La fréquence et les causes des reprises des prothèses totales de genou ont-elles évolué depuis 2000 (infection exclue) ? Analyse comparative de deux séries d'un même centre : 255 cas (2013–2016) et 68 cas (1991–1998)

Julien Pietrzak, Harold Common, Henri Migaud, Gilles Pasquier, Julien Girard, Sophie Putman

► To cite this version:

Julien Pietrzak, Harold Common, Henri Migaud, Gilles Pasquier, Julien Girard, et al.. La fréquence et les causes des reprises des prothèses totales de genou ont-elles évolué depuis 2000 (infection exclue) ? Analyse comparative de deux séries d'un même centre : 255 cas (2013–2016) et 68 cas (1991–1998). *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2019, 105, pp.433 - 439. 10.1016/j.rcot.2019.04.013 . hal-03486485

HAL Id: hal-03486485

<https://hal.science/hal-03486485>

Submitted on 20 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial| 4.0 International License

Mémoire original

La fréquence et les causes des reprises des prothèses totales de genou ont-elles évolué depuis 2000 (infection exclue) ? Analyse comparative de deux séries d'un même centre: 255 cas (2013-2016) et 68 cas (1991-1998)

Have the frequency of and reasons for revision total knee arthroplasty changed since 2000? Comparison of two cohorts from the same hospital: 255 cases (2013-2016) and 68 cases (1991-1998)

Julien **Pietrzak** ^{a,b,*}, Harold **Common** ^c, Henri **Migaud** ^{a,b}, Gilles **Pasquier** ^{a,b}, Julien **Girard** ^{a,b}, Sophie **Putman** ^{a,b}

^a Université Lille Nord de France, 59000 Lille, France

^b Service d'orthopédie, Hôpital Salengro, CHRU de Lille, place de Verdun, 59037 Lille cedex, France

^c Service d'orthopédie, CHU Ponchaillou, Université de Rennes 1, 2, rue Henri-Guilloux, 35000 Rennes, France

* Auteur correspondant : Julien Pietrzak Service d'orthopédie, Hôpital Salengro, CHRU de Lille, place de Verdun, 59037 Lille cedex, France

Mail : pietrzak.julien@icloud.com

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.

Résumé

Introduction :

Le nombre de reprises des prothèses totales de genou (PTG) devrait augmenter de 601% entre 2005 et 2030 aux USA. En revanche peu de données existent en France et notamment par rapport au dernier symposium de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique en 2000. Aussi avons-nous mené une étude comparative pour déterminer, par rapport aux chiffres issus du même centre en 2000: 1) si la fréquence des reprises de PTG avait augmenté, 2) si les causes de réintervention avaient évolué.

Hypothèse :

La fréquence des reprises des PTG a augmenté entre les deux enquêtes à 15 ans d'intervalle.

Matériel et Méthodes :

Dans cette étude monocentrique rétrospective (Janvier 2013 à Décembre 2016), les patients ayant eu une réintervention sur PTG avec ou sans changement prothétique étaient inclus. Cette série actuelle était comparée à notre série historique de 2000 incluant 68 réinterventions sur PTG entre janvier 1991 et janvier 1998. Les causes de reprise étaient déterminées par le recueil informatique de l'histoire de la maladie, des examens cliniques, l'imagerie, les examens biologiques et le compte-rendu opératoire. Les fractures périprothétiques, l'infection et les complications cutanées étaient exclues pour faire coïncider les indications avec le groupe historique.

Résultat

Trois cent quarante-neuf reprises de PTG ont été réalisées entre 2013 et 2016 et 255 reprises de PTG répondaient aux critères d'inclusions (versus 68 dans la série historique). Le délai moyen entre l'implantation primaire et la reprise était de 5,3 ans [34 jours-31 ans]. Huit causes de réinterventions ont été identifiées. Le descellement aseptique (85 cas (33,3%)), la raideur (70 cas (27,5%)), la laxité fémoro-tibiale (39 cas (15,3%)) et les complications patellaires (34 cas (13,3%)) étaient les quatre premières causes de réinterventions.

La fréquence et les causes ont évolué : par rapport à 2000 la fréquence annuelle était multipliée par 6,5. Il y avait une augmentation des reprises pour descellement aseptique (33,3% vs 23,5%) et des reprises pour raideur (27,5% vs 20,6%) et pour laxité fémoro-tibiale (15,3% vs 10,3%). En revanche, il y avait une diminution des complications patellaires (13,3% vs 26,5%), des reprises pour douleurs inexplicables (0,4% vs 8,8%) ou pour clunk syndrome (1,2% vs 4,4%).

Discussion

Le nombre de reprise a augmenté dans une proportion de 6,5 avec toujours prédominance des descellements aseptiques mais une augmentation des reprises pour raideur et laxité fémoro-tibiale.

