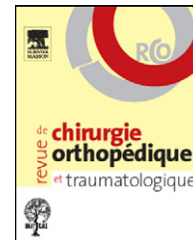




Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

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



MÉMOIRE ORIGINAL

Influence sur la résistance des nœuds d'arthroscopie d'une immersion prolongée en milieu biologique[☆]

Influence of prolonged immersion on the resistance of arthroscopy knots in biological media

B. Rousseau^a, A. Diop^b, F. Atlan^a, S. Priam^c, F. Aim^a,
G. Nourissat^{a,*,c,d}, N. Maurel^b

^a Service de chirurgie orthopédique, hôpital Saint-Antoine, AP-HP, 75012 Paris, France

^b Équipe biomécanique et remodelage osseux (EPBRO), École nationale supérieure d'arts et métiers, Paris, France

^c UR4 stress vieillissement inflammation, université Pierre-et-Marie-Curie, Paris, France

^d Groupe Maussins, 67, rue de Romainville, 75019 Paris, France

Acceptation définitive le : 29 octobre 2012

MOTS CLÉS

Sutures ;
Nœuds ;
Temps de
cicatrisation ;
Test biomécanique ;
Coiffe des rotateurs ;
Arthroscopie

Résumé

Introduction. — Les études biomécaniques des nœuds arthroscopiques sont réalisées sur des sutures serrées manuellement et testées immédiatement après réalisation. Le comportement du nœud et de la suture pendant la phase de cicatrisation n'étant pas pris en compte, une étude permettant de les évaluer a été conduite. Notre hypothèse était que la biomécanique des nœuds arthroscopiques se modifie avec la durée d'incubation dans le milieu biologique d'une articulation. Notre objectif était donc d'étudier l'influence d'une incubation de 30 jours dans un liquide simulant le milieu biologique du corps humain, en s'aidant d'un dispositif de réalisation de nœuds normalisés pour qu'ils soient comparables.

Matériels et méthodes. — Trois fils UHMPWE (Fiberwire, Orthocord et Maxbraid) ont été testés, avec un nœud coulissant autobloquant (SMC knot). À l'aide d'un dispositif standardisé, 60 nœuds identiques ont été réalisés, répartis en deux groupes : groupe témoin « j0 » et groupe « j30 » dans lequel les boucles étaient immergées pendant 30 jours dans un milieu biologique simulant celui du corps humain. Des tests de traction sur machine ont ensuite été réalisés sur les nœuds de chaque groupe, afin d'établir pour chacun d'eux quatre paramètres : l'échec clinique, l'échec ultime, le glissement du nœud et le mode de rupture.

Résultats. — Pour l'échec clinique et l'échec ultime, quel que soit le fil, il n'y avait aucune différence significative entre les deux groupes concernant la résistance du nœud ($p < 0,05$).

DOI de l'article original : <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2012.09.020>.

[☆] Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : gnourissat@wanadoo.fr (G. Nourissat).

Après cyclage, le fil qui présentait les plus grandes valeurs de glissement était le fil Orthocord ($\approx 5,6$ mm), suivi du Maxbraid ($\approx 3,55$ mm), puis du Fiberwire ($\approx 2,51$ mm). Le seul fil dont le glissement était influencé par la durée d'incubation était le fil Orthocord. Après échec clinique, le fil qui présentait les plus grandes valeurs de glissement des boucles était le fil Orthocord ($\approx 5,45$ mm) suivi du Fiberwire ($\approx 4,8$ mm) et du Maxbraid ($\approx 4,1$ mm). Pour les fils Orthocord et Maxbraid, le glissement du nœud après échec clinique augmentait significativement avec la durée d'incubation du fil ($p < 0,05$). Le mode de rupture était dans tous les cas un effilochage du fil.

Conclusion. — Une incubation prolongée des nœuds des sutures arthroscopiques influe sur leur glissement, ce qui pourrait compromettre la tenue primaire du tendon pendant la phase de cicatrisation.

Niveau de l'étude. — Étude biomécanique.

