

Rééducation et arthroplasties totales de genou

RÉSUMÉ | SUMMARY

La chirurgie des prothèses du genou est une chirurgie en plein essor depuis environ un siècle. Les prothèses sont très diversifiées et peuvent remplacer un ou plusieurs compartiments du genou. Dans tous les cas, la rééducation a un rôle important pour redonner l'indolence, la mobilité, la stabilité et la fonction au genou. Les patients se font opérer pour retrouver une marche sans douleur.

En absence de complication immédiate ou tardive, cet objectif est généralement atteint si l'indication a été bien posée. En effet, cette rééducation est longue et demande une bonne coopération du patient.

Après un séjour postopératoire très court où la rééducation est démarrée précocement, celle-ci se poursuit en SSR ou en libéral. Pour obtenir un genou fonctionnel, il convient de retrouver une marche sans boiterie et sans douleur, une flexion d'au moins 110° (sauf pour les prothèses charnières), un verrouillage actif du quadriceps et une bonne vigilance des quatre quadrants du genou.

Knee replacement surgery is booming for about a century. There are diverse prostheses types designed to replace one or more compartments of the knee. In all cases, rehabilitation has an important role to restore the knee indolence, mobility, stability and function. Patients undergo surgery to regain a pain-free walking.

In the absence of immediate or late complications, this is usually achieved if the indication was well put up front. Indeed, the rehabilitation is long and requires good patient cooperation.

After a short postoperative stay where early rehabilitation is started, this one is then pursued in follow-up and rehabilitative care (SSR) or liberal physiotherapy. For a functional knee, it takes to regain a walk without limping and without pain, a flexion of at least 110° (except for hinges prostheses), an active lock quadriceps and good vigilance of the knee's four quadrants.

Damien PHILIPPEAU

Kinésithérapeute
Thérapeute manuel
Enseignant en IFMK
et en Formation continue
Groupe hospitalier
Diaconesses
Croix Saint-Simon
Paris

L'auteur déclare ne pas avoir un intérêt avec un organisme privé industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté

MOTS CLÉS | KEYWORDS

▶ Arthroplastie ▶ Complications ▶ Fonction ▶ Genou
▶ Gonarthrose

▶ Arthroplasty ▶ Complications ▶ Function ▶ Knee
▶ Osteoarthritis

ÉPIDÉMIOLOGIE

Le remplacement prothétique du genou est une chirurgie en pleine évolution. Chaque année en France, 54 000 prothèses totales du genou (PTG) sont posées dans près de 75 % des cas, chez des femmes de 60 à 70 ans souffrant de pathologies dégénératives, ou de 55 à 60 ans avec une pathologie inflammatoire. [1]

L'atteinte articulaire est le plus souvent bilatérale et elle est souvent associée à des atteintes dégénératives ou inflammatoires des articulations sus et sous-jacentes des membres inférieurs. Dans tous les cas, la rééducation se révèle indispensable pour que le patient retrouve un genou indolore, mobile, stable et fonctionnel.

LA CHIRURGIE

■ Indications

Les PTG sont indiquées dans le cadre des destructions articulaires dégénératives (arthrose primitive

ou secondaire) ou inflammatoires (maladies rhumatismales, microcristallines ou infectieuses), des ostéonécroses et de certaines tumeurs du genou. [2].

Il faut tout d'abord apprécier l'importance et l'ancienneté des symptômes fonctionnels (douleurs, raideur, boiterie, limitation de la distance de marche, difficultés à la pratique des escaliers ou au relèvement d'un siège). Lorsque le retentissement de l'atteinte articulaire sur la qualité de vie devient quotidien ou invalidant, une intervention chirurgicale peut être proposée.

L'arthroplastie du genou n'est décidée qu'après échec d'un traitement médical et paramédical complet (antalgiques, anti-inflammatoires, infiltrations, rééducation, normalisation pondérale...) et lorsqu'un traitement chirurgical conservateur est dépassé (ostéotomie tibiale ou fémorale, transposition de la tubérosité tibiale antérieure).

Une rupture de l'appareil extenseur, un état vasculaire ou cutané altéré, une obésité morbide, une infection active, une incompréhension ou un



► Figure 1

Prothèse unicompartmentale



► Figure 2

Prothèse semi-contrainte

manque de motivation du patient en vue de l'intervention peuvent contre-indiquer le geste chirurgical.

Les modalités de réalisations de l'arthroplastie, le processus de rééducation postopératoire, les résultats attendus de l'intervention, ses bénéfices et ses risques doivent clairement être exposés au patient. Certains résultats peuvent en effet être altérés par une discordance entre le résultat prévisible de l'arthroplastie et les attentes du patient. Comme pour toute chirurgie à visée fonctionnelle, l'intervention est proposée au patient qui reste seul à décider. Sa compréhension et sa motivation sont des paramètres essentiels à la réussite de l'intervention.

■ Les prothèses

L'objectif de toute arthroplastie est d'obtenir un genou fonctionnel, c'est-à-dire indolore, stable et mobile [3].

En cas d'atteinte strictement unicompartmentaire, une **prothèse unicompartmentaire** (fémoro-tibiale interne ou externe, fémoro-patellaire) peut être proposée (fig. 1). Si l'implantation est plus délicate qu'une prothèse totale du genou, le résultat clinique est souvent plus proche d'un genou normal. Cependant, ce type de prothèse expose le patient à une faillite de l'implant plus précoce qu'une pro-

thèse totale du genou ou à une dégradation arthrosique des compartiments non prothésés.

Les PTG remplacent les surfaces articulaires fémorales et tibiales. La surface articulaire de la rotule est le plus souvent prothésée. De nombreux modèles existent, ils sont classés en fonction du degré de contrainte de la prothèse :

- **les prothèses à glissement** (fig. 2) reproduisent la cinématique de « roulement-glissement » du genou natif. Leur stabilité est assurée par les structures capsulo-ligamentaires périphériques, le ligament croisé postérieur est parfois conservé. Le plateau en polyéthylène, interposé entre le tibia et le fémur, peut être fixe ou rotatoire, postéro-stabilisé (en l'absence de croisé postérieur), semi-contraint ou ultra-congruent ;
- **les prothèses à charnière** (fig. 3) possèdent un pivot axial entre le fémur et le tibia assurant la stabilité de l'articulation. Elles sont indiquées en cas de faillite du système ligamentaire périphérique ou de destructions osseuses importantes.