Les reprises pour douleurs inexpliquées ont été réduites du fait d'une meilleure exploration des PTG douloureuses et grâce aux progrès techniques les complications patellaires ont fortement diminué.

Notre étude monocentrique apparaît comparable aux données actuelles de la littérature.

Niveau de preuve : III, étude comparative

Mots clefs : reprise de prothèse totale de genou, descellement, raideur, laxité

1. Introduction

Si la tendance observée de 1990 à 2003 devait se poursuivre, Kurtz et al. [1] ont estimé aux Etats Unis que les révisions de prothèses totales de genou (PTG) augmenteraient de 601% entre 2005 et 2030. Cette tendance à l'augmentation a été rapportée dans de nombreux pays notamment grâce aux registres nationaux [2,3], mais en l'absence de registre cette évolution n'a pas été confirmée en France.

La dernière étude sur le sujet a été menée par la Société Française de Chirurgie de la Hanche et du Genou (SFHG) en 2014 à propos de 703 révisions sur 11 ans dans une étude rétrospective et 158 cas dans une étude prospective sur 1 an [4]. Ce travail était fondé sur des données probablement discontinues puisque basé sur 15 centres (cela représentait 6 cas annuels pour l'étude rétrospective et 10 cas annuels pour l'étude prospective [4]), et ne confirmait pas une augmentation du nombre de reprises par rapport au symposium de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFOT) de 2000 [5]. Ce travail de la SFHG, uniquement consultable sur le Web, apportait des données importantes comme la prédominance des descellements suivi des reprises pour laxité fémoro-tibiale [4], mais il ne permettait pas une analyse épidémiologique fine ni une comparaison fiable avec les données du symposium SOFOT de 2000 auquel nous avons participé avec 68 cas (2 fractures périprothétiques exclues) [5].

Nous avons mené une enquête rétrospective monocentrique afin de déterminer, par rapport aux chiffres issus du même centre en 2000: 1) si la fréquence des reprises de PTG avait augmenté, 2)

si les causes de réintervention avaient évolué. Notre hypothèse était que la fréquence des reprises des PTG avait augmenté entre les deux enquêtes à 15 ans d'intervalle.

2. Matériels et méthodes

2.1 Patients et méthodes

Nous avons réalisé une étude épidémiologique monocentrique rétrospective analysant les causes de reprises de PTG et leurs fréquences entre Janvier 2013 et Décembre 2016. Celle-ci a été comparée à notre série historique de 2000 incluant 68 réinterventions sur PTG entre janvier 1991 et janvier 1998.

Notre série actuelle reprenait les mêmes critères d'inclusion que ceux que nous avons utilisés en 2000 à l'occasion du Symposium de la SOFCOT: les fractures périprothétiques, les complications cutanées (hématome et nécrose cutanée) et les infections ont été exclues (Figure 1). Elle incluait les patients ayant eu une réintervention dans notre centre qu'il s'agisse de PTG primaires ou de révisions, et quel que soit le niveau de contrainte prothétique. Les réinterventions sur PTG incluaient les révisions prothétiques ainsi que les réinterventions sans changement d'implant. Les causes de reprises étaient déterminées par le recueil informatique de l'histoire de la maladie, de l'examen clinique, de l'imagerie, des examens biologiques ainsi que le compte rendu opératoire. Une analyse complémentaire était réalisée en fonction du délai avant reprise (strictement inférieur à deux ans et supérieur ou égal à deux ans).

2.2 Méthodes statistiques

L'analyse descriptive des causes de reprises de PTG était décrite en termes de fréquence et de pourcentage. Les paramètres numériques gaussiens étaient décrits en termes de moyenne et de déviation standard et les paramètres numériques non gaussiens en termes de médiane et d'intervalle interquartiles. La normalité des paramètres numériques était vérifiée graphiquement et testée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. Les comparaisons des profils des patients, de la prothèse index ainsi que les causes de réinterventions étaient réalisées à l'aide d'un test du Chi-deux pour les paramètres qualitatifs, à l'aide d'un test t de Student pour les paramètres continus gaussiens.

3. Résultats

3.1 Analyse descriptive

Trois cent quarante-neuf réinterventions sur PTG ont été réalisées sur la période janvier 2013 à décembre 2016. Deux cent cinquante-cinq réinterventions sur PTG répondaient aux critères d'inclusions et étaient étudiés (figure 1 et tableau 1). Le délai moyen entre l'implantation primaire et la reprise était de 5,3 ans [34 jours-31 ans]. Cent quatre-vingt-trois changements prothétiques étaient réalisés (Tableau 2). Cent soixante-trois réinterventions de PTG concernaient des PTG primaires sans antécédents, 52 réinterventions intéressaient des PTG ayant déjà eu une réintervention sans changement des composants prothétiques et 40 réinterventions concernaient des prothèses de révisions.

