Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

INTÉRÊT THÉRAPEUTIQUE des ULTRASONS dans un CABINET de PHLÉBOLOGIE

THERAPEUTIC USE of ULTRASOUNDS in PHLEBOLOGICAL PRACTICE

J.M CHARDONNEAU

R É S U M É

Les ultrasons diagnostiques font partie du quotidien des phlébologues.
Leur versant thérapeutique, par effet de cavitation et/ou par effet de thermolyse, est moins utilisé et pourtant de nombreuses indications peuvent bénéficier de leurs actions.
Ils méritent toute notre attention dans de nombreux domaines : hypodermite, ulcère, sclérus, inflammation post-sclérose, thromboses variqueuses et profondes, maladie variqueuse.

Mots-clefs : *ultrasons, phlébologie, troubles fonctionnels, troubles trophiques.*

S U M M A R Y

Ultrasounds are used routinely by phlebologists for diagnosis. They are less commonly considered with regard to their therapeutic action through cavitation and/or thermolysis although they can be beneficially used in numerous situations. They should be considered in numerous fields : lipodermatosclerosis, ulcers, "sclerus", postsclerotic inflammation, varicose and deep thromboses, varicose veins.

Keywords : ultrasounds, phlebology, physiological disorders, trophic disorders.

INTRODUCTION

L'arsenal thérapeutique des cabinets de phlébologie s'est enrichi depuis une décennie de techniques basées sur les traitements physiques : le laser et la radio-fréquence pour les télangiectasies et les varices, la compression pneumatique intermittente pour les œdèmes, les troubles fonctionnels et la prévention de la maladie thrombotique.

Ces domaines d'intervention correspondent à plus de 80 % de la demande des patients.

Les ultrasons, thérapeutique un peu moins connue par les phlébologues français, présentent également un intérêt réel dans la gestion de nos diverses pathologies.

HISTORIQUE

Les premières études sur les ultrasons n'étaient pas appliquées à la médecine mais visaient à permettre la détection des sous-marins à l'occasion de la Première Guerre mondiale. En 1951, deux Britanniques, J.J. Wild (médecin) et J. Reid (électronicien), présentèrent à la communauté médicale un nouvel appareil : l'échographe. Il était destiné à la recherche des tumeurs cérébrales mais fera carrière dans l'obstétrique. L'usage en obstétrique date du début des années soixante-dix avec les appareils permettant de capter les bruits du cœur fœtal.

Chez l'homme, les ultrasons sont classiquement utilisés en imagerie pour l'observation et la détection. Mais depuis peu la tendance est d'exploiter aussi leurs propriétés thérapeutiques.

MÉCANISMES D'ACTION DES ULTRASONS THÉRAPEUTIQUES

L'élément de base de l'échographie est une céramique piézoélectrique(PZT) située dans la sonde qui, soumise à des impulsions électriques, vibre en générant des ultrasons.

Les échos peuvent être captés par cette même céramique qui joue alors le rôle de récepteur : on parle de transducteur ultrasonore. Un échographe est muni d'une sonde échographique, nommée barrette échographique, pourvue de 64, 96 voire 128 transducteurs ultrasonores en ligne. L'émission se fait de manière successive sur chaque transducteur.

Les ondes ultrasonores se propagent dans les tissus biologiques et ont des effets physiques qui, dans un milieu absorbant, engendrent des élévations de température et, dans un milieu aqueux, des phénomènes de cavitation. Il en découle deux modes d'action thérapeutique :

– l'effet de cavitation qui correspond à l'apparition de cavités (bulles formées à partir des gaz dissous) dont les vibrations ou l'implosion brutale provoquent des dégâts dans les structures moléculaires voisines ;

5, rue de Budapest 44000 NANTES.

© Éditions Phlébologiques Françaises, vol.60, n°2/2007, p.125-127

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

– l'effet de thermolyse dû au dégagement de chaleur provoqué par l'absorption de l'onde ultrasonore.

Classiquement, les effets mécaniques des ondes sonores (onde de choc, cavitation) sont exploités pour la destruction des calculs notamment, tandis que les effets thermiques (absorption) le sont pour l'ablation des tumeurs.

