



**HAL**  
open science

## Interest of enhanced recovery programs in the elderly during total hip arthroplasty A systematic review

Guillaume Villatte, Muriel Mathonnet, Jérôme Villeminot, Marie Savary, Alexandre Theissen, Sandrine Ostermann, Roger Erivan, Agathe Raynaud-Simon, Karem Slim

### ► To cite this version:

Guillaume Villatte, Muriel Mathonnet, Jérôme Villeminot, Marie Savary, Alexandre Theissen, et al.. Interest of enhanced recovery programs in the elderly during total hip arthroplasty A systematic review. *Gériatrie et psychologie & neuropsychiatrie du vieillissement*, 2019, 17 (3), pp.234-242. 10.1684/pnv.2019.0796 . hal-04611276

**HAL Id: hal-04611276**

**<https://hal.science/hal-04611276>**

Submitted on 13 Jun 2024

**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.

**Utilité des programmes de réhabilitation améliorée chez le sujet âgé dans les arthroplasties totales de hanche. Revue systématique de la littérature.**

**Interest of enhanced recovery programs in the elderly during total hip arthroplasty. A systematic review.**

G. Villatte<sup>a,b\*</sup>, M. Mathonnet<sup>c</sup>, J. Villeminot<sup>d</sup>, M-V. Savarye, A. Theissen<sup>f</sup>, S. Ostermann<sup>g</sup>, R. Erivana<sup>b</sup>, A. Raynaud-Simon<sup>h</sup>, K. Slimi et le Groupe Francophone de RAC (GRACE)<sup>j</sup>

a : Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Gabriel Montpied, CHU de Clermont Ferrand BP 69, 63003 Clermont Ferrand Cedex 01, France.

b : Université Clermont Auvergne, SIGMA Clermont, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand, France. CNRS, UMR 6296, ICCF, F-63178 Aubière, France.

c : Service de Chirurgie Générale, CHU Dupuytren, 87042 Limoges Cedex, France.

d : Service d'Orthopédie, Clinique Sainte Odile, BP 29, 67501 Haguenau, France.

e : Service de chirurgie digestive, Pôle de Santé d'Arcachon, 33164 La Teste de Buch Cedex, France.

f : Service d'Anesthésie, Centre Hospitalier Princesse Grace, 98012 Monaco.

g : Service de Chirurgie Clinique de la Colline Hirslanden, 1206 Genève, Suisse.

h : Service de Gériatrie, CHU Bichat, 75877 Paris, France.

i : Service de Chirurgie, Hôpital d'Etaing, CHU Clermont-Ferrand, 63003 Clermont-Ferrand, France.

j : Allée du Riboulet 63110 Beaumont, France.

\* Auteur correspondant : G. Villatte, Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Gabriel Montpied, CHU de Clermont Ferrand BP 69, 63003 Clermont Ferrand Cedex 01, France.

Tel +334 73 75 45 83

Fax +334 73 75 45 04

Email guillaumevillatte@hotmail.fr

Déclaration de liens d'intérêt : Le Pr Slim K. déclare un conflit d'intérêt avec les sociétés Sanofi, Fresebius-Kabi, MSD et Takeda. Les autres auteurs ne déclarent pas de conflit ou lien d'intérêt.

Financement externe : aucun.

## Résumé

Introduction : La réhabilitation améliorée en chirurgie (RAC) est une avancée incontestable dans la prise en charge des patients. L'objectif de cette revue systématique de la littérature était d'analyser la faisabilité (réalisation d'items classique de RAC) et l'efficacité (DMS, morbi-mortalité) de la RAC chez les sujets âgés bénéficiant d'une arthroplastie totale de hanche.

Matériels et Méthodes : Une recherche bibliographique dans les bases de données PubMed, Medline, CINAHL, Cochrane et Embase a été réalisée par 2 auteurs de façon indépendante, en utilisant les mots clés « total hip arthroplasty », « orthopedics surgery », « fast track », « enhanced recovery after surgery » (ERAS), et « elderly ».

Résultats : Trente-deux articles ont été retenus. L'ensemble des articles prouvait la faisabilité de la RAC chez les sujets âgés. Les items le plus souvent réalisés étaient : l'information pré-opératoire, la rachi-anesthésie et les infiltrations locales ou loco-régionale, l'analgésie multimodale évitant les opioïdes. Par rapport à une prise en charge traditionnelle, la RAC diminue la durée moyenne de séjour sans majorer le taux de complications, ré-admissions et mortalité. Les analyses médico-économiques seraient en faveur d'une diminution du coût global.

Conclusion : L'application d'un programme de RAC lors d'une arthroplastie totale de hanche chez la personne âgée est faisable et efficace.

## Summary:

Background: Enhanced recovery after surgery (ERAS) is an evident advance in the management of patients. Its feasibility and its effectiveness have been little analyzed in elderly's orthopedics. The aim of this systematic review of the literature was to analyze the feasibility (realization of classic ERAS items) and the efficiency (length of stay, morbidity and mortality) of ERAS in the elderly during total arthroplasty hip.

