
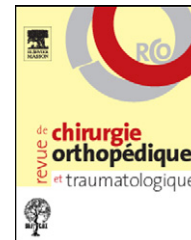




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

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



TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ D'ORTHOPÉDIE DE L'OUEST (SOO). RÉUNION DU HAVRE, JUIN 2008.
SYMPOSIUM : PROTHÈSE TOTALE SUR GENOU RAIDE

Prothèse totale sur genou avec raideur de la flexion[☆]

Total knee arthroplasty with limitations of flexion

P. Massin^{a,*}, C. Lautridou^c, M. Cappelli^b, A. Petit^d, G. Odri^b, F. Ducellier^a,
C. Sabatier^c, C. Hulet^c, J.-P. Canciani^e, J. Letenneur^f, P. Burdin^d,
la Société d'orthopédie de l'Ouest (SOO)

^a Département chirurgie orthopédique, CHU d'Angers, 4, rue Larrey, 49033 Angers cedex 09, France

^b Clinique chirurgicale orthopédique, CHU Hôtel-Dieu, place Alexis-Ricordeau, 44093 Nantes cedex, France

^c Département de chirurgie orthopédique, CHU de Caen, avenue de la Côte-de-Nacre, 14033 Caen, France

^d Service de chirurgie orthopédique 1, CHU Trousseau, 37044 Tours cedex 9, France

^e CHP Saint-Grégoire, 6, boulevard Boutière, CS 56816, 35768 Saint-Grégoire, France

^f Service de chirurgie orthopédique, CHU Hôtel-Dieu, place Alexis-Ricordeau, 44093 Nantes cedex, France

MOTS CLÉS

Prothèse totale de genou ;
Raideur du genou ;
Flexum

Résumé Est-ce qu'une prothèse totale peut être considérée comme une opération mobilisatrice de ces genoux dont la flexion a été enraidie par les destructions osseuses secondaires à l'arthrose, à une arthrite inflammatoire, ou à l'hémophilie, ou par des séquelles de traumatismes affectant aussi les parties molles? Cent vingt-huit dossiers de prothèses totales sur genou raide ont été collectés dans cinq centres. Ont été inclus 128 patients avec moins de 90° de flexion dont 46 patients avaient aussi un flexum de plus de 20°. L'arthroplastie totale a permis un gain de flexion de 23 ± 17° dans le premier groupe (raideur de la flexion pure, 82 patients) et de 17 ± 15° dans le second groupe (raideurs mixtes) avec un gain d'amplitude de 39 ± 21°. Ce sont les raideurs graves qui ont obtenu les plus gros gains de mobilité dans les deux groupes. Les résultats fonctionnels à un an n'étaient pas corrélés à la flexion finale. La flexion finale n'apparaissait pas corrélée aux valeurs préopératoires. Seules les raideurs mixtes avaient une amplitude finale corrélée significativement à l'amplitude préopératoire. Les complications de la série ont été retrouvées principalement dans les raideurs graves de la flexion qui ont eu une artholyse extensive du quadriceps (deux cas avec une nécrose cutanée et une infection, et une rupture du tendon patellaire) et dans le groupe des raideurs mixtes (une nécrose cutanée, une infection, deux fractures fémorales et une paralysie fibulaire). L'hémophilie est apparue comme une étiologie péjorative. Dans les raideurs graves de la flexion, l'arthroplastie procure un gain

DOI de l'article original : [10.1016/j.otsr.2009.04.002](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2009.04.002).

[☆] 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 : philippe.massin@bch.aphp.fr (P. Massin).

de mobilité en s'exposant par une ostéotomie de la tubérosité tibiale ou rarement en ayant recours à l'arthrolyse extensive du quadriceps dans les séquelles post-traumatiques avec une peau non cicatricielle et sans antécédent infectieux.

Niveau de preuve : étude rétrospective niveau 4.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Introduction

Implanter une prothèse totale sur un genou raide pose des problèmes techniques, variables en fonction du type et du degré de la raideur. Le traitement des raideurs de la flexion (déficit de flexion passive) a été codifié par Robert Judet en dehors du cadre des arthroplasties. En fait, les gestes décrits ne sont que très rarement associés au remplacement prothétique du genou et semblent alors générer de nombreuses complications. La littérature concernant la technique du remplacement prothétique dans les genoux raides reste finalement assez limitée. Plus modestement, il est en fait admis en matière de remplacement prothétique que c'est le degré de flexion préopératoire qui détermine la flexion postopératoire [1]. Dans le cas des raideurs sévères de la flexion, le problème technique vient de la difficulté d'exposition du genou [2,3]. Les différents auteurs s'accordent sur le bénéfice apporté par l'arthroplastie, mais au prix d'un taux de complications élevé [4–7].

