
RÉFLEXIONS SUR LA DURÉE MÉDICALE DES CURES THERMALES : EXPÉRIENCE DES PAYS ÉTRANGERS ET NIVEAUX DE PREUVES SCIENTIFIQUES

Alain FRANCON¹, Pascale JEAMBRUN², Romain FORESTIER³

En France, la durée d'une cure thermale est administrativement fixée à 21 jours depuis l'avènement du thermalisme social instauré en 1947. Cette durée a été variable au cours du temps retrouvant là les trois septénaires de l'Antiquité. Mais il y a surtout une raison physiologique qui concerne les femmes où il fallait éviter les menstrues pour des raisons d'hygiène.

Y a-t-il des études qui confortent ou infirment cette durée ? Existe-t-il des durées différentes en fonction de la pathologie traitée par la crénothérapie, en fonction des pays ? La durée des traitements reflète-t-elle les habitudes de prescription des pays et surtout est-elle fonction des remboursements mis en place par les systèmes de santé ?

Pour répondre à ces interrogations, nous avons d'une part fait une enquête auprès de nos confrères étrangers et français et d'autre part effectué une recherche bibliographique portant sur les différentes évaluations cliniques thermales publiées à ce jour.

Méthodologie

Dans un premier temps, nous avons adressé en février 2008 aux présidents de différentes Sociétés d'hydrologie de pays amis un questionnaire portant sur la durée des cures, sur l'éventuelle adaptation de cette durée en fonction de l'indication thérapeutique, sur les conditions de remboursement par les systèmes d'Assurance maladie, complémentaires ou privées, et sur la durée de cure médicalement la plus pertinente estimée par ces mêmes répondants du questionnaire. Le questionnaire envoyé est reproduit en annexe.

Lors d'un second temps nous avons réalisé une recherche bibliographique portant sur les différentes évaluations cliniques thermales - principalement, et si possible, évaluations prospectives, comparatives et randomisées - afin de pouvoir analyser avec le meilleur niveau de preuve scientifique possible l'effet thérapeutique des traitements thermaux en fonction de leur durée. Cette recherche a été effectuée en consultant la base de données Medline avec comme mots clés *balneology, balneotherapy, hydrotherapy, mud-therapy, spa-therapy et mineral water*.

Que font les pays européens ?

Les résultats du questionnaire sont reproduits dans le tableau 1.

Courriels : ¹ alain-francon@wanadoo.fr ; ² pascale.jeambrun@wanadoo.fr ; ³ Romain.forestier@wanadoo.fr

La Hongrie est le pays qui a les pratiques les plus proches de la France tant pour la durée d'une cure qui est de 3 semaines que pour la prise en charge des soins par la société (à hauteur de 85 % ici). Il n'y a pas de durées différentes en fonction de l'affection traitée et la durée jugée idéale est celle pratiquée dans le pays.

La Turquie, aux confins de l'Europe, a une durée de cure différente selon les affections traitées : 2 semaines pour l'arthrose, la lombalgie et la fibromyalgie, 3 à 4 semaines pour la spondylarthrite ankylosante et la rééducation. Une cure annuelle est partiellement remboursée par le système de soins.

Au Portugal, la cure dure 2 semaines, en moyenne, avec une modulation en fonction des indications et du nombre de cures : en voies respiratoires, ORL et dermatologie, la première cure est de 3 semaines et 2 semaines pour les cures suivantes. Il est possible de faire plusieurs cures par an. Le système de soins rembourse les soins à hauteur de 50 %, mais pas le transport ni le logement. Des assurances particulières, selon les professions, ont un pourcentage de remboursement plus élevé.

C'est l'Espagne qui a la durée de cure la plus courte : 10 jours dans le cadre d'un remboursement par les caisses de retraite [53] et 7 jours pour les cures libres. Il n'y a pas de durée différente en fonction de l'affection traitée et il est possible de faire plusieurs cures par an dans le cadre d'un financement privé.

La dernière entrée du tableau 1 répond à la question de la durée la plus adaptée selon les présidents des sociétés savantes et du professeur de la chaire d'hydrologie à Madrid. On remarque que l'Espagne où les cures sont les plus courtes préconise des durées de 3 semaines en rhumatologie et la Turquie jusqu'à 4 semaines dans les rhumatismes inflammatoires. Les meilleurs résultats se voient pour deux cures annuelles de deux semaines dans le psoriasis, les rhinites et sinusites et en rhumatologie selon l'expérience du président de la Société d'hydrologie portugaise.

L'Allemagne et l'Italie n'ont pas répondu à nos sollicitations.

	France	Hongrie	Turquie	Portugal	Espagne
Durée des cures remboursées	3 semaines	3 semaines	2 à 3 semaines	2 semaines en général	10 jours pour les caisses de retraite
Durée des cures non remboursées	Différents séjours sont mis en place, 3, 6, 9 jrs, etc...	Idem	Idem	3 semaines	7 jours
La durée des cures est-elle différente selon la pathologie considérée ?	Non	Non	<ul style="list-style-type: none"> • 2 semaines : arthrose, lombalgie, fibromyalgie • 3 à 4 semaines : rééducation et spondylarthrite ank. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 semaines : ORL,voies respiratoires, dermatologie pour la 1^{ère} cure et 2 semaines ensuite 	Non

	France	Hongrie	Turquie	Portugal	Espagne
Plusieurs cures par an sont-elles possibles ?	<ul style="list-style-type: none"> • ½ cure possible dans une autre indication à condition qu'elle soit effectuée dans le même temps que l'indication principale • En dermatologie, 2 cures par an sont possibles dans les séquelles de brûlures 	Oui dans le cadre d'un remboursement public : deux cures annuelles sont possibles quelque soit le type de maladie [54]	Non, pas dans le cadre d'un remboursement public	Oui pour la dermatologie, voies respiratoires, rhumatologie, les syndromes métaboliques, les troubles immunologiques	Oui en cas de financement privé
Durée de cure la plus adaptée selon les présidents des sociétés savantes	Voir les conclusions	Avis du Pr de la SHH • 21 jours	Avis du Pr de la SHT • 10 jours à 2 semaines : arthrose, fibromyalgie, lombalgie • 3 à 4 semaines : spondylarthrite, polyarthrite rhu., rhumatisme psoriasique	Avis du Pr de la SHP • 3 semaines en VR, dermato, troubles immunologiques • 2 semaines 2 fois par an pour le psoriasis, la sinusite, rhinite et en rhumatologie	Avis du Pr d'hydrologie • 21 jours en rhumatologie

Tableau 1 : Durée des cures et indications selon les pays européens

Sur quelles preuves pouvons-nous nous appuyer ?

