

Point sur la recherche thermale

Revue bibliographique

(années 2022-2023)

Alain Françon



Société française de
médecine thermale

PUBLICATIONS 2022-2023

International expert
recommendations



Cochrane
reviews

Systematic reviews
and meta analysis

Randomized controlled
(double blind) studies

No randomized controlled studies

Cohort studies

Case control studies

Case series

Case reports

Hydrologie expérimentale





Société française de
médecine thermale



Comparison of the efficacy of mud-pack and hot-pack treatments in chronic non-specific neck pain: A single-blind, randomized-controlled study

Fatih Karaarslan¹, Halim Yilmaz², Halil Ekrem Akkurt³, Fatih Muhammed Kaya⁴, Esra Şafak Yılmaz⁵

¹Department of Medical Ecology and Hydroclimatology, University of Health Sciences, Gölhane Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye
²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Health Sciences, Konya Training and Research Hospital, Konya, Türkiye
³Department of Medical Informatics, University of Health Sciences, Gölhane Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye

Received: March 12, 2021 Accepted: October 27, 2021 Published online: August 25, 2022

Cervicalgie chronique: essai clinique randomisé (boue versus hotpaks)

- **Cervicalgie chronique non spécifique:** comparaison tt 5 jours par semaine pendant 3 semaines
 - « Pack boue » 20 ' + TENS 20' + exercices à domicile versus « hot packs » 20' + TENS 20' + exercices à domicile
- **N=70 patients** (puissance 80%, taille effet 0,68))
- **Critères jugements:** douleur (EVA), fonction (mNDI), QDV (SF36), dépression (indice Beck), sommeil (Pittsburgh SQI)
- **Évaluation:** fin de tt et à 1 mois, insu évaluateur
- **Analyse en intention de traitement,** perdus de vue 2 dans groupe boue/ 3 dans groupe hotpaks

Cervicalgie chronique: essai clinique randomisé (boue versus hotpaks)

- **Résultats comparaisons intragroupes**
 - **Groupe « boue »**: amélioration statistiquement significative de presque tous les paramètres évalués à l'exception de SF36 Vitalité en fin de tt et SF36-santé générale à 1 mois
 - **Groupe « hotpack »**: amélioration significative de presque tous les paramètres sauf les SF36 physique et GH en fin de tt et SF36 vitalité à 1 mois
- **Résultats comparaison intergroupe: en faveur groupe boue (versus hotpacks)**
 - Amélioration significativement supérieure: douleur (EVA), réduction consommation antalgiques, fonction, indice de dépression Beck, certaines sous-échelles de QDV (SF36 GH, vitalité et santé mentale)
- **Conclusion: effet thérapeutique de la chaleur + effet spécifique lié à la composition de la boue**
 - Composants de la boue solubles dans l'eau (acide fulminique, acide ulmique, acide humique):
 - Traversent la peau
 - Effet stimulant sur la contractilité des muscles lisses médié par les récepteurs alpha-2 adrénergiques et dopaminergiques D2



Société française de
médecine thermale

The comparison of effects of balneotherapy, water-based and land-based exercises on disease activity, symptoms, sleep quality, quality of life and serum sclerostin level in patients with ankylosing spondylitis: A prospective, randomized study

Ersin Bestas¹, Umit Dündar², Tülay Köken², Buğra Koca², Hilal Yeşil²

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyon, Türkiye

²Clinical Biochemistry, Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyon, Türkiye

Spondylarthrite: essai clinique randomisé

- **Essai randomisé (Turquie): 3 groupes** (traitement de 4 semaines, 20 sessions)
 - **G1: bains en piscine d'eau thermale** riche en Na, Ca, K, Cl, bicarbonates et sulfates, à 39° C pendant 20'
 - **G2: exercices physiques en piscine sous la direction d'un kinésithérapeute** pendant 60' dans une eau non thermale à 32-33°C
 - **G3: exercices à sec sous la direction d'un kinésithérapeute** pendant 60'
- **Inclusion:** 60 patients, SPA, âge moyen 40 ans
- **Critères de jugement évalués avant traitement puis à 4 semaines (fin de traitement) et 12 semaines:**
 - Indice d'activité de la spondylarthrite (BASDAI)
 - Indice fonctionnel de la maladie (BASFI)
 - Indice métrologique de la maladie (BASMI)
 - Score d'activité de la maladie incluant la CRP (ASDAS-CRP)
 - Ampliation thoracique
 - Score d'enthésite de Maastricht (MASES)
 - Echelle qualité de vie (ASQoL), échelle gravité de fatigue (FSS), indice qualité de sommeil de Pittsburg (PSQI)
 - Taux de sclérostine sérique (SSL).