Le but de ce symposium était de collecter rétrospectivement les données de plusieurs centres spécialisés dans ce type de chirurgie, de façon à préciser la stratégie la plus adaptée et les résultats à un an de ces arthroplasties en fonction des différents paramètres que sont la sévérité de la raideur préopératoire, l'étiologie, les antécédents chirurgicaux, l'association de gestes libérateurs spécifiques associés à la chirurgie conventionnelle.

Cent vingt-huit dossiers consécutifs d'arthroplasties totales de genou ont été sélectionnés rétrospectivement dans cinq centres en raison d'une flexion préopératoire inférieure ou égale à 90°. Les résultats ont été recueillis en termes de mobilité, telles qu'elle a été évaluée cliniquement au cours de la première année, soit à l'aide d'un goniomètre soit « visuellement ».

Méthodes

Les dossiers consécutifs de prothèses totales de genou de première intention sur genou raide entre septembre 2000 et septembre 2006 dans cinq centres chirurgicaux de la région Ouest ont été examinés. Les désarthrodèses ont été exclues. Un recul effectif d'un an a été requis pour inclure les dossiers dans la mesure où la mobilité évolue peu au-delà de cette période [8,9].

Les mobilités ont été relevées aux consultations de contrôle de façon visuelle. Elles ont été relevées en chiffres bruts de flexion et en termes de gain absolu. Le gain absolu de flexion est la différence entre la flexion au dernier recul et la flexion préopératoire.

Enfin, l'amplitude de flexion/extension (secteur de mobilité situé entre l'extension maximale et la flexion maximale) a été le critère principal pour les raideurs mixtes. Leurs résultats ont donc été exprimés en termes de gain absolu et relatif d'amplitude. Le gain relatif d'amplitude est le

gain absolu ramené à l'amplitude préopératoire. Ils ont été considérés comme très bons pour ces genoux avec un flexum résiduel inférieur à 10°, et une flexion finale supérieure à 90°, bons pour ces genoux avec un flexum résiduel entre 10 et 15°, et une flexion finale entre 70 et 90°, moyens si le flexum résiduel était compris entre 10 et 15°, et la flexion finale entre 50 et 70°, et enfin mauvais pour tous les autres.

Les scores cliniques ont été établis à partir d'une échelle simplifiée dérivée de l'*International Knee Society* (IKS). Trois paramètres de la fonction ont été régulièrement retrouvés dans les dossiers : la montée et descente des escaliers, l'utilisation d'une canne et le périmètre de marche. L'addition de ces trois paramètres cotés sur 50 points en positif pour la montée/descente des escaliers et le périmètre de marche, et en négatif sur 20 points pour l'utilisation des cannes a permis de calculer le score final. Un score de 90 ou plus témoignait d'un très bon résultat, un score de 70 à 89 d'un bon résultat, un score de 60 à 69 d'un résultat moyen. Les scores inférieurs ont été considérés comme mauvais. La douleur a été cotée séparément sur 50 points.

Le premier groupe des raideurs pures de la flexion

Le premier groupe des raideurs pures de la flexion comprenait 82 genoux revus à six mois dont 65 revus à un an. Les données démographiques sont indiquées dans le **Tableau 1**. Vingt-neuf avaient déjà été opérés. Il y avait trois groupes principaux d'étiologie avec des patients d'âge comparable (47 arthroses essentielles dont 37 en varus, neuf en valgus

Tableau 1 Données préopératoires pour les deux groupes de raideur.

	Raideurs de la flexion n = 82	Raideurs mixte n = 46
Âge (ans)	67 ± 13	58 ± 15
Sex-ratio	52F/30H	22F/24H
Étiologie		
Gonarthrose essentielle (%)	58	31
Arthrite inflammatoire (%)	10	19
Gonarthrose post-traumatique (%)	26	16
Hémophilie (%)	4	28
Autres (%)	2	6
Raideur préopératoire		
Modérée (%)	69	53
Moyenne (%)	16	28
Sévère (%)	15	19

et une arthrose fémoropatellaire), huit arthrites inflammatoires et 22 arthroses post-traumatiques (dont dix séquelles d'entorse, cinq cals vicieux fémoraux, quatre cals vicieux tibiaux et deux cals vicieux patellaires). Le reste des étiologies incluait trois hémophilies et deux séquelles d'arthrite bactérienne. La flexion préopératoire moyenne était de $76 \pm 19^\circ$ (10–90).