Huit causes de réinterventions sur PTG ont été identifiées. Le descellement aseptique (85 cas soit 33,3%), la raideur (70 cas soit 27,5%), la laxité fémoro-tibiale (39 cas soit 15,3%) et les complications patellaires (34 cas soit 13,3%) étaient les quatre premières causes. (Tableau 3 et annexe 1). Les complications patellaires incluaient les ruptures tendineuses (10 cas) ; les défaillances mécaniques incluaient les usures de polyéthylène (8 cas).

Selon le délai moyen avant reprise (Figure 2), le premier motif de reprise précoce était la raideur (46 cas, 30,3%) puis les complications patellaires incluant les ruptures tendineuses (21 cas, 21,9%). Dans les reprises tardives, le descellement (70 cas, 35,5%) et la laxité fémoro-tibiale (28 cas, 17,6%) étaient les premières causes. Les reprises précoces avant deux ans représentaient près de 38 % des cas.

3.2 Comparaison des deux séries

En passant de 68 cas en 2000 (7 ans d'inclusion), à 255 cas en 2018 (4 ans d'inclusion), la fréquence annuelle de réintervention a été multipliée par 6,5 en 15 ans. Les groupes étaient comparables sur le sexe, l'âge à la reprise, le délai moyen avant reprise, sur la pathologie initiale ($p>0,05$). Il existait une différence significative sur le type de PTG de reprise avec notamment une plus grande proportion de PTG à conservation de croisés ($p<0,001$) dans la série de 2000 et des changements prothétiques qui étaient plus fréquents dans la série de 2018 ($p<0,001$).

Nous avons observé une augmentation des reprises pour descellement aseptique (de 23,5% à 33,3% ($p>0,05$)) passant au premier rang des reprises (Figure 3). Les complications patellaires, première cause de reprise en 2000, passaient au quatrième rang en 2018 (de 26,5% à 13,3% ($p<0,05$)). On notait une augmentation des reprises pour raideur (de 20,6% à 27,5% ($p>0,05$)) et pour laxité fémoro-tibiale (de 10,3% à 15,3% ($p>0,05$)). Les reprises pour douleurs inexplicables avaient une baisse marquée (de 8,8% à 0,4% ($p<0,001$)) de même que les reprises pour clunk syndrome (de 4,4% à 1,20% ($p>0,05$)).

4. Discussion

Notre étude rapporte une augmentation importante des cas de réinterventions sur PTG, la fréquence annuelle étant multipliée par 6,5 en 15 ans dans notre centre. Notre hypothèse est confirmée

4.1 Evolution des causes de révision

Dans notre étude, le descellement aseptique est devenu la première cause de reprise passant devant les complications patellaires qui étaient la première cause de reprises en 2000. Abdel et al. [6] ont montré qu'un BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$ augmentait le risque de descellement tibial par 2. Nakama et al. [7] ont montré dans une méta-analyse que le risque de descellement avant deux ans était plus important avec des implants sans ciment que des implants cimentés mais que la tendance s'inversait après deux ans, alors que Gandhi et al. [8] mettaient en évidence une meilleure survie des implants cimentés par rapport aux non cimentés avec un suivi de deux à onze ans.

On notait une augmentation du taux de réintervention pour raideur (de 20,6% à 27,5%). Dans notre série, on retrouvait plus d'hommes et des patients plus jeunes par rapport à la population restante. D'après Brophy et al. [9], les hommes jeunes sont des patients qui présentent le plus

souvent des antécédents de chirurgie du genou avant la mise en place d'une PTG, ce qui est reconnu comme un facteur de risque de raideur postopératoire [10-12]. Pasquier et al. [13] ont montré qu'un gain de flexion après PTG primaire était retrouvé dans 66% des cas mais 15% n'avaient aucun gain et 19% réduisaient leurs amplitudes de flexion en postopératoire. Les révisions pour raideur donnent des résultats inférieurs par rapport aux autres causes de reprises selon Baker et al. [14].

Les reprises pour laxité fémoro-tibiale étaient en augmentation (de 10,3% à 15,3%). D'après plusieurs auteurs, la laxité fémoro-tibiale est une association d'erreurs incluant un encombrement prothétique inadapté et des erreurs de technique chirurgicale [15-17]. En revanche, les complications patellaires étaient en baisse (de 26,5% à 13,3%), probablement en relation avec la modification des dessins prothétiques avec une trochlée plus anatomique, une attention particulière aux rotations fémorale et tibiale et aux modifications des implants patellaires [18,19]. Mortazavi et al. [20] dans une étude rétrospective de 499 PTG de révisions retrouvaient les complications patellaires comme troisième cause d'échec (12,8%) derrière l'infection (44,1%) et la raideur (22,6%).