Materials and methods: A bibliographic search was performed with PubMed, Medline, CINAHL, Cochrane and Embase, using keywords "total hip arthroplasty", "orthopedics surgery", "fast track", "enhanced recovery after surgery", and "elderly". Seventy-two articles were listed and 47 fully analyzed by 2 independent authors.

Results: Thirty-two articles were selected. All the articles demonstrated ERAS feasibility in the elderly. The most frequently performed items were: preoperative information, spinal anesthesia and local or regional anesthetic infiltrations, multimodal analgesia with opioids sparing. Early stand-up is desirable but more difficult to achieve than in younger. Compared with traditional management, ERAS decreases the average length of stay without increasing complications, re-admissions and mortality rates. Medico-economic analyzes would be in favor of a reduction in the overall cost. The elderly's adherence to ERAS program depends on information's quality provided at the time of the consultation.

Conclusion: The application of ERAS program in total hip arthroplasty in the elderly is feasible and efficient to reduce hospital stay and morbidity without increasing the complication rates. Protocols must be adapted to the particularities of this population.

Niveau de preuve : IV.

Mots clés : Réhabilitation améliorée en chirurgie, RAC, sujet âgé, arthroplastie totale de hanche.

Key words : ERAS, enhanced recovery, elderly, total hip arthroplasty

## **1. Introduction**

Dans les pays occidentaux la proportion de sujets âgés augmente de façon régulière. En France, la proportion des plus des 75 ans devrait augmenter d'un facteur 1,7 entre 2015 et 2060, passant de 9,3% à 16,2% (1). Les personnes âgées présentent des caractéristiques physiques, métaboliques ou socio-environnementales qui imposent une prise en charge adaptée. Il est généralement admis que les sujets âgés ont un risque accru de complications en postopératoires, liées en majorité à une décompensation de co-morbidités (2).

La prise en charge multidisciplinaire de ces patients âgés, la détection et la correction des co-morbidités en préopératoire, et des mesures simples de réhabilitation améliorée en chirurgie (RAC) en postopératoire (comme la mobilisation précoce par exemple) semblent favoriser un retour plus rapide à domicile et réduire les risques de complications ou de ré-admission en postopératoire (3). Ces principes se sont imposés pour la prise en charge des sujets jeunes dans de nombreuses spécialités chirurgicales (4). Chez les sujets âgés les études sur ces pratiques sont moins nombreuses, mais une récente revue systématique a démontré la faisabilité et l'efficacité de la RAC pour des chirurgies « lourdes » comme la chirurgie colorectale (5).

1) L'objectif principal de cette revue de littérature était d'évaluer la faisabilité (réalisation des items classiques de RAC) et l'efficacité de la RAC (durée moyenne de séjour (DMS), taux de ré-admission, morbi-mortalité) lors des arthroplasties totales de hanche (ATH) chez le sujet âgé. 2) Les objectifs secondaires étaient d'évaluer : - la corrélation entre le nombre d'items implémentés dans le programme de RAC et les résultats cliniques (morbidité et DMS) ; - l'impact médico-économique ; - la satisfaction du patient. L'hypothèse était que la RAC lors des ATH chez le sujet âgé permettait d'améliorer les résultats par rapport à une prise en charge traditionnelle.

## **2. Matériels et méthodes**

La structure de cette revue a été réalisée et rapportée conformément aux règles du Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) (6).

### **2.1 Stratégie de recherche**

Une recherche bibliographique dans les bases PubMed, Medline, CINAHL, Cochrane et Embase a été réalisée en utilisant les mots clés « total hip arthroplasty », « orthopedics surgery », « fast track », « enhanced recovery after surgery », et « elderly ». La sélection s'effectuait après lecture du titre et du résumé. Les articles sélectionnés ont été lus dans leur intégralité et les références bibliographiques de chaque article ont été analysées afin de vérifier qu'aucun article majeur sur le sujet ne soit oublié. La dernière recherche a eu lieu le 1<sup>er</sup> août 2017.

### **2.2 Critères et modalités de sélection des études**

Seuls les articles en langue anglaise ou française et publiés à partir de l'année 2000 ont été pris en compte. Les études pertinentes ont été sélectionnées par 2 auteurs indépendants. En cas de désaccord, une discussion était menée jusqu'à obtention d'un consensus.

Ont été retenus les articles s'intéressant à l'impact de la RAC programmée de la hanche, et à l'organisation de la RAC. Les données correspondant à la chirurgie de la hanche ont été extraites des articles traitant de la RAC orthopédique du membre inférieur. Étaient incluses, les études prospectives randomisées ou non, les études rétrospectives, les méta-analyses et les revues de la littérature antérieures. L'impossibilité d'extraire les données était un critère d'exclusion de même que la RAC orthopédique du genou, la chirurgie d'urgence pour fracture du col fémoral, la mise en place de prothèses bilatérales. Étaient également exclus les éditoriaux et les avis d'expert.