© 2013 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Introduction

L'essor de la chirurgie arthroscopique de l'épaule est en partie liée à l'amélioration du matériel utilisé, ancrs de fixation et fils. Plusieurs nœuds arthroscopiques ont été décrits pour faire tenir les réparations. Une faillite de la suture n'appliquant plus le tendon sur l'os lors de la phase de cicatrisation peut être à l'origine d'un échec de la réparation. De nombreux articles dans la littérature étudient la qualité de ces différents fils, et comparent entre eux les nœuds arthroscopiques d'un point de vue mécanique, en analysant différents paramètres comme le comportement sous charge cyclique, les charges maximales admissibles et le glissement des nœuds [1–10].

Les tests sont généralement réalisés immédiatement après réalisation de la suture, sur des nœuds serrés manuellement, apportant des résultats ne tenant pas compte du comportement du nœud et de la suture pendant la phase où il est immergé dans le milieu biologique qu'est le corps humain.

Notre hypothèse était que la biomécanique des nœuds arthroscopiques se modifie avec la durée d'incubation dans le milieu biologique d'une articulation.

L'objectif de ce travail était donc d'étudier l'influence d'une incubation de 30 jours dans un liquide simulant le milieu biologique du corps humain. Pour parvenir à cet objectif et étudier des nœuds reproductibles avec de faibles écart-types, un dispositif de réalisation de nœuds normalisés a été conçu pour l'étude.

Matériels et méthodes

Nous avons sélectionné dans la littérature un nœud coulissant et autobloquant, le nœud SMC [11], choisi pour ses qualités supérieures en termes de résistance et de glissement [4,6,7,9,11].

Nous l'avons testé avec les trois fils Ultra-High Molecular Weight PolyEthylene (UHMWPE) les plus utilisés en arthroscopie en France: le Fiberwire (Arthrex®), l'Orthocord (Depuy Mitek®) dont une partie du fil en PDS est résorbable et le Maxbraid (Biomet®).

Un dispositif permettant de réaliser des nœuds de la manière la plus identique possible a été fabriqué selon un cahier des charges précis.

Ce mécanisme original comprenait un support sur lequel étaient fixés d'un côté un dynamomètre et de l'autre un moulinet, permettant de réaliser les nœuds dans un même plan de façon reproductible.

Chaque nœud SMC a été réalisé de la même façon par le même opérateur (BR), à l'aide du mécanisme de serrage, avec port de gants stériles [7].

Les fils étaient préalablement trempés cinq minutes dans du sérum physiologique.

Les nœuds étaient réalisés de la manière suivante, autour d'une barre de 9,5 mm de diamètre, permettant d'obtenir des boucles d'un périmètre de 30 mm, correspondant au périmètre estimé des boucles in vivo lors d'interventions arthroscopiques [9]. Une prétension du nœud sur le brin tracteur de 10 N était appliquée, en tirant sur le brin libre, pour preserrer le nœud et réduire son encombrement (opération réalisée en conditions réelles pour permettre le passage du nœud dans la canule d'arthroscopie). Le brin tracteur était ensuite fixé au moulinet, et l'autre brin sur le dynamomètre, la barre en acier étant posée à la même hauteur entre les deux éléments. En utilisant le moulinet, on mettait progressivement le brin tracteur en tension jusqu'à la valeur de 25 N [10]. Pendant ce serrage, le nœud descendait jusqu'au contact de la barre (Fig. 1). On verrouillait enfin le nœud par trois demi-clés alternées [12], serrées également à 25 N, en alternant le brin tracteur sur le dispositif à chaque demi-clé. On coupait les deux brins à 3 cm du nœud, pour obtenir une boucle à tester.

Nous avons réalisé 60 boucles réparties en deux groupes de 30. Dans chaque groupe, nous avons réalisé dix nœuds avec du Fiberwire, dix nœuds avec de l'Orthocord et dix nœuds avec du Maxbraid. Le premier groupe a été nommé « groupe j0 », et correspondait au groupe témoin. Après réalisation, ces 30 boucles étaient mises à tremper dans du sérum physiologique pendant 20 min [7], puis immédiatement testées en traction.

Le deuxième groupe était le « groupe j30 », dans lequel les boucles étaient mises en incubation dans un milieu biologique pendant 30 jours, avant d'être testées en traction. L'immersion se faisait dans des flacons remplis de sérum physiologique, et mis en incubation dans une étuve à 37 °C et paramétrée à un taux de CO₂ de 5 %, simulant les conditions « in vivo » du corps humain (Fig. 2).

Pour les tests de traction, nous avons suivi les protocoles d'études biomécaniques [4,5,9] établis dans la

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4090914>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4090914>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)