
LOMBALGIES CHRONIQUES : EFFICACITÉ D'UNE CURE THERMALE À CHATEL-GUYON

S MATHIEU, C DUBRAY*, V BATEL*, JM RISTORI, M SOUBRIER
Service de Rhumatologie, Hôpital G. Montpied. Clermont-Ferrand

Introduction

La lombalgie chronique pose un problème de santé publique. Toutes les données épidémiologiques disponibles montrent que l'invalidité liée à la lombalgie ne cesse de s'accroître dans les pays industrialisés. Aux États-Unis, entre les années 60 et 80, l'invalidité a augmenté 14 fois plus vite dans la population lombalgique par rapport à la population générale et le coût d'indemnisation de cette pathologie a été majoré de plus de 2500 % entre 1957 et 1975, alors que durant la même période, le coût d'indemnisation de l'invalidité en général, n'a augmenté que de 347 % [1]. Il est établi que, plus l'allongement de la durée d'arrêt de travail augmente, plus les chances de reprise du travail diminuent. Après 6 mois d'arrêt de travail pour lombalgie, la reprise d'une activité professionnelle ne se fait qu'une fois sur deux, une fois sur quatre après un an, et est exceptionnelle après deux ans.

Des recommandations concernant le diagnostic, la prise en charge et le suivi des lombalgies chroniques ont fait l'objet en décembre 2000 de recommandations de l'ANAES [2]. Ces recommandations ont été établies selon 3 grades (A : preuve scientifique établie, B : présomption scientifique, C : faible niveau de preuves). Il est ainsi surprenant de constater le faible niveau de preuves des traitements médicamenteux et non médicamenteux prescrits de façon quotidienne chez des milliers de patients souffrant de lombalgies. Ainsi le paracétamol, qui selon les experts, peut être proposé dans les douleurs du lombalgique chronique, n'a jamais été évalué. Les niveaux de preuves des autres traitements médicamenteux visant à combattre la douleur n'atteignent jamais le grade A (antalgiques de niveau 2 : grade B ; anti-inflammatoires non stéroïdiens (dose antalgique) : non évalués ; antalgiques de niveau 3 : grade B ; myorelaxants : grade B ; anti-inflammatoires non stéroïdiens (dose anti-inflammatoire) : grade C ; corticoïdes : non évalués ; antidépresseurs tricycliques : grade C). Les niveaux de preuve concernant les thérapeutiques non médicamenteuses, non invasives, sont très variables (acupuncture, massages : efficacité non démontrée ; contention lombaire : non évaluée ; électroacupuncture, stimulation des zones gâchettes, balnéothérapie, électrostimulation trans cutanée, thérapies comportementales : grade C ; exercices physiques, programmes multidisciplinaires, manipulations vertébrales : grade B).

*Direction de la Recherche Clinique. Hôpital G. Montpied. 63000 Clermont-Ferrand

Le niveau de preuve concernant le thermalisme est de niveau B [3]. Toutefois, le recours au thermalisme dans le traitement des lombalgies chroniques est fréquent. En 1996, dans une étude portant sur la fréquence des pathologies observées dans une population de consultants âgés de 55 à 64 ans fréquentant des Centres français de santé, la lombalgie vient en tête des pathologies allant en cure thermale (84 % des curistes) [4]. Une prise en charge efficace des lombalgies est une nécessité en raison de la fréquence de cette pathologie et de son retentissement sur la vie quotidienne. Mais une évaluation rigoureuse des traitements thermaux utilisés dans la lombalgie est nécessaire.

Nous avons donc évalué l'efficacité d'une cure thermale à Châtel-Guyon dans la prise en charge thérapeutique de patients souffrant de lombalgies chroniques, suivant en cela les recommandations de l'Académie nationale de médecine pour l'obtention d'une nouvelle orientation [5].

Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude prospective, longitudinale sur 6 mois visant à évaluer l'impact d'une cure thermale à Châtel-Guyon dans le traitement des lombalgies chroniques. Les patients ont tous bénéficié du traitement thermal associé au traitement conventionnel et ont été évalués avant le début de la cure puis 3, 15 et 26 semaines après l'initiation du traitement thermal. Le traitement s'effectuait en ambulatoire chez des patients habitant dans un rayon de 40 km autour de Châtel-Guyon. L'inclusion des patients était assurée par un seul médecin thermal de Châtel-Guyon puis le suivi, en insu, à S0, S3, S15 et S26 par le médecin expérimentateur du CHU de Clermont-Ferrand (Service de Rhumatologie).

Critères d'inclusion

Patients de plus de 18 ans et de moins de 70 ans atteints de lombalgie chronique (douleur lombo-sacrée à hauteur des crêtes iliaques ou plus basse, médiane ou latéralisée avec possibilité d'irradiation ne dépassant pas le genou. La douleur lombo-sacrée prédomine depuis au moins trois mois, de façon quasi-quotidienne, sans tendance à l'amélioration [6]). Les patients, dont la coopération et la compréhension étaient suffisantes pour se conformer aux impératifs de l'étude, signaient le formulaire d'information et de consentement. Tous les patients étaient affiliés au régime de la Sécurité sociale française.

Critères d'exclusion

Étaient exclus les patients de moins de 18 ans et de plus de 70 ans, ayant une lombalgie évoluant dans le cadre d'un accident de travail, ayant des antécédents de chirurgie lombaire ou souffrant d'une pathologie lombaire autre que dégénérative. Les patients avec une maladie aiguë, un cancer, une tuberculose pulmonaire évolutive, une insuffisance rénale sévère, une cirrhose alcoolique, une insuffisance cardiaque décompensée, une hypertension artérielle non contrôlée, une sénilité ou une démence n'ont pas été inclus dans l'étude. Les patients ayant été en cure thermale moins d'un an avant le début de l'essai ont été également exclus.

Traitement thermal

Le traitement thermal consistait en un traitement ambulatoire administré 6 jours par semaine durant trois semaines consécutives et comprenait :

- une cure de boisson avant et après les soins thermaux,
- un bain général avec douche en immersion par buses fixes ou mobiles à 36°C pendant 15 minutes,
- une douche locale au jet à 38°C pendant 3 minutes,
- une douche générale à 38°C pendant 4 minutes,
- l'application locale de cataplasme à 45°C pendant 15 minutes.

Traitement conventionnel

Il consistait en des antalgiques de niveau 1 (Paracétamol), de niveau 2 (Dextropropoxyphène + Paracétamol) ou de niveau 3 (Tramadol 200 LP). Le traitement antalgique dépendait de l'intensité de la douleur. Il était remis au patient, lors de chaque visite dans le service de Rhumatologie, par le médecin expérimentateur du CHU de Clermont-Ferrand. Les traitements non utilisés étaient ramenés à la visite suivante pour être comptabilisés. Le patient pouvait, en cas de douleur plus importante, venir chercher un antalgique de classe supérieure auprès de l'investigateur. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens étaient permis en cas de douleurs plus importantes.

Critères d'évaluation

Le critère principal d'évaluation

L'évaluation de la douleur lombaire, par le patient, grâce à une échelle visuelle analogique (EVA) aux semaines (S) S0, S3, S15 et S26 a été retenue comme critère de jugement principal.

Les critères d'évaluation secondaires

- Évaluation de la capacité fonctionnelle des lombalgiques par l'échelle EIFEL aux semaines S0, S3, S15, S26 [7].
- Évaluation par l'échelle de Dallas de l'impact de la douleur lombaire chronique sur quatre aspects de la vie (activités quotidiennes, travail et loisirs, dépression-anxiété, comportement social) aux semaines S0, S3, S15, S26 [8].
- Mesure de l'indice de Schöber et de la distance doigts-sol aux semaines S0, S3, S15 et S26.
- La consommation d'antalgiques : elle a été exprimée en score par semaine, prenant en compte le nombre de comprimés d'antalgiques et/ou d'AINS par jour et le palier de ceux-ci.

