
REVUE DE LA LITTÉRATURE

La base de cette revue est le *Rapport d'étape : catalogue raisonné de la documentation médicale thermale depuis 1985*, élaboré par le Centre de documentation de la Fédération thermale et climatique, daté du 15 juin 2003. Ce rapport qui retenait 17 articles pour les maladies cardio-vasculaires et 8 pour la phlébologie a été enrichi depuis de références qui ne figuraient pas dans le premier recensement.

Maladies cardio-artérielles (MCA)

En 6^e position pour le nombre de curistes en France, l'orientation MCA vient aussitôt après la rhumatologie pour le nombre de travaux produits. Ces travaux proviennent pour la plupart de l'Institut de recherches cardiovasculaires (Ircv) de Royat et portent sur la carbothérapie thermale.

En France, quatre stations ont l'orientation MCA : Royat, Bains-les-Bains, Le Boulou, Bourbon-Lancy. Les trois premières utilisent une eau bicarbonatée et la dernière une eau chlorurée sodique chaude.

L'institut de recherches cardio-vasculaires (Ircv) de Royat

C'est une fondation privée d'origine municipale à direction universitaire qui fut créée en 1946 sous le double patronage de la Société française de cardiologie, présidée alors par le Lyonnais Louis Gallavardin, et de la Faculté de médecine de Lyon dont le doyen était un éminent physiologiste, Henri Hermann. Ce dernier délégua son adjoint, Fernand Jourdan, autre éminent physiologiste, pour assurer la direction de l'Institut qu'il allait conserver pendant une quinzaine d'années.

Cette vocation physiologiste du laboratoire devait s'épanouir d'autant mieux que le gaz carbonique, élément thérapeutique principal de l'eau de Royat, se prête parfaitement à l'expérimentation physiologique. C'est ainsi que des 28 travaux partis de Royat (sur les 42 recensés ici) 12 concernent la mise en évidence instrumentale des effets physiologiques de la carbothérapie, 11 portent sur l'inventaire et l'épidémiologie des artériopathies, 4 sont des revues générales et 1 appartient aux essais thérapeutiques cliniques.

La carbothérapie

Une conférence de consensus [25] réunissant en 1987, à Fribourg en Brisgau, huit laboratoires de physiologie et balnéothérapie (URSS, deux Allemagnes, Japon, Pologne, Tchécoslovaquie, Roumanie, et l'Ircv pour la France) a fait le point sur les acquis scientifiques concernant la thérapeutique par le CO₂. A partir d'une dose seuil de 400 mg/L et pour une dose maximale active de 1400 mg/L, le CO₂ dissous dans l'eau accroît le débit sanguin aussi bien chez l'artéritique (quoique deux fois moins vite) que chez le sujet

sain. La durée d'exposition optimale se situe entre 20 et 30 mn. Les modes d'application et les pathologies intéressées sont passés en revue. Les CO₂ naturel et de synthèse ont des propriétés équivalentes. Il n'a pas été trouvé de consensus pour les injections sous-cutanées de gaz thermal jugées insuffisamment évaluées par manque de série contrôlée avec injection de gaz inerte et par réticence à voir se substituer une technique douloureuse à une thérapie douce. Enfin, il est constaté une insuffisance d'essais cliniques portant notamment sur l'association de la carbothérapie avec les exercices physiques.

Dix-sept des 42 travaux recensés dans cette revue sont consacrés à la carbothérapie : 5 à des exposés de synthèse sur l'effet du CO₂ [8,11,28,32,41] ; 2 aux injections de gaz thermal [1,15] ; 1 à la comparaison de l'effet des bains d'eau et de gaz sec [6] ; et 11 aux procédés instrumentaux aptes à mettre en évidence l'effet du CO₂, à savoir les piezogrammes distaux [2], la mesure de la pression d'oxygène transcutanée [3,14,27,31], le Doppler et laser Doppler [35,40,42], et la scintigraphie musculaire au thallium [36,37,38]. Le thallium est utilisé en routine pour la scintigraphie myocardique ; sa fixation par les cellules musculaires fonctionnelles est liée au débit sanguin local et à un mécanisme de captation active par la cellule, analogue à celle du potassium.

