

ÉVALUATION DE L'UTILISATION D'UN DISPOSITIF DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION APRÈS UNE CHIRURGIE DU GENOU OU DE LA HANCHE

Rapport d'évaluation 13-17

Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention en santé
(UETMIS)

NOVEMBRE 2017

ÉVALUATION DE L'UTILISATION D'UN DISPOSITIF DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION APRÈS UNE CHIRURGIE DU GENOU OU DE LA HANCHE

Rapport d'évaluation

13-17

préparé par

Brigitte Larocque, M.A.
Martin Bussières, MAP
Martin Coulombe, M.Sc., MAP
Marc Rhainds, M.D., M.Sc., FRCPC

UETMIS, CHU de Québec-Université Laval

NOVEMBRE 2017

Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DEQEAI)

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.

COORDINATION

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – Évaluation, expérience patient et éthique, Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique et des affaires institutionnelles (DEQEAI)

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration, module Évaluation et expérience patient, DEQEAI

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec-Université Laval

10, rue de l'Espinay

Québec (Québec) G1L 3L5

Téléphone : 418 525-4444 poste 54682

Courriel : uetmis@chudequebec.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval. Évaluation de l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie du genou ou de la hanche - rapport d'évaluation préparé par Brigitte Larocque, Martin Bussières, Martin Coulombe et Marc Rhainds (UETMIS 13-17) Québec, 2017, XVI- 72 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright © 2017 UETMIS - CHU de Québec-Université Laval.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M^{me} Isabel Bean, chef de services cliniques (intérim), Volet qualité fournitures médicales, chirurgicales et équipements (FMCE), Direction des soins infirmiers (DSI) (23 février 2017)

D^r Étienne Belzile, chirurgien orthopédiste, HEJ-L'HDQ

M^{me} Carole Boucher, physiothérapeute, HEJ

M^{me} Andréanne Carignan, chef d'unité, orthopédie, HEJ

M^{me} Julie Landry-Lévesque, chef de services cliniques, FMCE, DSI (24 octobre 2017)

M^{me} Caroline Ménard, conseillère en soins spécialisés, Volet chirurgie ortho et vasculaire, HEJ-HSFA

M^{me} Josée Mignault, chef d'unité, bloc opératoire, HEJ

M^{me} Lyne Santerre, chef de service (intérim), FMCE, DSI (7 septembre 2017)

REMERCIEMENTS

D^r Femi Ayeni, chirurgien orthopédiste, *McMaster University Medical Centre*

M. Pierre-Benoît Deslauriers, agent de la gestion financière, Approvisionnements et gestion contractuelle, Direction de la logistique, CHU de Québec-Université Laval

M. Michel Pelletier, coordonnateur professionnel en physiothérapie, Service de physiothérapie, Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides, Hôpital de St-Eustache

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS.

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

D^r Stéphane Bergeron, directeur adjoint, Direction des services professionnels
M^{me} Katia Boivin, Conseil multidisciplinaire
M^{me} Christine Danjou, Direction des soins infirmiers
M^{me} Valérie Dancause, Programme de prévention et contrôle des infections
M^{me} Marie-Pierre Gagnon, chercheure de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé
M^{me} Martine Lachance, directrice, Direction clientèle - Médecine
M^{me} Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments
M. François Pouliot, module Éthique, DEQEAI
M^{me} Michèle Ricard, adjointe au directeur, module Qualité, sécurité et gestion des risques, DEQEAI
M^{me} Karen Samson, Service-conseil de génie biomédical
M^{me} Émie Tremblay, Conseil des infirmières et des infirmiers
M. Stéphane Tremblay, directeur adjoint, Direction des services multidisciplinaires
Vacant, Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de recherche
M. Martin Bussières, agent de recherche
M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – Évaluation, expérience patient et éthique, DEQEAI
M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration
M^{me} Renée Drolet, agente de recherche
M^{me} Brigitte Larocque, agente de recherche
M. Sylvain L'Espérance, agent de recherche
D^r Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS
D^r Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

Ce document présente les informations répertoriées au 28 septembre 2017 pour les volets efficacité et innocuité selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec-Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec-Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

SOMMAIRE

Les chirurgies orthopédiques à la hanche et au genou sont associées, dans les premières phases de la récupération, à de la douleur et à des limitations importantes de la mobilité. Différentes mesures postopératoires sont utilisées afin de contrôler la douleur et favoriser la mobilisation précoce des articulations après l'intervention. Parmi celles-ci, l'utilisation d'un dispositif permettant l'administration de froid seul (cryothérapie) ou combiné à la compression (cryocompression) pourrait réduire la douleur, accélérer la récupération et ainsi diminuer la durée de séjour hospitalier. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a réalisé, à la demande du Comité des fournitures médicales et chirurgicales du CHU de Québec-Université-Laval (ci-après CHU de Québec), une évaluation des dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie du genou ou de la hanche.

L'analyse des données recueillies dans le cadre du présent rapport indique que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une arthroplastie totale du genou (ATG) ou une chirurgie de reconstruction du ligament croisé antérieur (RLCA) du genou serait associée en période postopératoire à certains bénéfices pour les patients, notamment par une réduction de l'intensité de la douleur et du volume des pertes sanguines ou encore une amélioration de l'amplitude du mouvement. L'ampleur de ces bénéfices est toutefois en général faible et leur impact réel sur la récupération fonctionnelle à plus long terme est difficile à estimer. Par ailleurs, l'incertitude demeure quant à l'effet de ces dispositifs sur la durée de séjour hospitalier et la consommation d'analgésiques. Les données disponibles ne permettent pas de déterminer quelle est l'efficacité et l'innocuité de la cryothérapie et de la cryocompression après une chirurgie primaire à la hanche, tant pour une arthroplastie totale de la hanche (ATH) que pour une arthoscopie de la hanche. L'efficacité et l'innocuité des dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression dans les soins postopératoires des cas complexes de chirurgies de la hanche ou du genou ne sont pas connues à ce jour. Les répondants de deux centres canadiens ayant participé à l'enquête estiment que l'usage d'un dispositif de cryocompression permet de réduire l'intensité de la douleur et l'œdème pour certains cas de chirurgie de la hanche et du genou. L'analyse des données probantes suggère que l'utilisation de ce type de dispositifs est associée à peu d'effets indésirables et de faible gravité à l'exception de quelques cas graves de brûlures ayant été rapportés, notamment dans le cadre d'une utilisation prolongée à domicile.

Sur la base des présentes données disponibles, l'UETMIS recommande de ne pas introduire dans la pratique courante l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression en période postopératoire pour les chirurgies primaires du genou (ATG, RLCA) et de la hanche (ATH, arthoscopies). L'évaluation de cette technologie pour des chirurgies plus complexes représente néanmoins une avenue de recherche à explorer.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

AAOS	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
AINS	Anti-inflammatoires non stéroïdiens
APS	<i>American Pain Association</i>
ATG	Arthroplastie totale du genou
ATH	Arthroplastie totale de la hanche
ECR	Essai clinique randomisé
ÉVA	Échelle visuelle analogique
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
HSE	Hôpital de St-Eustache du Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides
IC	Intervalle de confiance
MAUDE	<i>Manufacturer and User Facility Device Experience</i>
MUMC	<i>McMaster University Medical Centre</i>
RLCA	Reconstruction du ligament croisé antérieur
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	IV
SOMMAIRE	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES	VI
TABLE DES MATIÈRES	IX
LISTE DES ANNEXES	X
LISTE DES TABLEAUX	XI
LISTE DES FIGURES	XI
RÉSUMÉ	XIII
1. INTRODUCTION	1
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION	2
2.1 Question décisionnelle	2
2.2 Questions d'évaluation	2
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION	3
3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité	3
3.1.1 Recherche documentaire	3
3.1.2 Sélection et évaluation de l'admissibilité des publications	3
3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données	3
3.2 Enquête	5
3.3 Contextualisation	5
3.4 Coûts des dispositifs de cryocompression	5
3.5 Révision	5
3.6 Modifications au plan d'évaluation	5
4. INFORMATIONS GÉNÉRALES	6
4.1 Anatomie et physiologie de la hanche et du genou	6
4.2 Douleurs articulaires à la hanche et au genou	7
4.3 Chirurgies et co-interventions pour la prise en charge des douleurs articulaires au genou et à la hanche	8
4.4 Interventions pour le soulagement de la douleur et la récupération fonctionnelle après une chirurgie de la hanche ou du genou	9
4.5 Chirurgies du genou et de la hanche et pratiques de récupération fonctionnelle au CHU de Québec	9
5. RÉSULTATS	11
5.1 Efficacité	11
5.1.1 Sélection des documents	11
5.1.2 Recommandations émises par différents organismes en lien avec la cryothérapie et la cryocompression	11
5.1.3 Résultats portant sur l'efficacité de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une ATG	12

5.1.3.1	Revues systématiques	12
5.1.3.2	Résultats issus des études originales	14
5.1.4	Appréciation des données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une ATG	21
5.1.5	Résultats portant sur l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression dans les soins postopératoires après une RLCA du genou	22
5.1.5.1	Revues systématiques	23
5.1.5.2	Résultats issus des études originales	23
5.1.6	Appréciation des données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une RLCA du genou	30
5.1.7	Résultats portant sur l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression pour tous types de chirurgies du genou confondus ou pour diverses procédures arthroscopiques	31
5.1.8	Résultats portant sur l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression après une ATH	32
5.1.9	Appréciation des données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie et de cryocompression après une ATH	33
5.2	Innocuité	34
5.2.1	Sélection des documents	34
5.2.2	Résultats d'innocuité issus des études retenues pour l'évaluation de l'efficacité	34
5.2.3	Résultats issus de la recherche documentaire spécifique à l'innocuité	35
5.2.4	Résultats issus de la recherche dans la base de données MAUDE	36
5.3	Autres indicateurs	37
5.4	Coûts	37
5.5	Études en cours	37
5.6	Enquête réalisée auprès d'autres centres hospitaliers au Canada	38
6.	DISCUSSION	40
7.	RECOMMANDATION	44
8.	CONCLUSION	46
	ANNEXES	47
	RÉFÉRENCES	69

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1.	SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE	47
ANNEXE 2.	STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES	49
ANNEXE 3.	SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS	51
ANNEXE 4.	DOCUMENTS EXCLUS ET RAISONS D'EXCLUSION	52
ANNEXE 5.	QUESTIONNAIRE	56
ANNEXE 6.	ÉTUDES ORIGINALES (N= 38) INCLUSES DANS LES SIX REVUES SYSTÉMATIQUES RETENUES	61
ANNEXE 7.	DESCRIPTION DES INTERVENTIONS RÉALISÉES DANS LES ÉTUDES	62

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ ET LIMITES	4
TABLEAU 2. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET L'AMPLITUDE DU MOUVEMENT APRÈS UNE ATG	18
TABLEAU 3. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LA CONSOMMATION D'ANALGÉSIQUES APRÈS UNE ATG	21
TABLEAU 4. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET L'AMPLITUDE DU MOUVEMENT APRÈS UNE RLCA DU GENOU	27
TABLEAU 5. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LA CONSOMMATION D'ANALGÉSIQUES APRÈS UNE RLCA DU GENOU	30
TABLEAU 6. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR L'EFFICACITÉ DE LA CRYOTHÉRAPIE ET LA CRYOCOMPRESSION APRÈS UNE ATG SELON DIFFÉRENTS INDICATEURS DE SUCCÈS.....	33
TABLEAU 7. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS RELATIFS À L'INNOCUITÉ DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES DE CAS	36
TABLEAU 8. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'INNOCUITÉ ISSUS DE LA BASE DE DONNÉES MAUDE DE LA FDA.....	37
TABLEAU 9. ECR EN COURS SUR L'UTILISATION D'UN DISPOSITIF DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION APRÈS UNE CHIRURGIE DE LA HANCHE OU DU GENOU	38
TABLEAU 10. MODALITÉS D'UTILISATION DES DISPOSITIFS DE CRYOCOMPRESSION UTILISÉS À L'HSE ET AU MUMC	39

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. ARTICULATION DE LA HANCHE.....	6
FIGURE 2. ARTICULATION DU GENOU	7
FIGURE 3. SCHÉMA DES INTERVENTIONS ET DES FACTEURS ASSOCIÉS AUX PROCÉDURES CHIRURGICALES DE LA HANCHE ET DU GENOU	9
FIGURE 4. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'EFFICACITÉ DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU CRYOCOMPRESSION	11
FIGURE 5. REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE L'ENSEMBLE DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET DES COMPARATEURS ÉVALUÉS DANS LES ÉTUDES SUR LES ATG (N = 20)	14
FIGURE 6. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS DEUX JOURS APRÈS UNE ATG	15
FIGURE 7. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS TROIS JOURS APRÈS UNE ATG	16
FIGURE 8. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LA DURÉE MOYENNE DE SÉJOUR HOSPITALIER APRÈS UNE ATG.....	17
FIGURE 9. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LE VOLUME MOYEN DE PERTES SANGUINES (EN mL) JUSQU'À 48 HEURES APRÈS UNE ATG	19
FIGURE 10. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET L'ÉTENDUE MOYENNE DE L'ŒDÈME (EN CM) OBSERVÉ JUSQU'À SEPT JOURS APRÈS UNE ATG	20

FIGURE 11. REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE L'ENSEMBLE DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET DES COMPARATEURS ÉVALUÉS DANS LES ÉTUDES SUR LES RLCA DU GENOU (N = 10).....	24
FIGURE 12. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS DEUX JOURS APRÈS UNE CHIRURGIE DE RLCA DU GENOU.....	25
FIGURE 13. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS TROIS JOURS APRÈS UNE RLCA DU GENOU	25
FIGURE 14. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LA DURÉE MOYENNE OU MÉDIANE DE SÉJOUR HOSPITALIER APRÈS UNE RLCA DU GENOU	26
FIGURE 15. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LE VOLUME MOYEN DE PERTES SANGUINES (ML) MESURÉES JUSQU'À 48 HEURES APRÈS UNE RLCA DU GENOU	28
FIGURE 16. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET L'ÉTENDUE DE L'ŒDÈME (EN CM) OBSERVÉE UN À SEPT JOURS APRÈS UNE RLCA DU GENOU	29
FIGURE 17. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'INNOCUITÉ DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU CRYOCOMPRESSION	34

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

Le nombre de chirurgies orthopédiques à la hanche et au genou est en forte croissance au Canada et entraîne des coûts importants pour les centres hospitaliers. Les arthroplasties totales de la hanche (ATH) et du genou (ATG) représentent un volume important des interventions nécessitant une hospitalisation dans les unités de chirurgie de courte durée. Différentes mesures postopératoires sont utilisées afin de contrôler la douleur et favoriser la mobilisation précoce des articulations après une chirurgie du genou ou de la hanche. Parmi celles-ci, l'utilisation d'un dispositif permettant l'application à la région du site chirurgical de froid seul (cryothérapie) ou combiné à la compression (cryocompression) pourrait réduire la douleur, accélérer la récupération et ainsi diminuer la durée de séjour hospitalier. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a procédé, à la demande du Comité des fournitures médicales et chirurgicales du CHU de Québec-Université-Laval (ci-après CHU de Québec), à une évaluation de l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie du genou ou de la hanche.

QUESTION DÉCISIONNELLE

Est-ce que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression devrait être introduite dans les soins postopératoires au CHU de Québec après les chirurgies orthopédiques suivantes :

- les arthroplasties de la hanche par voie antérieure;
- les arthroscopies de la hanche;
- les reconstructions du ligament croisé antérieur du genou (RLCA);
- les arthroplasties compliquées du genou ?

QUESTIONS D'ÉVALUATION

1. Quelle est l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression utilisés dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou?
2. Quels sont les effets indésirables reliés à l'utilisation de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou ?
3. Quels sont les autres impacts pour les patients de l'utilisation de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou?
4. Quels sont les impacts organisationnels reliés à l'utilisation de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou pour le CHU de Québec ?

MÉTHODOLOGIE

Une recherche documentaire a été réalisée dans plusieurs bases de données indexées et dans d'autres sources afin d'évaluer l'efficacité et l'innocuité associées à l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie de la hanche ou du genou. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'interventions en santé et ceux d'organismes professionnels en chirurgie ont été consultés. L'identification, la sélection et l'évaluation de l'admissibilité et de la qualité des études recensées ont été réalisées de manière indépendante par deux évaluateurs. L'extraction des données a été réalisée par un évaluateur et validée par un second. L'intensité de la douleur postchirurgicale et la durée moyenne de séjour hospitalier constituaient les indicateurs primaires d'efficacité. De plus, l'amplitude du mouvement, les pertes sanguines, la consommation d'analgésiques et l'oedème ont également été retenus. Les dispositifs de cryothérapie et de cryocompression pouvaient être comparés aux soins standards, à l'utilisation de bandages compressifs, à la compression seule, à l'application de glace, à d'autres dispositifs ou interventions pour favoriser la récupération après la chirurgie ou à un placebo. Pour l'évaluation de l'innocuité, les indicateurs incluaient l'inconfort, les infections au site chirurgical de même que les brûlures ou autres complications causées par le froid. De plus, la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la Food and Drug Administration (FDA) américaine a été interrogée pour compléter la recherche sur l'innocuité et la sécurité.

Des entrevues ont été réalisées auprès d'informateurs-clés du CHU de Québec afin de décrire la trajectoire chirurgicale et les mesures de soins pré, per et postopératoires pour les patients opérés à la hanche ou au genou. Une enquête a également été menée auprès de centres canadiens utilisant un dispositif de cryocompression après une chirurgie du genou ou de la hanche afin de décrire les pratiques et de recueillir de l'information quant aux impacts organisationnels et pour les patients. La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec un groupe de travail composé d'experts du CHU de Québec.

RÉSULTATS

Guides de pratique clinique

Deux organismes professionnels et un groupe d'experts se sont prononcés sur les dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie de la hanche ou du genou et aucun d'entre eux n'en recommande l'utilisation.

Efficacité de la cryothérapie et de la cryocompression après une ATG

Trois revues systématiques et huit ECR identifiés lors de la mise à jour ont été retenus pour évaluer l'efficacité de la cryothérapie ou de la cryocompression après une ATG. Selon les résultats d'une revue systématique, les bénéfices potentiels observés sur la réduction de l'intensité de la douleur, les pertes sanguines et l'amélioration de l'amplitude du mouvement seraient trop minimes pour justifier l'utilisation de la cryothérapie après une ATG. Les auteurs d'une autre revue systématique ont conclu qu'elle serait associée à un niveau de douleur un peu plus faible comparativement aux soins standards ou à l'usage d'un bandage compressif deux jours après la chirurgie mais n'aurait pas d'effet sur le volume des pertes sanguines. Enfin, les auteurs de la troisième revue systématique ont conclu que la cryothérapie ne permet pas de réduire l'intensité de la douleur et à une faible preuve de l'efficacité à réduire à la consommation d'analgésiques.

Une analyse des études originales incluses dans ces revues systématiques et celles identifiées avec la mise à jour ($n = 20$) a été effectuée. Ces études ont porté sur 11 dispositifs différents de cryothérapie ou de cryocompression qui ont été comparés à diverses interventions. Les résultats de 12 études (11 ECR et un essai contrôlé) suggèrent peu d'effets sur l'intensité de la douleur après la chirurgie, une différence de 3 points ou plus sur une échelle de 10 ayant été rapportée deux jours après la chirurgie dans une étude sur la cryocompression et dans une autre sur la cryothérapie. Aucune différence significative dans l'intensité de la douleur n'a été observée entre les groupes trois jours après la chirurgie. Une réduction du volume de pertes sanguines jusqu'à 48 heures après la chirurgie était rapportée dans six études avec l'usage d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression. Par ailleurs, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer quant à l'impact de la cryothérapie ou de la cryocompression sur la durée de séjour, l'amplitude du mouvement, la consommation d'analgésiques ainsi que sur la résorption de l'œdème après la chirurgie. L'hétérogénéité des interventions évaluées et des indicateurs de succès retenus limitent la confiance à accorder à l'ensemble de ces résultats.

Efficacité de la cryothérapie et de la cryocompression après une RLCA du genou

L'effet d'un dispositif de cryocompression dans les soins postopératoires après une RLCA du genou a été évalué dans deux revues systématiques dont une portait plus largement sur diverses procédures arthroscopiques du genou, dont 10 études originales sur des RLCA et deux sur d'autres procédures arthroscopiques. Les auteurs de la première revue systématique estiment que les preuves sont insuffisantes pour statuer sur l'effet de la cryothérapie, seule ou combinée à la compression, sur l'œdème, la consommation d'analgésiques, les pertes sanguines, la durée de séjour hospitalier et l'amplitude du mouvement après une RLCA. Toutefois, ils ajoutent que la cryocompression est efficace et sécuritaire pour réduire la douleur 48 heures après la chirurgie. Selon les auteurs de l'autre revue, la cryothérapie après une arthroscopie du genou serait associée à un meilleur contrôle de la douleur et à une consommation moindre de narcotiques. De plus, les dispositifs qui combinent la cryothérapie et la compression seraient plus efficaces que la glace seule, mais pas lorsque comparés à la compression seule.

Selon l'analyse des 10 études originales qui ont porté sur six dispositifs différents, la cryocompression serait associée à un niveau un peu plus faible de douleur dans les 48 heures suivant la RLCA comparativement aux soins standards, à l'utilisation d'un bandage compressif seul ou combinée à la glace ou encore à l'injection intra-articulaire de saline. Cependant, il n'y avait pas de différence entre les groupes trois jours après la chirurgie.

Les résultats issus d'études menées dans les années 1980-1990 ne permettent pas de démontrer que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression est associée à une diminution de la durée de l'hospitalisation après une

RLCA du genou. L'utilisation d'un dispositif de cryocompression pourrait selon les données d'une étude contribuer à améliorer l'amplitude du mouvement avec une meilleure flexion du genou (9° à 14°) jusqu'à 28 jours après la chirurgie. Il n'est toutefois pas possible de se prononcer quant à l'impact de la cryothérapie et de la cryocompression sur le volume de pertes sanguines, la résorption de l'œdème et la consommation d'analgésiques.

Efficacité pour tous types de chirurgies du genou confondues ou pour d'autres procédures arthroscopiques

Les résultats d'une méta-analyse, combinant des études sur des ATG (n = 2), des RLCA du genou (n = 5) et diverses procédures arthroscopiques (n = 2), suggèrent que la cryocompression serait associée à une diminution de l'intensité de la douleur comparativement à la cryothérapie seule et à une légère diminution de l'œdème. L'utilisation d'un dispositif de cryocompression après une arthroscopie diagnostique a été associée à une consommation moindre de codéine et d'acétaminophène dans les trois jours suivant la chirurgie alors qu'il n'y avait pas de différence entre les groupes (comparé à la glace) pour l'intensité de la douleur, l'amplitude du mouvement et l'œdème. Un autre ECR sur des cas de méniscectomie médiale ou latérale par voie arthroscopique suggère peu d'effet de l'usage d'un dispositif de cryocompression sur la résorption de l'œdème et la consommation d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

Efficacité pour les chirurgies de la hanche

Trois ECR avec de petits effectifs ont porté sur l'évaluation de deux dispositifs commerciaux différents de cryothérapie et un de cryocompression après une ATH. Peu d'indicateurs ont été évalués et l'effet de ces dispositifs sur la douleur postchirurgicale n'a pas été évalué. De plus, les résultats disponibles sur les pertes sanguines, la durée de l'hospitalisation et la consommation d'analgésiques ne permettent pas de déterminer l'impact relié à l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression à la suite d'une ATH. Aucune étude sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une arthroscopie de la hanche n'a été identifiée.

Innocuité

L'évaluation de l'innocuité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression a été réalisée à partir de 24 ECR, cinq études de cas et neuf rapports d'incident rapportés dans la base de données MAUDE de la FDA. Les données issues des ECR suggèrent qu'il y aurait peu d'effets indésirables associés à un usage à court terme avec ce type de dispositifs. Les événements indésirables observés dans les études incluent des réactions cutanées locales, des brûlures par le froid et des infections du site opératoire. Quelques cas de brûlures graves accompagnées de nécroses cutanées ont également été rapportés dans la base de données MAUDE et dans des études de cas dont plusieurs reliés à une utilisation prolongée à domicile.

Résultats de l'enquête

Deux centres hospitaliers sur les quatre contacté ont répondu à l'enquête concernant l'utilisation de dispositifs de cryocompression. Un des centres a introduit cette pratique depuis 2015 pour certains cas d'ATG et ATH. L'autre centre rapporte une utilisation de la cryocompression pour des chirurgies de RLCA du genou mais dont l'introduction n'a pas été précisée. Selon les répondants, ces dispositifs permettraient de diminuer l'intensité de la douleur et l'œdème. Le coût et la nécessité de superviser l'administration des traitements ont été identifiés comme des barrières à leur utilisation.