Une nette diminution des réinterventions pour douleurs inexplicables (de 8,8% à 0,4%) a été observée dans notre étude. Elle peut être mise en relation avec l'amélioration des moyens de détection avec réalisation systématique de scanner et une meilleure compréhension des causes d'échecs sur PTG. On notait une réduction du nombre de reprises pour clunk syndrome (4,4% à 1,2%). L'allergie fait partie des complications sur PTG connues mais son diagnostic reste difficile [21] comme peut en témoigner notre seul cas dans la série.

4.2 Comparaison aux séries de la littérature.

Il existait peu de différence sur le type de patient inclus dans notre série (reprise sur PTG primaires et « rerévisions ») et sur la méthodologie (motifs de reprises comparables) par rapport au Symposium de la SOFCOT de 2000 [5]. Le descellement aseptique était comme dans notre série la première cause de reprise de PTG. Mais notre série a relevé moins de reprises pour complications patellaires et plus de raideurs [5]. En 2015, le symposium de la SFHG sur les reprises de PTG rapportait aussi un grand nombre de cas de réinterventions avec 703 reprises entre 1999 et 2010 [4]. Le descellement aseptique dominait largement les causes de reprises avec 46%, suivi de la laxité fémoro-tibiale avec 13%, de la raideur avec 11% et des complications de l'appareil extenseur avec 10%. Cependant il s'agissait d'une étude multicentrique rétrospective ne permettant pas de juger de

l'évolution des étiologies au sein d'une institution ni de réaliser une comparaison fiable avec les données du symposium de la SOFCOT.

Sharkey et al. [22,23] ont réalisé deux études rétrospectives à dix ans d'intervalle. Ils rapportent une nette diminution de l'usure du polyéthylène et une augmentation significative du descellement aseptique et de l'infection entre 2002 et 2012. Les reprises précoces, avant deux ans, représentaient dans leur série moins de 50% en 2012 et près de 56 % en 2002. Dans notre série celles-ci représentaient près de 38 % des cas mais l'infection était exclue alors qu'elle représente une des causes les plus fréquentes de reprises précoces [23].

Actuellement le taux de survie à 10-15 ans des PTG dépasse les 90% [24,25] Malgré les différences de méthodologie ou de population au sein des séries récentes de la littérature, les auteurs s'accordent à dire que le descellement et l'infection dominent les reprises de PTG comme l'avait montré Lum et al. [26] dans leur étude passant en revue les séries de ces 20 dernières années. (Tableau 4) [22,23,27,28,29]. L'infection qui, dans notre étude, était exclue de la comparaison représentait une part considérable des cas de nos reprises entre 2013 et 2016 (80/349 cas exclus). (Figure 1).

4.3 Limites de l'étude

Notre étude présentait plusieurs limites : 1) il y avait un biais possible de classement lié au recueil informatique et au manque d'informations dans les dossiers patients notamment des patients qui avait eu leur PTG primaire dans d'autres institutions. Cependant un seul opérateur a extrait les données permettant en théorie d'éviter des biais lors du recueil des données. 2) il s'agissait d'une étude épidémiologique rétrospective, mais le nombre important a permis de fiabiliser les données en évitant l'analyse de variables non gaussiennes. 3) le nombre de cas de la série de 2000 était limite, mais notre étude avait le mérite de permettre une comparaison fiable puisque provenant de la même équipe avec des critères de reprise qui ont peu évolué au cours du temps. Nous encourageons d'autres centres qui avaient participé au symposium de 2000 à mener la même étude et à mettre nos dossiers en commun pour augmenter la puissance de l'étude.

5. Conclusion

Notre étude renforce les données de la littérature sur les causes de reprises des PTG et leurs évolutions. Le descellement aseptique, la raideur et la laxité fémoro-tibiale sont les causes principales de réintervention. La fréquence annuelle des reprises de PTG a été multipliée par 6,5 dans notre

institution en 15 ans avec près de 38 % des réinterventions réalisées dans les deux ans après chirurgie primaire. Notre étude monocentrique apparaît comparable aux données actuelles de la littérature. Devant l'augmentation croissante des implantations de PTG, il est impératif de comprendre leurs échecs afin d'en diminuer leurs incidences.

Conflits d'intérêts Aucun des auteurs ne déclare de lien direct en relation avec ce travail. En dehors de ce travail, Henri Migaud déclare être consultant éducation pour Zimmer-Biomet, Corin-Tornier, MSD et SERF, Sophie Putman déclare être consultante pour Corin-Tornier, Gilles Pasquier déclare être consultant pour Zimmer-Biomet, Julien Girard déclare être consultant pour Microport et Smith et Nephew. Les autres auteurs ne déclarent pas de conflit en dehors de cette étude.

Financement : Aucun financement n'a été perçu pour ce travail.