On peut rapprocher de cette série les études explorant les artériopathes à l'aide de dispositifs expérimentaux : tapis roulant [17], ou composition de la sueur dont la concentration en lactates s'élève en situation d'hypoxie [24] et une étude sur l'effet des bains bouillonnants non carbo-gazeux sur la microcirculation cutanée détecté à l'aide du laser Doppler [10].

Essais thérapeutiques

Parmi les cinq essais thérapeutiques contrôlés de cette revue, deux concernent le cœur ; l'un est japonais [29] et l'autre russe [30]. Un travail porte sur le syndrome de Raynaud [34]. Deux essais s'adressent à l'artériopathie des membres inférieurs dont l'un est allemand et l'autre vient de l'IRCV ; ils méritent qu'on s'y arrête.

Hartmann et coll. [26] ont soumis cinq fois par semaine pendant 4 semaines à des bains de jambes de 30', les uns dans une eau ordinaire les autres dans une eau enrichie en CO₂, deux groupes randomisés de 24 patients atteints d'artériopathie des MI avec claudication intermittente stable. Le traitement au CO₂ crée une hyperémie, une augmentation de la tension d'oxygène transcutanée et de la distance de marche sans douleur.

R Fabry, P Pochon et coll. [22] ont étudié chez 140 artériopathes au stade II l'évolution de différents paramètres mesurés au début et à l'issue de trois semaines d'un traitement thermal à Royat à l'occasion de deux cures consécutives. Des mesures identiques ont été effectuées dans les mêmes conditions chez 43 malades de ville non thermaux du même âge et au même stade. Tous étaient habitués à l'épreuve du tapis roulant. Les critères ont été l'index de pression, le temps de récupération de cet index après la marche, la distance de première gêne et le périmètre de marche. Les sujets traités s'améliorent plus que les témoins. Un article est consacré au service médical rendu (SMR) par le thermalisme dans le traitement des artériopathies [4]. Il complète les essais thérapeutiques en permettant de situer les cures dans l'arsenal thérapeutique des artériopathies. En prenant l'exemple des

médicaments vasoactifs, Pierre Ambrosi montre qu'un vaso-dilatateur doit faire mieux que le simple entraînement à la marche qui allonge la distance totale de marche d'environ 150 m. Dans l'étude de Hartmann cet allongement moyen est de 130 m à l'issue d'un traitement de 4 semaines à 5 bains par semaine. Mais une station comme Royat est beaucoup plus que le distributeur d'un vasoactif en topique ; par l'éducation sanitaire dispensée au cours des séjours thermaux, les patients sont incités aux exercices, à l'arrêt du tabac et à l'hygiène alimentaire, qui interviennent sans doute au moins autant sur le contrôle de la maladie artérielle.

Epidémiologie

Les stations thermales, en rassemblant des populations de patients atteints des mêmes maux, ont joué de tout temps le rôle d'observatoires des pathologies. Dans cette revue, 7 publications se rattachent à cette tradition.

Quatre d'entre elles proviennent de Royat où a débuté en 1981 le recrutement d'une cohorte de 600 patients atteints d'artériopathie au stade II. Deux d'entre elles rapportent les résultats intermédiaires à 6 ans [16,19], tandis qu'une autre a recherché dans cette population des facteurs prédictifs des complications vasculaires du côté des facteurs de coagulation [9] et que la dernière s'est attachée à observer parmi ces patients un élément important de comorbidité, les cardiopathies ischémiques silencieuses [39].

Une étude de Vals considère les facteurs de risque cardio-vasculaires dans une population de curistes [7] et une dernière étude de Royat s'intéresse aux facteurs climatiques dans le syndrome de Raynaud [20, 21].