Méthodes statistiques

L'ensemble des critères d'évaluation ont fait l'objet d'une étude descriptive (moyenne, écart-type pour les variables continues et fréquence (pourcentage) pour les variables qualitatives). L'effet de la cure thermale sur les différents paramètres a été analysé à 3 semaines, 15 semaines et à 26 semaines puis comparé par rapport aux valeurs initiales

(baseline) grâce au test non paramétrique de Wilcoxon pour séries appariées. Une p-value inférieure à 0,05 est considérée comme significative. L'ensemble de l'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R version 2.6.0.

Résultats

Cinquante-trois patients ont été inclus. Leurs caractéristiques démographiques et cliniques à baseline sont les suivantes. Il s'agit de 26 femmes (49 %) et de 27 hommes (51 %) avec un âge moyen de $56 \pm 7,78$ ans. Cette population est atteinte de lombalgie chronique douloureuse (EVA douleur moyenne à $37,73 \pm 24,02$) et invalidante (score de EIFEL moyen à $9,17 \pm 4,81$). Il existe également un retentissement sur la qualité de vie révélé par les 4 sous-scores de DALLAS (activités quotidiennes : $43,08 \pm 21,91$; travail et loisirs : $31,83 \pm 18,29$; dépression-anxiété : $20,29 \pm 16,49$; comportement social : $16,35 \pm 15,47$) et une nécessité de recourir à un traitement antalgique (score hebdomadaire à $6,09 \pm 10,47$ comprimés).

On constate tout au long du suivi des lombalgiques une réduction significative de la douleur lombaire par rapport à leur niveau douloureux avant le début de la cure ($p=0,045$; $<0,001$ et $0,047$ respectivement à S3, S15 et S26) (tableau 1). Cette diminution, cliniquement intéressante est constatée dès la fin de la cure, à la 3^{ème} semaine ($- 8,39 \pm 33,77$ mm), devient ensuite maximale à S15 ($- 16,43 \pm 25,72$ mm) puis se maintient jusqu'à 6 mois après la cure ($- 9,18 \pm 32,20$ mm), même si la diminution par rapport à baseline est un peu plus faible (figure 1).

Il existe une amélioration significative, par rapport au début de la cure, de la capacité fonctionnelle jugée par le questionnaire d'EIFEL, à la fin de la cure ($- 2,71 \pm 4,63$; $p=0,004$), 15 semaines ($- 2,88 \pm 4,87$; $p=0,003$) puis 26 semaines après la fin de la cure ($- 2,48 \pm 4,42$; $p=0,01$) (tableau 1, figure 2). Il y a aussi une amélioration significative des activités quotidiennes, du travail et des loisirs, de la dépression et de l'anxiété, mesurés par les échelles de DALLAS, par la cure thermale à la 3^{ème}, 15^{ème} et 26^{ème} semaine. Le comportement social est également amélioré à la fin de la cure. L'amélioration se poursuit à la 15^{ème} et à la 26^{ème} semaine, mais la différence avec l'état initial n'est significative qu'à la 15^{ème} semaine ($p=0,02$) (figures 3 à 6).

L'effet de la cure sur les paramètres d'examen est différent en ce qui concerne l'indice de Schöber. Il augmente par rapport à baseline aussi bien à la fin de la cure ($0,32 \pm 1,03$ cm) qu'à la 15^{ème} ($0,31 \pm 0,97$ cm) ou 26^{ème} semaine ($0,09 \pm 0,79$ cm). Mais cette augmentation est faible et non significative ($p=0,24$; $0,16$ et $0,44$ respectivement à S3, S15 et S26). Par contre, il existe une diminution de la distance doigt-sol à la fin de la cure ($- 4,96 \pm 12,62$ cm), à la 15^{ème} semaine ($- 5,21 \pm 16,86$ cm) et à la 26^{ème} semaine ($- 3,46 \pm 10$ cm). Mais la différence avec l'état initial n'est significative qu'aux 3^{ème} et 15^{ème} semaines ($p=0,04$ et $0,02$).