The comparison of effects of balneotherapy, water-based and land-based exercises on disease activity, symptoms, sleep quality, quality of life and serum sclerostin level in patients with ankylosing spondylitis: A prospective, randomized study

Ersin Bestaş¹, Ümit Dündar², Tülay Köken¹, Buğra Koca¹, Hilal Yeşil¹

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyon, Türkiye

²Clinical Biochemistry, Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyon, Türkiye

Spondylarthrite: essai clinique randomisé

- **Résultats comparaisons intragroupes:**
 - **Pour les trois groupes traités: amélioration, par rapport au début de l'étude en fin de traitement et à 12 semaines:** BASDAI, BASFI, BASMI, MASES, ASQo, FSS, PSQI.
 - **Uniquement dans le groupe exercices en piscine:** amélioration à 4 et 12 semaines ampliation thoracique
 - **Uniquement dans les deux groupes piscine d'eau thermale et exercices physiques en piscine:** amélioration significative à 4 et 12 semaines des sous-scores « latence du sommeil »
 - **Uniquement dans le groupe exercices à sec:** amélioration à 4 et 12 semaines durée du sommeil
 - Seul le taux de sclérotine sérique ne diffère dans aucun des trois groupes
- **Résultats comparaisons intergroupes: améliorations significativement supérieures**
 - **Groupe exercices à sec:** fatigue (FSS) à 4 semaines et critère **ASDAS-CRP** à 4 semaines
 - **Groupe exercices en piscine:** sommeil (PSQI) à 4 et 12 semaines.
 - **Groupes bains d'eau thermale**(par rapport au groupe exercices en piscine) critère **ASDAS-CRP** à 4 semaines et à 12 semaines

The comparison of effects of balneotherapy, water-based and land-based exercises on disease activity, symptoms, sleep quality, quality of life and serum sclerostin level in patients with ankylosing spondylitis: A prospective, randomized study

Ersin Bestaş¹, Ümit Dündar², Tülay Köken², Buğra Koca², Hilal Yeşil¹

¹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyon, Türkiye

²Clinical Biochemistry, Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyon, Türkiye

Conclusions

- **Effet bénéfique quasi-équivalent dans la spondylarthrite de 4 semaines de traitement par bains d'eau thermale, exercices en piscine d'eau non thermale ou exercices à sec**
 - Critères améliorés: activité de la maladie, mobilité du rachis, enthésites, qualité du sommeil, fonction et qualité de vie
- **Principal intérêt de ce travail: première publication comparant les effets des bains d'eau thermale, des exercices en piscines et des exercices à sec dans la spondylarthrite.**
- **Faiblesses**
 - **Absence d'un groupe contrôle** composé de patients suivant uniquement leur **traitement habituel**. Ce quatrième groupe aurait permis de conclure à une éventuelle supériorité de chacun des traitements ici évalués par rapport à leur absence
 - **Absence d'un groupe de patients faisant des exercices dirigés dans une piscine thermale** (tel que ceci est pratiqué dans les stations thermales françaises)
 - **Faible nombre de patients inclus par groupe (20 patients):** faible puissance statistique
 - **Recul de l'évaluation à moyen terme un peu court** (2 mois après la fin du traitement)



Société française de
médecine thermale



The effects of immersion in 42°C radon, sodium, calcium, bicarbonate content thermal-mineral water on chronic low back pain. Controlled, follow-up study

Ildikó Katalin Tefner¹ · Tamás Bender² · Judit Kleiber¹ · Katalin Hodosi³ · Tamás Gáti^{1,2}

Received: 14 October 2022 / Accepted: 20 January 2023 / Published online: 28 January 2023
© The Author(s) under exclusive licence to International Society of Biometeorology 2023

Lombalgie chronique: essai clinique comparatif non randomisé (mais méthode de minimalisation)

- A pour principale originalité méthodologique de répartir initialement les patients entre les groupes de traitement non selon une méthode de randomisation classique mais selon une **méthode dite de « minimalisation »**: répartit les patients en les appariant à partir des **variables jugées les plus pertinentes**
- Cette **méthode de répartition non aléatoire** est reconnue selon le **« CONSORT STATEMENT »**. comme une **alternative acceptable voire par certains équivalente à la randomisation**
- Dans cette étude **répartition des patients par minimalisation réalisée avec un appariement** effectué à partir du **sexe**, de l'**âge** et des **EVA de douleur au repos et au mouvement**



The effects of immersion in 42°C radon, sodium, calcium, bicarbonate content thermal-mineral water on chronic low back pain. Controlled, follow-up study

Ildikó Katalin Tefner¹ · Tamás Bender² · Judit Kleiber¹ · Katalin Hodosi³ · Tamás Gáti^{1,2}

Received: 14 October 2022 / Accepted: 20 January 2023 / Published online: 28 January 2023
© The Author(s) under exclusive licence to International Society of Biometeorology 2023

Lombalgie chronique: essai clinique comparatif non randomisé (mais méthode de minimalisation)

- **137 patients** souffrant de lombalgie chronique: **groupe thermal** tt par bains de 20' dans une **piscine d'eau thermale** riche en radon, sodium, calcium et bicarbonates, à 42°C, 5 séances/semaine pdt 3 semaines **versus** **groupe contrôle** poursuite tt habituel
- **Critère de jugement principal (évalué à 3 mois):** EVA de la douleur aux mouvements
- **Autres critères:** EVA de la douleur au repos, indice fonctionnel d'OWESTRY, nombre de patients présentant des symptômes cliniques acceptables ou PASS (Patient Acceptable Symptom State), questionnaire de qualité de vie EuroQol-5D-5L.
- **Nombre de patients à inclure** pour une puissance statistique de 90%, calculé à partir du critère principal était de 48 patients.
- 6 patients sortis de l'étude dans le groupe thermal et aucun dans le groupe contrôle. Résultats **analysés en intention de traitement, pas d'insu patients ou évaluateurs**
- **Résultats comparaison intergroupe:** amélioration statistiquement significative en faveur du groupe « traitement thermal » pour tous les critères de jugement en fin de traitement et à 3 mois
- **Conclusion:** efficacité du traitement par bains d'eau thermale par rapport à la seule poursuite du tt habituel dans la lombalgie chronique



