

Intérêt d'un protocole "combiné" d'ondes de choc radiales sur les tendinopathies d'arrière-pied

ELIO DI PALMA

LICENCIÉ EN KINÉSITHÉRAPIE ET RÉÉDUCATION, LICENCIÉ EN OSTÉOPATHIE, PROFESSEUR D'ÉLECTROPHYSIOTHÉRAPIE ET DE BIOMÉCANIQUE À LA HAUTE ECOLE ANDRÉ VESALE DE LIÈGE, SECTION KINÉSITHÉRAPIE

Cet article est le résumé de l'étude réalisée par les docteurs Laurent Jai's (Paris) et Elio Di Palma (Liège, Belgique), Evaluation posturographique des tendinopathies d'arrière-pied du sportif traitées par ondes de choc radiales, présentée lors du congrès de l'APE à Paris en décembre dernier.

Introduction

Si les tendinites achilléennes et les aponevrosites ne posent pas de problèmes de diagnostic clinique pour un médecin averti, il en va tout autrement du traitement médical.

Toutes les formes possibles de tendinopathies peuvent atteindre l'Achille : tendinopathies corporéales, atteintes de la jonction musculo-tendineuse, lésion des enthèses, péri-tendinites, ruptures partielles, tendinoses dégénératives. Néanmoins les situations les plus fréquentes sont les tendinopathies corporéales et les ruptures.

Elles sont généralement la conséquence d'une hypersollicitation et concernent avant tout le sportif : coureur, sauteur, marcheur. Des éléments dégénératifs fragilisent peu à peu le tendon, entraînant souvent une rupture. La rupture survient brutalement par étirement passif à la dorsiflexion du pied.

De nombreux auteurs ont évalué la large panoplie thérapeutique dans le cas des traitements des tendinopathies et démontré une grande variabilité des résultats.

Dans certains cas chroniques, après avoir traité éventuellement une étiologie iatrogène (quinolones) ou posturale par reprogrammation biomécanique en ostéopathie, il persiste une douleur très invalidante faisant arrêter l'activité sportive. C'est dans ces indications que nous avons évalué une thérapie récente dérivée de la lithotripsie, les ondes de choc radiales.

Les ondes de chocs sont employées depuis les années 80 en urologie pour détruire les calculs rénaux. C'est la thérapie par ondes de choc extra-corporelles ou ESWT (pour Extra-corporeal Shock Wave Therapy). Dans ce cas précis, on parle de lithotripsie. Au début des années 90, on a commencé à les étudier en traumatologie pour leur capacité à favoriser la guérison des fractures, particulièrement dans les cas de retard de consolidation de fracture, de non-union ou de pseudarthrose. Par la suite, cette thérapie a été de plus en plus utilisée pour traiter différents types de lésions musculo-squelettiques. Dans ces cas, on parle d'orthotripsie.

Ces ondes de choc sont caractérisées par une augmentation très abrupte de la pression, suivie d'une phase rapide de pression négative. La zone d'action est de forme ellipsoïdale (ou en cigare). Les différents types de générateurs d'ESWT créent leurs ondes de choc à l'aide de procédés physiques complexes. A côté de ces appareils d'ondes de choc, sont apparus des appareils développant une énergie beaucoup plus faible RSWT (Radial Shock Wave Therapy) ou OCR (Ondes de Choc Radiales).

En général, on qualifie de RSWT (Radial Shock Wave Therapy) les appareils qui produisent une onde de pression divergente, radiale où l'énergie est répandue sur une large surface. Ces ondes de pressions (OCR) sont générées par voie pneumatique et introduites dans le corps sur une large surface au moyen d'une pièce à main ultra maniable.



Intérêt d'un protocole "combiné" d'ondes de choc radiales sur les tendinopathies d'arrière-pied