Constats

L'analyse des résultats des études recensées dans le cadre de ce rapport, l'enquête et les échanges avec le groupe de travail ont permis de dégager les constats suivants :

- L'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une ATG pourrait entraîner certains bénéfices pour les patients mais dont la signification clinique est incertaine;
- De l'incertitude demeure quant à l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression dans les soins postopératoires après une RLCA du genou;
- Les données disponibles ne permettent pas de déterminer quelle est l'efficacité des dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche;
- L'usage d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression semble sécuritaire, mais des brûlures cutanées sont possibles.

Recommandation

Il est recommandé au Comité sur les fournitures médicales et chirurgicales du CHU de Québec de ne pas introduire l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression en période postopératoire d'une ATG, d'une RLCA du genou ou d'une ATH primaires en dehors d'un contexte de recherche clinique.

Conclusion

Les données recueillies dans le cadre du présent rapport suggère que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression à la suite à d'une chirurgie primaire du genou pourrait être associée à certains bénéfices pour les patients, mais dont la signification clinique est incertaine. Les effets rapportés, qui sont généralement de faible amplitude, concernent la diminution de l'intensité de la douleur, la réduction des pertes sanguines et l'amélioration de l'amplitude du mouvement. Les données disponibles ne permettent pas de déterminer si l'usage de ce type de dispositifs est efficace ou non dans le cas des chirurgies primaires de la hanche. La présente évaluation n'a pas permis d'examiner l'efficacité et l'innocuité liées à l'usage d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression en période postopératoire pour les ATH par voie antérieure, les arthroscopies de la hanche, les cas compliqués d'ATG de même que pour les chirurgies de reprise de la hanche et du genou. L'absence de données sur les effets de la cryothérapie ou la cryocompression pour les cas complexes de chirurgie de la hanche ou du genou ouvre la porte à de nouvelles expérimentations en milieu clinique pour déterminer la portée de cette intervention et mieux cibler certains sous-groupes de la population pouvant en bénéficier.

1. INTRODUCTION

Les interventions chirurgicales à la hanche et au genou sont en croissance et mobilisent des ressources hospitalières importantes. Les arthroplasties de la hanche et du genou représentent un grand volume des interventions nécessitant une hospitalisation dans les unités de chirurgie de courte durée. Au Canada et aux États-Unis, plus d'un million de ces chirurgies sont réalisées annuellement [1]. Avec le vieillissement de la population, ces chirurgies sont en croissance et imposent une forte pression sur les ressources financières, humaines et matérielles des systèmes de santé. Au Canada, entre 2009 et 2014, le nombre d'hospitalisations a augmenté de 19 % pour une arthroplastie de la hanche et de 23 % pour une arthroplastie du genou [2].

Le soulagement de la douleur et la mobilisation précoce des articulations après une chirurgie du genou ou de la hanche constituent les principales cibles cliniques pour optimiser la récupération fonctionnelle et la réadaptation du patient. Différentes mesures postopératoires sont utilisées afin de répondre à cet objectif. Parmi celles-ci, l'utilisation d'un dispositif permettant l'application à la région du site chirurgical de froid seul (cryothérapie) ou combiné à la compression (cryocompression) pourrait réduire la douleur, accélérer la récupération et ainsi diminuer la durée de l'hospitalisation.

Une demande a été faite à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) par le Comité des fournitures médicales et chirurgicales du CHU de Québec-Université-Laval (ci-après CHU de Québec) afin d'évaluer l'utilisation d'un dispositif de cryocompression au site chirurgical, apporté par le patient, lors d'une arthroplastie de la hanche. En accord avec le groupe de travail interdisciplinaire impliqué dans ce projet, il a été convenu d'élargir la demande pour y inclure l'usage d'un dispositif de cryothérapie de même que de cryothérapie ou de cryocompression pour d'autres indications en orthopédie, soit après une arthroplastie totale du genou (ATG) ou une procédure au genou par voie arthroscopique.

2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Est-ce que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression devrait être introduite dans les soins postopératoires au CHU de Québec après les chirurgies orthopédiques suivantes :

- les arthroplasties de la hanche par voie antérieure;
- les arthroscopies de la hanche;
- les reconstructions du ligament croisé antérieur du genou;
- les arthroplasties compliquées du genou ?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quelle est l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression utilisés dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou?
2. Quels sont les effets indésirables reliés à l'utilisation de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou ?
3. Quels sont les autres impacts pour les patients de l'utilisation de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou?
4. Quels sont les impacts organisationnels reliés à l'utilisation de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche ou du genou pour le CHU de Québec ?

3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité

3.1.1 Recherche documentaire

Le Tableau 1 résume les critères d'inclusion et d'exclusion, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation pour les volets efficacité et innocuité. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données indexées *Medline* (*PubMed*), *Embase*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane* et d'autres sources documentaires (littérature grise) afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que les guides de pratique. La recherche documentaire se poursuit dans le respect de la hiérarchie des devis d'études présentée au Tableau 1 sous diverses conditions incluant 1) l'absence d'étude de synthèse; 2) des études de synthèse de qualité méthodologique insuffisante; 3) la mise à jour d'une étude de synthèse; 4) des études primaires de faible qualité incluses dans l'étude de synthèse; 5) un nombre limité d'essais cliniques randomisés (ECR) ou 6) des ECR de faible qualité méthodologique. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données considérés est présentée à l'Annexe 1. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'Annexe 2. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Open access journals* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque *Cochrane* et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination* (*The University of York, National Institute for Health Research*; www.crd.york.ac.uk/prospero/). Les sites www.clinicaltrials.gov des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd.* de *Springer Science+Business Media* (*BioMed Central*, www.controlled-trials.com) ont été consultés pour retracer des ECR en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'Annexe 3.

Une évaluation de la sécurité et de l'innocuité a été effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité de ce projet d'évaluation. De plus, une recherche complémentaire dans les bases de données *Medline* (*PubMed*) et *Embase* a été réalisée. Les études observationnelles, les séries de cas et les études de cas ont été considérées pour le volet sécurité et innocuité. De plus, la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration* (FDA) américaine a été interrogée pour compléter la recherche sur l'innocuité et la sécurité. La recherche a été réalisée à partir des noms commerciaux des appareils les plus fréquemment utilisés dans les études et disponibles au Canada (Game Ready™, Cryo-Cuff® ou Aircast et VPulse®). Tous les événements rapportés depuis 1990 jusqu'au 31 mai 2017 et survenant après une chirurgie du genou ou de la hanche ont été retenus. Les cas pour lesquels un lien pouvait être raisonnablement établi entre l'événement rapporté et l'usage d'un dispositif pour l'application de froid seul ou combiné à la compression ont été conservés. De plus, une recherche complémentaire a été effectuée dans cette banque à partir de tous les rapports d'incidents classés dans la catégorie « *pack, hot or cold, water circulating* » rapportés depuis 2015.

3.1.2 Sélection et évaluation de l'admissibilité des publications

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (B.L. et M.B.) selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au Tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (B.L. et M.B.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique a été réalisée à l'aide des grilles R-AMSTAR [3] et AGREE II [4], respectivement. Les études originales ont été évaluées à partir des grilles d'analyse adaptées du guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [5]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) a été sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus. Les études dont la qualité méthodologique était insuffisante ont été exclues. L'extraction des données a été effectuée par un évaluateur (B.L.) et

validée par un autre (M.B) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. Les études évaluées et retenues sont présentées à la section 5.1 pour le volet de l'efficacité et à la section 5.2 pour le volet de la sécurité et de l'innocuité. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

TABLEAU 1. CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ ET LIMITES

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Patients opérés pour une chirurgie de la hanche ou du genou
Intervention	Utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie de la hanche ou du genou : <ul style="list-style-type: none"> • Froid seul • Compression seule • Froid et compression
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> • Soins postopératoires usuels sans dispositif de cryothérapie ou cryocompression • Autres modalités de thérapie par le froid (p. ex. : glace, gel) • Autres modalités de thérapie par compression (p. ex. : bandages compressifs) • Autres dispositifs ou interventions pour favoriser la récupération après la chirurgie (p. ex. : mobilisation passive continue) • Placebo
	Efficacité
	Indicateurs primaires : Douleur Durée de l'hospitalisation ou en chirurgie d'un jour
	Indicateurs secondaires : Pertes sanguines Hématome Amplitude du mouvement Mobilité Statut fonctionnel Consommation d'analgésiques Œdème ou enflure ou gonflement (mesuré par la circonférence du genou ou de la hanche)
Résultats	Effets indésirables : Inconfort, réactions cutanées locales, infections du site opératoire Brûlures ou autres complications causées par le froid Impacts organisationnels : Intégration dans la trajectoire chirurgicale (installation et surveillance per et postopératoire, ressources professionnelles) Formation du personnel et du patient Maintenance de l'appareil durant l'hospitalisation (bris, nettoyage, etc.) Responsabilité légale Coûts Services techniques (p. ex. : capacité pour branchement électrique) Autres impacts pour les patients : Coûts pour location ou achat du dispositif Équité et accès à la technologie
Types de documents hiérarchisés en fonction de la force du devis	I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques (RS) avec ou sans méta-analyse, guides de pratique II. ECR III. Études observationnelles IV. Séries de cas V. Études de cas VI. Études de laboratoire VII. Avis ou consensus d'experts
LIMITES	
CRITÈRES D'EXCLUSION	
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : du début des bases de données jusqu'au 28 septembre 2017 	
Résumés de congrès, utilisation non chirurgicale	

3.2 Enquête

Une enquête a été réalisée auprès d'hôpitaux canadiens utilisant un dispositif de cryocompression après une chirurgie de la hanche ou du genou. L'objectif principal de l'enquête était de décrire les modalités d'utilisation de la technologie et de recueillir de l'information quant aux impacts organisationnels et aux impacts pour les patients. La liste des centres à solliciter a été constituée avec la collaboration des membres du groupe de travail. Les centres ont été contactés par courriel et le questionnaire leur a été acheminé entre le 20 juin et le 11 juillet 2017. Le questionnaire est présenté à l'Annexe 5. Les questions ont porté sur la fréquence d'utilisation d'un dispositif de cryocompression, les indications, les modalités pour l'administration de même que les barrières et facilitateurs liés à son usage. Les réponses ont été compilées par un évaluateur (M.B.) et vérifiées par un autre (B.L.). Certaines précisions ont été demandées aux répondants après la réception du questionnaire.

3.3 Contextualisation

La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec des experts du CHU de Québec. Les membres du groupe de travail interdisciplinaire étaient représentatifs de plusieurs directions et départements (voir la liste en page III). Ils ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges ont contribué à la compréhension du contexte de l'établissement, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations. Des entrevues ont également été réalisées par deux évaluateurs (B.L. et M.B) auprès de deux informateurs-clés du CHU de Québec afin de décrire la trajectoire chirurgicale et les mesures de soins pré, per et postopératoires pour les patients opérés à la hanche ou au genou.

3.4 Coûts des dispositifs de cryocompression

Les coûts d'acquisition des dispositifs les plus utilisés dans les études (Cryo-Cuff® et Game Ready™) et de celui identifié *a priori* par les demandeurs (VPulse®) ont été obtenus du Service des Approvisionnements et gestion contractuelle de la Direction de la logistique du CHU de Québec.

3.5 Révision

Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir liste en page III). Il a été révisé et adopté par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS lors de sa réunion du 31 octobre 2017.

3.6 Modifications au plan d'évaluation

Le plan d'évaluation pour la réalisation de ce rapport est disponible sur le site du CHU de Québec (<http://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/rapports-d-evaluation.aspx>). La question décisionnelle et les critères d'admissibilité ont été reformulés pour élargir l'évaluation aux dispositifs de cryothérapie et de cryocompression. Ces modifications, selon notre appréciation, n'ont pas entraîné de biais aux différentes étapes de réalisation (recherche documentaire, résultats, analyse, interprétation, discussion, recommandations, conclusion) de la présente évaluation.

4. INFORMATIONS GÉNÉRALES

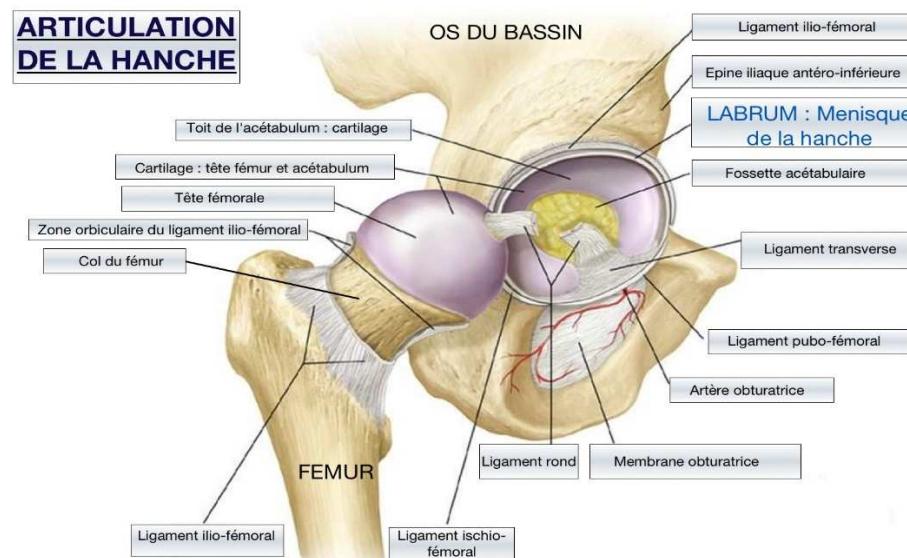
4.1 Anatomie et physiologie de la hanche et du genou

La hanche et le genou sont des articulations dites synoviales [6]. L'articulation synoviale, ou diarthrose, est une articulation mobile qui, contrairement aux articulations fibreuses et cartilagineuses, se différencie par la présence d'une cavité articulaire. Cet espace qui est rempli du liquide synovial permet d'unir et d'articuler ensemble des os sans que les surfaces osseuses entrent directement en contact. Une membrane synoviale recouvre la face interne de la capsule articulaire. Cette dernière produit une substance visqueuse, appelée synovie ou liquide synovial, qui a pour fonction de lubrifier l'articulation pour faciliter les mouvements, absorber les chocs et fournir l'oxygène et les nutriments aux chondrocytes du cartilage. La surface des parois osseuses qui composent l'articulation est recouverte d'un cartilage hyalin qui a pour rôle de prévenir l'usure. La stabilité de l'articulation synoviale et des os est assurée par la présence de ligaments qui permettent à l'articulation de résister aux mouvements excessifs ou anormaux. On retrouve six types d'articulations synoviales dans le corps humain, classées selon la forme et le mouvement des os impliqués : l'énanthrose (ou sphéroïde), la condylienne, l'articulation en selle, la trochoïde, l'articulation trochléenne (ou ginglyme) et l'arthrodie.

Hanche

La hanche, aussi nommée articulation coxo-fémorale, est l'articulation reliant la tête du fémur au bassin. Cette articulation synoviale est de type énanthrose (*ball-and-socket joint*), c'est-à-dire qu'elle présente l'insertion de deux surfaces sphériques l'une dans l'autre et possède trois degrés de mouvement. Seule la hanche et l'épaule font partie de cette catégorie. La Figure 1 présente les principales structures anatomiques de la hanche. La tête du fémur s'insère dans l'acétabulum, la cavité hémisphérique du bassin, et la présence de cartilages sur ces structures favorise le mouvement de l'articulation.

FIGURE 1. ARTICULATION DE LA HANCHE

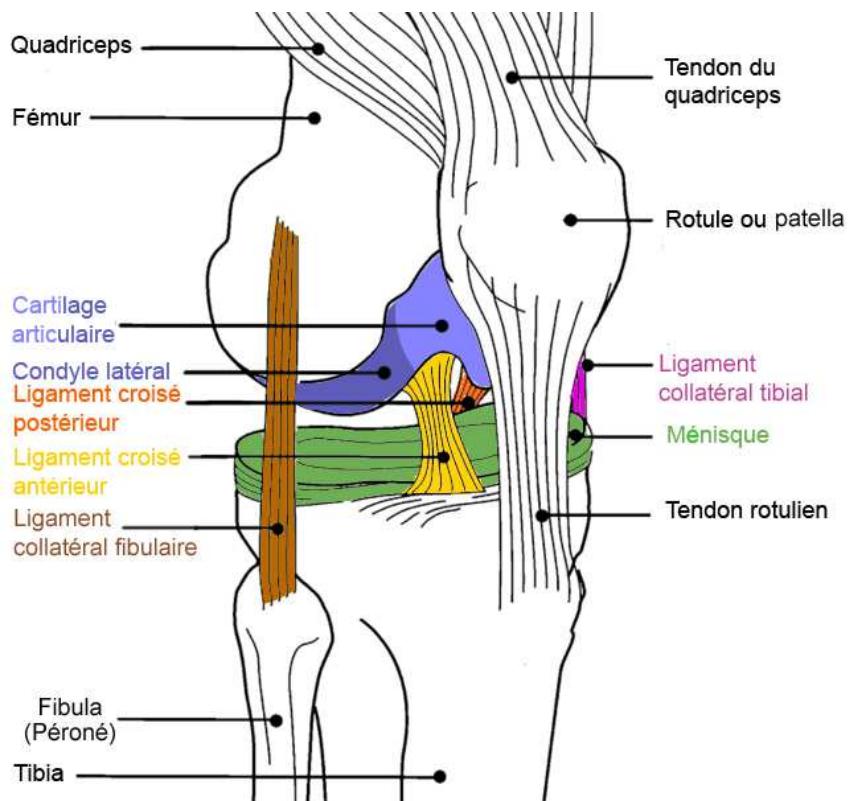


Source : Google image, libre de droits d'auteur

Genou

Le genou est une articulation de flexion-extension qui, malgré un aspect robuste, est relativement fragile étant régulièrement exposée à des traumatismes [6]. Cette articulation complexe unit l'extrémité inférieure du fémur à la rotule et au tibia (Figure 2). Elle se compose de deux articulations secondaires, du type trochléenne au niveau de la jonction fémoro-patellaire alors que la jonction fémoro-tibiale est plutôt du type condylienne. La particularité de l'articulation trochléenne est d'être mobile dans un seul plan de l'espace. L'articulation fémoro-tibiale est une double articulation où chaque condyle fémoral s'articule avec le condyle tibial correspondant. La stabilité de l'articulation du genou est également assurée par la présence de ligaments dont les ligaments croisés antérieur et postérieur (Figure 2). Cette articulation permet à la partie inférieure de la jambe de se déplacer par rapport à la cuisse tout en soutenant le poids du corps. La gamme de mouvements du genou est limitée par l'anatomie des os et des ligaments, mais permet environ 120 degrés de flexion.

FIGURE 2. ARTICULATION DU GENOU



Source : par Dimdle [CC BY-SA 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons

4.2 Douleurs articulaires à la hanche et au genou

L'arthrose est une raison fréquente de consultation pour des douleurs localisées aux articulations du genou et de la hanche [2, 7]. L'arthrite dégénérative (arthrose) ou sans cause évidente est habituellement liée au phénomène de vieillissement, alors que les autres douleurs articulaires sont plus souvent d'origine traumatique mais peuvent également être causées par de l'arthrite inflammatoire, une infection, une tumeur ou une atteinte congénitale [7, 8]. L'effet du vieillissement, combiné aux contraintes articulaires causées par une surcharge pondérale ou une hyperutilisation de l'articulation, entraînent une altération progressive du cartilage qui mènera éventuellement au développement de l'arthrose des grosses articulations. Divers traitements peuvent être envisagés pour la prise en charge de l'arthrose au genou et à la hanche selon la cause et le degré de limitations fonctionnelles. L'approche chirurgicale est une modalité à envisager pour le traitement de l'arthrose chez les patients qui ont une incapacité fonctionnelle grave avec de la douleur non contrôlée par les traitements conventionnels. Selon la nature du problème envisagé, deux grandes approches chirurgicales sont possibles soit une intervention moins invasive par arthroscopie ou encore par chirurgie ouverte incluant l'arthroplastie

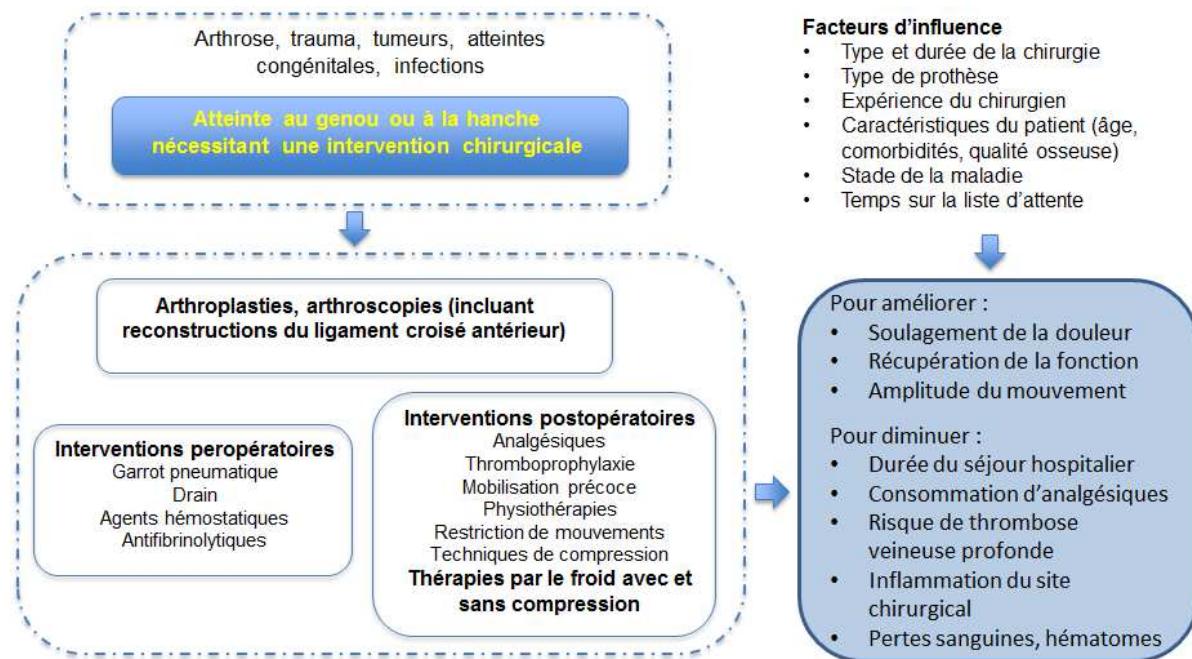
partielle ou totale lorsque le remplacement de l'articulation du genou ou de la hanche est planifié. L'arthroplastie totale de la hanche (ATH) consiste au remplacement des deux surfaces de l'articulation de la hanche, la tête du fémur et la cupule acétabulaire et vise à réduire la douleur et favoriser la récupération de la mobilité [7]. L'arthroplastie du genou quant à elle peut être partielle, si l'atteinte est limitée à un seul compartiment ou totale lorsque deux ou trois compartiments sont atteints [8]. Actuellement, les arthroplasties du genou sont presque essentiellement totales [8]. Au Canada et ailleurs dans le monde, le volume d'ATH et d'ATG réalisées depuis 1980 est en forte croissance [2, 7, 9]. Dans les deux cas, la cause la plus fréquente pour recourir à ces chirurgies demeure l'arthrose. D'ailleurs, l'arthrose constitue la principale indication pour procéder à une arthroplastie de la hanche [7].

Par ailleurs, les traumatismes menant à une rupture du ligament croisé antérieur du genou constituent l'une des blessures sportives les plus fréquentes [10]. La reconstruction du ligament croisé antérieur du genou (RLCA) sous arthroskopie est habituellement la procédure qui est recommandée pour le traitement [11, 12]. Comme pour d'autres chirurgies orthopédiques, la période postopératoire est généralement associée à des symptômes cliniques importants tels qu'une douleur localisée, la présence d'œdème et une diminution de l'amplitude du mouvement pouvant ainsi nuire à la récupération fonctionnelle [13].