Rhumatologie

La rhumatologie est l'indication qui se prête le mieux à une étude fondée à partir d'un niveau de preuves scientifiques aussi élevé que celui des essais cliniques randomisés. Notre recherche bibliographique nous a ainsi permis d'identifier 43 essais cliniques randomisés thermaux en rhumatologie (Tableau 2).

Ces essais ont été réalisés dans huit pays : Israël avec 12 essais, Turquie 11 essais, France 6 essais, Hongrie 5 essais, Italie 4 essais, Allemagne 3 essais, Hollande 1 essai, Tunisie 1 essai. La durée des soins, variable, reflète les habitudes des pays (Tableau 3). Ainsi les 6 essais randomisés français n'ont chacun évalué que la durée égale aux 3 semaines de traitement thermal pris en charge par l'Assurance maladie.

Pathologie évaluée	Auteur, année [réf]	Pays	Durée du traitement thermal
Traitement thermal d'une durée de 4 semaines			
Gonarthrose	Balint 2007 [1]	Hongrie	4 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Francke 2000 [2]	Allemagne	4 semaines
Traitement thermal d'une durée de 3 semaines			
Lombarthrose, Coxarthrose, Gonarthrose	N'Guyen 1997 [3]	France	3 semaines
Lombalgie chronique	Guillemin 1994 [4]	France	3 semaines
Lombalgie chronique	Constant 1995 [5]	France	3 semaines
Lombalgie chronique	Constant 1998 [6]	France	3 semaines
Lombalgie chronique	Yurtkuran 1997 [7]	Turquie	3 semaines
Gonarthrose	Szucs 1989 [8]	Hongrie	3 semaines
Gonarthrose	Flusser 2002 [9]	Israël	3 semaines
Gonarthrose	Cantarini 2007 [10]	Italie	3 semaines
Gonarthrose	Hajri 2007 [11]	Tunisie	3 semaines
Arthrose digitale	Graber 1997 [12]	France	3 semaines
Cervicalgie chronique	Forestier 2007 [13]	France	3 semaines
Fibromyalgie	Evcik 2002 [14]	Turquie	3 semaines
Fibromyalgie	Ardic 2006 [15]	Turquie	3 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Codish 2005 [16]	Israël	3 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Francke 2007 [17]	Allemagne	3 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Yurtkuran 1999 [18]	Turquie	3 semaines
Spondylarthrite ankylosante	Van Turbegen 2001 [19]	Hollande	3 semaines
Spondylarthrite ankylosante	Yurtkuran 2005 [20]	Turquie	3 semaines
Spondylarthrite ankylosante	Altan 2006 [21]	Turquie	3 semaines
Rhumatisme psoriasique	Elkayam 2000 [22]	Israël	3 semaines
Traitement thermal d'une durée de 2 semaines			
Gonarthrose	Yurtkuran 2006 [23]	Turquie	2 semaines
Gonarthrose	Wigler 1995 [24]	Israël	2 semaines
Gonarthrose	Sukenik 1999 [25]	Israël	2 semaines
Fibromyalgie	Bellometti 1999 [26]	Italie	2 semaines
Fibromyalgie	Yurtkuran 1996 [27]	Turquie	2 semaines

Pathologie évaluée	Auteur, année [réf]	Pays	Durée du traitement thermal
Fibromyalgie	Fioravanti 2007 [28]	Italie	2 semaines
Fibromyalgie	Donmez 2005 [29]	Turquie	2 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Sukenik 1990 [30]	Israël	2 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	El Kayam 1991 [31]	Israël	2 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Sukenik 1992 [32]	Israël	2 semaines
Polyarthrite rhumatoïde	Sukenik 1995 [33]	Israël	2 semaines
Spondylarthrite ankylosante	Codish 2005 [34]	Israël	2 semaines
Spondylarthrite ankylosante	Cozzi 2007 [35]	Italie	2 semaines
Traitement thermal d'une durée de 15 jours continus			
Lombalgie	Balogh 2005 [36]	Hongrie	15 jours
Gonarthrose	Kovacs 2002 [37]	Hongrie	15 jours
Traitement thermal d'une durée de 10 jours continus			
Fibromyalgie	Buskila 2001 [38]	Israël	10 jours
Gonarthrose	Karagülle 2007 [39]	Turquie	10 jours
Traitement thermal discontinu (1 à 3 jours par semaine sur une durée de 3 à 12 semaines)			
Cervicalgie chronique	Pratzel 1993 [40]	Allemagne	3 jours par semaine pendant 3 semaines
Lombalgie	Konrad 1992 [41]	Hongrie	3 jours par semaine pendant 4 semaines
Gonarthrose	Tishler 2004 [42]	Israël	1 jour par semaine pendant 6 semaines
Fibromyalgie	Altan 2004 [43]	Turquie	3 jours par semaine pendant 12 semaines

Tableau 2 : Récapitulatif des essais en fonction de la durée et de la pathologie

La durée du traitement thermal évalué est selon l'ordre décroissant du nombre d'essais randomisés publiés : "3 semaines", 20 essais ; "2 semaines", 13 essais ; "4 semaines", 2 essais ; "15 jours consécutifs", 22 essais ; "10 jours consécutifs", 2 essais ; ou une période discontinue de délivrance des traitements thermaux (1 à 3 jours de traitement par semaine) sur une période de 3 à 12 semaines, 4 essais.

Les pathologies les plus fréquemment évaluées, en tenant compte de l'essai de N'Guyen qui a évalué à la fois trois pathologies, la lombarthrose, la coxarthrose et la gonarthrose, sont (Tableau 4) :

	Nombre total d'essais randomisés	Durée évaluée de la cure				
		4 semaines	3 semaines	2 semaines	10 ou 15 j continus	discontinu 1 à 3 j/sem
Israël	12		3	7	1	1
Turquie	11		6	3	1	1
France	6		6			
Hongrie	5	1	1		2	1
Italie	4		1	3		
Allemagne	3	1	1			1
Hollande	1		1			
Tunisie	1		1			
Total	43	2	20	13	4	4

Tableau 3 : Durée du traitement thermal évalué selon les pays

1°) la gonarthrose, 12 essais avec évaluation de toutes les durées possibles de traitement, dont 5 pour la durée de “3 semaines” et 3 pour la durée de “2 semaines” ;
 2°) la fibromyalgie, 8 essais dont 4 évaluent une durée de “2 semaines” et 2 une durée de “3 semaines” ;

	Nombre total d'essais randomisés	Durée évaluée de la cure				
		4 sem	3 sem	2 sem	10 ou 15 j discontinu	
Lombalgie	7		5		1	1
Cervicalgie	2		1			1
Gonarthrose	12	1	5	3	2	1
Coxarthrose	1		1			
Arthrose doigts	1		1			
Polyarthrite rhumatoïde	8	1	3	4		
Spondylarthrite ankylosante	5		3	2		
Rhumatisme psoriasique	1		1			
Fibromyalgie	8		2	4	1	1
TOTAL	43 (45)*	2	20 (22)*	13	4	4

Tableau 4 : Durée du traitement évalué selon les pathologies

* L'essai clinique de N'Guyen [3] évalue distinctement à la fois trois pathologies (lombarthrose, coxarthrose, gonarthrose). Par pathologie, le nombre d'évaluations totales de durée de “3 semaines” et de “toutes les durées possibles” est donc respectivement égal à 22 et à 45 pour un nombre d'essais publiés égal à 20 et 43.