Une rubrique a été ouverte dans ce chapitre de l'épidémiologie sur des cohortes de patients atteints d'artérite oblitérante des membres inférieurs (AOMI, PAOD en anglais) hors milieu thermal, à partir de la requête *Longitudinal studies and PAOD* dans Medline, dans le but de disposer d'éléments de comparaison avec les enquêtes thermales. Une étude est écossaise, l'Edinburgh Artery Study [7a] ; elle suit 5 ans 1592 sujets de 55-74 ans et calcule les incidences des pathologies et leurs corrélations avec les facteurs de risque. Une grande étude hollandaise, la Limburg PAOD Study, a tiré au sort dans la population générale un échantillon de 3650 sujets âgés de plus de 40 ans et les a suivis 7 ans. Elle a recherché les formes latentes et les facteurs de risque de l'AOMI. Une revue générale par les auteurs hollandais recense 16 études du même type dont 13 de bonne qualité [5a] ; leurs autres articles rapportent les résultats de la Limburg Study qui montrent que dans les formes asymptomatiques les risques cardio-vasculaires sont presque aussi élevés que dans les formes symptomatiques [2a,3a,4a,10a]. Deux enquêtes, anglaise [1a] et chinoise portant sur 943 hommes et 1183 femmes [8a], ont le même objectif.

Une étude de thérapeutique, la Rotterdam Study, a été retenue pour sa méthode puisqu'elle parvient, sur une cohorte de 4367 sujets âgés de 55 à 94 ans, à mettre en évidence sans série témoin, par une analyse multivariée, une corrélation inverse significative entre un facteur présumé thérapeutique, en l'occurrence le taux de vitamine C de l'alimentation, et les manifestations de la maladie artérielle [6a]. De la même façon, un travail espagnol [9a] montre que l'âge des premières cigarettes joue un rôle important dans la

survenue et la gravité des artériopathies.

Autres

Il reste six articles qui sont pour la plupart des textes de synthèse et de vulgarisation en provenance de Royat [5,12,13,18,23] et un travail de la base Cochrane sur le traitement rééducatif de l'artériopathie [33].

Phlébologie (PHL)

Dix articles seulement ont été recensés dans cette indication. Une bibliographie beaucoup plus complète parce que remontant aux années 30 sera trouvée dans [5].

Sept articles portent sur l'efficacité de la thérapeutique thermale.

Un essai contrôlé randomisé allemand publié à deux reprises [2,10] s'est efforcé de montrer scientifiquement l'action de l'hydrothérapie sur les varices. Soixante et un patients porteurs de varices primitives ont été répartis en deux groupes dont l'un seulement a été traité par hydrothérapie pendant 3 semaines et demie. Seul le groupe traité a vu s'améliorer certains des signes cliniques, le volume des jambes, la circonférence de la jambe à la cheville et au mollet et le temps de remplissage veineux.

Un autre travail allemand en provenance des spécialistes de la carbothérapie [7] analyse l'hémodynamique veineuse des MI avant et après des séances de rééducation en piscine d'eau carbogazeuse chez des patients atteints de pathologies veineuses.

Une grande étude italienne [1] appartenant au projet Naïade d'évaluation multicentrique de l'utilité du thermalisme inclut 2504 patients atteints de phlébopathie chronique. Ils sont interrogés à l'occasion de deux cures thermales consécutives à l'aide du même questionnaire portant sur l'année écoulée : nombre d'épisodes aigus, jours d'arrêts de travail, jours d'hospitalisation, consommation de médicaments et de traitements physiques. Le nombre de patients ayant effectué spontanément leur seconde cure thermique est de 1352. La comparaison des réponses aux deux questionnaires fait apparaître des effets significatifs du séjour thermal pour les différents critères d'utilité.

Une autre étude italienne [8], en bonne logique pragmatique, montre ce qu'une rééducation en piscine peut ajouter à une contention veineuse chez des sujets porteurs de varices symptomatiques. L'étude randomisée a porté sur 70 patients. Tous furent soumis à une contention élastique. Un seul groupe reçut en plus une séance de kinébalnéothérapie par jour pendant 12 jours. A six mois, les patients des deux groupes s'étaient améliorés mais davantage ceux du groupe thermal qui furent les seuls à montrer un gain significatif de certains paramètres de qualité de vie (douleur physique et rôle des émotions) et du reflux veino-artériolaire au Doppler.