Société française de
médecine thermale

Lombalgie chronique: identification des patients répondeurs

- Étude de cohorte prospective: analyse de modèle de trajectoire chez **lombalgiques chroniques effectuant une cure thermale**
- **Inclusion: 78 patients** effectuant une **cure thermale à Neyrac-les-Bains**
- **Critère de jugement principal**: **proportion de patients présentant une modification de l'intensité de la douleur entre le début du traitement et à 3 mois**
 - **Évaluée par une échelle numérique de 0 à 100 mm avec une taille d'effet (ES) > 0,5**
- **Critères secondaires**:
 - **Incapacité fonctionnelle** évaluée par le questionnaire d'**Oswestry**
 - **Perception d'auto-efficacité** mesurée par la **version française validée de l'Arthritis Self Efficacy Scale (ASES)**, composé de **21 questions** portant sur la **perception de ses capacités personnelles à faire face à la douleur, à la diminution des capacités fonctionnelles et à d'autres symptômes**
 - **Questionnaire des peurs et croyances (FABQ)**
 - **Consommation d'analgésiques**

Lombalgie chronique: identification des patients répondeurs

- **Résultats: « effet taille » moyen à 3 mois pour l'ensemble de l'échantillon égal à 0,47** (intervalle de confiance à 95% de 0,25 à 0,69) :
 - 36% des patients ont un effet taille > 0,5
 - 23% ont un effet taille modéré de 0 à 0,5
 - 41% ont un effet taille à 0 (18%) ou < 0 (23%) (correspondant à une aggravation de la douleur)
- **Etude par modèle de trajectoire de la douleur:**
 - **Variation de la douleur entre J1 et J21** pour la trajectoire « A » (réduction plus importante de l'intensité de la douleur, 41% des patients) était de -50% et pour la trajectoire « B » (réduction plus faible de la douleur, 59% des patients) était de -13% ($p < 0,001$)
 - **Entre J1 et le 3^{ème} mois** la variation pour la trajectoire « A » était de -33% et pour la trajectoire « B » de -13% ($p=0,14$)
 - **Entre J1 et le 6^{ème} mois** la variation pour la trajectoire « A » était de -50% et pour la trajectoire « B » de -6% ($p=0,007$)