4.3 Chirurgies et co-interventions pour la prise en charge des douleurs articulaires au genou et à la hanche

Diverses chirurgies orthopédiques sont réalisées pour le soulagement des douleurs articulaires à la hanche et au genou, dont les remplacements articulaires par des composantes artificielles dans les cas des ATH et des ATG. Bien que l'évolution des pratiques ait contribué à l'introduction de procédures moins invasives pour la chirurgie du genou et de la hanche, ces interventions demeurent associées dans les premières phases de la récupération postopératoire à de la douleur et des limitations importantes de la mobilité. Plusieurs co-interventions en périodes peropératoire et postopératoire peuvent être envisagées dans le but de réduire la douleur, améliorer la récupération et l'amplitude du mouvement, diminuer la consommation d'analgésiques et la durée de séjour (Figure 3) [14, 15]. En phase peropératoire, diverses stratégies sont accessibles pour diminuer le risque de thrombose, contrôler l'hémostase ainsi que réduire les saignements par l'administration d'une thromboprophylaxie, d'agents hémostatiques et antifibrinolytiques, respectivement. Les principales interventions préconisées en période postopératoire d'une chirurgie de la hanche et du genou qui peuvent contribuer au contrôle de la douleur et à la récupération fonctionnelle sont présentées à la Figure 3. Par ailleurs, plusieurs facteurs peuvent également influencer le processus de récupération fonctionnelle. Mentionnons par exemple le type et la durée de l'intervention chirurgicale, l'expérience du chirurgien ou encore les caractéristiques du patient telles que l'âge, la qualité osseuse, la présence de comorbidités ou encore le stade de la maladie.

FIGURE 3. SCHÉMA DES INTERVENTIONS ET DES FACTEURS ASSOCIÉS AUX PROCÉDURES CHIRURGICALES DE LA HANCHE ET DU GENOU



4.4 Interventions pour le soulagement de la douleur et la récupération fonctionnelle après une chirurgie de la hanche ou du genou

Les arthroplasties totales de la hanche et du genou sont des interventions orthopédiques majeures qui s'accompagnent chez les patients de lésions tissulaires, d'inflammation et de douleur [16, 17]. Ces chirurgies entraînent également de l'œdème, une diminution de l'amplitude du mouvement ainsi qu'une diminution de la force du quadriceps [18, 19]. Des pertes sanguines importantes sont parfois associées à ces interventions et peuvent atteindre jusqu'à 1,5 litres [19]. Malgré les progrès techniques réalisés en anesthésie pour la gestion de la douleur, il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'interventions invasives pour les patients [17].

Plusieurs interventions, dont la cryothérapie, visent à contrôler la douleur et réduire l'œdème après une chirurgie orthopédique au genou ou à la hanche [14, 15, 20]. La cryothérapie consiste en l'application de froid sur la peau à proximité de la région de la plaie chirurgicale. L'application du froid pourrait, par l'induction de la vasoconstriction, faciliter la résorption de l'œdème et contribuer ainsi à diminuer la douleur [21, 22]. Le froid pourrait également avoir des propriétés analgésiques en altérant l'activité de médiateurs chimiques tels que la prostaglandine E2 qui est présente dans les membranes synoviales des articulations de la hanche et du genou [23].

Il existe plusieurs modalités pour l'application du froid qui peuvent être regroupées selon trois grandes catégories. La première inclut les sacs de glace concassée ou les compresses de gel. La seconde comprend les dispositifs dans lesquels circule de l'eau glacée et qui ont également la possibilité d'induire ou non de la compression. L'action de la compression a pour objet d'évacuer le sang depuis les veines superficielles vers les veines profondes, d'accélérer le flux sanguin et ainsi de réduire ou limiter l'œdème [24]. Il peut s'agir d'un mécanisme de compression statique et en continu, comme par exemple avec l'application d'un bandage compressif, ou encore intermittente et dynamique par l'application d'une pression mécanique via un dispositif. La dernière catégorie inclut des dispositifs similaires à ceux de la deuxième catégorie, à la différence que la température de l'eau qui circule dans ces appareils est contrôlée par ordinateur.

4.5 Chirurgies du genou et de la hanche et pratiques de récupération fonctionnelle au CHU de Québec

Au CHU de Québec, 759 arthroplasties primaires du genou et 628 arthroplasties primaires de la hanche ont été réalisées en 2016-2017. De plus, respectivement 492 et 288 cas seraient en attente d'une chirurgie pour une ATH et une ATG, et

ce, depuis plus de six mois pour 24 % des cas d'ATH et 14 % des cas d'ATG. Les durées moyennes de séjour associées à ces chirurgies étaient respectivement de 3,98 et 4,13 jours durant la même période. Dans l'ensemble des hôpitaux du CHU de Québec, une dizaine d'orthopédistes réalisent des chirurgies du genou et de la hanche. Trois approches chirurgicales (directe antérieure, antéro-latérale et postérieure) sont utilisées pour le remplacement de l'articulation de la hanche. Les procédures pour l'implantation d'une prothèse totale du genou sont plus standardisées. Cependant, les chirurgies de reconstruction ligamentaire du genou varient selon la nature des dommages et celles qui nécessitent un travail sur les cartilages sont plus complexes.

Différentes pratiques sont préconisées au CHU de Québec pour favoriser la récupération fonctionnelle après une chirurgie du genou ou de la hanche et diminuer le risque de complications. L'approche globale privilégiée est de minimiser les restrictions de mouvement, encourager la mobilisation précoce, et, une fois le patient apte à se mobiliser, favoriser le retour à domicile pour la poursuite de la récupération fonctionnelle. Parmi les interventions disponibles, mentionnons l'administration, lorsqu'indiquée, d'acide tranexamique (Cyclokapron^M) ou d'héparine de bas poids moléculaire (ordonnances pré-imprimées). Selon les membres du groupe de travail, la mobilisation passive continue serait rarement utilisée. Pour les patients à risque de thrombose veineuse, des jambières de compression peuvent être utilisées après une ATG. L'application de glace fait également partie de l'arsenal de soins pour le soulagement de la douleur après une chirurgie du genou ou de la hanche et elle est utilisée selon le jugement des professionnels. Les dispositifs de cryothérapie et de cryocompression ne sont pas couverts par le régime public de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) et n'ont pas été, jusqu'à présent, introduits au CHU de Québec.

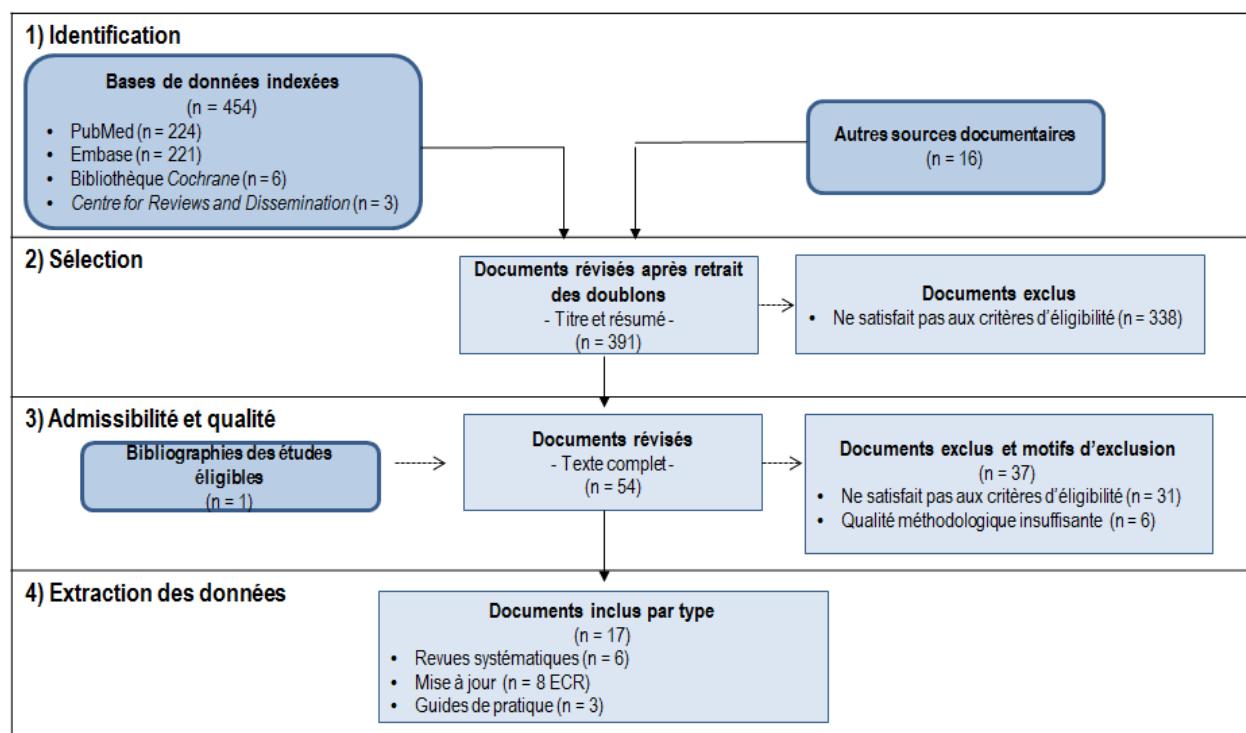
5. RÉSULTATS

5.1 Efficacité

5.1.1 Sélection des documents

La recherche documentaire a permis d'identifier 390 documents différents. Au total, 54 publications ont été sélectionnées et évaluées pour leur admissibilité. Le diagramme du processus de sélection des documents est présenté à la Figure 4. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4. Les documents retenus pour le volet efficacité incluent trois guides de pratique clinique [25-27], six revues systématiques [28-33] de même que huit ECR [34-41] parus après la période de recherche documentaire couverte par la revue systématique de Adie *et al.* [28], soit depuis mars 2012. Les études originales incluses dans les différentes revues systématiques sont présentées à l'Annexe 6.

FIGURE 4. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'EFFICACITÉ DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU CRYOCOMPRESSION



Dernière recherche effectuée le 28 septembre 2017

5.1.2 Recommandations émises par différents organismes en lien avec la cryothérapie et la cryocompression

Trois documents ayant abordé l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie du genou ou de la hanche ont été retenus [25-27]. Le guide rédigé par l'*American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS) porte sur la prise en charge chirurgicale de l'arthrose du genou [25]. Le consensus d'experts australiens visait plutôt à évaluer les interventions pre, per et postopératoires pour les chirurgies électives du genou et de la hanche [26]. Le troisième guide, préparé par l'*American Pain Society* (APS), traite de la prise en charge de la douleur postchirurgicale en général avec des recommandations spécifiques aux ATG et aux ATH [27].

Synthèse des recommandations

Selon l'AAOS, l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie n'a pas d'effet sur la douleur postopératoire, l'état fonctionnel, la consommation d'analgésiques et la survenue de complications après une chirurgie pour un diagnostic d'arthrose du genou [25]. Ce constat s'appuie sur un niveau de preuves modéré selon l'AAOS, soit quatre ECR [34, 35, 42, 43]. Selon le consensus d'experts australiens, les bénéfices de la cryothérapie sont temporaires et limités et ne justiferaient pas son utilisation de routine après une chirurgie élective du genou [26]. Cette recommandation est basée sur une revue systématique de la Collaboration Cochrane [44]. Bien que ce document porte également sur les chirurgies de la hanche, aucun constat ou recommandation n'a été émis à cet effet. Le panel d'experts ayant élaboré les recommandations de l'APS considère que les données disponibles ne permettent ni d'encourager ni de décourager l'utilisation de la cryothérapie en raison des résultats non cohérents observés dans les études recensées [27]. Ce constat s'appuie sur 23 études, dont 16 ECR portant sur des chirurgies du genou ou de la hanche [43, 45-59] et une étude prospective sur des RLCA [60].

Appréciation de la qualité

Le guide de l'AAOS, financé et développé par *l'American Society of Anesthesiologists*, a été entériné par plusieurs autres organismes américains¹ [25]. Il a été élaboré suivant une méthodologie bien décrite et en général rigoureuse. Cependant, tout comme pour les deux autres guides [26, 27], les opinions et préférences des patients n'ont pas été clairement identifiées. Par ailleurs, on note que la question clinique couverte, de même que les patients auxquels il s'applique, sont peu décrits dans le consensus d'experts australiens [26]. De plus, les conflits d'intérêts potentiels associés à sa réalisation n'ont pas été documentés [26]. Le guide de l'APS repose également sur une méthodologie bien décrite, incluant une revue systématique et le développement de recommandations avec gradation de la preuve [25]. Par ailleurs, les aspects liés à l'applicabilité, c'est-à-dire les barrières organisationnelles à l'implantation, l'impact économique et le suivi de l'adhésion aux recommandations, n'ont pas été abordés dans ces trois documents.

5.1.3 Résultats portant sur l'efficacité de la cryothérapie et de la cryocompression dans les soins postopératoires après une ATG

Trois revues systématiques [28, 31, 33] et huit ECR identifiés lors de la mise à jour [34-39, 41, 61] ont été retenus pour évaluer l'efficacité du froid seul ou combiné à la compression après une ATG. Les caractéristiques des études originales incluses dans ces revues et de celles issues de la mise à jour sont présentées à l'Annexe 7.

5.1.3.1 Revues systématiques

Adie et al. (2012)

L'objectif de cette revue systématique de la Collaboration Cochrane était d'évaluer l'effet de l'utilisation de la cryothérapie dans les 48 heures suivant une ATG [28]. Aucune restriction relative à la langue ou à la date de publication n'a été appliquée lors de la recherche documentaire. La population ciblée était des adultes recevant tout type de prothèse totale du genou. La définition de cryothérapie utilisée par les auteurs consistait en l'application de froid, seul ou combiné à la compression, autour du genou, que ce soit avec un sac de glace ou à l'aide d'un dispositif commercial. Les indicateurs primaires mesurés étaient la douleur, les pertes sanguines, l'amplitude du mouvement du genou (flexion et extension) de même que les effets indésirables. La liste des indicateurs secondaires ou mineurs incluait notamment l'œdème, la durée de séjour et la consommation d'analgésiques. Douze études, soit 11 ECR [42, 46, 48, 49, 57, 58, 62-66] et un essai contrôlé [67] (Annexe 6), ont été retenues pour un total de 809 patients. L'âge moyen des patients inclus dans ces études variait entre 64 et 74 ans. La qualité méthodologique des études originales, évaluée à l'aide de l'outil GRADE, a été qualifiée par les auteurs de très faible pour la majorité des indicateurs. Selon les résultats observés, l'utilisation du froid seul ou combiné à la compression serait associée à un niveau de douleur plus faible à 48 heures (-1,32 point sur une échelle de 10, intervalle de confiance [IC] à 95 % : -2,37 à -0,27; I²: 46 %), mais pas à 72 heures après la chirurgie

¹The Knee Society, Society of Military Orthopaedic Surgeons, American Association Of Hip and Knee Surgeons (AAHKS), American College of Radiology (ACR), American Geriatrics Society (AGS), Arthroscopy Association of North America (AANA).

comparativement à la pratique postchirurgicale standard ou à l'utilisation de la compression seule. Pour les pertes sanguines mesurées à 48 heures, l'étendue des différences entre les groupes était de 64 à 188 mL. Des variations de l'amplitude du mouvement entre -2° et 14° ont également été observées jusqu'à 14 jours après la chirurgie. Selon les auteurs, l'amplitude des changements rapportés en faveur de la cryothérapie pourrait cependant ne pas être cliniquement significative. Les résultats ne suggèrent pas de différence entre les groupes en ce qui concerne l'utilisation d'analgésiques, le taux de transfusion, la durée de séjour hospitalier et l'œdème. En conclusion, les bénéfices potentiels de la cryothérapie sur les pertes sanguines, la douleur et l'amplitude du mouvement sont trop minimes pour justifier son utilisation dans la pratique courante. Les auteurs ajoutent que les inconvénients potentiels et les coûts associés à la cryothérapie devraient également être considérés et en particulier lorsque des dispositifs automatisés plus coûteux sont utilisés.

Ni et al. (2015)

La revue systématique de Ni et al. avait comme objectif d'évaluer l'efficacité de la cryothérapie chez des patients ayant subi une arthroplastie totale, et ce, pour toute articulation [31]. Une recherche exhaustive dans plusieurs bases de données, sans restriction quant à la langue de publication, a été effectuée pour répertorier des ECR comparant la cryothérapie à aucune intervention. Un total de 12 études, portant sur des arthroplasties, soit 10 études sur des ATG [42, 46, 48, 57, 58, 62, 63, 65, 66], deux sur des ATH [68, 69] et une sur des ATH et des ATG [64] ont été retenues (Annexe 6). Les études incluses dans la revue systématique décrite précédemment portant sur les ATG [28] étaient également incluses dans celle de Ni et al., à l'exception d'une étude non randomisée [67] et de celle de Healy et al. [49]. Les indicateurs d'efficacité primaires mesurés étaient les pertes sanguines, les effets indésirables ainsi que la douleur. La qualité méthodologique des études incluses, évaluée avec l'outil JADAD, a été qualifiée de modérée. Les limites méthodologiques soulevées par les auteurs concernent principalement l'hétérogénéité clinique observée entre les études, particulièrement en ce qui a trait aux interventions utilisées pour la cryothérapie et la cryocompression. Selon les auteurs, la cryothérapie serait efficace pour réduire les pertes sanguines après une arthroplastie totale du genou mais pas de la hanche alors qu'elle ne serait pas associée à un risque accru d'effets indésirables. De plus, le niveau de douleur rapporté avec la cryothérapie serait inférieur deux jours après une chirurgie du genou mais pas au troisième jour.

Tedesco et al. (2017)

Une revue systématique portant sur les interventions non pharmacologiques pour réduire la douleur et la consommation d'opioïdes après une ATG primaire a été publiée par Tedesco et al. en 2017 [33]. Les interventions ciblées incluaient les exercices préopératoires, la mobilisation passive continue, l'électrothérapie, l'acupuncture et la cryothérapie. La recherche documentaire suivant les standards attendus a été effectuée dans plusieurs bases de données et autres sources, sans restriction de langue de publication. Les ECR portant sur des ATG primaires, publiés jusqu'en avril 2016, ont été inclus. Le risque de biais a été évalué à l'aide de l'outil de la Collaboration Cochrane et le niveau de gradation des preuves l'a été avec l'outil GRADE. L'évaluation de la cryothérapie, seule ou combinée à la compression, repose sur 12 ECR [34, 35, 42, 46, 48, 57, 58, 62, 63, 65-67] (Annexe 6). Selon les résultats combinés de cinq ECR [35, 48, 62, 65, 67], le froid seul ou combiné à la compression serait associé à une réduction de l'intensité de la douleur deux jours après la chirurgie (différence de -1,0 point; IC à 95 % : -2,01 à -0,02; I^2 : 59 %). La différence n'était toutefois pas statistiquement significative dans les sous-analyses selon le type de comparateur utilisé (compression seule ou soins standards). Il n'y avait pas de différence entre les groupes dans l'intensité de la douleur observée au jour trois après la chirurgie, selon les résultats de six ECR [48, 57, 58, 63, 65, 67].

Les résultats des études révisées appuyées sur un très faible niveau de certitude indiquent que la cryothérapie serait associée à une réduction de la consommation d'opioïdes (différence de moyennes en mg/kg d'équivalent de morphine à 48 heures : -0,13; IC à 95 % ; -0,26 à -0,01; I^2 : 86 %) [35, 46, 48, 57, 63, 65, 66]. Les auteurs ont souligné l'hétérogénéité des études de même que leur faible qualité méthodologique, notamment relativement à la dissimulation de l'allocation aux groupes qui a pu conduire à une surestimation de l'effet de la cryothérapie. Ils ont conclu que le niveau de certitude à l'effet que la cryothérapie réduit la consommation d'opioïdes était très faible et qu'il n'y avait aucune preuve que cette intervention améliore le contrôle de la douleur.

Les résultats des études originales incluses dans ces méta-analyses et répondant aux critères d'admissibilité de la présente évaluation sont présentés avec ceux issus des études identifiées lors de la mise à jour à la section suivante. Ainsi, les deux études qui ont porté sur l'utilisation de la glace comme intervention, sans comparaison avec un dispositif,

ont été exclues [70, 71]. De plus, compte tenu de l'hétérogénéité des études et du manque d'informations dans certaines revues systématiques pour juger de la pertinence de combiner les résultats, l'extraction des données a été réalisée dans l'ensemble des études originales. Les résultats sont présentés selon l'intervention réalisée (dispositif permettant l'administration de froid seul, avec contrôle électronique de la température ou combinée à la compression) et analysés en tenant compte du comparateur, soit un bandage compressif, la compression seule, la glace ou une combinaison de ces interventions.

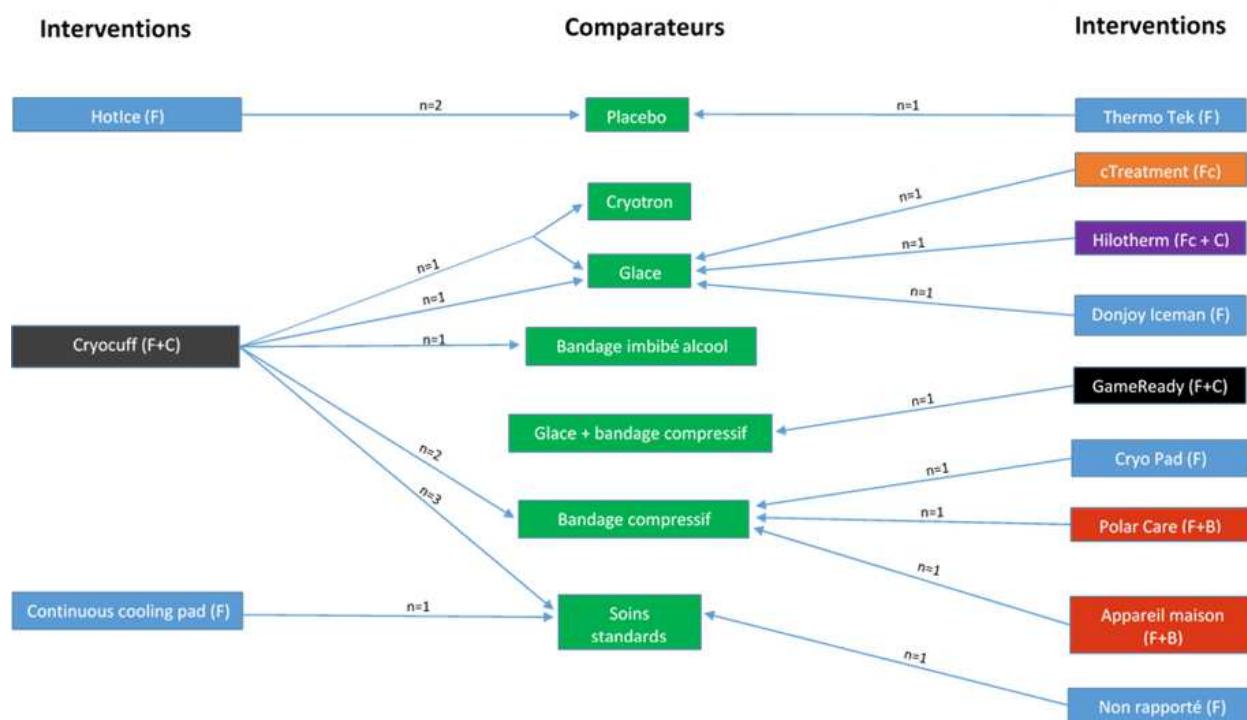
5.1.3.2 Résultats issus des études originales

Description des études

Au total, 20 études originales [34-39, 41, 42, 46, 48, 49, 57, 58, 61-67] ont porté sur l'utilisation d'un dispositif pour l'administration de froid seul ou combiné à la compression après une ATG. Ces études comptaient entre 24 et 280 patients. Les chirurgies réalisées dans les études étaient des ATG, à l'exception de l'étude de Kuyucu *et al.* qui incluait 15 patients opérés pour une arthroplastie unicompartmentale, soit 25 % de la population étudiée [38]. Il s'agissait dans toutes les études de chirurgies primaires.

Tel qu'illustré à la Figure 5, les études ont porté sur différents dispositifs commerciaux, dont le plus étudié est le Cryo-Cuff®, soit dans huit études [37, 38, 48, 49, 57, 61, 63, 66]. De plus, de nombreux comparateurs ont été évalués, tels que l'utilisation de la compression seule administrée via un dispositif (C) ou un bandage compressif (B), l'application de glace ou l'emploi d'un placebo qui consiste à utiliser le même dispositif que celui du groupe intervention mais avec de l'eau à la température ambiante. Les soins postopératoires standards sont aussi rapportés à titre de comparateur dans certaines études [38, 46, 62, 63, 66]. Toutefois, le niveau de détail rapporté ne permet pas toujours de préciser si une forme de compression ou d'autres co-interventions étaient intégrées aux soins standards. Les résultats de ces études sont présentés aux figures 6 à 10 et aux tableaux 2 et 3 par catégories d'indicateurs d'efficacité et selon le type de mécanisme d'action de l'intervention (froid seul, compression seule ou les deux combinés).

