



L'arthroplastie de la hanche ou du genou diminue-t-elle les chances de terminer un ultra-trail? Étude parmi les participants à l'Ultra-Trail du Mont Blanc®

Michaël Rochoy, Julien Six, Jonathan Favre, Nicolas Lagrange, Jean-Marc Lefebvre, Jean-Charles Rollier, Julien Girard

► To cite this version:

Michaël Rochoy, Julien Six, Jonathan Favre, Nicolas Lagrange, Jean-Marc Lefebvre, et al.. L'arthroplastie de la hanche ou du genou diminue-t-elle les chances de terminer un ultra-trail? Étude parmi les participants à l'Ultra-Trail du Mont Blanc®. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2020, 106, pp.978 - 983. 10.1016/j.rcot.2020.10.029 . hal-03493202

HAL Id: hal-03493202

<https://hal.science/hal-03493202>

Submitted on 15 Dec 2022

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

L'arthroplastie de la hanche ou du genou diminue-t-elle les chances de terminer un ultra-trail ? Étude parmi les participants à l'Ultra-Trail du Mont Blanc®.

Does hip or knee joint replacement decrease chances to complete an ultra-trail race? Study in participants at the Ultra-Trail du Mont Blanc®.

Michaël Rochoy^{a,*}, Julien Six^a, Jonathan Favre^a, Nicolas Lagrange^b, Jean-Marc Lefebvre^a, Jean-Charles Rollier^c, Julien Girard^d

^a Univ. Lille, F-59000 Lille, France ; Département de médecine générale, faculté de médecine, F-59000 Lille, France

^b Chef de projet de l'UTMB®, F-74400 Chamonix-Mont-Blanc, France

^c Arthroport Argonay, Clinique d'Argonay Ramsay Générale de Santé, 685 Route des Menthonnex, F-74370 Argonay, France

^d Univ. Lille, F-59000 Lille, France ; Service d'Orthopédie, Hôpital Salengro, CHRU Lille, F-59000 Lille, France

Auteur correspondant* :

Mickaël Rochoy, Univ. Lille, F-59000 Lille, France ; Département de médecine générale, faculté de médecine, F-59000 Lille, France
michael.rochoy@gmail.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 patients avec prothèse de la hanche (PTH), resurfaçage de hanche (RH) ou prothèse du genou (PTG) augmente. Certains souhaitent pratiquer un sport, y compris à fort impact tel que l'ultra-trail. La proportion d'abandons est-elle plus élevée chez les coureurs après PTH, RH ou PTG ? Quels sont les symptômes de ces patients ?

Hypothèse. -- Les PTH, RH ou PTG sont associées à un taux d'abandon plus élevé lors d'un ultra-trail.

Matériel et méthodes. -- Nous avons réalisé une étude épidémiologique rétrospective monocentrique. Un questionnaire traduit en français, anglais et espagnol a été envoyé à tous les coureurs inscrits à une ou plusieurs des 5 courses des éditions 2015 à 2017 de l'Ultra-Trail du Mont-Blanc® (UTMB®). Il n'y avait pas de critères d'exclusion. Le taux d'abandon des patients qui ont répondu au questionnaire a été calculé parmi les coureurs avec et sans PTH, RH ou PTG. Les symptômes spécifiques liés à ces arthroplasties ont été identifiés avant, pendant et après la course.

Résultats. -- Parmi les 24 855 participants ayant couru au moins une des 3 éditions, 2 469 ont répondu. Certains ont couru plusieurs courses : ces 2 469 coureurs étaient sur 3 171 lignes de départ et 2 548 lignes d'arrivée (taux d'abandon de 19,6 %). Parmi ces 2 469 coureurs, 18 avaient une PTH, un RH et/ou une PTG et se trouvaient sur 27 lignes de départ et 17 lignes d'arrivée (taux d'abandon de 37 %).

La course a été terminée par 3 des 6 coureurs avec PTH, par les 8 coureurs ayant eu un resurfaçage de la hanche (RH) et par 3 des 4 coureurs avec une PTG. Parmi les coureurs avec PTH, une pubalgie ou une douleur à l'aine a été décrite par l'un d'entre eux avant la course, 3 pendant la course et 2 après la course. Parmi les coureurs avec RH, la pygalgie ou la douleur à l'aine a été décrite par 2 d'entre eux pendant la course. Quant aux coureurs avec PTG, il n'y avait pas de symptôme spécifique. Aucun coureur répondant n'avait de prothèse de genou unicompartmentale.

Discussion. – La pratique d'ultra-trail est possible après une arthroplastie de la hanche ou du genou. Les 8 coureurs avec RH ont tous terminé la course. Il convient de rester prudent quant à la survie à long terme des arthroplasties avec la pratique de telles disciplines sportives à fort impact.

