

# ACTIVITÉ PHYSIQUE & SPORTIVE APRÈS PROTHÈSE de GENOU

La prothèse totale de genou ( PTG ) n'est pas une copie de l'anatomie et de la biomécanique d'un genou naturel . La prothèse de genou ne permet certainement pas de reprendre toutes les activités physiques et sportives souhaitées.

## LES RISQUES

Il n'existe pas de données scientifiques permettant de bien connaître le comportement mécanique et cinématique d'une prothèse de genou au cours d'exercices physiques rencontrés au cours des activités sportives tels que la course ou le changement brutal de direction, ou le saut.

Ce qui est certain, c'est que la participation à des activités physiques importantes ou la pratique sportive entraîne une augmentation de la valeur et de la fréquence de répétition des contraintes auxquelles sont soumises les pièces prothétiques et leur ancrage dans l'os. Les risques sont multiples et réels:

### **1)-DÉFAILLANCE de la FIXATION OSSEUSE = DESCELLEMENT**

Les activités avec impact entraînent une augmentation des contraintes transmises à l'ancrage osseux des implants en compression-distraction et en cisaillement , aussi bien au niveau tibial ou fémoral que rotulien.

L'utilisation de [prothèses à plateau PE mobile](#) constitue une solution à la diminution de transmissions des contraintes à l'os et permet de diminuer le risque de descellement tibial.

### **2)-FRACTURE DE L' IMPLANT**

L'usage des alliages en CoCr et de Titane , associé à l'application de normes mécaniques , assurent une bonne résistance mécanique et limite les risques de fracture des implants.

### **3)-USURE DU POLYÉTHYLÈNE ( PE )**

Toute surface portante soumise à des frottements s'use inéluctablement.

Le polyéthylène reste le seul matériau de glissement utilisable face aux alliages métalliques en chrome-cobalt des implants prothétiques. Il n'existe pas de PE inusable.

L'usure est aggravée par l'augmentation de la charge des contraintes et par le nombre de cycles de frottement de l'articulation. Les jeunes opérés ( avant 55 ans) sont donc particulièrement exposés à cette usure même en ayant une activité "normale" due à leur activité professionnelle ou quotidienne non sportive; le risque de révision de la prothèse est probable au delà de 15-20 ans.

Lavernia & Al (12) ont montré la corrélation existant entre le niveau d'activité et l'usure en fonction de la longévité de la prothèse totale.

L'utilisation de [prothèses à plateau PE mobile](#) constitue une solution à la

limitation de l'usure.

#### **4)-TRAUMATISME POST-OPÉATOIRE**

Un traumatisme post-opératoire lors d'exercice sportif peut entraîner une fracture d'implant, une luxation ou une fracture osseuse péri prothétique; elles peuvent survenir pour des impacts et chocs de plus faible amplitude que sur un genou normal.

il s'agit de complications sévères et difficiles à traiter.

## **DONNÉES MÉCANIQUES**

Des études biomécaniques ont pu montrer que les contraintes sur le genou naturel varient de 3 à 8 fois le poids du corps lors de la descente et montée d'escaliers ( 11 ).

Au cours de la marche les contraintes sont de l'ordre de 3 fois le poids du corps, lors du jogging elles sont multipliées par 8, lors du pédalage en vélo par 1,2, lors de la descente d'escaliers par 7, et au cours des exercices de rééducation isocinétique à 30° de flexion par 12 .

Lors de ces activités physiques et sportives, les contraintes maximales de compression et de cisaillement par glissement sur le PE surviennent lorsque le genou est entre 30° et 60° de flexion.

Les prothèses dont le PE tibial n'est pas congruent avec les condyles fémoraux, et ceux dont la trochlée fémorale ne s'adapte pas ou mal au dessin de la rotule, auront une moins bonne répartition des contraintes et seront plus exposées à l'usure et au descellement osseux.

## **LE RETOUR AUX SPORTS**

Il existe plusieurs scores pour permettre l'évaluation des activités physiques après PTG, dont le score UCLA: ( valeur de 1 à 10 du plus bas niveau vers le plus élevé) :

10 participation régulière à des sports de contact et impact: jogging, tennis, ski alpin, acrobatics ballet, travaux lourds, or port de charges lourdes.