FIGURE 5. REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE L'ENSEMBLE DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET DES COMPARATEURS ÉVALUÉS DANS LES ÉTUDES SUR LES ATG (N = 20)

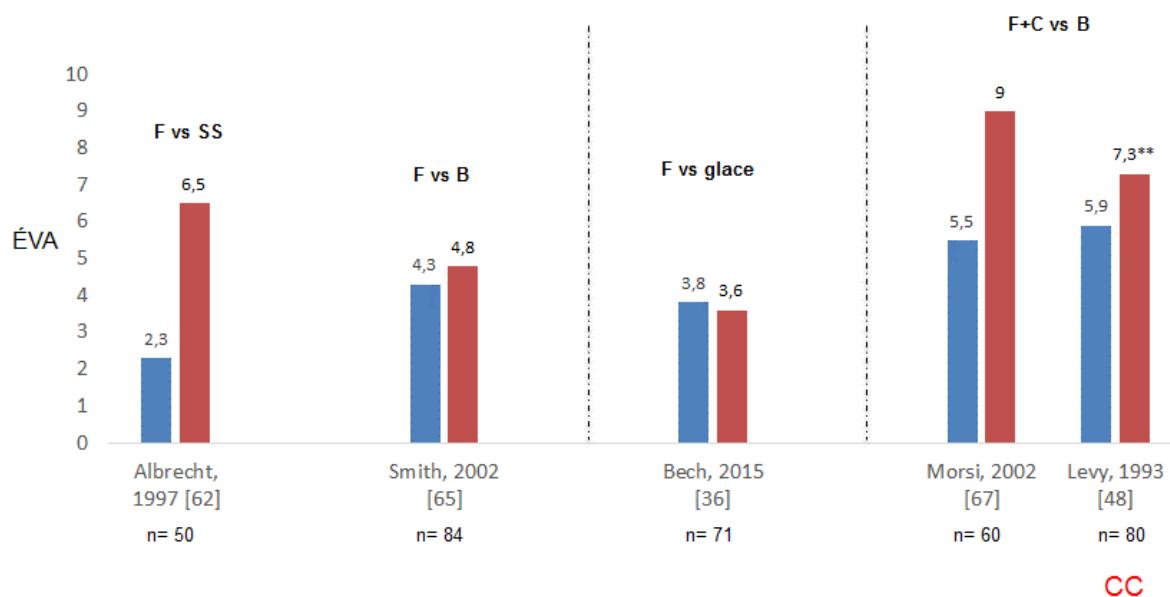


F : froid, F_c : froid contrôlé, C : compression, B : bandage compressif

Douleur postchirurgicale

L'impact de l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression sur l'intensité de la douleur mesurée deux jours après la chirurgie a été évalué dans cinq études, à l'aide d'une échelle visuelle analogique (ÉVA) [48, 62, 65, 67] ou d'une échelle numérique avec une gradation possible de un à 10 points [36] (Figure 6). Dans deux des trois études [22, 47, 50] où l'effet de l'administration du froid à l'aide d'un dispositif a été évalué (indiquées par un F dans les figures), les résultats ne suggèrent pas de différence comparativement à la compression seule à l'aide d'un bandage [65] ou l'application de glace [36]. Par contre, Albrecht *et al.* ont rapporté un score moyen de douleur plus faible avec l'utilisation du froid comparativement aux soins postopératoires standards [62]. Comparativement à l'utilisation d'un bandage compressif, les patients pour lesquels un dispositif maison [67] ou commercial [48] a été utilisé pour combiner le froid à la compression ont rapporté en moyenne des niveaux plus faibles d'intensité de la douleur.

FIGURE 6. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS DEUX JOURS APRÈS UNE ATG



ÉVA : échelle visuelle analogique

F : froid, B : bandage compressif, C : compression, SS : soins standards

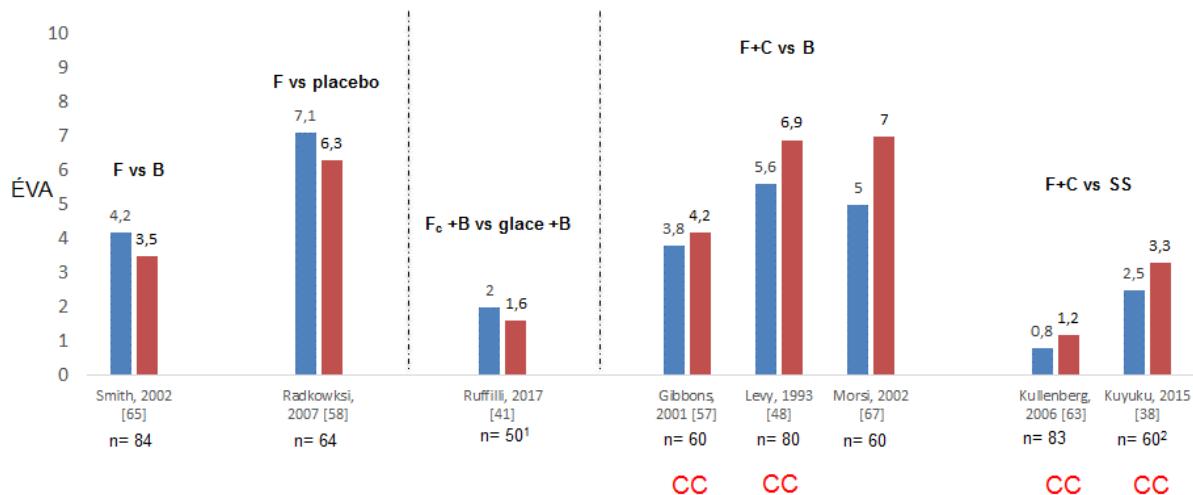
CC : Cryo-Cuff®

**différence statistiquement significative selon les intervalles de confiance calculés dans la méta-analyse d'Adie *et al.* [28]

(1) : échelle numérique

Les résultats sur l'intensité de la douleur mesurée trois jours après une ATG sont présentés à la Figure 7. On remarque qu'à l'exception de deux ECR [48, 67], ces résultats proviennent d'études qui n'ont pas rapporté de mesures à deux jours. Selon les résultats de trois études, le recours à un dispositif pour appliquer du froid ne serait pas associé à une différence d'intensité de la douleur en comparaison avec l'utilisation d'un bandage compressif [65], d'un placebo [58] ou de la glace [41]. Dans le cas des cinq études où les dispositifs évalués combinent l'administration du froid à la compression, les auteurs ont rapporté des scores moyens un peu plus faibles d'intensité de la douleur en comparaison avec l'usage de bandages compressifs [48, 57, 67] ou les soins standards [38, 63], soit des différences majoritairement inférieures à un point mais jusqu'à deux points dans une étude [67].

FIGURE 7. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS TROIS JOURS APRÈS UNE ATG



ÉVA : échelle visuelle analogique

F : froid, F_c : froid contrôlé, B : bandage compressif, C : compression, SS : soins standards

CC: Cryo-Cuff®

¹ Cette étude incluait 15 patients ayant subi une arthroplastie unicondylaire

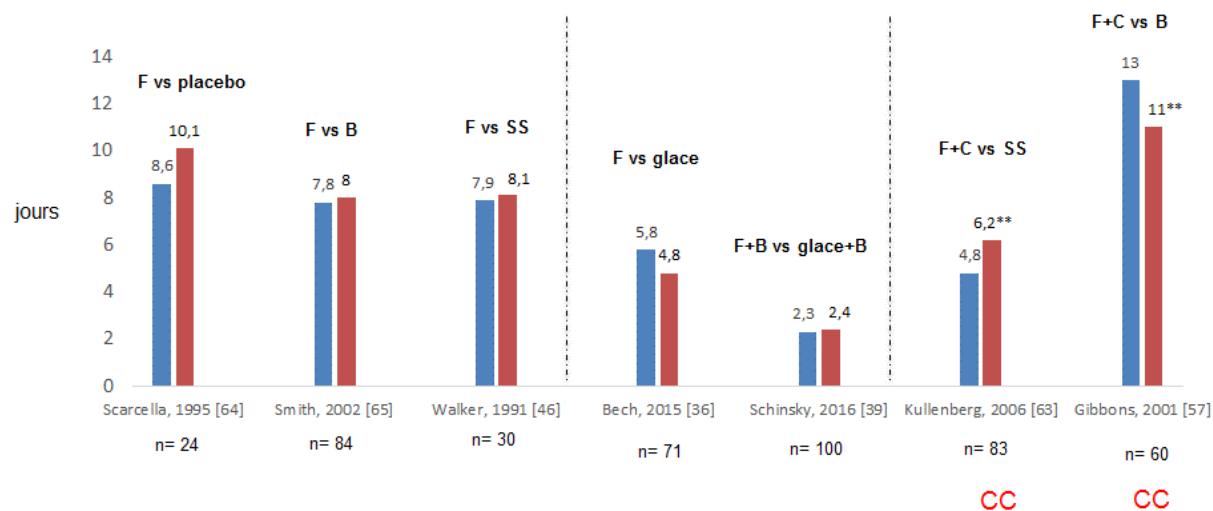
² échelle numérique

Par ailleurs, quelques auteurs ont mesuré l'intensité de la douleur à plus long terme après la chirurgie. Dans l'étude de Ruffilli *et al.*, l'utilisation d'un dispositif pour maintenir constante la température froide était associée dans ce groupe de patients à une intensité plus faible de douleur une semaine après la chirurgie comparativement à l'application de glace (3,2 versus 5,0 sur une échelle de 10; $p = 0,06$) [41]. Toutefois, le niveau de douleur cinq jours après une ATG n'était pas différent entre les groupes dans l'étude de Kuyucu *et al.* où le froid combiné à la compression était comparé avec les soins standards [38]. Il n'y avait pas non plus de différence entre les groupes dans l'étude de Gibbons *et al.* avec une mesure jusqu'à neuf jours après la chirurgie [57].

Durée de séjour hospitalier

Les résultats concernant les effets de l'utilisation d'un dispositif pour l'administration de froid seul ou combiné à la compression sur la durée moyenne de séjour à l'hôpital suite à une ATG sont présentés à la Figure 8. À l'exception de l'étude de Scarcella *et al.* où une différence de 1,5 jours, qui n'était pas statistiquement significative, a été observée [64], les données sur l'administration seule du froid ne suggèrent pas de différence quant à la durée moyenne de séjour entre les groupes étudiés, et ce, pour divers types de comparateurs évalués [36, 39, 46, 65]. Par ailleurs, les résultats des deux études comparant l'utilisation d'un dispositif utilisant le froid à l'application de glace ne suggèrent pas des durées d'hospitalisation différentes [39] ou une durée moyenne plus longue d'une journée dans le groupe où un dispositif a été utilisé [36]. Enfin, des résultats opposés quant à la direction de l'effet sur la durée moyenne du séjour sont rapportés dans deux études sur l'évaluation du froid et de la compression combinés, alors que l'une suggère une durée d'hospitalisation inférieure de 1,4 jour [63] et l'autre une augmentation de deux jours [57].

FIGURE 8. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LA DURÉE MOYENNE DE SÉJOUR HOSPITALIER APRÈS UNE ATG



Amplitude du mouvement

Les résultats sur l'amplitude du mouvement, évaluée par la mesure du degré de flexion du genou à différentes périodes de temps après la chirurgie, sont présentés au Tableau 2. Trois ECR ont porté exclusivement sur la cryothérapie seule [35, 36, 62, 65]. Une suggère une meilleure amplitude de l'articulation du genou 10 jours après la chirurgie avec une différence de 19 degrés comparativement aux soins standards [62] alors que dans les deux autres ECR la moyenne du degré de flexion atteint deux jours après la chirurgie était un peu plus élevée dans les groupes de comparaison avec l'usage de bandages compressifs [36, 65]. Dans les études comparant l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie à l'application de glace seule [35] ou en combinaison avec un bandage compressif [39, 41, 49], les auteurs ont observé peu de différence quant au degré de flexion du genou. Par ailleurs, les résultats portant sur l'évaluation du froid combiné à la compression ne permettent pas de déterminer si cette intervention est associée à une meilleure flexion du genou. Pour deux de ces études, une amélioration de 11 et 14 degrés en moyenne est observée à 21 et 42 jours, respectivement, en comparaison avec les soins standards [63] ou l'usage de bandages compressifs [67]. Les deux autres ECR suggèrent que le degré de flexion du genou serait supérieur en moyenne dans le groupe de comparaison [37, 66], avec un résultat notamment à 120 jours après une ATG [66].

TABLEAU 2. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET L'AMPLITUDE DU MOUVEMENT APRÈS UNE ATG

Auteur, année [réf]	I	T	Patients (n)	Moment de la mesure (jours)	Flexion, moyenne (°)		Différence moyenne (°) I - T
					I	T	
Smith, 2002 [65]	F	B	84	2	85	87	-2
Albrecht, 1997 [62]	F	SS	50	10	52	33	19
Bech, 2015 [36]	F	B	71	2	54	60	-6
				2 à 4	70	64	6
Healy, 1994 [49]	F+B ¹	Glace+B	36	7 à 14	84	88	-4
				28 à 42	103	106	-3
				2 à 4	80	88	-8
Healy, 1994 [49]	F+B ²	Glace+B	40	7 à 14	93	97	-4
				28 à 42	111	108	3
Thienpont, 2014 [35]	F _c	Glace	100	4	89	92	-3
				42	114	120*	-6
Schinsky, 2016 [39]	F+Balbrecht	Glace+B	100	(3)	76	79	-3
Ruffilli, 2017 [41]	F _c +B	Glace+B	50	7	74	76	-2
Morsi, 2002 [67]	F+C	B	80	42	68	54	14
Kullenberg, 2006 [63]	F+C	SS	83	NR ⁴	75	63	12
				21	99	88**	11
Webb, 1998 [66]	F+C	SS	31	5	68	64**	4
				120	89	98	-9
Mumith, 2015 [37]	F+C	F [†]	80	2	45	50*	-5

I : groupe intervention; T : groupe témoin, F : froid, F_c : froid contrôlé, B : bandage compressif, C : compression, SS : soins standards, NR : non rapporté

* $p < 0,05$

**Différence statistiquement significative sur la base des intervalles de confiance calculés dans la méta-analyse d'Adie *et al.* [28]

† Bandage imbibé d'éthanol

¹ Glace changée aux quatre heures

² Glace changée aux heures

³ Mesure prise au congé, qui dans cette étude survenait après une durée moyenne d'hospitalisation en jours de 2,3 et 2,4 pour le groupe intervention et témoin, respectivement.

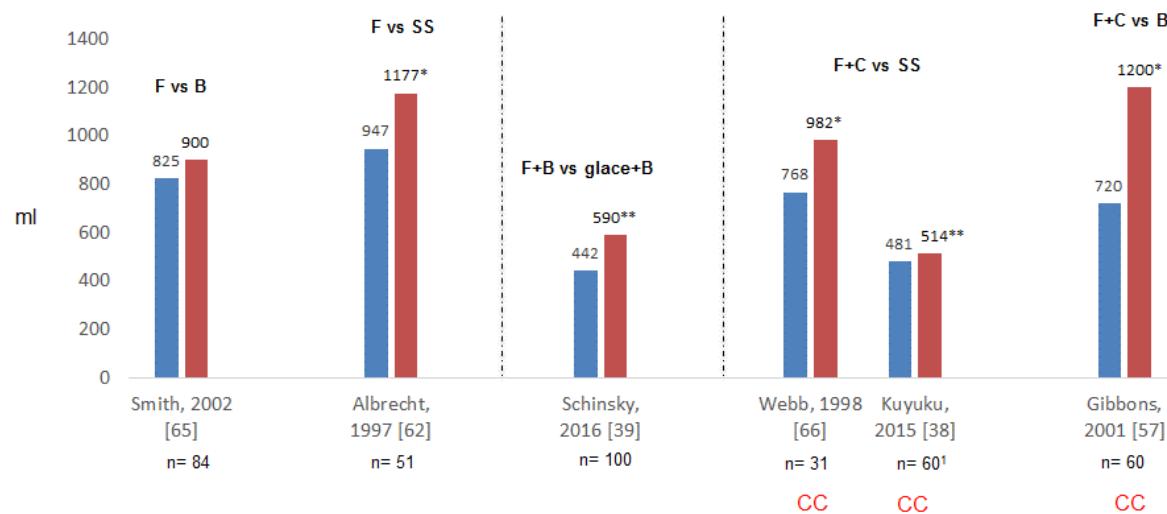
⁴ Mesure prise au congé qui survenait après une durée moyenne d'hospitalisation de 4,8 et 6,2 jours pour le groupe intervention et témoin, respectivement.

Pertes sanguines

Les résultats de six ECR sont disponibles pour évaluer l'impact de l'utilisation d'un dispositif de cryocompression sur le volume de pertes sanguines dans les drains d'aspiration mesurées jusqu'à 48 heures après une ATG [38, 39, 57, 62, 65, 66] (Figure 9). Ces résultats suggèrent que le froid seul [62, 65] ou avec l'utilisation d'un bandage compressif [39] de

même que le froid combiné à la compression [38, 57, 66] comparativement à une diversité de méthodes de soins dans les groupes témoins, sont associés à une réduction du volume des saignements après une chirurgie de remplacement de l'articulation du genou par une prothèse. Les écarts observés entre les groupes varient entre 75 et 480 mL.

FIGURE 9. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LE VOLUME MOYEN DE PERTES SANGUINES (EN mL) JUSQU'À 48 HEURES APRÈS UNE ATG



F : froid, B : bandage compressif, SS : soins standards* $p < 0,05$

** différence statistiquement significative sur la base des intervalles de confiance calculés dans la méta-analyse d'Adie *et al.*[28]

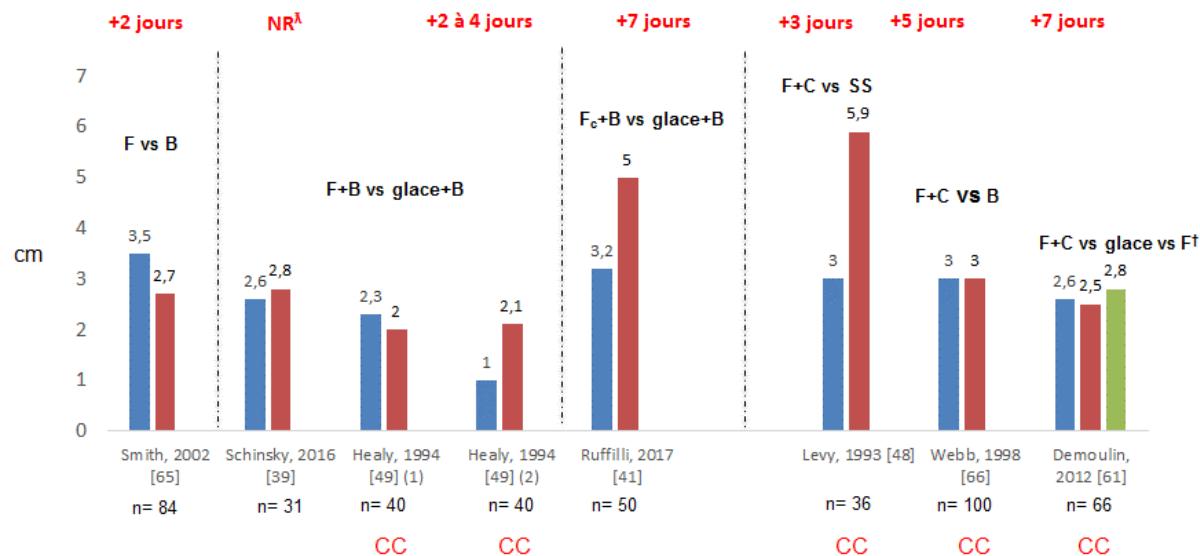
¹ Cette étude incluait 15 patients ayant subi une arthroplastie unicondylaire.

CC: Cryo-Cuff®

Œdème

La mesure de l'œdème après une ATG, représentée par la différence entre la circonférence du genou avant et après la chirurgie, a été évaluée dans les études à diverses périodes de temps après la chirurgie. Les résultats observés qui regroupent diverses périodes de mesure, soit jusqu'à une semaine après la chirurgie, sont présentés à la Figure 10. On constate dans l'ensemble peu de différence dans l'étendue moyenne de l'œdème au genou entre les groupes de patients chez qui un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression a été utilisé. Toutefois, deux études suggèrent que l'administration de froid et de compression à partir d'un dispositif [48] ou de froid associé à un bandage compressif [41] serait associée à un degré plus faible d'œdème comparativement à l'application d'un bandage compressif [48] ou de la glace avec un bandage compressif [41].

FIGURE 10. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET L'ÉTENDUE MOYENNE DE L'ŒDÈME (EN CM) OBSERVÉ JUSQU'À SEPT JOURS APRÈS UNE ATG



F : froid, F_c : froid contrôlé, B : bandage compressif, C : compression, SS : soins standards

(1) Glace du dispositif changée aux quatre heures (phase 1)

(2) Glace du dispositif changée aux heures (phase 2)

[†] Dispositif à base de CO₂

^λ Au moment du premier changement de bandage

CC: Cryo-Cuff®

Des résultats à plus long terme sont disponibles dans deux études, soit une sur le froid [49] et l'autre sur le froid combiné à la compression [66] et ne suggèrent pas de différence entre les groupes pour l'œdème mesuré jusqu'à six semaines après la chirurgie.

Consommation d'analgésiques

Les résultats sur la consommation d'analgésiques en période postopératoire d'une ATG sont présentés au Tableau 3. On remarque que différents indicateurs de mesure ont été utilisés par les auteurs. Les études où l'administration du froid à l'aide d'un dispositif a été comparée à l'utilisation de bandages compressifs [65], de soins postopératoires standards [46] ou d'un placebo [42] n'ont pas rapporté de différence statistiquement significative entre les groupes. La comparaison de la glace à un dispositif pour appliquer du froid ne suggère pas non plus de différence sur la consommation d'analgésiques [35, 36, 49]. Selon les résultats de trois études, le froid combiné à la compression est associé à une consommation moyenne plus faible d'analgésiques ou de morphine que celle des groupes témoins incluant l'utilisation de bandages compressifs [48, 67] et de la glace combinée à un bandage compressif [34]. Trois autres études sur la même intervention ne suggèrent pas de différence statistiquement significative dans la consommation d'opioïdes, lorsque comparée aux soins standards [63, 66] ou à l'utilisation de bandages compressifs [57].

TABLEAU 3. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET LA CONSOMMATION D'ANALGÉSIQUES APRÈS UNE ATG

Auteur, année [réf]	Comp.	Indicateur	Moyenne	
			I	T
Études sur le froid				
Walker, 1991 [46]	SS	Morphine IM et orale, total (mg)	118	95
Ivey, 1994 [42]	Placebo	Morphine jusqu'à 72 heures (mg/heure)	1,6	1,3
Smith, 2002 [65]	B	Morphine jusqu'à 48 heures (mg/kg)	0,42	0,32
Healy, 1994 [49]	glace	Analgésiques (équivalence en morphine) total au jour 3, total au jour 7 (mg)	89 109	87 108
Bech, 2015 [36]	glace	Opioides 24 à 48 heures (mg)	49,9	42,3
Étude sur le froid contrôlé				
Thienpont, 2014 [35]	glace	Morphine jusqu'à 48 heures (mg)	38	38,5
		Tramadol total (après 48 heures) (mg)	282	317
Études sur le froid et la compression				
Levy, 1993 [48]	B	Morphine à 48 heures (mg)	44	51**
Webb, 1998 [66]	SS	Opioides jusqu'à 24 heures (mg/kg)	0,57	0,71
Gibbons, 2001 [57]	B	Morphine jusqu'à 48 heures (mg/kg)	0,65	0,31
Morsi, 2002 [67]	B	Analgésiques jusqu'au congé (mg)	950	1400*
Kullenberg, 2006 [63]	SS	Morphine jusqu'à 24 heures (mg/kg)	0,37	0,43
Su, 2012 [34]	glace + B	Analgésiques (équivalence en morphine) jusqu'à 2 semaines (mg)	509	680*

COMP. : intervention dans le groupe comparateur, I : groupe intervention; T : groupe témoin, B : bandage compressif, C : compression, SS : soins standards, IM : intramusculaire

** Différence statistiquement significative sur la base des intervalles de confiance calculés dans la méta-analyse d'Adie et al.[28]

* $p < 0,05$

5.1.4 Appréciation des données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une ATG

La preuve de l'efficacité des dispositifs qui utilisent comme procédé le froid seul ou combiné à la compression après une ATG s'appuie sur les résultats de trois revues systématiques [28, 31, 33] et, après la mise à jour, d'un total de 20 ECR [34-39, 41, 42, 46, 48, 49, 57, 58, 61-67]. Les résultats suggèrent que l'administration du froid seul à l'aide d'un dispositif, et ce, comparativement aux diverses interventions réalisées dans les groupes témoins, a peu d'effets sur l'intensité de la douleur mesurée deux [36, 62, 65] ou trois [41, 58, 65] jours après la chirurgie. Cette intervention ne semble pas non plus modifier la durée de l'hospitalisation [46, 64, 65] ni la consommation de morphine [42, 46, 65] ou d'analgésiques [39, 49, 65]. Par contre, on observe que l'usage des dispositifs est associé à une diminution du volume de pertes sanguines jusqu'à 48 heures après la chirurgie avec l'administration de froid seul [39, 62, 65] ou combiné à la compression [38, 57, 66]. Toutefois, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer quant à l'impact possible d'administrer seul du froid à l'aide d'un dispositif sur l'amplitude du mouvement ainsi que sur le volume d'oedème observé durant la première semaine suivant la chirurgie, en raison du peu de résultats ou de l'incohérence observée entre eux.