Niveau de preuve : IV ; Étude épidémiologique rétrospective monocentrique

Mots-clés : Sports ; Course à pied ; Blessures sportives ; Arthroplastie ; remplacement hanche ; Arthroplastie ; remplacement genou ; Phénomènes biomécaniques

1. Introduction

En France, 10 millions de personnes sont atteintes d'arthrose : 3 % des personnes avant 45 ans, 65 % après 65 ans et 80 % après 80 ans [1]. En 2016 ont été posées environ 150 000 prothèses totales de la hanche (PTH) et 80 000 prothèses totales du genou (PTG). Ces chiffres augmentent constamment, principalement en raison du vieillissement de la population et de la prévalence croissante de l'obésité [2,3]. Ces patients souhaitent vivement rester actifs et/ou reprendre une activité physique satisfaisante, voire un sport de compétition [4]. La question de la reprise d'une activité sportive après une arthroplastie de la hanche ou du genou a donc fait l'objet de nombreuses études depuis les années 2000, montrant une compatibilité variable entre un sport d'intensité modérée avec un impact léger à moyen et une PTH [4-21], un resurfaçage de hanche (RH) [5,9,11,13-15,22-25], une PTG [4,5,7,8,10,11,13,15,16,18,21,26-28] ou une prothèse unicompartmentale du genou (PUG) [5,8,11,13,15,29].

Dans les sports à fort impact (tels que la course à pied), quelques études ont été menées récemment sur des patients ayant subi une arthroplastie de la hanche ou du genou [30-36]. Les conclusions sont prudentes mais encourageantes quant à la compatibilité de la pratique des sports à impact élevé avec un suivi à court terme.

Il existe peu de données disponibles sur les sports d'ultra-trail ou sur le suivi à long terme des athlètes ayant subi une arthroplastie de la hanche ou du genou. Cependant, certains patients courent dans l'Ultra-Trail du Mont-Blanc® (UTMB®) après arthroplastie de hanche ou du genou. Nous avons émis l'hypothèse que les prothèses articulaires étaient associées à un taux d'abandon élevé lors d'un ultra-trail. Nous avons analysé les complications ou symptômes spécifiques liés aux prothèses articulaires avant, pendant et après la course.

2. Matériels et méthodes

2.1. Patients et conception de l'étude

Selon l'International Trail Running Association (ITRA) et la Fédération française d'athlétisme (FFA), un trail est une course avec classement et/ou chronométrage, se

déroulant dans un environnement naturel, en autosuffisance ou en semi-suffisance (avec ravitaillement), sur des chemins comportant le minimum de routes goudronnées. Les trails peuvent être divisés en 3 formats de course selon la distance et l'altitude : le trail courte distance (moins de 42 km), le trail (42 à 80-100 km) et l'ultra-trail (plus de 80 km selon la FFA et 100 km selon l'ITRA, avec plus de 2 000 mètres de dénivelé). Le total des surfaces asphaltées ne dépasse pas 25% dans les sentiers de courte distance et 15% dans les sentiers ou ultra-trails.

L'UTMB® est un événement mondial de trail running qui se déroule autour du Massif du Mont Blanc. Il se décline en 5 courses : Orsières-Champex-Chamonix (OCC), 55 km avec un dénivelé positif de 3 500 mètres ; Courmayeur-Champex-Chamonix (CCC), 101 km avec un dénivelé positif de 6 100 mètres ; Sur les traces des Ducs de Savoie (TDS), 121 km avec un dénivelé positif de 7 300 mètres ; Ultra-Trail du Mont-Blanc (UTMB), 170 km avec un dénivelé positif de 10 000 mètres et La Petite Trotte à Léon (PTL), 300 km avec un dénivelé positif de 25 000 mètres.

Entre 2015 et 2017, 24 855 coureurs ont été inscrits à l'une des cinq courses de l'UTMB® : 4 420 pour l'OCC (55 km), 6 401 pour la CCC (101 km), 5 419 pour la TDS (121 km), 7 715 pour l'UTMB (170 km) et 900 pour la PTL (300 km). Sur les 24 855 coureurs inscrits, 7 580 ont abandonné (30,5%) et 17 275 ont terminé (69,5%). Certains d'entre eux ont participé à plusieurs éditions [37].

Nous avons mené une étude transversale rétrospective pour tous les coureurs ayant participé à au moins une des cinq courses de l'UTMB® entre 2015 et 2017.

