

Validation impédance métrique des soins de pressothérapie chez une équipe de cyclistes après effort

Par Alexandre Durand, Valérie Durand,
membres SFMKS.
mk.durand@wanadoo.fr

La clé de la réussite dans le sport : « la récupération ». Déjà un grand pas a été fait, une prise de conscience de l'intérêt de soin après effort commence à devenir très fréquente. On voit de plus en plus nos équipes paramédicales intervenir sur des organismes meurtris pendant plusieurs heures. Cette étude propose une approche et une validation de la presso thérapie, une technique non invasive et adaptée dans les soins de récupération des membres inférieurs.

Matériel et méthode

Le matériel de presso thérapie est de la marque Eureduc, le TP 05 composé notamment de deux bottes gonflables à une pression réglable étalée sur 5 alvéoles. [6]

La pression est de 40 mmHg étagée en 5 compartiments suivant un gradient de pression, par l'augmentation de pression de l'alvéole qui vient d'être gonflée lorsque la suivante est mise sous pression. Ce qui déclenche sur les membres inférieurs les mécanismes de résorptions liquidienne des structures (loi de Starling). [2]

La filtration capillaire répond aux forces de Starling : lorsque la pression est positive dans le capillaire le passage se fait par un phénomène de filtration vers le liquide extra cellulaire et simultanément pour favoriser la réabsorption. [5]

La presso thérapie intervient sur ce dernier paramètre en augmentant la pression du liquide interstitiel et en favorisant la résorption vers les systèmes veineux et lymphatiques.

La bioimpédancemétrie, ou l'impédance métrique [7], est le moyen électrique qui permet de quantifier la présence d'eau dans les tissus. Elle fait appel à des variables comme la résistance (R), qui est un reflet de l'état hydrique des tissus par leur conductivité. Moins ils sont résistifs, moins ils s'opposent à la propagation du courant, et plus il y a d'eau. La réactance (X) évalue l'intégrité de la membrane cellulaire par son op-

position spontanée face à un courant [4]. Le décalage temporel du potentiel d'action, lorsqu'il est soumis à une résistance tissulaire, est exprimé en degré : l'angle de phase. L'impédance (Z) est liée à ces trois paramètres (figure 1)

Cette technique nous a paru intéressante pour évaluer l'œdème autour des tissus fibreux musculaires (aponévroses, jonctions myotendineuses). Chez les sportifs, lors d'un effort prolongé (plus de deux heures) on retrouve cette notion, décrite comme de la fatigue ou

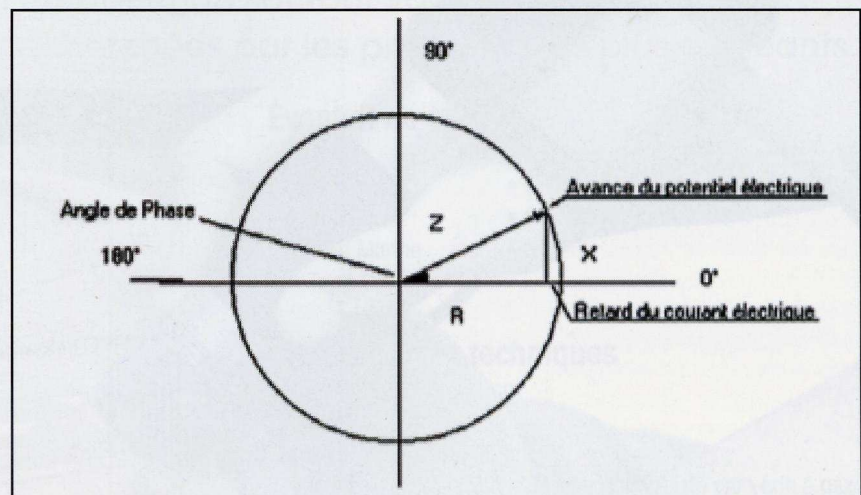


Figure 1

Plus l'angle de phase est élevé, plus le sujet est sain. [1]