Des gestes libérateurs spécifiques ont été effectués dans 25 cas. Les gestes osseux ont surtout concerné la coupe tibiale, permettant d'agrandir les deux espaces en extension et en flexion quand il y avait un léger flexum. L'augmentation de la pente tibiale avec des inserts hypercongruents a permis d'élargir plus spécifiquement l'espace en flexion. Six fois, les gestes osseux ont été isolés (trois augmentations de pente tibiale et trois recoupes tibiales). Dans neuf cas au contraire, il s'agissait de gestes isolés sur les parties molles à type d'arthrolyse du cul-de-sac associée dans deux cas à une plastie du quadriceps. Enfin dans dix cas, les gestes osseux ont été associés à une arthrolyse du cul-de-sac dont deux cas dans le cadre d'une grande libération du quadriceps selon Judet (neuf augmentations de pente tibiale et une recoupe tibiale).

La raideur préopératoire a été considérée comme modérée si la flexion était supérieure à 70° (56 patients), moyenne si la flexion était comprise entre 50° et 70° de flexion (13 patients) et sévère pour une flexion inférieure à 50° (13 patients). Dans cette dernière catégorie, on retrouve les deux plasties du quadriceps et les deux arthrolyses de Judet (l'une dans une gonarthrose post-traumatique et l'autre dans une arthrite juvénile). Les modifications de coupe osseuse étaient réparties de façon équivalente entre les trois catégories de raideur.

Trois ostéotomies de la tubérosité tibiale ont été pratiquées pour faciliter l'abord du genou. Soixante-quinze patients ont été implantés avec une prothèse postéro-stabilisée, 34 fois par une forme hypercongruente de l'insert et 41 fois avec une came. Chez seulement sept patients, le ligament croisé postérieur a été conservé.

Le second groupe des raideurs mixtes

Le second groupe des raideurs mixtes comprenait 46 genoux revus à six mois dont 35 revus à un an. Quinze avaient déjà été opérés. Il y avait trois groupes principaux d'étiologie : 14 arthroses essentielles (dont sept en varus, cinq en valgus et deux arthroses fémoropatellaires), neuf arthrites inflammatoires et 13 hémophilies. L'âge des patients était significativement moins élevé dans les deux derniers groupes (hémophilies et arthrites), que dans celui des arthroses essentielles (52 ans [21–71] versus 68 ans [55–81]; $p=0,001$). Le reste des étiologies incluait sept arthroses post-traumatiques, deux séquelles d'arthrite bactérienne et une nécrose condylienne. La flexion préopératoire moyenne était de $77 \pm 16^\circ$ (35–90) et le flexum préopératoire moyen était de $28 \pm 10^\circ$ (20–60), ce qui finalement donnait une amplitude moyenne de $49 \pm 21^\circ$ (0–70°). La raideur des patients arthritiques et hémophiles était plus importante que celle des arthroses essentielles, à la fois sur le plan de la flexion (73° [40–90] versus 85° [70–90]) que du flexum (34° [20–60] versus 24° [20–30]). L'amplitude moyenne de mobilité des hémophiles ($33 \pm 20^\circ$) était signifi-

cativement plus réduite que celle des patients arthrosiques ($60 \pm 9^\circ$, $p=0,001$), mais il n'y avait pas de différence significative avec les patients arthritiques ($47 \pm 28^\circ$, $p=0,2$), qui eux-mêmes n'avaient pas une amplitude significativement inférieure à celle des arthrosiques ($p=0,1$).

Il y avait quatre ankyloses, cinq raideurs sévères avec une amplitude de mobilité entre 10° et 35° , 13 raideurs moyennes avec une amplitude entre 35° et 50° , et 24 raideurs modérées avec une amplitude comprise entre 55° et 70° .

Des gestes libérateurs sur les parties molles ont été effectués dans plus de la moitié des cas (19 libérations capsulaires postérieures et cinq arthrolyses du cul-de-sac). De même chez 34 patients, des gestes osseux spécifiques ont été nécessaires. À la différence du groupe 1, on note la fréquence des recoupes fémorales distales pour ouvrir l'espace en extension et traiter le flexum, avec finalement 14 augmentations de la coupe fémorale distale, huit augmentations de la coupe tibiale, et 12 recoupes fémorales et tibiales associées. Ces gestes osseux et ligamentaires ont logiquement été effectués dans le cas des raideurs sévères et des ankyloses.

Sur le plan technique, 20 ostéotomies de la tubérosité tibiale antérieure ont été nécessaires. Tous les implants étaient semi-contraints et avaient une postéro-stabilisation (28 hypercongruents et 18 postero-stabilisés).