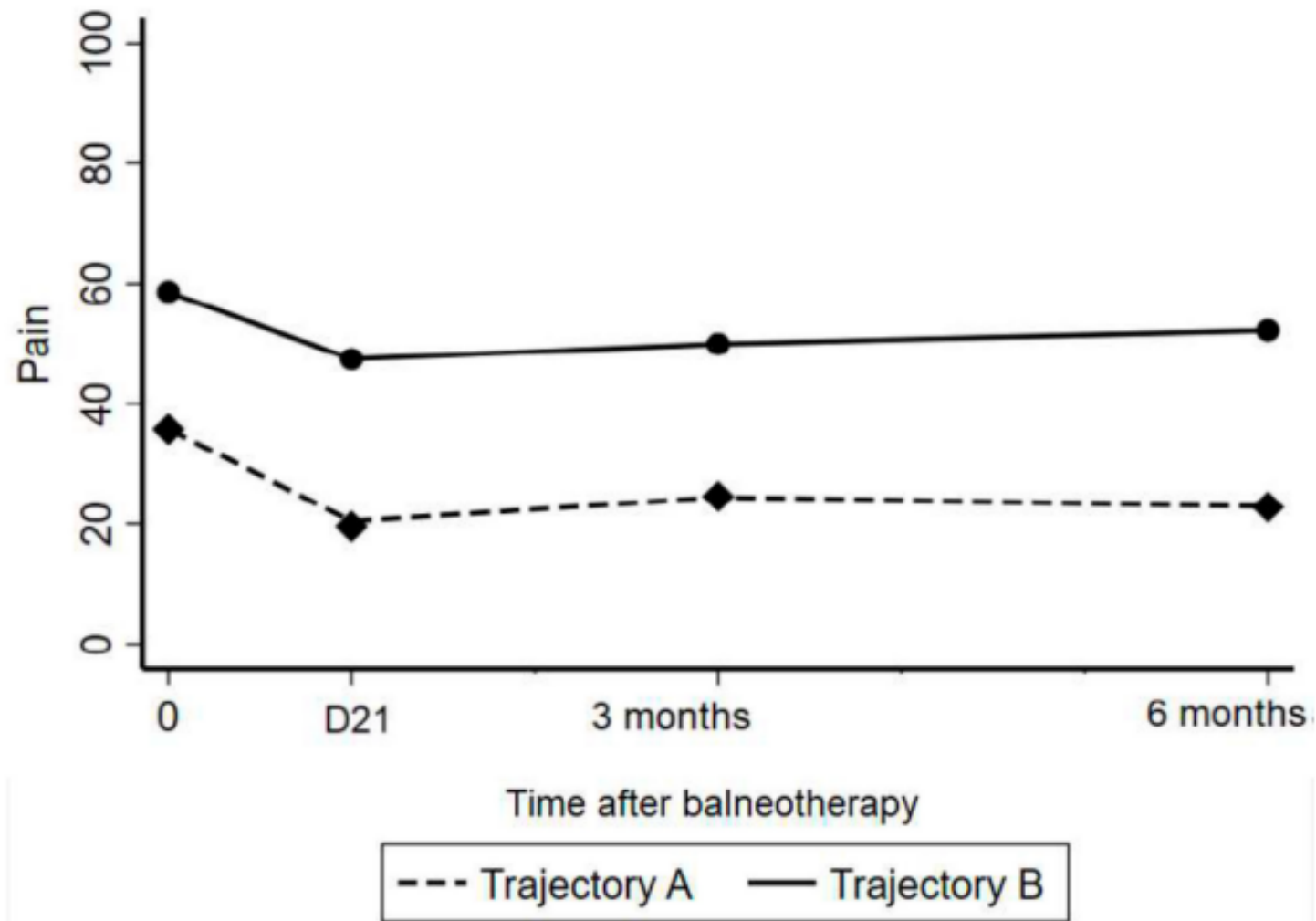


Figure 2. Change in pain intensity from the start of balneotherapy until the 6-month follow-up for both pain trajectories.



Lombalgie chronique: identification des patients répondeurs

- **Patients de la trajectoire « A »** (réduction plus importante de la douleur): **profil principal**
 - Effectuent **plus d'activités physiques** que ceux de la trajectoire « B » ($p=0,04$)
 - Sont **moins handicapés** (indice d'Oswestry moyen de 40,4 contre 45,7, $p=0,03$)
 - **Echelle ASES: score total plus élevé**
- **Conclusions:**
 - **Etude réalisée en vie réelle** permet de mettre en évidence des trajectoires de douleur distinctes et d'**identifier des variables prédictives pour les patients répondeurs à la cure thermique**
 - Suggèrent d'**utiliser ces critères lors de la prescription de cures thermales afin d'optimiser la prise en charge personnalisée des lombalgies chroniques**



Société française de
médecine thermale

Maladie pulmonaire obstructive bronchique et réadaptation climatique: étude prospective

- **Etude prospective** (université de Kosice), **90 patients** consécutifs souffrant de **maladie pulmonaire obstructive chronique**
- **Traitement de réadaptation climatique** comprenant **climatothérapie** (séjour de **3 semaines** dans une des quatre stations thermales climatiques des **Hautes Tartras** situées en Slovaquie à des altitudes de 760 à 1067 mètres) + réadaptation climatique (associant **activités physiques** et **éducation du patient**)
- **Objectif: déterminer** s'il existe une **différence parmi les prédicteurs d'amélioration cliniquement significative** entre la **différence minimale cliniquement importante (MCID) traditionnelle (valeur de 4)** du **questionnaire de qualité de vie respiratoire de Saint-Georges (SGRQ)** et la **MCID nouvellement proposée (valeur de 7)** du même questionnaire après un **traitement de réadaptation climatique** dans la **maladie pulmonaire obstructive chronique**
- **Critères de jugement:** spirométrie, qualité de vie (SGRQ), test de marche de 6', échelle de dyspnée (Borg), échelle d'anxiété (Beck), échelle de dépression (Zung)

Maladie pulmonaire obstructive bronchique et réadaptation climatique: étude prospective

- **Résultats en fin de traitement:**

- **Amélioration statistiquement significative: spirométrie (VEMS, VEMS/CV), test de marche 6', échelles d'anxiété et de dépression, dyspnée**
- **Pour les deux MCID testés les valeurs 4 et 7 du SGRQ ont la même prédiction d'amélioration clinique pour spirométrie, test de marche 6', qualité de vie**

- **Conclusions:**

- **Résultats suggèrent que les deux valeurs proposées («4» et «7») pour le MCID du SGRQ pourraient être suffisantes pour évaluer la signification clinique du changement obtenu dans l'état de santé lors de l'évaluation de la nécessité d'une rééducation pulmonaire comprenant une climatothérapie chez les patients atteints de BPCO.**
- **Cette étude ouverte avant-après montre l'intérêt thérapeutique de la réadaptation climatique en moyenne altitude dans la maladie pulmonaire obstructive chronique**
- **Bénéfice à confirmer par des études contrôlées randomisées**



Société française de
médecine thermale



Sommeil et balnéothérapie: 1ère revue systématique

- Equipe iranienne (université de Ardabil): revue des **études** évaluant l'**effet de la balnéothérapie et de la cure thermale sur la qualité et la quantité du sommeil**
- Travaux publiés en langue anglaise jusqu'en 09/2022: **18 études analysées**
- Evaluation **qualité méthodologique des études** par échelle de Downs et Black: **3 études « très bonnes », 7 études « bonnes » (dont ECR français Maindet 2021 dans FM), 7 études « passables » et 1 étude « faible »**
- **Résultats:** la **plupart des études** montrent que la **balnéothérapie, la thérapie thermale et l'hydrothérapie peuvent améliorer la qualité** (amélioration de l'index de qualité de sommeil de Pittsburgh (PSQI)) **et la quantité du sommeil**
- **Mécanismes d'action évoqués:** régulation de certaines hormones, de l'histamine, de la sérotonine, du système nerveux sympathique et de la température corporelle