La qualité des articles non randomisé a été évaluée selon le score MINORS (7).

### **2.3 Processus de sélection**

La recherche bibliographique (Fig. 1) a permis de trouver 72 articles répondant aux mots clés. Vingt-cinq articles ont été exclus car ils ne correspondaient pas aux critères d'inclusion. Trente-deux articles ont été retenus (8–39): 11 études prospectives (8,10,14,16–18,24,25,27,34,40), 14 études rétrospectives (11–13,15,19–23,26,28,35–37) et 7 revues ou méta analyses (29–33,38,39) (Tableaux 1-3). Les programmes de RAC appliqués dans les différentes études sont résumés dans le tableau 1. Les vingt et une études cliniques peuvent être classées en 2 catégories : une première catégorie sur la faisabilité de la RAC, soit en la comparant à des patients plus jeunes (14–16), soit l'analysant sans comparaison (17–24), et une deuxième catégorie sur l'efficacité, comprenant les études comparatives par rapport à une prise en charge traditionnelle chez le sujet âgé, randomisées ou non (25,26,28,30).

Neuf études ont pris en compte l'âge pour analyser les résultats de la RAC, 2 études prospectives (8,17), et 7 études rétrospectives (15,20,21,23,26,36,37).

## **3. Résultats**

### **3.1 Faisabilité des items de la RAC chez le sujet âgé**

L'âge n'a jamais été un facteur de non-faisabilité du programme de RAC, bien que l'adhésion soit pour certains, plus faible chez les sujets âgés, institutionnalisés, ou vivant seuls.

Toutes les études, quelle que soit leur catégorie, ont insisté sur les mesures à mettre en œuvre au cours du parcours de soin et leur faisabilité.

En préopératoire : information systématique du patient, et de l'accompagnant (8,14,40). Les études les plus récentes (24–26) soulignaient l'importance de l'éducation des patients au parcours de soins péri et postopératoire.

En peropératoire : une rachi-anesthésie ou une anesthésie générale sans opioïde dans tous les cas, et dans 8 études, y était associée une infiltration locale ou loco-régionale (11–13,15,18,21,24,29).

En postopératoire : mobilisation le jour de l'intervention, mais les modalités de cette mobilisation n'étaient pas précisées dans tous les cas. Il est à noter que le taux de réussite de cet item était rarement rapporté. Il semblait inférieur à 50% dans les 2 études où il était rapporté (15,25). Le type d'analgésie postopératoire était précisé dans 10 études (9,12,13,16,18,21,23,24,26,29). Il s'agissait d'une analgésie multimodale évitant les opioïdes.

### **3.2 Efficacité de la RAC**

- Effet sur la survie et la morbidité (taux de ré-admission)

Dans 3 études (11,22,37) la RAC a réduit significativement la mortalité à 30 et à 90 jours. Cette amélioration semble se poursuivre à long terme. Savaridas et al. (27) ont comparé dans une étude prospective la survie à 1 et 2 ans de 2 groupes de patients ; l'un ayant bénéficié d'un programme de RAC, l'autre pris en charge de façon traditionnelle, la RAC offrait aux patients un gain de survie moyen de 3,7 ans, et ce directement en rapport avec une diminution significative du taux de ré-admission et de décompensation de co-morbidités.

- Effet sur la durée de séjour

L'application d'un programme de RAC a systématiquement réduit la DMS de 1 à 2 jours par rapport à la prise en charge traditionnelle. La moyenne d'âge dans les diverses études retenues était de 65 ans. Les études qui ont pris en compte l'âge dans l'analyse des résultats, ont noté que celui-ci était un facteur d'allongement de la DMS. Au-delà de 85 ans, la DMS après RAC était supérieure de 2 jours à celle des sujets plus jeunes (17). Pour Starks et al. (23), même si la DMS des sujets de plus de 85 ans était supérieure à celle des sujets plus jeunes (6 jours vs 4 jours), c'est dans cette classe d'âge que la RAC a permis le gain de durée de séjour le plus important (gain de 3 jours chez les plus de 85 ans vs 2 jours chez les plus jeunes). Les facteurs d'allongement de la DMS les plus souvent rapportés étaient un taux d'hémoglobine bas, une classe ASA élevée, un index de masse corporelle  $> 30\text{kg/m}^2$ , et la nécessité d'une aide mécanique pour la marche (Tableau 2).