Analyse statistique

L'influence de la sévérité de la raideur préopératoire, l'étiologie, des antécédents chirurgicaux, de la pratique de gestes libérateurs associés, des modifications de l'offset condylien sur les résultats ont été étudiés. Les comparaisons entre valeurs qualitatives ont été effectuées par le test du χ^2 (en apportant la modification de Yates pour les petits nombres), par exemple pour comparer les pourcentages de bons, moyens et mauvais résultats en fonction de l'étiologie ou de la sévérité de la raideur préopératoire. Les corrélations entre valeurs quantitatives ont été effectuées avec le test de Spearman en raison de la présence de groupes à petits effectifs, par exemple entre les mobilités préopératoires et les mobilités postopératoires, ou entre les scores fonctionnels et les mobilités au dernier recul. Enfin, le test de Student pour les petits échantillons a permis de comparer les moyennes d'amplitude ou de gain d'amplitude entre deux catégories de patients (par exemple avec ou sans antécédents chirurgicaux), ou la moyenne des âges entre deux étiologies. Les valeurs de p sont données pour chaque comparaison en retenant la significativité en dessous d'une valeur de 0,05.

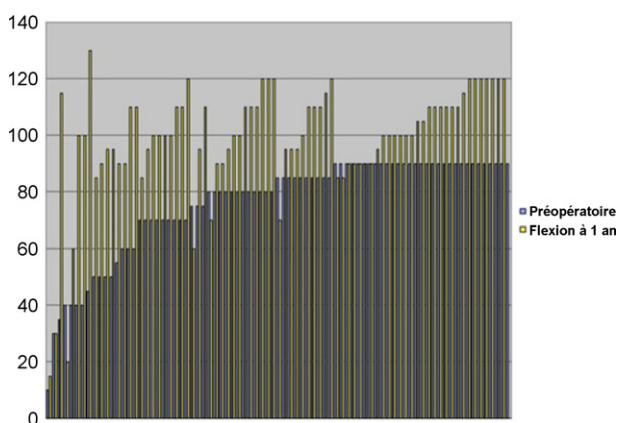
Résultats raideurs de la flexion pures

Les résultats sont résumés pour les deux groupes de patients dans les **Tableaux 2 et 3**.

La flexion moyenne au dernier recul était de $99 \pm 20^\circ$ (15–130°). Quarante-neuf genoux sur 81 ont récupéré une bonne flexion, c'est-à-dire supérieure à 100° (Fig. 1). Neuf avaient une flexion tout juste supérieure à 90° , tandis que les genoux restants (21 genoux) n'atteignaient pas 90° de flexion. Pour obtenir ces résultats, six mobilisations sous AG ont été nécessaires (7%), dont une, faite au 45^e jour

Tableau 2 Résultats fonctionnels et sur la mobilité à un an pour les deux groupes de raideur.

Recul un an	Raideurs de la flexion <i>n</i> = 65	Raideurs mixtes <i>n</i> = 35
Résultat sur la mobilité		
Très bon (%)	60	45
Bon (%)	11	20
Moyen (%)	13	6
Mauvais (%)	16	29
Résultat fonctionnel		
Très bon (%)	40	37
Bon (%)	34	33
Moyen (%)	9	20
Mauvais (%)	17	10

**Figure 1** Schéma montrant la flexion postopératoire en fonction des flexions préopératoires classés en ordre croissant dans le groupe des raideurs de la flexion.

postopératoire, s'est compliquée d'une rupture du tendon patellaire.

Le gain moyen de flexion, obtenu en retranchant la flexion postopératoire de la flexion préopératoire, était de

Tableau 3 Moyennes des mobilités préopératoires et gains obtenus en flexion, en extension et en amplitude au dernier recul pour les deux groupes de raideur.

	Raideurs de la flexion <i>n</i> = 82	Raideurs mixtes <i>n</i> = 46
Mobilités préopératoires		
Extension (°)	6 ± 6	28 ± 10
Flexion (°)	76 ± 19°	77 ± 16
Gains de mobilité		
Gain d'extension (°)	4 ± 6	22 ± 11
Gain de flexion (°)	23 ± 17	17 ± 15
Gain d'amplitude (°)	23 ± 19	39 ± 21