L'utilisation de l'appareil Bodystat, avec ces quatre fréquences de courants (5, 50, 100, 200 kHz), nous permet de suivre les variations hydriques intracellulaires [7], (perméabilité de la membrane aux fréquences électriques supérieures à 100 kHz) et extracellulaires (liquide interstitiel). [3]

un « manque de récupération ». Cette étude vise à montrer l'efficacité de la presso thérapie sur ces œdèmes liés à l'hyperhémie d'effort. Associée à la presso thérapie mécanique, la bio impédance permet de voir les migrations hydriques des milieux extra et intra cellulaires. Cela nous permet-il d'envisager cette technique de réabsorption liquidienne comme un des soins les plus adaptés et les moins agressifs dans la récupération après effort ?

Protocole : pour les mesures d'impédance métrique, le sujet est installé en décubitus dorsal et les prises sur les membres inférieurs d'un pied à l'autre. Ceci pour éviter d'opposer les résistances électriques des viscères qui subissent des grandes modifications pendant un effort par la diminution de leur vascularisation.

La presso thérapie a été pratiquée avec une pression de 40 mmHg, durant six secondes de travail sur chaque alvéole avec un gradient pour éviter un effet garrot et orienter le retour liquidien. Les cycles entrecoupés de huit secondes de repos ont duré trente minutes. Les mesures ont été effectuées avant, après l'effort et après les soins, à raison de quatre à six relais d'une heure pendant vingt-quatre heures. Au total, nous avons étudié dix-huit coureurs cyclistes sur une période de deux ans et réalisé cent soixante mesures d'impédance métrique.

Hypothèse :

Dans le cadre de notre étude, on peut envisager que la pression hydrostatique va augmenter dans le capillaire avec l'activité et l'hyperhémie liées à l'effort. La modification des échanges hydriques, moléculaires et ioniques dépend de ces pressions. Elle va s'accroître avec les efforts répétés, poser des problèmes de surcharge de liquides interstitiels et compromettre la récupération entre chaque effort.

Résultats :

Dans l'analyse du compartiment intracellulaire, on retrouve une diminution de la réactance et de l'angle de phase entre la période de repos et après l'effort. Cette souffrance membranaire objectivée par les valeurs (82.2 et 80.3 Ohms réactance ; 6.8 et 6.5 degrés pour l'angle de phase). Pour certains coureurs accusant une fatigue importante, on obtient une variation plus significative.

Après la presso thérapie on obtient une hausse des mesures de façon significative et intéressante pour tout le groupe, avec un angle de phase valorisé de +0,6 degrés et une réactance +5,7 Ohms. (Figure 2)

Pour l'analyse du compartiment extracellulaire, on a d'un point de vue global la plus forte variation pour une impédance à 5 Hz. Une chute de -50 Ohms témoignant de la présence croissante d'eau dans le milieu interstitiel.

Après la presso thérapie, la mesure affiche une hausse de 90 Ohms et un retour à la normale pour le milieu intracellulaire (impédance à 100 et 200 kHz).

Quelques mesures ont été effectuées « sans soin » et après une heure de repos. Les variations sont minimes et ne prétendent

pas valoriser des mouvements hydriques en faveur d'une résorption.

Pour trois sujets, les mesures ont été perturbées avec une chute des valeurs, les soins n'ayant pas permis de relever l'angle de phase. Ces chiffres ont été associés à une fatigue importante et une difficulté à récupérer entre les efforts. Les coureurs se sont plaints de compression des loges musculaires.

Conclusion

Une étude impédance métrique représente un outil de contrôle fiable sur l'état hydrique des tissus. Elle peut nous donner une orientation sur les techniques de soins à utiliser, facilitant la résorption de l'excès hydrique chez des sportifs produisant des efforts prolongés.

Enfin, elle met en évidence et valide l'efficacité du drainage par presso thérapie, son côté non invasif sur l'organisme en manque de sommeil et meurtri par des efforts de plusieurs heures.