### **3.3 Corrélation entre nombre d'items appliqués et efficacité de la RAC**

L'information, la rééducation préopératoire, les anesthésiques locaux en peropératoire, l'utilisation d'une analgésie multimodale et le lever précoce, étaient des items respectés par tous les auteurs. Les items les moins souvent mentionnés, étaient l'absence de prémédication, la prise en charge nutritionnelle et la prévention de l'hypothermie. L'intérêt d'une prise en charge nutritionnelle avant l'acte chirurgical n'a été précisé que dans 3 articles (9,14,24). De même, seuls Stark (23) et Christelis et al. (24) ont précisé que le programme de RAC pour la chirurgie de la hanche devait comporter la prévention de l'hypothermie en peropératoire. Nous n'avons trouvé aucune analyse dans les études publiées se rapportant à la corrélation entre le nombre d'items appliqués et l'efficacité de la RAC.

### **3.4 Aspects médico-économiques de la RAC et satisfaction des patients**

Au cours de la période de référence, seuls trois auteurs (28,34,35) ont analysé de manière spécifique l'impact médico-économique de la RAC pour la chirurgie de la hanche. Celle-ci diminuait les coûts intra-hospitaliers sans augmenter les coûts de prise en charge à domicile. La satisfaction des patients, et donc leur adhésion au programme RAC, a également été peu étudié. Dans une revue systématique, Jones (32) n'a retrouvé que 8 articles analysant cet item. La satisfaction des patients semblait dépendre de la qualité de l'information délivrée au moment de la consultation et contribuait à diminuer la durée de séjour (8).

## **4. Discussion**

Cette revue systématique de la littérature permet de faire plusieurs constats :

- l'âge du patient, même important, n'est pas un facteur limitant pour réaliser un protocole de RAC après arthroplastie totale de hanche, et permet d'obtenir des bénéfices comparables à ceux des patients jeunes sans majoration de la morbi-mortalité.

- la littérature est difficile à analyser car d'une part les études sont peu comparables (protocole de RAC variable), et d'autre part les études de l'analyse de l'impact de la RAC sur le sujet âgé sont peu nombreuses, la population des sujets de plus de 70 ans étant rarement isolée au sein des cohortes. Ainsi, sur la période d'analyse, seuls 2 auteurs ont analysé de manière spécifique l'impact de la RAC chez les sujets âgés (23,37). Cette tranche d'âge est pourtant celle qui a le plus d'intérêts à bénéficier des protocoles RAC (38), malgré des études rapportant des résultats favorables dès les années 1990 (41).

- Le coût médico-économique de cette prise en charge semblerait diminuer grâce au protocole de RAC (3). Néanmoins ces analyses sont difficiles à réaliser (41) et les autorités de tutelle en France confirment que si le gain économique sur les coûts hospitaliers est réel, les dépenses de médicaments sont augmentées (42).

A ce jour il n'y a pas de consensus sur le meilleur programme de RAC en orthopédie du sujet âgé (29). Outre les items habituels de RAC pratiqués chez le sujet jeune, le Groupe Francophone de RAC (GRACE) a récemment publié sur son site internet ([www.grace-asso.fr](http://www.grace-asso.fr), accès libre) un protocole générique de RAC spécifique à la chirurgie gériatrique quelle que soit la spécialité chirurgicale. Ce protocole tient compte des spécificités des patients âgés en termes de fragilité, comorbidités, et contre-indication de certaines médications.

L'évaluation gériatrique est donc devenue actuellement incontournable car elle permet, à elle seule, d'améliorer les suites opératoires (43). De nombreux scores existent (44) et tentent d'évaluer chaque critère physiologique que l'on peut citer : capacités cognitives, potentiel dépressif, risque de confusion, dépendances ou addictions, état cardiologique, état respiratoire, état d'autonomie, le degré de fragilité, état nutritionnel, charge en médication, état de conscience de l'état de santé, contexte social et familial et les anomalies biologiques. L'évaluation se heurte principalement à la possibilité de concertation au quotidien entre chirurgiens et gériatres par manque de disponibilité en moyens humains et en temps. L'évaluation gériatrique standardisée est un début de réponse mais manque de spécificité pour la chirurgie et sa mise en œuvre est lourde. Une revue de la littérature avec méta analyse (45) a démontré son intérêt en termes de survie et de taux de retour à domicile après hospitalisation du patient âgé.

Enfin la RAC impose également une information précise et objective des patients et des accompagnants ce d'autant plus qu'ils sont âgés (38). Plusieurs auteurs soulignent l'importance de l'information ou de l'éducation thérapeutique en préopératoire. Toutefois, ces deux éléments semblent ne pas avoir la même valeur. L'adhésion à la prise en charge proposée influe directement sur la durée de séjour. Elle ne dépend pas de l'éducation thérapeutique mais de la qualité de l'information délivrée en préopératoire (30). Ainsi, McDonald et al. ont démontré, à partir d'une revue systématique de la littérature regroupant 18 études et 1463 participants, qu'après arthroplastie de hanche, l'éducation thérapeutique préopératoire ne modifiait pas l'importance des douleurs postopératoires, n'améliorait pas la récupération fonctionnelle et ne diminuait pas l'anxiété postopératoire par rapport à une prise en charge classique (46). Par contre la qualité de l'information en préopératoire influençait significativement la durée de séjour et sa qualité. Pour Husted, la satisfaction des patients les plus âgés était même supérieure à celle des plus jeunes (30). Cette satisfaction ne diminue toutefois pas le risque de ré-admission après chirurgie de la hanche que Jorgenson a évalué est