La consommation d'antalgiques n'a pu être mesurée que durant les 15 semaines suivant la cure. On constate à la 3^{ème} semaine par rapport à baseline une diminution de la prise d'antalgiques ($- 0,93 \pm 9,97$) mais qui ne se maintient pas dans le temps. En effet, à la

Tableau 1. Évolution et comparaison des paramètres d'activité des lombalgies chroniques par rapport au début de la cure thermale

	Paramètres lors du suivi	Différence par rapport à baseline	Comparaison par rapport à baseline p-value*
EVA douleur			
Semaine 3	29,10 ± 23,85	- 8,39 ± 33,77	0.045
Semaine 15	20,48 ± 17,62	- 16,42 ± 25,72	<0,001
Semaine 26	28,58 ± 22,10	- 9,18 ± 32,20	0.047
Dallas. Activités quotidiennes			
Semaine 3	30,84 ± 23,14	- 12,28 ± 25,17	0.006
Semaine 15	25,16 ± 20,59	- 18,22 ± 20,77	<0,001
Semaine 26	27,48 ± 22,53	- 14,80 ± 22,38	0.007
Dallas. Travail et loisirs			
Semaine 3	22,00 ± 18,10	- 9,70 ± 18,94	0.007
Semaine 15	18,43 ± 17,42	- 14,33 ± 16,79	<0,001
Semaine 26	20,30 ± 17,30	- 11,60 ± 16,14	0.002
Dallas. Dépression-Anxiété			
Semaine 3	11,20 ± 14,59	- 9,00 ± 17,47	0.003
Semaine 15	9,18 ± 12,26	- 10,92 ± 17,76	<0,001
Semaine 26	10,74 ± 13,14	- 9,36 ± 15,17	0.002
Dallas. Comportement social			
Semaine 3	11,70 ± 14,09	- 4,20 ± 13,53	0.081
Semaine 15	10,41 ± 13,80	- 6,02 ± 16,36	0.02
Semaine 26	11,6 ± 13,94	- 4,40 ± 14,97	0.076
Eifel			
Semaine 3	6,53 ± 4,57	- 2,71 ± 4,63	0.004
Semaine 15	6,19 ± 4,42	- 2,88 ± 4,87	0.003
Semaine 26	6,62 ± 4,34	- 2,48 ± 4,42	0.012
Schöber (en cm)			
Semaine 3	4,00 ± 1,22	0,32 ± 1,03	0.239
Semaine 15	4,02 ± 1,21	0,31 ± 0,97	0.165
Semaine 26	3,81 ± 1,01	0,09 ± 0,79	0.436
Distance doigt-sol (en cm)			
Semaine 3	14,00 ± 11,75	- 4,96 ± 12,62	0.043
Semaine 15	13,90 ± 14,47	- 5,21 ± 16,86	0.023
Semaine 26	15,08 ± 10,86	- 3,46 ± 10,00	0.151
Consommation d'antalgiques			
Semaine 3	5,27 ± 11,78	- 0,93 ± 9,97	0.418
Semaine 15	7,14 ± 15,86	1,26 ± 13,14	0.777

*Test de Wilcoxon sur séries appariées

15^{ème} semaine, le score d'antalgiques pris par semaine réaugmente pour devenir supérieur à baseline ($1,26 \pm 13,14$) (figure 7). Toutefois, aussi bien à S3 qu'à S15, la différence par rapport à baseline n'est pas significative ($p=0,42$ et $0,78$ respectivement).

Cinquante patients ont donné leur avis global sur la cure thermale. Treize patients ont jugé la cure très efficace, 18 efficace, 11 moyennement efficace, 7 inefficace. Un patient a trouvé qu'elle avait aggravé son état.