En ce qui concerne l'administration de froid combiné à la compression, les études indiquent que le niveau moyen d'intensité de la douleur mesuré deux [48, 67] ou trois [48, 57, 63, 67] jours après la chirurgie serait un peu plus faible, et ce, comparativement à l'utilisation d'un bandage compressif ou des soins postopératoires standards. Les différences observées variaient de moins de un point à un point et atteignaient quatre points dans un essai contrôlé avec un dispositif

maison et pour lequel il n'est pas possible de déterminer si les groupes avaient des caractéristiques cliniques semblables [67]. De plus, on observe également, associée à cette intervention, une réduction possible du volume d'œdème [41, 48] et de pertes sanguines [38, 57, 66]. Toutefois, il ne se dégage pas des résultats de tendance claire quant à l'effet de la cryocompression sur la durée de l'hospitalisation, l'amplitude du mouvement et la consommation d'analgésiques.

Des limites méthodologiques, dont certaines sont importantes à considérer pour interpréter les résultats, sont associées à ces études. Une limite majeure des données disponibles concerne l'hétérogénéité tant dans les interventions, les comparateurs évalués que dans les indicateurs utilisés. Ainsi, plus d'une dizaine de dispositifs commerciaux différents ont été évalués dans les 20 études sur les ATG. Ces dispositifs pouvaient être utilisés pour administrer du froid seul ou en combinaison avec la compression selon des intensités et des durées variables. Les comparateurs utilisés pour l'estimation de l'efficacité étaient également diversifiés, incluant la glace, les soins standards, la compression statique produite par l'utilisation d'un bandage ou dynamique par l'application de compression à l'aide d'un dispositif. Par ailleurs, s'ajoute à ces limites la nature même de l'intervention qui rend difficile, voire impossible, de mener l'évaluation à l'insu des participants. Ceci a pu entraîner un biais dans l'estimation des effets de la cryothérapie ou de la cryocompression. Par exemple, les mesures à court terme de l'intensité de la douleur plus faibles observées avec l'administration du froid combiné à la compression pourraient être expliquées en partie par un effet placebo. De plus, les autres indicateurs ont été mesurés sans que les évaluateurs connaissent le statut d'intervention des patients dans une minorité d'études [34, 36, 42, 58, 64]. La méthode de randomisation pour constituer les groupes était décrite et adéquate dans peu d'études [34, 38, 39, 41, 42, 58, 65]. [34, 38, 39, 41, 42, 58, 65] L'utilisation de co-interventions pour accélérer le processus de réadaptation, telles que la mobilisation passive continue, n'était pas toujours clairement définie. Les mesures pour estimer l'effet de la cryothérapie et de la cryocompression sur le volume de pertes sanguines, la flexion et l'œdème étaient effectuées à différentes périodes de temps après la chirurgie. Les résultats sur la consommation d'analgésiques sont également difficiles à combiner en raison de la diversité des indicateurs considérés (tous types d'analgésiques, morphine, équivalence en morphine ou autres médicaments contre la douleur) et de l'unité de mesure retenue (dose totale, dose par kilogramme). Par ailleurs, dans le cas de deux études où certains patients ont subi une chirurgie des deux genoux, le groupe de comparaison était constitué du genou controlatéral sans tenir compte dans les analyses de l'interdépendance des comparaisons [49, 66]. Les données issues d'une étude en allemand [62] incluse dans la revue systématique d'Adie *et al.* n'ont pu être vérifiées. Dans une étude, les chirurgies réalisées étaient des arthroplasties unicompartmentales du genou chez 15 des 60 (25 %) patients [38].

Il est également important de noter que la majorité des études publiées ont été menées avant 2000, questionnant ainsi la généralisation de ces résultats à la pratique chirurgicale actuelle en orthopédie. Par exemple, les volumes de pertes sanguines associées à une ATG sont en moyenne beaucoup plus élevés dans les études moins récentes [57, 62] que ceux maintenant observés de nos jours. L'écoulement sanguin normal dans les 24 premières heures suivant une ATG serait de 200 à 400 mL [8]. Des volumes plus importants, jusqu'à 48 heures après la chirurgie, ont été rapportés dans les études recensées dans le cadre du présent rapport (entre 442 mL et 1200 mL). On peut donc se questionner à savoir si ces résultats peuvent s'appliquer aux pratiques chirurgicales actuelles concernant notamment la gestion du risque de saignement. Il en est de même pour la durée de l'hospitalisation qui était également plus longue dans ces études plus anciennes [57, 64]. Ces observations témoignent de l'amélioration des techniques chirurgicales en orthopédie au cours des dernières années. Enfin, la possibilité de conflits d'intérêts ne peut totalement être exclue puisque cinq études ont été financées par les fabricants de dispositifs de cryocompression [35, 36, 48, 49, 58].

5.1.5 Résultats portant sur l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression dans les soins postopératoires après une RLCA du genou

Deux revues systématiques ont été retenues soit une portant sur l'efficacité et l'innocuité de la cryothérapie après une RLCA du genou [29] et une autre sur l'usage de différents dispositifs de réadaptation après une chirurgie du genou par voie arthroscopique, incluant les RLCA [30]. Aucun ECR publié après les périodes de recherche documentaire couvertes par ces documents de synthèse n'a été identifié.

5.1.5.1 Revues systématiques

Martimbianco et al. (2014)

La revue systématique de Martimbianco *et al.* visait à réviser les données probantes sur l'efficacité et la sécurité de la cryothérapie en phase postchirurgicale d'une RLCA du genou [29]. Les ECR et les études quasi-randomisées publiées jusqu'en juin 2013 ont été retenus. Les adultes ayant subi une RLCA primaire par arthroscopie constituaient la population ciblée dans les études recherchées alors que celles sur les reconstructions bilatérales, les seconde ruptures et les chirurgies simultanées de ligaments du genou ont été exclues. Les études concernant tout type d'application de froid autour du genou comparativement à un placebo, à différents types de thérapie par le froid ou à d'autres interventions cliniques (p. ex. traitements pharmacologiques) ont été incluses. Aucune restriction n'a été imposée lors de la recherche documentaire pour la langue ou la date de publication. L'intensité de la douleur, l'œdème et les effets indésirables étaient les principaux indicateurs évalués. Les pertes sanguines, la durée du séjour hospitalier et l'amplitude du mouvement ont également été considérées à titre d'indicateurs secondaires. La revue systématique porte sur 10 études, soit sept ECR [45, 47, 51-53, 71, 72] et trois essais contrôlés [54-56] (voir Annexe 6), pour un total de 573 participants, majoritairement des hommes (69 %) âgés en moyenne entre 22 et 34 ans. L'une des études a comparé l'usage d'un sac de glace à aucun traitement [71]. Toutes les études, dont la qualité a été évaluée avec les standards de la Collaboration Cochrane, ont été jugées à risque élevé de biais. Les auteurs ont conclu, en s'appuyant sur un niveau de preuves modéré, que la cryothérapie est efficace et sécuritaire pour réduire la douleur dans les 48 heures suivant une RLCA. Cette conclusion s'appuie sur l'agrégation des résultats issus de deux études avec de petites cohortes (14 et 40 participants) [52, 56] qui suggèrent une réduction moyenne d'intensité de la douleur de -1,4 point sur une échelle de 10 avec la cryothérapie (IC à 95 % : -1,66 à -1,17; I² : 35 %). Les données disponibles seraient toutefois insuffisantes pour tirer des conclusions sur l'efficacité de la cryothérapie pour les autres indicateurs évalués et l'hétérogénéité observée limiterait la possibilité de combiner ces résultats dans une méta-analyse.

Gatewood et al. (2017)

Gatewood *et al.* ont procédé à l'évaluation de plusieurs dispositifs utilisés pour la réadaptation des patients à la suite d'une chirurgie arthroscopique du genou, dont la cryothérapie [30]. L'objectif de cette revue systématique était de générer des recommandations sur la base des données probantes disponibles afin de déterminer parmi les dispositifs évalués ceux devant être intégrés à un protocole de réadaptation après une chirurgie arthroscopique du genou. Les études retenues devaient être randomisées ou quasi-randomisées et avoir été publiées après 1995 afin d'être représentatives des procédures postopératoires actuelles. L'indicateur primaire pour juger de l'efficacité de la cryothérapie était l'intensité de la douleur. Plusieurs indicateurs secondaires ont été évalués, les principaux étant la consommation d'analgésiques, l'œdème, les pertes sanguines et la durée de séjour. Parmi les 25 études évaluant différents dispositifs, 12 études portaient sur la cryothérapie, soit 10 en lien avec la chirurgie de RLCA du genou [40, 51-56, 70-72] et deux sur des procédures arthroscopiques [50, 73] (voir Annexe 6). À noter que deux d'entre elles ont porté sur l'application de sacs de glace plutôt que l'évaluation d'un dispositif [70, 71]. Selon les auteurs, les résultats indiquent que la cryothérapie après une arthroscopie du genou serait associée à un meilleur contrôle de la douleur et une consommation moindre de narcotiques. De plus, les dispositifs qui combinent la cryothérapie et la compression seraient plus efficaces que la glace seule, mais pas lorsque comparés à la compression seule. Plusieurs limites dans les études incluses ont été identifiées par les auteurs. Ainsi, l'ensemble des études comptait un faible nombre de participants (moins de 100) et les populations étudiées étaient majoritairement composées d'hommes. De plus, on note que l'effet de la cryothérapie dans les études n'a pas été mesuré au-delà d'une période de six semaines.

Les résultats des études originales incluses dans ces revues systématiques qui répondent aux critères d'admissibilité de la présente évaluation sont présentés à la section suivante en fonction du type de chirurgie, soit celles portant spécifiquement sur les RLCA du genou et les autres sur les procédures arthroscopiques en général.

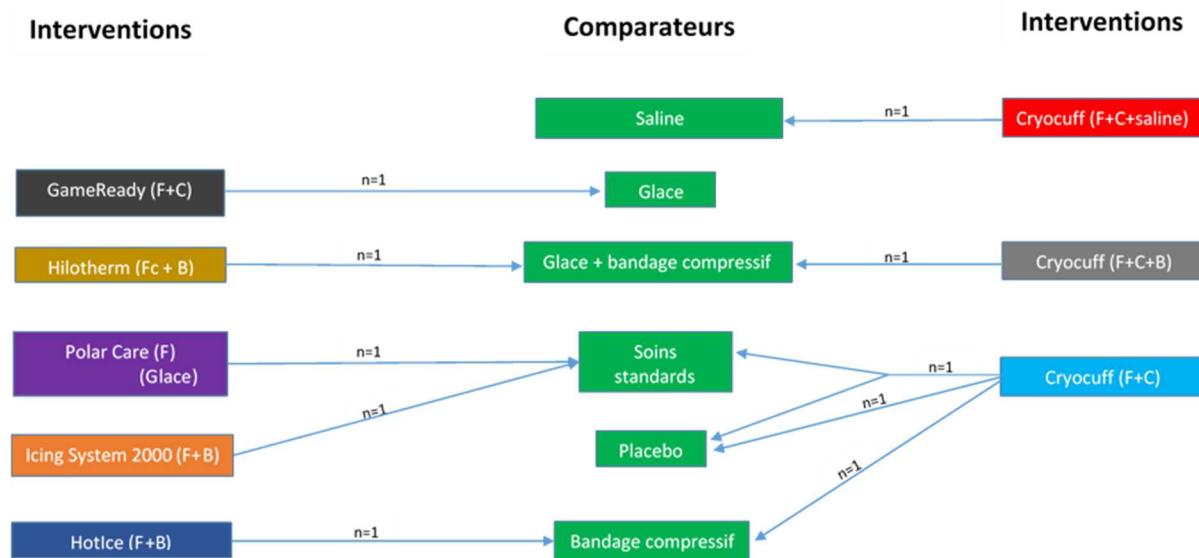
5.1.5.2 Résultats issus des études originales

Description des études

Au total, neuf études ont porté sur le traitement par le froid combiné à la compression, appliqué à l'aide d'un dispositif [45, 47, 51-56, 72], et une étude a évalué la cryothérapie avec contrôle de la température par ordinateur et l'usage d'un bandage compressif [40]. Ces études comptaient entre 21 et 100 patients. Les chirurgies réalisées étaient des RLCA primaires du genou. Six dispositifs commerciaux différents ont été évalués dans ces neuf études, dont cinq portaient sur le

Cryo-Cuff® [45, 47, 52, 54, 55] (Figure 11). Les comparateurs incluent la compression seule administrée à l'aide d'un dispositif (C), un bandage compressif (B), l'application de glace, un placebo (utilisation du même dispositif que dans le groupe intervention mais avec de l'eau à la température ambiante plutôt que glacée) ou les soins postopératoires standards (Figure 11).

FIGURE 11. REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DE L'ENSEMBLE DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION ET DES COMPARATEURS ÉVALUÉS DANS LES ÉTUDES SUR LES RLCA DU GENOU (N = 10)

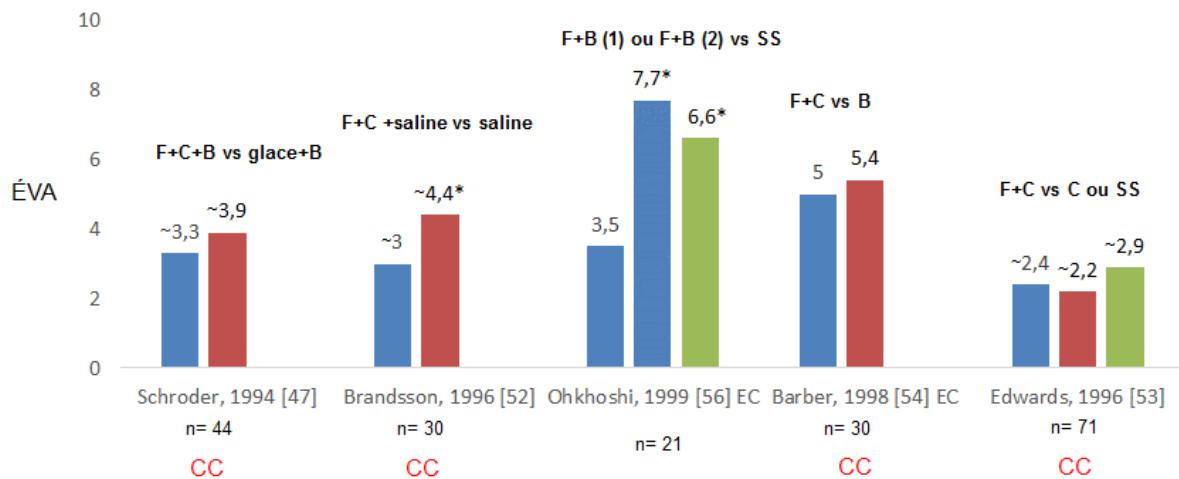


F : froid, Fc : froid contrôlé, C : compression, B : bandage compressif

Douleur postchirurgicale

Les résultats des études sur l'intensité de la douleur mesurée deux jours après une intervention chirurgicale pour une RLCA du genou sont présentés à la Figure 12. Les données suggèrent que le froid et la compression combinés sont associés à des niveaux moyens d'intensité de la douleur un peu plus faibles que ceux des groupes avec diverses interventions de comparaison (Figure 12). Les différences rapportées entre les groupes sur l'échelle visuelle analogique (ÉVA) sont inférieures à un point [47, 52-54], à l'exception d'une étude où cet écart s'élève à trois points sur 10 [56]. Dans cette dernière étude réalisée par Ohkoshi *et al.*, le dispositif de cryothérapie a été utilisé à deux températures différentes (5° ou 10° C) et les résultats suggèrent que la température la plus élevée est associée au plus faible niveau de douleur, sur un petit nombre de sujets toutefois (n = 7). La réduction de l'intensité de la douleur observée dans les études est statistiquement significative dans deux études avec de très petits échantillons (n = 30 et 21) et où le comparateur était soit la saline [52], soit les soins standards [56].

FIGURE 12. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS DEUX JOURS APRÈS UNE CHIRURGIE DE RLCA DU GENOU



F : froid, C : compression, B : bandage compressif, SS : soins standards

$p < 0,05$

~ estimée à partir d'une figure

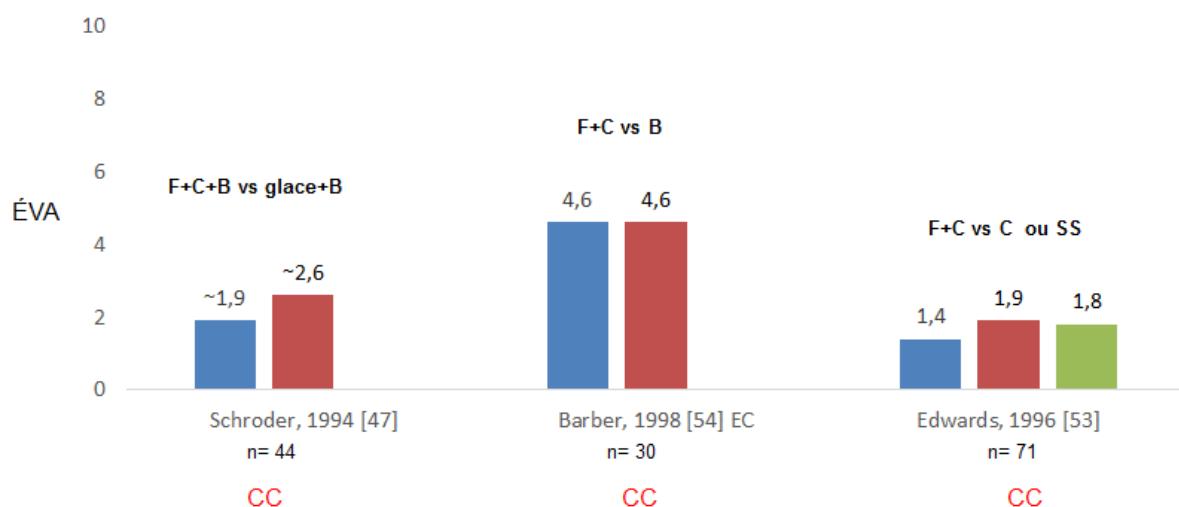
F+B (1) : température à 10°C

F+B (2) : température à 5°C

CC: Cryo-Cuff®

Les résultats de l'intensité de la douleur mesurée trois jours après la chirurgie étaient disponibles dans trois des études précédentes [47, 53, 54] (Figure 13). Globalement, ces résultats ne suggèrent pas de différence entre la cryocompression et les méthodes de soins postopératoires suivantes : application de glace [47], bandage compressif [54], compression seule ou soins standards [53] (Figure 13).

FIGURE 13. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LES SCORES MOYENS D'INTENSITÉ DE LA DOULEUR OBSERVÉS TROIS JOURS APRÈS UNE RLCA DU GENOU



F : froid, C : compression, B : bandage compressif, SS : soins standards

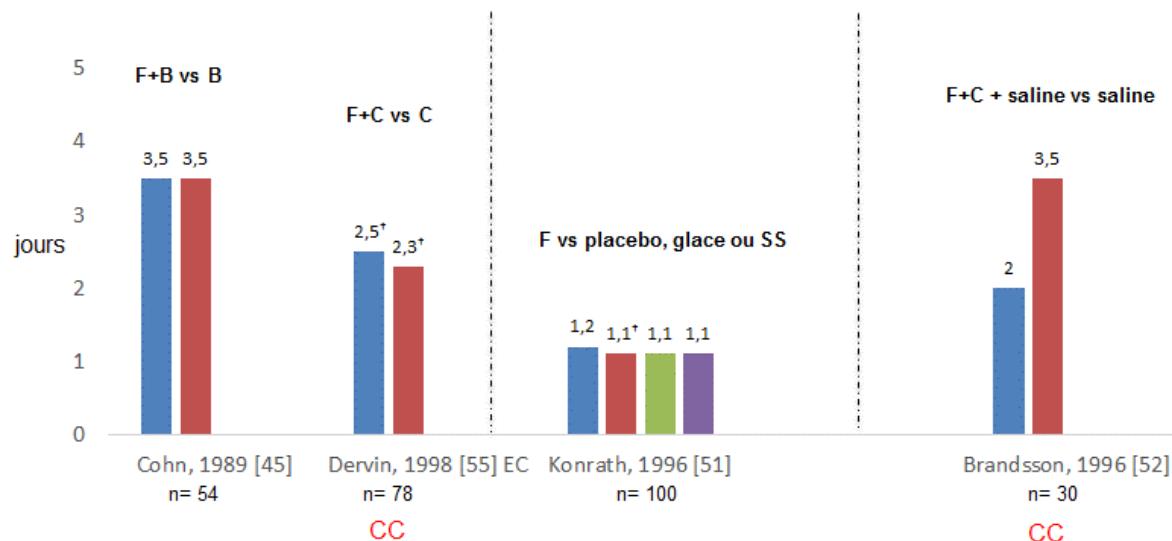
~ estimée à partir d'une figure

CC: Cryo-Cuff®

Durée de séjour hospitalier

Quatre études sont disponibles pour estimer l'effet de la cryothérapie ou de la cryocompression sur la durée moyenne de séjour hospitalier [45, 51, 52, 55] (Figure 14). À l'exception d'une étude [52], les résultats ne rapportent pas de différence dans la durée moyenne ou médiane de séjour avec l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou cryocompression, et ce, peu importe le comparateur évalué [45, 51, 55]. Brandsson *et al.* ont rapporté une durée d'hospitalisation inférieure de 1,5 jour avec l'usage de la cryocompression combinée à l'administration intra-articulaire d'une solution de saline comparativement à l'injection seule de la saline [52].

FIGURE 14. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LA DURÉE MOYENNE OU MÉDIANE DE SÉJOUR HOSPITALIER APRÈS UNE RLCA DU GENOU



F : froid, C : compression, B : bandage compressif

[†] médiane

CC : Cryo-Cuff®

Amplitude du mouvement

Les résultats sur l'amplitude du mouvement, évaluée par la flexion du genou, sont présentés au Tableau 4 en fonction des différentes périodes de temps où cet indicateur a été mesuré après une chirurgie de RLCA. Dans une étude récente, l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie, muni d'un contrôle électronique de la température, avec un bandage compressif a été associée à une meilleure flexion du genou au premier jour suivant la chirurgie comparativement à l'application de glace avec un bandage compressif [40]. Les auteurs de deux ECR n'ont pas rapporté de différence dans l'amplitude du mouvement entre la cryocompression et diverses méthodes de soins dans les groupes de comparaison dont les soins standards [51, 53], la glace [51], la compression seule [53] ou un placebo [51]. Dans l'étude de Schroder *et al.*, l'amplitude du mouvement pour la flexion du genou était plus grande chez les patients du groupe assignés au dispositif de cryocompression comparativement à ceux du groupe avec une application de glace [47]. Les différences, observées du jour un jusqu'à 28 jours après la chirurgie de reconstruction, variaient de neuf à 14 degrés.