à 1,6% (17). Le contenu de l'information est donc capital. L'information délivrée aux patients, que ce soit par oral ou sous forme de document est le plus souvent standardisée, sans prise en compte des spécificités du sujet âgé (fragilité, récupération plus lente, risque majoré de décompensation de comorbidité, difficulté de compréhension...). Il a donc été proposé (47) un questionnaire standardisé pour la délivrance de l'information chez les sujets âgés regroupant trois rubriques : dois-je me faire opérer ? – quel bénéfice je vais tirer de l'intervention ? – et que se passera-t-il en cas de complications ? Pour les chirurgiens, ces questions devraient permettre de définir clairement les bénéfices et les risques d'une intervention, les risques étant rarement bien exposés aux patients lors de la consultation initiale (48).

## **5. Conclusion**

Le sujet âgé bénéficie pleinement de la RAC, comme le sujet jeune, alors même que ses risques de mortalité, et de morbidité sont plus élevés. Pour la chirurgie de la hanche, la RAC appliquée aux sujets âgés, permet de diminuer les durées de séjour sans majorer les risques péri-opératoires ou le taux de ré-admission. Son impact réel médico-économique est toutefois difficile à apprécier. L'adhésion au programme de RAC est essentielle. Les sujets âgés doivent bénéficier en particulier d'une information adaptée à leurs capacités. En ce sens des études doivent être menées pour améliorer la prise en charge des sujets âgés.

**Déclaration de liens d'intérêt :** Le Pr déclare un conflit d'intérêt avec les sociétés Sanofi, Fresebius-Kabi, MSD et Takeda. Les autres auteurs ne déclarent pas de conflit ou lien d'intérêt.

Tableau 1 : Programmes de RAC dans les études analysées.

Table 1: Analyzed studies ERAS programs.

Auteurs	Type étude	Soins préopératoires	Soins peropératoires	Soins postopératoires	Résultats
Husted et al. [8]	Prospectif	Education patient/accompagnant	Rachianesthésie, Opioides jusqu'à sortie	Kinésithérapie (pas de précision)	DMS 3J Influence de l'âge, handicap préopératoire
Larsen et al. [9]	Prospectif Randomisé	Education patient/accompagnant, Nutrition	Pas de modification	Mobilisation à J0, Analgésie multimodale	DMS : 3,6J vs 6,6J, Améliore QDV à 90J, pas de majoration morbidité
Mahomed et al. [10]	Prospectif Randomisé	Pas de modification	Pas de modification	Rééducation à domicile vs en hospitalisation	DMS 6,3J vs 7J, pas de majoration du coût, morbidité et taux réadmission
Malviya et al. [11]	Rétrospectif	Education patient, Prémédication	Rachianesthésie, pas d'opioïde, Infiltration locale	Mobilisation J0	DMS : 4,4J vs 8,8J, Diminution mortalité à 30-90J sans augmentation de la morbidité
Raphael et al. [12]	Rétrospectif	Education patient, Parcours défini	Rachianesthésie, Infiltration loco-régionale	Mobilisation J0, Analgésie multimodale	DMS : 47h vs 116h, Pas d'augmentation de la morbidité
Wellman et al. [13]	Rétrospectif	Education patient, Prémédication	Rachianesthésie, Infiltration locale Anti-émétique, Abord mini-invasif	Mobilisation J0 Parcours défini, Analgésie multimodale	DMS : 1,65J vs 3,54J
Dwyer et al. [14]	Prospectif	Education patient/accompagnant, Nutrition	Rachianesthésie, Limitation des opioïdes	Mobilisation précoce (pas de précision)	DMS 5,3J vs 8,3J, Influence du taux d'Hb préopératoire, score ASA et IMC
Smith et al. [15]	Rétrospectif	Kinésithérapie pendant 15J	Rachianesthésie, Infiltration locale prolongée 12h	Mobilisation J0 (effective dans 49,3% des cas)	DMS 3J, Influence de l'âge, IMC, mobilité préopératoire
Scott et al. [16]	Prospectif Multicentrique	Préparation et éducation	Rachianesthésie, Infiltration locale	Mobilisation J0, Pas d'opioïde	DMS 4J vs 5J Analyse implantation programme
Jorgensen	Prospectif	Application	Application	Application	DMS 2J – 4J si âge>86

