

O109-L'activité physique a-t-elle un effet préventif sur les paramètres osseux sous chondraux dans un modèle expérimental de gonarthrose ?

Arnaud Boudenot<sup>1</sup>, Claude Laurent Benhamou<sup>1</sup>, Nathalie Presle<sup>3</sup>, Eric Dolléans<sup>1</sup>, Christelle Jaffré<sup>2</sup>, Stéphane Pallu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR-S658 Caractérisation du Tissu Osseux par Imagerie : Techniques et applications (CTI), Orléans

<sup>2</sup> EA1274, Laboratoire Mouvement, Sports, Santé (M2S), Rennes 2

<sup>3</sup> UMR 7561 CNRS, Nancy 1  
arnaud.boudenot@inserm.fr

Une apparition précoce de gonarthrose est décrite après traumatisme du genou, notamment chez les sportifs. Néanmoins, il est peu connu à ce jour si un entraînement préalable au traumatisme est délétère ou non. L'objectif de cette étude était d'observer les effets potentiellement protecteurs de l'activité physique sur l'os sous chondral dans un modèle expérimental de gonarthrose. On observe une prévention de la chute de densité minérale osseuse sous chondrale uniquement si un entraînement est pratiqué avant la lésion. En revanche, la lésion a engendré des valeurs de microarchitecture plus faibles dans les groupes lésés, entraînés ou non. Ainsi, l'activité physique semble avoir un effet protecteur sur la densité minérale osseuse mais pas sur les paramètres de microarchitecture au niveau de l'os sous chondral.

**Key words :** Rat, Exercice, Microarchitecture, Genou, os sous chondral

## INTRODUCTION

Une apparition précoce de gonarthrose est décrite après traumatisme du genou (rupture du ligament croisé ou ménisectomie), notamment chez les sportifs. Néanmoins, il est peu connu à ce jour si un entraînement préalable au traumatisme est délétère ou non. L'objectif de cette étude était d'observer les effets potentiellement protecteurs de l'activité physique sur l'os sous chondral dans un modèle expérimental de gonarthrose chimique (Strassle et al.).

## MATERIEL ET METHODES

Des rats mâles Wistar âgés de 13 semaines (n=48) ont été séparés en deux groupes : Exercice (Ex) et Non-Exercice (NEx). Le groupe Ex a suivi un entraînement d'1h/j, 5j/semaine, pendant 10 semaines. A l'issue de cette période, chacun des groupes Ex et NEx a été divisé en deux sous groupes : Arthrosique (A) ou Sham (S). Dans les groupes A (NEx-A et Ex-A), une injection de 1 mg Monosodium Iodo Acétate (MIA) dans 100µL de NaCl a été effectuée dans le genou droit. Les groupes S (NEx-S et Ex-S) ont reçu une injection de NaCl. Les quatre groupes ont été sacrifiés 4 semaines après l'injection. Des colorations hématoxyline-éosine-safran et safranine-O-fast green sur des coupes du cartilage ont été effectuées pour confirmer la sévérité de l'arthrose. La Densité Minérale Osseuse (DMO) a été évaluée par DXA (Hologic, Discovery, USA) au niveau de l'épiphyse proximale du tibia et de l'épiphyse distale du fémur à la fin de l'entraînement et avant le sacrifice. Nous avons développé une méthode d'analyse de régions d'intérêt médiales et latérales de la microarchitecture trabéculaire osseuse. Les analyses ont été effectuées dans l'os sous chondral épiphysaire du tibia proximal (Skyscan 1072, Skyscan, Belgique).

## RESULTATS

Suite à l'entraînement, aucune différence n'a été observée pour les DMO des épiphyses fémoro-tibiales entre les groupes. Au sacrifice, seule la DMO au tibia proximal du groupe NEx-A a diminué (NEx-A,  $0.409 \pm 0.022$  ; Ex-A,  $0.435 \pm 0.021$  ;  $p=0,02$ ). La DMO au fémur distal n'était pas différente entre les groupes. De plus, la masse osseuse (BV/TV), l'épaisseur des travées (Tb.Th) et le nombre de travées (Tb.N) étaient supérieurs dans le groupe Ex-S comparé aux groupes NEx-A et Ex-A, au niveau du plateau tibial latéral uniquement (Figure 17). Pour tous les groupes, les paramètres BV/TV et Tb.Th étaient significativement supérieurs au niveau du plateau médial vs latéral (Bobinac, Spanjol, Zoricic, & Maric, 2003).

## CONCLUSION

La DMO est inférieure dans le groupe NEx-A comparée au groupe NEx-S démontrant un effet délétère du MIA sur la masse osseuse. Par contre, la DMO du groupe Ex-A étant supérieure à celle de NEx-A semble suggérer un effet protecteur de l'exercice.