23 ± 17° (20–85°). Quarante patients ont gagné plus de 25° de flexion, ce qui est considéré comme satisfaisant (50%). Parmi les genoux restants, six n'ont eu aucun gain de flexion et six ont perdu de la flexion et sont donc considérés comme des échecs (14,8%). Les six genoux qui n'ont eu aucun gain de flexion portaient dans cinq cas d'une flexion préopératoire assez bonne à 90°. Aucun d'entre eux n'a eu de geste libérateur spécifique pendant la chirurgie. Une intervention s'est compliquée d'une nécrose cutanée. Leur résultat fonctionnel global final est considéré comme très bon dans deux cas et mauvais dans les autres, mais aucun n'a de douleur importante. Les six genoux qui ont perdu de la flexion n'avaient pas d'étiologie spécifique et portaient d'une flexion préopératoire assez bonne (71–90°) pour cinq d'entre eux. La dégradation est survenue au cours du second semestre postopératoire pour trois d'entre eux. Un seul a eu une mobilisation sous anesthésie générale. On ne note pas de complication particulière au cours de l'intervention prothétique, mais un seul d'entre eux avait eu un geste libérateur spécifique à type d'arthrolyse du cul-de-sac. Leur résultat fonctionnel global final est considéré comme moyen dans deux cas, mauvais dans deux cas et bon dans deux cas, mais aucun n'a de douleur importante.

La flexion finale n'a pas été influencée par le degré de flexion préopératoire ($p=0,1$), alors que les gains de flexion sont meilleurs en cas de raideur grave ou moyenne par rapport aux raideurs modérées ($p=0,001$). Ainsi, le gain de mobilité est d'autant plus important que la raideur préopératoire est sévère.

L'étiologie (46 arthroses essentielles, 20 arthroses post-traumatiques, neuf arthrites inflammatoires) n'a pas influencé le résultat sur la flexion ($p=0,25$). De même, le gain de flexion n'était pas corrélé à l'importance de la désaxation préopératoire et aux modifications de l'offset condylien postérieur (r à respectivement 0,00 et à 0,04). Le caractère conservé (63 cas) ou diminué (neuf cas) de l'épaisseur patellaire n'a pas influencé le gain de flexion ($p=0,2$). L'existence d'antécédents chirurgicaux n'a pas influencé le gain de flexion ($p=0,6$). La pratique de gestes complémentaires libérateurs de l'appareil extenseur (essentiellement arthrolyse du cul-de-sac) a amélioré le gain de flexion de 16 à 22° mais leur effet sur la flexion finale n'est pas apparu significatif ($p=0,5$). Pratiqués sur des raideurs initialement plus sévères, ils ont permis de ramener le degré de flexion finale à des valeurs moyennes.

Il est intéressant de constater que le flexum initial, qui était modéré (moyenne 6° avec des extrêmes de 0 à 15°), a été amélioré avec une moyenne de flexum résiduelle à 1° (0–15°). Cependant dans deux cas, l'arthroplastie a majoré le flexum, le faisant passer de 5 à 10° dans un cas et à 15° dans l'autre cas qui n'avait pas de flexum préopératoire.

Les résultats fonctionnels étaient très bons dans 40% des cas, bons dans 34% des cas, moyens dans 9% des cas et mauvais dans 17% des cas. Ils n'étaient pas corrélés au degré de flexion finale ($r=0,17$, $p=0,1$).

Les complications dans ce groupe consistent en deux nécroses cutanées dont une avec infection ayant nécessité un lavage et une rupture du tendon secondaire quadricepsal au décours d'une mobilisation sous AG. Ces deux complications majeures concernaient les arthrolyses du quadriceps.

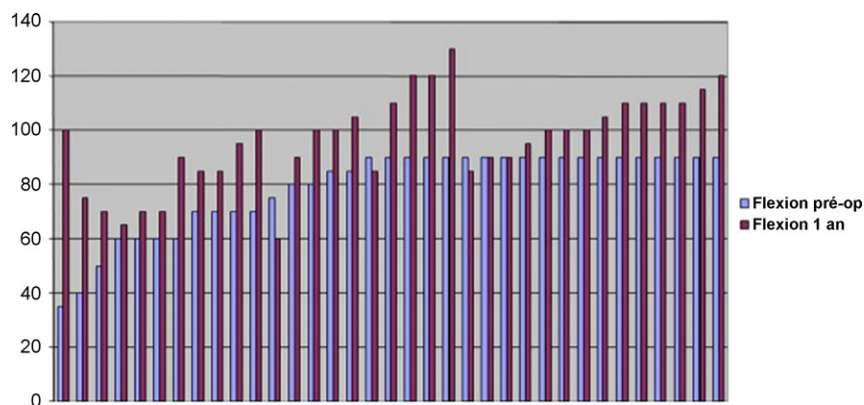


Figure 2 Schéma montrant la flexion postopératoire en fonction de la flexion préopératoire classé en ordre croissant dans le groupe des raideurs mixtes.

Résultats raideurs mixtes

La flexion moyenne au dernier recul était de $96 \pm 18^\circ$ ($60-130^\circ$). Dix-neuf genoux sur 46 ont récupéré une bonne flexion, c'est-à-dire supérieure à 100° (Fig. 2). Quatre avaient une flexion tout juste supérieure à 90° , tandis que les genoux restants (23 genoux) n'atteignaient pas 90° de flexion.

