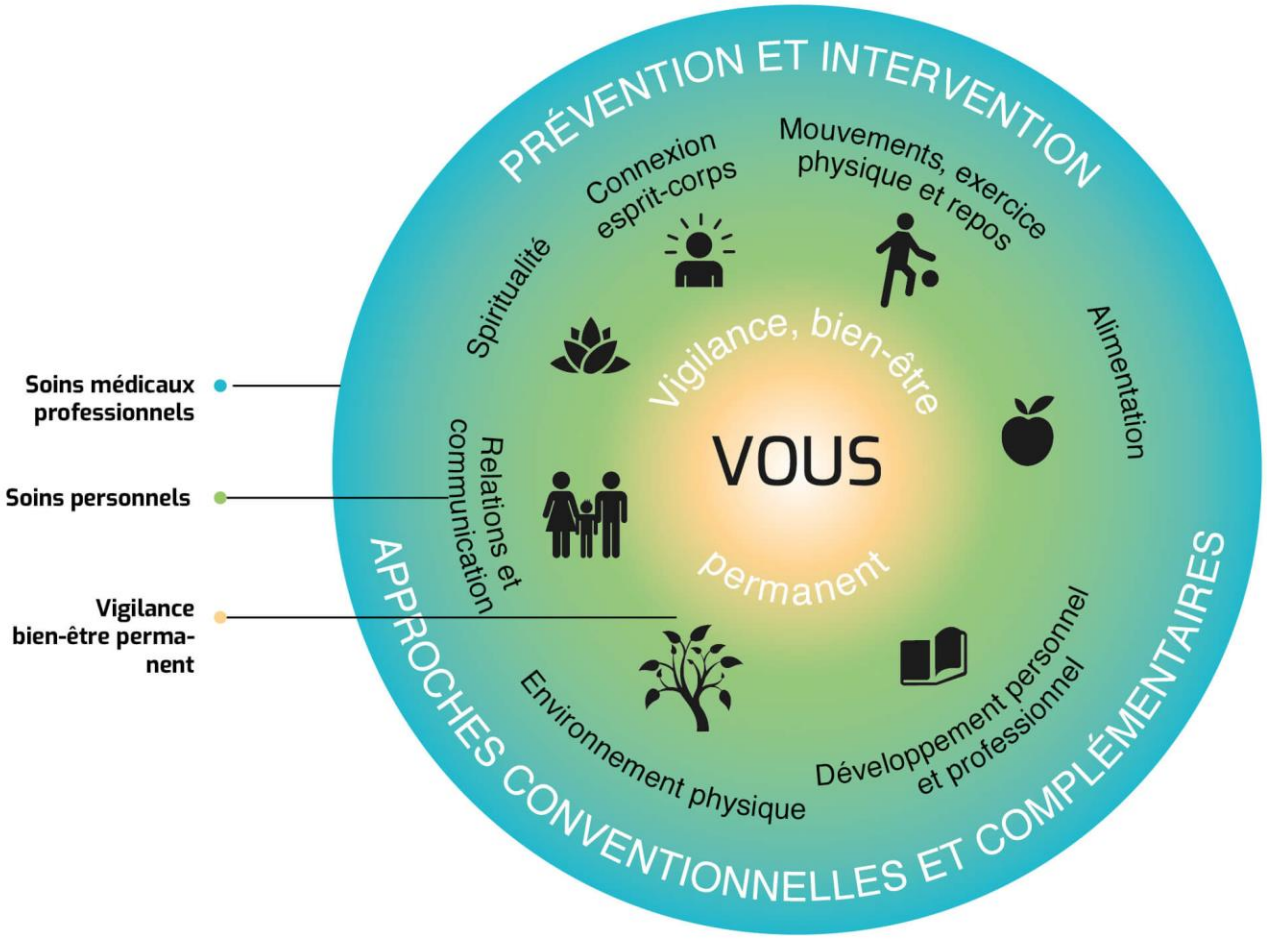
« UN ÉTAT DE COMPLET BIEN-ÊTRE PHYSIQUE, MENTAL ET SOCIAL, (QUI) NE CONSISTE PAS SEULEMENT EN UNE ABSENCE DE MALADIE OU D'INFIRMITÉ »



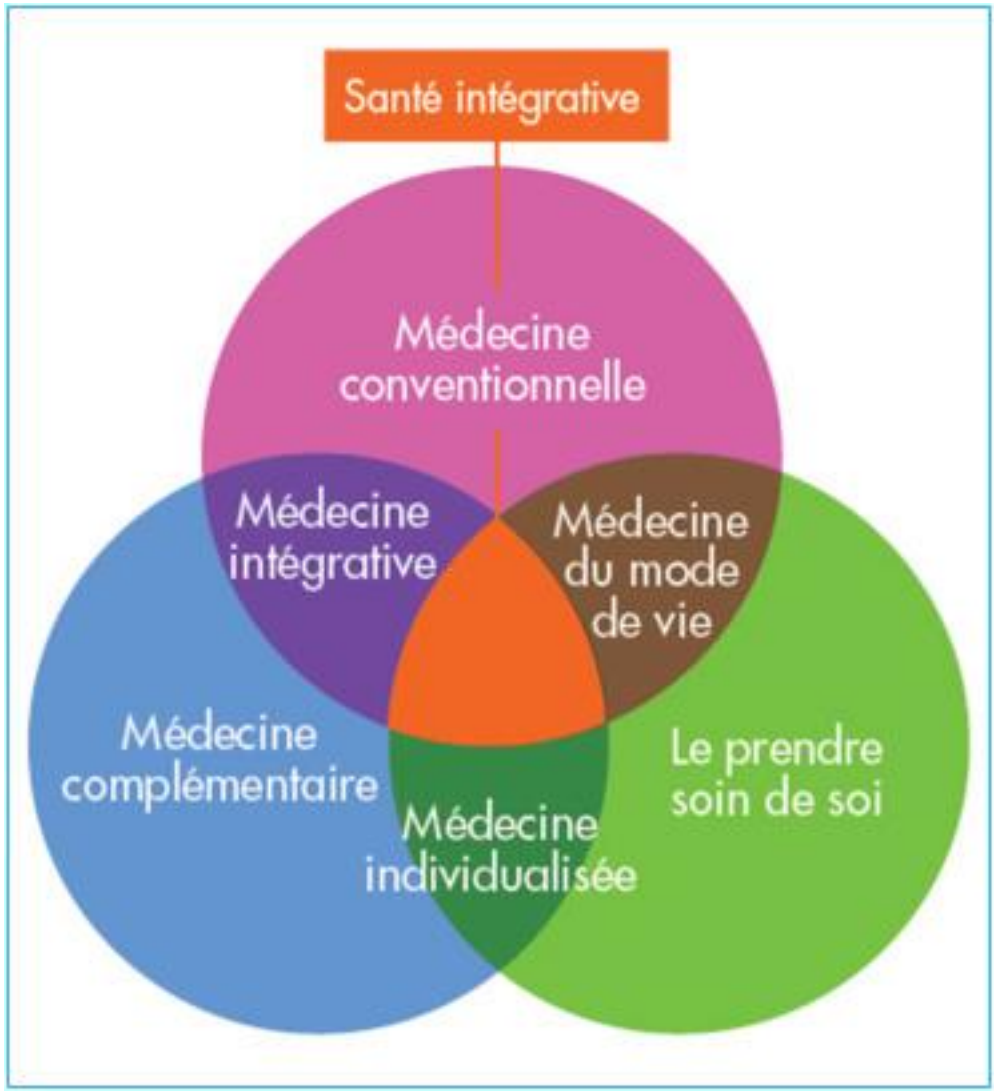
Catherine Testa

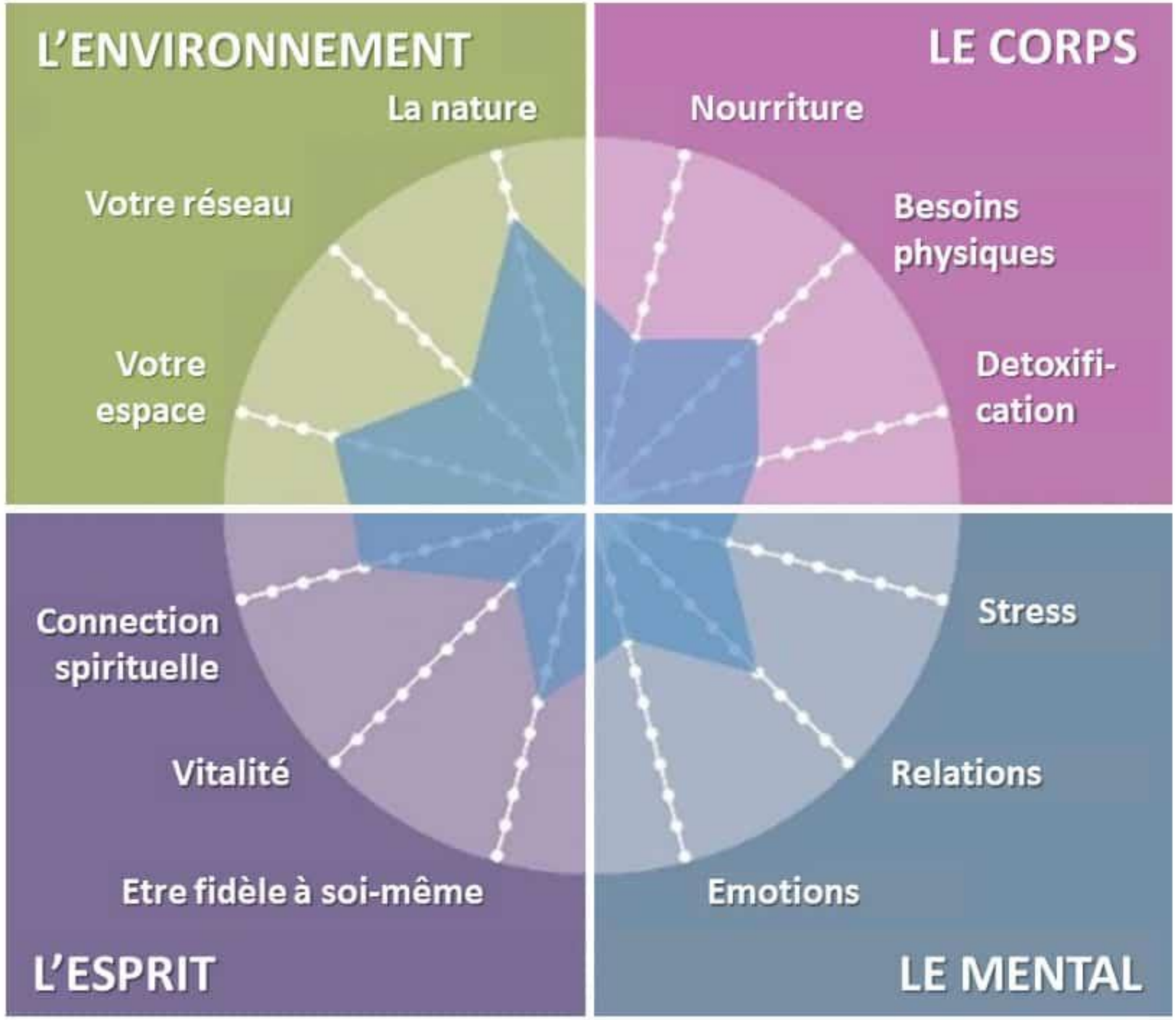
Organisation mondiale de la Santé

LA ROUE DE LA SANTÉ



Source : Duke Integrative Medecine, Duke University. URL : https://dukeintegrativemedicine.org/patient-care/wheel-of-health/




L'ENVIRONNEMENT
La nature
Votre réseau
Votre espace
LE CORPS
Nourriture
Besoins physiques
Detoxifi-cation
Connection spirituelle
Vitalité
Etre fidèle à soi-même
L'ESPRIT
Stress
Relations
Emotions
LE MENTAL

INM…PNCS ; quelles différences ?

Que sont les Pratiques Non Conventionnelles A Visée Thérapeutique (PNCAVT) ?

L'OMS définit les PNCAVT comme « un vaste ensemble de pratiques de santé qui ne font pas partie de la tradition du pays même (sinon il s'agirait de médecines traditionnelles) ou ne sont pas intégrées à son système de santé prédominant ».

Les pratiques complémentaires, ou non conventionnelles à visée thérapeutique, ne sont pas validées scientifiquement selon des critères définis. Dans le cadre de la prise en charge en cancérologie, ces **pratiques se veulent complémentaires aux traitements et suivi médicaux, et ne constituent pas la prise en charge principale.**

Certaines pratiques non conventionnelles peuvent avoir des interactions avec les traitements. Il est donc conseillé de toujours demander l'avis à un médecin.

https://www.oncorif.fr/prises-en-charge-specifiques/les-soins-oncologiques-de-support/soins-oncologiques-support-complementaires/

Exemples de PNCAVT

- L'acupuncture (réalisée par un médecin)
- L'ostéopathie
- L'hypnose
- L'aromathérapie
- Les barreurs de feu
- Les compléments alimentaires
- L'homéopathie (sous prescription médicale)
- Le magnétisme
- La phytothérapie
- Les régimes diététiques
- L'auriculothérapie
- La mésothérapie
- ...

450….