■ Implantation prothétique

La mise en place de la prothèse s'effectue au bloc opératoire sous anesthésie générale et/ou loco-régionale. Le bloc anesthésique fémoral est souvent prolongé en postopératoire par diffusion



► Figure 3

Prothèse contrainte

continue d'anesthésiques au travers d'un cathéter fémoral (fig. 4). Ce contrôle de la douleur est essentiel au bon déroulement de la première période de la rééducation, mais participe avec le geste chirurgical à la sidération postopératoire transitoire du quadriceps.

L'effet anesthésique du bloc sciatique sera le premier à disparaître, expliquant la prédominance des douleurs postérieures du genou les premiers jours.

LA NAROPÉINE® [4]

La Naropéine® est un anesthésique local, utilisé pour l'analgésie postopératoire par voie périnerveuse ou par infiltration de paroi. Son action immédiate donne lieu à un bloc sensitif, associé à un bloc moteur limité et stable.

Le mécanisme d'action consiste en une diminution réversible de la perméabilité membranaire des fibres nerveuses aux ions sodium. Ainsi, la vitesse de dépolarisation diminue et le seuil d'excitation augmente, induisant un blocage local de l'influx nerveux.

L'analgésie par cathéter périnerveux montre une efficacité supérieure sur les scores de douleur au repos et surtout à la mobilisation par rapport à la morphine. Cependant, avant l'ablation du cathéter (J3), attention aux risques de chutes dues au bloc moteur !



► Figure 4

Cathéter de Naropéine®

L'abord chirurgical peut être réalisé par voie interne ou externe, en longeant le tendon quadriceps (voie trans-vaste), en passant dans les fibres du quadriceps (voie mid-vaste) ou en réclinant le quadriceps (voie sous-vaste). Pour faciliter l'exposition chirurgicale ou en cas de désaxation de l'appareil extenseur, une ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure peut être réalisée.

La voie d'abord, les gestes associés à l'implantation prothétiques osseux ou ligamentaires, la qualité des parties molles périarticulaires et des sutures cutanées auront une incidence sur le déroulement de la rééducation, la reprise de l'appui, l'amplitude de mobilisation postopératoire autorisée et le délai de maintien de l'attelle d'extension de protection.

■ Implication en kinésithérapie (tab. I)

	Prothèse unicompartimentale	Prothèse à glissement	Prothèse charnière
Type	Non contrainte	Semi-contrainte	Contrainte
Compartiment	1	2 ou 3	2 ou 3
Amplitudes espérées	140	120	100
Mouvements articulaires macro	Flexion/Extension/Rotation	Flexion/Extension/Rotation	Flexion/Extension
Mouvements articulaires micro	Roulement-glisement	Roulement-glisement	Non
Radio	RAS	Interligne articulaire complet	Tige reliant le fémur au tibia
Rotule	RAS	Plot d'insertion visible	Plot d'insertion visible
Principes	Rééducation immédiate - Prises courtes Privilégier le travail statique le 1 ^{er} mois Travail dynamique contre résistance manuelle ensuite		

■ Principales complications [5] –

■ Précoces

- Les problèmes de cicatrisation cutanée
- L'hématome
- L'infection postopératoire
- Les complications thrombo-emboliques
- La raideur ou les difficultés de rééducation

■ À moyen et long termes

- Le descellement ou usure prothétique
- Les douleurs antérieures du genou peuvent avoir deux étiologies principales :
 - les douleurs liées au conflit entre le tendon rotulien et le polyéthylène ;
 - les douleurs liées à la rotule elle-même, avec la possibilité de claquement du médaillon rotulien sur la trochlée fémorale prothétique.
- Les instabilités
- L'usure des prothèses
- Le syndrome algo-neurodystrophique ou syndrome douloureux régional complexe de type I (SDRC)
- Les fractures de rotules

RÉÉDUCATION POSTOPÉRAIRE

La sortie du patient du court séjour s'effectue à J3-J10 selon les études [6, 7]. Il est préconisé une prise en charge quotidienne dès la sortie du bloc opératoire.

■ Le bilan-diagnostic

Il devra faire ressortir les éléments préopératoires et postopératoires.

Les éléments préopératoires s'intéressent à la mobilité du genou, au périmètre de marche (en mètres ou en temps), ainsi qu'à la descente et à la montée des escaliers.

Les éléments postopératoires recherchés sont classiques.

La démarche de bilan est classique et on s'intéressera notamment :

■ À la mobilité

● Le versant qualitatif

Les causes des raideurs après PTG [8] sont d'abord liées à la douleur par absence ou insuffisance de médication antalgique postopératoire. La douleur est alors un frein à la rééducation et devient génératrice d'adhérences musculaires, d'adhérences au niveau du cul-de-sac sous-quadricipital et d'adhérences ligamentaires, facteurs secondaires de limitation d'amplitudes. La raideur de la hanche homolatérale est aussi une cause de restriction de mobilité après PTG.

L'appréciation qualitative de fin d'amplitude précoce nous renseigne sur le facteur limitant :

- un arrêt élastique mou sera d'origine musculaire par contracture ou rétraction ;
- un arrêt élastique ferme sera d'origine capsulo-ligamentaire par rétraction ;
- un arrêt dur sera à mettre en lien avec le positionnement de la prothèse ;
- la douleur est aussi un facteur limitant très fréquent en postopératoire immédiat.

● Le versant quantitatif

• **La mobilité patellaire** s'évalue sur un genou en extension afin d'obtenir le relâchement du quadriceps. De plus, à partir de 15° de flexion la patella s'engage dans la trochlée fémorale ce qui rend sa mobilisation passive plus difficile. La mobilité transversale nous permet d'apprécier l'éventuelle rétraction du rétinaculum médial et latéral. La patella doit pouvoir se mobiliser de la moitié de sa largeur de chaque côté. Une rétraction peut avoir des conséquences sur l'engagement patellaire. On apprécie cet engagement lors des 40 premiers degrés de flexion du genou. Il peut provoquer douleur et limitation articulaire

• **La mobilité fémoro-tibiale** s'intéresse aux amplitudes de flexion et d'extension passive du genou. Les rotations seront réalisées plus tard, en fonction du type de prothèse.