Remerciements à Jean-Paul Carcy (SFMKS), à Jean-Claude Ferrandez (AKTL) pour leur soutien et leurs conseils. A Patricia et Dominique Dagommer, sans qui l'étude n'aurait pas pu se faire.

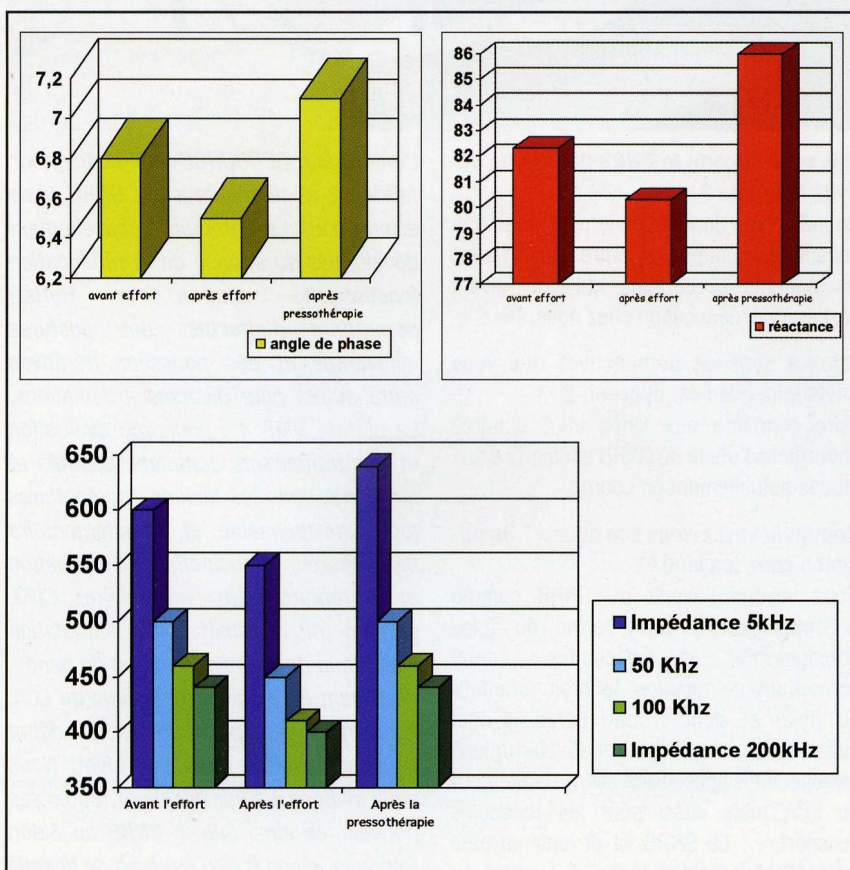


Figure 2

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Marc Piquemal - Acupuncture et membrane cellulaire au vu de la bioélectricité. Acupuncture & Moxibustion. 2005
- [2] Gillian Pocock, Christopher D. Richards - Physiologie humaine Les Fondements de la Médecine. Edition Masson, Paris 2004.
- [3] Christopher G. Lis, Sadie L. Dahlk, Pankaj G. Vashi, James F. Grutsch and Carolyn A. Lammersfeld k - Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. British Journal of Nutrition (2004), 92, 957-962.
- [4] Samy Bayod, Aude Hermant - Les applications de la Bio impédance, Projet DESS, UTC, 1998-1999.
- [5] Jean Claude Ferrandez, Serge Theys, Jean-Yves Bouchet - Rééducation des œdèmes des membres inférieurs. Edition Masson, Paris, 1999.
- [6] Pascal Petit masseur-kinésithérapeute DE - La pressothérapie à la pressodermie par Eureduc. Physiopolis, numéro 17, mars 2009.
- [7] Jean-Paul Carcy et la SFMKS, - Principe de la bioimpédancemétrie - CECKS, Font Romeu 2007.