Le gain moyen de flexion était de $19 \pm 15^\circ$ ($-15; 65^\circ$). Dix patients ont gagné plus de 25° de flexion (21%). Parmi les genoux restants, deux n'ont eu aucun gain de flexion et trois ont perdu de la flexion (10,8%). Ces cinq genoux qui n'ont eu aucun gain de flexion partaient d'une flexion préopératoire assez bonne à 90° pour quatre d'entre eux.

Le flexum moyen au dernier recul était de $7 \pm 8^\circ$ ($0-30^\circ$). En termes d'amplitude globale, la moyenne au dernier recul était de $89 \pm 16^\circ$ ($60-130^\circ$).

Selon nos critères, il y avait dix mauvais résultats à un an (29%), deux moyens (6%), sept bons (20%) et 16 très bons (45%). Ce sont les raideurs modérées qui donnent les résultats significativement les meilleurs ($p=0,01$). L'amplitude finale de mobilité apparaît corrélée significativement à l'amplitude préopératoire ($r=0,43$, $p=0,02$) mais pas à l'importance de la désaxation préopératoire ($r=0,01$, $p=1$). L'hémophilie influence négativement et significativement le résultat final ($p=0,001$). La réalisation d'un geste libérateur spécifique osseux et/ou ligamentaire n'a pas eu d'influence significative sur le résultat à un an ($p=0,3$), de même l'existence d'antécédents chirurgicaux ($p=0,9$). En revanche, une pente tibiale supérieure à 5° était corrélée significativement avec l'amplitude finale ($p=0,05$), alors que les variations d'offset condylien postérieur n'influençaient pas l'amplitude finale ($p=0,06$).

Sur 30 patients avec un score fonctionnel complet à un an, le résultat fonctionnel global final a été considéré comme très bon dans 37% des cas, bon dans 33% des cas, moyen dans 20% et mauvais dans 10% des cas. Les scores fonctionnels n'étaient corrélés ni à la flexion finale, ni au flexum résiduel, ni à l'amplitude finale de mouvement (r à respectivement 0,18, 0,17 et 0,14 avec $p > 0,2$). Dans ce groupe, les complications ont consisté en une infection, deux fractures et un cas de paralysie du nerf fibulaire non régressive.

Discussion

L'implantation d'une prothèse totale sur un genou raide ne permet pas loin s'en faut de toujours corriger la raideur, ce qui ne signifie pas toujours l'échec de l'arthroplastie. Le but de l'intervention est variable et fixé avec le patient avant l'intervention. La priorité à la douleur sur la mobilité peut être un choix, d'autant que le score fonctionnel n'apparaît pas corrélé au degré de flexion finale. Si l'on écarte un geste libérateur extensif du quadriceps, l'arthroplastie avec une technique conventionnelle est susceptible d'améliorer substantiellement l'amplitude de flexion, notamment dans le cas des raideurs de la flexion sévères. Cela contredit certains axiomes selon lesquels la flexion préopératoire détermine la flexion postopératoire [1,10,11]. Lorsqu'une augmentation de la mobilité du genou était désirée, la pratique de gestes spécifiques a permis d'améliorer le gain relatif de flexion, ramenant la flexion du genou à des valeurs acceptables, comparables à celles des genoux à raideur modérée traités sans geste libérateur spécifique, ce qui a déjà été rapporté par Anouchi et al. [12] et Parsley et al. [5]. Ces gestes, souvent limités dans cette série à une arthrolyse du cul-de-sac et à une libération tout à fait conventionnelle des ligaments latéraux, ont permis d'améliorer 50% des raideurs graves vers un résultat bon, très bon ou excellent dans 50% des cas. Les quelques complications sont liées à la récupération d'une flexion importante. La possibilité d'une telle récupération est liée à l'état cutané, et il faut prévoir les risques de nécrose des peaux cicatricielles adhérentes et non extensibles. Dans cette série, seules deux arthrolyses extensives de quadriceps ont été effectuées sur des raideurs graves en extension et se sont soldées par une infection sur nécrose cutanée dans le cas d'une gonarthrose post-traumatique et d'une rupture de l'appareil extenseur dans le cas d'une raideur dans le cadre d'une polyarthrite juvénile. Malgré la réparation de l'appareil extenseur, un flexum actif d'une vingtaine de degrés a persisté chez cette dernière patiente. La question de ces libérations extensives du quadriceps dans le même temps opératoire que la prothèse se pose et nécessite en tout cas des conditions restrictives : parfait état cutané, absence d'antécédents infectieux, libération première du quadriceps pour permettre l'exposition du genou sans fragiliser