De plus, la flexion préopératoire est le meilleur indicateur prédictif de la récupération de la flexion postopératoire [9] et la persistance d'un gros genou par épanchement à J10 postopératoire semble prédictif d'une limitation de la flexion à un an [10].

■ Au bilan musculaire

Ce bilan s'intéresse avant tout à la l'évaluation de la force musculaire, garant de la stabilité active du genou prothétique. Au préalable, la palpation musculaire nous renseigne sur la fonction tonique du muscle.

L'hypotonie ou flacidité du quadriceps peut traduire un état de sidération de ce muscle.

L'hypertonie traduit la présence de contractures musculaires.

Les hypoextensibilités peuvent être dues à des causes passives comme des accollements des plans de glissements musculo-aponévrotiques, à des adhérences.

Un flessum de genou peut s'accompagner d'un flessum de hanche. Il faut alors rechercher une éventuelle hypoextensibilité des fléchisseurs de hanche.

La palpation s'intéresse également aux insertions musculaires siège de tendinopathies.

La force musculaire s'évalue essentiellement manuellement [1]. Cette évaluation s'inspire des cotations MRC (*Medical research council*).

Le verrouillage actif est la capacité musculaire du genou à tenir n'importe quelle position articulaire, soumis à de nombreuses déstabilisations [11].

L'évaluation statique de la force musculaire peut aussi être quantifiée par un test de force maximale isométrique mesurée sur la balance.

Le sevrage de l'attelle d'extension du genou est une

DÉCISION KINÉSITHÉRAPIQUE

en dehors de contre-indication chirurgicale

Les fléchisseurs du genou sont également à évaluer selon le même principe de cotation ainsi que les stabilisateurs de hanche. Les rotateurs seront testés ultérieurement. La force diminue de manière importante en postopératoire immédiat, elle est de l'ordre de 64 % [1].

■ Au bilan fonctionnel

Le premier lever a lieu à J1 en absence de contre-indication, le patient a l'appui autorisé et déambule avec 2 cannes anglaises ou un cadre de marche. Une attelle d'extension est mise en place si le verrouillage actif du genou n'est pas acquis.

On s'intéresse bien évidemment à l'équilibre, la marche, et l'autonomie

■ À la qualité de vie

Il existe de nombreuses échelles de qualité de vie, parmi celles validées l'index WOMAC et le *Short-Form* (SF-36) semblent appropriés [12].

■ Au diagnostic éducatif

Au cours du bilan, un temps est dédié à un entretien éducatif. C'est un temps verbal, d'échange entre le patient et le thérapeute durant lequel ce dernier va évaluer les connaissances du patient sur sa PTG. Les connaissances sont de 3 domaines :

● Les savoirs

Le patient connaît les complications de la PTG : infection de la prothèse, descellement possible par excès de contraintes.

Le patient connaît les gestes interdits, les restrictions fonctionnelles et les conseils d'hygiène de vie comme éviter la surcharge pondérale, éviter le port de charges lourdes, éviter les talons hauts, la station debout prolongée, les escaliers répétés, les marches trop longues et l'intérêt de l'autorééducation : mobilité, entretien musculaire, glaçage, l'intérêt de l'utilisation d'aides techniques si nécessaire, les activités physiques adaptées, l'adaptation de son environnement.

Le thérapeute évalue l'implication de l'entourage du patient.

● Le savoir-faire

- Définir avec le patient les signes de survenue des complications : fièvre, douleur, gonflement, enraidissement...
- Définir alors la conduite à tenir ; glaçage, diminution des activités physiques, consultation médicale...
- Définir les obstacles environnementaux et les moyens facilitateurs ; rampe d'escalier, douche adaptée si baignoire ou douche haute, position du siège dans la voiture...
- Vérifier le savoir-faire du patient avec les aides techniques.
- Définir avec lui les activités physiques adaptées à ses possibilités.

● *Le savoir-être*

- Définir les motivations du patient et évaluer l'adéquation de son projet de vie avec sa prothèse de genou.
- Arrêt de certaines activités, professionnelles ou de loisirs.
- Perspectives de nouvelles activités. Le patient a-t-il envisagé des adaptations concernant son environnement ? Est-il demandeur d'aide ou est-il attentiste ?

■ Le projet du patient

Les attentes principales d'un patient suite à la pose d'une prothèse totale du genou sont essentiellement : la marche sans douleur, le sevrage des aides techniques, « plier » le genou et obtenir un genou fonctionnel.

De ce fait, en présence de tous ces éléments, nous pouvons en déduire un diagnostic masso-kinésithérapique d'où nous tirons les objectifs et les principes de notre prise en charge.

■ Objectifs et principes de rééducation (tab. II) [11]

OBJECTIFS	PRINCIPES
<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir la sédation des douleurs. • Diminuer les troubles trophiques et circulatoires. • Entretenir et améliorer les amplitudes en flexion et en extension. • Assurer une bonne stabilité active du genou. • Améliorer les transferts et la déambulation. Le travail de la marche peut avoir plusieurs objectifs : corriger les boîtiers, améliorer l'endurance de la marche, prévenir les troubles de l'équilibre et sevrer progressivement les aides techniques de marche. • Éduquer le patient. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rester vigilant sur l'évolution et l'apparition éventuelle de complications. • Gérer la douleur du patient et être progressif. Ne pas forcer. • Obtenir des amplitudes fonctionnelles en fonction du type de prothèse (demi-contrainte et non contrainte). • Privilégier des bras de levier courts. • Privilégier le travail statique, éviter le travail dynamique contre résistance. • Respecter la cinématique de la prothèse.