2.2. Méthodes

En octobre 2017, la Commission médicale de l'UTMB® a transmis par courrier électronique un questionnaire en ligne de 27 questions, traduit en français, anglais et espagnol (annexe 1). Deux rappels ont été envoyés en novembre et décembre 2017. Les questionnaires remplis ne comportaient aucune donnée manquante (toutes les questions avaient nécessité des réponses avant d'être envoyées). Le questionnaire analysait les données sociodémographiques, la présence d'une arthroplastie de la hanche (PTH, RH) ou du genou (PTG, PUG), l'apparition de complications ou de symptômes avant, pendant et après la course et le statut pendant la course (*finisher*

ou non). Les réponses ont été transmises aux investigateurs principaux en décembre 2017, puis anonymisées et traitées en janvier 2018. Nous avons obtenu l'accord de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) (N°2141805v0). Il n'y avait pas de critère d'exclusion.

2.3. Méthodes d'évaluation

La compatibilité de la pratique de l'ultra-trail avec une arthroplastie de la hanche (PTH, RH) ou du genou (PTG, PUG) a été évaluée par l'abandon. Le taux d'abandon a été calculé pour tous les coureurs et pour les coureurs avec arthroplastie.

Notre principal critère de jugement a consisté à évaluer l'influence de l'arthroplastie sur la performance sportive en analysant si les coureurs avaient réussi ou non à terminer la course (quelle que soit la raison de l'abandon). La distance parcourue avant l'abandon n'était pas connue.

Les symptômes ou les complications liés à l'arthroplastie ont été identifiés avant, pendant et après la course (le moment de l'apparition de ces symptômes a été laissé à la discrétion du coureur ayant répondu au questionnaire). Des symptômes aspécifiques ont également été demandés dans les groupes arthroplastie et contrôle (sans arthroplastie).

2.4. Analyses statistiques

Les variables quantitatives ont été décrites par leurs moyennes et leurs écarts-types. Les variables qualitatives ont été décrites par leurs nombres en valeur absolue (N) et leurs pourcentages. Les résultats ont été décrits par rapport aux coureurs et non par rapport aux arthroplasties (un coureur pouvait avoir eu plusieurs remplacements articulaires).

Aucune donnée ne manquait parmi les questionnaires envoyés (les questionnaires ne pouvaient pas être incomplets avant la validation). Les résultats ont été analysés sur RStudio 0.98. Le niveau de preuve pour cette étude épidémiologique rétrospective monocentrique est IV.

3. Résultats

Taux d'abandon

Dans notre étude, 2 469 coureurs ont répondu au questionnaire (figure 1).

Les coureurs interrogés ont participé à un nombre moyen de 1,8 course sur une période de trois ans. Ainsi, ces 2 469 coureurs représentaient 4 332 inscriptions (17,4 % du total des 24 855 inscriptions sur la période). Sur les 4 332 coureurs inscrits, 1 161 ont abandonné avant la course (26,8%) ; parmi les 3 171 coureurs sur la ligne de départ, 623 ont abandonné pendant la course (19,6%) et 2 548 ont terminé (80,4%) (tableau 1). Au total, sur les 2 469 coureurs inscrits à 4 332 courses, 1 161 ont abandonné avant la course et 623 pendant la course (41,1%) ; sur les 24 855 coureurs inscrits, 7 580 ont abandonné (30,5%).

Sur les 2 469 coureurs qui ont répondu au questionnaire, 18 avaient eu une PTH, une RH ou une PTG et se trouvaient sur 27 lignes de départ et 17 lignes d'arrivée (63 %) (Tableau 2). Nous n'avons reçu aucune réponse de coureur avec PTH ou PTG et ayant abandonné avant la course.

Symptômes liés à la pratique de l'ultra-trail

Nous n'avons pas reçu de questionnaire de coureur avec une PUG. Sur les 4 coureurs avec PTG, 3 sur 4 avaient terminé l'ultra-trail (tableau 2).

Deux coureurs avaient une PTH bilatérale (l'un a terminé la course de la CCC, l'autre a abandonné pendant la course de l'OCC). Dans notre échantillon, les coureurs avec une PTH ou une PTG étaient plus susceptibles d'avoir couru des courses de CCC, de CCC ou de TDS ; les coureurs avec un RH étaient plus susceptibles d'avoir couru l'UTMB (tableau 2).

Parmi les 6 coureurs ayant une ou plusieurs PTH, 6 symptômes spécifiques sont apparus :

- Avant la course : un coureur a eu une pubalgie sur le côté de l'arthroplastie nécessitant une diminution de la charge d'entraînement, de la physiothérapie et du glaçage.

- Pendant la course : 3 coureurs ont eu des douleurs inguinales, du côté de l'arthroplastie, nécessitant pour 2 d'entre eux un abandon, et pour le troisième des soins de kinésithérapie au ravitaillement.

- Après la course : 2 coureurs ont eu des douleurs inguinales nécessitant du repos et de la kinésithérapie.

Un patient a eu des symptômes avant, pendant et après la course.