…30 à 70%

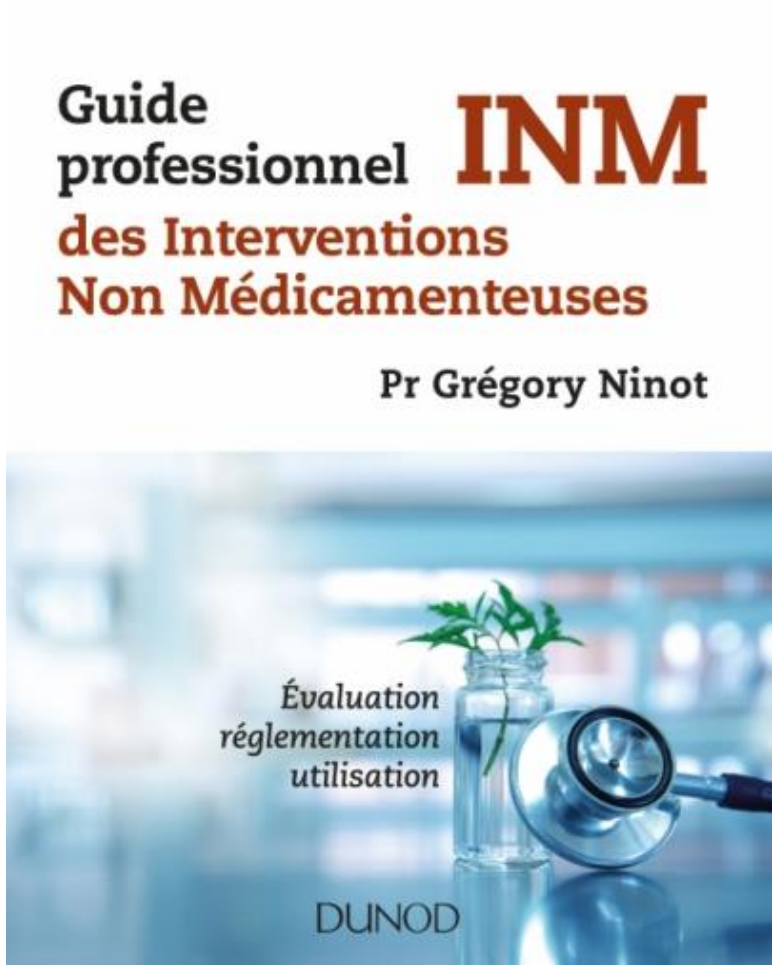
Plus de 450 PNCS recensées… et 30 à 70% des patients y ont recourt

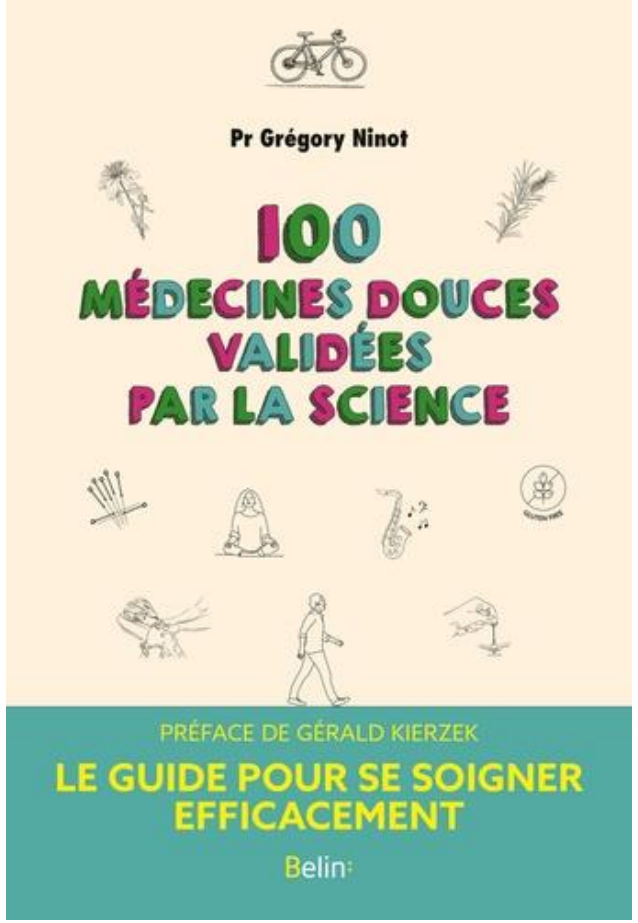
Classification des Interventions Non Médicamenteuses (INM)

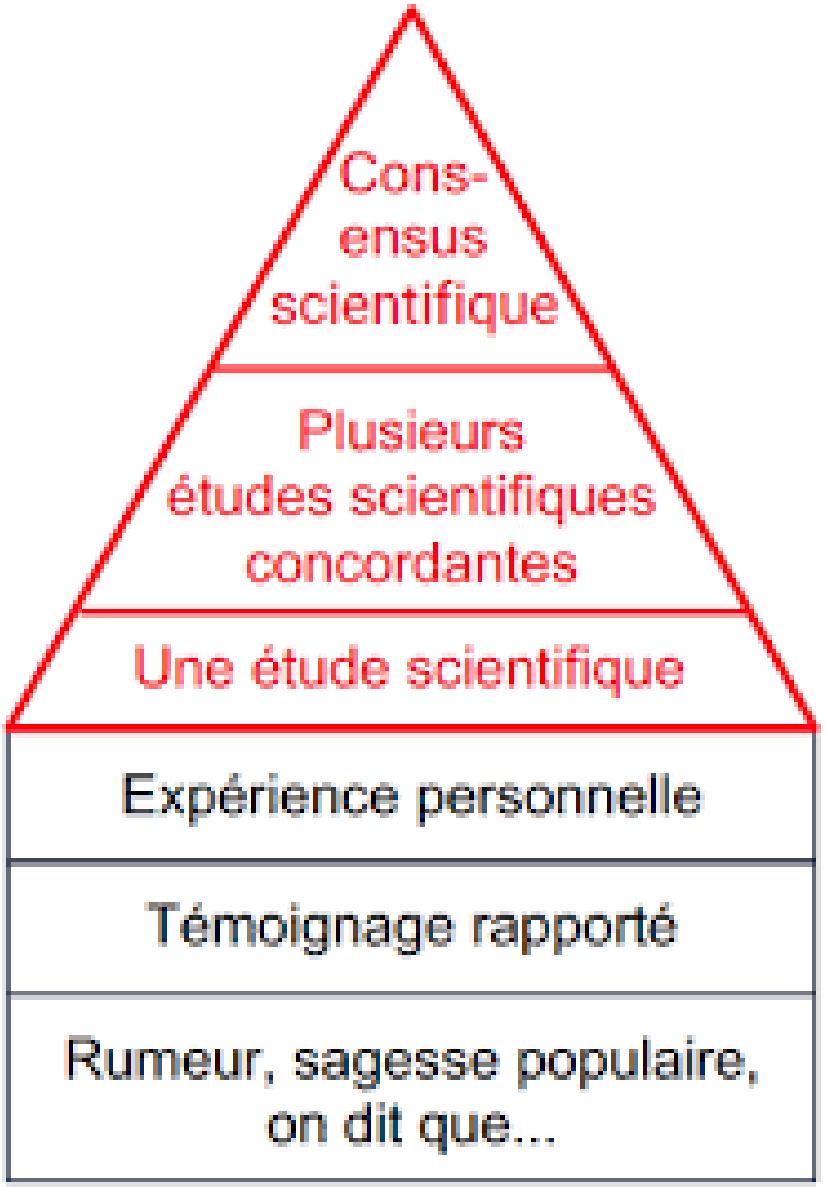
Psychologiques	Physiques	Nutritionnelles	Numériques	Élémentaires
Art Thérapies	Programmes d'activité physique	Compléments alimentaires	m-Santé	Préparations minérales
Programmes d'éducation santé	Hortithérapies	Programmes nutritionnels	Thérapies par le jeu vidéo	Préparations mycologiques
Psychothérapies	Physiothérapies		Thérapies par la réalité virtuelle	Préparations botaniques
Pratiques psychocorporelles	Thérapies manuelles			Méthodes électromagnétiques
Thérapies assistées par l'animal	Programmes balnéologiques			Cosméceutiques

Version 3.0, Plateforme CEPS, Universités Montpellier, France, 2020

Quand une PNCS devient-elle une INM ?





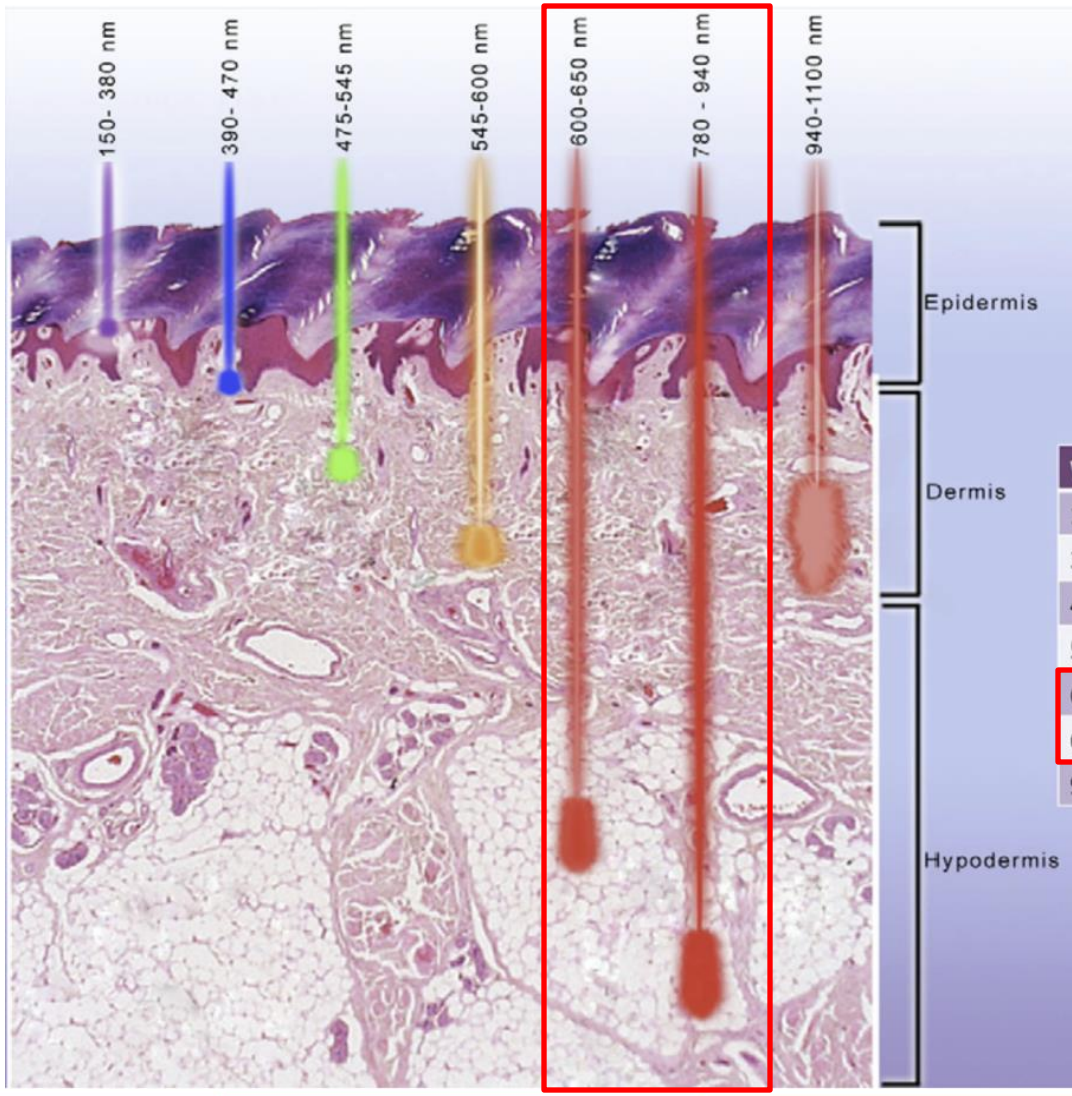

Cons-
ensus
scientifique
Plusieurs
études scientifiques
concordantes
Une étude scientifique
Expérience personnelle
Témoignage rapporté
Rumeur, sagesse populaire,
on dit que...