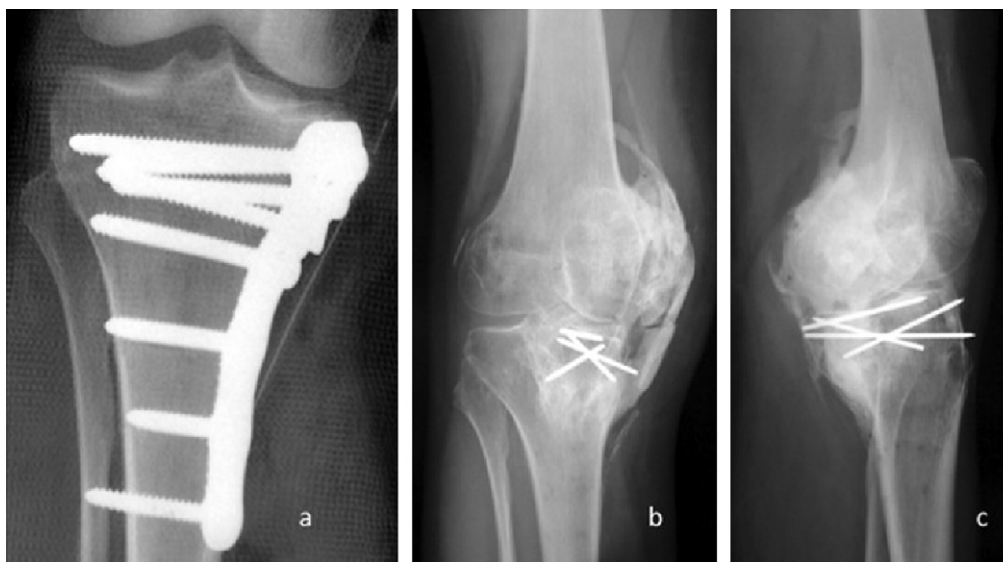


Figure 3 Ostéosynthèse à foyer ouvert d'une fracture du plateau tibial médial (a) qui a été compliquée d'une infection. Après ablation de matériel, une raideur en extension s'est développée, en rapport avec des ossifications du ligament collatéral médial (b et c). La patiente qui ne souffre pas, demande une récupération de sa mobilité. La libération articulaire comportera nécessairement une résection du ligament collatéral médial et une prothèse à charnière sera implantée. Une ostéotomie de la TTA sera nécessaire pour implanter la prothèse. Une libération du quadriceps selon Judet sera envisagée plus tard si nécessaire après consolidation de l'ostéotomie de la tubérosité tibiale (clichés dus à l'obligeance du Pr Massin).

l'appareil extenseur par une ostéotomie de la tubérosité tibiale.

L'étude des raideurs mixtes montre le caractère péjoratif d'étiologies, comme l'hémophilie qui concentre sept des dix mauvais résultats. Alors que le gain moyen d'amplitude sur la flexion était de 17° pour le groupe des raideurs mixtes, il n'était que 11° pour les hémophiles. Le gain d'amplitude moyen de 19° se situe dans la moyenne des résultats rapportés dans la littérature dans cette étiologie, allant de 10° pour Augereau [10] à 23° pour Lachiewicz [11], et 28° pour Unger [12]. Le groupe des raideurs mixtes comprenait les raideurs les plus sévères avec en particulier quatre ankyloses (deux hémophiles et deux séquelles d'arthrite) en flexion (35° à 60°). Le gain moyen d'amplitude de 63° a été très significatif, au prix d'une seule complication infectieuse. Compte-tenu des données de la littérature, ces résultats sont satisfaisants, Kim [13,14,16] rapportant un gain moyen d'amplitude de 80° au prix d'un taux de complications de 59% et Naranja et al. [15] un gain moyen d'amplitude de 55° au prix d'un taux de complications de 57% (nécrose cutanée, infection, rupture d'appareil extenseur, fractures fémorales, laxités excessives après des gestes de libération extensifs, paralysie du nerf fibulaire en cas de grand flexum). Des précautions particulières doivent donc être prises, notamment dans l'abord, devant éviter les tractions excessives sur le tendon patellaire, ce qui explique le nombre important d'ostéotomies de la tubérosité tibiale dans ce groupe. Les plasties du quadriceps sont une autre méthode permettant l'exposition de ces genoux serrés [17]. L'espace en flexion peut être élargi par une recoupe des condyles postérieurs, qui ne semble pas avoir d'effets délétères sur les résultats de cette population dont la flexion

restera limitée. L'augmentation de la pente tibiale au-delà de 5° semble améliorer le gain d'amplitude en flexion, mais ne peut être recommandée systématiquement dans cette série sans recul à plus long terme.