Parmi les 8 coureurs avec RH, 2 symptômes spécifiques sont apparus pendant la course (aucun avant ou après) : un coureur a eu une douleur inguinale du côté opéré, et un autre a souffert de pygalgie. Aucune action ou abandon n'a été nécessaire pour ces coureurs (Tableau 3).

4. Discussion

Il existe peu de données disponibles sur les sports d'ultra-trail ou sur le suivi à long terme des coureurs après arthroplastie de la hanche ou du genou. Cependant, nous savions empiriquement que certains athlètes avec une arthroplastie ont couru une des courses de l'UTMB®, et avons donc réalisé une étude descriptive sur ces coureurs, avec l'aide du comité d'organisation.

Nos résultats indiquent qu'il est possible de faire de l'ultra-trail après PTH, RH ou PTG, sans un taux d'abandon élevé. Dans notre échantillon de 18 coureurs avec PTH, RH ou PTG inscrits à une ou plusieurs éditions de l'UTMB® entre 2015 et 2017, 17 ont terminé l'une des 27 courses (63 %). Contrairement aux attentes, il y a eu moins d'abandons dans le groupe PTG (1/4 ; 25%) que dans le groupe PTH (3/6 ; 50%) ; cependant, le nombre de PTG reste faible pour pouvoir conclure formellement.

En ce qui concerne l'arthroplastie de la hanche, les coureurs avec RH ont couru une distance plus longue que ceux avec PTH (UTMB de 170 km contre OCC et CCC de 51 et 101 km) ; ils ont également eu moins de symptômes (aucun abandon après RH contre 2 abandons après PTH). Les symptômes principaux et spécifiques des

patients ayant une prothèse articulaire étaient la pubalgie ou les douleurs inguinales, comme dans la littérature [33,35].

Nous pouvons souligner que les caractéristiques (âge, poids, taille) étaient similaires dans notre échantillon de coureurs avec arthroplastie, dans notre échantillon de coureurs sans prothèse, et dans les échantillons d'études récentes sur les coureurs ayant subi une arthroplastie [31-34].

Notre étude présente plusieurs limites. Il s'agit d'une enquête envoyée à tous les coureurs de 3 éditions de l'UTMB ; le taux de réponse a été de 17,4 %. Les caractéristiques des 82,6 % de non-répondants ne sont pas connues, hormis le taux d'abandon. Cependant, les questionnaires remplis ne comportaient aucune donnée manquante (toutes les questions avaient nécessité des réponses avant d'être envoyées).

Notre population cible est extrêmement rare. Ainsi, obtenir des réponses de 18 coureurs avec 20 prothèses articulaires courant dans l'UTMB® est une force relative quand on connaît les caractéristiques de cette population, mais c'est aussi une limite à la constitution de conclusions scientifiquement rigoureuses. En raison de ce petit nombre de patients, aucune analyse statistique comparative n'a été réalisée.

Il y avait un biais de sélection possible : le taux d'abandon dans notre échantillon (41,1 %) était plus élevé que le taux d'abandon global (30,5 %). Le questionnaire ayant été envoyé par courrier électronique, la participation des coureurs n'ayant pas utilisé l'internet a été limitée. Néanmoins, l'inscription à l'UTMB® se fait déjà sur internet. Comme le questionnaire n'a été traduit qu'en 3 langues (français, anglais, espagnol), la population étudiée était limitée. Cependant, ces 3 langues sont largement parlées par les participants à ces courses françaises.

Les symptômes ont été recherchés en plein champ, uniquement pour les patients ayant une prothèse articulaire (pour rechercher des complications spécifiques, comme un relâchement ou une fracture). Certaines données peuvent être inexactes : par exemple, le moment où un symptôme est apparu a été laissé à la libre appréciation du coureur. Nous ne pouvions pas non plus faire la distinction entre un abandon lié à une prothèse articulaire et un abandon lié à d'autres circonstances.

Nous avons inclus toutes les courses de l'UTMB®, y compris l'OCC qui n'est pas strictement un ultra-trail (55 km).

Parmi les coureurs ayant subi une arthroplastie de la hanche, le taux d'arrivées et le taux de symptômes spécifiques semblent plus satisfaisants après RH qu'après PTH. La chirurgie de RH est proposée aux jeunes patients, souvent très sportifs avec un capital osseux rassurant, ce qui n'est pas forcément le cas des patients atteints de PTH [38]. Cependant, dans notre étude, l'âge moyen était comparable ($43,6 \pm 3,2$ ans pour le RH contre $48,3 \pm 11,1$ pour les PTH) ; d'autres paramètres n'ont pas été évalués dans les deux groupes, tels que ceux liés à l'expérience de course, aux blessures passées, à l'entraînement, à l'indication HRA contre THA, à l'automédication [39], etc.