- 3°) la polyarthrite rhumatoïde, 8 essais, allemands ou principalement israéliens dont 4 évaluent une durée de “2 semaines” et 3 une durée de “3 semaines” ;
 4°) la lombalgie chronique et/ou la lombarthrose, 7 essais, avec principalement 5 essais évaluant une durée de “3 semaines” ;
 5°) la spondylarthrite, 5 essais avec 3 essais évaluant une durée de “3 semaines” et 2 essais évaluant une durée de “2 semaines”.

La randomisation, ou tirage au sort, est, lors d'un essai thérapeutique, le seul moyen d'obtenir des groupes de malades comparables pour tous les caractères connus ou inconnus autres que le traitement au début de l'étude. À elle seule elle ne suffit toutefois pas à obtenir une qualité méthodologique suffisante pour pouvoir porter une conclusion claire sur les résultats de l'essai. Parmi les 43 essais identifiés, il nous a ainsi paru nécessaire d'isoler ceux qui répondaient à trois exigences de méthodologie ou de publication suivantes que nous avons nous-même arbitrairement fixées :

- 1°) présentation claire des résultats des moyennes et écart-types,
 2°) existence d'un calcul statistique de la différence de l'évolution intergroupe qui seul permet de pouvoir conclure à une éventuelle supériorité du traitement évalué par rapport à son témoin,
 3°) existence d'une évaluation à moyen terme des critères de jugement, à distance d'au moins un mois de la fin des traitements.

Un total de 18 essais randomisés répondant à la fois aux trois critères précédemment définis a pu être isolé. Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau 5. Ces 18 essais correspondent à 20 évaluations de pathologies puisque l'essai de N'Guyen évalue à lui seul distinctement trois pathologies (lombarthrose, coxarthrose, gonarthrose).

Tableau 5 : Essais cliniques randomisés thermaux répondant aux trois critères préalablement définis

Auteur Année Pays [réf]	Traitement évalué versus comparateur	Durée traitement thermal	Résultats
Lombalgie chronique et lombarthrose			
Guillemin 1994 France [4]	traitement thermal <i>versus</i> liste d'attente	3 semaines	<u>traitement thermal > liste d'attente à 9 mois</u> : douleur (EVA, durée), distance doigt-sol, consommation d'antalgiques et AINS
Constant 1995 France [5]	traitement thermal <i>versus</i> liste d'attente	3 semaines	<u>traitement thermal > liste d'attente à 6 mois</u> : douleur (EVA, durée horaire), distance doigt-sol, Schober, EVA état global, questionnaire de handicap, consommation d'antalgiques et AINS
N'Guyen 1997 France [3]	cure thermale <i>versus</i> liste d'attente	3 semaines	<u>cure thermale > liste d'attente à 6 mois -lombarthrose (n=95)</u> : douleur (EVA), AIMS et consommation d'AINS

Constant 1998 France [6]	traitement thermal <i>versus</i> liste d'attente	3 semaines	<u>traitement thermal > liste d'attente à 3 mois</u> : échelle de qualité de vie de Duke (dimensions physique, mentale, générale santé et estime de soi, anxiété, dépression, handicap), douleur (durée, EVA), avis du patient (EVA), Roland-Morris, consommation d'analgésiques et AINS
--------------------------------	--	------------	---

Gonarthrose

N'Guyen 1997 France [3]	cure thermale <i>versus</i> liste d'attente	3 semaines	<u>cure thermale > liste d'attente à 6 mois</u> - gonarthrose (n=64) : douleur (EVA), fonction et consommation antalgiques
Flusser 2002 Israël [9]	boue thermale <i>versus</i> boue lavée à domicile	3 semaines	<u>boue thermale > boue thermale lavée à l'eau uniquement à 1 mois</u> : % patients améliorés de 20 % sur la douleur (EVA)
Yurtkuran 2006 Turquie [23]	eau thermale <i>versus</i> eau robinet	2 semaines	<u>eau thermale > eau du robinet : à 2 semaines</u> : douleur (EVA) ; à <u>12 semaines</u> : score douloureux et profil douleur du questionnaire de NHP
Karagülle 2007 Turquie [39]	cure thermale <i>versus</i> poursuite médicaments à domicile	10 jours	<u>cure thermale > poursuite traitement habituel</u> : à <u>24 semaines</u> : douleur (EVA), indice de Lequesne, avis global patient et évaluateur

Coxarthrose

N'Guyen 1997 France [3]	cure thermale <i>versus</i> liste d'attente	3 semaines	<u>cure thermale > liste d'attente à 6 mois</u> - coxarthrose (n=29) : aucun critère de jugement
-------------------------------	---	------------	---

Arthrose digitale

Graber-Duvernay 1997 France [12]	étuve Berthollet <i>versus</i> gel local ibuprofene	3 semaines	<u>étuve Berthollet > gel AINS</u> : à <u>6 mois</u> : force de préhension, score ICTMR et indice de Dreiser
--	---	------------	---

Cervicalgie chronique

Forestier 2007 France [13]	traitement thermal <i>versus</i> champs électromagnétiques pulsés (CEMP)	3 semaines	<u>CEMP > tt thermal à 6 mois</u> : nombre de patients améliorés de 20% de leur douleur (EVA)
----------------------------------	--	------------	--

Fibromyalgie

Donmez 2005 Turquie [29]	cure thermale <i>versus</i> poursuite traitement habituel	2 semaines	<u>cure thermale > traitement habituel</u> : à <u>1 mois</u> douleur (EVA, nombre articulations douloureuses) et FIQ et à <u>6 mois</u> seul FIQ
--------------------------------	---	------------	---