Société française de
médecine thermale



Sleep and spa therapies: What is the role of balneotherapy associated with exercise? A systematic review

Lucia Castelli¹, Letizia Galasso¹, Antonino Mulè^{1*}, Andrea Giorciari¹, Francesca Fornasini², Angela Montaruli^{1,3}, Eliana Roveda^{1,3†} and Fabio Esposito^{1,3†}

¹Department of Biomedical Sciences for Health, University of Milan, Milan, Italy, ²GB Hotels, Abano Terme, Italy, ³IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi, Milan, Italy

OPEN ACCESS

EDITED BY
Katsuhiko Suzuki,
Waseda University, Japan

REVIEWED BY
J. Derek Kingley,
Kent State University, United States
Shahraz Shahrbani,
Tarbiat Modares University, Iran

*CORRESPONDENCE
Antonino Mulè,
antonino.mule1@unimi.it

†These authors have contributed equally to this work and share the last

Sommeil et « balnéothérapie + exercices » : 2^{ème} revue systématique

- **Equipe italienne (université Milan): revue études évaluant l'effet du thermalisme et de l'exercice sur la qualité du sommeil**
- **Recherche bibliographique (conduite selon les lignes directrices PRISMA): 21 articles analysés et regroupés en fonction des caractéristiques du protocole de balnéothérapie dans les 4 sections suivantes :**
 - « immersion en eau thermale seule »: 5 études
 - « immersion en eau thermale associée à d'autres soins thermaux»: 6 études
 - « immersion en eau thermale + exercices physiques à sec »: 8 études
 - « immersion en eau thermale + exercices physiques en piscine » : 3 études (dont étude Maindet sur fibromyalgie)



Sleep and spa therapies: What is the role of balneotherapy associated with exercise? A systematic review

Lucia Castelli¹, Letizia Galasso¹, Antonino Mulè^{1,4},
Andrea Ciorciari¹, Francesca Fornasini², Angela Montaruli^{1,3},
Eliana Roveda^{1,3†} and Fabio Esposito^{1,3†}

¹Department of Biomedical Sciences for Health, University of Milan, Milan, Italy, ²GB Hotels, Abano Terme, Italy, ³IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi, Milan, Italy

OPEN ACCESS

EDITED BY
Katsuhiko Suzuki,
Waseda University, Japan

REVIEWED BY
J. Derek Kingsley,
Kent State University, United States
Shahraz Shahrbanian,
Tarbiat Modares University, Iran

*CORRESPONDENCE
Antonino Mulè,
antonino.mule1@unimi.it

†These authors have contributed equally
to this work and share the last

Balnéothérapie + exercices et sommeil: 2^{ème} revue systématique

- **Grande hétérogénéité (++++)**
 - **Sujets sains ou en mauvaise santé**, fibromyalgie, spondylarthrite ankylosante, arthrose, douleurs musculo-squelettiques, tendinopathie subaiguë du sus-épineux, troubles mentaux
 - **Durée de la prise en charge** (entre 10 jours et 24 semaines), nombre de séances (4 à 36 séances)
 - **Protocoles d'étude très différents**
 - **Nombre de patients inclus**: seules 5 études > 100 patients
 - **15 essais randomisés** avec un risque de biais estimé de modéré à élevé.
 - 1 seule étude a évalué le sommeil de manière objective, tandis que les autres ont utilisé des méthodes d'évaluation subjective du sommeil
 - **8 études considéraient le sommeil comme un critère de jugement principal et 10 comme un critère secondaire**
- **Résultats:**
 - **16 études sur 21**: améliorations de la qualité du sommeil perçue par les individus
 - Il semble que **4 semaines d'intervention** soient nécessaires pour obtenir des améliorations significatives et durables du sommeil
 - Le **protocole d'intervention associant balnéothérapie et exercice physique** a montré des effets plus durables et importants que les autres traitements ou la balnéothérapie et les exercices seuls



Société française de
médecine thermale



Effect of hydrotherapy, balneotherapy, and spa therapy on blood pressure: a mini-review

Arezoo Moini Jazani¹ · Hamidreza Nasimi Doost Azgomi^{1,2} · Alireza Nasimi Doost Azgomi^{1,2} · Ramin Nasimi Doost Azgomi¹

Received: 13 September 2022 / Revised: 27 February 2023 / Accepted: 24 June 2023 / Published online: 12 July 2023
© The Author(s) under exclusive licence to International Society of Biometeorology 2023