INDICATIONS DES ULTRASONS THÉRAPEUTIQUES EN MÉDECINE

En urologie, c'est principalement la lithiase rénale. La lithotrypsie extra-corporelle est une méthode thérapeutique utilisant le principe des ondes de choc pour fragmenter un corps étranger. C'est une destruction non chirurgicale des calculs rénaux par ondes de choc focalisées à travers la peau. Le principe est de détruire le calcul en fragments suffisamment petits pour qu'ils puissent être spontanément évacués par les voies naturelles.

Sa première utilisation date de 1980.

En rhumatologie, c'est essentiellement les maladies du système locomoteur telles que les tendinites chroniques, les pseudarthroses, les calcifications tendineuses et la maladie de Dupuytren ;

A noter diverses indications plus particulières : en dentisterie, les lithiases salivaires, certaines tumeurs malignes [1] (l'élévation instantanée de la température à 80 °C au point de focalisation provoque une nécrose localisée du tissu que l'on peut étendre en déplaçant l'applicateur d'ultrasons) avec des applications potentielles au traitement du cancer de la prostate, des tumeurs de la tête et du cou. Enfin les nodules thyroïdiens, les fibromes utérins peuvent également bénéficier de l'ultrasonothérapie.

INDICATIONS DES ULTRASONS THÉRAPEUTIQUES EN ANGIOLOGIE

Le domaine d'action des ultrasons thérapeutiques en angiologie est vaste : les troubles fonctionnels veineux, le lymphœdème, les varices, le lipœdème, les hypodermites, les ulcères et les thromboses artérielles.

De nombreuses études viennent confirmer ces indications.

HYPODERMITE VEINEUSE

En 1999, Pistorius et Chardonneau ont étudié l'action d'ultrasons basse fréquence sur les hypodermites chroniques d'origine veineuse.

Ils constatent sur le plan clinique : une diminution de l'érythème avec une peau plus rosée, un épaississement cutané avec diminution nette de l'épaisseur et de l'induration sous-cutanée, enfin une amélioration très nette de la souplesse cutanée.

Sur le plan du confort, le patient note une sensible amélioration de la sensation de lourdeur et de la souplesse articulaire de la cheville.

En capillaroscopie, il n'y a pas de différences visibles sur le nombre ou la morphologie des capillaires. Par contre il y a une diminution très nette de l'œdème (halo œdémateux péri-capillaire). On peut penser que les ultrasons de basses fréquences entraînent une résorption capillaire accrue. Les physiologistes évoquent une activation du recrutement des myofibroblastes (fibroblastes doués de structures contractiles, présents uniquement au stade initial de la cicatrisation), responsable d'une souplesse sensiblement plus grande des zones de fibrose.

Johannsen a montré que les ultrasons réalisaient une sorte de micro-massage améliorant la micro-circulation et l'oxygénation tissulaire.

ULCÈRE VEINEUX

En Allemagne, Peschen [2] a comparé 2 groupes de patients souffrant d'ulcères veineux, un groupe témoin et un groupe bénéficiant d'ultrasons (8 séances).

Après 12 semaines de suivi, le groupe témoin présente une diminution de la zone ulcéreuse de 16 % contre 55 % dans le groupe ultrasons.

Une équipe russe [3] a montré que des ulcères surinfectés cicatrisaient beaucoup plus vite sous l'action des ultrasons, action expliquée par une amélioration de la micro-circulation, une diminution des bactéries, une activation des macrophages et une amélioration de la synthèse des fibroblastes et du collagène.

Une méta-analyse effectuée par Johannsen [4] en 2005 note que dans toutes les études les ultrasons améliorent la cicatrisation des ulcères.

LES VARICES

Certaines équipes s'y intéressent.

L'objectif du projet ultrasons est de restaurer la compétence des valvules grâce à un traitement thermique de leur anneau d'insertion. L'énergie thermique est apportée par voie transcutanée grâce à des ultrasons.

THROMBOSE ARTÉRIELLE

Eggers [5] en Allemagne a constaté que l'association d'ultrasons aux activateurs du plasminogène [6] améliorent sensiblement la recanalisation de la thrombose de l'artère cérébrale moyenne.