Polyarthrite rhumatoïde

Fræncke 2000 Allemagne [2]	bains riches en radon <i>versus</i> bains sans radon	4 semaines	<u>bains riches en radon > bains sans radon à 6 mois</u> douleur (EVA) et AIMS
Codish 2005 Israël [16]	boue <i>versus</i> boue lavée	3 semaines	<u>boue thermale > boue lavée à 3 mois</u> nombre de patients répondeurs
Fræncke 2007 Allemagne [17]	bains riches en radon <i>versus</i> bains sans radon	3 semaines	<u>bains riches en radon > bains sans radon à 1 an</u> maintien des activités journalières et réduction de la consommation d'antalgiques et d'AINS

Spondylarthrite

Van Turbegen 2001 Hollande [19]	cure thermale Hollande <i>versus</i> cure thermale Autriche <i>versus</i> groupes d'exercices physiques	3 semaines	<u>cure en Autriche > cure en Hollande > groupes d'exercice physique à 28 semaines</u> : BASFI, HAQ, BASDAI, à 40 semaines : indice de qualité de vie ASQOL et index poolé
Yurtkuran 2005 Turquie [20]	balnéothérapie <i>versus</i> balnéothérapie + AINS <i>versus</i> naproxène 1000 mg/j	3 semaines	<u>balnéothérapie seule = balnéothérapie + AINS > naproxène seul</u> : à 6 mois douleur matinale et nocturne (EVA), raideur matinale, état de santé général, distance occiput - mur, ampliation thoracique, distance doigt-sol et indice fonctionnel
Codish 2005 Israël [34]	traitement thermal soufré + climatothérapie Mer Morte <i>versus</i> climatothérapie seule Mer Morte	2 semaines	<u>traitement thermal soufré + climatothérapie à 6 mois</u> que pour la composante "douleur" du SF36
Altan 2006 Turquie [21]	balnéothérapie + exercice physique <i>versus</i> exercice physique	3 semaines	<u>balnéothérapie + exercices physiques > exercices physiques à 24 semaines</u> que pour avis patient et Schober,
Cozzi 2007 Italie [35]	boue + bains thermaux <i>versus</i> témoins sans traitement thermal	2 semaines	<u>boue + bains > contrôles à 24 semaines</u> : proportion de patients atteignant un BASDAI 20 et 50

L'analyse des résultats de ces 18 essais, rapportés de façon synthétique dans le tableau 6, permet de porter, en fonction des indications rhumatologiques, les conclusions suivantes :

- *lombalgie chronique* : un traitement thermal de 3 semaines a un effet bénéfique symptomatique rémanent d'une durée de 3 à 9 mois. Nous ne disposons pas d'essai clinique randomisé de qualité pour pouvoir conclure sur l'effet d'un traitement thermal d'une durée différente de 3 semaines ;

10 jours	Deux semaines	Trois semaines	Quatre semaines
Gonarthrose 1 essai [39]	Fibromyalgie 1 essai [29]	Lombalgie 4 essais [3-6]	Polyarthrite R 1 essai [2]
	Gonarthrose 1 essai [23]	Cervicalgie 1 essai [13]	
	Spondylarthrite 2 essais [34,35]	Gonarthrose 2 essais [3,9]	
		Arthrose digitale 1 essai [12]	
		Coxarthrose 1 essai [3]	
		Polyarthrite R 2 essais [16,17]	
		Spondylarthrite 3 essais [19-21]	

Tableau 6 : Durée des essais de qualité méthodologique suffisante

- *cervicalgie chronique* : l'effet d'un traitement thermal de 3 semaines est moins bénéfique que celui d'un traitement quotidien de 3 semaines par champs électro-magnétiques pulsés ;

- *gonarthrose* : une cure thermale ou un traitement par boue délivré à domicile de 3 semaines a un effet bénéfique symptomatique rémanent à moyen terme. Il en est de même pour un traitement de 2 semaines ou de 10 jours de traitements thermaux ;

- *arthrose digitale* : un traitement de 3 semaines par étuves de vapeur thermale "Berthollet" a un effet bénéfique symptomatique rémanent supérieur à celui de l'application locale d'un gel d'ibuprofène ;

- *fibromyalgie* : un traitement thermal d'une durée de 2 semaines a un effet bénéfique symptomatique sur la douleur avec un effet thérapeutique rémanent d'un mois ;

- *polyarthrite rhumatoïde* : l'application locale de boue thermale sur les mains pendant une durée de 3 mois a un effet bénéfique symptomatique prolongé d'une durée de 3 mois. Les bains d'eau riche en radon délivrés quotidiennement sur une période de 3 ou 4 semaines ont un effet symptomatique de 6 à 12 mois sur la douleur, la qualité de vie et le maintien des activités journalières ;

- *spondylarthrite ankylosante* : une cure thermale de 3 semaines a un effet bénéfique rémanent supérieur à la pratique d'exercices physiques réguliers ou à la prise de naproxène 1000 mg/j. Un traitement thermal de 2 semaines entraîne de façon prolongée une amélioration de la douleur ou de l'activité de la maladie.

Par ailleurs un essai estonien récent, non randomisé, a comparé l'effet d'une semaine de cure thermale *versus* deux semaines chez 296 patients arthrosiques [44]. Les résultats indiquent une amélioration significative dans les deux groupes par rapport à l'état initial (douleur, indice de Lequesne, indice de qualité de vie HAQ) mais il n'existe pas de différence statistique significative lorsque l'on compare les deux groupes entre eux. Les

principales limites méthodologiques de cette étude sont l'absence de randomisation, l'absence de groupe témoin sans aucun traitement thermal ainsi que l'absence d'évaluation à distance pouvant permettre d'apprécier un éventuel effet thérapeutique rémanent. Enfin une étude prospective non comparative, réalisée chez 289 patients effectuant une cure thermale de 3 semaines en rhumatologie à Aix-les-Bains, a cherché à déterminer la durée à partir de laquelle les curistes obtenaient une amélioration maximale de leur douleur, celle-ci étant évaluée par échelle visuelle analogique (EVA) [45]. Près de la moitié des curistes (46 %) obtiennent leur amélioration maximale au bout de 3 semaines alors que pour 11 % d'entre eux cette amélioration est acquise en 1ère semaine et pour 11 % en deuxième semaine. Les autres curistes ne signalent pas de pic d'amélioration de leur douleur. En l'absence d'une évaluation à distance du retour de cure, il est impossible de déterminer si les délais d'amélioration de la douleur en cours de cure ont un caractère prédictif vis-à-vis d'une amélioration rémanente à moyen ou à long terme.