9 participation épisodique à des sports de contact .

8 participation régulière à des activités soutenues comme bowling ou golf.

7 participation régulière à des activités soutenues comme cyclisme.

6 participation régulière à des activités modérées comme natation et travaux ménagers

5 participation épisodique à des activités modérées

4 participation régulière à des activités légères comme la marche et quelques travaux ménagers et shopping

3 participation épisodique à des activités légères.

2 inactif: restriction aux activités de vie quotidienne.

1 complètement inactif: dépendant , déplacement uniquement dans le domicile.

### **1)- les données de la littérature**

Les publications concernant la reprise des sports après prothèse de genou commencent à paraître dans la littérature.

### **- reprise du port**

Huch, K & Al ( 9 ) rapporte que si 94% des opérés ont pratiqué un sport en préopératoire, seulement 42% pouvaient encore le pratiquer lors de l'intervention; 5 ans après la chirurgie prothétique, seulement 34% ont repris leur activité. Pour Wylde & Al ( 24 ) 61% des opérés sportifs en préopératoire ont repris leurs activités sportives, alors que ceux qui n'ont pas repris ( 40%) ont abandonné parce qu'ils ne sont pas satisfaits de leur prothèse dans 60% et pour une autre atteinte articulaire dans 25%.

Pour Bradbury et al ( 2 ) sur une série de 160 patients opérés, 65% des pratiquants en préopératoire ont repris leur sport après la pose de la prothèse : ( 20% pour ceux pratiquant un sport avec un impact tel que le tennis, et 91% de ceux pratiquant un sport sans impact tel que le bowling). Mont MA & Al ( 15 ) rapporte à 7 ans de recul moyen que les tennismen ont repris leur sport et sont satisfaits du résultat de leur prothèse.

91% d'opérés sont satisfaits de leur niveau d'activité pour Dahm & Al ( 22 ) ( série de 1206 opérés ) ; 53% sont limités par d'autres problèmes articulaires. 16% pratiquent des activités non recommandées ( sports ou travail manuel)

Diduch et al. ( 5 ) rapporte une série de 108 PTG fixes postérostabilisées implantées sur des patients de moins de 60 ans et suivies pendant plus de 10 ans. Tous sauf deux ont augmentés leur niveau d'activité ( Tegner 1,3 à 3,5), et 24% ont un score supérieur à 5 ( participation régulière à des activités sportive: tennis, ski, vélo, rénovation de maison).

Mais, Lefevre & al ( 13 ) rapporte 8 cas de PTG implantées chez des patients judoka de 60 à 77 ans; 7 ont repris le judo régulièrement en changeant de pratique( randori à thème ou démonstration); 5 seulement sont satisfaits de leur prothèse.

### **- courbe de survie des prothèses**

Mallon and Callaghan ( 14 ) rapportent que 96,4% des golfeurs suivis n'ont pas présenté de complications avec leur prothèse. Les golfeurs porteurs d'une PUC jouaient 3 à 4 fois par semaine avec un handicap augmenté de 4,6 et une réduction de longueur de leur drive de 11 mètres; 84% sont indolores pendant leur partie mais ont une légère douleur après leur partie.

Cartier P et cazenave A ( 3 ) rapportent les résultats d'une série de 161 cas de patients de moins de 60 ans opérés d'une PUC. Malgré le niveau d'activité plus important des patients de cette série ( vélo, ski, jogging, tennis, judo ) , la courbe de survie de 94% à 10 ans de patients plus jeunes et très actifs est très intéressante à considérer. Cette courbe chute cependant à 88% à 12 ans alors que celle de la série des plus de 60 ans est de 93% au même recul.

Bonnin M & Al ( 1 ) montre que sur une série de 369 PTG, 141 OTV et 41 PUC avec un recul moyen de 4 ans, 65% des PTG, 75% des PUC et 57% des OTV ont retrouvé le niveau d'activité qu'ils souhaitaient. Si l'on tient compte de la motivation, de la fréquence de participation et des douleurs, les scores d'évaluation sont sensiblement les mêmes.