Au niveau coronaire, les effets identifiés des ultrasons [7] sur la relaxation des cellules musculaires lisses et de thrombolyse sont plutôt bénéfiques et sont utilisés pour l'angioplastie ultrasonore percutanée. L'utilisation transcutanée semble permettre d'augmenter la disponibilité de médicaments au niveau des thrombus et de faciliter la rupture des ponts de fibrine, la fragmentation des thrombus et la meilleure circulation des médicaments dans le thrombus, la cavitation étant augmentée par l'utilisation d'agents de contraste ultrasonore. L'utilisation de ces agents au niveau des artères coronaires sera peut-être une solution pour augmenter l'efficacité des systèmes d'angioplastie ultrasonore dans le traitement des occlusions thrombotiques, en particulier à la phase aiguë de l'infarctus du myocarde.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

LYMPHŒDÈME

Balzarini [8] et Rubin [9] ont montré que les ultrasons, chez les patientes présentant un lymphœdème après néoplasie du sein, génèrent une plus grande souplesse articulaire du membre supérieur, un tissu sous-cutané plus souple, moins induré et un membre moins lourd ; au total un plus grand confort pour les patientes.

LIPŒDÈME

La cellulite et le lipœdème (cellulite située dans la partie distale du membre inférieur) bénéficient de l'action de cavitation des ultrasons qui pulvérisent les adipocytes et liquéfient la graisse contenue dans ces derniers. Elle sera évacuée par le réseau lymphatique.

DISCUSSION

Le domaine d'action des ultrasons en phlébologie est particulièrement étendu.

L'ultrasonothérapie possède indiscutablement un potentiel thérapeutique puissant.

Des études doivent être poursuivies pour préciser leur efficacité, leurs éventuels effets secondaires et complications .

La phlébologie française doit saisir l'opportunité de ces traitements physiques (laser – radiofréquence – compression pneumatique intermittente – infra-rouges et ultrasons) qui correspondent à l'avenir et qui tendent vraisemblablement à marginaliser nos bons vieux bistouris.

CONCLUSION

Le volet thérapeutique des ultrasons, moins connu et pourtant très intéressant, est basé sur l'effet mécanique de cavitation et l'effet thermique. En phlébologie, leurs indications thérapeutiques présentent un réel intérêt et un avenir prometteur dans de nombreux domaines : hypodermite, ulcère, sclérus, inflammation post-sclérose, thromboses variqueuses et profondes et maladie variqueuse.

La pathologie artérielle est également susceptible de bénéficier de l'action thérapeutique des ultrasons, notamment pour certaines thromboses artérielles.

L'action thérapeutique des ultrasons, sous utilisée actuellement dans le domaine vasculaire, a le potentiel pour devenir un acteur privilégié de notre activité.

REFERENCES

1 Lecrubier A. High intensity ultrasound safe as first-line treatment for prostate cancer. *[s.l.]* : Cancerpage.com ; 2006 Apr 11.

2 Peschen M., Low-frequency ultrasound treatment of chronic venous leg ulcers in an outpatient therapy. *Acta Derm Venereol* 1997 Jul ; 77 (4) : 311-4.

3 Gostichev V.K. Effect of low-frequency ultrasound on the course of the wound process. *Vestn Khir Im I I Grek* 1984 Oct ; 133 (10) : 110-3. Russian.

4 Johannsen F. Ultrasound therapy in chronic leg ulceration : a meta-analysis. *Wound Repair Regen* 1998 Mar-Apr ; 6 (2) : 121-6.

5 Eggers J. Effect of ultrasound on thrombolysis of middle cerebral artery occlusion. *Ann Neurol* 2003 Jun ; 53 (6) : 797-800.

6 Luo H. Transcutaneous ultrasound augments lysis of arterial thrombi in vivo. *Circulation* 1996 Aug 15 ; 94 (4) : 775-8.

7 Affershoffer M. Ultrasound in the treatment of ischaemic stroke. *Lancet Neurol* 2003 May ; 2 (5) : 283-90.

8 Balzarini A. Ultrasound therapy of chronic arm lymphedema after surgical treatment of breast cancer. *Lymphology* 1993 Sep ; 26 (3) : 128-34.

9 Rubin A. Treatment of postoperative bruising and edema with external ultrasound and manual lymphatic drainage. *Plast Reconstr Surg* 2002 Apr 1 ; 109 (4) : 1469-71.