■ Les moyens de rééducation

■ La physiothérapie antalgique après PTG

● *Cryothérapie*

La cryothérapie est utilisée pour lutter contre la douleur, l'inflammation et le gonflement lié à



► **Figure 5**
Cryothérapie du genou

l'œdème et/ou à l'hématome (fig. 5) [13]. Elle a un effet analgésique par inhibition des capteurs nociceptifs et par la diminution de la vitesse de conduction des fibres nociceptives.

On obtient également un effet anti-inflammatoire par diminution de la production d'enzymes responsables de l'inflammation.

Le troisième effet est vasomoteur avec un pic de vasoconstriction obtenu plus ou moins rapidement selon les techniques de cryothérapie utilisées. Un effet neurologique est aussi décrit avec une action de relâchement des grosses fibres musculaires.

● *Stimulation électrique transcutanée à visée antalgique (SETA)*

Le TENS est une technique adjuvante non négligeable.

● *Rééducation de l'hyposensibilité superficielle*

Le travail de récupération de la sensibilité superficielle péricatriculaire va commencer par la perception vibratoire. Pour se faire, le MK utilise la stimulation vibratoire transcutanée (SVT). Elle consiste en l'application, sur un territoire cutané, d'ondes sonores vibratoires. Lorsque le tissu cutané est normalement innervé, les vibrations sont directement perceptibles sur le tissu cutané.

L'application de la sonde se fait toujours perpendiculairement à la peau, par balayage. Ce sont les mécano-récepteurs qui vont être stimulés. Il n'est pas recommandé d'effectuer des stimulations sur la cicatrice avant un mois postopératoire.

Lorsque la sensibilité superficielle commence à récupérer, il est possible d'affiner cette récupération par l'application de textures d'indice de rugosité différentes et demander au patient de réaliser un classement. Cet exercice est réalisé les yeux fermés [14].

■ La récupération de la mobilité du genou prothétique

La rééducation doit permettre de récupérer des amplitudes passives et actives fonctionnelles, qui vont de l'extension complète à 120° de flexion, voire plus, pour la majorité des prothèses totales à glissement. Les techniques sont utilisées en fonction du facteur limitant [11, 15].

Les prothèses semi-contraintes et non contraintes permettent de retrouver une amplitude de flexion d'environ 120°, voire plus.

Les prothèses contraintes permettent généralement une récupération moindre autour de 100°

● Manœuvres de massage à visée de libération cutanée

Préalable à toute mobilisation passive, active aidée ou active, le massage permet de préparer et faciliter le travail de la mobilité.

Les techniques utilisées viseront essentiellement l'amélioration de la circulation de retour, ainsi que l'assouplissement des tissus cutanés, aponévrotiques et musculaires du segment fémoral et du segment jambier.

Seront pratiquées, entre autres, les pressions glissées superficielles, les pressions glissées profondes, les pressions statiques, le pétrissage transversal et longitudinal et les frictions [16].

Les zones d'adhérence et de rénitence seront particulièrement concernées par ces techniques

● Manœuvres de massage à visée circulatoire

L'œdème postopératoire est plutôt mixte, à la fois veineux et lymphatique, nécessitant des techniques de massage à type de pressions statiques locales et étagées, pressions glissées superficielles centripètes, pressions glissées profondes, techniques de Pereira-Santos, techniques de DLM.



► Figures 6a et 6b

Mobilisation en flexion (à gauche) et autoposture en flexion (à droite)

La pressothérapie est une technique instrumentale qui peut être également utilisée afin de résorber l'œdème.

En complément de ces techniques circulatoires, le patient doit porter des bas de contention pendant 5 semaines prescrits par le médecin [17].

● Manœuvres du tissu articulaire

La mobilisation passive manuelle des articulations fémoro-patellaire et fémoro-tibiale est indispensable pour réaliser un gain d'amplitude. C'est un des éléments essentiels de la prise en charge [7, 18]. En progression, cette mobilisation sera globale, puis analytique et enfin spécifique.

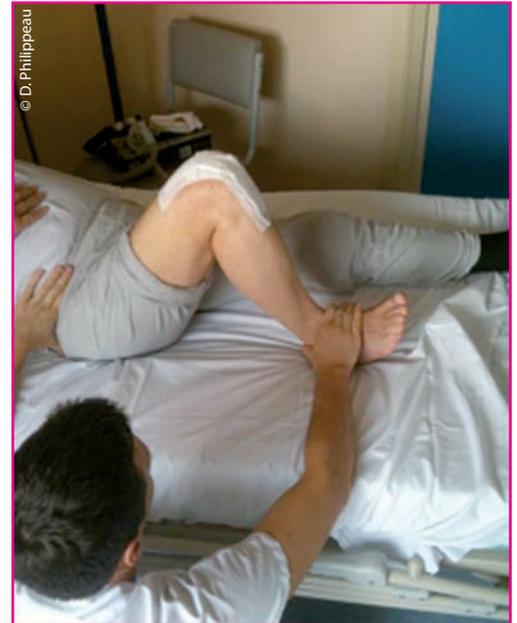
On commence par mobiliser l'articulation fémoro-patellaire. Cette mobilisation peut être suivie de contractions statiques du quadriceps, tenues 6 secondes, par écrasement de la main du MK située sous le genou du patient. Cette contraction vise notamment à mettre en tension le muscle articulaire du genou et donc à étirer le cul-de-sac sous-quadriceps et à faciliter le pompage du liquide synovial. En effet, la lutte contre l'hydarthrose est importante et basée sur 3 techniques : cryothérapie, contraction flash et AINS [11]. Et il faut aussi noter l'importance du poplité arqué dans la lutte contre le flessum, avec les techniques d'inhibition qui se révèlent être très efficaces.

Le thérapeute mobilise ensuite l'articulation fémoro-tibiale du patient dans tous les secteurs articulaires permis par la prothèse, en respectant sa cinématique. Il utilise des prises courtes, à l'écoute de la mise en tension des tissus étirés et des compensations générées par la limitation articulaire [19] (fig. 6a et 6b).



► Figure 7

Gain d'amplitude en flexion par contracté-relâché



► Figure 8

Gain d'amplitude en flexion par piégeage de cheville

Pour permettre le gain articulaire, la mobilisation en flexion/extension peut parfois être associée aux mouvements rotatoires et glissement.