Contribution des auteurs : Julien Pietrzak et Harold Common ont collecté les données et rédigé le travail. Henri Migaud a initié le travail, opéré les patients, et avait collecté les données de l'étude en 2000. Gilles Pasquier et Julien Girard ont opéré les malades et participé à la rédaction. Sophie Putman a encadré le travail et la rédaction, opéré les malades et géré le travail statistique.

Références

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:780-5.
2. National Joint Registry. National Joint Registry for England and Wales. 14th Annual Report 2017. Disponible sur:
<http://www.njrreports.org.uk/Portals/0/PDFdownloads/NJR%2014th%20Annual%20Report%202017.pdf>
3. Gollings J. National Joint Replacement Registry annual report 2018. The AOANJRR is funded by the Australian Government Department of Health. Disponible sur:
aoanjrr.sahmri.com/documents/10180/576950/Hip%20Knee%20Shoulder%20Arthroplasty
4. Bonnin M, Mertl P, Van Der Maas J, Girerd D, Pasquier G, et al. Reprises de prothèses totales du genou hors infection. Symposium SFHG 2015. Disponible sur:
<https://www.sfhg.fr/app/download/24920320/reprise+ptg.pdf> (consulté le 1/7/2018).
5. Burdin P, Hutten D. Les reprises de prothèses totales de genou- Symposium de la SOFCOT 2000. *Rev Chir Orthop* 2001;87 Suppl:146-197.
6. Abdel MP, Bonadurer GF, Jennings MT, Hanssen AD. Increased Aseptic Tibial Failures in Patients With a BMI ≥ 35 and Well-Aligned Total Knee Arthroplasties. *J Arthroplasty* 2015;30:2181-4.
7. Nakama GY, Peccin MS, Almeida GJM, Lira Neto O de A, Queiroz AAB, Navarro RD. Cemented, cementless or hybrid fixation options in total knee arthroplasty for osteoarthritis and other non-traumatic diseases. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;10:CD006193.
8. Gandhi R, Tsvetkov D, Davey JR, Mahomed NN. Survival and clinical function of cemented and uncemented prostheses in total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:889-95.
9. Brophy RH, Gray BL, Nunley RM, Barrack RL, Clohisy JC. Total Knee Arthroplasty After Previous Knee Surgery: Expected Interval and the Effect on Patient Age. *J Bone Joint Surg Am* 2014;96:801-5.

10. Bong MR, Di Cesare PE. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2004;12:164-71.
11. Manrique J, Gomez MM, Parvizi J. Stiffness after total knee arthroplasty. *J Knee Surg* 2015;28:119-26.
12. Putman S, Argenson JN, Bonneville P, Ehlinger M, Vie P, Leclercq S, et al. Ten-year survival and complications of total knee arthroplasty for osteoarthritis secondary to trauma or surgery: A French multicentre study of 263 patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104:161-4.
13. Pasquier G, Tillie B, Parratte S, Catonné Y, Chouteau J, Deschamps G, et al. Influence of preoperative factors on the gain in flexion after total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101:681-5.
14. Baker P, Cowling P, Kurtz S, Jameson S, Gregg P, Deehan D. Reason for Revision Influences Early Patient Outcomes After Aseptic Knee Revision. *Clin Orthop Relat Res* 2012;470:2244-52.
15. Fehring TK, Valadie AL. Knee instability after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1994;299:157-62.
16. Abdel MP, Pulido L, Severson EP, Hanssen AD. Stepwise surgical correction of instability in flexion after total knee replacement. *Bone Joint J* 2014;96:1644-8.
17. Cottino U, Sculco PK, Sierra RJ, Abdel MP. Instability After Total Knee Arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2016;47:311-6.
18. Saffarini M, Demey G, Nover L, Dejour D. Evolution of trochlear compartment geometry in total knee arthroplasty. *Ann Transl Med* 2016;4:7.
19. Matsuda S, Miura H, Nagamine R, Urabe K, Hirata G, Iwamoto Y. Effect of femoral and tibial component position on patellar tracking following total knee arthroplasty: 10-year follow-up of Miller-Galante I knees. *Am J Knee Surg* 2001;14:152-6.
20. Mortazavi SMJ, Molligan J, Austin MS, Purtill JJ, Hozack WJ, Parvizi J. Failure following revision total knee arthroplasty: infection is the major cause. *Int Orthop* 2011;35:1157-64.