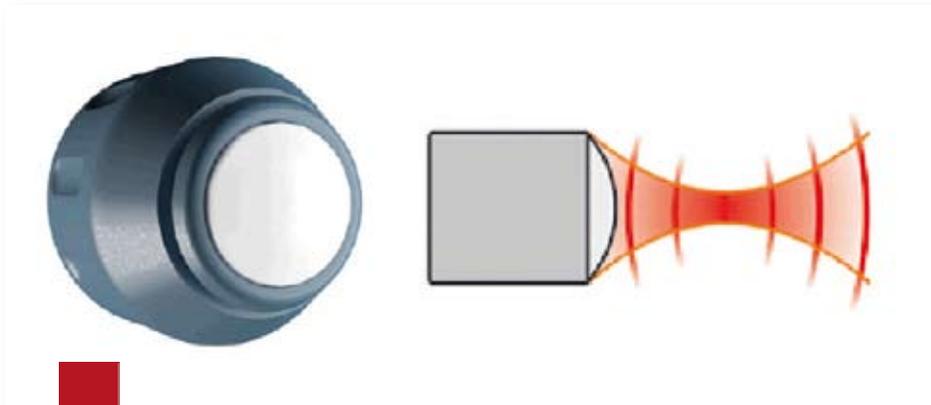


Figure 1 : Tête Focus



Ces impulsions se répandent dans toute la zone douloureuse. Le projectile situé dans l'applicateur atteint une vitesse élevée par un mouvement balistique et lorsqu'il frappe le transmetteur d'ondes de choc intégré à la pièce à main, il produit une onde de pression qui sera transmise au corps. Contrairement à l'ESWT classique, la zone d'action de l'onde radiale est un cône dont la pointe se situe sur le nez de la pièce à main. L'onde radiale est délivrée directement au contact de la peau et elle s'épuise rapidement en pénétrant les tissus, n'atteignant pas plus de 3 à 3,5 cm de profondeur avec un transmetteur classique. La forme du faisceau ainsi que la profondeur d'action dépendent du type de transmetteur intégré dans la pièce à main.

Les paramètres sur lesquels nous pouvons jouer sont le type de transmetteur, la fréquence d'impulsion, la pression (qui déter-

mine l'énergie transmise), le nombre d'impulsions ainsi que le nombre de séances.

Les mécanismes d'action des thérapies par ondes acoustiques ne sont pas encore clairs. Les caractéristiques des ondes extra-corporelles induisent une cavitation (production de bulles gazeuses) dans les liquides interstitiels produisant des microdommages aux tissus.

Les microdommages induits par la cavitation seraient responsables d'une partie de l'effet thérapeutique. D'autres microdommages sont directement produits par les effets mécaniques sur le tissu. Certains auteurs ont suggéré que pour les maladies dégénératives des tissus mous, comme les tendinopathies dégénératives ou chroniques, la stimulation d'un processus inflammatoire pourrait aider à stimuler la régénération du tendon.

Méthodes

→ Evaluation :

L'évaluation a porté sur 13 patients (7 hommes et 6 femmes), coureurs, avec une moyenne d'âge de 50 ans (53 ans pour les hommes, 48 ans pour les femmes). Ces patients souffraient depuis plus de 3 mois, et n'avaient pas été améliorés par les différents traitements « traditionnels » bien conduits. La plupart du temps la chirurgie était envisagée.

L'échantillon a été divisé de manière aléatoire en 2 groupes. Le premier étant traité uniquement par OCR et le deuxième par

OCR + mésothérapie (un mélange de 2cc de calcitonine 100ui, 0,5cc Piroxicam et 0,5cc Mésocaïne) après la séance d'OCR.

Tout autre traitement simultané a été proscrit, par contre les activités sportives n'ont pas été interdites.

→ Diagnostic :

Le diagnostic est essentiellement clinique, l'imagerie est la plupart du temps inutile et n'apporte rien si ce n'est des images parfois trompeuses. Cependant tous ces patients chroniques avaient déjà eu une échographie voire une IRM (pour ceux dont l'intervention par peignage avait été envisagée). La palpation montre un épaissement plus ou moins douloureux du tendon.

Afin de confirmer le diagnostic et évaluer l'impotence du patient, un bilan a été réalisé avec les tests suivants :

↗ Fonctionnel (monter sur la pointe des deux pieds, monter sur la pointe d'un pied, sautiller sur les deux pieds, sautiller sur un pied)

↗ Dorsiflexion passive du pied

↗ Equinisme passif du pied

Les bilans ont été réalisés comme suit :

↗ T0, jour de la première consultation : diagnostic, décision d'inclure dans l'évaluation ou pas, échelle visuelle analogique (EVA)

↗ T30, fin du traitement : analyse fonctionnelle, EVA et analyse posturographique

↗ T60, un mois après la fin du traitement : analyse fonctionnelle et EVA

→ Traitement :

Le traitement va consister en 4 séances (7 jours d'intervalle entre chaque séance) d'OCR uniquement pour le groupe 1 (6 personnes) et idem plus mésothérapie à la fin de la séance pour le groupe 2 (7 personnes).