En conclusion, la stratégie de l'abord de ces genoux raides doit être pensée en fonction de l'état cutané (cicatrices préexistantes qu'il faut essayer de reprendre), réductibilité de la déformation frontale, équilibre patellaire. La technique d'exposition est assez univoque, comprenant l'arthrolyse du cul-de-sac sous-quadricipital, la résection des ostéophytes libérant le passage des ligaments collatéraux au niveau des rampes condyliennes. Dans les cas extrêmes d'ankylose, une libération extensive des ligaments collatéraux doit être prévue, suivie de l'implantation d'une prothèse charnière (Fig. 3). Dans cette série, la résection du pivot central a été quasi-systématique. Pour la flexion, il y a peu de gestes spécifiques: il faut penser à ostéotomiser la tubérosité tibiale pour protéger le tendon patellaire dans les raideurs sévères, si l'on n'a pas décidé d'effectuer une arthrolyse du quadriceps. Les conditions d'une libération extensive du quadriceps sont rarement réunies. L'établissement d'un contrat clair avec le patient privilégiant le soulagement de la douleur sur la récupération de la mobilité apparaît moins risqué. Enfin, l'équilibrage de l'espace fémoropatellaire est sûrement primordial, bien que nous n'ayons pu l'analyser dans cette série rétrospective et multicentrique.

Conflits d'intérêts

Aucun pour l'ensemble des auteurs.

Références

- [1] Ritter MA, Berend ME, Harty LD, Davis KE, Meding JB, Keating EM. Predicting range of motion after revision total knee arthroplasty: clustering and log-linear regression analyses. *J Arthroplasty* 2004;19(3):338–343.
- [2] Rajgopal A, Ahuja N, Dolai B. Total knee arthroplasty in stiff and ankylosed knees. *J Arthroplasty* 2005;20(5):585–590.
- [3] Kelly MA, Clarke HD. Stiffness and ankylosis in primary total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2003 (416):68–73.
- [4] Bae DK, Yoon KH, Kim HS, Song SJ. Total knee arthroplasty in stiff knees after previous infection. *J Bone Joint Surg* 2005;87(3):333–336.
- [5] Kim YH, Kim JS, Cho SH. Total knee arthroplasty after spontaneous osseous ankylosis and takedown of formal knee fusion. *J Arthroplasty* 2000;15(4):453–460.
- [6] Bhan S, Malhotra R, Kiran EK. Comparison of total knee arthroplasty in stiff and ankylosed knees. *Clin Orthop Relat Res* 2006;451:87–95.
- [7] Naranja RJ, Jr., Lotke PA, Pagnano MW, Hanssen AD. Total knee arthroplasty in a previously ankylosed or arthrodesed knee. *Clin Orthop Relat Res* 1996 (331):234–237.
- [8] Parsley BS, Engh GA, Dwyer KA. Preoperative flexion. Does it influence postoperative flexion after posterior-cruciate-retaining total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res* 1992 (275):204–210.
- [9] Shoji H, Solomonow M, Yoshino S, D'Ambrosia R, Dabezies E. Factors affecting postoperative flexion in total knee arthroplasty. *Orthopedics*. 1990;13(6):643–649.
- [10] Gandhi R, de Beer J, Leone J, Petruccelli D, Winemaker M, Adili A. Predictive risk factors for stiff knees in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2006;21(1):46–52.
- [11] Nelson CL, Kim J, Lotke PA. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87 Suppl 1(Pt 2): 264–270.
- [12] Anouchi YS, McShane M, Kelly F, Jr., Elting J, Stiehl J. Range of motion in total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1996 (331):87–92.
- [13] Augereau B, Travers V, Le Balch T, Witvoet J. [Total hip and knee arthroplasties in hemophilia. À propos of 27 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1987;73(5):381–394.
- [14] Lachiewicz PF, Inglis AE, Insall JN, Sculco TP, Hilgartner MW, Bussel JB. Total knee arthroplasty in hemophilia. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67(9):1361–1366.
- [15] Unger AS, Kessler CM, Lewis RJ. Total knee arthroplasty in human immunodeficiency virus-infected hemophiliacs. *J Arthroplasty* 1995;10(4):448–452.
- [16] Kim J, Nelson CL, Lotke PA. Stiffness after total knee arthroplasty. Prevalence of the complication and outcomes of revision. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86-A(7):1479–1484.
- [17] Aglietti P, Windsor RE, Buzzi R, Insall JN. Arthroplasty for the stiff or ankylosed knee. *J Arthroplasty* 1989;4(1):1–5.