21. Akil S, Newman JM, Shah NV, Ahmed N, Deshmukh AJ, Maheshwari AV. Metal hypersensitivity in total hip and knee arthroplasty: Current concepts. *J Clin Orthop Trauma* 2018;9:3–6.
22. Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH, Shastri S, Jacoby SM. Insall Award paper. Why are total knee arthroplasties failing today? *Clin Orthop Relat Res* 2002;404:7–13.
23. Sharkey PF, Lichstein PM, Shen C, Tokarski AT, Parvizi J. Why are total knee arthroplasties failing today—Has anything changed after 10 years? *J Arthroplasty* 2014;29:1774–8.
24. Argenson JN, Boisgard S, Parratte S, Descamps S, Bercovy M, Bonnevalle P, et al. Survival analysis of total knee arthroplasty at a minimum 10 years' follow-up: a multicenter French nationwide study including 846 cases. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:385–90.
25. Koh CK, Zeng I, Ravi S, Zhu M, Vince KG, Young SW. Periprosthetic joint infection is the main cause of failure for modern knee arthroplasty: An Analysis of 11,134 knees. *Clin Orthop Relat Res* 2017;475:2194–201.
26. Lum ZC, Shieh AK, Dorr LD. Why total knees fail-A modern perspective review. *World J Orthop* 2018; 9(4): 60-64
27. Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Chiu V, Vail TP, et al. The epidemiology of revision total knee arthroplasty in the United States. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:45–51.
28. Pitta M, Esposito CI, Li Z, Lee Y, Wright TM, Padgett DE. Failure after modern total knee arthroplasty: A prospective study of 18,065 knees. *J Arthroplasty* 2018;33:407–14.
29. Abdel MP, Ledford CK, Kobic A, Taunton MJ, Hanssen AD. Contemporary failure aetiologies of the primary, posterior-stabilised total knee arthroplasty. *Bone Joint J* 2017;99:647–52.

Légendes des figures

Figure1 : Flowchart. Réinterventions sur PTG séries 2000 et 2018.

Figure 2 : Analyse des causes de reprises des Prothèses Totales du Genou (série 2018) selon le délai moyen avant reprise ; reprise précoce avant deux ans et tardive après deux ans.

Figure 3 : Pourcentages des causes et nombre de reprise de PTG par rapport à notre série de 2000.
Exclusion de l'infection, des complications aiguës postopératoires et des fractures périprothétiques.

Tableau 1 Caractéristiques des patients et des Prothèses Totales du Genou (PTG) reprises dans les séries de 2000 et 2018.

Variables (n (%))	Série 2018 (n=255)	Série 2000 (n=68)	Comparaison des séries
Sexe Homme / Femme	81 (32%) / 174 (68%)	13 (19%) / 55 (81%)	p>0,05
Age moyen à la reprise (Minimum-maximum)	62,7 ans (29-97)	65.5 ans (38-79)	p>0,05
Patients diabétiques	47 (18,4%)	NC	NA
IMC moyen (minimum- maximum)	32,2 (24-48)	NC	
Contrainte prothétique PTG à conservation de croisé PTG postéro stabilisée PTG semi contrainte PTG à charnière	3 (1%) 194 (76 %) 18 (7%) 40 (16 %)	41 (60,2%) 20 (29,5%) 5 (7,3%) 2 (3%)	p<0,0001
Polyéthylène Mobile Fixe	94 (37%) 157 (63%)	NC	NA
Patella Resurfacée Non resurfacée	234 (92%) 21 (8%)	NC	NA
Indication initiale de la PTG arthrose primaire arthrose post traumatique arthrose secondaire / autres	215 (84%) 12 (5%) 28 (11%)	54 (79,4%) 5 (7,4%) 9 (13.2%)	p>0,05
Délai moyen avant reprise (Minimum-maximum)	5,3 ans (34 jours-31 ans)	4.6 ans (0- 10ans)	p>0,05
Révisions prothétiques	183 (71,8%)	35 (51,5%)	p<0,001
Centre d'origine CHRU Lille Autre institution	141 (55%) 114 (45%)	NC	NA

IMC : Indice de Masse Corporel, NC : Non Connu, NA : Non Applicable

Tableau 2 : détail des réinterventions sur Prothèses Totales du Genou (PTG) et délais moyens avant reprise en 2018

Intitulé intervention	Nombre de cas	Délai moyen avant réintervention (moyenne (minimum-maximum))
Changement PTG	183	6,4 ans (62 jours-31,2 ans)
Mobilisation	28	52 jours (34 jours-77 jours)
Chirurgie appareil extenseur	20	3,1 ans (49 jours-14,6 ans)
Arthrolyse arthroscopique	14	11,5 mois (76 jours-2,7 ans)
Changement de Polyéthylène tibial	8	8,4 ans (1,2 ans-26,9ans)
Arthrolyse à ciel ouvert	2	2 ans (1,9 ans-2,1 ans)
Arthroscopie pour synovectomie	1	6,1 ans

Tableau 3 : Causes des réinterventions sur Prothèses Totales du Genou (PTG) en 2018 et 2000. (n (%))