MA DÉMARCHE
SCIENTIFIQUE
1 Question
2 Hypothèse
3 Expérience
4 Résultats
5 Conclusion

LA PHOTOBIOMODULATION

Exemple d’une intervention non pharmacologique en soins de support intégratifs…

Lumière rouge et infra-rouge



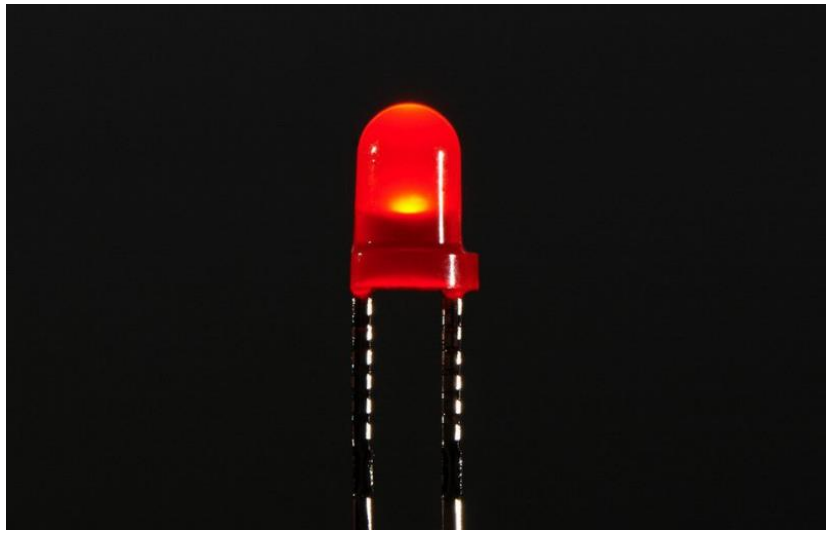
Wavelength (nm)	Color Range	Penetration (mm)
150-380	UV	<0.1
390-470	Violet to Deep Blue	~0.3
475-545	Blue-Green	~0.3-0.5
545-600	Yellow to Orange	~0.5-1.0
600-650	Red	~1.0-2.0
650-950	Deep Red-NIR	2-3
950-1200	NIR	1

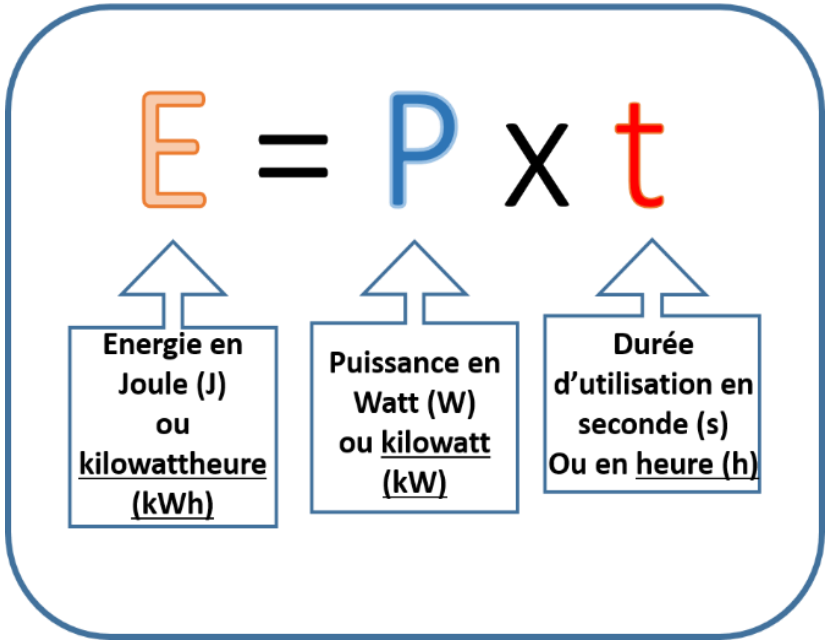
Photobiomodulation : caractéristiques

Lumière rouge
et
infra-rouge

Energie
Photonique
non ionisante

Athermique,
pas de brûlure

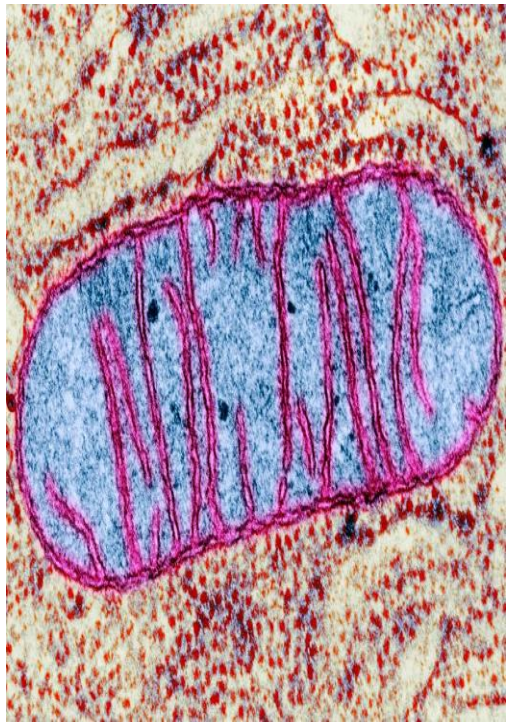




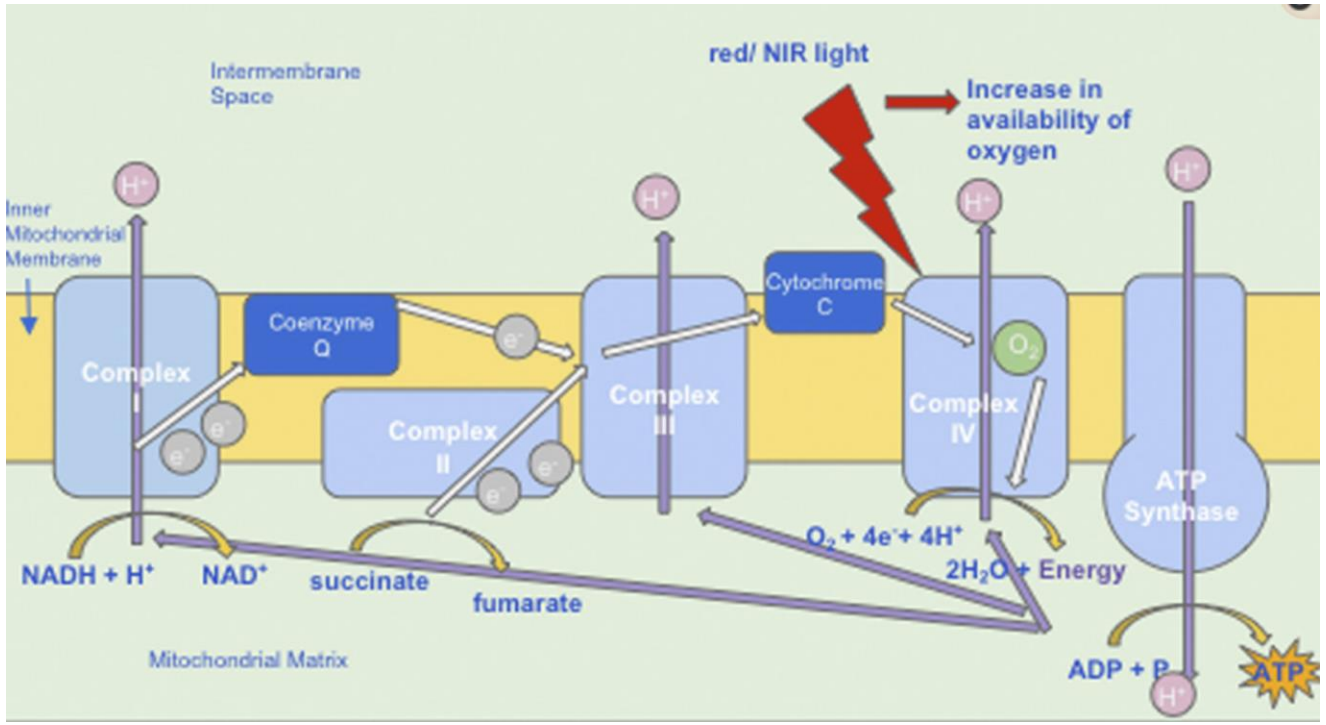
Photobiomodulation: caractéristiques

- Laser ou diode électroluminescente ou LED
- 0.5 à 8 Joules/cm² (énergie lumineuse délivrée par unité de surface)
- Puissance basse :
  5 mW à 150 mW
- Temps application : < 15 min.

Photobiomodulation : Mode d'action (1)



mitochondries



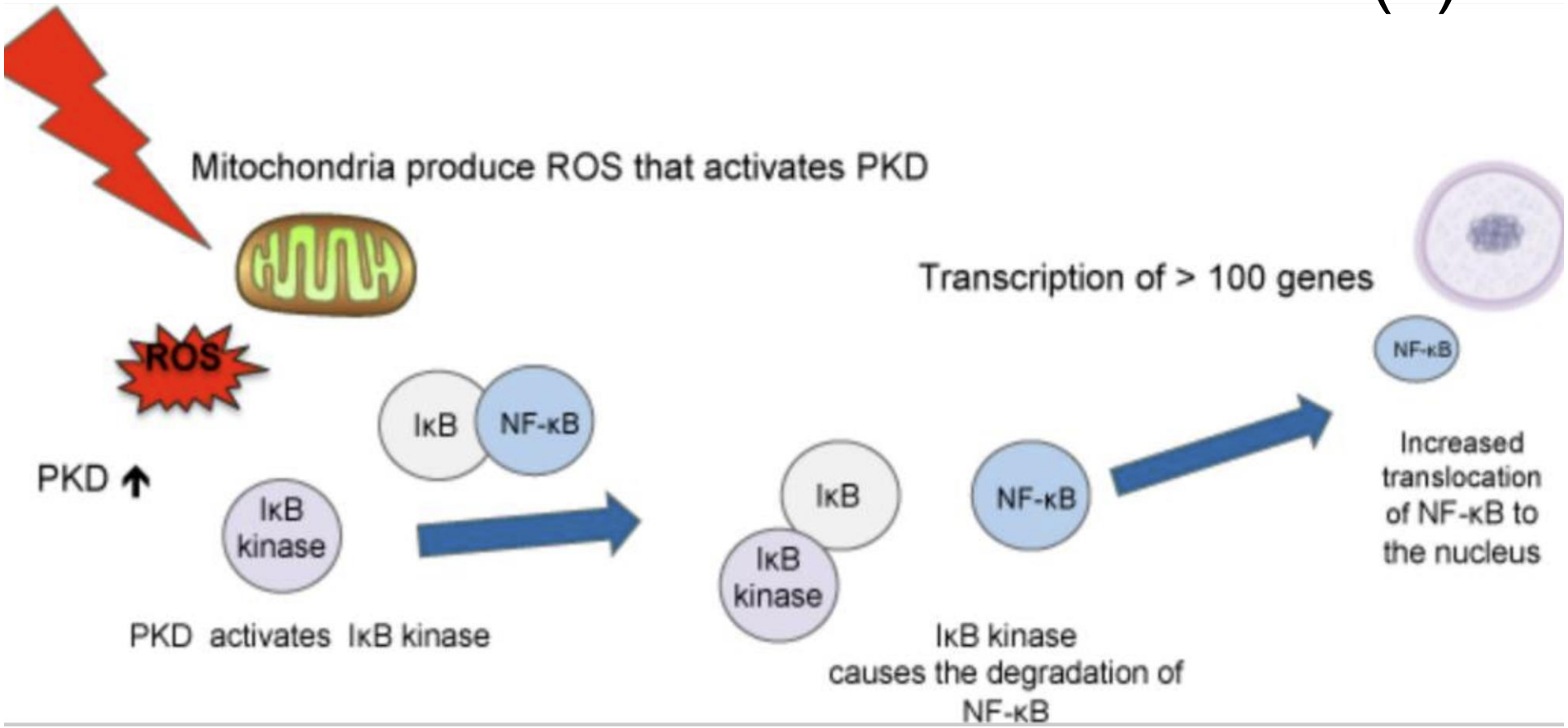
Stimulation de la cytochrome C

Production :

- ✓ ATP : Transfert d'énergie intra-cellulaire
- ✓ NO : vasodilatateur, active la microcirculation
- ✓ Facteurs de croissance cellulaire, FGF, ROS

Intracellular signaling cascades following light irradiation. Laser Photonics Rev. 2014; 8(1): 115–130.
Mechanisms of low level light therapy. Proc. of SPIE. 2006; 6140: 612001-1-12.

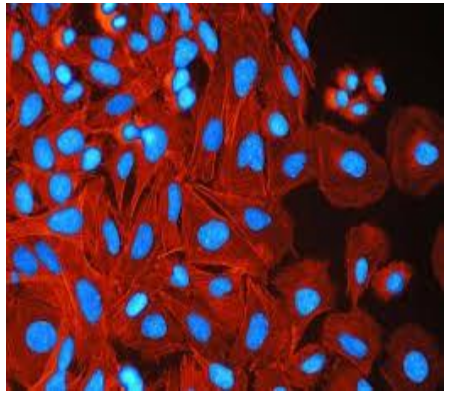
Photobiomodulation : Mode d'action (2)



ROS active PKD stimuler Ik-B kinase, translocation nucleaire NF-kB
Ik-B, inhibiteur de F-kB; NF-kB, facteur nucléaire; PKD, proteine kinase D ; ROS, reactive oxygen species

Photobiomodulation and the brain: a new paradigm J Opt. 2017 Jan; 19(1): 013003.