Une étude de Barbotan traite du bénéfice retiré par les curistes atteints de troubles vasculaires associés à une gonarthrose [4] et une étude d'Aix-les-Bains évalue l'efficacité de mesures spécifiques ajoutées aux précautions veineuses habituelles aux cures rhumatologiques en cas de troubles veineux associés aux rhumatismes [6]. Elle porte sur trois groupes de rhumatisants examinés en début et en fin de cure et interrogés à 8 mois par questionnaire et échelle visuelle : 18 patients sans insuffisance veineuse chronique (IVC) apparente bénéficiant d'une cure rhumatologique type (groupe 1), 17 patients avec IVC bénéficiant d'une cure rhumatologique tiède adaptée à l'IVC (groupe 2), 21 patients avec

IVC bénéficiant d'une cure rhumatologique associée à des soins phlébologiques thermaux (groupe 3). Neuf accompagnants non curistes ont été observés à titre de témoins. Tous les paramètres testés des patients du groupe 3 ont eu une évolution favorable significative ($p < 0,05$) à la différence des autres groupes.

Deux revues générales [4,5] mettent en valeur les acquis de l'évaluation du traitement thermal et un travail porte sur l'effet thérapeutique de la chaleur dans l'insuffisance veineuse chronique des MI [9].

Bibliographie

Maladies cardio-vasculaires

1. Ambrosi C, Delanoe G. Action thérapeutique du CO₂ naturel injecté sous la peau dans les artériopathies des membres. Etude expérimentale. *Ann Cardiol angiolog* 1976;25(2):93-8.
2. Ambrosi C, Delanoe G. Effets du gaz thermal sur les piézogrammes distaux. Addendum. *Cahiers d'artériologie de Royat* 1984;10: 43.
3. Ambrosi C. Variation de la pression partielle d'oxygène mesurée par voie transcutanée chez les artériopathes soumis à des épreuves de marche au cours du traitement de Royat. *Press Therm Climat* 1988;125(1):46-48.
4. Ambrosi P. Evaluation du service médical rendu; l'exemple des vasoactifs. *Press Therm Climat* 2001;138:83-86.
5. Baguet JC, Fabry R. Crénothérapie et pathologie vasculaire artérielle périphérique. *Actu Angéiolog* 2000;233:82-84.
6. Bedu M, Cheynel J, Gascard JP, Coudert J. Transcutaneous CO₂ diffusion : comparison between CO₂ spa water and dry gas in Royat thermal spa. In : Strano A, Novo S, eds. *Advances in Vascular pathology* 1989:1109-14
7. Bhambra B, Chambouleyron J, Lechevallier D, Picard JM, Simon D. Environnement thermal et évolution des facteurs de risque cardio-vasculaires chez 223 curistes ayant effectué un séjour de trois semaines au centre hospitalier spécialisé Paul Ribeyre de Vals-les-Bains. *Press Therm Climat* 1993;132:176-91.
8. Body J, Morel F, Schaff G. Effets vaso-actifs du CO₂ thermal : la carbocrénothérapie entre dans le nouveau siècle. *Angéiologie* 2000;52(4):71 -75.
9. Boneu B, Leger P and Arnaud C. Hemostatic system activation and prediction of vascular events in patients presenting with stable peripheral arterial disease of moderate severity. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1998;2:129-35.
10. Colomb M, Ponçot O, Carpentier P. Effets microcirculatoires cutanés des bains bouillonnants. *Press Therm Climat* 1994;131:137-9.
11. Coudert J, Bedu M, Cheynel J, Savin E, Martineaud JP. Effets vasculaires de la diffusion transcutanée du dioxyde de carbone d'origine thermale. *Press Therm Climat* 1991, 128 (3):110-4.
12. Delahaye R, Cheynel J, Fabry R, Verny C, Vidil J. Place de la crénothérapie dans la prise en charge et la rééducation des artériopathes In Herisson Ch, Janbon Ch, Casillas JM In *Pathologie vasculaire des membres* Paris : Masson,1993:115-28.
13. Delahaye R, Fabry R, Verny C, Vidil J, Cheynel J. Rééducation des artériopathes en milieu thermal à Royat. *Press Therm Climat* 1991;124(3):115-21.
14. Dubost JJ, Fabry R, Cheynel J, Dany Ch, Gaillard A, Schaff G. Intérêt de la pression transcutanée d'oxygène (TcPO₂) dans les ischémies critiques des membres inférieurs et évaluation de la CO₂ thérapie thermale de Royat. *Cahiers Artériolog Royat* 1993;19:30-35.