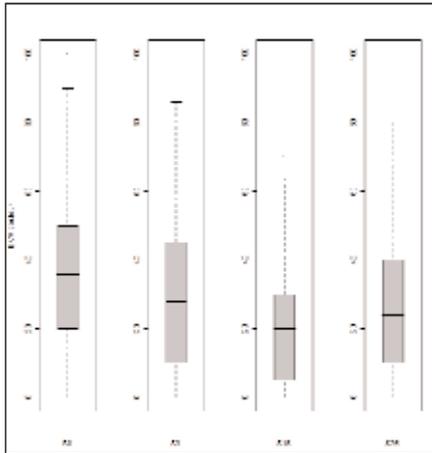


Figure 1. Évolution de la douleur globale au cours du temps

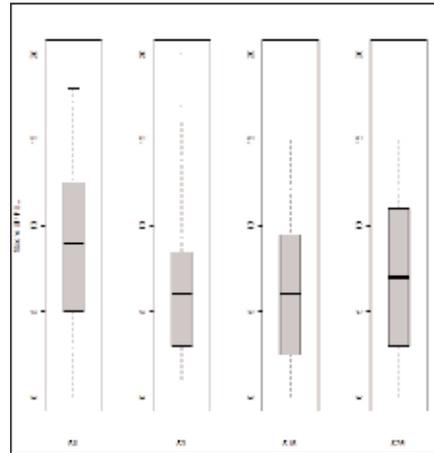


Figure 2. Évolution de la capacité fonctionnelle au cours du temps

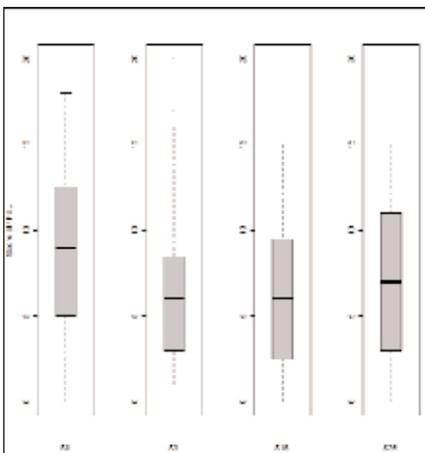


Figure 3. Évolution de l'impact des lombalgies sur les activités quotidiennes

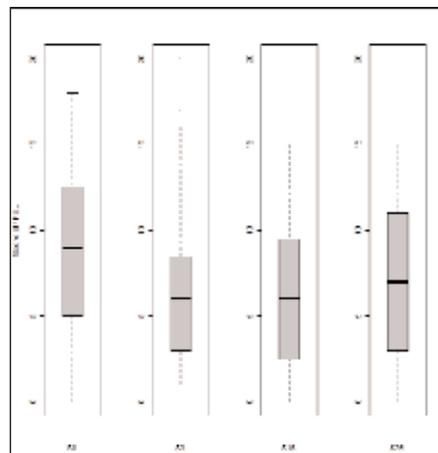


Figure 4. Évolution de l'impact des lombalgies sur le travail et les loisirs

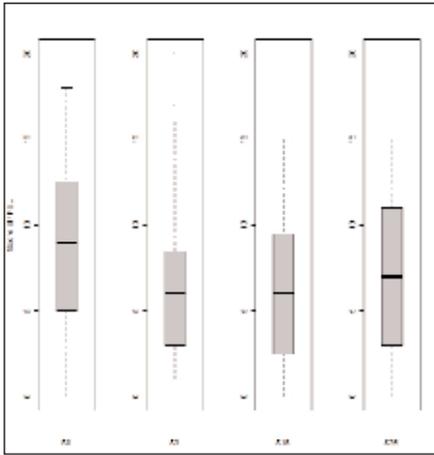


Figure 5. Évolution de l'impact des lombalgies sur la dépression et l'anxiété

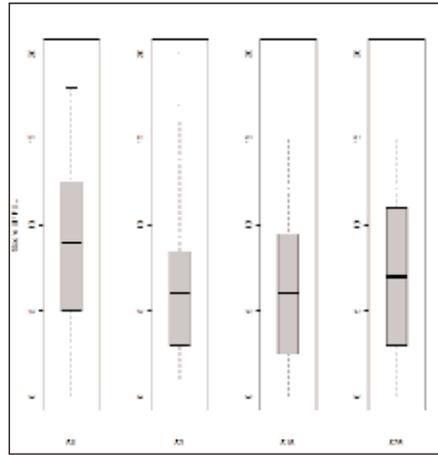


Figure 6. Évolution de l'impact des lombalgies sur le comportement social

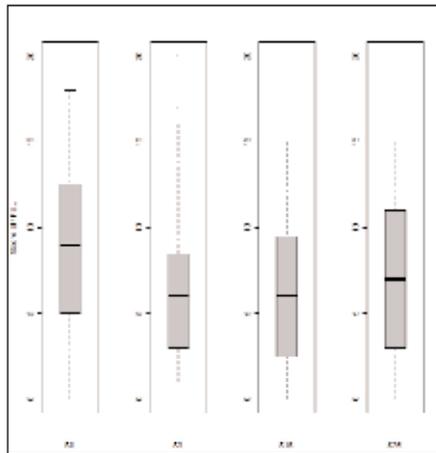


Figure 7. Évolution de la consommation d'antalgiques au cours du temps

Discussion

Dans notre essai, quasiment tous les paramètres étudiés (la douleur lombaire ressentie par le patient, l'EIFEL, les 4 domaines du DALLAS, la distance doigt-sol, l'indice de Schöber) se sont améliorés par rapport à l'état initial avant la cure, avec une différence significative ou une tendance en faveur d'un effet positif à court et à long terme de la

cure thermale chez les lombalgiques chroniques. Seule la consommation d'antalgiques après 15 semaines est plus élevée qu'à baseline sans que la différence soit toutefois significative. Le choix de 26 semaines a été motivé par l'avis des médecins thermalistes de Châtel-Guyon qui pensaient que l'effet de la cure ne semblait pas perdurer au-delà du sixième mois, mais aussi pour des raisons pratiques (station thermale non ouverte