Photobiomodulation : les différents effets



Effet de prolifération et régénération cellulaire

Effet de cicatrisation

Effets anti-inflammatoire et antalgique

AIMS Biophys. 2017;4(3):337-361. Mechanisms and applications of the antiinflammatory effects of photobiomodulation. Hamblin MR

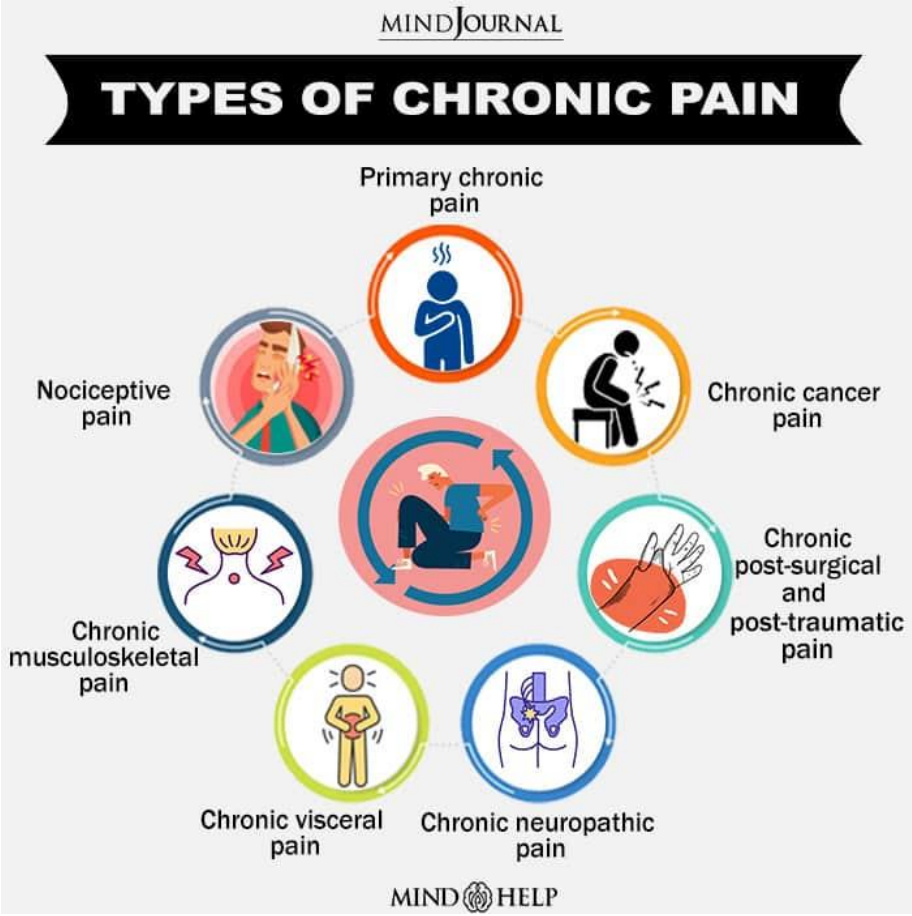
Photobiomodulation : En clinique

- ✓ Gynécologie
- ✓ Oncologie
- ✓ Dermatologie
- ✓ Médecine du Sport / rhumato / Traumatologie
- ✓ Médecine de la douleur
- ✓ Dentisterie, orthodontie
- ✓ Neurologie : neuropathies périphériques, AVC
- ✓ Psychiatrie et Alzheimer
- ✓ Chirurgie maxillo-faciale
- ✓ Ophtalmologie

EXEMPLE CLINIQUE

La fibromyalgie

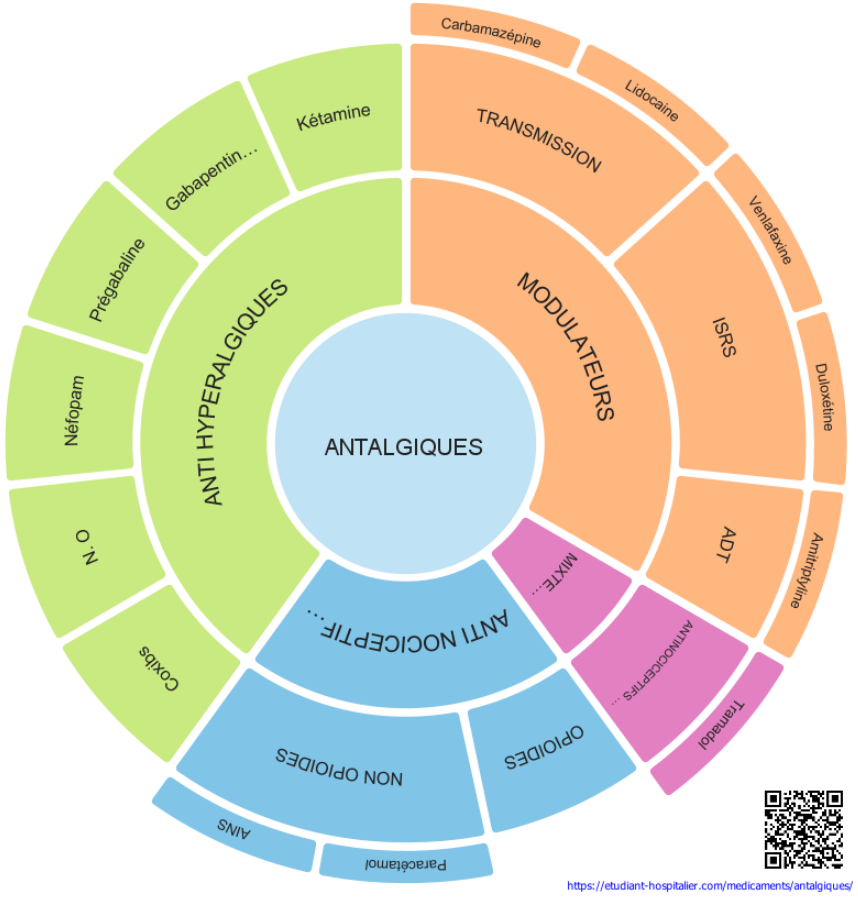
Définitions et Glossaire : Avant de commencer… Les douleurs



- Où?
  - Schéma
- Quand?
  - Horaires
- Combien?
  - EVA – échelle numérique simple
- Comment ?
  - DN4 systématique
- Depuis quand ?
  - Facteur déclenchant
- Par quoi ?
  - Chaud- froid / repos-activité
- Quoi ?
  - Lister tous les traitements avec leur dose – efficacité et tolérance

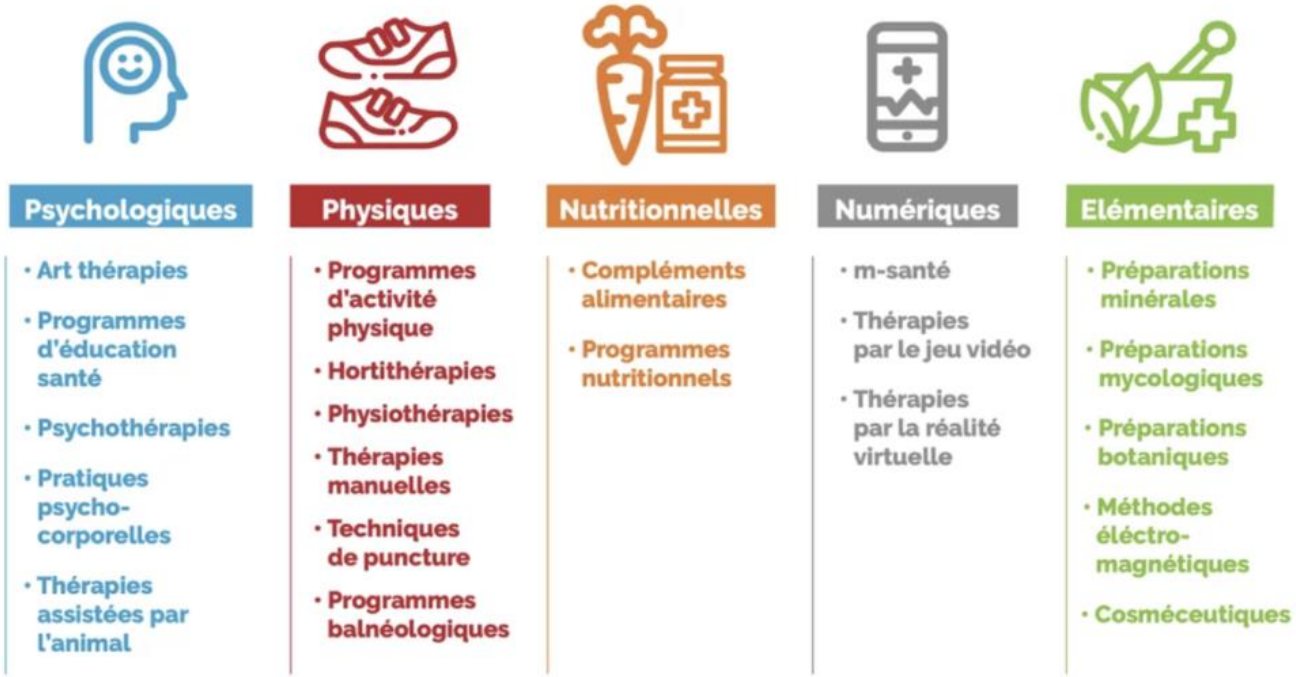
Définitions et Glossaire : Avant de commencer… Les traitements

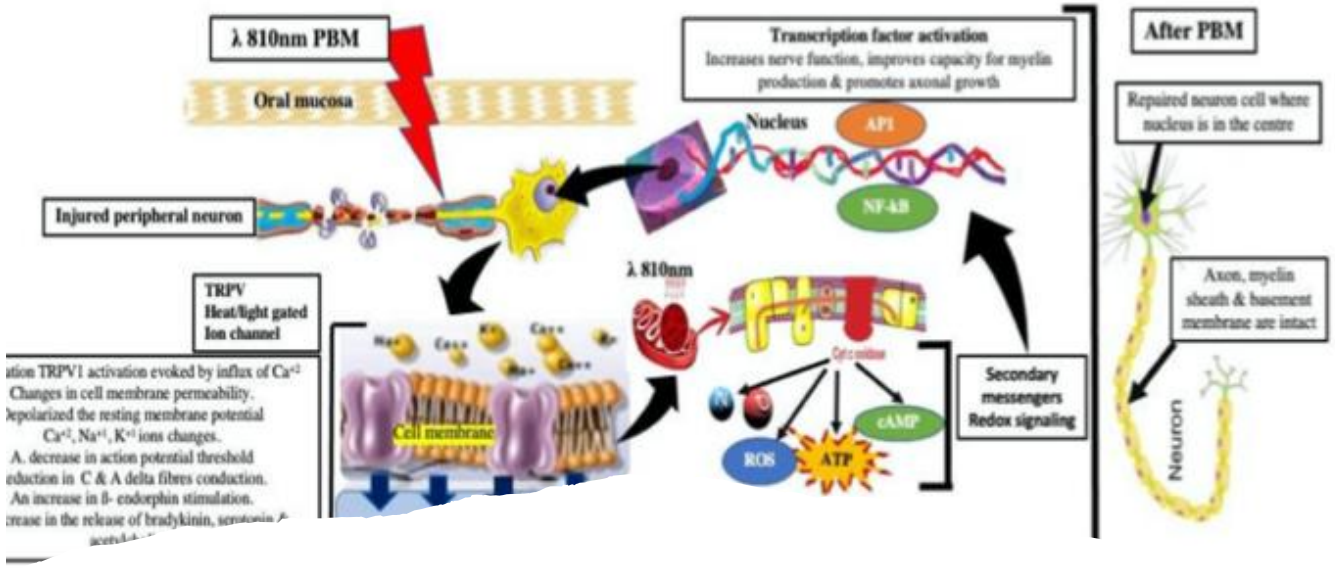
- MEDICAMENTEUX



https://etudiant-hospitalier.com/medicaments/antalgiques/

- INTERVENTIONS NON MEDICAMENTEUSES





antioxidants MDPI

Article

Outpatient Oral Neuropathic Pain Management with Photobiomodulation Therapy: A Prospective Analgesic Pharmacotherapy-Paralleled Feasibility Trial

Reem Hanna [1,2,*], René Jean Bensadoun [3], Seppe Vander Beken [4], Patricia Burton [5], James Carroll [5] and Stefano Benedicenti [2]

1 Department of Oral Surgery, Dental Institute, King's College Hospital NHS Foundation Trust, London SE5 9RS, UK
2 Department of Surgical Sciences and Integrated Diagnostics, Laser Therapy Centre, University of Genoa, Viale Benedetto XV,6, 16132 Genoa, Italy; stefano.benedicenti@unige.it
3 Department of Radiology Oncology, Centre De Haute Energie, 10 Boulevard Pasteur, 06000 Nice, France; renejean.bensadoun@che-nice.com
4 Bredent Medical GmbH & Co., Gewerbegebiet Gartenäcker, Weißenhorner Str. 2, 89250 Senden, Germany; seppe_vb@hotmail.com
5 Thor Photomedicine Ltd., Water Meadow, Chesham HP5 1LF, UK; Patricia.burton@thorlaser.com (P.B.); james.carroll@thorlaser.com (J.C.)
* Correspondence: reemhanna@hotmail.com; Tel.: +39-01-03-53-74-46

PBM et neuropathie ; mécanismes d'action

Antioxidants **2022**, *11*, 533. https://doi.org/10.3390/antiox11030533 https://www.mdpi.com/journal/antioxidants