Balnéothérapie et TA: revue systématique

- Equipe iranienne (université d'Ardabil): **revue études évaluant l'effet de la balnéothérapie et de la cure thermale sur la tension artérielle.**
- Recherche bibliographique jusqu'en avril 2022 : **11 articles analysés dont 6 études comprenaient un groupe contrôle, 2 d'entre elles étant randomisées**
- **Interventions très différentes selon les publications:**
 - **1^{er} ECR: hydrothérapie en eau thermale + acupuncture + exercices aquatiques *versus* groupe contrôle n'effectuant aucun de ces tt: pas de changement de la TA en fin de traitement et à 6 mois**
 - **2^{ème} ECR: bains d'eau soufrée + kinésithérapie + électrothérapie *versus* bains d'eau du robinet + kinésithérapie + électrothérapie: après 10 jours de traitement réduction significative de la TA d'au moins 10 mmHg chez les patients traités par bains d'eau soufrée**
- **Conclusion: malgré un niveau de preuves limité et très hétérogène auteurs concluent que les traitements thermaux peuvent être un appoint thérapeutique intéressant pour abaisser la tension artérielle, l'amélioration étant obtenue en régulant la fréquence cardiaque, en libérant des hormones qui contrôlent la tension artérielle ou en régulant l'activité des barorécepteurs ou des chimiorécepteurs**
- De nouveaux essais cliniques de haute qualité méthodologique (notamment essais randomisés avec évaluation des effets à moyen et long termes) sont nécessaires pour confirmer



Société française de
médecine thermale



Société française de
médecine thermale

Microbiome cutané et eau thermale: volontaires sains

- **Objectif:** comparaison effets respectifs sur le microbiome cutané de l'eau thermale de Lakitelek et de l'eau du robinet chez 30 femmes volontaires en bonne santé
- **Randomisation:** traitement 10 séances de 30' de bains avec eau Gabriella Spring riche en bicarbonate de sodium versus même protocole avec bains d'eau du robinet
- **Résultats:**
 - Eau du robinet: n'a entraîné aucun changement significatif
 - Eau thermale: modification concentration certaines bactéries de la peau, tant au niveau du genre que de l'espèce :croissance de *Rothia mucilaginosa*, tendance non significative à la diminution de *Paracoccus*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium* et *Burkholderia gladiol*
- **Conclusion:** effet bénéfique de l'eau thermale qui a diminué le nombre de certains agents infectieux inflammatoires du microbiome cutané



Société française de
médecine thermale



Microbiome cutané et patient psoriasique

- **Étude prospective avant-après**: effet de l'eau thermale sulfureuse d'Heviz sur la composition des communautés microbiennes qui colonisent la peau des patients atteints de psoriasis
- **16 patients atteints psoriasis en plaque**. Traitement par baignades de 30' dans lac d'eau thermale de Heviz, 5 jours/semaine ptd 3 semaines
 - Echantillons de microbiome cutané collectés dans 2 zones différents (peau lésionnelle de plaque psoriasis, peau non lésionnelle) avant et après tt
- **Résultats**: tt par bain d'eau thermale
 - **Peau saine**: augmente de manière significative le genre *Leptolyngbya* et diminue de manière significative le niveau du genre *Flavobacterium*
 - **Peau lésionnelle**: tendances similaires mais pas statistiquement significatives



Evaluation of the effects of Lake Hévíz sulfur thermal water on skin microbiome in plaque psoriasis: An open label, pilot study

Ágota Kulisch¹ · Zsuzsanna Mándó¹ · Enikő Sándor¹ · Zsuzsanna Lengyel² · Anett Illés³ · János Kósa^{3,4,5} · Kristóf Árvai⁵ · Péter Lakatos^{3,4,5} · Bálint Tóbiás^{4,5} · Márton Papp⁶ · Tamás Bender⁷

Received: 9 November 2022 / Revised: 13 February 2023 / Accepted: 16 February 2023 / Published online: 3 March 2023
© The Author(s) under exclusive licence to International Society of Biometeorology 2023

Conclusions

- Potentielles propriétés thérapeutiques
 - Liées à l'augmentation de la concentration sur la peau de *Leptolyngbya* (*Leptolyngbya*: genre du phylum des cyanobactéries)
 - Effets anti-oxydants et anti-cancéreux de *Leptolyngbya* ont été suggérés par certaines publications
 - Une étude sur la composition du microbiome de la boue thermique de Balaruc a mis en évidence que les extraits de cyanobactéries pouvaient avoir un potentiel thérapeutique anti-inflammatoire, passant entre autres par l'inhibition de la sécrétion de cytokines proinflammatoires TNF- α , IL-1 β , IL-6 et IL-8
 - Autre étude: effets antioxydants, anti-inflammatoires et antiprolifératifs, cinq types de souches de cyanobactéries
 - Liées à diminution de *Flavobacterium* (*Flavobacterium*: genre du phylum des Bacteroidota)
 - Rôle pathologique n'est pas clair, mais en étant Gram négatif, ils peuvent être à l'origine de plusieurs infections (Il est intéressant de noter que la teneur en genre *Flavobacterium* dans l'intestin des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde est supérieure à celle des témoins sains).
 - On sait que les espèces *Flavobacterium* sont régulièrement trouvés avec les cyanobactéries
 - Peuvent inhiber ou améliorer la croissance des cyanobactéries et dégrader les composés synthétisés par les CB
- Nécessité de réaliser d'autres études sur les effets de l'eau thermique sur le microbiome cutané, celles-ci devant inclure un plus grand nombre de patients et porter sur des eaux thermales différentes.