toute l'année). Il faut d'ailleurs noter que dans deux essais comparatifs réalisés dans le traitement thermal de la lombalgie chronique, seule une cure thermale réalisée moins de 6 mois auparavant est un critère de non inclusion [9-10]. L'amélioration persistante de la douleur, de la consommation d'antalgiques et des paramètres d'examen (distance doigt-sol, indice de Schöber) à 9 mois dans l'étude de Guillemin aurait cependant pu faire envisager une période de suivi plus longue [11].

La cure thermale a permis une amélioration du critère de jugement principal, à savoir une diminution de la douleur globale ressentie par le patient, tout au long du suivi. Ces résultats sont comparables à ceux des essais randomisés thermaux portant sur la lombalgie [9-13]. Récemment, une méta-analyse portant sur les essais cliniques thermaux randomisés dans la lombalgie, conclut également à une amélioration de l'EVA douleur par rapport aux témoins égale à 18,8 mm pour la balnéothérapie et à 26,6 mm pour la cure thermale [14]. Cet effet favorable est d'autant plus intéressant que nos patients sont initialement peu douloureux avec un niveau de douleur initiale relativement faible, caractérisé par une EVA douleur à $37,73 \pm 24,02$ mm. Les patients lombalgiques peu douloureux au début d'un essai ont probablement moins de chance d'être améliorés que des patients davantage douloureux. Lorsque l'on regarde d'ailleurs l'EVA douleur initiale des 6 essais randomisés thermaux sur la lombalgie chronique, celle-ci est plus élevée avec une valeur comprise entre 42 à 63 mm (et > 50 mm pour 3 essais) [9-13,15].