Les OCR ont été appliquées avec 2 transmetteurs différents (d'abord la tête focus sur le tendon et ensuite la tête combinant les infrasons à la technique RSWT sur le muscle) :

↗ Tête de type focus 15 mm (figure 1) : cette tête « concentre » l'énergie dans une « fenêtre radiale » plus petite et est de préférence appliquée quand la douleur

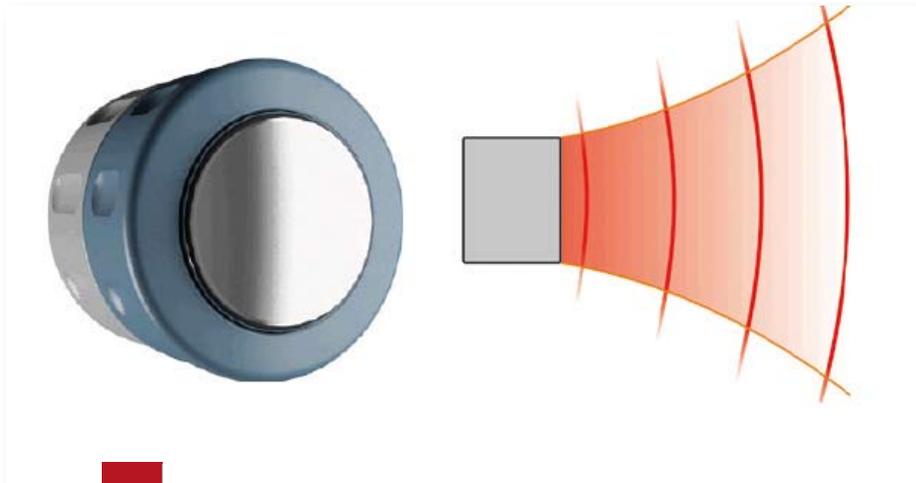


Figure 2

se situe superficiellement et/ou dans le voisinage de l'os. Une pression de 2,5 à 3 bars (selon la sensibilité du patient) était utilisée ce qui donne une énergie de $0,12\text{mJ}/\text{mm}^2$ (11 MPa). Une fréquence de 10 Hz était utilisée pendant 3.000 coups.

Du gel de contact était placé sur la peau et on exerçait une pression qui était confortable pour le patient. Nous commençons toujours par le point le plus douloureux et épaissi du tendon. De petits mouvements circulaires étaient réalisés et l'inclinaison de la pièce à main variait pendant l'application.

➤ La seconde tête de type vibratoire de 20 mm (figure 2) produit des impulsions associées à des vibrations de faibles amplitudes (infrasons combinés à la

technique OCR) qui permettent l'activation des tissus musculaires et conjonctifs et créent une hyperhémie. Elle est conseillée dans le cas des contractures musculaires, les douleurs myofasciales et pour les points gâchettes. Dans ce cas, du gel de contact était appliqué sur toute la zone musculaire (les gastrocnémiens), une fréquence 15 Hz était utilisée avec une pression de 3 bars pour un total de 1.000 coups. L'applicateur était déplacé le long du muscle en faisant de petit mouvement circulaire. Une certaine pression était exercée afin d'avoir un excellent contact.

→ Evaluation :

Concernant l'EVA, une réglette avec une ligne de 10 cm était présentée verticalement au sujet au repos, avec uniquement 2 icônes (une schématisant un visage joyeux, sans douleur et une autre un visage pleurant, douleur maximale).

Le curseur était systématiquement placé en bas et on demandait au sujet de monter le curseur jusqu'au niveau qu'il ressentait, en ce moment, entre pas de douleur du tout et la douleur maximale supportable.

Le nombre de mm était noté.

Intérêt d'un protocole "combiné" d'ondes de choc radiales sur les tendinopathies d'arrière-pied

Résultats

Tableau 1 → Analyse fonctionnelle

	Test	T0	T30	T60
OCR	- Monter sur la pointe des 2 pieds	83 %	100 %	100 %
	- Monter sur la pointe d'1 pied	0 %	83 %	100 %
	- Sautiller sur la pointe des pieds	33 %	83 %	100 %
	- Sautiller sur la pointe du pied	0 %	83 %	100 %
OCR + Méso	- Monter sur la pointe des 2 pieds	57 %	86 %	86 %
	- Monter sur la pointe d'1 pied	0 %	71 %	86 %
	- Sautiller sur la pointe des pieds	14 %	86 %	86 %
	- Sautiller sur la pointe du pied	0 %	71 %	86 %

→ Douleur : (Graphique 1)

Au niveau de la douleur, l'analyse à l'aide de l'EVA démontre clairement une diminution de la douleur au niveau des 2 groupes. L'analyse statistique permet de mettre en évidence une réduction significative de la douleur à T30 (81% pour le groupe OCR seul et 61% pour le groupe OCR + mésothérapie). Cette réduction est maintenue à T60. Même si les résultats du groupe OCR semblent meilleurs, il n'y a aucune différence statistiquement significative entre les 2 groupes.