THOR Laser Pro

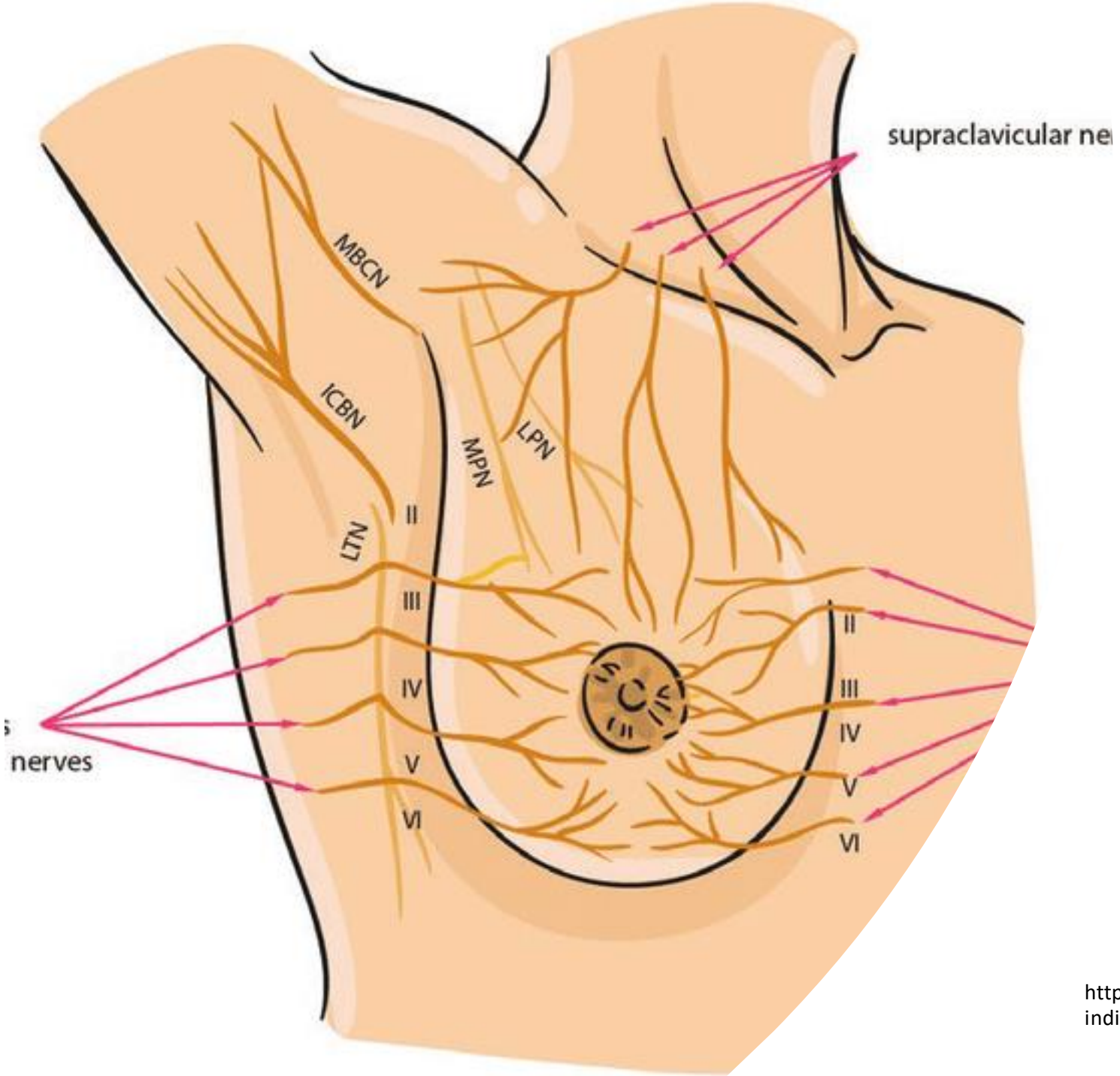
Mon expérience personnelle

Ou comment prouver un truc qui marche de manière évidente !

En faisant un retour d'expérience et en essayant de le publier !

- Etude rétrospective de tous les patientes traitées successivement de juin 2014 à février 2016 à l'Institut Andrée Dutreix de Dunkerque.
- Ressentaient toutes une douleur spontanée et/ou provoquée entrainant une gêne fonctionnelle importante, diminuant leur qualité de vie : port du soutien gorge impossible ou difficile, troubles du sommeil en raison de la douleur provoquée par la pression du sein (décubitus homolatéral), douleurs provoquées par le port de charge, d'enfants ou pendant l'acte sexuel.

ZONES GACHETTES TYPIQUES

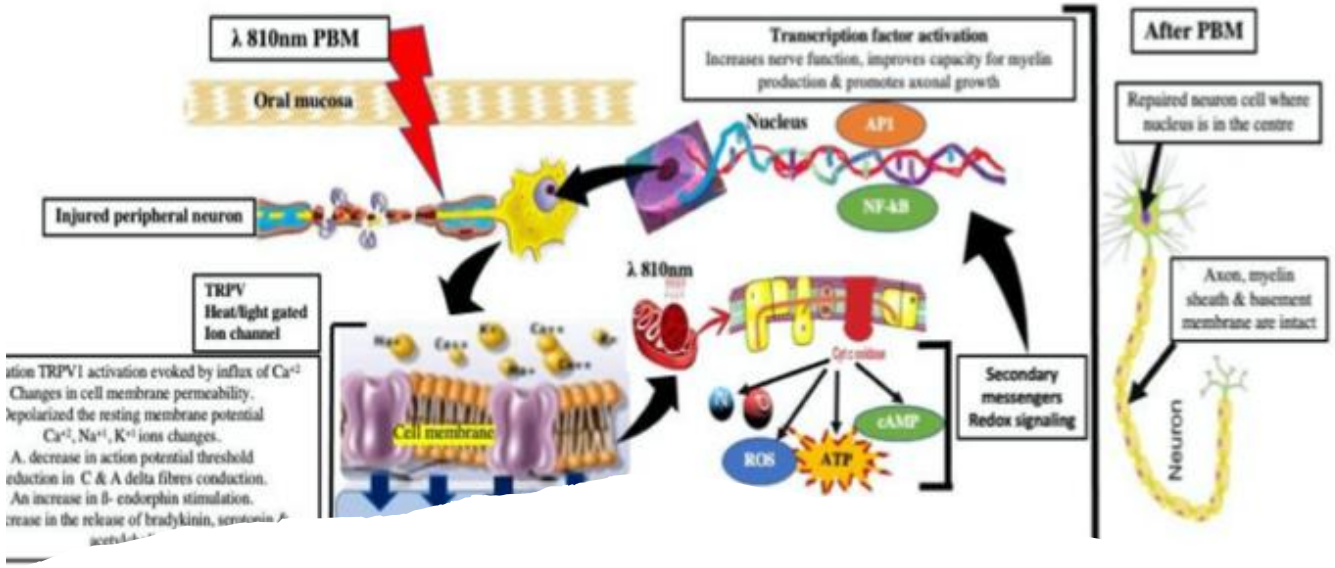


SDDPM : une cause évidente !

https://www.researchgate.net/figure/Innervation-of-the-axilla-and-breast-ICBN-indicates-intercostobrachial-nerve-LTN-long_fig2_340867787

Une prévalence importante !

3 femmes sur 5



antioxidants MDPI

Article

Outpatient Oral Neuropathic Pain Management with Photobiomodulation Therapy: A Prospective Analgesic Pharmacotherapy-Paralleled Feasibility Trial

Reem Hanna [1,2,*], René Jean Bensadoun [3], Seppe Vander Beken [4], Patricia Burton [5], James Carroll [5] and Stefano Benedicenti [2]

1 Department of Oral Surgery, Dental Institute, King's College Hospital NHS Foundation Trust, London SE5 9RS, UK
2 Department of Surgical Sciences and Integrated Diagnostics, Laser Therapy Centre, University of Genoa, Viale Benedetto XV,6, 16132 Genoa, Italy; stefano.benedicenti@unige.it
3 Department of Radiology Oncology, Centre De Haute Energie, 10 Boulevard Pasteur, 06000 Nice, France; renejean.bensadoun@che-nice.com
4 Bredent Medical GmbH & Co., Gewerbegebiet Gartenäcker, Weißenhorner Str. 2, 89250 Senden, Germany; seppe_vb@hotmail.com
5 Thor Photomedicine Ltd., Water Meadow, Chesham HP5 1LF, UK; Patricia.burton@thorlaser.com (P.B.); james.carroll@thorlaser.com (J.C.)
* Correspondence: reemhanna@hotmail.com; Tel.: +39-01-03-53-74-46

PBM et neuropathie ; mécanismes d'action

Antioxidants **2022**, *11*, 533. https://doi.org/10.3390/antiox11030533 https://www.mdpi.com/journal/antioxidants

Nombre de zones gâchettes

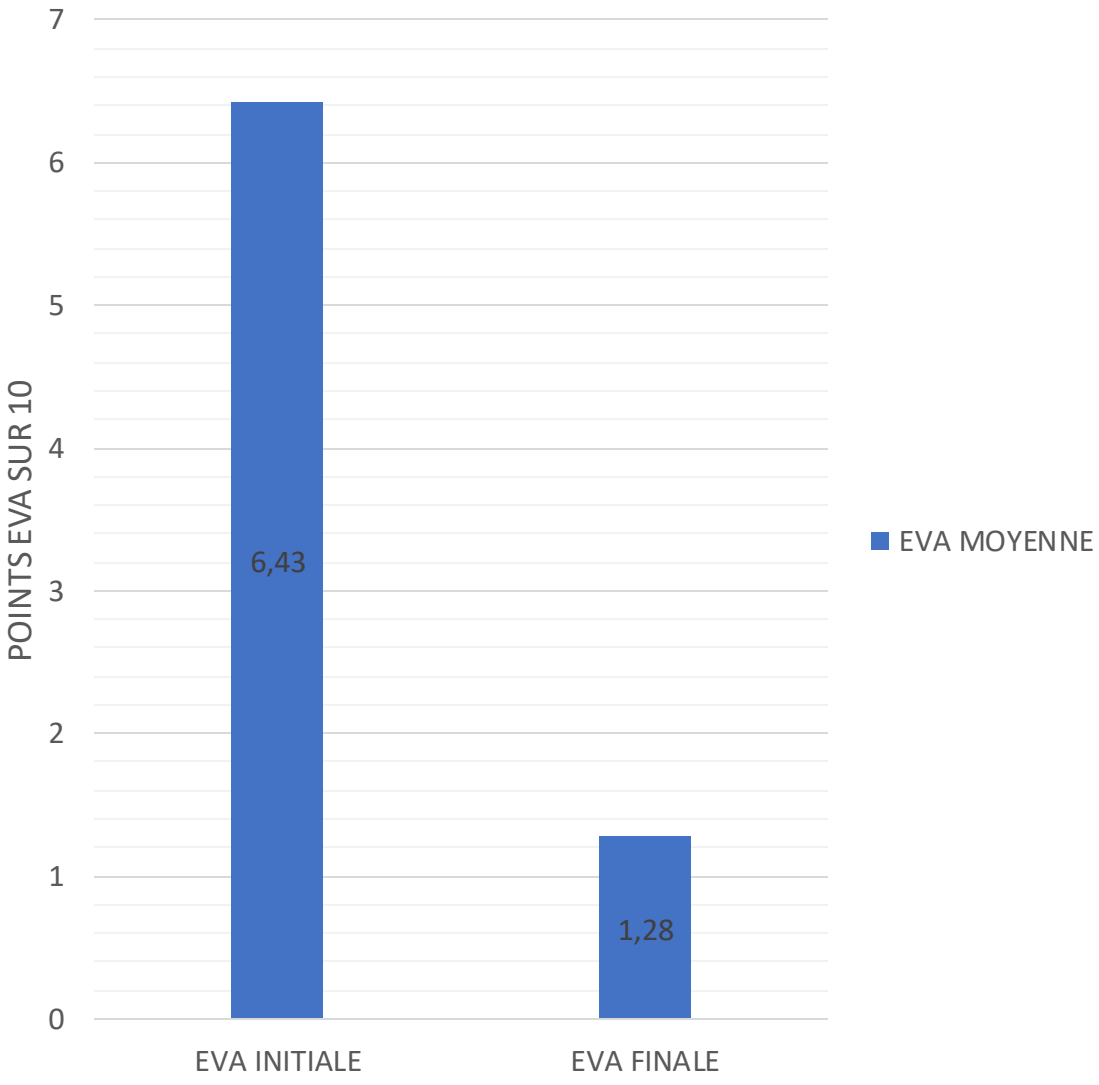
- Sur 89 patientes :
  - 83 patientes présentent des zones gâchettes (ZG) situées au niveau du sein en moyenne 3
  - 75 patientes au niveau axillaire (moyenne 2)
  - 48 au niveau cervical bas (moyenne 1,5)
  - 48 au niveau dorsal (moyenne 2,5).

PRISE D’ANTALGIQUES

- Seules 19% des patientes (17/89) prenaient un antalgique avant le début du traitement par laser
- 32 patientes pendant le traitement (le plus souvent en raison d’une absence d’efficacité des 3 premières séances) ; les traitements prescrits étaient IBUPROFENE et GABAPENTINE.