TABLEAU 4. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET L'AMPLITUDE DU MOUVEMENT APRÈS UNE RLCA DU GENOU

Auteur, année [réf]	I	T	Patients (n)	Moment de la mesure (jour)	Flexion, moyenne (°)		Différence moyenne (°) I - T
					I	T	
Ruffilli, 2015 [40]	F _c +B	Glace+B	47	1	~75	~45*	~30
Konrath, 1996 [51]	F	Placebo Glace SS	100	NR ¹	61	57 60 57	4 1 4
Edwards, 1996 [53]	F+C	SS C	71	2	78	~76 72	~2 4
Schroder, 1994 [47]	F+C+B	Glace+B	44	1 2 3 6 14 28	~50 ~57 ~66 ~83 ~98 ~118	~37* ~43* ~55* ~69* ~89* ~106*	~13 ~14 ~11 ~14 ~9 ~12

I : groupe intervention; T : groupe témoin, F : froid, F_c : froid contrôlé, B : bandage compressif, SS : soins standards
~ estimée à partir d'une figure

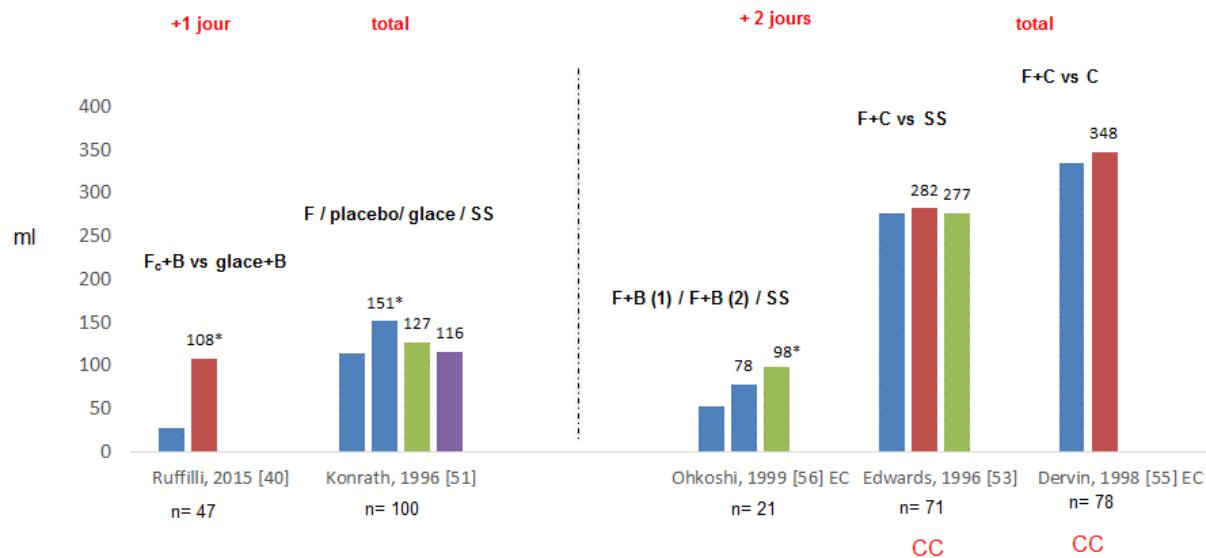
* $p < 0,05$

¹ Dans cette étude, le congé survenait après une durée moyenne d'hospitalisation d'une journée.

Pertes sanguines

Le volume de saignements en provenance des drains d'aspiration a été mesuré jusqu'à 48 heures après la chirurgie dans cinq études sur la RLCA [40, 51, 53, 55, 56] (Figure 15). Le volume moyen de saignement dans le groupe intervention était plus faible dans deux études [40, 56] sur cinq [40, 51, 53, 55, 56]. Dans un cas, il s'agissait d'un dispositif de cryothérapie avec un contrôle électronique de la température combiné à un bandage compressif [40] et dans l'autre, d'un dispositif de cryothérapie combiné également à un bandage compressif [56] (Figure 15). Pour les autres études, peu ou pas de différences étaient observées, et ce, peu importe l'intervention (froid seul ou combiné à la compression) et les comparateurs évalués [51, 53, 55].

FIGURE 15. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LE VOLUME MOYEN DE PERTES SANGUINES (ML) MESURÉES JUSQU'À 48 HEURES APRÈS UNE RLCA DU GENOU



F : froid, F_c : froid contrôlé, B : bandage compressif, C : compression, SS : soins standards

* $p < 0,05$

F+B (1) : température à 10°C

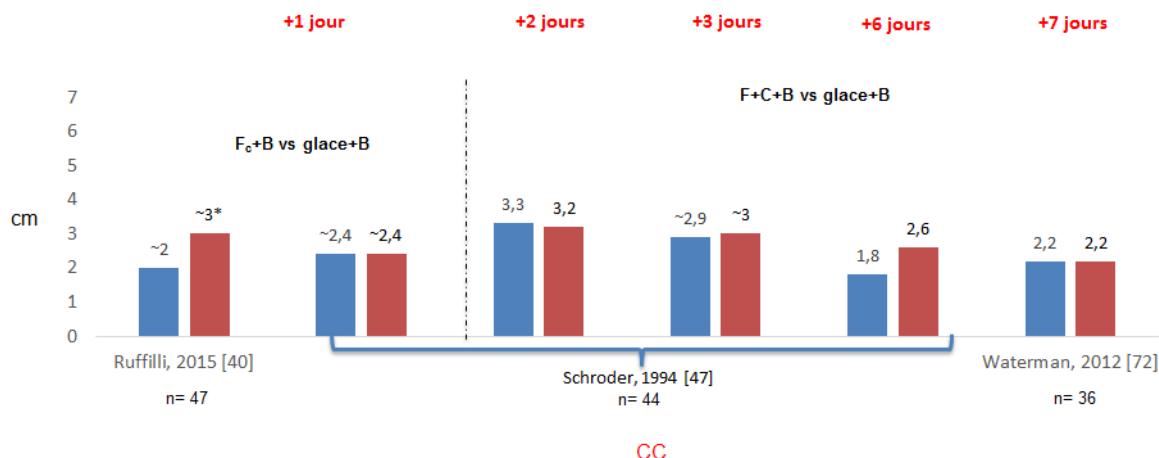
F+B (2) : température à 5°C

CC : Cryo-Cuff®

Oedème

Des résultats concernant la différence entre la circonférence du genou avant et après la chirurgie comme indicateur de l'étendue de l'œdème après une RLCA ont été rapportés dans trois ECR et sont présentés à la Figure 16 [40, 47, 72]. Les mesures dans ces études ont été répétées dans le temps jusqu'à un maximum de six jours dans l'étude de Schroder *et al.* [47] et sept jours pour celle de Waterman *et al.* [72]. Ruffilli *et al.* ont rapporté une différence d'un centimètre pour l'étendue de l'œdème dans les 24 premières heures après la chirurgie en faveur du groupe pour lequel un dispositif de cryothérapie à température contrôlée combiné à un bandage compressif a été utilisé comparativement à l'application de glace avec un bandage compressif [40]. Les auteurs de deux autres ECR ayant évalué l'efficacité d'un dispositif de cryocompression jumelé à un bandage compressif n'ont pas observé de différence statistiquement significative entre les groupes pour ce même indicateur lorsque comparé à l'application de glace avec un bandage compressif [47, 72].

FIGURE 16. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET L'ÉTENDUE DE L'ŒDÈME (EN CM) OBSERVÉ DE UN À SEPT JOURS APRÈS UNE RLCA DU GENOU



Consommation d'analgésiques

La consommation de médicaments pour contrôler la douleur après une RLCA du genou a été évaluée dans huit études [45, 47, 51-56]. Les résultats qui regroupent différents indicateurs de mesure, évalués à différents moments après la chirurgie, sont présentés au Tableau 5. En raison de la diversité des indicateurs utilisés, il est difficile de dégager une tendance claire quant à l'effet possible de la cryothérapie seule ou de la cryocompression sur la consommation d'analgésiques après une RLCA du genou. Trois de ces études suggèrent que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie jumelé à un bandage compressif [45] ou d'un dispositif de cryocompression [52, 54] serait associée à une consommation moindre d'analgésiques à différents moments après une RLCA du genou. Des résultats statistiquement significatifs sont rapportés dans deux de ces études [45, 54]. Les données issues des autres études ne suggèrent pas de différence entre les groupes sur la consommation d'analgésiques, et ce, pour divers types de comparateurs [47, 52, 53, 55, 56].

TABLEAU 5. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR LES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION ET LA CONSOMMATION D'ANALGÉSIQUES APRÈS UNE RLCA DU GENOU

Auteur, année [réf]	Comp.	Indicateur	Moyennes	
			I	T
Étude sur le froid				
Konrath, 1996 [51]	P glace SS	Analgésiques jusqu'à 48 heures (mg/kg)	0,594	0,598 0,521
Étude sur le froid avec un bandage compressif				
Cohn, 1989 [45]	B	Demerol (mépéridine et péthidine) i.m. (mg/kg) Vistaril <i>per os</i> (mg/kg)	5,2 1,4	11,2* 4,2*
Études sur le froid et la compression				
Edwards, 1996 [53]	C SS	Morphine, dose totale durant l'hospitalisation (mg/kg) Codéine, dose totale durant l'hospitalisation (mg/kg)	0,65 4,14	0,60 3,91
Barber, 1998 [54]	B	Hydrocodone, dose moyenne jour 1 à 7 (mg/kg) Oxycodone/paracétamol, dose moyenne jour 1 à 7 (mg/kg)	1,80 1,56	2,68* 1,94
Ohkoshi, 1999 [56]	SS	Diclofénac en nombre de doses (25 mg)	0,7 ¹ 1,25 ²	1,5
Dervin, 1998 [55]	C	Morphine i.v. durant l'hospitalisation (mg/kg) Codéine en nombre de comprimés (30 mg) durant l'hospitalisation	0,37 3,86	0,35 3,44
Étude sur le froid et la compression + saline				
Brandsson, 1996 [52]	saline	Morphine i.m. et sous-cutanée 24-48 heures (mg) Codéine <i>per os</i> 24-48 heures (mg)	~2,2 ~125	~4,5 ~225
Étude sur le froid et la compression + un bandage compressif				
Schroder, 2004 [47]	glace + B	Bupivacaine par épidurale (mg/kg) Tramadol (mg/kg) la nuit Tilidine (mg/kg) Péthidine (mg/kg) Piritramide (mg/kg)	~2,1 ~1,6 ~1,2 ~0,7 ~0,2*	~1,5 ~1,0 ~2,1* ~1,4 ~0,1*

COMP. : intervention dans le groupe comparateur, I : groupe intervention, T : groupe témoin, C : compression, P : placebo, B : bandage compressif, comp. : comparateur, i.m. : intramusculaire, i.v. : intraveineuse

* $p < 0,05$

¹ Température à 10°C

² Température à 5°C

5.1.6 Appréciation des données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une RLCA du genou

Trois revues systématiques [29, 30, 32] incluant au total 10 ECR publiés en anglais ou en français ont été retenus pour l'évaluation de l'efficacité de la cryothérapie ou de la cryocompression en soins postopératoires d'une RLCA du genou. La majorité des études ont porté sur la combinaison du froid et de la compression, alors que la cryothérapie seule a été évaluée dans trois études [40, 45, 51]. Ces données suggèrent qu'une intervention combinant le froid à la compression serait associée dans les 48 heures suivant la chirurgie de RLCA à un niveau un peu plus faible de douleur, et ce, comparativement aux soins standards [53, 56], à l'utilisation d'un bandage compressif seul [54] ou combiné à la glace [47] ou encore de la saline [52]. L'intervalle des différences rapportées était de moins d'un point sur une échelle de 10 dans

quatre études [47, 52-54] et de trois points dans un essai contrôlé de faible qualité pour lequel les informations disponibles ne permettent pas de déterminer si les groupes étaient comparables [56]. Les résultats disponibles pour évaluer l'intensité de la douleur trois jours après la chirurgie ne suggèrent pas de différence entre les groupes. L'amplitude du mouvement mesurée par le degré de flexion du genou en période postopératoire pourrait également être améliorée par la cryocompression selon les résultats de deux études [47, 53], dont une où les mesures ont été répétées jusqu'à 28 jours en période postopératoire (différence de 12 degrés) [47]. Selon les résultats de trois études, la cryocompression en période postopératoire aurait peu d'effet sur la résorption de l'œdème [40, 47, 72]. Les données ne permettent pas de se prononcer sur la durée de l'hospitalisation puisque les quatre études disponibles ont porté sur des interventions différentes [45, 51, 52, 55]. En raison de l'hétérogénéité des données, il est également difficile de se prononcer sur le lien entre la consommation d'analgésiques et l'utilisation de la cryocompression après une chirurgie de RLCA du genou. Le peu d'études disponibles sur l'utilisation de la cryothérapie seule ne permet pas non plus de conclure quant à son efficacité pour contrôler la douleur de même que la relation avec les autres indicateurs évalués.

Tel que souligné par les auteurs des revues systématiques, la faible qualité des données disponibles sur l'efficacité de la cryocompression ou la cryothérapie en période postopératoire d'une RLCA du genou questionne le niveau de confiance à accorder à ces résultats [29, 30]. La majorité des études sont de petite taille, avec des effectifs de moins de 25 participants par groupe [40, 47, 51-54, 56, 72]. Peu d'informations sont rapportées dans les études concernant la condition clinique, les comorbidités ou les limitations fonctionnelles des patients avant la chirurgie, ce qui représente une limite importante pour déterminer si la randomisation a bien assuré la comparabilité des groupes. De plus, les patients dans trois études ont été assignés aux groupes intervention ou témoin sur la base de la date de naissance ou du numéro de dossier, ce qui est une méthode moins robuste pouvant introduire un biais de sélection [54-56]. Tel que rapporté précédemment, l'analyse de ces devis d'études a également révélé une grande hétérogénéité quant à l'intervention ciblée, avec la multitude de dispositifs évalués, les modalités choisies pour administrer le froid et la compression, de même que dans la sélection des comparateurs pour évaluer l'efficacité de ces interventions. D'autres limites méthodologiques présentes dans ces études pourraient aussi avoir conduit à une surestimation de l'effet de la cryocompression sur la douleur, comme l'impossibilité de réaliser les interventions à l'insu des patients. D'ailleurs, il en est de même pour les autres indicateurs qui ont été mesurés à l'insu des évaluateurs dans une seule étude [52]. Une autre limite importante concerne la période où ces études ont été menées puisque, à l'exception de deux études [40, 72], les données proviennent de publications parues avant 1999 [45, 52, 55]. Les pratiques cliniques pour la préparation des patients et la prise en charge per et postopératoire d'une rupture du ligament croisé antérieur du genou ont évolué depuis, notamment pour les reconstructions primaires qui sont maintenant planifiées en chirurgie d'un jour.

5.1.7 Résultats portant sur l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression pour tous types de chirurgies du genou confondus ou pour diverses procédures arthroscopiques

Une méta-analyse publiée en 2016 avait pour objectif de comparer, chez des adultes ayant subi une chirurgie primaire du genou, des méthodes combinant le froid et la compression à la cryothérapie seule [32]. Les études retenues incluent des ECR publiés jusqu'en 2014 en anglais ou en chinois dans lesquels sont comparés tous types de dispositifs (p. ex. : dispositif commercial ou maison) à la cryothérapie seule (p. ex. : bandages ou compresses froides, glace). Les études publiées avant 1990 et celles ayant inclus des patients pour une chirurgie bilatérale ou secondaire du genou ont été exclues. Les indicateurs recherchés étaient l'intensité de la douleur, l'œdème ainsi que les événements indésirables tels que les brûlures par le froid et les paralysies nerveuses transitoires. Des résultats sur la consommation d'analgésiques, les pertes sanguines et la durée d'hospitalisation ont également été rapportés. La méta-analyse a inclus 10 ECR pour un total de 522 patients. Le niveau de qualité de ces ECR, évalué avec l'échelle de JADAD, a été jugé modéré. Les ECR ont porté sur des arthroscopies (n = 7), des RLCA (n = 3) ou des ATG (n = 2). À noter que sept de ces études ont été publiées en chinois et aucun résumé en anglais n'est disponible. Les résultats des études publiées en anglais et en français [47, 61, 72] qui sont incluses dans cette méta-analyse ont été présentés précédemment. Les résultats de la méta-analyse combinant sept études suggèrent que la cryocompression serait associée à une diminution de l'intensité de la douleur comparativement à la cryothérapie seule, avec une différence des moyennes mesurées deux jours après la chirurgie du genou de -0,55 point (IC à 95 % : -0,78 à -0,32, I²: 20 %). Une diminution de l'œdème serait également associée à la cryothérapie avec une différence de moyennes à un et deux jours après la chirurgie de -0,19 cm (IC à 95 % : -0,23 à -0,15; I²: 0 %) et de -0,08 cm (IC à 95 % : -0,14 à -0,02; I²: 0 %), respectivement. La différence n'est pas statistiquement significative pour les résultats sur l'œdème mesurés trois jours après la chirurgie. Les données étant

insuffisantes, les auteurs ne se sont pas prononcés sur les effets de la cryocompression comparativement à la cryothérapie au regard des autres indicateurs, soit la consommation d'analgésiques, l'amplitude du mouvement, les pertes sanguines et la durée d'hospitalisation. D'ailleurs, un risque élevé de biais était présent dans l'ensemble de ces études selon les auteurs de la revue systématique. Ils ajoutent également que peu de patients ont été recrutés dans ces études et qu'elles étaient hétérogènes, entre autres pour les types de chirurgie, les interventions évaluées incluant divers dispositifs de cryothérapie avec ou sans compression, les modalités d'application (durée des sessions, fréquence) ainsi que pour les périodes de suivi. Parmi les autres limites méthodologiques rapportées, mentionnons l'absence de description des méthodes pour dissimuler l'allocation des participants aux groupes de même que la difficulté d'administrer les interventions à l'insu des participants et des évaluateurs.

En plus des études de la revue systématique précédente [32], deux ECR sur l'utilisation d'un dispositif de cryocompression (Cryo-Cuff®) après une chirurgie du genou par arthroscopie [50, 73] ont été identifiés dans la revue systématique de Gatewood *et al.* [30]. Dans l'étude multicentrique de Whitelaw *et al.*, une arthroscopie diagnostique du genou a été réalisée chez 102 patients, soit 30 femmes et 72 hommes de 18 à 65 ans [50]. Ces patients ont été assignés à l'utilisation du dispositif de cryocompression (n = 56) ou à l'application de glace (n = 46). Le congé était obtenu dans les six heures suivant l'intervention. Par la suite, un journal était complété à domicile pour documenter la consommation d'analgésiques, l'intensité de la douleur (à six, 12, 24, 48 et 72 heures) et la facilité à utiliser l'une ou l'autre des interventions. La circonférence du genou avant et après l'arthroscopie et l'amplitude du mouvement ont également été mesurées. Selon les résultats observés, l'intensité de la douleur n'était pas différente entre les deux groupes. Le niveau de douleur six heures après la procédure arthroscopique dans le groupe utilisant le Cryo-Cuff® et le groupe témoin était de 6,5 et 6,6 points (sur une échelle numérique de 10 points) alors qu'à 72 heures ces mêmes valeurs étaient de 3,2 et 3,6 points, respectivement. Dans les deux groupes, la circonférence du genou était similaire avant et après l'arthroscopie. Aucune différence n'était observée entre les groupes pour l'amplitude du mouvement. La fréquence totale de doses de codéine et d'acétaminophène durant les trois premiers jours après l'arthroscopie était cependant moins importante dans le groupe ayant utilisé le dispositif de cryocompression, soit de 10 doses comparativement à 12 doses pour les patients ayant utilisé de la glace.

L'autre ECR a été mené auprès de 30 patients, soit quatre femmes et 26 hommes âgés de 19 à 30 ans opérés pour une méniscectomie médiale ou latérale par voie arthroscopique [73]. La moitié de ceux-ci ont été assignés aléatoirement à l'utilisation du dispositif de cryocompression et l'autre à aucune intervention. L'objectif principal de cette étude était de mesurer les variations de température à la région de l'articulation du genou. L'oedème du genou (qualifiée d'absente, faible, modérée ou grave) et la consommation d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) ont également été évalués au congé, soit le lendemain de la chirurgie. Une petite différence a été observée entre les groupes au regard du niveau d'oedème. Par ailleurs, la proportion de patients ayant consommé un gramme d'AINS dans les six premières heures suivant la procédure arthroscopique était un peu plus faible dans le groupe d'intervention.

5.1.8 Résultats portant sur l'efficacité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression après une ATH

Une revue systématique portant sur l'efficacité et la sécurité de la cryothérapie décrite à la section précédente sur les ATG [31] a également porté sur les ATH. Les résultats de cette revue systématique et des trois études originales incluses [64, 68, 69] sont présentés par indicateur ci-après et résumés au Tableau 6.

Description des études originales

Deux des ECR sur les ATH ont porté sur l'application du froid avec deux dispositifs différents, soit le *Icing System 2000* [68] et le *Hot Ice Blanket* [64], qui ont été comparés à un placebo. Ces études comptaient respectivement 46 et 50 patients qui étaient âgés en moyenne de 59 et 71 ans. La troisième est une étude pilote sur la comparaison d'un dispositif commercial qui combine le froid et la compression (Game Ready™) à l'usage d'un bandage compressif [69]. Elle a été réalisée auprès de 30 patients âgés en moyenne de 67 ans. La mention d'une chirurgie primaire pour les ATH était spécifiée dans une seule étude [68]. À noter que l'intensité de la douleur postchirurgicale et l'étendue de l'oedème après une ATH n'ont pas été évaluées dans ces études. Sur la base de résultats disponibles, les auteurs de la revue systématique ont conclu que la cryothérapie ne permettait pas de réduire le volume de saignements après une ATH et que des études de meilleure qualité étaient nécessaires [31].

Pertes sanguines

Le volume postopératoire de pertes sanguines a été mesuré dans deux études, soit à 12 et 24 heures après la chirurgie dans l'étude de Saito *et al.* [68] et à la fin de la chirurgie dans celle de Leegwater *et al.* [69]. Des volumes similaires de pertes sanguines entre les groupes ont été rapportés dans ces études tant avec le dispositif de cryothérapie à température contrôlée comparé à un placebo [68] qu'avec l'appareil de cryocompression comparé à l'usage d'un bandage compressif [69] (Tableau 6).

TABLEAU 6. RÉSULTATS DES ÉTUDES ORIGINALES SUR L'EFFICACITÉ DE LA CRYOTHÉRAPIE ET LA CRYOCOMPRESSION APRÈS UNE ATH SELON DIFFÉRENTS INDICATEURS DE SUCCÈS

	Auteur, année [réf.]					
	Scarella, 1995 [64]		Saito, 2004 [68]		Leegwater, 2012 [69]	
	F (n = 28)	Placebo (n = 22)	F _c (n = 23)	Placebo (n = 23)	F+C (n = 12)	B (n = 14)
Pertes sanguines, moyenne (mL)	--		611 [‡]	658 [‡]	280 [†]	256 [†]
Durée de l'hospitalisation, moyenne (jours)	9	10 [*]	--	--	5	5
Consommation d'analgésiques, moyenne						
Morphine jusqu'à 48 heures (mg)					7,13	12,09
Mépéridine (mg/kg)	4,14	4,44				
Mépivacaine durant l'hospitalisation (mg/kg)			295	489 [*]		
Diclofénac durant l'hospitalisation (mg/kg)			58	60		

F : froid, F_c : froid contrôlé, C : compression, B : bandage compressif

* $p < 0,05$

‡ Ce volume a été mesuré 12 heures après la chirurgie. Les volumes moyens 24 heures après la chirurgie étaient de 733 et 755 mL et au total de 1110 et 1123 mL pour les groupes intervention et comparateur, respectivement.

† Mesure prise à la fin de la chirurgie.

Durée de séjour hospitalier

Les résultats de deux études présentés au Tableau 6 suggèrent une réduction d'une journée de la durée moyenne de séjour avec l'utilisation en période postopératoire d'une ATH d'un dispositif de cryothérapie à température contrôlée [68] et pas de différence dans la seconde sur un dispositif de cryocompression [69].

Consommation d'analgésiques

On constate au Tableau 6 que divers indicateurs de la consommation d'analgésiques ont été mesurés dans ces trois études disponibles. Une consommation moindre de mépivacaine, en moyenne, est observée chez les patients du groupe pour lequel un dispositif de cryothérapie à température contrôlée était utilisé [68]. De même, la quantité totale moyenne de morphine reçue dans le groupe utilisant un appareil de cryothérapie était plus faible que celle du groupe avec un bandage compressif, bien que cette différence n'atteigne pas le niveau de signification statistique [69].