Dalury & Al ( 4 ) rapporte une série de 103 PTG implantées sur des patients de moins de 45 ans et suivies de 5 à 13 ans ( dont 87% ayant une polyarthrite rhumatoïde) sans révision pour descellement; mais on ne peut cependant pas parler d'activité sportive pour ce type de patients.

Morgan et al ( 18 ) montre un taux de survie de PTG rotatoire de 96% à 12 ans et 94% à 18 ans chez les moins de 59 ans

### **- risques de révision chirurgicale**

Dans une série de 52 PTG implantées sur des patients de moins de 55 ans et suivies de 10 à 12 ans, Duffy & Al ( 6 ) rapporte 6 cas d'usure de PE qui ont nécessité une révision. La courbe de survie est de 96% à 10 ans et de 86% à 12 ans.

Diduch et al. ( 5 ) dans une série de 108 PTG fixes postérostabilisées implantées sur des patients de moins de 60 ans à plus de 10 ans de recul note 2 révisions pour usure du PE, et instabilité , et 3 révisions pour descellement rotulien.

Gill et al ( 7 ) rapporte une série de 68 PTG fixes postérostabilisées implantées sur des patients de moins de 55 ans et suivies de 5 à 18 ans; 2 descellement ont nécessité une révision.

Mont MA et Al ( 17 ) rapporte les résultats du suivi de 31 patients pratiquant des sports à impact non recommandé ( tennis en simple 15, basketball 2,baseball 1,jogging 9, ski 3, squash 6, aerobic avec impact 9, patinage 3, hockey 1, etc) entre 2 et 9 ans de recul. On note des complications chez ceux qui pratiquaient : baseball et basket 3/3, jogging 1/9 ( descellement), squash 1/6.

Pour Parratte S & Al ( 19 ), les résultats du suivi de 218 patients pratiquant des sports à impact non recommandé à 7,5 ans de recul montrent que les risques d'échec sont supérieurs ( 18%) dans ce groupe d'opérés par rapport à un groupe témoin.

Lonner & al ( 26 ) rapporte 12,5% de descellement à 8 ans de recul chez 32 patients de moins de 40 ans opérés d'une PTG.

Harrisson & Al ( 25 ) à partir de 35000 patients du registre suédois montre que le risque de révision des PTG est plus élevé chez les opérés de moins de 60 ans : 6% contre 2,5% chez les plus de 60 ans à 8,5 ans de recul. Le risque semble diminuer chez les patients opérés dans les années récentes.

### **- enseignements**

Il est difficile de tirer des conclusions sur ces données prenant en compte des séries rétrospectives et hétérogènes. On peut cependant considérer que la reprise des activités physiques se fera plus facilement et rapidement avec une prothèse qui conserve et préserve l'environnement ligamentaire et tendineux proprioceptif du genou.

La cinématique des PTG étant différente de celle d'un genou naturel, la reprise des activités "sportives" exposera plus facilement les PTG à des complications traumatiques et d'usure à long terme.

Il faut par ailleurs souligner l'importance d'une bonne préparation physique et l'avantage physique et mental d'avoir déjà pratiqué une activité sportive avant de reprendre une activité physique et sportive.

## **2)- conditions de retour au sport**

La possibilité de participer à des activités sportives est conditionnée par plusieurs facteurs:

### **- activité sportive pré-opératoire**

Il est recommandé d'avoir pratiqué un sport avant l'intervention si l'on veut pratiquer une activité physique post-opératoire.

Un sportif expérimenté est mieux à même de reprendre ses activités sportives et protéger sa prothèse d'accidents. Il a une meilleure technique du geste à effectuer et peut prévenir un excès de contrainte et la survenue d'un accident.

### **- la technique chirurgicale**

L'implantation de la prothèse selon des axes mécaniques corrects, un bon équilibre ligamentaire, et un bon positionnement de la rotule, sont des conditions cruciales pour un bon fonctionnement de la prothèse de manière générale, et donc a fortiori pour la reprise d'activités qui vont solliciter davantage la prothèse.

La rééducation post-opératoire permettra de récupérer la masse musculaire et la proprioception du genou. Le sport ne peut être autorisé qu'après récupération musculaire du quadriceps et des ischio-jambiers.