et al. [17]		programme	programme	programme	ans, Taux de ré-admission 6,5% à 30J et 9,7% à 90J
Machin et al. [18]	Prospectif	Non précisé	Rachianesthésie, Infiltration locale	Mobilisation J0, Analgésie multimodale	DMS diminuée de 4,25J, 83% patients satisfait programme
Tavrose et al. [19]	Rétrospectif	Non précisé	Rachianesthésie	Mobilisation active J0	DMS 3,80J vs 4,63J, Analyse implantation programme
Dawson-Bowling et al. [20]	Rétrospectif	Préparation selon parcours défini	Rachianesthésie	Mobilisation active J0	DMS 1,99J, Influence de l'âge et score de Charlson
Glassou et al. [21]	Rétrospectif Multicentrique	Information patient	Rachianesthésie, Infiltration locale	Mobilisation active J0, Analgésie multimodale	DMS 3J vs 6J, Influence de l'âge, Pas de majoration de la morbi-mortalité, taux ré-admission
Khan et al. [22]	Rétrospectif	Non précisé	Rachianesthésie, Infiltration locale	Mobilisation J0, Analgésie multimodale	DMS 3J vs 6J, Diminution de la mortalité à 30J et 90J
Starks et al. [23]	Rétrospectif	Education patient, Parcours défini	Rachianesthésie	Mobilisation précoce, Pas d'opioïde	DMS 4J vs 6J, Après 85ans 5J vs 8J, et diminution taux de ré-admission
Christelis et al. [24]	Prospectif	Préparation et éducation préopératoire	Rachianesthésie, Infiltration locale	Mobilisation J0, Analgésie multimodale	Pas de diminution DMS mais 59% de sortant à J3 vs 41%
Moulton et al. [25]	Prospectif	Education patient	Non précisé	Mobilisation J0 (effective dans 27,9% des cas)	DMS 3,53J vs 4,27J
Stambough et al. [26]	Rétrospectif	Education patient	Rachianesthésie	Analgésie multimodale, Mobilisation J0	DMS 2J vs 4J, Pas d'influence de l'âge. Pas d'augmentation du taux de ré-admission
Savaridas et al. [27]	Prospective, comparative	Non précisé	Limitation des opioïdes	Mobilisation précoce	Amélioration taux de survie à 1an et 2 ans (gain 3,7 ans en moyenne)
Petersen et al. [36]	Rétrospectif	Non précisé	Rachianesthésie, Limitation des opioïdes	Mobilisation précoce	Diminution des delirium post-opératoire grave

Pitter et al. [37]	Rétrospectif Multicentrique	Non précisé	Rachianesthésie, Limitation des opioïdes	Mobilisation précoce	DMS < 4 jours pour 72,7 %, Influence du taux d'Hb préopératoire, nécessité d'une aide mécanique à la marche, Taux ré-admission 90J 17,9% (75% pour raison médicale) Mortalité 90J 2%
--------------------	--------------------------------	-------------	--	-------------------------	--

DMS = Durée Moyenne de Séjour ; J = Jour(s) ; QDV = Qualité De Vie ; h = heures ; Hb = Hémoglobine ; IMC = Index de Masse Corporelle.

Tableau 2 : Résultats des études comportant une analyse médico-économique.

Table 2: Studies results with medico-economic analyses.

Auteur	Type étude	Objectif principal	Résultats
Iyengar et al. [28]	Rétrospectif	Analyse médico-économique	Diminution du coût hospitalier sans augmenter le coût à domicile
Andreasen et al. [34]	Prospectif	Analyse médico-économique	Diminution du coût global
Wilches et al. [35]	Rétrospectif	Analyse médico-économique	Diminution du coût de la prise en charge de 583 Euros

Tableau 3 : Revues de la littérature et méta-analyses préexistantes.

Table 3: Pre-existing reviews and meta-analyses.

Auteur	Type étude	Objectif principal	Nombre d'articles	Nombre de patients	Résultats
Khan et al. [29]	Revue Cochrane	Impact prise en charge multidisciplinaire	5	619	Hétérogénéité des études, Diminution de la DMS, morbidité et coût économique des 4 premiers mois postopératoires
Husted [30]	Revue narrative	Impact étape de protocole RAC et organisation	9	-	Patients satisfaits, Diminution de la DMS, morbidité, et nombre de transfusion,
Ibrahim et al. [31]	Revue narrative	Impact de chaque étape de protocole RAC	84	-	Nécessité d'un parcours complet, Intérêt centre dédié
Jones et al. [32]	Revue systématique	Qualité information délivrée	8	2208	Patients satisfaits mais implication limitée
Stowers et al. [33]	Revue systématique	Analyse du parcours patient	22	-	Nécessité d'un parcours complet et multimodal
Hansen [38]	Revue narrative	Mise en œuvre de protocole RAC	72	-	RAC faisable chez la plupart des patients de plus de 85ans
Zhu et al. [39]	Revue systématique	Impact de protocole RAC vs non-RAC	6	4205	Diminution DMS et complications post-opératoires

RAC = Réhabilitation Améliorée après Chirurgie ; DMS = Durée Moyenne de Séjour.