Pour les **postures capsulo-ligamentaires** [20], la mise en tension plus ou moins contrainte est obtenue cette fois par le placement de l'articulation dans son amplitude cardinale maximale. Il est possible d'avoir recours à l'installation posturale au cours des séances, ainsi qu'à l'apprentissage d'autopostures.

On peut également y associer les techniques de contracté-relâché (fig. 7), tenu-placé, d'étirements musculaires et de piégeage (fig. 8).

ATTENTION à ne pas négliger la récupération de l'extension !

● *Manœuvres du tissu musculaire*

L'étirement passif manuel vise à un allongement du muscle et donc à redonner de l'amplitude au mouvement. Il améliore l'amplitude du mouvement, réduit la tension dans les muscles, quelle que soit la longueur et influence donc la raideur [21, 22].

D'autres modalités sont utilisées :

– **étirements sur un mode de contraction excentrique** ou « tension active » [22, 23] qui a notamment pour but d'augmenter le nombre de sarcomères en série ;

- **étirements isométrique-isotonique** : on utilise la contraction du muscle antagoniste à celui étiré. Ou par inhibition du réflexe myotatique [24] dont l'objectif est de lever les tensions musculaires. Le muscle, en position d'étirement maximum, effectue une contraction statique intense de 10 à 15 secondes. Pendant la période de relâchement qui s'ensuit (durant laquelle le fuseau neuromusculaire est moins sensible), on effectue un étirement passif du muscle maintenu 20 secondes. Les techniques de « tenu-relâché » (solllicitation des différentes composantes du muscle en isométrique, puis gain actif par les antagonistes) et de « contracté-relâché » (composante rotatoire générée par le groupe limitant en concentrique résisté et autres composantes en isométriques, puis gain passif) s'inscrivent dans les schémas de Kabat [25]. Les « levées de tension » [26] utilisent un mode plus analytique ;
- **étirements des chaînes musculaires**, type Mézières, Souchard... ;
- **étirements des fascias** : la mise en tension se fait très progressivement jusqu'à l'obtention d'une sensation de relâchement. Le patient ressent une sensation de brûlure cutanée. Le retour est aussi très progressif. La fasciathérapie s'effectue soit manuellement, soit à l'aide de crochet [27].



► Figure 9

Mobilisation passive continue du genou



► Figure 10

Autoréducation avec skateboard

Les techniques d'inhibition de Jones sont également utilisées [28, 29]. L'efficacité est confirmée par la moindre intensité douloureuse du point myalgique au moins de deux tiers. On vient donc de diminuer la contraction excessive d'un certain nombre de fibres musculaires.

● La mobilisation passive instrumentale

L'utilisation des arthromoteurs de genou est fréquente et vient compléter les techniques manuelles. Ils permettent une mobilisation passive continue de longue durée en flexion-extension du genou prothétique (fig. 9). Leur utilisation est débutée à J1 postopératoire.

• **Intérêts de la mobilisation passive continue (MPC) :** les publications anglo-saxonnes et françaises étant de qualité méthodologique moyenne, un consensus sur l'utilité et l'efficacité de la MPC n'a pas été établi jusqu'ici [30]. Il semble que la MPC peut, à court terme, avoir une action positive sur la vitesse de récupération de la mobilité, sur la flexion précoce, sur les douleurs postopératoires, sur le gonflement du genou et sur la durée d'hospitalisation. Elle présente un intérêt jusqu'à 90° de flexion de genou [31-35].

■ L'autoréducation

Le skateboard est utilisé en autoréducation (fig. 10) ; il permet une mobilisation passive ou active aidée bien supportée par les patients et facile de réalisation. Le plan de roulement du skate facilite le mouvement et permet de travailler de l'extension maximale à la flexion maximale réalisable par le patient. Il peut poser ses deux pieds sur le skate afin de faciliter le mouvement par l'intermédiaire de son membre inférieur sain.

On peut se servir d'autres supports tels l'élastique (fig. 11) et le ballon (fig. 12).



► Figure 11

Autoréducation avec élastique



► Figure 12

Autoréducation avec ballon

Ces techniques de gain d'amplitude sont suivies d'exercices de renforcement musculaire des muscles antagonistes pour stabiliser ce gain d'amplitude. D'une manière générale, les restrictions de mobilité s'expliquent par les déformations observables sur le pangonogramme, par exemple sur un genu varum. Les muscles courts à étirer sont les muscles de la patte d'oie les ischio-jambiers internes, et les muscles à renforcer sont le TFL et le biceps fémoral.

■ Le renforcement musculaire

Tout d'abord, il faut se rappeler ce qu'est un renforcement musculaire. La notion de renforcement musculaire englobe l'ensemble des processus, méthodes et techniques visant à améliorer la force musculaire et ses différentes composantes. Ainsi, le renforcement musculaire aura pour objectifs d'entretenir et d'augmenter les capacités du muscle d'un point de vue énergétique (systèmes des filières aérobie et anaérobie), physiologique (composants musculaires, enzymatiques, nerveux...) et biomécanique (courbes tension/longueur et force/vitesse, rendement énergétique, raideur...) [36].

Deux types d'adaptation apparaissent lors d'un renforcement musculaire bien conduit : une augmentation de la force musculaire et une hypertrophie du muscle. Dans un premier temps, c'est-à-dire lors des 8 à 10 premières semaines, l'augmentation de la force est due essentiellement à des adaptations nerveuses [37-41]. Dans un deuxième temps, c'est l'augmentation du volume musculaire qui explique majoritairement l'augmentation de la force [37, 39, 41, 42]. Cette hypertrophie résulte d'une augmentation du matériel contractile du muscle [43].

Il vise essentiellement, chez le patient opéré d'une prothèse totale de genou, à améliorer la stabilité active du genou prothétique ainsi que la fonction. Cette recherche de stabilité active en postopératoire est d'autant plus importante qu'elle s'adresse à des patients ayant souvent plus de 60 ans et dont la perte de masse musculaire devient importante. Elle peut aller jusqu'à 30 % par décade après l'âge de 70 ans [44].