Au total, les essais cliniques randomisés thermaux les plus convaincants dans leur méthodologie (comparaison statistique de l'évolution intergroupe, évaluation de l'effet thérapeutique à distance) et la présentation de leurs résultats permettent de conclure à un effet bénéfique d'un traitement thermal de 3 semaines dans la lombalgie chronique, la gonarthrose, l'arthrose digitale, la polyarthrite rhumatoïde et la spondylarthrite. Des durées de traitement plus courtes (2 semaines, voire 10 jours consécutifs pour la gonarthrose) apparaissent également profitables pour les curistes dans la gonarthrose, la fibromyalgie et la spondylarthrite ankylosante.

Aucun essai clinique randomisé n'a comparé 2 semaines de traitement thermal *versus* 3 semaines de traitement thermal. En l'état actuel des données scientifiques, il apparaît donc impossible de conclure à la supériorité ou à l'équivalence de l'effet thérapeutique d'une durée de cure par rapport à une autre.

Autres indications crénotherapies que la rhumatologie

Les études sont beaucoup moins nombreuses dans les autres indications de la crénothérapie, voire totalement absentes, et très disparates.

Maladies cardio-artérielles

Royat a évalué les effets de la carbothérapie appliquée pendant 18 jours consécutifs *versus* 9 jours dans les phénomènes de *Raynaud* par un essai clinique randomisé en double insu [46]. Les patients sont souvent jeunes, en activité professionnelle et/ou en charge de famille, circonstances où la contrainte de 3 semaines peut être un obstacle important. Il a paru licite de discerner si une durée plus courte avait un intérêt thérapeutique, quitte à la renouveler dans l'année.

Sur le plan clinique, les 9 jours de traitement se révèlent insuffisants. Il en est de même pour l'adaptation au froid mesurée lors d'un examen chronothermométrie (test au froid standardisé) : aucune variation n'est observée dans le groupe ayant suivi 9 jours de soins.

Il faut signaler, dans cette indication, la possibilité de deux cures annuelles remboursées.

Dans l'*artériopathie des membres inférieurs*, le dernier essai clinique réalisé (soumis à publication) évalue les effets cliniques et hémodynamiques de 18 jours de CO₂-thérapie *versus* placebo. Pour appréhender une durée plus courte de soins, on peut se référer à des travaux plus anciens de suivi de patients au stade II de Leriche malheureusement sans groupe contrôle. À l'issue de 9 jours de carbothérapie, l'augmentation mesurée du périmètre de marche n'est pas statistiquement significative.

L'indication thermale de l'*artériopathie des membres inférieurs* s'arrête, en principe, au stade II de Leriche. Pourtant, des auteurs japonais [47] ont observé des améliorations remarquables chez des patients au *stade IV avec ulcérations ou gangrènes*. Le Japon ne possédant pas de sources carbogazeuses, une eau thermale a été reconstituée avec du CO₂ à 1000 ppm qui a été utilisée en bains de pieds de 10 minutes à 37°C deux fois par jour pendant deux mois ou plus. Ils ont traité ainsi 68 patients présentant 83 membres inférieurs (MI) atteints qu'ils ont suivis 6 mois. Soixante-neuf des 83 MI (83,1 %) ont pu être sauvés :

- 27 des 28 MI qui n'avaient qu'un orteil atteint d'ulcère ou de gangrène,
- 13 des 16 qui avaient plusieurs orteils atteints,
- 29 des 39 avec tous les orteils et/ou le talon atteints (74,4 %).

Ils avaient montré préalablement sur 18 volontaires sains que les mêmes bains entraînaient une augmentation du débit sanguin et du volume cellulaire avec une accélération du rythme cardiaque. Il faut souligner qu'en France, les soins d'hydrothérapie ne sont pas prescrits en présence de plaies ou d'ulcères.

Au vu de ces quelques études, les maladies cardio-artérielles relèvent, *a priori*, d'une durée de soins de 3 semaines, voire plus, comme 24 jours dans l'*artériopathie* en Allemagne.

Phlébologie

Deux essais randomisés concernant la pathologie variqueuse ont été relevés.

Une étude italienne randomisée [48] portant sur 70 patients montre que l'eau sulfurée améliore les *varices* par comparaison de deux groupes de patients : contention seule *versus* contention et kinébalnéothérapie pendant 12 jours. À six mois, les patients des deux groupes s'étaient améliorés mais l'amélioration était supérieure dans ceux du groupe thermal qui furent les seuls à montrer une baisse significative de certains paramètres de qualité de vie et du reflux veino-artériolaire au Doppler.

Dans la même pathologie, un essai randomisé austro-allemand [49] a comparé chez 61 patients souffrant de *varices* l'effet thérapeutique de l'hydrothérapie par bains écossais ou bains froids *versus* l'absence de ce traitement. Une amélioration statistiquement significative de la comparaison de l'évolution intergroupe pour les critères de jugement "circonférence minimale de la cheville" et "circonférence maximale du mollet" apparaît en faveur du groupe traité par hydrothérapie après 24 jours de traitement - ce qui n'est pas le cas après seulement 12 jours de traitement - suggérant ainsi un effet dose lié à la durée de traitement. Mais la contention associée à la kinébalnéothérapie a un effet plus rapide (12 jours) selon l'étude précédente.

Un essai contrôlé randomisé réalisé à La Léchère, cure immédiate *versus* cure différée, est concluant sur l'efficacité du traitement thermal dans l'*insuffisance veineuse*

chronique pour une durée de 3 semaines avec une amélioration à un an concernant la pigmentation, l'érythème mais aussi la douleur et la qualité de vie (travail en cours de présentation à un comité de lecture).

Dans cette même station, il existe, depuis 2007, une mini-cure médicalisée de *prévention veineuse* de 6 jours, avec au programme 4 soins thermaux quotidiens, 3 ateliers pédagogiques, une éducation diététique et une consultation médicale, avec une prise en charge partielle des mutuelles.

À Barbotan, selon l'expérience des médecins de la station, la pathologie la plus souvent rencontrée est l'*insuffisance veineuse chronique profonde ou superficielle au stade des troubles trophiques* qui nécessite une cure de 3 semaines.

L'expérience de nos confrères pourrait faire envisager une cure de 7 jours remboursée par la Sécurité sociale dans le cadre des troubles fonctionnels, cure renforcée en qualité et durée des soins, accompagnée d'une éducation thérapeutique.

Dermatologie

Un essai clinique randomisé italien [50] compare l'effet d'une boue thermale à celui de traitements médicamenteux usuels dans le *psoriasis* pendant 12 jours.