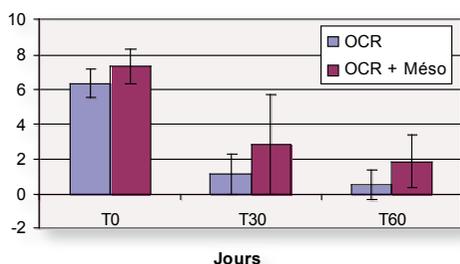
→ Mobilité : (Tableau 1)

Concernant la mobilité, au moins 83% ont récupéré leur mobilité à T30 et 100% à T60 pour le groupe OCR alors qu'au moins 71% ont récupéré leur mobilité à T30 et 86% à T60 pour le groupe OCR + mésothérapie.

→ Ressenti des patients : (Tableau 2)

83% des patients considèrent que les résultats sont de satisfaisants (16%) à très satisfaisants (67%) alors que 16% les jugent insatisfaisants pour le groupe OCR. 86% des patients considèrent que les résultats sont de satisfaisants (29%) à très satisfaisants (57%) alors que 14% les jugent décevants dans le groupe OCR + mésothérapie.

Graphique 1 → Evolution de l'Eva



...le traitement par OCR paraît donc s'imposer comme un traitement de référence pour les tendinopathies...

Tableau 2 → Appréciation des patients :

EVA	Groupe OCR	Groupe OCR + Méso
Très satisfaisant	67 %	57 %
Satisfaisant	16 %	28 %
Insuffisant	16 %	0
Décevant ou nul	0	14 %
Aggravation	0	0

Discussion

→ Efficacité du traitement :

Le traitement par ondes de choc radiales montre sur ces patients, ayant une tendinopathie chronique non améliorée par les différents traitements (dont la mésothérapie pour 10 d'entre eux), une excellente amélioration tant sur la douleur que la mobilité fonctionnelle. 80% ont pu reprendre leurs activités sportives, ce qui est d'autant plus remarquable qu'on leur avait proposé une intervention chirurgicale.

La mésothérapie ne potentialise pas le traitement par OCR, les résultats étant légèrement moins bons. Ce qui peut paraître étonnant car pour les tendinopathies simples, ce protocole de mésothérapie donne de bons résultats, on pouvait penser que la vasodilatation supplémentaire et l'effet antalgique de la calcitonine pouvaient améliorer l'efficacité des OCR.

Le traitement par OCR paraît donc s'imposer comme un traitement de référence pour les tendinopathies achilléennes, même chroniques.

Conclusion

Le traitement par OCR donne d'excellents résultats concernant la satisfaction du patient, l'EVA ainsi que les tests fonctionnels et la reprise d'activité ne semblent pas influencer la posturographie. La combinaison avec la mésothérapie n'améliore pas les résultats au contraire.

Au vu de ces résultats, il apparaît clairement que la thérapie par OCR doit être proposée avant la chirurgie.

Cette étude préliminaire nécessite d'être réalisée sur un plus grand échantillon et comparée à un groupe de témoins. ■