15. Duchêne-Marullaz P, Talvard J. Influence d'injections sous-cutanées de gaz thermal de Royat sur la teneur en anhydre carbonique du sang veineux efférent. *Thérapie* 1996;21:143-6.
16. Fabry R, Delahaye R, Duchêne-Marullaz P, Ponnouaille J, Schaff G. Enquête épidémiologique de Royat dans l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs au stade II. Résultats intermédiaires à 6 ans. *Press Therm Climat* 1991;128(3):107-109.
17. Fabry R, Dubost JJ, Pochon P, Duchêne-Marullaz P. Comparison of standard one-minute treadmill exercise and strandness test (absolute walking distance) in relation to site of lesion, walking distance and diastolic blood flow velocity (Doppler curves). *Angiology* 1990;41(10):869-76.
18. Fabry R, Dubost JJ, Schmidt J, Body J, Schaff G, Baguet JC. Le traitement thermal des maladies artérielles : un placebo coûteux ou une thérapeutique à part entière ? *Thérapie* 1995;50:113-22.
19. Fabry R, Monnet P, Normand B, Lussion JR, Baguet JC. Epidemiological follow-up of a cohort of 600 patients with stage II atherosclerosis obliterans of the lower limbs. Prospective study, 1981-1996. Effect of medical treatment. *Int Epidemiol* (sous presse).
20. Fabry R, Monnet P, Schmidt J, Normand B, Krummenacker W, Besancenot JP. Intérêt de l'étude des paramètres climatiques dans les phénomènes de Raynaud. Le cas de la région de Clermont-Ferrand en période automno-hivernale. *Climat et Santé* 2000;21:9-33.
21. Fabry R, Monnet P, Schmidt J, Schaff G. Chronothermobiology computerized in the Raynaud phenomenon (RP): Diagnostic, interest and evaluation of a therapy. *J Vasc Res* 1998;p118(summary).
22. Fabry R, Pochon P, Trolese JF, Duchêne-Marullaz P. Variations du périmètre de marche et des index de pression avant et après épreuve de marche mesurés à un an d'intervalle chez 140 artériopathes traités à Royat. *Cahiers d'artériologie de Royat* 1985;12:78-82.
23. Fabry R, Schmidt J, Savin E, Bedu M, Coudert J. La carbothérapie thermique de Royat : méthodologie d'une recherche spécifique utilisant le principe actif. *Press Therm Climat* 1997;134(3):165-9.
24. Fellmann N, Fabry R, Coudert J. La sueur dans l'artériopathie oblitérante des MI. *Sang Thrombose Vaisseaux* 1993;5:309-13.
25. Hartmann B. Results of the Consensus-Finding Conference on Carbon Dioxide Balneotherapy. *Z Phys Bain Med Klim* 1990;19:11-12.
26. Hartmann B, Bassenge FE, Hartmann M. Effects of serial percutaneous application of carbon dioxide in intermittent claudication : results of a controlled trial. *Angiology* 1997;48(11):957-63.
27. Hartmann BR, Bassenge E, Pittler M. Effect of carbon dioxide-enriched water and fresh water on the cutaneous microcirculation and oxygen tension in the skin of the foot. *Angiology* 1997 Apr;48(4):337-43.
28. Jourdan F, Faucon G. Diffusibilité de l'anhydride carbonique, pH régional et régulation vasculaire périphérique. *CR Soc Biol* 1958;152:706-9.
29. Kihara T, Biro S, Imamura M, Yoshifuku S, Takasaki K, Ikeda Y, Otuji Y, Minagoe S, Toyama Y, Tei C. Repeated sauna treatment improves vascular endothelial and cardiac function in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2002 Mar 6;39(5):754-9.
30. Klemenkov SV, Davydova OB, Levitskii IaF, Atrashkevich OG, Kubushko IV, Makarenko VA [The effect of radon baths on the physical work capacity and extrasystole in patients with ischemic heart disease and stable stenocardia] [en russe]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult* 1999 Nov-Dec;(6):6-9.
31. Komoto Y, Nakao T, Sunakawa M et al. Elevation of tissue PO₂ with improvement of tissue perfusion by tropically applied CO₂. *Adv Exp Med Biol* 1985;222:637-45.