## Références

1. Population par âge—Tableaux de l'Économie Française | Insee.  
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1288324?sommaire=1288404>
2. Oresanya LB, Lyons WL, Finlayson E. Preoperative assessment of the older patient: a narrative review. *JAMA*. 2014;311(20):2110-20.
3. Rasmussen LS, Jørgensen CC, Kehlet H. Enhanced recovery programmes for the elderly. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(6):391-2.
4. Senturk JC, Kristo G, Gold J, Bleday R, Whang E. The Development of ERAS Across Surgical Specialties. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2017;
5. Bagnall NM, Malietzis G, Kennedy RH, Athanasiou T, Faiz O, Darzi A. A systematic review of enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. *Colorectal Dis Off J Assoc Coloproctology G B Irel*. 2014;16(12):947-56.
6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
7. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (minors): development and validation of a new instrument. *ANZ J Surg*. 2003;73(9):712-6.
8. Husted H, Holm G, Jacobsen S. Predictors of length of stay and patient satisfaction after hip and knee replacement surgery: fast-track experience in 712 patients. *Acta Orthop*. 2008;79(2):168-73.
9. Larsen K, Sørensen OG, Hansen TB, Thomsen PB, Søballe K. Accelerated perioperative care and rehabilitation intervention for hip and knee replacement is effective: a randomized clinical trial involving 87 patients with 3 months of follow-up. *Acta Orthop*. 2008;79(2):149-59.
10. Mahomed NN, Davis AM, Hawker G, Badley E, Davey JR, Syed KA, et al. Inpatient compared with home-based rehabilitation following primary unilateral total hip or knee replacement: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(8):1673-80.
11. Malviya A, Martin K, Harper I, Muller SD, Emmerson KP, Partington PF, et al. Enhanced recovery program for hip and knee replacement reduces death rate. *Acta Orthop*. 2011;82(5):577-81.
12. Raphael M, Jaeger M, van Vlymen J. Easily adoptable total joint arthroplasty program allows discharge home in two days. *Can J Anaesth J Can Anesth*. 2011;58(10):902-10.
13. Wellman SS, Murphy AC, Gulczynski D, Murphy SB. Implementation of an accelerated mobilization protocol following primary total hip arthroplasty: impact on length of stay and disposition. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2011;4(3):84-90.

14. Dwyer AJ, Tarassoli P, Thomas W, Porter P. Enhanced recovery program in total hip arthroplasty. *Indian J Orthop.* 2012;46(4):407-12.
15. Smith TO, McCabe C, Lister S, Christie SP, Cross J. Rehabilitation implications during the development of the Norwich Enhanced Recovery Programme (NERP) for patients following total knee and total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2012;98(5):499-505.
16. Scott NB, McDonald D, Campbell J, Smith RD, Carey AK, Johnston IG, et al. The use of enhanced recovery after surgery (ERAS) principles in Scottish orthopaedic units--an implementation and follow-up at 1 year, 2010-2011: a report from the Musculoskeletal Audit, Scotland. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(1):117-24.
17. Jørgensen CC, Kehlet H, Lundbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Role of patient characteristics for fast-track hip and knee arthroplasty. *Br J Anaesth.* 2013;110(6):972-80.
18. Machin JT, Phillips S, Parker M, Carrannante J, Hearth MW. Patient satisfaction with the use of an enhanced recovery programme for primary arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013;95(8):577-81.
19. Tayrose G, Newman D, Slover J, Jaffe F, Hunter T, Bosco J. Rapid mobilization decreases length-of-stay in joint replacement patients. *Bull Hosp Jt Dis.* 2013;71(3):222-6.
20. Dawson-Bowling SJ, Jha S, Chettiar KK, East DJ, Gould GC, Apthorp HD. A multidisciplinary enhanced recovery programme allows discharge within two days of total hip replacement; three- to five-year results of 100 patients. *Hip Int J Clin Exp Res Hip Pathol Ther.* 2014;24(2):167-74.
21. Glassou EN, Pedersen AB, Hansen TB. Risk of re-admission, reoperation, and mortality within 90 days of total hip and knee arthroplasty in fast-track departments in Denmark from 2005 to 2011. *Acta Orthop.* 2014;85(5):493-500.
22. Khan SK, Malviya A, Muller SD, Carluke I, Partington PF, Emmerson KP, et al. Reduced short-term complications and mortality following Enhanced Recovery primary hip and knee arthroplasty: results from 6,000 consecutive procedures. *Acta Orthop.* 2014;85(1):26-31.
23. Starks I, Wainwright TW, Lewis J, Lloyd J, Middleton RG. Older patients have the most to gain from orthopaedic enhanced recovery programmes. *Age Ageing.* 2014;43(5):642-8.
24. Christelis N, Wallace S, Sage CE, Babitu U, Liew S, Dugal J, et al. An enhanced recovery after surgery program for hip and knee arthroplasty. *Med J Aust.* 2015;202(7):363-8.
25. Moulton LS, Evans PA, Starks I, Smith T. Pre-operative education prior to elective hip arthroplasty surgery improves postoperative outcome. *Int Orthop.* 2015;39(8):1483-6.