Plusieurs études récentes ont abordé la question de la pratique des sports à haut impact par les athlètes ayant une prothèse articulaire de la hanche ou du genou et sont arrivées à des conclusions similaires : les sports à fort impact tels que la course sont possibles sans complications significatives à court terme [30-35]. Les coureurs peuvent même revenir à un niveau de compétition équivalent au niveau préopératoire. Cependant, il est recommandé de rester prudents quant à la survie à long terme des prothèses articulaires dans de telles pratiques sportives.

5. Conclusion

La pratique de l'ultra-trail (et *a fortiori* des sports à fort impact) est possible après une arthroplastie de la hanche ou du genou.

Tous les patients ayant eu un RH ont terminé les courses de l'UTMB® ; cependant, ces données limitées ne permettent pas de tirer de conclusion quant au type d'arthroplastie de hanche à recommander.

Malgré ces limites, cette étude apporte un premier élément de réponse pour les chirurgiens et les coureurs, quant à la possibilité de pratiquer des sports d'ultra-endurance après une arthroplastie. D'autres études sont nécessaires pour suivre le devenir et la survie à long terme des prothèses articulaires chez les coureurs d'ultra-trail. Étant donné la difficulté d'obtenir un nombre suffisant de patients dans une

course telle que l'UTMB®, une telle étude devrait être envisagée sur plusieurs courses de l'Ultra-Trail World Tour au cours des prochaines années.

Remerciements

Michaël Rochoy remercie chaleureusement le Dr Mathilde Carré pour sa relecture attentive en langue anglaise.

Conflits d'intérêts

JS, MR, JF, NL, JML déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

JG est consultant pour Smith and Nephew, Microport et Corin.

JCR est concepteur pour Depuy Synthes et Amplitude.

Financement

Cette recherche n'a bénéficié d'aucune subvention spécifique de la part d'organismes de financement des secteurs public, commercial ou à but non lucratif.

Contribution des auteurs

Michaël Rochoy : conception et réalisation de l'étude : acquisition, analyse et interprétation des données ; supervision ; rédaction des manuscrits ; correction des manuscrits

Julien Six : conception et réalisation de l'étude : acquisition, analyse et interprétation des données ; rédaction du texte

Jonathan Favre : relecture ; révision critique du manuscrit

Nicolas Lagrange : acquisition de données ; relecture

Jean-Marc Lefebvre : relecture ; révision critique du manuscrit

Jean-Charles Rollier : relecture ; révision critique du manuscrit

Julien Girard : idée originale ; conception et réalisation de l'étude : acquisition, analyse et interprétation des données ; révision critique du manuscrit

Références

- [1] Cross M, Smith E, Hoy D, Nolte S, Ackerman I, Fransen M, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis* 2014;73:1323–30. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204763>.
- [2] Ficheur G, Caron A, Beuscart J-B, Ferret L, Putman S, Beuscart R, et al. The risks of pulmonary embolism and upper gastrointestinal bleeding beyond 35days after total hip replacement for coxarthrosis among middle-aged patients: A cross-over cohort. *Prev Med* 2016;93:121–7. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.09.010>.
- [3] Weeks WB, Jardin M, Dufour J-C, Paraponaris A, Ventelou B. Geographic variation in admissions for knee replacement, hip replacement, and hip fracture in France: evidence of supplier-induced demand in for-profit and not-for-profit hospitals. *Med Care* 2014;52:909–17. <https://doi.org/10.1097/MLR.0000000000000211>.
- [4] Healy WL, Iorio R, Lemos MJ. Athletic activity after joint replacement. *Am J Sports Med* 2001;29:377–88. <https://doi.org/10.1177/03635465010290032301>.
- [5] Golant A, Christoforou DC, Slover JD, Zuckerman JD. Athletic participation after hip and knee arthroplasty. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2010;68:76–83.
- [6] Chatterji U, Ashworth MJ, Lewis PL, Dobson PJ. Effect of total hip arthroplasty on recreational and sporting activity. *ANZ J Surg* 2004;74:446–9. <https://doi.org/10.1111/j.1445-1433.2004.03028.x>.
- [7] Kuster MS. Exercise recommendations after total joint replacement: a review of the current literature and proposal of scientifically based guidelines. *Sports Med Auckl NZ* 2002;32:433–45.
- [8] Flecher X, Argenson JN, Aubaniac JM. [Hip and knee replacement and sport]. *Ann Readaptation Med Phys* 2004;47:382–8. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2004.05.010>.
- [9] Abe H, Sakai T, Nishii T, Takao M, Nakamura N, Sugano N. Jogging after total hip arthroplasty. *Am J Sports Med* 2014;42:131–7. <https://doi.org/10.1177/0363546513506866>.
- [10] McGrory BJ, Stuart MJ, Sim FH. Participation in sports after hip and knee arthroplasty: review of literature and survey of surgeon preferences. *Mayo Clin Proc*

1995;70:342–8. [https://doi.org/10.1016/S0025-6196\(11\)63413-7](https://doi.org/10.1016/S0025-6196(11)63413-7).