La fonction, notamment la marche et la montée et descente des escaliers nécessitent une récupé-



► Figure 13

Renforcement du quadriceps en statique

ration suffisante de la force musculaire du quadriceps [45].

L'atteinte musculaire postopératoire se caractérise par :

- une sidération musculaire [11], résultat de la stimulation des nocicepteurs et des récepteurs articulaires et périarticulaires ;
- une amyotrophie d'installation très rapide qui touche préférentiellement les fibres de type I.

L'objectif final est d'obtenir un verrouillage de qualité [11].

Le verrouillage actif : c'est la capacité musculaire du genou à tenir n'importe quelle position articulaire, soumis à de nombreuses déstabilisations [11].

Le renforcement musculaire statique (fig. 13) et dynamique en charge partielle permet de réintroduire la notion de poids sur la prothèse. Les exercices sont réalisés, le patient en position assise, pied posé sur un skateboard ou sur un ballon de Klein. Les résistances sont appliquées par le kinésithérapeute.

Le renforcement musculaire dynamique en charge s'inscrit dans la récupération de la fonction pour permettre une déambulation correcte (fig. 14 à 16).

Les exercices sont réalisés en utilisant les positions de fente avant ou arrière. Le renforcement fonctionnel est représenté par la méthode de Kabat ou *Proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF), en respectant scrupuleusement les principes imposés par la prothèse. C'est « une technique de renforcement musculaire actif utilisant le principe



► **Figure 14**

Renforcement des ischio-jambiers en dynamique



► **Figure 15**

Renforcement fonctionnel des membres inférieurs

des contractions musculaires maximales suivant des schèmes cinétiques (patterns) en diagonales. » [46]. Manuelle ou instrumentale, elle est dynamique ou statique.

Aucun consensus n'existe à l'heure actuelle !

● **Électrostimulation neuromusculaire**

L'électrostimulation neuromusculaire après prothèse totale de genou est un adjuvant à la rééducation, en complément du renforcement musculaire. Elle permet de lutter contre l'amyotrophie et de stimuler l'activation volontaire d'un muscle déficitaire en postopératoire.

Pour favoriser l'éveil musculaire, le MK utilise un courant de basse fréquence, entre 2 et 8 Hz, d'intensité élevée et de durée d'impulsion comprise entre 0,1 et 0,6 ms. [47] Contre l'amyotrophie, le choix se porte sur un courant téτανisant trophique, d'intensité suffisante, de fréquence entre 20Hz et 60Hz et de même durée de stimulation que le précédent. Les temps de repos doivent être au moins égaux aux temps de travail [48].

■ **La rééducation fonctionnelle**

La rééducation fonctionnelle est réalisée en complément d'un travail musculaire et articulaire. L'entraînement plus fonctionnel comporte, lui, des exercices dans les escaliers, la marche, un travail en position debout et des activités de la vie quotidienne tels que les changements de directions.



► **Figure 16**

Renforcement fonctionnel en fente

■ **Le travail proprioceptif**

Ce travail respecte une progression dans sa mise en œuvre, progression qui respecte les possibilités d'équilibration du patient et les contraintes exercées sur la prothèse qui peuvent s'avérer douloureuses, selon les positions choisies. Là aussi, comme pour le travail musculaire, la progression va de la décharge vers la charge.

Le travail en unipodal est limité pour ne pas être trop contraignant pour la prothèse. Les para-



► **Figures 17 et 18**
Proprioception du genou

mètres de progression sont la place des sollicitations, le rythme, les perturbations intrinsèques (par les mouvements du patient lui-même) et extrinsèques (par le lancer-réception de petits objets par exemple).

Les plans instables peuvent être utilisés de façon modérée, on préférera les sols mousse aux plateaux instables en évitant toujours de mettre le patient en position d'échec (fig. 17 et 18).

■ La marche

Après la pose d'une prothèse totale de genou, la rééducation vise la récupération d'une marche indolore et stable avec réduction des boiteries. Le travail dans les barres parallèles permettra de débuter en toute sécurité ce travail fonctionnel.

Chaque boiterie sera individualisée et abordée analytiquement par le MK et le patient avant d'être réintégré dans la marche.

■ La balnéothérapie

Il est admis dans la littérature que la rééducation dans l'eau est un bon complément dans les semaines qui suivent l'opération. Elle est débutée dès la cicatrisation obtenue et sur accord médical [49].

■ L'éducation du patient

Après avoir réalisé un bilan de compétences, un ou plusieurs ateliers de groupe sont mis en place afin de faire acquérir au patient tout le savoir dont il a besoin pour bien vivre avec sa prothèse totale de genou [50].

L'intérêt des ateliers de groupe réside dans l'interaction, dans la démarche de questionnement entre les patients et le thérapeute.

Différents ateliers sont mis en place :

- Thème : « **Les complications des prothèses totales de genou** ». Le thérapeute demande ici au patient d'énumérer sur une feuille ses connaissances sur les complications après prothèse totale de genou. Chaque production écrite est transposée, selon un classement par colonne, à l'aide d'un méta plan. Par exemple, une colonne porte sur les risques infectieux, une autre sur le risque de descellement prothétique... pour ensuite orienter l'atelier sur les signes de survenue : fièvre, douleur, gonflement, raideur, infection dentaire... et sur la conduite à tenir pour chacun de ces signes : glaçage, consultation médicale, diminution de l'activité physique...

- Thème : « **L'adaptation de l'environnement** ». Au cours de cet atelier, le thérapeute demande aux patients de dessiner leur domicile ainsi que les

adaptations nécessaires à adapter. La discussion portera sur le type de domicile : appartement ou maison, étage ou plain-pied, l'accessibilité au domicile, présence de marches, d'une rampe, d'un ascenseur, la sécurité des pièces et leur accessibilité comme la salle de bain, la douche, la baignoire ; présence d'une poignée facilitant l'accessibilité, d'une planche de bain pour la baignoire, d'un revêtement anti dérapant au sol... Le MK affiche ensuite tous les dessins anonymement, ce qui permet d'ouvrir la discussion avec les patients et d'envisager avec eux les aménagements possibles. Un fascicule peut être remis au patient dans lequel figurent les conseils d'hygiène de vie.