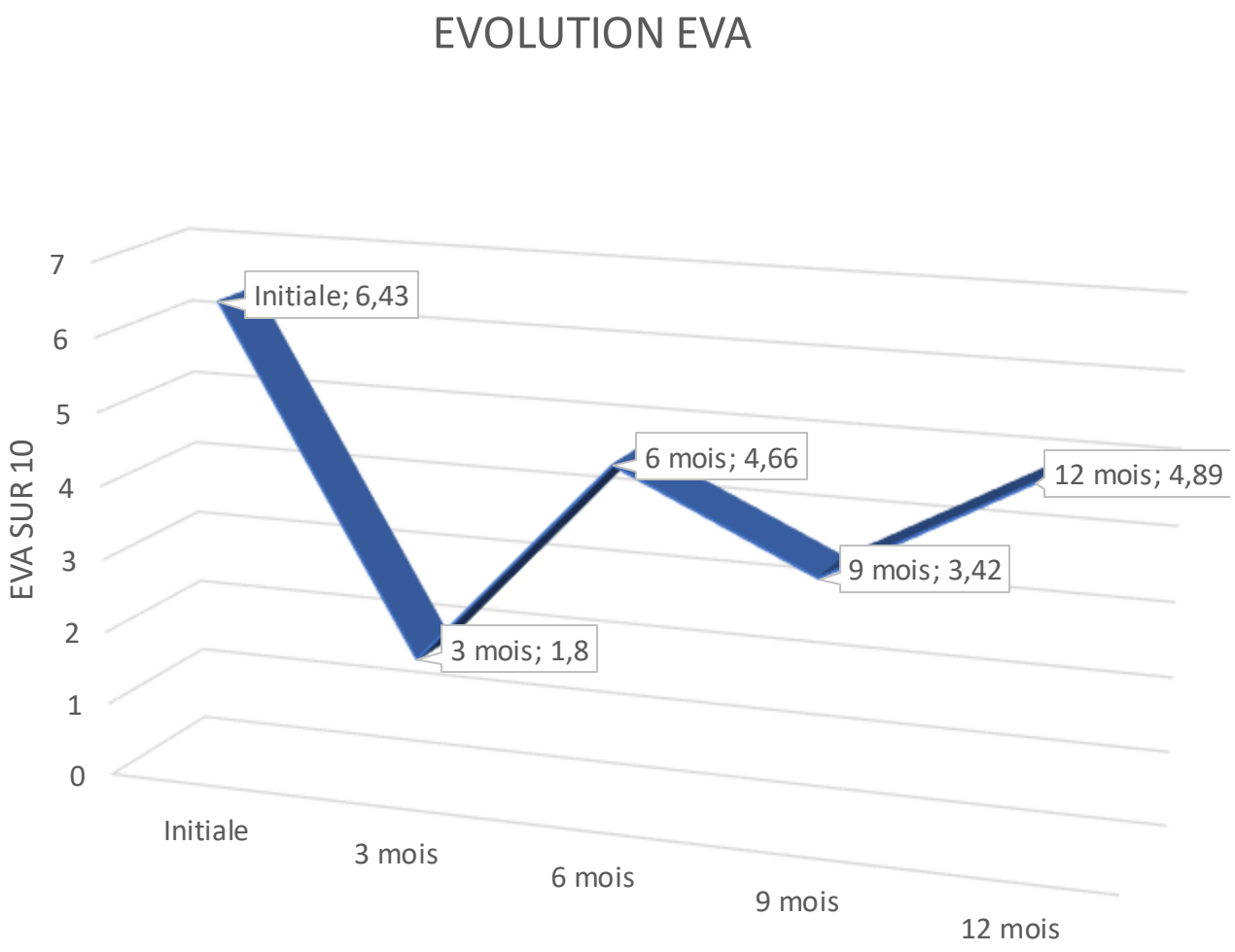
RESULTATS SUR L'ANTALGIE

Toutes les patientes ont été améliorées d'au moins 2 points EVA avec une moyenne d'amélioration de 5 points !



A 3mois, test de Chi2 P<0,0001

Evolution de l’antalgie après PBM



FIBROMYALGIE

La maladie invisible

FibromyalgieSOS
ASSOCIATION NATIONALE

www.fibromyalgiesos.fr

QU'EST-CE QUE C'EST ?

fibro — Tissu fibreux, ligaments, tendons
myo — Muscles
algie — Douleur

La fibromyalgie est une forme de douleur chronique diffuse, associée à une hypersensibilité douloureuse et à différents troubles, notamment du sommeil et de l'humeur.

Un impact négatif majeur sur la qualité de vie et les activités sociales et professionnelles.

PREVALENCE EN FRANCE

1,6% de la population

♂ ♀ **3/4** sont des femmes

Apparition des premiers symptômes en moyenne à **40/45 ANS**

SYMPTÔMES

Communs à presque toutes les fibromyalgies :

Douleur chronique

Fatigue chronique

Troubles du sommeil

Troubles cognitifs

Chaque personne a ensuite son « menu » individuel de **symptômes concomitants** (plus de 100 ont été répertoriés !), dont les plus communs sont :

Troubles digestifs et urinaires

Céphalées

Anxiété

Dépression réactionnelle

«Fibro brouillard» (état mental confusionnel)

D'autres pathologies sont souvent associées : *Polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, syndrome de Gougerot-Sjögren, syndrome d'Ehlers Danlos, syndrome de l'intestin irritable, syndrome des jambes sans repos, et bien d'autres.*

COMMENT ÇA MARCHE ?

Facteurs déclencheurs

- **Prédisposition génétique**
- **Traumatismes psychologiques**
- **Traumatismes physiques engendrant du stress à l'organisme**

2 mécanismes

Séparément ou simultanément

Mécanismes centraux

- Altérations de l'axe du stress et du système nerveux autonome
- Dysfonctions des systèmes nociceptifs

Mécanismes périphériques

- Atteinte musculaire
- Inflammation ?
- Atteinte des fibres nerveuses périphériques

AU QUOTIDIEN : 3 grands stades

STADE 1

La vie quotidienne est affectée partiellement

- Douleurs modérées
- Sommeil non-réparateur
- Fatigue
- Troubles de l'humeur
- L'entourage peut minimiser l'état du malade, qui peut se replier sur lui-même, commencer à s'isoler

STADE 2

La pathologie est bien installée de façon chronique

- Douleurs intenses ressenties de jour comme de nuit
- Troubles cognitifs
- Hypersensibilité physique
- Reduction du temps de travail nécessaire
- La fatigue augmente
- L'activité physique baisse
- Un sentiment de culpabilité s'installe

STADE 3

Invalidité totale

- Tous les symptômes sont amplifiés
- Le malade ne peut plus se débrouiller seul
- Il est quasiment impossible d'assumer une vie sociale et familiale
- Le malade s'invalide, s'isole

GESTION DE LA MALADIE

Prise en charge non médicamenteuse

Activité physique

Activité de détente musculaire et mentale (yoga, qi gong...)

Soutien psychologique (TCC : Thérapie Cognitivo Comportementale)

Gestion du stress (sophrologie, relaxation, cohérence cardiaque, musicothérapie...)

Autres thérapies (acupuncture, fasciathérapie, ostéopathie, kinésithérapie, balnéothérapie, TENS...)

Cures thermales

Alimentation hypotoxique, anti-inflammatoire

Compléments alimentaires (magnésium, vitamines...)

Prise en charge médicamenteuse

Elle ne doit intervenir qu'en deuxième intention si la prise en charge non médicamenteuse n'a pas été suffisamment efficace.
Les médicaments sont adaptés aux symptômes spécifiques de chaque individu, mais ne sont pas à prescrire en continu, et ils ne constituent jamais la solution unique !

Association Loi 1901 d'intérêt général n° W553000183 créée le 23 avril 2005 • Siret n° 501 090 948 00032 • Agréée au niveau national par le Ministère de la Santé depuis mars 2014 • Membre fondateur de France Assos Santé • Affiliée à l'AFLAR (Association Française de Lutte AntiRhumatismale) • Tous droits réservés FibromyalgieSOS • Direction artistique : Fanny Mercier • Illustrations : Macrovector, Photoroyalty et Upklyak sur Freepik

Physiopathologie et épigénétique de la fibromyalgie

Publié par Baptiste Barbeau

https://slideplayer.fr/slide/12000925/

Epigenetic Alterations and an I Increased Frequency of Micronuclei in Women with Fibromyalgia

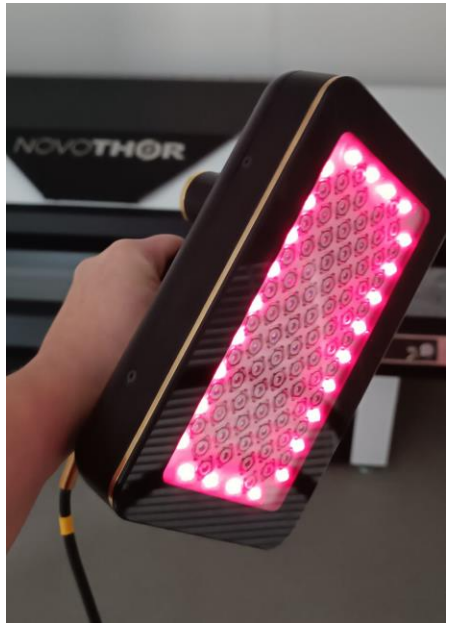
V. Menzies and col, Nursing Research and Practise Volume 2013

- Augmentation de méthylation dans les micro-nucléides et le génome
- Plus spécifiquement dans les gènes BDNF, nat 15, HDAC4, PRKC,A RTN1, PRKGA
- Altération chromosomique acquise
- Mécanisme biologique sous-jacent?

Augmentation de méthylation dans les micro-nucléides et le génome

- Plus spécifiquement dans les gènes BDNF nat 15 HDAC4 PRKCA ARTNA PRKGA
- Altération chromosomique acquise
- Mécanisme biologique sous-jacent?

UNITE DE PHOTOBIO-MODULATION POMIAD CLINIQUE DE FLANDRE



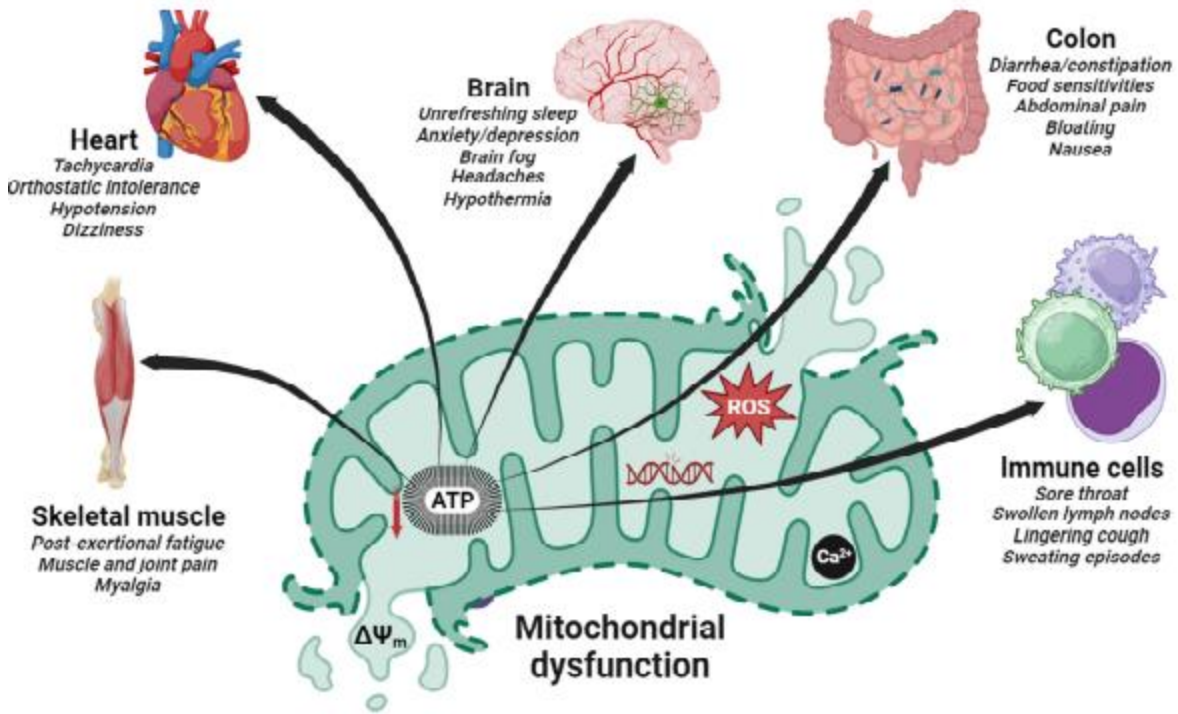
International Journal of
Molecular Sciences

MDPI

Review

Mitochondrial Dysfunction and Coenzyme Q10 Supplementation in Post-Viral Fatigue Syndrome: An Overview

David Mantle [1,*,†], Iain Parry Hargreaves [2], Joan Carles Domingo [3] and Jesus Castro-Marrero [4,*,†]



frontiers | Frontiers in Neuroscience

TYPE Original Research
PUBLISHED 31 January 2024
DOI 10.3389/fnins.2024.1264821

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Ali Shuaib,
Kuwait University, Kuwait

REVIEWED BY
Mateus Dias Antunes,
University of São Paulo, Brazil
Tiago Atalaia,
Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Portugal
Gabriel Gijon-Nogueron,
University of Malaga, Spain
Inmaculada Lara Palomo,
University of Almeria, Spain

*CORRESPONDENCE
Santiago Navarro-Ledesma
snl@ugr.es

RECEIVED 07 October 2023
ACCEPTED 12 January 2024
PUBLISHED 31 January 2024

CITATION
Navarro-Ledesma S, Carroll JD, González-Muñoz A and Burton P (2024) Outcomes of whole-body photobiomodulation on pain, quality of life, leisure physical activity, pain catastrophizing, kinesiophobia, and self-efficacy: a prospective randomized triple-blinded clinical trial with 6 months of follow-up. *Front. Neurosci.* 18:1264821. doi: 10.3389/fnins.2024.1264821

COPYRIGHT
© 2024 Navarro-Ledesma, Carroll, González-Muñoz and Burton. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Outcomes of whole-body photobiomodulation on pain, quality of life, leisure physical activity, pain catastrophizing, kinesiophobia, and self-efficacy: a prospective randomized triple-blinded clinical trial with 6 months of follow-up

Santiago Navarro-Ledesma[1]*, James D. Carroll[2], Ana González-Muñoz[3,4] and Patricia Burton[2]

[1]Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, University of Granada, Melilla, Spain, [2]THOR Photomedicine Ltd., London, United Kingdom, [3]Clinical Medicine and Public Health PhD Program, Faculty of Health Sciences, University of Granada, Av. de la Ilustración, Granada, Spain, [4]Clínica Ana González, Malaga, Spain

Background: The management of fibromyalgia (FM) symptoms on a global scale remains a complex endeavor. This study endeavors to assess the impact of whole-body photobiomodulation (PBM) compared to placebo PBM on pain, functionality, and psychological symptoms in individuals afflicted with fibromyalgia.