32. Lecomte J, Namur M, Juchmes J. Propriétés physiologiques du bain carbo-gazeux de Spa, bain local et CO₂ sec. *Rev Med Liège* 1975;30:657-65.
33. Leng GC, Fowler B, Ernst E. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD000990.
34. Motz B, Bassenge E, Hartmann B. Effects of CO₂ therapy in Raynaud's syndrom. Results of a controlled trial. *Br J Dermatol* 1998 (?)
35. Pochon P. Observation par effet Doppler des effets de la cure thermale de Royat. *Press Therm Climat* 1979;4.
36. Peycelon P, Mestas D, Regeard E, Cheynel J, Ambrosi C, Essabah H, Veyre A. Evaluation de l'effet du gaz thermal de Royat dans l'artériopathie des membres inférieurs par la scintigraphie musculaire au Thallium 201. *Ann Cardiol Angeiol* 1986;35(1):15-19.
37. Peycelon P, Cheynel J, Ambrosi C, Mestas D, Regeard E, Veyre A, Meyniel. Etude de la fixation musculaire du Thallium-201 dans les artériopathies des membres inférieurs avant et après injection de gaz thermal de Royat. *J Mal Vasc* 1987;12:85-91.
38. Peycelon P, Cheynel J, Mestas D, Ambrosi C, Regeard E, Veyre A. Thallium 201 muscular scintigraphy for evaluation of Royat spa natural gaz effects in peripheral vascular disease. in *Advances in vascular pathology* 1990. Elsevier pp 65-67.
39. Ponsonnaille J, Fabry R, Chapou M, Lipiecki J, Delahaye R, Duchêne-Marullaz P. Les cardiopathies ischémiques silencieuses chez l'artéritique. Dépistage et pronostic à 5 ans dans une population de 418 patients. *Arch Mal Cœur* 1991;84:1407-11.
40. Saumet JL, Fabry R, Girard P, Saumet M, Abraham P, Schaff G. Laser Doppler flowmetry, transcutaneous oxygen pressure and thermal clearance in patients with vascular intermittent claudication. *Int J Microcirc: Clin Exp* 1993;12:173-183.
41. Savin E, Bailliart O, Bonnin P, Bedu M, Cheynel J, Coudert J, Martineaud JP. Vasomotor effects of transcutaneous CO₂ in stage II peripheral occlusive arterial disease. *Angiology* 1995 Sep;46(9):785-91.
42. Schnizer W, Erdl R, Schöps et al. The effects of external CO₂ application in human skin microcirculation investigated by laser Doppler flux flowmeter. *Int j Microcirc Clin Exp* 1985;38:343-50.