5.1.9 Appréciation des données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie et de cryocompression après une ATH

Peu de données sont disponibles pour évaluer l'efficacité de l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression à la suite d'une ATH. Les études identifiées ont été menées auprès de petites cohortes et sont de faible qualité méthodologique. Trois dispositifs différents induisant différents mécanismes (froid, froid contrôlé ou froid plus compression) ont été évalués. La mesure des indicateurs a été réalisée à l'insu de l'évaluateur dans une seule étude [64]. De plus, l'impossibilité de mener les interventions à l'insu des patients représente un autre risque potentiel d'introduire des biais dans ces études. À l'exception d'une étude où les patients ont été recrutés en 2010 et 2011 [69], on peut se questionner pour les deux autres [64, 68] si la période correspondant aux pratiques chirurgicales (1990 et 2001) est

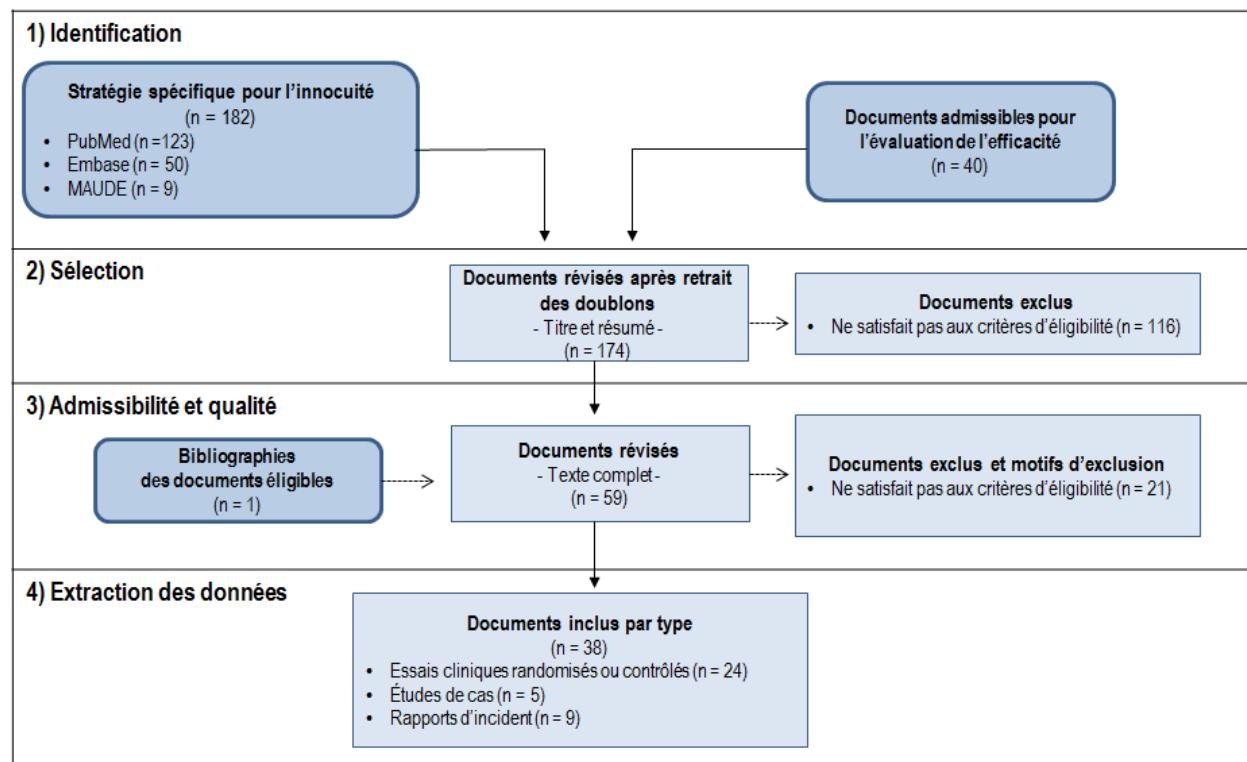
représentative des approches contemporaines pour l'ATH. On remarque également que ces études ont été conduites dans trois pays ayant des systèmes de santé différents, soit aux États-Unis [64], au Japon [68] et aux Pays-Bas [69].

5.2 Innocuité

5.2.1 Sélection des documents

La stratégie de recherche utilisée dans les bases de données indexées pour la recension des documents portant sur l'innocuité des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression a permis de répertorier 173 publications différentes. Après avoir effectué les étapes de sélection et d'évaluation de l'admissibilité, 59 publications ont été retenues incluant 24 ECR [34, 40, 42, 43, 45-47, 49, 51-59, 62-64, 67-69, 72] et cinq études de cas [74, 75-78]. La recherche dans la base de données MAUDE a permis d'identifier neuf rapports d'incidents qui sont survenus entre 1990 et 2016 lors de l'utilisation d'un dispositif de cryocompression à la suite d'une chirurgie de la hanche ou du genou. La Figure 17 présente le diagramme de sélection des documents. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

FIGURE 17. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'INNOCUITÉ DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE OU CRYOCOMPRESSION



Dernière recherche effectuée le 28 septembre 2017

5.2.2 Résultats d'innocuité issus des études retenues pour l'évaluation de l'efficacité

5.2.2.1 Événements indésirables survenus lors de l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie du genou

Dix études ont rapporté des résultats sur l'innocuité des dispositifs permettant l'application de froid avec [34, 48, 49, 57, 62, 63, 67] ou sans compression [42, 46, 64] dans la phase postopératoire d'une ATG. Par ailleurs, pour les études sur l'efficacité de ces interventions en période postopératoire d'une RLCA du genou, aucun effet indésirable n'a été rapporté

par les auteurs [40, 45, 47, 51-56, 72]. Dans l'ensemble de ces études, l'analyse des effets indésirables ne reposait pas sur des critères d'évaluation définis *a priori*.

Atteintes à l'intégrité de la peau

Le risque de brûlures ou de réactions cutanées associé à l'utilisation de dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression a été rapporté dans cinq études [34, 48, 49, 62, 67]. Aucun évènement n'a été observé dans deux des études [49, 67]. Dans l'étude d'Albrecht *et al.*, deux patients (5,7 %) ont dû cesser l'utilisation du dispositif de cryothérapie en raison de réactions cutanées locales [62]. Le développement de nécroses superficielles a été rapporté dans l'étude de Levy *et al.* chez deux patients du groupe utilisant un dispositif de cryocompression (2,5 %), mais également chez quatre patients du groupe témoin ayant utilisé uniquement un bandage compressif (5 %) [48]. Dans l'étude de Su *et al.*, une réaction cutanée dans la zone de l'incision a été rapportée chez un patient ayant utilisé un dispositif de cryocompression (1 %) et chez un patient traité avec de la glace et un bandage compressif (1 %) [34].

Infections du site opératoire

Dans les trois études ayant évalué l'utilisation du froid seul, aucune infection n'a été observée [42, 46, 64]. Dans les études sur le froid et la compression, deux cas d'infection sont survenus dans le groupe intervention (7 %) et deux cas dans le groupe contrôle (7 %) de l'étude de Gibbons *et al.* [57]. Dans deux études, les auteurs précisent n'avoir observé aucun cas d'infection [49, 63].

Autres complications causées par le froid

Dans une étude, il était précisé qu'aucune paralysie nerveuse transitoire n'a été observée [64].

5.2.2.2 Évènements indésirables survenus lors de l'utilisation d'un dispositif de cryocompression après une chirurgie de la hanche

Les trois études ayant évalué l'efficacité des dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression après une ATH ont également rapporté, *a posteriori*, les effets indésirables survenus à la suite de leur utilisation [64, 68, 69]. Deux études portaient sur l'usage d'appareils utilisant le froid seul et aucun effet indésirable n'y a été recensé [64, 68]. Dans une étude évaluant l'efficacité d'un dispositif de cryocompression, un épisode de rétention urinaire temporaire est survenu chez un patient et serait associé au positionnement du dispositif de cryocompression qui recouvrait partiellement la région pubienne [69].

5.2.3 Résultats issus de la recherche documentaire spécifique à l'innocuité

La recherche documentaire spécifique à l'innocuité a permis de répertorier deux ECR supplémentaires dans lesquels la présence d'effets indésirables a été évaluée [43, 59]. Dans les deux études, les évènements indésirables n'étaient pas définis *a priori*. La recherche a également permis de recenser cinq études de cas dans lesquelles l'usage d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression a mené à la survenue d'effets indésirables chez neuf patients [74-78].

ECR

L'ECR de Woolf *et al.*, publié en 2008, avait pour objectif d'évaluer l'intensité de la douleur à la suite d'une arthroscopie simple du genou, effectuée en chirurgie ambulatoire, chez un groupe de patients ayant utilisé un dispositif de cryothérapie ($n = 24$) comparativement à l'usage de sacs de glace dans un groupe témoin ($n = 29$) [59]. L'effet du froid seul produit par un dispositif commercialisé par la compagnie Breg (Polar Care™) administré en continu à domicile sur une période de quatre jours puis au besoin durant les 10 jours suivants, a été comparé à la méthode conventionnelle avec de la glace. Les auteurs rapportent n'avoir observé aucune infection, brûlure ou paralysie nerveuse transitoire ni dans le groupe intervention ni dans le groupe contrôle. Cette étude n'a pas été retenue dans la revue systématique sur les arthroscopies du genou réalisée par Gatewood *et al.* [30] en raison du type de chirurgie qui ne semblait pas correspondre aux critères d'admissibilité.

L'ECR d'Holmström *et al.*, publié en 2005, visait à évaluer l'efficacité d'un appareil de cryocompression (Cryo-Cuff® de la compagnie Aircast) en comparaison à une anesthésie épidurale dans le cadre de la prise en charge postopératoire de patients ayant subi une hémi-arthroplastie du genou [43]. La consommation d'analgésiques, l'intensité de la douleur postchirurgicale et l'œdème étaient les principaux indicateurs mesurés. L'étude portait sur 60 sujets, dont 23 ayant utilisé le dispositif de cryocompression pendant 48 heures. Pour des raisons d'inconfort, l'utilisation du Cryo-Cuff® a dû être cessée chez un patient. Cet ECR n'était pas inclus dans les revues systématiques sur les ATG en raison du type de chirurgies réalisées.

Études de cas

Les cinq études de cas portaient sur des chirurgies du genou, soit des ATG ou des procédures arthroscopiques pour lesquelles un dispositif de cryothérapie a été utilisé dans la phase postopératoire. Les dispositifs utilisés de même que les événements indésirables rapportés dans ces études sont présentés au Tableau 7. La majorité des événements observés étaient des brûlures ou des nécroses cutanées liées au froid, nécessitant un traitement par débridement chirurgical dans deux cas [76, 78]. Ces effets indésirables sont survenus à domicile entre cinq jours et trois mois après l'intervention chirurgicale.

TABLEAU 7. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS RELATIFS À L'INNOCUITÉ DES DISPOSITIFS DE CRYOTHÉRAPIE ET DE CRYOCOMPRESSION RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES DE CAS

Auteur, année [réf.] n cas	Type de chirurgie Âge du patient	Type d'intervention de cryothérapie/cryocompression postopératoire Nom du dispositif (cie)	Description des événements indésirables observés
Khajavi, 2004 [74] n = 1	Arthroscopie après fracture du genou 35 ans	Froid contrôlé (33° F) en continu à domicile NR	Nécrose avec syndrome compartimental Cinq jours après la chirurgie
McGuire, 2006 [75] n = 4	AG 37 à 53 ans	Froid DonJoy Iceman® (DJ Orthopedics)	Brûlures (n = 4) Deux semaines à trois mois après la chirurgie
Lee, 2007 [76] n = 1	AG 53 ans	Froid en continu à domicile NR	Brûlure sévère nécessitant un débridement Quatre semaines après la chirurgie
Mailler-Savage, 2008 [77] n = 1	ATG 29 ans	Froid Polar Care™ (Breg)	Nécrose épidermique Trente jours après la chirurgie
Dundon, 2013 [78] n = 2	ATG 50 et 65 ans	Froid en continu à domicile NR	Nécroses nécessitant un débridement Douze et quatorze jours après la chirurgie

AG : arthroscopie du genou; ATG : arthroplastie totale du genou; NR : non rapporté

5.2.4 Résultats issus de la recherche dans la base de données MAUDE

La recherche des effets indésirables associés à l'utilisation des dispositifs Game Ready™, Cryo-Cuff® et VPulse® rapportés depuis 1990 dans la base de données MAUDE de la FDA a permis d'identifier neuf rapports d'incident présentés au

Tableau 8. Les effets indésirables les plus fréquemment rapportés étaient des brûlures (n = 6). Une lésion indéfinie au tibia, un hématome et une paralysie nerveuse transitoire ont également été rapportés.

La consultation de la base de données MAUDE comporte certaines limites qu'il faut prendre en considération dans l'interprétation des résultats. Une sous-déclaration des événements est possible en raison du mode volontaire de déclaration des incidents. L'absence d'une méthode standardisée pour rapporter les incidents complique également l'analyse des données disponibles. En effet, la description souvent succincte de l'incident et des caractéristiques de l'utilisateur ne permet pas toujours de déterminer si d'autres facteurs ou co-interventions ont pu influencer la survenue de ces événements. Enfin, les données ne permettent pas d'établir une fréquence d'événements indésirables puisque le dénominateur, dans le cas présent le nombre total de patients ayant subi une chirurgie du genou ou de la hanche et ayant utilisé un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression, est inconnu.

TABLEAU 8. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'INNOCUITÉ ISSUS DE LA BASE DE DONNÉES MAUDE DE LA FDA

Dispositifs de cryothérapie/cryocompression (Intervention)	Année de survenue	Description des événements (n cas)
Cryo-Cuff® (F+C)	2013	Lésion indéfinie au tibia (n = 1)
Game Ready™ (F+C)	2013	Hématome et infection du site opératoire ayant nécessité un débridement chirurgical (en litige) (n = 1)
Polar Care™ (F)	2006 à 2015 2013	Brûlures cutanées, utilisation à domicile ou à l'hôpital (n = 5) Paralysie nerveuse transitoire (n = 1)
Donjoy Iceman® (F)	2016	Brûlure lors d'une utilisation directement sur la peau après ATG et nécessitant une chirurgie plastique (n = 1)

F : froid, F+C : froid + compression

5.3 Autres indicateurs

Compte tenu des résultats sur l'efficacité, les impacts organisationnels liés à l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie et de cryocompression n'ont pas été évalués. Toutefois, une analyse sommaire des coûts d'acquisition des dispositifs disponibles au Canada a été réalisée.

5.4 Coûts

Des soumissions ont été reçues en octobre 2017 de la part de représentants de compagnies qui fabriquent des dispositifs de cryocompression (VPulse®, Game Ready™ et Cryo-Cuff®). Le coût pour l'acquisition de ces appareils s'élèverait, pour deux dispositifs, entre 200 \$ et 275 \$ et entre 75 \$ et 85 \$ pour un manchon (VPulse® et Cryo-Cuff®). Le troisième appareil (Game Ready™) est vendu au coût de 3435 \$ et les différents modèles de manchons pour le genou ou la hanche varient entre 500 et 600 \$.

5.5 Études en cours

Quatre protocoles d'ECR visant l'évaluation de dispositifs de cryothérapie (n = 2, NCT02516280 et NCT02284113) et de cryocompression (n = 2, ISRCTN12615549 et NTR4152) dans la chirurgie de la hanche ou du genou ont été répertoriés (Tableau 9). Trois études portent sur l'utilisation d'un dispositif après une ATG et une étude sur son utilisation après une fracture de la hanche.

TABLEAU 9. ECR EN COURS SUR L'UTILISATION D'UN DISPOSITIF DE CRYOTHÉRAPIE OU DE CRYOCOMPRESSION APRÈS UNE CHIRURGIE DE LA HANCHE OU DU GENOU

Investigateur principal (Pays) # identification étude	n participants visés	Dispositif évalué (Groupes de comparaison)	Type de chirurgie	Échéancier (début - fin de l'étude)
David Moreau (Canada) NCT02516280	65	Cryotron™ (F vs glace)	ATG	2012-...
Bingdu Tong (Chine) ISRCTN12615549	98	Cryo-Cuff® (F+C vs SS)	ATG	2016-2017
NR (États-Unis) ^f NCT02284113	150	Iovera° (F vs placebo)	ATG	2014-...
Nick Leegwater (Pays-Bas) ^{ff} NTR4152	160	Game Ready™ (F+C vs SS)	Fractures de la hanche	2016-...

^f Étude financée par MyoScience, inc.

^{ff} Étude financée par Best Medical Recovery Systems. Cette étude enregistrée sur un site néerlandais a été identifiée dans la base de données Pubmed.

F : froid, F+C : froid + compression, SS : soins standards, NR : non rapporté, ATG : arthroplastie totale du genou

5.6 Enquête réalisée auprès d'autres centres hospitaliers au Canada

Quatre centres hospitaliers canadiens utilisant un dispositif de cryocompression après une chirurgie de la hanche ou du genou ont été identifiés avec la collaboration du groupe de travail, soit trois en Ontario (Hamilton, Ottawa et London) et un au Québec (St-Eustache). Les intervenants sollicités étaient des chirurgiens orthopédistes (Hamilton, Ottawa et London) et des physiothérapeutes (St-Eustache). Deux centres ont accepté de participer à l'enquête, soit l'Hôpital de St-Eustache (HSE) du Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) des Laurentides et le *McMaster University Medical Centre* (MUMC) à Hamilton.

À l'HSE, environ six ATH et 12 ATG sont réalisées en moyenne par semaine et requièrent un séjour à l'hôpital de trois jours. En général, quatre RLCA et 10 autres arthroscopies du genou sont également effectuées chaque semaine en chirurgie d'un jour. Les arthroscopies de la hanche sont peu fréquentes. Sept chirurgiens-orthopédistes pratiquent ces interventions chirurgicales. Au MUMC, les RLCA et autres arthroscopies du genou sont réalisées en chirurgie d'un jour par quatre chirurgiens-orthopédistes du centre. Environ trois chirurgies pour la RLCA du genou et six interventions pour d'autres types de procédures arthroscopiques sont réalisées chaque semaine. Aucune donnée n'a été transmise sur les ATH ou les ATG de même qu'en ce qui concerne les arthroscopies de la hanche.

Les différentes modalités d'utilisation des dispositifs de cryocompression utilisés à l'HSE et au MUMC sont présentées au Tableau 10. Dans les deux centres, le patient doit louer ou acheter le dispositif. On note également que son utilisation n'est pas systématisée, le MUMC ayant recours à l'appareil pour environ 5 % du volume annuel de RLCA. Les intervenants responsables de l'installation du dispositif diffèrent entre les deux centres : il s'agit de l'équipe soignante au MUMC alors qu'à l'HSE, c'est un représentant de la compagnie Breg. Les différentes modalités d'utilisation des dispositifs de cryocompression utilisés à l'HSE et au MUMC sont présentées au Tableau 10.

TABLEAU 10. MODALITÉS D'UTILISATION DES DISPOSITIFS DE CRYOCOMPRESSION UTILISÉS À L'HSE ET AU MUMC

	HSE	MUMC
<i>Dispositif (fonction)</i>	VPulse® (F + C)	Variable ^a (F, C ou F + C)
<i>Type de chirurgies (année d'implantation)</i>	ATG (2015) ATH (2015)	RLCA (NR)
<i>Modalités d'accès</i>	Acheté ou loué par le patient	Acheté ou loué par le patient
<i>Utilisation dans la dernière année (n)</i>	NR	RLCA : 20 AG : 5
<i>Posologie</i>	Après MPC : 1 heure La nuit : en continu	30 minutes, 3 fois par jour
<i>Installation initiale</i>	Représentant de la compagnie	Chirurgien, physiothérapeute ou infirmière
<i>Application du dispositif</i>	Patient ou préposé, vérifiée par une infirmière	Patient ou physiothérapeute

^a Game Ready™ pour les RLCA

HSE : Hôpital de St-Eustache, AG : arthroplastie du genou, MUMC : McMaster University Medical Centre, NR : non rapporté, MPC : mobilisation passive continue

L'utilisation d'un dispositif de cryocompression pour la prise en charge postopératoire des patients ayant subi une chirurgie du genou ou de la hanche a été initiée par les chirurgiens qui pratiquent à l'HSE et au MUMC, en raison notamment de l'efficacité limitée des autres interventions (HSE), de la présentation du produit par des représentants (HSE, MUMC) et de l'expérience clinique favorable (MUMC). Les avantages observés incluent une diminution de l'œdème et de la douleur ainsi qu'une augmentation de la mobilisation des patients (HSE). Au MUMC, des cas de brûlures ont été rapportés sans que leur nombre soit précisé alors qu'aucune complication en lien avec l'usage du dispositif de cryocompression n'a été rapportée à l'HSE. L'utilisation du dispositif serait facilitée par l'implication d'un représentant de la compagnie et l'implication du patient dans l'administration du traitement (HSE). Les principales barrières associées à l'utilisation du dispositif de cryocompression seraient le coût qui doit être assumé par les patients ainsi que le suivi de l'application du dispositif dans la phase postopératoire (MUMC).

6. DISCUSSION

L'objectif de la présente évaluation était de déterminer si l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression est efficace et sécuritaire pour réduire la douleur après une chirurgie de la hanche ou du genou. Une diminution de la douleur pourrait conduire à une consommation moindre d'analgésiques, notamment d'opioïdes, et possiblement réduire la durée du séjour hospitalier. Ces résultats sont importants pour les patients, tout comme pour les centres hospitaliers, en raison notamment du volume élevé que constituent les remplacements des articulations de la hanche et du genou. Bien qu'il ne soit pas toujours facile d'isoler l'effet de l'utilisation de la cryothérapie ou de la cryocompression de celui des autres méthodes de soins en période postopératoire, l'analyse des données issues des études recensées dans le cadre de ce rapport, l'enquête et les échanges avec le groupe de travail ont permis de dégager les constats suivants.

1. L'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une ATG: des bénéfices possibles pour les patients dont la signification clinique est incertaine

Les études recensées dans le cadre de la présente évaluation, malgré leur faible qualité, suggèrent que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une ATG primaire pourrait être associée à certains bénéfices pour les patients. Ainsi, l'intensité de la douleur mesurée deux à trois jours après la chirurgie était un peu plus faible (moins de un à quatre points sur une ÉVA) dans les études qui ont porté sur l'évaluation du froid combiné à la compression [38, 48, 57, 63, 67]. L'interprétation de ces résultats doit être mise en parallèle avec la difficulté à déterminer un seuil minimal pour définir ce que l'on entend par une diminution cliniquement significative de la douleur pour le patient. La douleur représente une expérience subjective et individuelle dont la perception varie grandement d'un individu à l'autre. De plus, la douleur est modulée par l'effet de plusieurs facteurs, incluant une composante psychologique qui n'est généralement pas mesurée dans le cadre des études recensées. On peut penser à l'anxiété, à l'expérience prolongée de la douleur articulaire des patients pendant la période précédant la chirurgie et aux attentes élevées envers la chirurgie quant à son impact positif et rapide sur l'intensité de la douleur. Dans le présent contexte où les gains observés sur la douleur sont de faible amplitude, il n'est pas facile d'isoler l'effet attribuable à la cryothérapie ou à la cryocompression de celui d'un ensemble d'autres facteurs. Néanmoins, les résultats d'études sur le traitement de la douleur aigüe suggèrent qu'une différence de 1,5 point sur une échelle numérique de 10 points représente une valeur seuil minimale pour parler d'un effet clinique potentiel alors qu'une réduction entre 1,5 et trois points pourrait être interprétée comme un effet réel sur l'intensité de la douleur [79, 80]. Une différence atteignant 1,5 point a été observée dans une seule des études évaluées dans le présent rapport sur la cryocompression et les ATG [67].

La consommation d'analgésiques est un autre indicateur intéressant à regarder qui est étroitement lié au degré de contrôle de la douleur ressentie après la chirurgie. Dans les études recensées, la cryothérapie ou la cryocompression ne semblaient pas avoir d'effet marqué sur la consommation à court terme de médicaments contre la douleur. Cependant, l'hétérogénéité des indicateurs utilisés pour évaluer la consommation d'analgésiques limite l'interprétation de ces données sur la présence ou l'absence d'une association entre la cryothérapie ou la cryocompression et un meilleur contrôle de la douleur à la suite d'une ATG.

L'utilisation de divers dispositifs pour appliquer un traitement de cryothérapie, seul ou combiné à la compression, était associée à une diminution des volumes de pertes sanguines mesurées dans les drains d'aspiration, et ce, comparativement à l'utilisation d'un bandage compressif ou aux soins standards [38, 39, 57, 62, 65, 66]. Toutefois, l'impact réel pour le patient de la réduction de pertes sanguines dans le contexte de la chirurgie orthopédique, par exemple sur le taux d'anémie, l'utilisation de produits sanguins et les risques associés, est difficile à quantifier en milieu clinique. De plus, selon les auteurs d'une étude, la quantité de sang présent dans les drains d'aspiration ne serait pas un indicateur fiable pour estimer les pertes sanguines totales lors d'une ATG, et dans une moindre mesure pour l'ATH, puisqu'une quantité non négligeable de sang peut se retrouver dans les tissus mous [19]. Le taux de transfusion sanguine pourrait représenter une mesure plus fiable mais cet indicateur a été évalué dans peu d'études sur les ATG [35, 39, 41, 66, 67]. Les résultats de ces études ne suggèrent pas de réduction du risque de transfusion sanguine avec l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression. La gestion du risque de saignement lors d'une ATG est un élément de la préparation des patients qui regroupe diverses stratégies. En effet, d'autres interventions sont disponibles pour prévenir et réduire les risques inhérents aux pertes sanguines importantes, comme l'utilisation d'acide tranexamique topique à la fermeture de la plaie [81].