### **- la fixation des implants**

La fixation des implants métalliques se fait par du ciment ou par repousse osseuse naturelle sur la surface métallique en contact avec l'os.

Elle ne doit pas être trop sollicitée pour ne pas rompre les attaches mécaniques et tissulaires biologiques.

Pour diminuer le risque de défaillance de la fixation, Il faut donc limiter le niveau de contraintes auxquelles est soumis le genou prothésé.

### **- la cinématique de la prothèse**

La cinématique d'une prothèse n'est plus celle d'un genou originel. Chaque prothèse a sa propre cinématique et ses propres limites mécaniques.

La section du Ligament Croisé Antérieur dans les PTG, la conservation ou non du Ligament Croisé Postérieur, la forme des condyles fémoraux et du Polyéthylène tibial en regard, la fixation ou la mobilité du Polyéthylène tibial sont autant d'éléments pouvant modifier le comportement d'une prothèse face à des contraintes excessives lors des impacts sportifs.

## **LES ACTIVITÉS CONSEILLÉES**

Le retour à des activités sportives ou professionnelles sollicitant le genou prothésé est une demande de plus en plus présente de la part des opérés. Il est difficile de préciser une attitude unique.

S'Il faut encourager tous les opérés à avoir une activité quotidienne, chaque opéré doit être conscient des risques d'usure et de défaillance mécanique ou osseuse possibles s'il pratique des activités physiques intenses et avec impact.

La société américaine du genou a publié en 1999 un consensus sur les activités recommandées ou non après PTG ( 23 ) :

Certains sports sont déconseillés fortement : course à pied, ski nautique, football, rugby, handball, hockey, basketball, football, sports de combat, squash, Tennis (en simple), Gymnastique.

Certains sont permis sans restriction particulière : marche, natation, voile, plongée, bowling, vélo, golf, gymnastique "aerobic", randonnées de montagne, danse.

Un certain nombre d'autres activités peuvent être pratiquées sous contrôle et en fonction du niveau antérieur : patinage, tennis ( en double et sur terre battue de préférence), danse, musculation.

Il est conseillé de toute façon de différer toute reprise sportive pendant les 3 à 6 mois post-opératoires.

Il faut garder à l'esprit que tout genou prothésé est constitué de matériaux qui ne sont pas inusables et qui peuvent se rompre sous un choc important ou après la répétition de microchocs. L'os entourant et fixant la prothèse est également sollicité de manière non physiologique et peut réagir à des excès de sollicitations ( fracture, descellement...)

Le chirurgien est seul en mesure de vous conseiller en fonction de la technique qu'il a utilisé, du type de prothèse mis en place, de vos capacités physiques et sportives antérieures, et de votre demande.

<b>AUTORISÉ</b>	<b>CONTROLÉ</b>	<b>INTERDIT</b>
GOLF NATATION VELO BOWLING VOILE PLONGÉE	PATINAGE TENNIS AEROBIC-GYM TONIC VOLLEY BALL RANDONNÉES SKI ALPIN	JOGGING HANDBALL BASKETBALL RUGBY FOOTBALL SKI NAUTIQUE SQUASH JUDO-KARATE

## Références

1)-Bonnin M, Laurent JR, Parratte S, Zadegan F et Al-Que peut on réellement faire après PTG,ostéotomie et PUC ?-83° congrés SOFCOT 2007

2)-Bradbury N, Borton D, Spoo G, Cross MJ: Participation in sports after total knee replacement. Am J Sports Med 26:530-535, 1998

3)-Cazenave A, Cartier P- prothèse unicompartmentale marmor évolution genesis- In « Arthroplastie du genou de 1° intention :expériences cliniques ». Ed SAURAMPS médical 2008- p155\_162