Epidémiologie des AOMI

- 1a. Dormandy J, Heeck L, Vig S. Intermittent claudication: a condition with underrated risks. *Semin Vasc Surg.* 1999 Jun;12(2):96-108.
- 2a. Hooi JD, Kester AD, Stoffers HE, Overdijk MM, van Ree JW, Knottnerus JA. Incidence of and risk factors for asymptomatic peripheral arterial occlusive disease: a longitudinal study. *Am J Epidemiol.* 2001 Apr 1;153(7):666-72.
- 3a. Hooi JD, Kester AD, Stoffers HE, Rinkens PE, Knottnerus JA, van Ree JW. Asymptomatic peripheral arterial occlusive disease predicted cardiovascular morbidity and mortality in a 7-year follow-up study. *J Clin Epidemiol.* 2004 Mar;57(3):294-300.
- 4a. Hooi JD, Stoffers HE, Kester AD, Rinkens PE, Kaiser V, van Ree JW, Knottnerus JA. Risk factors and cardiovascular diseases associated with asymptomatic peripheral arterial occlusive disease. The Limburg PAOD Study. *Peripheral Arterial Occlusive Disease. Scand J Prim Health Care.* 1998 Sep;16(3):177-82
- 5a. Hooi JD, Stoffers HE, Knottnerus JA, van Ree JW. The prognosis of non-critical limb ischaemia: a systematic review of population-based evidence. *Br J Gen Pract.* 1999 Jan;49(438):49-55.
- 6a. Klipstein-Grobusch K, den Breeijen JH, Grobbee DE, Boeing H, Hofman A, Witteman JC. Dietary antioxidants and peripheral arterial disease : the Rotterdam Study. *Am J Epidemiol.* 2001 Jul 15;154(2):145-9.

- 7a. Leng GC, Lee AJ, Fowkes FG, Whiteman M, Dunbar J, Housley E, Ruckley CV. Incidence, natural history and cardiovascular events in symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol.* 1996 Dec;25(6):1172-81.
- 8a. Li XY, Wang J, He Y, Fan L. [The relation between peripheral arterial occlusive disease and cardiovascular diseases in elderly population: a cross-section study in Wanshoulu area, Beijing] [en chinois]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2003 Nov 10;83(21):1847-51.
- 9a. Planas A, Clara A, Marrugat J, Pou JM, Gasol A, de Moner A, Contreras C, Vidal-Barraquer F. Age at onset of smoking is an independent risk factor in peripheral artery disease development. *J Vasc Surg.* 2002 Mar;35(3):506-9.
- 10a. Stoffers HE, Rinkens PE, Kester AD, Kaiser V, Knottnerus JA. The prevalence of asymptomatic and unrecognized peripheral arterial occlusive disease. *Int J Epidemiol.* 1996 Apr;25(2):282-90.

Phlébologie

1. Coccheri S, Nappi G, Valenti M, Di Orio F, Altobelli E, De Luca S ; Naiade Study Group. Changes in the use of health resources by patients with chronic phlebopathies after thermal hydrotherapy. Report from the Naiade project, a nationwide survey on thermal therapies in Italy. *Int Angiol* 2002;21(2):196-200.
2. Ernst E, Saradeth T, Resch KL A single blind randomized, controlled trial of hydrotherapy for varicose veins. *Vasa* 1991;20:147-52.
3. Garreau C, Garreau-Gomez B, Doumenjou JM. Evaluation des traitements veinotropes, veinotoniques, protecteurs vasculaires et cures thermales. Quels sont les avantages pour le patient ? *Phlébologie* 1988;41:857-76.
4. Garreau C, Garreau-Gomez B. Effet du traitement de Barbotan chez les patients avec maladies vasculaires associées à une gonarthrose. *Phlébologie* 1985;38:517-27.
5. Garreau C, Garreau-Gomez B, Doumenjou JM. Les indications du thermalisme dans le traitement des pathologies veineuses et lymphatiques à travers la littérature scientifique et médicale. *Cahiers de l'Association scientifique européenne pour l'eau et la santé* 1999;4(1):67-78.
6. Graber-Duvernay B, Arnaudo Y, Becker F, Mollard JM, Becker J. Effets de la cure thermale à Aix-les-Bains sur la circulation veineuse des membres inférieurs. *Press Therm Climat* 1999;136(1):14-19.
7. Hartmann B, Drews B, Bassenge E. Leg vein hemodynamics in patients with venous diseases before and following treatment in a carbon dioxide mineral thermal exercise bath. *Vasa Supp* 1991;33:224.
8. Lacroix P, Aboyans V, Cornu E. Traitement par la chaleur de l'insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs. *Rev Prat* 2000 Juin 1;50(11):1212-5.
9. 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.
10. Saradeth T, Ernst E, Resch KL. Hydrotherapy for varicose veins – a randomized controlled trial. *J Physical Med Rehabil* 1993;3:123-4.

Bernard Graber-Duvernay

