Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2012) **98S**, S150—S155

Disponible en ligne sur SciVerse ScienceDirect www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France EM|consulte www.em-consulte.com

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ ET DE TRAUMATOLOGIE DE L'OUEST. RÉUNION DE LA BAULE, JUIN 2011. COMMUNICATION

Peut-on se fier à l'axe transépicondylien et à la ligne de Whiteside en navigation prothétique de genou ? Étude expérimentale en condition opératoire

Are transepicondylar axis and Whiteside's line useful in computed assisted knee arthroplasty? Experimental study in operative situation

M. Lecoq[a], P. Bonnevialle[a,*], B. Chemama[a], C. Le Gal[a], P. Chaynes[b], N. Sans[c], P. Mansat[a]

[a] *Institut de l'appareil locomoteur, CHU de Toulouse, unité de Purpan, place Baylac, 31052 Toulouse cedex, France*
[b] *Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine de Rangueil, 133, route de Narbonne, 31400 Toulouse, France*
[c] *Service de radiologie centrale, CHU de Toulouse Purpan, place Baylac, 31052 Toulouse cedex, France*

MOTS CLÉS
Ligne de Whiteside ;
Prothèse totale de genou ;
Navigation ;
Axe transépicondylien

Résumé Le but de ce travail expérimental à partir de 16 pièces anatomiques était de valider la ligne bi-épicondylienne (LBE) et la ligne de fond de trochlée (LW) dont Whiteside a souligné l'orthogonalité constante à la précédente, en prenant comme référence finale l'évaluation tomodensitométrique. Le logiciel VectorVision Knee 1.6 du navigateur Brain LAB (Feldkirchen, Allemagne) a été utilisé pour enregistrer les données morphométriques et spatiales par trois chirurgiens et deux fois de suite dans les conditions de la navigation opératoire de pose d'une prothèse totale de genou (PTG). Trois axes déterminés grâce à la saisie tactile du pointeur : la LBE, la tangente aux condyles postérieurs (TCP) et la LW. L'ordinateur déduisait l'angle ACP entre LBE et TCP et l'angle de Whiteside (AW) entre la LW et la perpendiculaire à la LBE. Les valeurs de moyennes naviguées de l'ACP étaient de 2,43° pour l'opérateur junior, de 4,31° par l'opérateur sénior 1 et de 5,28° par l'opérateur sénior 2 et de 5,53° en tomodensitométrie. Les valeurs moyennes de l'AW étaient de 0,76 °pour l'opérateur junior, de 1,67° pour le sénior 1, de 0,9° pour le sénior 2et de 0,6° au scanner. L'analyse des variances par le test de Kruskal-Willis a identifié une source de variabilité entre les fémurs et pour l'angle AW une fiable reproductibilité inter opérateur et répétabilité intraobservateur de respectivement de 0, 39/7,59 et 1,82. Pour l'angle ACP la variance de la reproductibilité inter opérateur, la répétabilité intraobservateur et des constantes des pièces anatomiques étaient respectivement de 5, 01/6,29 et 4,58. En accord avec la littérature, cette étude expérimentale valide l'hypothèse de Whiteside : en première approximation la la ligne de fond de trochlée est perpendiculaire à la ligne qui joint

* Auteur correspondant.
Adresse e-mail : paulbonnevialle@hotmail.com (P. Bonnevialle).

1877-0517/$ - see front matter © 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.
doi:10.1016/j.rcot.2012.03.017

les deux reliefs épicondyliens mais des variations individuelles. De même, la détermination sous-navigation par repérage tactile des reliefs épicondyliens n'est pas fiable. L'interdépendance de la coupe condylienne postérieure et de l'équilibre ligamentaire est l'option personnalisée à conseiller.
© 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Introduction

Le positionnement rotatoire de l'implant fémoral et plus particulièrement du bouclier trochléen lors de l'implantation d'une prothèse totale de genou (PTG), est un des principaux facteurs de centrage de la patella et de fonctionnement de l'appareil extenseur [1—8]. Une des références peropératoires utilisées est la ligne bi-épicondylienne (LBE), joignant les épicondyles médial et latéral [9,10] car elle représenterait l'axe de flexion extension du genou [11—15] en parallèle duquel il paraissait logique de positionner l'implant fémoral [10,16,17]. Mais sa détermination palpatoire n'est pas aisée car le relief des deux épicondyles est relativement peu proéminant. En revanche, la LBE peut être aisément déduite de la tangente aux deux condyles postérieurs (TCP), repère anatomique facilement identifiable formant avec elle un angle dit condylien postérieur (ACP) situé dans une fourchette étroite mais soumis à des variations individuelles tant sur des genoux sains qu'arthrosiques [18—25]. Pour faciliter la détermination de la LBE, Arima et Whiteside ont émis l'hypothèse que la projection de la ligne (LW) joignant le point le plus profond de la trochlée au sommet de l'échancrure intercondylienne était perpendiculaire à cette droite [26,27]. L'hypothèse de Whiteside a été expérimentalement validée par Katz et al. [28] et par Middleton et Palmer [29]. Cependant, la fiabilité du repérage de ces reliefs osseux en chirurgie conventionnelle et surtout lors de la navigation est apparue aléatoire [30—39]. En accréditant l'hypothèse de Whiteside, le but de ce travail expérimental à partir de pièces anatomiques était de valider la détermination des axes LBE et la ligne de fond de trochlée dans les conditions de la navigation en prenant comme référence finale leur évaluation tomodensitométrique.