Par contre, l'efficacité de la cure thermale sur la douleur s'est soldée par une action mitigée sur la consommation totale d'antalgiques. Cette dernière a d'abord diminué à la fin de la cure, mais de manière non significative, puis une fois la cure terminée, s'est accentuée. Malgré une diminution cliniquement pertinente de la douleur ressentie, les patients n'ont pas diminué leur consommation d'antalgiques. Les patients ont peut-être uniquement adapté leur traitement antalgique durant les 3 semaines de cure ; puis une fois la cure terminée, ils ont repris une consommation habituelle d'antalgiques, à visée préventive, par crainte d'un réveil douloureux, dans un environnement moins encadré et moins sécurisant. Ce résultat sur la consommation d'antalgiques est différent des études de Guillemin qui a évalué l'efficacité de la cure thermale à Bains-les-Bains chez 104 patients souffrant de rachialgies depuis plus de deux ans et de Constant étudiant l'efficacité de la cure thermale de Saint-Nectaire chez 121 lombalgiques chroniques depuis plus de 1 an [9-11]. Une amélioration de la capacité fonctionnelle jugée par l'échelle d'EIFEL est notée à la fin de la cure thermale. Cette amélioration de la capacité fonctionnelle est toujours présente 15 et 26 semaines après la cure. Ces résultats sont identiques à ceux

observés par Constant [9]. Dans l'étude de Guillemin, l'amélioration de la capacité fonctionnelle évaluée par le score de Waddel est toujours présente au neuvième mois [11]. Une étude comparant l'effet d'une cure thermale à Vichy *versus* l'absence de cure sur une population de patients recrutés dans le bassin parisien, souffrant d'arthrose lombaire, constate également une amélioration du score de Waddel, 6 mois après la cure, ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie [16]. L'amélioration de la qualité de vie a aussi été le critère de jugement principal retenu par Constant pour évaluer l'efficacité de la cure thermale à Vittel [10]. Les deux questionnaires employés étaient l'échelle de Duke et le questionnaire de Rolland et Morris. Ce dernier, tout comme le questionnaire de Dallas que nous avons retenu, prennent en compte l'anxiété et la dépression. Il existe dans cette étude une amélioration de l'anxiété et de la dépression à la fin de la cure qui ne se retrouve pas 3 mois après la fin de la cure. Les résultats sont donc divergents par rapport aux nôtres où l'anxiété et la dépression se sont améliorées non seulement à la fin de la cure mais également 15 semaines et 26 semaines après la cure.

En ce qui concerne les paramètres cliniques, l'indice de Schöber s'est amélioré quelque soit la période de l'étude par rapport à baseline, mais sans arriver à une différence significative. Celui-ci s'était amélioré dans l'étude de Guillemin. Par contre, il n'avait pas varié dans les deux études réalisées par Constant. Toutefois l'index de Schöber est rarement modifié dans la lombalgie chronique [17]. La distance doigt-sol s'est quant à elle améliorée tout le long du suivi, comme dans les trois études que nous avons développées [9-11], avec une différence significative à la 3^{ème} et 15^{ème} semaine, mais pas à la 26^{ème} semaine.

Conclusion

Cet essai pragmatique montre l'efficacité à court et à long terme de la cure thermale de Châtel-Guyon dans le traitement des lombalgies chroniques, essai suivant en cela les recommandations de l'Académie nationale de médecine pour obtenir une nouvelle orientation [5]. Les mécanismes d'action du thermalisme ne sont pas connus. Le changement de climat ou d'habitude de vie a été rendu responsable d'une partie de l'efficacité thérapeutique. Ce n'est pas le cas dans cet essai thérapeutique puisque les patients vivaient à moins de 40 km de la station thermale et effectuaient leur cure en ambulatoire. Dans cet essai, l'efficacité ne peut pas être reliée à d'autres soins que les soins thermaux puisqu'il n'y a eu ni massage, ni kinésithérapie. On peut donc penser que l'activité thérapeutique est secondaire aux propriétés propres de l'eau thermale et/ou aux techniques thermales employées.

La principale limite de cette étude est l'absence de groupe contrôle, ce qui augmente les biais et peut limiter la validité de ces résultats. Il est en effet difficile de mettre en œuvre des essais randomisés visant à apprécier l'efficacité des cures thermales. Quand l'effet global d'une cure est étudié en comparant deux groupes de patients, l'absence de cure *placebo* ou la proposition de cure différée a un effet *nocebo*

(attente de cure) incontournable qui a bien été souligné par F Guillemin en 1994 [11] et qui limite aussi les conclusions des autres essais thermaux réalisés dans la lombalgie chronique [9-10]. Toutefois, cette limite ne semble pas remettre en doute l'intérêt d'une cure thermale à Châtel-Guyon dans la prise en charge des lombalgies chroniques, qui pourrait être définitivement renforcé par une étude avec un effectif plus important, randomisée en deux groupes parallèles avec un groupe contrôle.