Sont à éviter :

- la surcharge pondérale ou la prise de poids excessive, le port de charges lourdes qui peuvent contribuer au descellement de la prothèse par excès de contrainte ;
- la répétition des escaliers, la marche à pied trop longue et le piétinement. Ils peuvent créer une inflammation du genou et donc une restriction d'activité.

Sont conseillés :

- des exercices d'autorééducation pour entretenir la mobilité articulaire et la force musculaire ;
- l'arrêt de certaines activités de loisirs ou professionnelles qui induiraient trop de contraintes sur la prothèse. Les activités en décharge comme le vélo et la natation sont recommandées, de préférence aux activités en charge comme la course à pied.

CONCLUSION

Les suites opératoires des PTG pour gonarthrose se sont simplifiées ces dernières années grâce à l'utilisation de plus en plus systématique des blocs locorégionaux assurant une rééducation pratiquement indolore les premiers jours [51].

Pendant les trois premiers mois, le genou reste souvent liquidien, chaud, fatigable et réactionnel en fonction du niveau d'activité physique réalisé par le patient. Cette période de « rôdage » de l'articulation prothésée va s'étendre sur la première année postopératoire avant d'obtenir un résultat définitif et stable. Cependant, la vitesse de récupération est très variable d'un patient à l'autre.

Elle dépend de l'état articulaire préopératoire du genou (amplitudes préopératoires, état musculaire, atteinte d'un ou plusieurs compartiments, maladies associées) et du niveau d'adhésion du patient au programme de réhabilitation.

La récupération fonctionnelle des prothèses unicompartmentaires (PUC) semble meilleure que celles des prothèses totales [52, 53] : les amplitudes articulaires en cas de PUC sont en moyenne meilleures que pour les prothèses totales et acquises plus rapidement (78 % des patients ont une flexion > 120° en cas de PUC contre 38 % pour les PTG). Ces résultats pourraient s'expliquer par l'utilisation d'une voie d'abord plus réduite respectant l'appareil extenseur et un saignement moins important permettant une récupération plus rapide du quadriceps, une hospitalisation plus courte et une réhabilitation plus rapide du patient.

Si la grande majorité des patients ont un bénéfice fonctionnel significatif, l'intervention leur permettant d'obtenir un genou indolore, stable et mobile jusqu'à 120° de flexion, rares sont les patients qui obtiennent un genou strictement normal et « oublié » compatible avec des activités sportives, des positions à genoux ou accroupies.

Certains patients peuvent garder des douleurs occasionnelles ou permanentes sans explication anatomique, une gêne à la montée ou descente des escaliers, une raideur du genou ou une instabilité frontale nécessitant la prise d'antalgiques, le support d'une canne ou plus rarement d'une attelle.

Si, dans les années 1980, le taux d'échec important des prothèses unicompartmentaires comparé à la fiabilité des prothèses totales de genoux faisait chuter les indications de PUC [54], la meilleure compréhension actuelle de la cinématique du genou et le développement de nouveaux implants ont permis de mieux cibler les indications d'arthroplastie unicompartmentaire.

Le taux de survie à 15 ans des prothèses unicompartmentaires s'est ainsi nettement amélioré (89,8 % contre 78,7 % pour les PTG) [53]. ✖