- 4)-Dalury DF, Ewald FC, Christie MJ, et al. Total knee arthroplasty in a group of patients less than 45 years of age. *J Arthroplast* 1995;10:598
- 5)-Diduch DR, Insall JN, Scott WN, et al. Total knee replacement in young, active patients: long-term follow-up and functional outcome. *J Bone Joint Surg* 1997;79A:575
- 6)-Duffy GP, Crowder A.R., Trousdale R.R. et al., Cemented total knee arthroplasty using a modern prosthesis in young patients with osteoarthritis, *J Arthroplasty* 22 (2007), p 307
- 7)-Gill GS, Chan KC, Mills DM. 5 to 18 year follow-up study of cemented total knee arthroplasty for patients 55 years old or younger. *J Arthroplasty* 1997;12: 49.
- 8)-Healy W.L. , Iorio R, Lemos M.J. , Athletic activity after total knee arthroplasty, *Clin Orthop Relat Res* (2000), p. 65
- 9)-Huch H, Müller K.A., Stürmer T. et al., Sports activities 5 years after total knee or hip arthroplasty: the Ulm Osteoarthritis Study, *Ann Rheum Dis* 64 (2005), p. 1715.
- 10)-Klein G.R. ,Levine B.R. Hozack W.J. et al., Return to athletic activity after total hip arthroplasty. Consensus guidelines based on a survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons, *J Arthroplasty* 22 (2007), p. 171.
- 11)-Kuster MS, Wood GA, Stachowiak GW, et al. Joint load considerations in total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79:109–113
- 12)-Lavernia C.J., Sierra R.J.and Hungerford D.S. et al., Activity level and wear in total knee arthroplasty: a study of autopsy retrieved specimens, *J Arthroplasty* 16 (2001), p.446.
- 13)-Lefevre N, Rousseau D, Herman -La pratique du judo après PTH et PTG est elle possible- 83° congrés SOFCOT 2007
- 14)-Mallon WJ, Callaghan JJ: Total knee arthroplasty in active golfers. *J Arthroplasty* 8:299–306, 1993.
- 15)-Mont MA, Rajadhyaksha AD, Marxen JL, et al. Tennis after total knee replacement. *Am J Sports Med.* 2002;30:163–166
- 16)-Mont MA, Marker DR, Seyler et AL -Knee arthroplasties have similar results in high- and low-activity patients, *Clin Orthop Relat Res*, (2007).
- 17)-Mont MA, Marker DR, Seyler TS, Jones LC et Al - High impact sports after TKAJ arthroplasty 2008,vol23, 6, 80-84
- 18)-Morgan M, Brooks S, Nelson RA Total Knee Arthroplasty in Young Active Patients Using a Highly Congruent Fully Mobile Prosthesis- *J Arthroplasty* Vol. 22, 4, 2007

19)-Parratte S, Dahm DL, Stuart MD, WoodTC et Al-La survie des PTG chez les patients pratiquant des sports non recommandés est elle moins bonne que chez les patients standards?- 83° congrés SOFCOT 2007

20)-Tai C.C.,Cross M.J. - Five- to 12-year follow-up of a hydroxyapatite-coated, cementless total knee replacement in young, active patients, J Bone Joint Surg Br 88 (2006), p. 1158.

21)-Bauman S, Dale W, Petruccelli Danielle, Wade E, de Beer -Physical Activity After Total Joint Replacement\_ A Cross-Sectional Survey.Clin J of Sport Med 2007,Volume 17(2), pp 104-108

22)- Dahm DL , , Barnes SA, Harrington JR, SayeedSA, Berry DJ-Patient-Reported Activity Level After Total KneeArthroplasty- J of Arthroplasty 2008 V 23, 3, 401-407

23)- W.L. Healy, R. Iorio and M.J. Lemos, Athletic activity after total knee arthroplasty, Clin Orthop 380 (2000), p. 65.

24)- Wylde, V.; Blom, A.; Dieppe, P.; Hewlett, S.; Learmonth, I.Return to sport after joint replacement-J bone Joint surg ( Br) 2008, 90-B(7), pp 920-923

25)- Harrysson OLA, Robertsson O, Nayfeh JF -Higher Cumulative Revision Rate of Knee Arthroplasties in Younger Patients with Osteoarthritis-clin orthop 2004, 421, pp. 162–168

26)- Lonner JH, Hershman S, Mont M, Lotke PA: Total knee arthroplasty in patients 40 years of age and younger with osteoarthritis. Clin Orthop 2000, 380:85–90,