Causes	Série Lille 2018 (n=255)	Série Lille 2000 (n=68)	Comparaison des séries
Descellement aseptique	85 (33,3%)	16 (23,5%)	p>0,05
Tibial	45 (54%)		
Fémoral	18 (22%)		
Tibial et fémoral	20 (24%)		
Raideur	70 (27,5%)	14 (20,6%)	p>0,05
Flexion	39 (55,7%)		
Extension	1 (1,5%)		
Mixte	30 (42,8%)		
Laxité fémoro-tibiale	39 (15,3%)	7 (10,3%)	p>0,05
Complications patellaires	34 (13,3%)	18 (26,5%)	p<0,05
Fracture patella	3 (8,8%)		
Douleurs antérieures	10 (29,4%)		
Instabilité fémoro-patellaire	11 (32,4%)		
Rupture tendineuse	10 (29,4%)		
Défaillance mécanique	22 (8,6%)	4 (5,9%)	p>0,05
Usure polyéthylène	8 (36,4%)		
Clunk syndrome	3 (1,2%)	3 (4,4%)	p>0,05
Douleurs inexplicables	1 (0,4%)	6 (8,8%)	p<0,01
Allergie	1 (0,4%)	0	NA

NA : Non Applicable

Tableau 4 Résumé de précédentes études ; en gras : première cause de reprise de Prothèses Totales du Genou (PTG) (les premières causes sont indiquées en caractères gras dans chaque série). .

	Nombre de réinterventions	Descellement	Infection	Raideur	Laxité fémoro-tibiale	Fracture périprothétique	Complication patellaire	Défaillance mécanique	Complication aigue post opératoire	Rupture tendineuse	Usure PE	Défaut positionnement	Clunk syndrome	Douleurs inexpliquées	Allergie
Sharkey et al. [22]	203 cas	24,1%	17,5%	14,6%	21,2%	2,8%	11,7%	NC	NC	Inclus dans complication patellaire	25%	11,8 %	NC	NC	NC
Bozic et al. [24]	60355cas	16,1%	25,2 %	NC	NC	1,5%	NC	9,7%	NC	NC	4,9%	6,6%	NC	NC	NC
Sharkey et al. [23]	781 cas	39,9 %	27,4%	4,5%	7,5%	4,7%	7,3%	NC	NC	Inclus dans complication patellaire	3,5%	NC	NC	NC	NC
Pitta et al. [25]	405 cas	21,2%	25,4 %	14,1%	24%	3,5%	2,8%	NC	NC	Inclus dans complication patellaire	2,5%	2,5%	0,5 %	1,3 %	0,7%
Abdel et al. [27]	295 cas	5,1%	20,7%	36,3 %	6,1	3,1%	NC	NC	13,2%	NC	NC	NC	6,8 %	NC	NC
Série Lilloise symposium SOFCOT 2000	68 cas	23,5 %	NC	20,6%	10,3%	Exclue	26,5 %	5,9%	NC	Inclus dans complication patellaire	Inclus dans défaillance mécanique	NC	4,4 %	8,8 %	NC
Notre série 2018	255 cas	33,3 %	Exclue	27,5%	15,3%	Exclue	13,3%	8,6%	Exclue	Inclus dans complication patellaire	Inclus dans défaillance mécanique	NC	1,2 %	0,4 %	0,4%

NC : Non connu. Les caractères gras indiquent la première cause de réintervention en fréquence de chaque série.

Annexe 1 Récapitulatif des caractéristiques des populations selon les causes de reprise de Prothèses Totales du Genou (PTG)