[11] Williams DH, Greidanus NV, Masri BA, Duncan CP, Garbuz DS. Predictors of participation in sports after hip and knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2012;470:555–61. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2198-y>.

[12] Klein GR, Levine BR, Hozack WJ, Strauss EJ, D'Antonio JA, Macaulay W, et al. Return to Athletic Activity after Total Hip Arthroplasty: Consensus Guidelines Based on a Survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons. *J Arthroplasty* 2007;22:171–5. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2006.09.001>.

[13] Wylde V, Blom A, Dieppe P, Hewlett S, Learmonth I. Return to sport after joint replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:920–3. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.90B7.20614>.

[14] Bradley BM, Moul SJ, Doyle FJ, Wilson MJ. Return to Sporting Activity After Total Hip Arthroplasty-A Survey of Members of the British Hip Society. *J Arthroplasty* 2017;32:898–902. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.09.019>.

[15] Keren A, Berkovich Y, Berkovitch Y, Soudry M. [Sport activity after hip and knee arthroplasty]. *Harefuah* 2013;152:649–53, 688.

[16] Huch K, Müller K a. C, Stürmer T, Brenner H, Puhl W, Günther K-P. Sports activities 5 years after total knee or hip arthroplasty: the Ulm Osteoarthritis Study. *Ann Rheum Dis* 2005;64:1715–20. <https://doi.org/10.1136/ard.2004.033266>.

[17] Yun AG. Sports after total hip replacement. *Clin Sports Med* 2006;25:359–64, xi. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2006.01.002>.

[18] Clifford PE, Mallon WJ. Sports after total joint replacement. *Clin Sports Med* 2005;24:175–86. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2004.08.009>.

[19] Innmann MM, Weiss S, Andreas F, Merle C, Streit MR. Sports and physical activity after cementless total hip arthroplasty with a minimum follow-up of 10 years. *Scand J Med Sci Sports* 2016;26:550–6. <https://doi.org/10.1111/sms.12482>.

[20] Meira EP, Zeni J. Sports participation following total hip arthroplasty. *Int J Sports Phys Ther* 2014;9:839–50.

[21] Oehler N, Schmidt T, Niemeier A. [Total Joint Replacement and Return to Sports]. *Sportverletz Sportschaden* 2016;30:195–203. <https://doi.org/10.1055/s-0042-119109>.

- [22] Banerjee M, Bouillon B, Banerjee C, Balthis H, Lefering R, Nardini M, et al. Sports Activity After Total Hip Resurfacing. *Am J Sports Med* 2010;38:1229–36. <https://doi.org/10.1177/0363546509357609>.
- [23] Naal F-D, Maffiuletti NA, Munzinger U, Hersche O. Sports after Hip Resurfacing Arthroplasty. *Am J Sports Med* 2007;35:705–11. <https://doi.org/10.1177/0363546506296606>.
- [24] Le Duff MJ, Amstutz HC. The relationship of sporting activity and implant survivorship after hip resurfacing. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94:911–8. <https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00100>.
- [25] Bedigrew KM, Ruh EL, Zhang Q, Clohisy JC, Barrack RL, Nunley RM. When to release patients to high-impact activities after hip resurfacing. *Clin Orthop* 2012;470:299–306. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2131-4>.
- [26] Healy WL, Iorio R, Lemos MJ. Athletic activity after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2000:65–71.
- [27] Valle C, Sperr M, Lemhöfer C, Bartel KE, Schmitt-Sody M. [Does Sports Activity Influence Total Knee Arthroplasty Durability? Analysis with a Follow-Up of 12 Years]. *Sportverletz Sportschaden* 2017;31:111–5. <https://doi.org/10.1055/s-0043-103007>.
- [28] Mont MA, Marker DR, Seyler TM, Gordon N, Hungerford DS, Jones LC. Knee arthroplasties have similar results in high- and low-activity patients. *Clin Orthop* 2007;460:165–73. <https://doi.org/10.1097/BLO.0b013e318042b5e7>.
- [29] Waldstein W, Kolbitsch P, Koller U, Boettner F, Windhager R. Sport and physical activity following unicompartmental knee arthroplasty: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25:717–28. <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4167-1>.
- [30] Girard J, Miletic B, Deny A, Migaud H, Fouilleron N. Can patients return to high-impact physical activities after hip resurfacing? A prospective study. *Int Orthop* 2013;37:1019. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1834-4>.
- [31] Ollivier M, Frey S, Parratte S, Flecher X, Argenson J-N. Does impact sport activity influence total hip arthroplasty durability? *Clin Orthop* 2012;470:3060–6. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2362-z>.
- [32] Mont MA, Marker DR, Seyler TM, Jones LC, Kolisek FR, Hungerford DS. High-

Impact Sports After Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008;23:80–4. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2008.04.018>.