Société française de
médecine thermale

Conclusions

Article
Electrical Bioimpedance Analysis for Evaluating the Effect of
Pelotherapy on the Human Skin: Methodology
and Experiments

Margus Metshein ^{1,*}, Varje-Riin Tuulik ^{2,3}, Viitu Tuulik ³, Monika Kumm ^{3,4}, Mart Min ¹
and Paul Annus ^{1,*}

- **Différence notable de l'impédance mesurée est la preuve d'un effet de pélothérapie**, cet effet se manifestant sous la forme de propriétés électriques différentes de la peau
- Analyse de la bioimpédance électrique constitue un outil prometteur pour surveiller les variations des propriétés électriques de la peau
- **Objectif prochain de recherche**: développer une méthodologie pour que la **bioimpédance électrique** permette d'évaluer le passage des composés chimiques et biologiquement actifs de la boue à travers la barrière cutanée



Société française de
médecine thermale



Hydrologie expérimentale: boue et diffusion du baryum

- **Background:** baryum peut se retrouver à des concentrations élevées dans certaines boues mais la diffusion du baryum vers l'organisme humain via l'exposition cutanée liée à la boue n'a pas été étudié jusqu'à présent
- Equipe Institut du thermalisme Dax, **24 volontaires sains**, étude de la diffusion du baryum à partir de la boue enveloppée dans des sacs en polyéthylène microperforés et trempés dans l'eau minérale. Volontaires ont été traités selon un **protocole de pélothérapie de 3 semaine** tel qu'il est pratiqué couramment dans établissements thermaux français
- **Résultats:** aucune augmentation significative des taux de baryum dans le plasma ou dans les urines mise en évidence lors des comparaisons d'échantillons avant et après traitement. Ces niveaux étaient nettement inférieurs aux seuils recommandés chez presque tous les participants
- **Conclusion:** pas de pénétration significative du baryum dans le corps humain après l'application de boue avec le matériel géologique et la procédure utilisés dans établissements thermaux français.



Société française de
médecine thermale



Circulating serotonin and dopamine concentrations in osteoarthritis patients: a pilot study on the effect of pelotherapy

Isabel Gálvez^{1,2} · María Dolores Hinchado^{1,3} · Eduardo Otero^{1,3} · María Carmen Navarro^{1,3} · Eduardo Ortega-Collazos⁴ · Leticia Martín-Cordero^{1,5} · Silvia Teresa Torres-Piles^{1,6} · Eduardo Ortega^{1,3}

Received: 23 August 2023 / Revised: 17 October 2023 / Accepted: 19 October 2023 / Published online: 14 November 2023
© The Author(s) 2023

Arthrose: effets de la boue sur les concentrations sanguines de sérotonine et de dopamine

- Equipe espagnole de Badajoz (O Galves, E Ortega): étude pilote
- **Background:**
 - Balnéothérapie a démontré une efficacité clinique dans la prise en charge des pathologies impliquant des inflammations de bas grade et du stress
 - Dans les affections rhumatismales telles que l'arthrose (OA), cette thérapie présente des propriétés anti-inflammatoires et un potentiel d'amélioration du bien-être psychologique
 - Bien que les neurohormones sérotonine et dopamine soient connues pour être impliquées dans ces processus, elles n'ont pas encore été étudiées chez le patient arthrosique traité par boue thermale
- **Traitement pélothérapie (10 jours) chez 16 patients âgés atteints d'arthrose**
 - Après avoir comparé leur état basal à celui d'un groupe témoin du même âge
 - Evaluation concentrations circulantes de sérotonine et de dopamine



Circulating serotonin and dopamine concentrations in osteoarthritis patients: a pilot study on the effect of pelotherapy

Isabel Gálvez^{1,2} · María Dolores Hinchado^{1,3} · Eduardo Otero^{1,3} · María Carmen Navarro^{1,3} · Eduardo Ortega-Collazos⁴ · Leticia Martín-Cordero^{1,5} · Silvia Teresa Torres-Piles^{1,6} · Eduardo Ortega^{1,3}

Received: 23 August 2023 / Revised: 17 October 2023 / Accepted: 19 October 2023 / Published online: 14 November 2023
© The Author(s) 2023

Arthrose: effets de la boue sur les concentrations sanguines de sérotonine et de dopamine

- **Résultats:**

- **Avant traitement:** patients arthrosiques présentent

- Taux de sérotonine plus élevés et des taux de dopamine plus faibles que les témoins de même âge
- Correspond aux rôles inflammatoires de ces médiateurs

- **Après la pélothérapie:**

- Concentrations de sérotonine ont diminué de manière significative, contribuant potentiellement aux effets anti-inflammatoires précédemment rapportés de la balnéothérapie

- **Principale faiblesse:** absence de groupe contrôle composé de patients arthrosiques non traités par la boue



Société française de
médecine thermale



Comparative analysis of balneotherapy in European public health systems: Spain, France, Italy, and Portugal

Natalia Nair Soares de Oliveira¹ · Fernando Hellmann² · Pedro Cantista³ · Francisco Maraver⁴ · Mauro Serapioni²

Received: 20 March 2022 / Revised: 1 February 2023 / Accepted: 8 February 2023 / Published online: 4 March 2023
© The Author(s) under exclusive licence to International Society of Biometeorology 2023

Analyse comparative de la prise en charge de la cure thermale dans les systèmes de santé d'Espagne, France, Italie et Portugal