Objectives: The primary objectives of this research were to conduct a comparative analysis of the effects of whole-body photobiomodulation (PBM) and placebo PBM on pain, functionality, and psychological symptoms in patients suffering from fibromyalgia (FM).

Methods: A total of 42 subjects were recruited from a private care practice for participation in this triple-blinded, placebo-controlled, randomized clinical trial. Participants underwent 12 treatment sessions, and assessments were conducted at various intervals, including baseline (T0), midway through the 12-session treatment (T1), at the completion of the 12 sessions (T2), and follow-ups at 2 weeks (T3), 3 months (T4), and 6 months (T5).

Results: Statistical analysis revealed significant reductions in pain at T2, T3, and T5. Additionally, quality of life exhibited marked improvements after sessions at T1, T2, T3, T4, and T5. Leisure activity also demonstrated statistically significant improvements at T2, T3, T4, and T5. Furthermore, kinesiophobia showed significant differences between groups immediately after treatment at T2, T3, T4, and T5. Self-efficacy, when compared between groups, demonstrated significant differences at T3, T4, and T5 (two weeks after treatment). Lastly, pain catastrophizing exhibited significant differences only at T5.

Conclusion: The findings of this study indicate that whole-body PBM treatment for 4 weeks resulted in significant pain reduction and improved quality of life in individuals suffering from FM. Furthermore, kinesiophobia and self-efficacy demonstrated improvements in both short-term and long-term assessments,

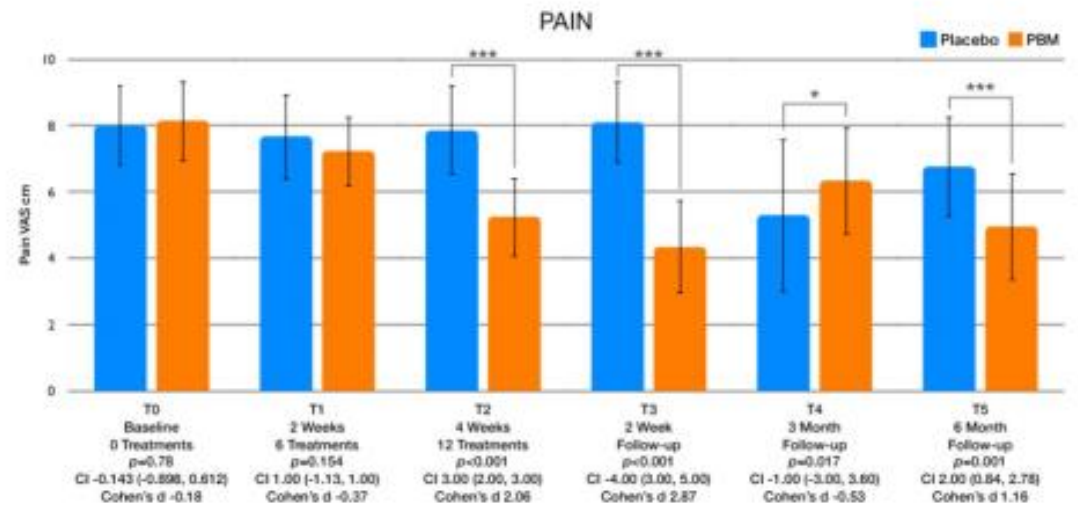


FIGURE 3
Displays graphical representations depicting the variations in pain levels across different assessment points.

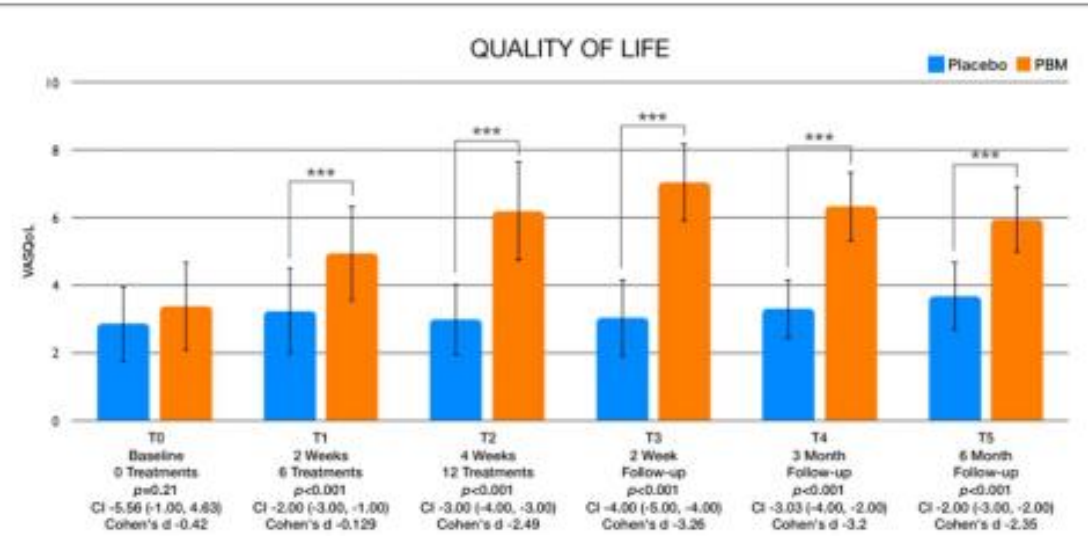


FIGURE 4
Graphics showing differences in QoL between different assessment times.

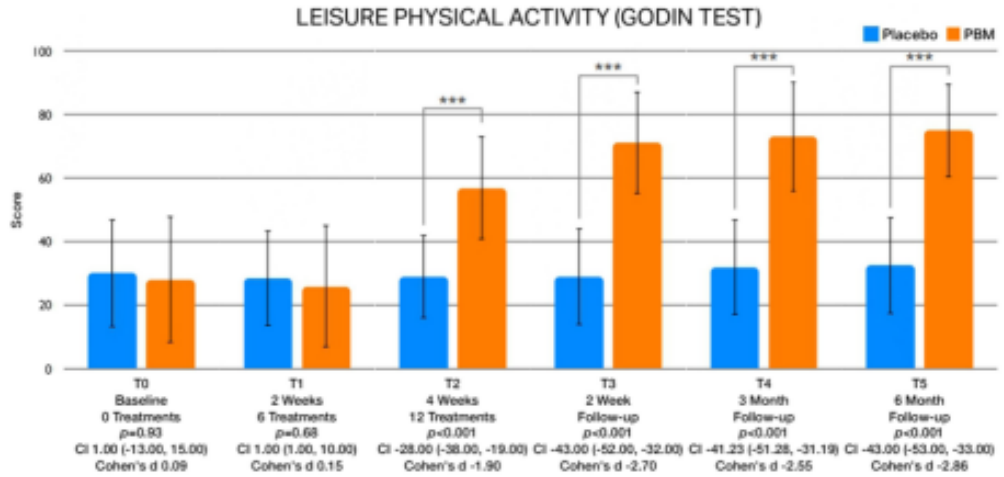


FIGURE 5
Illustrates the graphical depictions of disparities in leisure physical activity observed at various assessment times.

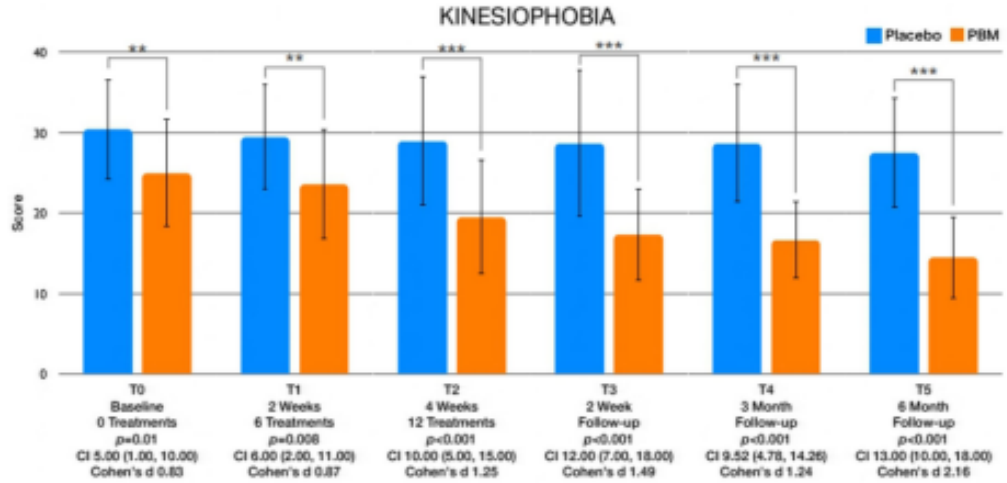


FIGURE 6
Portrays the graphical representations of the fluctuations in kinesiophobia observed at distinct assessment intervals.

Navarro-Ledesma et al.
10.3389/fnins.2024.1264821

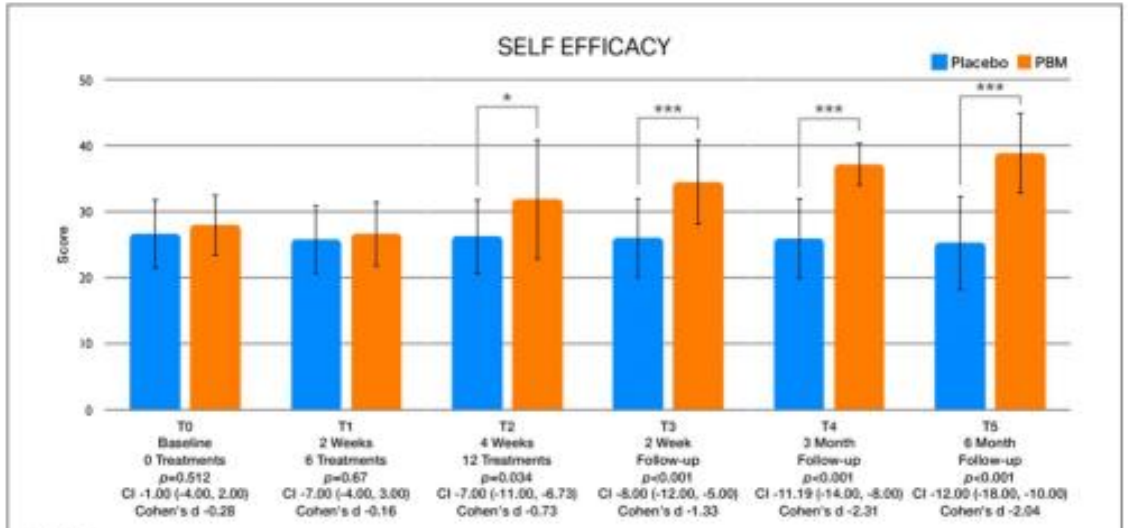


FIGURE 7
Exhibits the graphical depictions of changes in Self-Efficacy across different assessment times.

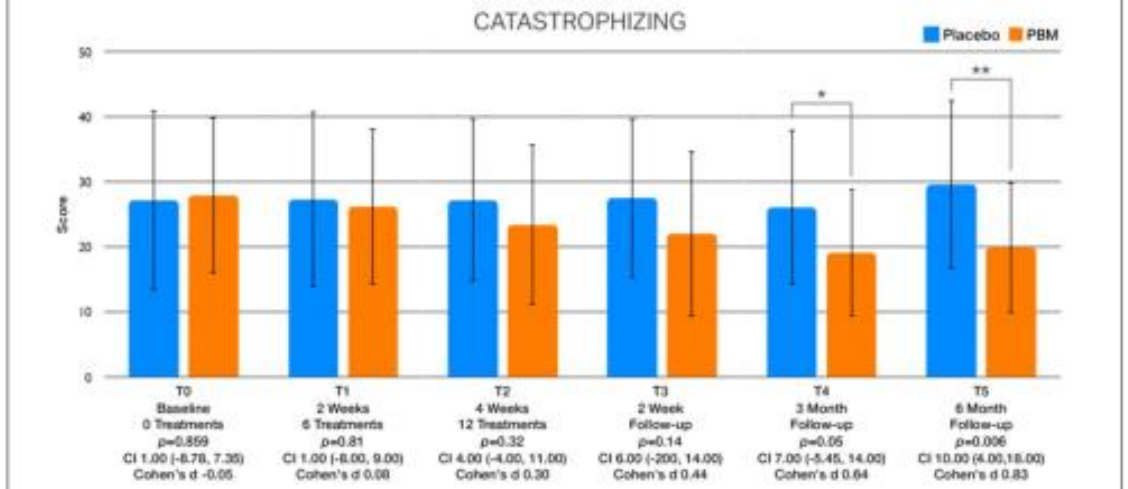


FIGURE 8
Presents the graphical depictions of variations in pain catastrophizing observed throughout the various assessment points.

behavioral sciences

MDPI

Article

Whole-Body Photobiomodulation Therapy for Fibromyalgia: A Feasibility Trial

Bethany C. Fitzmaurice [1,2,*], Nicola R. Heneghan [2], Asius T. A. Rayen [1], Rebecca L. Grenfell [3] and Andrew A. Soundy [2]

[1] Department of Pain Management, Sandwell and West Birmingham NHS Trust, Birmingham B71 4HJ, UK; arasu.rayen@nhs.net
[2] School of Sport, Exercise and Rehabilitation Sciences, University of Birmingham, Birmingham B15 2TT, UK; n.heneghan@bham.ac.uk (N.R.H.); a.a.soundy@bham.ac.uk (A.A.S.)
[3] Clinical Research Facility, Sandwell and West Birmingham NHS Trust, Birmingham B71 4HJ, UK; rebecca.grenfell1@nhs.net
* Correspondence: bfitzmaurice@nhs.net

Abstract: Effective treatment for fibromyalgia (FM) is lacking and further treatment options are needed. Photobiomodulation therapy (PBMT) represents one potential treatment option. Whilst favourable findings have been reported using localised PBMT, no investigations have established the value of whole-body PBMT for the complete set of symptom domains in FM. A single-arm feasibility study was conducted in accordance with CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) guidelines. A non-probability sampling method was used to access individuals with FM. The primary outcome measure was identified as the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR). Forty-nine participants were screened and twenty-one trial participants entered the trial. Nineteen participants completed the intervention (18 whole-body PBMT sessions over approximately six weeks). Descriptive statistics and qualitative analysis was undertaken to represent feasibility outcomes. Acceptability of the trial device and processes were established. Outcome measures towards efficacy data were guided by core and peripheral OMERACT (outcomes measures in rheumatological clinical trials) domains, utilising a combination of participant-reported and performance-based outcome measures. Data for the embedded qualitative component of the trial were captured by participant-reported experience measures and audio-recorded semi-structured interviews. Positive changes were observed for FM-specific quality of life, pain, tenderness, stiffness, fatigue, sleep disturbance, anxiety, depression and cognitive impairment. Patient global assessment revealed improvements at 6 weeks, with continued effect at 24 weeks. FM-specific quality of life at 24 weeks remained improved compared with baseline scores. The findings provided evidence to support a full-scale trial and showed promise regarding potential efficacy of this novel non-invasive treatment in an FM population.