26. Stambough JB, Nunley RM, Curry MC, Steger-May K, Clohisy JC. Rapid recovery protocols for primary total hip arthroplasty can safely reduce length of stay without increasing readmissions. *J Arthroplasty*. 2015;30(4):521-6.
27. Savaridas T, Serrano-Pedraza I, Khan SK, Martin K, Malviya A, Reed MR. Reduced medium-term mortality following primary total hip and knee arthroplasty with an enhanced recovery program. *Acta Orthop*. 2013;84(1):40-3.
28. Iyengar KP, Nadkarni JB, Ivanovic N, Mahale A. Targeted early rehabilitation at home after total hip and knee joint replacement: Does it work? *Disabil Rehabil*. 2007;29(6):495-502.
29. Khan F, Ng L, Gonzalez S, Hale T, Turner-Stokes L. Multidisciplinary rehabilitation programmes following joint replacement at the hip and knee in chronic arthropathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(2):CD004957.
30. Husted H. Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta Orthop Suppl*. 2012;83(346):1-39.
31. Ibrahim MS, Khan MA, Nizam I, Haddad FS. Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review. *BMC Med*. 2013;11:37.
32. Jones EL, Wainwright TW, Foster JD, Smith JRA, Middleton RG, Francis NK. A systematic review of patient reported outcomes and patient experience in enhanced recovery after orthopaedic surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 2014;96(2):89-94.
33. Stowers MDJ, Lemanu DP, Coleman B, Hill AG, Munro JT. Review article: Perioperative care in enhanced recovery for total hip and knee arthroplasty. *J Orthop Surg Hong Kong*. 2014;22(3):383-92.
34. Andreasen SE, Holm HB, Jørgensen M, Gromov K, Kjærsgaard-Andersen P, Husted H. Time-driven Activity-based Cost of Fast-Track Total Hip and Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017;32(6):1747-55.
35. Wilches C, Sulbarán JD, Fernández JE, Gisbert JM, Bausili JM, Pelfort X. Fast-track recovery technique applied to primary total hip and knee replacement surgery. Analysis of costs and complications. *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol*. 2017;61(2):111-6.
36. Petersen PB, Jørgensen CC, Kehlet H, Lundbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Delirium after fast-track hip and knee arthroplasty - a cohort study of 6331 elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61(7):767-72.
37. Pitter FT, Jørgensen CC, Lindberg-Larsen M, Kehlet H, Lundbeck Foundation Center for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Postoperative Morbidity and Discharge Destinations After Fast-Track Hip and Knee Arthroplasty in Patients Older Than 85 Years. *Anesth Analg*. 2016;122(6):1807-15.
38. Hansen TB. Fast track in hip arthroplasty. *EFORT Open Rev*. 2017;2(5):179-88.



39. Zhu S, Qian W, Jiang C, Ye C, Chen X. Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J*. 2017;
40. Larsen K, Hvass KE, Hansen TB, Thomsen PB, Søballe K. Effectiveness of accelerated perioperative care and rehabilitation intervention compared to current intervention after hip and knee arthroplasty. A before-after trial of 247 patients with a 3-month follow-up. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:59.
41. Munin MC, Rudy TE, Glynn NW, Crossett LS, Rubash HE. Early inpatient rehabilitation after elective hip and knee arthroplasty. *JAMA*. 1998;279(11):847-52.
42. Haute Autorité de santé - rapport\_orientation\_raac.pdf  
[https://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/forcedownload/201609/rapport\\_orientation\\_raac.pdf](https://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/forcedownload/201609/rapport_orientation_raac.pdf)
43. Chow WB, Rosenthal RA, Merkow RP, Ko CY, Esnaola NF, American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program, et al. Optimal preoperative assessment of the geriatric surgical patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2012;215(4):453-66.
44. Kenig J, Zychiewicz B, Olszewska U, Barczynski M, Nowak W. Six screening instruments for frailty in older patients qualified for emergency abdominal surgery. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015;61(3):437-42.
45. Ellis G, Whitehead MA, Robinson D, O'Neill D, Langhorne P. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2011;343:d6553.
46. McDonald S, Hetrick S, Green S. Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(1):CD003526.
47. Steffens NM, Tucholka JL, Nabozny MJ, Schmick AE, Brasel KJ, Schwarze ML. Engaging Patients, Health Care Professionals, and Community Members to Improve Preoperative Decision Making for Older Adults Facing High-Risk Surgery. *JAMA Surg*. 2016;151(10):938-45.
48. Pecanac KE, Kehler JM, Brasel KJ, Cooper Z, Steffens NM, McKneally MF, et al. It's big surgery: preoperative expressions of risk, responsibility, and commitment to treatment after high-risk operations. *Ann Surg*. 2014;259(3):458-63.

Fig. 1 : Diagramme de sélection des études.

Fig. 1: Study flow-chart.