Bibliographie

- **Balogu I, Lök V** (2000) Shockwave therapy for plantar fasciitis. In : Coombs R, Schaden W, Zhou S (ed). *Muskuloskeletal shockwave therapy*. Greenwich Medical Media LTD, London, pp 51-52.
- **Barbieri G, Gissot AS, Fouque F, casillas, Puzzo JM, D.Perennou** (2008) does proprioception contribute to the sense of verticality. *Expérimental brain research* Springer Verlag.
- **Brunet-Guedj E** (2002) Traitement des tendinopathies chroniques par ondes de choc radiales. *J Traumatol Sport*, 19 : 239-243.
- **Buchbinder R** (2002) Ultrasound guided shockwave extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis : A randomized controlled trial. *Jama*, 19 : 1364-1372.
- **Caudron S, Boy F, Forrestier N, Guerraz M** (2007) Influence of expectation an postural disturbance evoked by proprioceptive stimulation. *Experimental brain research*, Springer Verlag.
- **Ceyte H, Cian C, Zory R, Barrand P, Guerraz M** (2007) effects of Achilles tendon vibration on postural orientation, *Neuroscience letters* 416,71-75.
- **Cosentino R** (2001) Efficacy of extracorporeal shock wave treatment in calcaneal enthesophytosis. *Ann Rheum Dis* : 1064-1067.
- **De Maio M, Paine R, Mangine RE, Drez D** (1993) Plantar fasciitis. *Orthopedics*, 16 :1153-1163.
- **Diesch R** (1999) Conventional versus Ballistic Extracorporeal Shock Waves for the treatment of Calcaneal Spur. *2nd International ISMST Congress*.
- **Eklund G**: Général features of vibration-induced effects on balance. *Upsala Med Sci*,1972,77;112-124.
- **Frölich T, G. Haupt** (1999) Successful therapy of tennis elbow and calcaneal spur by ballistic shock-waves : A prospective, randomized, placebo-controlled multicenter-study. 10ème Congrès Européen de Médecine du Sport.
- **Gagey P-M, Weber B** (1995) Posturologie: régulation et dérèglement de la station debout. Masson, Paris, 145 pp.
- **Gill LH** (1997) Plantar fasciitis: diagnostic and conservative management. *Am Acad Orthop Surg*, 5:
- **109-117**
- **Gilhodes JC, A. Kavounoudias, Roll R, Roll JP** (1996) orientation et régulation de la posture chez l'Homme, deux fonctions de la proprioception musculaire? *Pied, équilibre et posture coord.* Villeneuve Ed Frison Roche.
- **Hammer DS** (2002) Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in patients with chronic proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*, 23 : 309-313.
- **Kertzman P, Eid J** (2007) Fasciitis plantaris: comparison between 3 devices. *10th International ISMST Congress*.
- **Labareyre H (de), G. Saillant** (2000) Évaluation de l'efficacité des traitements par ondes de choc radiales sur les tendinopathies du membre inférieur chez le sportif. *Le Spécialiste en Médecine du Sport*, 28 : 34-40.
- **Labareyre H (de), G. Saillant** (2001) Tendinopathies calcanéenne. *J. Traumatol. Sport*, 18 : 59-69.
- **Labareyre H. (de)** (2002) À propos du traitement par ondes de choc radiales sur les tendinopathies calcanéennes : Actualisation des résultats. *J Traumatol Sport*, 16 : 244-246.
- **Magnin P, Cornu J-Y** (1997) Médecine du sport : Pratiques du sport et accompagnements médicaux. Ellipses, Paris, 816 pp.
- **Naidoo R** (2002) Use of Extra-Corporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Proximal Plantar Fasciitis : A randomized, prospective, double-blind, placebo controlled study. *American Academy of Orthopaedic Surgeons*, Poster Presentations.
- **Ogden JA** (2001) Principles of shock wave therapy. *Clin Orthop*, 387 : 68-71.
- **Pélissier J, Brun V, Enjalbert M** (1993) Posture, équilibration et médecine de rééducation. Problèmes en médecine de rééducation, N°26, Masson, Paris, 290 pp.
- **Roll JP, Gilhodes JC** proprioceptive sensory codes mediating movement trajectories perception : human hand vibration drawing illusions, *can J physiology pharmacology* 1995, 73 :295-304.
- **Thiel M** (2001) Application of shockwaves in medicine. *Clin Orthop*, 387: 18-21.
- **Zingas CN** (2000) Shock Wave Therapy for Plantar Fasciitis. *AOFAS*, Annual Summer Meeting.

Holīste

vitalité

Parce que l'être humain nous passionne...



Bol d'Air Jacquier®

RESPIREZ !
MÉTHODE RENÉ JACQUIER

Quand l'hypoxie s'installe, le Bol d'Air Jacquier® devient indispensable pour créer les conditions d'une meilleure oxygénation et rendre chaque respiration plus efficace.

Séances de 2 à 8 minutes
Appareil professionnel adapté à votre cabinet

Travaux scientifiques
Informations et formations

Holliste - Le Port - 71110 Artaix - France

Tél. 03.85.25.29.27 - Fax : 03.85.25.13.16

Mail : contact@holliste.com

PK 03/08

Je souhaite recevoir une documentation complète

NOM

Prénom

Profession

Adresse

CP Ville

Mail

Tél