[33] Lavigne M, Masse V, Girard J, Roy AG, Vendittoli PA. Return to sport after hip resurfacing or total hip arthroplasty: a randomized study. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2008;94:361–7. <https://doi.org/10.1016/j.rco.2007.12.009>.

[34] Fouilleron N, Wavreille G, Endjah N, Girard J. Running Activity After Hip Resurfacing Arthroplasty: A Prospective Study. *Am J Sports Med* 2012;40:889–94. <https://doi.org/10.1177/0363546511434564>.

[35] Girard J, Lons A, Pommepuy T, Isida R, Benad K, Putman S. High-impact sport after hip resurfacing: The Ironman triathlon. *Orthop Traumatol Surg Res* 2017;103:675–8. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.04.004>.

[36] Felts E, Parratte S, Pauly V, Aubaniac J-M, Argenson J-N. Function and quality of life following medial unicompartmental knee arthroplasty in patients 60 years of age or younger. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010;96:861–7. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.05.012>.

[37] UTMB® International <https://utmbworld.com/> (accessed June 14, 2020).

[38] Girard J, Lons A, Ramdane N, Putman S. Hip resurfacing before 50years of age: A prospective study of 979 hips with a mean follow-up of 5.1years. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104:295–9. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2017.10.018>.

[39] André C, Girard J, Gautier S, Derambure P, Rochoy M. Training modalities and self-medication behaviors in a sample of runners during an ultratrail. *Sci Sports* 2019. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.04.007>.

Figure 1 : Diagramme de flux des participations et des abandons entre 2015 et 2017

OCC (55 km)	CCC (101 km)	TDS (121 km)	UTMB (170 km)	PTL (300 km)
N = 4420 coureurs	N = 6401 coureurs	N = 5419 coureurs	N = 7715 coureurs	N = 900 coureurs
Abandon = 403 (9,1%)	Abandon = 1803 (28,2%)	Abandon = 1894 (35,0%)	Abandon = 2929 (38,0%)	Abandon = 551 (61,2%)

Coureurs d'au moins une course de l'UTMB® entre 2015 et 2017

N = 24 855
Abandon = 7 580 (30,5%)

Coureurs ayant répondu au questionnaire

N = 2 469 parmi lesquels 18 avaient une arthroplastie de hanche et/ou de genou

OCC (55 km)	CCC (101 km)	TDS (121 km)	UTMB (170 km)	PTL (300 km)
N = 492 coureurs	N = 863 coureurs	N = 773 coureurs	N = 1038 coureurs	N = 5 coureurs
Abandon = 21 (4,3%)	Abandon = 149 (17,3%)	Abandon = 192 (24,8%)	Abandon = 261 (25,1%)	Abandon = 0 (0%)

Tableau 1 : Coureurs des éditions 2015 à 2017 inclus dans notre étude

Edition	Course	Nombre de coureurs sur la ligne de départ	Abandon de course	Nombre de coureurs sur la ligne d'arrivée (% de <i>finishers</i>)
2015	OCC	96	2 (2,1 %)	94 (97,9 %)
	CCC	224	41 (18,3 %)	183 (81,7 %)
	TDS	193	43 (22,3 %)	150 (77,7 %)
	UTMB	244	58 (23,8 %)	186 (76,2 %)
	PTL	0	0	0
2016	OCC	131	9 (6,8 %)	122 (93,2 %)
	CCC	231	56 (24,2 %)	175 (75,8 %)
	TDS	211	72 (34,1 %)	139 (65,9 %)
	UTMB	275	93 (33,8 %)	182 (66,2 %)
	PTL	5	0	5 (100 %)
2017	OCC	265	10 (3,8 %)	255 (96,2 %)
	CCC	408	52 (12,7 %)	356 (87,3 %)
	TDS	369	77 (20,9 %)	292 (79,1 %)
	UTMB	519	110 (21,2 %)	409 (78,8 %)
	PTL	0	0	0

OCC: Orsières-Champex-Chamonix, 55 km; CCC: Courmayeur-Champex-Chamonix, 101 km; TDS: Sur les Traces des Ducs de Savoie, 121 km; UTMB: Ultra-Trail du Mont-Blanc, 170 km; PTL: Petite Trotte à Léon, 300 km.