Les auteurs napolitains ont cherché à évaluer l'effet de la boue thermale de la station italienne de Castellammare chez 30 sujets souffrant de psoriasis. Les patients ont été randomisés en deux groupes : les patients du premier groupe étaient traités pendant 12 jours par des traitements médicamenteux habituels utilisés dans le psoriasis alors que ceux du deuxième groupe recevaient pendant 12 jours des bains de boue mêlée à l'eau thermale chloro-sulfuro-bicarbonatée des thermes de Stabia à Castellammare. Les deux critères de jugement retenus étaient le prurit et l'index PASI (Psoriasis And Severity Index). L'évaluation réalisée en fin de traitement montre une diminution significative dans les deux groupes ($p < 0,05$) de la symptomatologie prurigineuse et de l'index PASI. La conclusion des auteurs est que le traitement par la boue thermale de Castellammare est aussi efficace que les médicaments anti-psoriasiques usuels pour améliorer les critères de jugements ici évalués. À notre sens, une telle conclusion n'est recevable qu'une fois réunies les deux conditions suivantes : avoir effectué une comparaison intergroupe et s'être assuré de l'absence d'un éventuel manque de puissance statistique lié à un nombre insuffisant de patients inclus dans l'étude.

Une étude allemande multicentrique [51] (essai randomisé) compare l'effet d'une eau hypersaline et UVBthérapie versus UVBthérapie seule chez 160 *psoriasiques* ayant un PASI > 10. Les séances ont lieu 3 fois par semaine jusqu'à ce qu'une rémission soit observée (PASI < 5) et sur une durée maximale de 6 semaines. Les bains associés à la puvathérapie se montrent supérieurs : 86 % de rémission dans ce groupe contre 54 % dans le groupe avec UVB seuls au bout des 6 semaines de traitement.

12 jours de soins en 2 semaines d'un côté et 18 jours de soins en 6 semaines de l'autre...

Un dermatologue de la station d'Avène a comparé, dans la *dermatite atopique* et le *psoriasis*, deux semaines de cure *versus* trois semaines : les résultats sont significatifs à

J15 mais tout de même inférieurs à J21. De plus, on ne peut rien conclure sur le bénéfice à long terme de 2 semaines de soins (résultats non publiés).

Dans les *séquelles de brûlures*, deux cures annuelles de 3 semaines sont actées par notre système de soins : dès la sortie du centre de rééducation et au cours de l'année.

Voies respiratoires et ORL

Ne pouvant être étayée par des études de bonne qualité méthodologique, cette indication relève de l'expérience de nos confrères.

Des cures courtes pourraient être envisagées dans :

- le nettoyage des cryptes amygdaliennes engorgées de caséum avec une douche pharyngienne quotidienne pendant 6 à 8 jours ;
- le déblocage tubaire dans l'otite sérumuqueuse avec aérosol mano-sonique et insufflation tubaire pendant 12 jours ;
- le nettoyage des fosses nasales et des cavités sinusiennes (opérées ou après radiothérapie) avec irrigations nasales et lavage des sinus pendant 12 jours.

En l'absence d'études, il est difficile de savoir si l'amélioration tympanométrique dans l'otite séro-muqueuse sera plus durable après 12 ou 18 jours de soins.

En matière d'éducation sanitaire, il pourrait être envisagé :

- l'apprentissage du lavage de nez chez l'enfant enrhumé chronique à partir de 4 ans en 2 à 6 jours ;
- l'apprentissage du lavage de nez chez l'adulte professionnellement exposé à l'inhalation de poussières et en post-opératoire dans la chirurgie naso-sinusienne en 1 à 2 jours ;
- l'apprentissage de la technique de prise du traitement inhalé à visée bronchique et de techniques simples de drainage et de rééducation par kinésithérapie chez les asthmatiques et les porteurs de broncho-pneumopathie chronique obstructive ou de dilatation des bronches pendant 6 jours.

Appareil digestif

À Châtel-Guyon [52], les résultats bénéfiques des cures courtes, 8 à 12 jours, sont manifestement médicalement insuffisants. Ces résultats ne rejoignent les bienfaits des cures de 21 jours que lorsque ces cures courtes sont prescrites en entretien (après un minimum de 3 ou 4 cures). Il n'est donc pas médicalement justifié de proposer des cures courtes en première intention ; ceci à partir d'une étude rétrospective comparant deux cohortes : cure courte (117 dossiers) *versus* cure de 3 semaines (1437 dossiers).

Conclusion

Les durées indiquées dans les études reflètent plus les habitudes de prescription des pays dont elles sont issues qu'une véritable nécessité médicale. Les durées les plus courtes (7 jours) sont observées en Espagne où il n'existe pas de remboursement de la crénothérapie hormis par les caisses de retraite (10 jours). Mais nous ne disposons pas d'études espagnoles pour affirmer l'efficacité de ces cures.

La rhumatologie, première indication de la crénothérapie dans notre pays, est la mieux

évaluée. Ces nombreuses évaluations indiquent un effet thérapeutique quelque soit la durée de traitements thermaux allant de 10 jours à 4 semaines de soins. Aucun essai clinique randomisé comparant entre elles deux durées différentes de traitement n'a en revanche été publié, ce qui ne permet pas de déterminer la durée optimale sur des données objectives.

Les durées sont très disparates. Certaines pistes de réflexion pourraient être abordées puis étayées par des évaluations cliniques :

- faut-il moduler la durée en fonction du nombre de cures : trois semaines pour une première cure et deux semaines ensuite comme le pratique le président de la Société d'hydrologie portugaise en dermatologie, voies respiratoires et ORL ou comme le suggère notre confrère dans les maladies de l'appareil digestif ?
- des cures d'une semaine seraient possible dans les troubles fonctionnels veineux.

Seuls des essais cliniques randomisés comparant, indication par indication, différentes durées de cure entre elles, pourront en fait permettre de conclure à la durée optimale d'une cure thermale (voir ci-dessous).

Propositions d'essais cliniques de différentes durées *versus* 3 semaines

Deux semaines	10 jours	Une semaine
Rhumatologie		
<ul style="list-style-type: none"> • lombalgie chronique • arthrose des membres • fibromyalgie 	<ul style="list-style-type: none"> • gonarthrose 	
Dermatologie		
<ul style="list-style-type: none"> • dermatite atopique • psoriasis 		
ORL		
<ul style="list-style-type: none"> • otite sérumqueuse • rhinosinusites de l'enfant et de l'adulte 		
Phlébologie		
<ul style="list-style-type: none"> • insuffisance veineuse superficielle ou profonde 		<ul style="list-style-type: none"> • Troubles fonctionnels veineux

Nous tenons à remercier le Pr Tamás Bender, président de la Société d'hydrologie hongroise et past-président de l'ISMH, le Pr Zeki Karagülle, président de la Société d'hydrologie turque et président de l'ISMH, le Pr Pedro Cantista, président de la Société d'hydrologie portugaise, le Pr Francisco Maraver Eyzaguirre, chaire d'hydrologie de l'université Complutense de Madrid et nos confrères Jacques Body, Didier Brunschwig, Catherine Gaucher, Didier Guerrero, Pascal Monnet, Janick Noilhetas, Michel Palmer et Jean Suffran.

