

# VALIDATION DE LA MESURE DE L'ŒDÈME POSTOPÉRATOIRE PAR BIOIMPÉDANCE CHEZ DES PATIENTS OPÉRÉS D'UNE PROTHÈSE TOTALE DE GENOU

Claude PICHONNAZ<sup>1,2</sup>  
Damien CURRAT<sup>1</sup>  
Jean-Philippe BASSIN<sup>1</sup>  
Estelle MARTIN<sup>3</sup>  
Marc CORREVON<sup>4</sup>  
Sébastien TANNIGER<sup>4</sup>  
Brigitte M. JOLLES<sup>2</sup>

## RÉSUMÉ

Le texte suivant constitue le résumé d'une étude, dont l'objectif était d'évaluer l'applicabilité et les qualités clinimétriques de la bioimpédance pour l'évaluation de l'œdème postopératoire, consécutif à la mise en place d'une prothèse totale de genou.

## SUMMARY

The following text is the summary of a study aimed at evaluating the applicability and the clinimetric qualities of bioimpedance in evaluating postoperative œdema following total knee replacement.

## MOTS CLÉS

Bioimpédance - Évaluation - Œdème - Prothèse totale de genou

## KEYWORDS

Bioimpedance - Evaluation - Œdema - Total knee arthroplasty

À CE JOUR, la recherche sur l'œdème du membre inférieur consécutif à la mise en place d'une prothèse totale de genou (PTG) est restée limitée, notamment en raison de l'absence d'outil d'évaluation validé et facilement applicable au lit du patient.

La bioimpédance spectroscopique (BIS) permet une mesure rapide et non invasive du liquide interstitiel par l'analyse d'un signal électrique passant au travers du corps, en utilisant le paramètre dit  $R_0$  (valeur théorique de la résistance à une fréquence nulle, extrapolée à partir d'une courbe obtenue en faisant varier la fréquence dans une plage allant de 4 à 1 000 kHz). La BIS a démontré son applicabilité, sa validité, sa sensibilité et sa fiabilité dans d'autres contextes. Cependant, ces qualités n'ont pas été évaluées suite à la mise en place d'une PTG.

Les objectifs de notre étude étaient donc de tester l'applicabilité et les qualités clinimétriques de la mesure de l'œdème du membre inférieur par BIS, chez des patients ayant bénéficié d'une PTG.

La première phase de notre étude a visé à tester l'applicabilité et l'influence de l'implant métallique sur la mesure par BIS. La deuxième phase s'est attachée à évaluer les qualités clinimétriques de la BIS dans ce contexte.

## MATÉRIEL – MÉTHODES

Durant la première phase, nous avons recruté 10 patients ayant été opérés d'une PTG depuis plus d'une année (groupe PTG) que nous avons comparés à 19 patients en attente d'opération de PTG (groupe contrôle).

L'œdème a été évalué d'une part par BIS et d'autre part par conversion en volume de mesures circonférentielles selon la méthode du cône tronqué.

Nous avons calculé pour chaque méthode le ratio de l'œdème par rapport au membre inférieur sain. Nous avons recherché les différences significatives entre groupes (Mann-Whitney) ainsi que la corrélation entre méthodes à l'intérieur de chaque groupe (Spearman).

Durant la deuxième phase, deux évaluateurs ont mesuré avec les mêmes méthodes, à tour de rôle et à deux reprises successives, l'œdème chez 24 patients opérés d'une PTG, à trois temps différents (préopératoire, J+2, J+8).

Nous avons calculé le ratio moyen et l'écart type pour chacune des méthodes.

Nous avons évalué la reproductibilité intra et inter-observateurs de la BIS (coefficient de corrélation intraclass CCI) et la corrélation entre méthodes (Spearman).

## RÉSULTATS

Lors de la première phase, nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les deux groupes pour le paramètre  $R_0$  et pour le volume.

La corrélation entre  $R_0$  et le volume était de 0,88 ( $p < 0,01$ ) pour le groupe PTG et 0,78 ( $p < 0,01$ ) pour le groupe contrôle.

Le ratio moyen du volume déterminé était de 1,04 ( $\pm 0,06$ ) en préopératoire, 1,18 ( $\pm 0,09$ ) à J+2 et 1,17 ( $\pm 0,10$ ) à J+8.

Le ratio de la mesure par BIS était de 1,04 ( $\pm 0,07$ ) en préopératoire, 1,51 ( $\pm 0,22$ ) à J+2 et 1,65 ( $\pm 0,21$ ) à J+8.



<sup>1</sup> Haute École Cantonale Vaudoise de la Santé (HEVCSanté) Filière Physiothérapeute Lausanne (Suisse)

<sup>2</sup> Service de chirurgie orthopédique et traumatologie CHUV et Université de Lausanne

<sup>3</sup> Département de gériatrie et rééducation CHUV et Université de Lausanne

<sup>4</sup> Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) Yverdon (Suisse)

Texte issu de la 1<sup>ère</sup> Journée de rééducation vasculaire de l'AKTL Hôpital Européen Georges-Pompidou Paris - 20 novembre 2009



Mesure par bioimpédance



Œdème postopératoire à J+2

À chaque stade, les CCI des mesures par BIS ont tous été supérieurs à 0,95 pour la reproductibilité intra et inter-observateurs. Toutes mesures confondues, la corrélation entre les deux méthodes était de - 0,67.

### DISCUSSION

La BIS est une mesure facilement applicable dans un contexte postopératoire. Le paramètre Ro n'est pas perturbé par la présence de l'implant métallique.

La variation du ratio entre les temps préopératoires, J+2 et J+8 est plus marquée pour la BIS que pour le volume. Des deux méthodes, la BIS est donc la plus sensible aux changements. Elle bénéficie d'une excellente reproductibilité intra- et interobservateur.

La corrélation moyenne entre les deux méthodes en postopératoire peut être expliquée, d'une part par une variation de la composition du liquide interstitiel et, d'autre part par une altération de la mesure du volume en raison de l'amyotrophie postopératoire.

### CONCLUSION

Le paramètre, Ro, mesuré par la BIS est applicable sans facteur de correction pour mesurer l'œdème suite à la mise en place d'une PTG.

Cette étude a également permis de montrer que la BIS est reproductible et sensible au changement dans un contexte orthopédique. D'autres recherches seront maintenant poursuivies pour mieux expliquer la relation entre le volume et la BIS.

La méthode qui a été validée dans cette étude facilitera l'évaluation objective de l'œdème postopératoire du membre inférieur. ■