Bibliographie page suivante



BIBLIOGRAPHIE

- [1] Haute autorité de santé (HAS). *Critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou en SSR après arthroplastie totale du genou*. Janvier 2008.
- [2] Chou DTS *et al.* Revision of failed unicompartmental knee replacement to total knee replacement. *The Knee* 2012;19(4):356-9.
- [3] Yau WP *et al.* Patellar clunk syndrome after posterior stabilized total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003;18:1023-8.
- [4] Singelyn FJ *et al.* Effects of intravenous patient controlled analgesia with morphine, continuous epidural analgesia, and continuous threeone block on postoperative pain and knee rehabilitation after unilateral total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 1998;87:889-92.
- [5] Burns AWR *et al.* Complex regional pain syndrome complicating total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2006;14:280-3.
- [6] Cheyron C. À propos de la prise en charge kinésithérapique de 102 prothèses totales de genou à l'Hôpital de la Croix Saint-Simon. *Kinésithér Scient* 2003;432:5-12.
- [7] Guglielmaci N *et al.* Protocole de rééducation postopératoire immédiate après prothèse totale du genou. *Kinésithér Scient* 2002;425:15-23.
- [8] Deschamps G *et al.* Raideur et prothèse totale du genou. Raideur sur prothèse totale du genou. *Rev Chir Orthop* 2001;88(5 Suppl):1S44-8.
- [9] Ritter MA *et al.* Predicting range of motion after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 2003;85-A(3):489-93.
- [10] Troussier B *et al.* Suites opératoires en rééducation après arthroplastie du genou : étude rétrospective à propos de 90 patients. *Ann Réadapt Méd Phys* 2006 Déc;49(9):640-6.
- [11] Cheyron C *et al.* Alternative à la rééducation en soins de suite et de réadaptation : la rééducation en ville des patients opérés d'une prothèse totale de genou. *Kinésithér Scient* 2009;503:15-25.
- [12] Lingard EA *et al.* Validity and responsiveness of the Knee society clinical rating system in comparison with the SF-36 and WOMAC. *J Bone Joint Surg* 2001;83A(12):1856-64.
- [13] Adie S *et al.* Cryotherapy after total knee arthroplasty. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Arthroplasty* 2010;25(5):709-15.
- [14] Spicher C, Kohut G. Une augmentation importante de la sensibilité superficielle, de nombreuses années après une lésion neurologique périphérique, par stimulation vibratoire transcutanée. *Ann Chir Main Memb Sup* 1997;16(2):124-9.
- [15] Chanussot JC, Danowski RG. *Rééducation en traumatologie du sport*. 2^e édition. Paris : Éditions Masson, 1999.
- [16] Delprat J *et al.* *Raideur et tissus mous : traitement par massage et dépression*. Rencontre en rééducation n° 10 : La raideur articulaire, 1995 : 184-9.
- [17] Cérioli A, Glon A. Traitement masso-kinésithérapique différentiel des limitations d'amplitude tissulaire. *Kinésithér Scient* 2006;466:21-7.
- [18] Bach CM *et al.* Scoring systems in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2002;399:184-96.
- [19] Douze séances d'un traitement masso-kinésithérapique bien conduit : une condition nécessaire pour récupérer de plus grandes capacités fonctionnelles et une meilleure qualité de vie au cours de la 1^{re} année après PTG. Qu'on se le dise !!! *Kinésithér (Ann)* 2005;(44-45):14-5.
- [20] Bridon F. Méthodes passives de rééducation. Éditions techniques. *Encycl Méd Chir* 1994 (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-070-A-10 : 12p.
- [21] Geoffroy C. *Guide des étirements du sportif*. 4^e édition. Spormel SARL, 2003.
- [22] Cometti G. *Les limites du stretching pour la performance sportive*. Connexion Internet du 19 novembre 2004 : www.2Ubourgogne.fr
- [23] Esnault M, Viel É. *Stretching. Étirements par chaînes musculaires*. 2^e édition. Paris : Éditions Masson, 2002.
- [24] Guissard N, Duchateau J, Hainaud K. Le stretching musculaire : aspects neurophysiologiques et biomécaniques. *Kinésithér (Ann)* 1988;15(10):469-74.
- [25] Knott M, Voss D. *Facilitation neuromusculaire proprioceptive*. Paris : Éditions Maloine, 1977.
- [26] *Encyclopédie de kinésithérapie*. Éditions Lamarre, 1998.
- [27] Paoletti S. *Les fascias : rôle des tissus dans la mécanique humaine*. 3^e édition. Paris : Sully, 2011.
- [28] Jones LH. *Strain and counterstrain*. Newark, OH: American Academy of Osteopathy, 1981.
- [29] Jones LH. *Spontaneous release by positioning*. D.O. 1964;4:109-16.
- [30] Trzeciak T, Richter M, Ruszkowski K. Effectiveness of continuous passive motion after total knee replacement. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2011 Nov-Dec;76(6):345-9.
- [31] Denis M *et al.* Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: A randomized clinical trial. *Phys Ther* 2006;86(2):174-85.
- [32] Beaupré LA *et al.* Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: A randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Phys Ther* 2001;81(4):1029-37.
- [33] Huang D *et al.* The effect of continuous passive motion after total knee arthroplasty on joint function. *Chin J Clin Rehabil* 2003;7(11):1661-2.
- [34] Bennett LA *et al.* A comparison of 2 continuous passive motion protocols after total knee arthroplasty. A controlled and randomized study. *J Arthroplasty* 2005;20(2):225-33.
- [35] Thoumie P *et al.* Intérêt de la mobilisation passive continue par rapport aux mobilisations intermittentes après pose d'une PTG. Élaboration de recommandations françaises pour la pratique clinique. *Ann Réadapt Méd Phys* 2007;50(4):244-50.
- [36] Bellaud E, Bertucci W, Bellaud J. Le renforcement musculaire en rééducation : descriptif de différentes méthodes. *Kinésithérapie, les Cahiers* 2003 Mai-Juin;17-18:69-77.
- [37] Hakkinen K, Komi PV. Electromyographic changes during strength training and detraining. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15:455-60.
- [38] Sale DG. Neural adaptation to resistance training. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20: S135-45.
- [39] Sale DG. Neural adaptation to strength training in strength and power in sports. In: *The encyclopedia of sports medicine*. Oxford, England: Blackwell, 1992: 249-65.
- [40] Staron RS, Karapondo DL, Kraemer WJ *et al.* Skeletal muscle adaptations during the early phase of heavy resistance training in men and women. *J Appl Physiol* 1994;76: 1247-55.
- [41] Komi PV. Training of muscle strength and power: Interaction of neuromotoric, hypertrophic and mechanical factors. *Int J Sports Med* 1986;7:10-5.
- [42] Mc Donagh MJN, Davies CTM. Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. *Eur J Appl Physiol* 1984;52:139-55.
- [43] Kraemer WJ, Fleck SJ, Evans WJ. Strength and power training: Physiological mechanism of adaptation. *Exerc Sport Sci Rev* 1996;24:363-98.
- [44] Gain H. Les techniques de renforcement musculaire : choix et adaptations chez le sportif blessé. *Kinésithér Scient* 2001;416:49-51.
- [45] Albert M. *Entraînement musculaire et isocinétisme excentriques*. Paris : Éditions Masson, 1997 : 75-110.
- [46] Voisin P. Les techniques actives de renforcement musculaire. *Kinésithér Scient* 1989;283: 12-6.
- [47] Genêt F, Schnitzler A, Lapeyre E, Roche N *et al.* Change of impairment, disability and patient satisfaction after total knee arthroplasty in secondary care practice. *Ann Réadapt Méd Phys* 2008;(51):671-682.
- [48] Thépaut-Mathieu C. Électrostimulation et renforcement musculaire. *Profession Kiné Plus* 1999;74:15-8.
- [49] Rahmann AE, Brauer SG, Nitz JC. A specific inpatient aquatic physiotherapy program improves strength after total hip or knee replacement surgery: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009 May;90.
- [50] Rahmann AE, Brauer SG, Nitz JC. A specific inpatient aquatic physiotherapy program improves strength after total hip or knee replacement surgery: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009 May;90.
- [51] Affas F, Nygård EB, Stiller CO, Wretenberg P, Olofsson C. Pain control after total knee arthroplasty: A randomized trial comparing local infiltration anesthesia and continuous femoral block. *Acta Orthop* 2011;82:441-7.
- [52] Flecher X, Argenson JN, Aubaniac JM. Hip and knee replacement and sport. *Ann Réadapt Méd Phys* 2004;47:382-8.
- [53] Newman J, Pydisetty R, Ackroyd C. Unicompartmental or total knee replacement: The 15 year results of a prospective randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg (Br)* 2009;91: 52-7.
- [54] Insall J, Aglietti P. A five to seven-year follow-up of unicompartmental arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 1980;62:1329-37.