Matériel et méthode

Seize fémurs entiers, exempts de tissus mous et sans déformation traumatique ont été prélevés au laboratoire d'anatomie. Il s'agissait de huit paires provenant de quatre hommes et quatre femmes dont l'âge moyen était de 85 ans ; quatre présentaient des dégradations cartilagineuses au niveau de la surface patellaire, et quatre au niveau du condyle fémoral médial. Le logiciel VectorVision Knee 1.6 du navigateur Brain LAB (Feldkirchen, Allemagne) a été utilisé pour enregistrer les données morphométriques et spatiales, dans les mêmes conditions techniques que lors de l'implantation d'une PTG, Les fiches de fixation, les étoiles de navigation et le pointeur provenaient d'un set de démonstration. Un socle fixe facilitait les mouvements de circumduction, nécessaires à l'acquisition première du centre de la tête fémorale. Une valeur de précision inférieure à 3 mm été retenue, correspondant à une variation de l'HKA inférieure à 0,5°. Trois chirurgiens ont réalisé les mesures naviguées : un interne en formation (junior 1/ML), un chef de clinique (sénior 1/BC) et un praticien hospitalier (sénior 2/PB). Pour évaluer la répétabilité intraobservateur, chaque fémur était modélisé deux fois, à une semaine minimum d'intervalle par le même opérateur. Trois axes étaient intégrés par l'ordinateur grâce à la saisie tactile du pointeur : la LBE joignant le relief le plus saillant des deux épicondyles médial et latéral, la TCP et la ligne de Whiteside (LW). À chaque modélisation, des captures d'écran étaient réalisées afin de stocker les données de la navigation. Le calcul de l'angle ACP entre LBE et TCP et l'angle de Whiteside (AW) entre LW et la perpendiculaire à la LBE étaient calculés directement par l'ordinateur du navigateur. Les valeurs de l'angle ACP ont été comparées aux données de la littérature ; celles de l'AW devraient être proches de 0° si l'hypothèse de Whiteside était valide.

Par la suite, les examens tomodensitométriques de chacune des pièces anatomiques ont été faits sur scanner multibarette d'acquisition hélicoïdale (Sensation 16, SIEMENS™) Les 16 fémurs cadavériques étaient installés par paires. Après un repérage radiographique, des coupes jointives millimétriques ont été réalisées sur les fémurs entiers. La matrice était de 512*512. Un filtre de haute résolution spatiale type B60 s était sélectionné, adapté au tissu osseux. Les images au format DICOM ont été traitées avec le logiciel Osirix ; un seul observateur, radiologue ostéo-articulaire confirmé (NS) a réalisé les mesures. La torsion de l'épiphyse distale du fémur était évaluée sur une coupe axiale, par l'ACP et l'AW définis pour la mesure naviguée. Le logiciel calculait automatiquement les angles entre les différents axes tracés à partir de la fonction « COBB ».

L'ensemble des données angulaires naviguées et tomodensitométriques ont été gérées par une statisticienne de profession (CL) au moyen du programme R.

Résultats

Les valeurs de l'angle condylien postérieur en navigation et en tomodensitométrie sont rapportées dans le Tableau 1. Les valeurs moyennes naviguées enregistrées par l'opérateur junior étaient de 2,43°, de 4,31° par l'opérateur sénior 1 et de 5,28° par l'opérateur sénior 2 Les écarts types sont supérieurs pour les trois opérateurs à 3,47°. Les valeurs moyennes retrouvées en tomodensitométrie de l'ACP étaient en 5,53° et l'écart-type de 1,7°. Les valeurs de l'angle de Whiteside en navigation et en tomodensitométrie sont rapportées dans le Tableau 2. Les valeurs moyennes pour l'opérateur junior étaient de 0,76°, le sénior 1 de

Download English Version:

https://daneshyari.com/en/article/4091029

Download Persian Version:

https://daneshyari.com/article/4091029

Daneshyari.com