Annexe

Dear Colleagues,

We ask you to answer these questions and send us back as soon as possible.

We need to know how long lasts the cure in your country.

- 1) What is the mean duration of a cure ?
 - one week
 - two weeks
 - 18 days
 - or more
- 2) Is the duration function of the affection ? Which one ?
- 3) Is it possible to make a cure several times a year ? Twice a year ? And how long ?
- 3) Are these treatments supported (reimbursed) at least in a part from the health assurance ? Public ? Private health assurance ? Pension aid fund ?
- 4) Or no reimbursement at all ?
- 5) The durations depend on the reimbursement ? On the organism which pays ?
- 6) For you, what is the best duration of a cure and for which affection ?

Bibliographie

1. Balint G, Buchanan W, Adam A, Rathko I, Poor L, Somos E, Tefner I, Bender T. The effect of the thermal mineral water of Nagybaracska on patients with knee joint osteoarthritis - a double blind study. *Clin Rheumatol* 2007;26:890-894.
2. Franke A, Reiner L, Pratzel HG, Franke T, Resch KL. Long-term efficacy of radon spa therapy in rheumatoid arthritis - a randomized, sham-controlled study and follow-up. *Rheumatology (Oxford)* 2000 Aug;39(8):894-902.
3. 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.
4. Guillemin F, Constant F, Collin JF, Boulangé M. Short and long-term effects of Spa therapy in chronic low back pain. *Br J Rheumatol* 1994;33(2):148-151.
5. Constant F, Collin JF, Guillemin F, Boulangé M. Effectiveness of spa therapy in chronic low back pain : a randomised clinical trial. *J Rheumatol* 1995;22:1415-20.
6. Constant F, Collin JF, Guillemin F, Boulangé M. Use of spa therapy to improve the quality of life of chronic low back pain patients. *Med Care* 1998 sep;36(9):1409-14.
7. Yurtkuran M, Kahraman Z, Sivrioglu K et al. Balneotherapy in low back pain. *Eur J Phys med Rehabil* 1997;7,4:120-123.
8. Szucs L, Ratko I, Lesko T, Szoor I, Genti G, Balint G. Double blind trial on the effectiveness of the Puspokladany thermal water on osteoarthrosis of the knee joint. *J Royal Soc Health* 1989:7-9.
9. Flusser D, Abu-Shakra M, Friger M, Codish S, Sukenik. Therapy with mud compresses for knee osteoarthritis. Comparison of natural mud preparations with mineral-depleted mud. *J Clin Rheum* 2002,8,4:197-203.

10. Cantarini L, Leo G, Giannitti C, Cevenini G, Barberini P, Fioravanti A. Therapeutic effect of spa therapy and short wave therapy in knee osteoarthritis : a randomized, single blind, controlled trial. *Rheumatol Int* 2007;(27):523-29.
11. Hajri R, Chekili S, Kerkeni S, Kassab KS, Jebali E, Laatar A, Zakraoui L. Effets de la cure thermique sur les symptômes de la gonarthrose. *Revue du Rhum* 2007;74:1092 (abstract Lu.127).
12. Graber-Duvernay B, Forestier R, Françon A. Efficacité du Berthollet d'Aix-les-Bains sur les manifestations fonctionnelles de l'arthrose des mains. Essai thérapeutique contrôlé. *Rhumatologie* 1997;49(4):151-6.
13. Forestier R, Françon A, Saint Arroman F, Bertolino C, Guillemont A, Graber Duvernay B, Slihk M, Duplan B. Y a-t-il un effet des soins thermaux et des champs électromagnétiques pulsés sur la cervicalgie chronique ? Essai clinique randomisé. Première partie : évaluation clinique. *Ann Readapt Med Phys* 2007;50(30):140-7.
14. Evcik D, Kizilay B, Gökçen E. The effect of balneotherapy on fibromyalgia patient. *Rheumatol Int* 2002;22:56-9.
15. Ardic F, Ozgen M, Aybek H, Rota S, Cubukcu D, Gokgoz A. Effects of balneotherapy on serum IL-1, PGE2 and LTB4 levels in fibromyalgia patients. *Rheumatol Int* 2007;27(5):441-446.
16. Codish S, Abu-Shakra M, Flusser D, Friger M, Sukenik S. Mud compress therapy for the hands of patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int* 2005 Jan;25(1):49-54.
17. Franke A, Reiner L, Resh KL. Long term benefit of radon spa therapy in the rehabilitation of rheumatoid arthritis : a randomized double blind trial. *Rheumatol Int* 2007;27(8):703-13.
18. Yurtkuran M, Yurtkuran MA, Dilek K, Gullulu M, Karakoç Y, Ozbek L et al. A randomized controlled study of balneotherapy in patients with rheumatoid arthritis. *Phys med Rehabil Kurortmed* 1999;9,3:92-96.
19. van Tubergen A, Landewé R, van der Heijde D, Hidding A, Wolter N, Ascher M, Falchenbach A, Genth E, Goi The H, van der Linden S. Combined spa-exercise therapy is effective in patient with ankylosing spondylitis : a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res* 2001;45:430-38.
20. Yurtkuran M, Ay A, Karakoc Y. Improvement of the clinical outcome in ankylosing spondylitis. *Joint Bone Spine* 2005;72:621-7.
21. Altan L, Bingol U, Aslan M, Yurtkuran M. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol* 2006;35(4):283-9.
22. Elkayam O, Ophir J, Paran D, Wigler I, Efron D, Even-Paz Z, Politi Y, Yaron M. Immediate and delayed effects of treatment at the Dead Sea in patients with psoriatic arthritis. *Rheumatol Int* 2000;19:77-82
23. Yurtkuran Z, Yurtkuran M, Alp A, Nasircilar A, Bingol U, Altan L, Sarpdere G. Balneotherapy and tap water therapy in the treatment of knee osteoarthritis. *Rheumatol Int* 2006;27:19-27.
24. Wigler I, Elkayam O, Paran D, Yaron M. Spa therapy for gonarthrosis: a prospective study. *Rheumatol Int* 1995;15: 65-68.
25. Sukenik S, Flusser D, Codish S, Abu-Shakra M. Balneotherapy at the Dead Sea area for knee osteoarthritis. *Israel Med Assoc J* 1999;1(2):83-85.
26. Bellometti S, Galzigna L. Function of the hypothalamic adrenal axis in patients with fibromyalgia syndrome undergoing mud-pack treatment. *Int J Clin Pharm Res* 1999;19,1:27-33.
27. Yurtkuran M, Celiktas M. A randomized controlled trial of balneotherapy in the treatment of patients with primary fibromyalgia syndrome. *Phys Rehab Kur Med* 1996;6:109-12.