Keywords: fibromyalgia; chronic primary widespread pain; photobiomodulation therapy; whole-body; feasibility trial

check for updates

Citation: Fitzmaurice, B.C.; Heneghan, N.R.; Rayen, A.T.A.; Grenfell, R.L.; Soundy, A.A. Whole-Body Photobiomodulation Therapy for Fibromyalgia: A Feasibility Trial. *Behav. Sci.* **2023**, *13*, 717. https://doi.org/10.3390/bs13090717

Academic Editor: Paul E Rapp

Received: 7 July 2023
Revised: 28 July 2023
Accepted: 18 August 2023
Published: 29 August 2023

Copyright: © 2023 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Introduction

Fibromyalgia syndrome is a multisystem disorder characterised by a vast array of symptoms, including, principally, generalised body pain, fatigue, sleep and mood disturbance and impaired cognition [1]. Physical, emotional and cognitive functioning is significantly lower in FM patients compared with their age- and gender-matched counterparts [2,3]. It is the second most common rheumatological condition [4] and lifetime worldwide prevalence is 6.8–15% [5].

In addition to significant patient burden and direct medical costs, FM has a major socioeconomic impact with considerable indirect costs such as lost work productivity and disability benefits. A large US epidemiological study demonstrated annual healthcare costs to be three times higher in FM patients compared with age- and gender-matched

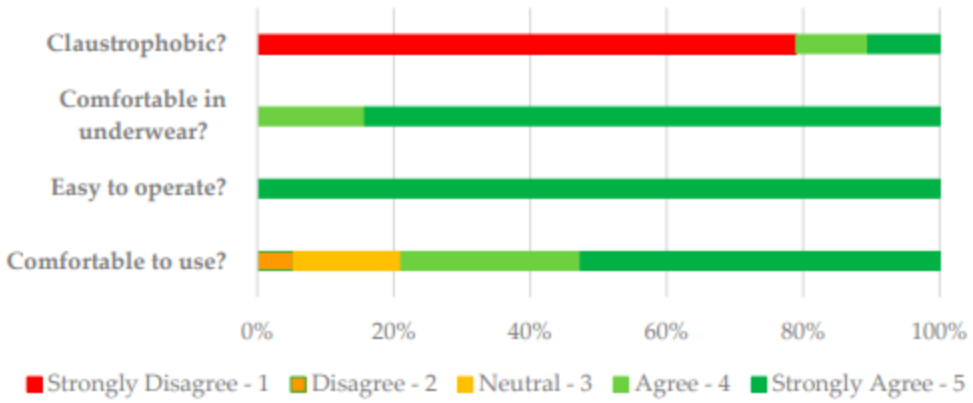


Figure 5. Participant experience of trial device.

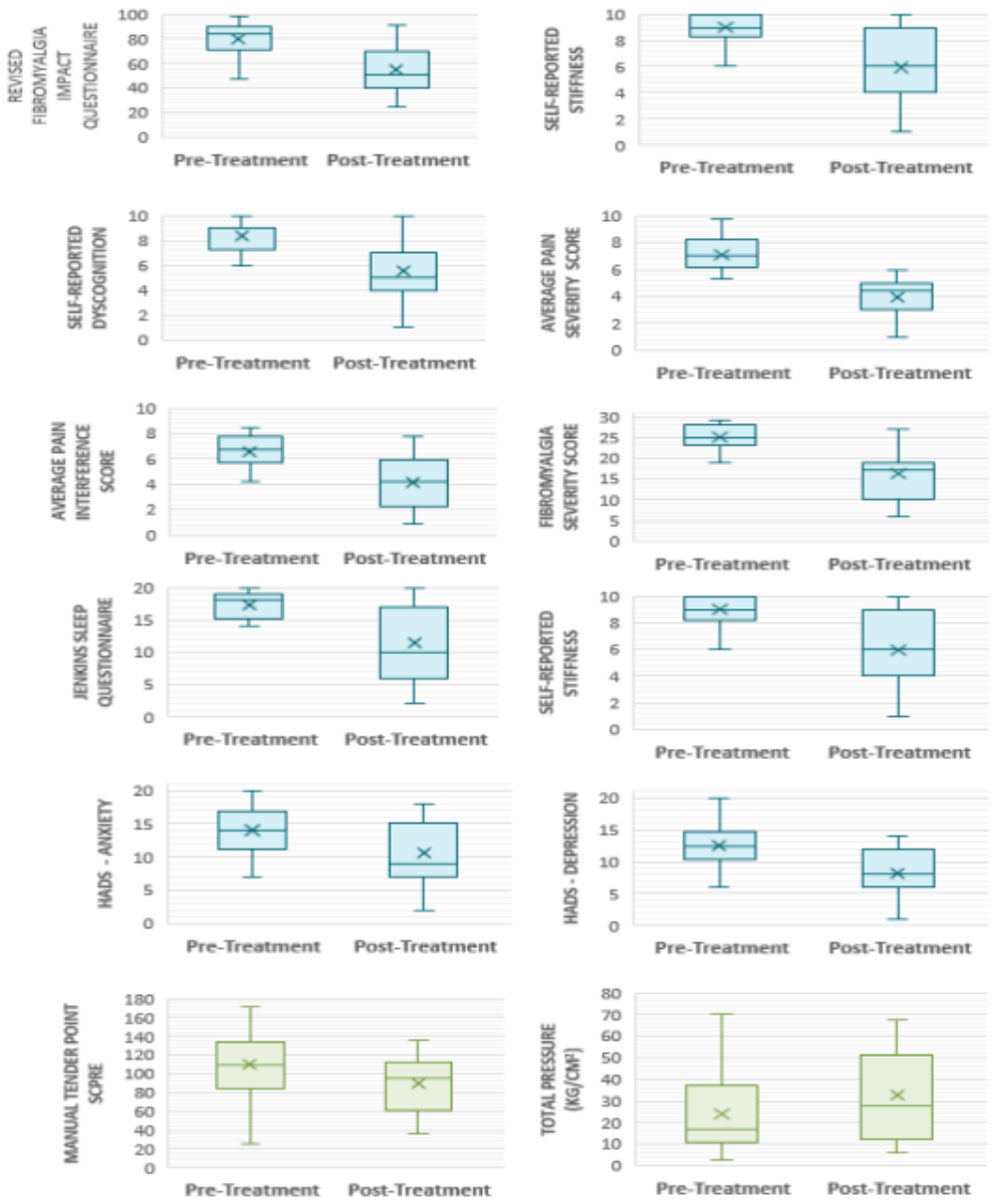


Figure 6. Box and whisker plots demonstrating improvements following trial intervention for all outcome measures. Blue denotes participant-reported outcome measures. Green denotes performance-based outcome measures.

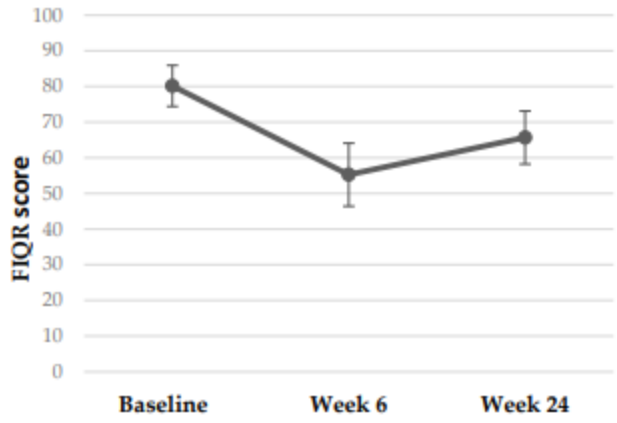


Figure 7. Mean FIQR scores (*y*-axis) with 95% Confidence Intervals, at specified timepoints (*x*-axis).

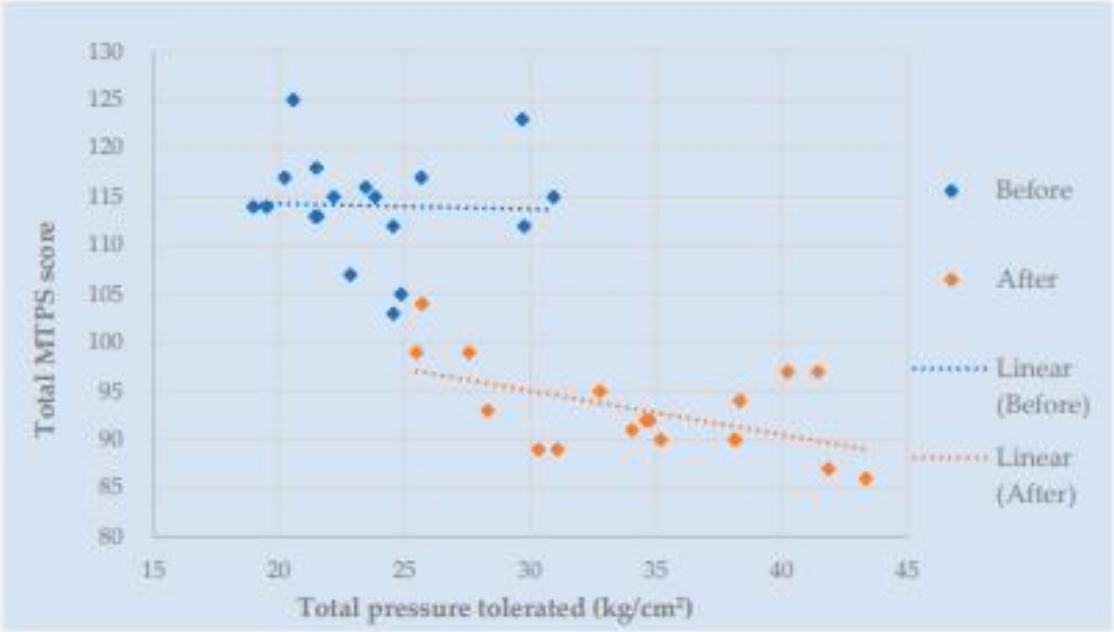


Figure 8. Manual Tender Point Survey score (*y*-axis) versus pressure tolerated (*x*-axis), representing an average score for tender point across anatomical location. Each diamond represents one of the 18 anatomical locations. *y*-axis demonstrates total sum of MTPS (Manual Tender Point Survey) scores for each tender point. *x*-axis shows total pressure tolerated for each tender point. Blue diamonds represent scores for each tender point pre-treatment. Red diamonds represent scores post-treatment. Dotted lines depict correlations.

QUEL AVENIR ?

Les freins et leviers

- Diffusion insuffisante des machines en France
- Choix de la machine
- Accessibilité
- Non remboursement en dehors d'un cabinet médical ou d'une clinique
- Coût de la séance si non remboursée

- Les études en cours positives
- L'innocuité de la méthode
- La demande des patients

Sanamente Paris

83 rue cambronne 75015 Paris

bonjour@sanamenteparis.com

+33 7 82 33 03 10

Centre de photobiomodulation équipé de 2 cabines BBB

Sanamente Rennes

7 rue de Toulouse 35000 Rennes

0618871176

Maison Synèse

4 allée du Parmelan, 74370 Epagny Metz-Tessy

contact@maison-synese.com

+33 6 42 59 20 03

Endophyto

492 Cc 8 dit de Duportail, Sainte Rose, 97115, Guadeloupe

contact@endophyto.com

0590414155

Dr Loïc Begarin

Hotel Grandes Rousses

425, route du Signal 38750 Alpe d'Huez

contact@hotelgrandesrousses.com

+33 (0)4 76 80 33 11

Ouverture décembre 2023

XXL Création

20166 Porticcio

+33619778657

Réservez votre séance Body boost bed

PBM Bien-être

Impasse du Moulin 80700 Roye

contact@pbmbienetre.com

07 49 36 86 73

Centre bien-être à Roye équipé du Body Boost Bed,