- **Objectif:** comparer les différentes particularités de prises en charge sociales du thermalisme en Espagne, en France, en Italie et au Portugal
- **Entre ces pays importantes différences pour plusieurs domaines:**
 - **Age des patients pris en charge:** la France et l'Italie couvrent tous les âges pour le remboursement alors que le Portugal et l'Espagne ne réservent cette couverture que pour les citoyens respectivement de plus de 60 ans et de 65 ans
 - **Nombre de jours pris en charge:** Espagne: 10 à 12 jours, France : 18 jours, Italie : 12 jours, Portugal: 12 à 21 jours)
 - **Part remboursée aux patients:** en France remboursement de 65%, au Portugal 35 %, en Espagne entre 20 et 50% d'une cotisation forfaitaire, en Italie, où il n'y a pas de ticket modérateur, le patient paie un forfait de 55 € pour l'ensemble du cycle de traitement de 12 jour mais ce forfait peut être annulé en fonction du revenu ou sous certaines conditions de santé
 - **Pratique de la médecine thermale:** en Espagne et en Italie est considérée comme une spécialité alors qu'en France et au Portugal elle est une compétence
 - **Cure thermale est réglementée:** par le ministère de la Santé de chaque pays, à l'exception du programme espagnol IMSERSO qui est sous la responsabilité du ministère des Affaires Sociales



Comparative analysis of balneotherapy in European public health systems: Spain, France, Italy, and Portugal

Natalia Nair Soares de Oliveira¹ · Fernando Hellmann² · Pedro Cantista³ · Francisco Maraver⁴ · Mauro Serapioni²

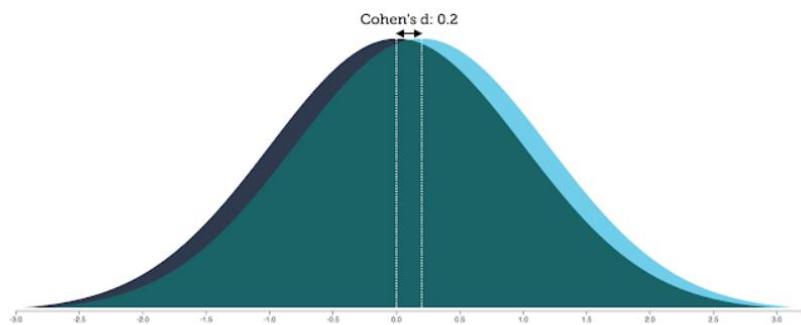
Received: 20 March 2022 / Revised: 1 February 2023 / Accepted: 8 February 2023 / Published online: 4 March 2023
© The Author(s) under exclusive licence to International Society of Biometeorology 2023

Analyse comparative de la prise en charge de la cure thermale dans les systèmes de santé d'Espagne, France, Italie et Portugal

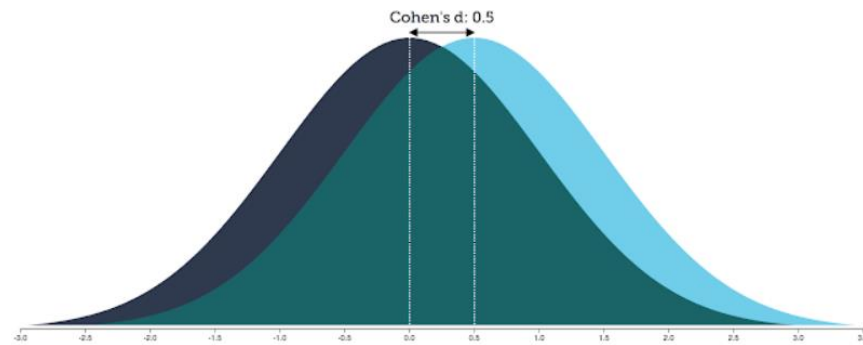
- Importance de former des équipes multidisciplinaires constituées de différents professionnels (nutritionnistes, physiothérapeutes, infirmières entre autres) pouvant contribuer à un meilleur développement des établissements thermaux
- Conclusion: nécessité de recherches supplémentaires afin de mieux déterminer le rapport coût-efficacité et l'impact des programmes thermaux sur la santé et le bien-être des bénéficiaires

Merci pour votre attention !

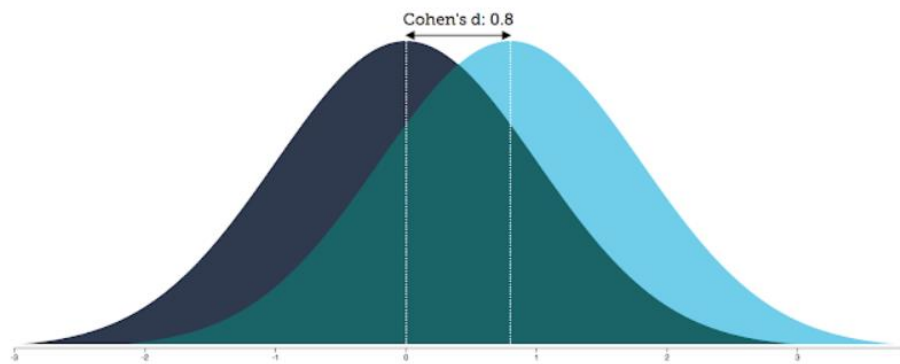
0.2 est un effet faible (non discernable à l'œil nu)



0.5 un effet moyen



0.8 un effet fort (visible à l'œil nu)



1.3 un effet très fort