Références

1. Cats-Baril WL, Frymoyer JW. Identifying patients at risk of becoming disabled because of low back pain. The Vermont rehabilitation engineering center predictive model. *Spine* 1991;16:605-7.
2. ANAES. Diagnostic, prise en charge et suivi des malades atteints de lombalgie chronique. Décembre 2000.
3. Queneau P, Françon A, Graber-Duvernay B, Forestier R, Palmer M. Réflexions méthodologiques sur 26 essais cliniques randomisés en crénothérapie rhumatologique. *Press therm climat* 2003;140:115-130.
4. Boulangé M, Guénot C, Fournier B, Gueguen R. Prévalence de la maladie rhumatismale et incidence du suivi des cures thermales chez les consultants âgés de 55 à 64 ans des Centres français d'examen de santé. *Press Therm Climat* 1999;3:149-56.
5. Queneau P, Graber-Duvernay B, Boudène C. Bases méthodologiques de l'évaluation clinique thermale. Recommandations de l'Académie nationale de médecine pour servir de critères à l'égard des demandes d'avis en matière de thermalisme. *Press Therm Climat* 2006;143:7-123.
6. Duquesnoy B, Defontaine MC, Gardel B, Maigne JY, Simonin A, Thevenon A et al. Définition de la lombalgie chronique. *Rev Rhum* (Ed Fr) 1994;61 suppl:9-10.
7. Coste J, Le Parc JM, Berge E, Delecoeuillerie G, Paolaggi JB. Validation française d'une échelle d'incapacité fonctionnelle pour l'évaluation des lombalgies. *Rev Rhum* 1993;60:335-341.
8. Marty M, Blotman F, Rozenberg S, Valat JP. Validation de la version française de l'échelle de DALLAS chez les patients lombalgiques chroniques. *Rev Rhum* 1998;65:139-147.
9. Constant F, Collin JF, Guillemin F, Boulangé M. Effectiveness of spa therapy in chronic low back pain : a randomized clinical trial. *J Rheumatol* 1995;22:1315-20.
10. Constant F, Guillemin F, Collin JF, Boulangé M. Use of spa therapy to improve the quality of life of chronic low back pain patients. *Med Care* 1998;36:1309-14.
11. Guillemin F, Constant F, Collin JF, Boulangé M. Short and long-term effect of spa therapy in chronic low back pain. *Br J Rheumatol* 1994;33:148-51.
12. Konrad K, Tatrai T, Hunka A, Verekei E, Konrodi I. Controlled trial of balneotherapy in treatment of low back pain. *Ann Rheum Dis* 1992;51:820-2.
13. Yurtkuran M, Kahraman Z, Sivrioglu K et al. Balneotherapy in low back pain. *Eur J Phys med Rehabil* 1997;7,4:120-123.
14. Pittler MH, KaragülleMZ, Karagülle M, Ernst E. Spa therapy and balneotherapy for treating low back pain : meta-analysis of randomized trials. *Rheumatology* (Oxford). 2006 Jul;45,7:880-4.
15. Balogh Z, Ordogh J, Gasz A, Németh L, Bender T. Effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain. *Komplementarmed Klass Naturheilkd* 2005;12:196-201.

16. N'Guyen M, Revel M, Dougados M. Prolonged effects of 3 weeks therapy in a spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis : Follow up after 6 months. A randomised controlled trial. *Br J Rheumatol* 1997;36:77-81.
17. Waddel G, Somerville D, Henderson L, Newton M. Objective clinical evaluation of physical impairment in chronic low back pain. *Spine* 1992;17:617-628.