Tableau 2 : Répartition des arrivées parmi les coureurs avec arthroplastie de la hanche ou du genou

Courses		Prothèse totale de hanche	Resurfaçage de hanche	Prothèse totale de genou
OCC	2015	0/1*	0/0	1/1
	2016	0/1*	0/0	0/0
	2017	0/1*	0/0	0/0
CCC	2015	2*/2*	0/0	0/1
	2016	1/2	0/0	1/1
	2017	1/3*	0/0	0/1
TDS	2015	0/0	0/0	0/0
	2016	1/2	0/0	0/0
	2017	0/0	0/0	2/2
UTMB	2015	0/0	2/2	0/0
	2016	0/0	6/6	0/0
	2017	0/1	0/0	0/0
PTL	2015	0/0	0/0	0/0
	2016	0/0	0/0	0/0
	2017	0/0	0/0	0/0

OCC: Orsières-Champex-Chamonix, 55 km; CCC: Courmayeur-Champex-Chamonix, 101 km; TDS: Sur les Traces des Ducs de Savoie, 121 km; UTMB: Ultra-Trail du Mont-Blanc, 170 km; PTL: Petite Trotte à Léon, 300 km.

* Ce chiffre inclut un coureur avec une prothèse de hanche bilatérale

Tableau 3 : Caractéristiques des coureurs avec arthroplastie et du groupe contrôle (pas d'arthroplastie)

Caractéristiques		Prothèse totale de hanche (N = 6, dont 2 avec 2 prothèses)	Resurfaçage de hanche (N = 8)	Prothèse totale de genou (N = 4)	Sans arthroplastie (groupe contrôle) (N = 2451)
Sexe masculin : n (%)		6 (100%)	7 (87,5%)	3 (75%)	2161 (88,16%)
Age : moyenne ± écart-type		48,3 ± 11,08	43,6 ± 3,23	50,25 ± 13,9	43,6 ± 9,74
Poids (kg) : moyenne ± écart-type		63,8 ± 3,39	67,2 ± 9,91	71,5 ± 19,3	70,01 ± 9,47
Taille (cm) : moyenne ± écart-type		172,5 ± 4,51	174 ± 6,91	173,2 ± 10,35	175,5 ± 7,73
Finishers : n (%)		3 (50%)	8 (100%)	3 (75%)	2072 (84,5%)
Troubles musculosquelettiques : n (%)		9 (150%)	8 (100%)	7 (175%)	505 (20,6%)
Colonne vertébrale	Arthrose vertébrale	0	0	0	41 (1,7%)
	Hernie discale	1 (16,7%)	0	0	20 (0,8%)
Hanche	Coxarthrose	7 (87,5%)	8 (100%)	0	25 (1,3%)
	Conflit fémoro-acétabulaire	0	0	0	6 (0,2%)
	Epiphysiolyse de hanche	1 (16,7%)	0	0	0
Aine	Pubalgie	0	0	0	1 (0,04%)
Genou	Gonarthrose	0	0	4 (100%)	35 (1,4%)

	Pathologies méniscales	0	0	1 (25%%)	144 (5,9%)
	Syndrome fémoro-patellaire	0	0	3 (75%)	127 (5,2%)
	Tendinopathies	0	0	0	15 (0,6%)
	Entorses	0	0	0	6 (0,2%)
Cheville et pied	Instabilité chronique	0	0	0	3 (0,1%)
	Fasciite plantaire	0	0	0	5 (0,2%)
	Névrome de Morton	0	0	0	5 (0,2%)
	Tendinopathies	0	0	0	15 (0,6%)
Muscles	Déchirure	0	0	0	1 (0,04%)
Pathologies inflammatoires	Spondylarthrite ankylosante	0	0	0	6 (0,2%)
	Polyarthrite rhumatoïde	0	0	0	2 (0,08%)
Pathologies osseuses	Ostéoporose	0	0	0	1 (0,04%)
Autre		0	0	0	29 (1,2%)
Nombre de courses de plus de 42 km au cours des 5 dernières années : moyenne ± écart-type		13,2 ± 7,1	16,2 ± 4,6	8,7 ± 3,2	13,7 ± 10,7
Utilisateur de semelles orthopédiques : n (%)		1 (16,7%)	2 (25%)	1 (25%)	600 (24,5%)
Régime alimentaire spécifique : n (%)		0	1 (12,5%)	0	382 (15,6%)
	Sans sel	0	0	0	20 (0,8%)
	Végétarien	0	0	0	84 (3,4%)

Cétogénique	0	1 (12,5%)	0	26 (1,1%)
Sans gluten	0	0	0	38 (1,5%)
Autres	0	0	0	214 (8,7%)
Symptômes spécifiques avant la course : n (%)	1 (16,7%)	0	0	NC
Symptômes spécifiques pendant la course : n (%)	3 (50%)	2 (25%)	0	NC
Symptômes spécifiques après la course : n (%)	2 (33,3%)	0	0	NC
Symptômes non spécifiques pendant la course : n (%)	3 (50%)	0	0	379 (15,5%)

NC: Non concernés