A contrario, l'effet significativement délétère du MIA sur la microarchitecture (BV/TV, Tb.N, Tb.Th) ne semble pas être annihilé par la pratique d'une activité physique. En conclusion, l'activité physique semble avoir un effet protecteur uniquement sur les paramètres quantitatifs.

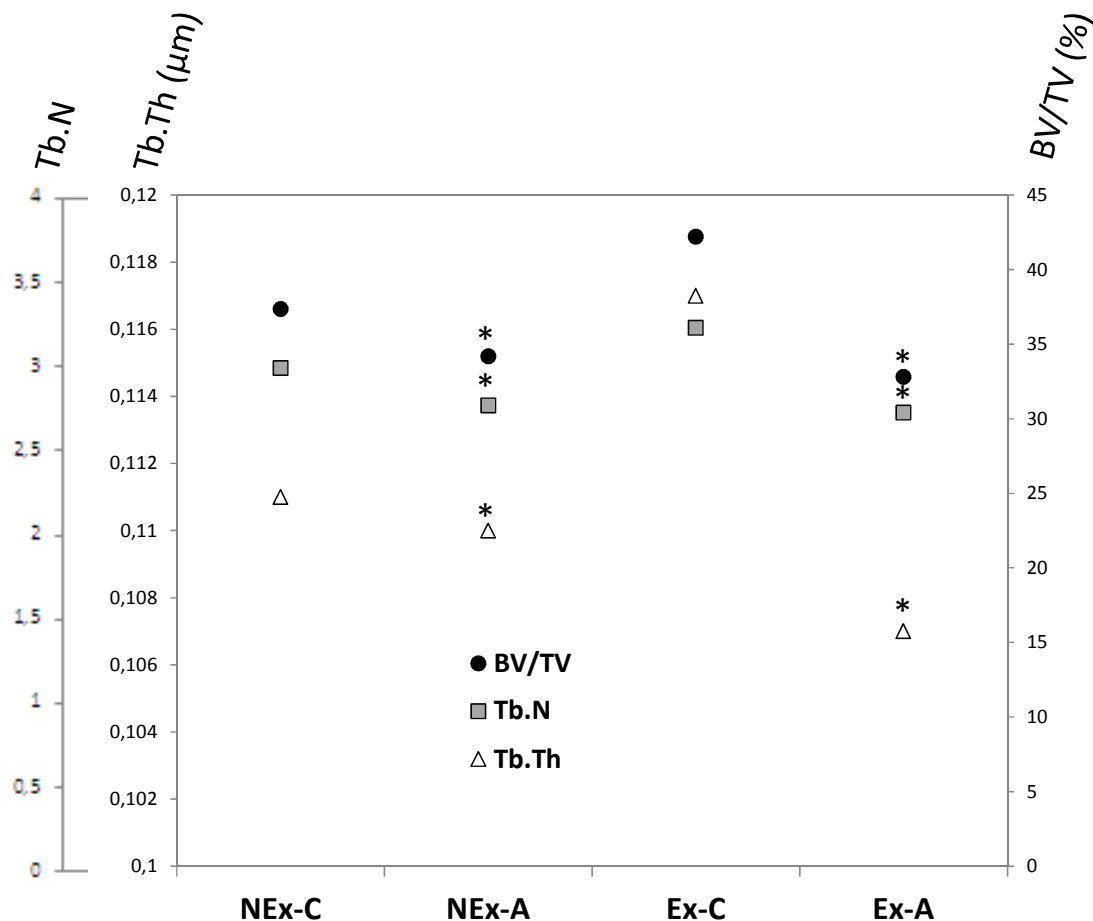


Figure 17: Paramètres de microarchitecture épiphysaire tibiale latérale : nombre de travées (Tb.N), épaisseur des travées (Tb.Th) et pourcentage d'os sur le volume de tissu (BV/TV) pour les groupes non-exercice contrôle (NEx-C), non-exercice arthrose (NEx-A), exercice contrôle (Ex-C) et exercice arthrose (Ex-A). \* différence significative par rapport à Ex-C,  $p < 0,05$

## BIBLIOGRAPHIE

Bobinac, D., Spanjol, J., Zoricic, S., & Maric, I. (2003). Changes in articular cartilage and subchondral bone histomorphometry in osteoarthritic knee joints in humans. *Bone*, 32(3), 284-290.

Strassle, B. W., Mark, L., Leventhal, L., Piesla, M. J., Jian Li, X., Kennedy, J. D., et al. Inhibition of osteoclasts prevents cartilage loss and pain in a rat model of degenerative joint disease. *Osteoarthritis Cartilage*, 18(10), 1319-1328.