28. Fioravanti A, Perpignano G, Tirri G, Cardinale G, Gianniti C, Lanza CE, Loi A, Tirri E, Sfriso P, Cozzi F. Effects of mud bath treatment on fibromyalgia patients : a randomized clinical trial. *Rheumatol Int* 2007;27,12:1157-61.
29. Donmez A, Karagulle MZ, Tercan N, Dinler M, Issever H, Karagulle M, Turan M. Spa therapy in fibromyalgia : a randomised controlled clinic study. *Rheumatol Int* 2005;26,(2):168-172.
30. Sukenik S, Buskila D, Neumann L, Kleiner Baumgarten A, Zimlichman S, Horowitz J. Sulphur bath and mud pack treatment for rheumatoid arthritis at the dead sea. *Ann Rheum Dis* 1990;49(2):99-102.
31. Elkayam OD, Wigler I, Tishler M, Rosenblum I, Casoi D, Segal R, Fishel B, Yaron M. Effect of Spa therapy in Tiberias on patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol* 1991;18 (12):1799-1803.
32. Sukenik S, Buskila D, Neumann L, Kleiner Baumgarten A. Mud Pack therapy in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 1992;11(2):243-7.
33. Sukenik S, Neumann L, Flusser D, Kleianer Baumgarten A, Buskila D. Balneotherapy for rheumatoid arthritis at the Dead sea. *Isr J Med Sci* 1995;31(4):210-4.
34. Codish S, Dobrovinsky S, Abu Shakra M, Flusser D, Sukenik S. Spa therapy for ankylosing spondylitis at the Dead Sea. *Isr Med Assoc J* 2005;7(7):443-6.
35. Cozzi F, Podswiadek M, Cardinale G, Oliviero F Dani L, Sfrizo P, Punzi L. Mud-bath treatment in spondylitis associated with inflammatory bowel disease – a pilot randomised clinical trial. *Joint Bone Spine* 2007;74(5):436-439.
36. 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.
37. Kovacs I, Bender T. The therapeutic effects of Cserkeszolo thermal water in osteoarthritis of the knee : a double-blind, controlled, follow-up study. *Rheumatol Int* 2002;21:218-221.
38. Buskila D, Abu-Shakra M, Neumann L, Odes L, Shneider E, Flusser D, Sukenik S. Balneotherapy for fibromyalgia at the Dead sea. *Rheumatol Int* 2001;20:105-8.
39. Karagulle M, Karagulle MK, Karagulle O, Donmez A, Turan M. A 10-day course of SPA therapy is beneficial for people with severe knee osteoarthritis. A 24-week randomised controlled study. *Clin Rheumatol* 2007;(26):2063-2071.
40. Pratzel HG, Legler B, Aurand K, Baumann K, Franke T. Wirksamkeitsnachweis von Radonbadern im Rahmen einer kurormedizinischen Behandlung des zervikalen Schmerzsyndroms. *Phys Rehab Kur Med* 1993;3:76-82.
41. 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.
42. Tishler M, Rosenberg O, Levy O, Elias I, Amit-Vazina M. The effect of balneotherapy on osteo-arthritis. Is an intermittent regimen effective ? *European Journal of Internal Medicine* 2004;15:93-96.
43. Altan L, Bingol U, Aykac M, Koc Z, Yurtkuran M. Investigation of the effects of pool-based exercise on fibromyalgia syndrome. *Rheumatol Int* 2004;24(5):272-7.
44. Vath M, Birkenfeldt R, Übner M. An evaluation of the effect of differing lengths of spa therapy upon patients with osteoarthritis. *Complement Ther Clin Pract* 2008 Feb;14(1):60-4.
45. Graber-Duvernay B, Sevez JF, Palmer M. Mesures répétées de la douleur rhumatismale au cours de la cure thermale. Contribution à la détermination de la durée optimale des cures rhumatologiques. *Press Therm Climat* 1997;134,3:197-203.
46. Schmidt J, Monnet P, Fabry R. Microcirculatory and clinical effects of serial percutaneous application of carbon dioxide in primary and secondary Raynaud's Phenomenon. Results of a controlled trial. *VASA* 2005;34,2:93-100 et *Press Therm Climat* 2006;143:127-138.

47. Toriyama T, Kumada Y, Matsubara T, Murata A, Ogino A, Hayashi H, Nakashima H, Takahashi H, Matsuo H, Kawahara H. Effect of artificial carbon dioxide foot bathing on critical limb ischemia (Fontaine IV) in peripheral arterial disease patients. *Int Angiol* 2002 Dec;21(4):367-73.
48. Mancini S Jr, Piccinetti A, Nappi G, Mancini S, Caniato A, Coccheri S. Clinical, functional and quality of life changes after balneokinesis with sulphurous water in patients with varicose veins. *VASA* 2003 Feb;32(1):26-30.
49. Ernst E, Saradeth T, Resch KL. A single blind randomized, controlled trial of hydrotherapy for varicose veins. *VASA*, Band 20, 1991;Heft 2:147-152.
50. Costantino M, Lampa E. Psoriasis and mud-bath therapy : clinical-experimental study. *Clin Ter* 2005;156(4):145-9.
51. Brockow T, Schiener R, Franke A, Resch KL, Peter RU. A pragmatic randomized controlled trial on the effectiveness of highly concentrated saline spa water baths followed by UVB compared to UVB only in moderate to severe psoriasis. *J Altern Complement Med* 2007 Sep;13(7):725-32.
52. Chareyras JB. Cures courtes ou demi-cures, intérêt dans les maladies de l'appareil digestif, à propos de 117 cas. *Press Therm Climat* 1997;134(2):94-99.
53. San José JC. Le thermalisme en Espagne. *Press Therm Climat* 2007;144:147-150.
54. Pörzse G, Horváth R. The financing of balneotherapy in Hungary by the national health insurance fund. *Press Therm Climat* 2008;145:209-212