Variables	Population globale n= 255	Population descelllement n= 85	Population radeur n= 70	Population laxité fémoro- tibiale n = 39	Population complications patellaires n = 34	Population défaillance mécanique n = 22	Population clunk syndrome n = 3	Population douleurs inexpliquées n = 1	Population Allergie n = 1
Sexe Homme / Femme	32%/68%	29%/71%	44%/56%	25,6%/74,4%	18%/82%	32%/68%	66,7%/33,3%	0%/100%	0%/100%
Age moyen à la reprise	62,7	65,4	56,7	65,1	62,1	68,5	59,3	74	61
Patients diabétiques	18,4%	26%	14,3%	7,7%	23,5%	18%	0%	0%	0%
IMC moyen	32,2	31,9	29,9	31,9	32,3	30,6	30,1	27,3	32,4
Contrainte prothétique									
- PTG à cons. LCP	1%	1,2%	0%	2,6%	0%	4,5%	0%	0%	0%
- PTG postéro stabilisée	76%	73%	81,4%	89,7%	79,4%	41%	100%	100%	0%
- PTG CCK	7%	7,1%	8,6%	2,6%	0%	9%	0%	0%	0%
- PTG à charnière	16%	18,8%	10%	5,1%	11,8%	45,5%	0%	0%	100%
Polyéthylène									
Mobile / Fixe	37%/63%	27%/73%	29%/71%	53,8%/46,2%	53%/47%	41%/59%	66,7%/33,3%	0/100%	100%/0%
Patella									
Non resurfacée	8%	8,2%	7,2%	10,3%	9,1%	7,1%	0%	0%	0%
Indication de la PTG									
arthrose primitive	84%	75,3%	88,6%	94,9%	94,1%	68,2%	100%	100%	100%
arthrose post traumatique	5%	9,4%	4,3%	2,6%	0%	0%	0%	0%	0%
arthrose secondaire / autres	11%	15,3%	7,1%	2,6%	5,9%	31,8%	0%	0%	0%
Délai avant reprise	5,3 ans	7,7ans	1,5ans	4,4 ans	3 ans	13 ans	4,1ans	10 ans	3,5 ans
Centre d'origine									
CHRU Lille	55%	58,8%	67%	63,2%	53%	54,5%	33,3%		
Autre institution	45%	41,2%	33%	36,8%	47%	45,5%	66,7%	100%	100%
Antécédents sur PTG	41,8%	31,8%	47%	17,9%	47%	32%	0%	100%	100%
antécédents avant reprise :									
- Rescèlement	20%	20%	11,4%	7,7%	17,6%	23%		0	0
- Lavage articulaire	8,9%	2,3%	5,7%	5,1%	8,8%	0		0	100%
- Chirurgie appareil extenseur	3,4%	2,3%	4,3%	0	11,8%	0		100%	0
- Mobilisation sous AG	4,9%	2,3%	17,1%	2,6%	5,9%	0		0	0
- Arthrolyse	2,3%	0	8,6%	0	3%	0		0	0
- Luxation prothétique	0,6%	0	0	0	0	9,1%		0	0
- Totalisation PUC	0,9%	2,3%	0	2,6	0	0		0	0
- Fracture péri-prothétique	0,3%	1,2%	0	0	0	0		0	0
- Couverture cutanée / lambeau	0,3%	0	0	0	0	0		0	0

LCP : ligament croisé postérieur, CCK : Constrain Cage Knee, AG : anesthésie générale, IMC : Indice de Masse Corporel,
PUC : Prothèse Uni Compartimentale

STROBE Guidelines for authors of OTSR

To be used by authors of all observational clinical studies published in OTSR. For this purpose a cohort study (the term used by STROBE) is considered a longitudinal study typically reporting outcomes of treatment in one or more cohorts; a case-control study is one identifying factors in outcomes; a cross-sectional study is one to identify the prevalence of factors or characteristics in a population at a single point in time. This checklist table is modified from The STROBE Initiative, www.strobe-statement.org and should be filled and submitted within the electronic submission

	Item No	Recommendation	Please insert check where included or N/A where not applicable
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	X
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	X
Introduction			
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	X
Objectives	3	State specific objectives, including any pre specified hypotheses	X
Methods			
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	X
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, treatment, follow-up, and data collection	X
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants	X
		(b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of treated and	NA

		untreated <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case	
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	X
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	X
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	X
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	NA
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why	X
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	X
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	X
		(c) Explain how missing data were addressed	NA
		(d) If applicable, explain how loss to follow-up was addressed	NA
		(e) Describe any sensitivity analyses	NA
Results			
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg, numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analyzed	X
		(b) Give reasons for nonparticipation at each stage	NA
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg, demographic, clinical, social) and information on other treatments and potential confounders	X
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	X
		(c) <i>Cohort study</i> —Summarize follow-up time (eg, average and total amount)	X
Outcome data	15*	Report numbers of outcome events or summary measures over time	NA
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	NA
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	NA
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	NA
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	NA

Discussion			
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	X
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	X
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	X
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	X
Other information			
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	X

*Give information separately for cases and controls.

Note: An Explanation and Elaboration article discusses each checklist item and gives methodological background and published examples of transparent reporting. Information on the STROBE Initiative is available at <http://www.strobe-statement.org>

Figure1 : Flowchart. Réinterventions sur PTG séries 2000 et 2018.
Les exclusions ont été menées pour permettre la comparaison avec la cohorte de 2000.

Figure 2 analyse des causes de reprises des Prothèses Totales du Genou (série 2018) selon la délai moyen avant reprise ; reprise précoce avant deux ans et tardive après deux ans

Figure 3 Pourcentages des causes et nombre de reprise de PTG par rapport à notre série de 2000. Exclusion de l'infection, des complications cutanées post-opératoires et des fractures périprothétiques.

■ Série Lille 2018 n=255	33.30%	27.50%	15.30%	13.30%	8.60%	1.20%	0.40%	0.40%
■ Série Lille 2000 n=68	23.50%	20.60%	10.30%	26.50%	5.90%	4.40%	8.80%	0%