Les résultats disponibles ne permettent pas de déterminer si la cryothérapie ou la cryocompression sont associées à une meilleure amplitude du mouvement du genou après une ATG. De plus, on constate avec les données disponibles sur la cryothérapie et la cryocompression que l'amplitude du mouvement a été mesurée dans une majorité d'études moins de deux semaines après la chirurgie (Tableau 2). Selon des auteurs, la mesure de l'amplitude du mouvement du genou mesurée peu de temps après une ATG ne serait pas un bon indicateur du niveau de récupération fonctionnelle du genou à plus long terme [82]. L'amplitude du mouvement mesurée avant la chirurgie aurait également une meilleure validité pour prédire le niveau de récupération fonctionnelle [83, 84].

Les données disponibles ne suggèrent pas que l'utilisation de la cryothérapie ou de la cryocompression pourrait influencer la durée de l'hospitalisation pour une ATG primaire, seul ce type de chirurgie ayant été retenu dans les études du présent rapport. Ces résultats sont aussi issus de plusieurs études peu récentes où les durées de séjour dépassaient largement la moyenne observée avec les pratiques actuelles pour une ATG [46, 57, 64, 65]. Au Canada, la durée moyenne du séjour hospitalier pour une ATG est passée de cinq à quatre jours pour les périodes de 2009-2010 à 2013-2014 [2]. Au CHU de Québec, une moyenne similaire, soit de 3,98 jours, a été rapportée pour l'année financière 2016-2017 pour les ATG primaires. La réduction des durées des séjours hospitaliers observée au cours des dernières années pour les ATG, mais également pour les ATH, est sans aucun doute explicable par la combinaison de diverses stratégies d'interventions dans la prise en charge des patients dont la gestion de la douleur en période postopératoire [85]. De plus, la durée d'une hospitalisation à la suite d'une ATG est une procédure standardisée dont les critères pour l'obtention du congé du patient ne s'appuient pas spécifiquement sur la présence d'œdème, l'amplitude du mouvement ou l'intensité de la douleur.

Comparativement aux ATG primaires, les reprises d'ATG nécessiteraient des durées de séjour plus longues notamment en raison des dommages importants aux tissus causés par la chirurgie. Des pertes sanguines plus importantes pouvant mener à d'autres complications ou au recours à la transfusion seraient aussi observées lors de la révision et des reprises d'ATG qui sont des interventions chirurgicales plus complexes [86]. Les membres du groupe de travail ont d'ailleurs exprimé leur intérêt à utiliser un dispositif de cryocompression pour la clientèle des cas compliqués d'ATG, comme les chirurgies de reprise. Toutefois, les données recensées ayant porté exclusivement sur les ATG primaires, il n'est pas possible de se prononcer sur l'efficacité de la cryothérapie seule ou combinée à la compression pour ce type de chirurgie en orthopédie. Dans un essai contrôlé récent, l'utilisation d'un dispositif de cryocompression était associée à une diminution du volume de pertes sanguines et à une intensité plus faible de la douleur trois jours après une ATG de reprise [86]. Cependant, ces résultats ont été observés auprès d'un nombre limité de patients ($n = 43$). De plus, ces résultats pourraient avoir été biaisés en raison du type de devis utilisé et des caractéristiques des patients qui différaient entre les groupes avant la chirurgie. Ces différences pourraient avoir entraîné une surestimation de l'effet de la cryocompression.

Selon l'APS, la gestion de la douleur postchirurgicale devrait être réalisée en combinant des interventions démontrées efficaces, incluant un traitement pharmacologique à des techniques anesthésiques locales et régionales de même qu'à des interventions non pharmacologiques [27]. La gestion de la douleur par l'action de la cryothérapie seule ou combinée à la compression est une de ces interventions non pharmacologiques dont les effets sur le contrôle de la douleur en période postopératoire d'une ATG primaire sont pour le moment peu probants. L'éducation aux patients avant la chirurgie dans le cadre d'un échange qui inclut une discussion autour des attentes envers la réduction de la douleur pourrait aussi contribuer au succès du processus de réadaptation entrepris durant l'hospitalisation [87].

En somme, certains bénéfices ont été rapportés avec l'utilisation de la cryothérapie ou de la cryocompression après une ATG primaire mais la signification clinique de ces résultats est difficile à interpréter en raison notamment de la faible qualité des études, de la diversité des interventions et des comparateurs évalués, mais également de la faible différence observée entre les groupes concernant l'intensité de la douleur et l'absence d'un seuil reconnu pour juger de l'impact pour les patients d'une amélioration de l'amplitude du mouvement.

2. L'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression dans les soins postopératoires après une RLCA du genou : de l'incertitude quant aux bénéfices réels pour les patients

Les études qui ont porté majoritairement sur l'utilisation de la cryocompression après une RLCA du genou suggèrent peu de bénéfices pour les patients. Il s'agit d'études de faible qualité dont les résultats indiquent une réduction possible de la douleur avec la cryocompression dans les 48 premières heures suivant la chirurgie, mais de faible amplitude avec une différence de moins d'un point dans quatre études [47, 52-54] et jusqu'à trois points avec la cryothérapie dans un essai

contrôlé de faible qualité [56]. Aucune différence n'était observée par ailleurs pour l'intensité de la douleur trois jours après la chirurgie [47, 53, 54]. La cryothérapie ou la cryocompression pourrait également contribuer à améliorer l'amplitude du mouvement du genou après une RLCA, tel que rapporté dans certaines études [40, 47, 51, 53] avec une différence absolue atteignant 10 degrés dans deux de ces études [40, 47]. Une différence de 10 degrés ou plus peut être associée, selon des membres du groupe de travail, à un effet significatif sur la mobilité du patient. Certains auteurs considèrent également que la valeur à atteindre pour qu'un patient puisse être en mesure de réaliser la majorité de ses activités quotidiennes serait de 110 degrés [88]. Or, les valeurs moyennes de flexion observées dans les études après une RLCA n'atteignent pas ce seuil, à l'exception des résultats d'un ECR observés à 28 jours après la chirurgie et comparant la cryocompression et l'usage d'un bandage compressif à l'application de glace avec un bandage compressif [47]. Les auteurs d'une étude soutiennent que le degré de flexion de l'articulation observé avant la chirurgie serait une mesure plus représentative du potentiel de récupération fonctionnelle que les mesures obtenues peu de temps après une RLCA du genou [12].

Peu de changements ont été observés concernant l'œdème au genou dans les quelques études disponibles sur l'utilisation d'un dispositif de cryocompression après une RLCA. De plus, en raison de la faible qualité des données disponibles pour évaluer les effets sur cet indicateur, il est difficile de porter un jugement éclairé sur l'efficacité ou la non efficacité de cette intervention [40, 47, 72]. Il en est de même pour les résultats sur la durée de séjour hospitalier. De plus, dans le contexte actuel où les procédures pour une RLCA du genou sont majoritairement réalisées en chirurgie d'un jour, on peut se questionner sur la pertinence des résultats en lien avec cet indicateur. Par contre, la diminution de la durée de séjour pourrait être envisagée dans certains cas pour les chirurgies multiligamentaires du genou qui requièrent généralement une hospitalisation. Cependant, aucune étude sur ce type de chirurgie n'a été identifiée dans le cadre du présent rapport. Par ailleurs, bien que trois études suggèrent un effet favorable de la cryocompression sur la consommation d'analgésiques après une RLCA du genou [45, 52, 54], l'hétérogénéité des indicateurs utilisés dans l'ensemble de ces ECR ne permet pas de dégager une tendance claire quant à un impact possible de cette intervention. À cette incertitude sur l'efficacité de la cryocompression s'ajoute également la capacité limitée de généraliser ces résultats au contexte actuel de la pratique chirurgicale de la RLCA du genou, alors qu'une majorité des études ont été réalisées avant les années 2000.

Les résultats de l'enquête ont révélé que les cliniciens d'un des centres sondés utilisent un dispositif de cryocompression dans les soins postopératoires d'une RLCA du genou. Cette pratique s'appuie sur leur expérience qui suggère que le froid combiné à la compression, avec l'utilisation d'un dispositif commercial, contribue à diminuer l'œdème du genou et la douleur. Certaines limites méthodologiques rattachées aux études mais également à l'expérience rapportée dans les milieux cliniques pourraient avoir mené à une surestimation de l'effet observé sur la douleur, par exemple, en raison de l'impossibilité de réaliser ces interventions à l'insu des patients. On observe également de l'hétérogénéité dans les études sur la RLCA, et ce, tant pour les dispositifs utilisés, les modalités d'administration que dans le choix des comparateurs pour évaluer l'efficacité de la cryocompression. L'ensemble de ces éléments contribue, à des degrés divers, à ajouter de l'incertitude dans l'appréciation de la relation entre la cryocompression et les indicateurs mesurés pour les patients ayant subi une RLCA du genou.

3. Les données disponibles ne permettent pas de déterminer quelle est l'efficacité des dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression dans les soins postopératoires après une chirurgie de la hanche

Peu d'études sur l'efficacité de la cryothérapie ou de la cryocompression à la suite d'une ATH ont été réalisées et aucune n'a porté sur des arthroscopies de la hanche. Les trois études sur les ATH ont été menées auprès de petits effectifs (26 à 50 patients) et ont porté sur l'évaluation de trois dispositifs commerciaux différents [64, 68, 69]. De plus, peu d'indicateurs ont été évalués. Ainsi, l'effet de l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression sur la douleur postchirurgicale n'a été évalué dans aucune étude. Les résultats sur la durée de l'hospitalisation sont contradictoires, une étude peu récente suggérant une différence d'une journée [64] alors qu'il n'y avait aucune différence dans l'autre [69]. Les résultats sur les pertes sanguines dans les premiers jours suivant la chirurgie de la hanche ne suggèrent pas de différence entre les groupes avec la cryothérapie [68] ou la cryocompression [69]. Le peu de données disponibles sur la consommation d'analgésiques et leur qualité ne permettent pas de porter un jugement sur l'impact relié à l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression à la suite d'une ATH.

L'utilisation d'un dispositif de cryocompression en période postopératoire d'une ATH réalisée par voie antérieure est une des préoccupations exprimées par les membres du groupe de travail. Toutefois, comme l'information sur l'approche chirurgicale n'était pas spécifiée dans les études sur la cryocompression et les ATH, il n'a pas été possible de se prononcer à ce sujet. L'enquête réalisée dans le cadre de ce rapport a révélé qu'un des centres contactés utilisait depuis 2015 un dispositif de cryocompression dans les soins postopératoires d'une ATH. Néanmoins, le nombre de patients ayant bénéficié de cette intervention de même que le contexte d'utilisation n'ont pas été précisés. Les données présentement disponibles ne permettent pas de porter un jugement éclairé sur la valeur ajoutée ou non de l'usage d'un dispositif de cryocompression en période postopératoire d'une ATH. Comme l'ont suggéré les auteurs de la revue systématique [31], des études de meilleure qualité sont nécessaires pour se prononcer sur les bénéfices présumés de la cryothérapie, seule ou combinée à la compression, dans le contexte d'une ATH.

Par ailleurs, d'autres avenues que la cryothérapie ou la cryocompression pourraient également être envisagées pour les chirurgies de la hanche afin de réduire la durée de séjour. En effet, selon une évaluation récente menée par l'Agence canadienne des médicaments et de technologies de la santé (ACMTS), le remplacement de l'articulation de la hanche en chirurgie d'un jour pour des patients sélectionnés constituerait une pratique émergente qui pourrait permettre d'éviter l'hospitalisation [89]. Les auteurs ont conclu que l'ATH en chirurgie d'un jour est une approche efficace et sécuritaire selon les données révisées. Les patients inclus dans ces études étaient généralement plus jeunes, sans problème de surpoids et en meilleure santé que la moyenne des patients qui subissent une ATH. La réalisation d'une ATH en chirurgie d'un jour implique une sélection attentionnée des patients, une approche interdisciplinaire, un enseignement adéquat, des approches améliorées en anesthésie et analgésie, des techniques chirurgicales avancées pour minimiser les atteintes musculaires et les pertes sanguines, une mobilisation précoce avec physiothérapie intensive et une implication active des proches à domicile.

4. L'usage d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression semble sécuritaire, mais des brûlures cutanées sont possibles

Toute intervention chirurgicale invasive, comme une arthroplastie de la hanche ou du genou, engendre une réaction inflammatoire, de l'œdème et de la douleur chez le patient [90]. Différentes options sont à la disposition des intervenants pour traiter la douleur et diminuer les effets de la réaction inflammatoire. L'utilisation du froid, en particulier la glace, est l'une de ces modalités. Divers types de dispositifs de cryothérapie sont apparus sur le marché dans les dernières années dont certains combinent également une fonction de compression. Les données disponibles issues des ECR sur l'efficacité indiquent qu'il y aurait peu d'effets indésirables à court terme associés à l'usage de ces types de dispositifs. Les quelques événements rapportés concernent des cas de brûlures ou d'infections du site opératoire. Certaines limites liées au type de devis de recherche doivent être prises en considération dans l'interprétation des résultats concernant les effets indésirables. En effet, l'évaluation des appareils de cryocompression dans un cadre d'étude clinique comme les ECR pourrait sous-estimer le risque de survenue d'effets indésirables graves par un suivi plus étroit des patients et des procédures plus standardisées que celles habituelles dans la pratique courante. De plus, la réalisation de ces ECR sur une période de courte durée limite également la capacité à identifier des effets indésirables potentiels à plus long terme. Les répondants de l'enquête ont également observé peu d'effets indésirables en lien avec l'utilisation d'un dispositif de cryocompression. Des cas de brûlures graves et de nécroses cutanées ayant mené dans certains cas à des débridements ont été rapportés dans la base de données MAUDE de la FDA. Plusieurs de ces cas sont survenus lors d'une utilisation prolongée à domicile. Ces événements rappellent la nécessité qu'un suivi approprié de l'utilisation de ce type d'appareil soit effectué pour prévenir la survenue d'événements indésirables. Ils soulignent également l'importance de bien connaître les paramètres d'utilisation définis par les manufacturiers de ces appareils, ce qui, en principe, est habituellement accompli par le personnel clinique en charge de la gestion de ces dispositifs. Globalement, les résultats disponibles indiquent que la survenue d'effets indésirables à la suite de l'utilisation d'un dispositif de cryocompression en phase postopératoire d'une chirurgie de la hanche ou du genou représente un événement rare dans un contexte hospitalier. Cependant, ce risque pourrait être plus important lors d'un usage à domicile prolongé ou encore advenant un suivi inapproprié de l'utilisation de ce type de dispositif.

7. RECOMMANDATION

Considérant que :

- L'utilisation des dispositifs de cryothérapie et de cryocompression après une chirurgie de la hanche ou du genou a été évaluée par peu d'organismes ou d'experts en chirurgie orthopédique et leur utilisation n'est pas recommandée;
- À l'exception d'une étude sur les ATG de reprise, les études sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression ont été réalisées dans le cadre de chirurgies primaires pour une ATG, une RLCA du genou ou une ATH;
- Pour l'ensemble des indicateurs d'efficacité et d'innocuité considérés, les données probantes disponibles sur l'utilisation en période postopératoire de la cryothérapie ou de la cryocompression pour une chirurgie de la hanche et du genou reposent sur des études majoritairement de faible qualité;
- Les données sur l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression ne suggèrent pas au plan clinique un impact significatif sur le contrôle de la douleur en période postchirurgicale d'une ATG ou d'une RLCA du genou comparativement aux soins standards ou à l'usage d'un bandage compressif;
- Les données ne permettent pas de démontrer que l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression est associée à une diminution de la durée de l'hospitalisation à la suite d'une ATG et d'une RLCA du genou;
- Les données ne permettent pas de déterminer si l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression contribue à améliorer la résorption de l'oedème après une ATG ou une chirurgie de RLCA du genou;
- Les résultats sur les volumes de pertes sanguines associés à l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression après une ATG ou une RLCA du genou sont difficiles à interpréter quant à leurs impacts sur la récupération fonctionnelle pour le patient;
- L'utilisation d'un dispositif de cryocompression après une RLCA du genou pourrait contribuer à améliorer l'amplitude du mouvement mais il est difficile de se prononcer sur l'ampleur de ce gain et son impact pour le patient;
- Les données ne permettent pas de déterminer si l'utilisation de la cryothérapie ou de la cryocompression est associée à une plus grande amplitude du mouvement après une ATG;
- Les données disponibles ne permettent pas de déterminer si l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression est efficace ou non dans les soins postopératoires après une ATH, et ce, pour l'ensemble des indicateurs recherchés dans le cadre du présent rapport;
- Aucune donnée n'est disponible dans la littérature sur l'utilisation de la cryocompression après une ATH par voie antérieure ou une arthroscopie de la hanche;
- Une seule étude non randomisée de faible qualité méthodologique a porté sur l'utilisation de la cryocompression pour les cas compliqués d'ATG;

- La faible qualité méthodologique des études disponibles dont l'hétérogénéité des interventions, des comparateurs et des indicateurs d'efficacité évalués, questionne la robustesse des résultats observés et des conclusions;
- L'impact budgétaire pour le CHU de Québec en lien avec l'utilisation de dispositifs de cryothérapie ou de cryocompression après une chirurgie de la hanche et du genou n'est pas connu et devrait être mis en relation avec le faible niveau de preuve de leur efficacité;
- D'autres interventions sont disponibles dans le cadre des approches de soins postopératoires pour le contrôle de la douleur après une ATG et une ATH;
- Les deux centres hospitaliers ayant participé à l'enquête utilisent des dispositifs de cryocompression pour un petit nombre de patients dans l'ensemble des chirurgies orthopédiques pour une ATG, une RLCA du genou ou une ATH.

Il est recommandé au Comité sur les fournitures médicales et chirurgicales du CHU de Québec de ne pas introduire l'utilisation d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression en période postopératoire d'une ATG, d'une RLCA du genou ou d'une ATH primaires en dehors d'un contexte de recherche clinique.

8. CONCLUSION

L'objectif du présent rapport était d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de l'utilisation d'un dispositif permettant l'administration de froid seul ou combiné à la compression après une chirurgie du genou ou de la hanche. L'analyse des données probantes disponibles suggère que la cryothérapie seule ou combinée à la compression dans les soins postopératoires après une chirurgie du genou pourrait être associée à des bénéfices possibles pour les patients, mais dont la signification clinique est incertaine. L'hétérogénéité des données disponibles au regard des interventions, des comparateurs et des indicateurs évalués dans les études ajoute de l'incertitude quant à la portée des résultats. Les effets rapportés, qui sont généralement de faible ampleur, concernent la diminution de l'intensité de la douleur, la réduction des pertes sanguines et l'amélioration de l'amplitude du mouvement. Aucune conclusion ne peut être tirée pour la durée de séjour hospitalier et la consommation d'analgésiques avec ces types d'interventions en période postopératoire d'une chirurgie du genou. De plus, l'impact réel de ces résultats sur la récupération fonctionnelle pour le patient est également peu connu à ce jour. Par ailleurs, les limites des études et le peu de données sur les chirurgies de la hanche ne permettent pas de porter un jugement éclairé sur l'impact de l'utilisation des dispositifs de cryothérapie seule ou combinée à la compression. Les études recensées dans le cadre de la présente évaluation ont porté sur des chirurgies primaires de la hanche et du genou. Ainsi, les résultats disponibles ne permettent pas d'examiner les effets d'un dispositif de cryothérapie ou de cryocompression en période postopératoire sur les ATH par voie antérieure, les arthroscopies de la hanche, les cas compliqués d'ATG ou les chirurgies de reprise de la hanche et du genou.

Il n'en demeure pas moins que les ATG et les ATH, qui sont en nombre croissant en raison, entre autres, du vieillissement de la population, cumulent un volume important d'interventions et accaparent une part considérable des ressources en chirurgie et sur les unités de soins. La durée moyenne de séjour pour un remplacement de l'articulation de la hanche ou du genou a été réduite au cours des dernières années au Canada et au CHU de Québec. Malgré ce fait, certains sous-groupes de patients devant subir une chirurgie de hanche ou de genou pourraient être ciblés par des approches novatrices visant à améliorer les soins postopératoires et réduire la durée du séjour hospitalier. Par exemple, certains types de chirurgies compliquées comme les reconstructions multiligamentaires du genou ou les ATG de reprise pourraient faire l'objet d'une évaluation avec la cryocompression puisqu'elles sont associées à des durées d'hospitalisation plus longues et ont des impacts majeurs pour les patients. L'expérimentation en clinique devrait se tourner vers ces nouvelles avenues de recherche puisque peu de données sont actuellement disponibles pour estimer la preuve de valeur de la cryocompression pour des indications de chirurgie de cas plus complexes en orthopédie. La réalisation d'interventions orthopédiques en chirurgie d'un jour pour certains patients devant subir une ATH ou une ATG pourrait également constituer une approche à explorer.

ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés				
Sites en anglais : <i>arthroplasty, arthroscopy, hip surgery, hip replacement, total hip prosthesis, knee prosthesis, knee replacement</i>				
Sites en français : arthroplastie, arthroscopie, chirurgie de la hanche, prothèse totale de la hanche, prothèse totale du genou				
Sites Internet généraux visités				
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	3
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	0
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé	France	http://ansm.sante.fr/	0
AHTA	Adelaide Health Technology Assessment	Australie	http://www.adelaide.edu.au/ahta/	0
CEBM	Centre for Evidence-based Medicine	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/	0
ETMIS-CHUM	Direction de la qualité, de l'évaluation, de la performance et de la planification stratégique du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions-du-chum/uemis/projets	0
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/	0
HSAC	Health Services Assessment Collaboration	Nouvelle-Zélande	http://www.healthsac.net/aboutus/aboutus.htm	0
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MSAC	Medical Services Advisory Committee	Australie	http://www.msac.gov.au/	0
NGC	National Guidelines Clearinghouse	États-Unis	http://www.guidelines.gov/	1
NICE	National Institute for Health and Care Excellence	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	2
NIHR HTA	National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme	Royaume-Uni	http://www.nets.nihr.ac.uk/programmes/hta	0
NZHTA	New Zealand Health Technology Assessment	Nouvelle-Zélande	http://www.otago.ac.nz/christchurch/research/nzhta/	0
OHTAC	Ontario Health Technology Advisory Committee	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence	1
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	1
TAU-MUHC	Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre	Canada (Québec)	http://www.mcgill.ca/tau/	0
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	http://www.chus.qc.ca/academique-ruis/evaluation-des-technologies/	0
VORTAL	HTAi vortal	États-Unis	http://vortal.h tai.org/?q=search_websites	3

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet				
AANA	<i>Arthroscopy Association of North America</i>	États-Unis	http://www.aana.org/	0
AAOM	<i>American Association of Orthopedic Medicine</i>	États-Unis	http://www.aaomed.org/	0
AAHKS	<i>American Association of Hip and Knee Surgeons</i>	États-Unis	http://www.aahks.org/	0
AANOS	<i>American Academy of Neurological and Orthopaedic Surgeons</i>	États-Unis	http://aanos.org/	0
AAOP	<i>American Academy of Orthotics and Prosthetics</i>	États-Unis	http://www.oandp.org/about/history/default.aspx	0
AAOS	<i>American Association of Orthopedic Surgeons/ American Academy of Orthopedic Surgeons/</i>	États-Unis	http://www.aaos.org/	1
ACS	<i>American College of Surgeons</i>	États-Unis	https://www.facs.org/	0
AMASM	<i>American Medical Association for Sports Medicine</i>	États-Unis	https://www.amssm.org/	0
AOA	<i>American Orthopedic Association</i>	États-Unis	https://www.aoassn.org/aoaimis/aoanew	0
AOA	<i>Australian Orthopaedic Association</i>	Australie	https://www.aoa.org.au/	0
AOASM	<i>American Orthopedic Association for Sports Medicine</i>	États-Unis	http://www.sportsmed.org/aoasmimis	0
AORN	<i>Association of periOperative Registered Nurses</i>	International	http://www.aorn.org/	0
APS	<i>American Pain Association</i>	États-Unis	http://americanpainsociety.org/	1
ASOP	<i>American Society of Orthopaedic Professionals</i>	États-Unis	http://www.asop.org/	0
ASPMN	<i>American Society for Pain Management Nursing</i>	États-Unis	http://www.aspmn.org/pages/default.aspx	0
BCOA	<i>British Columbia Orthopaedic Association</i>	Canada	http://www.bcoa.ca/	0
BHS	<i>British Hip Society</i>	Angleterre	https://www.britishhipsociety.com/	0
BOA	<i>British Orthopaedic Association</i>	Angleterre	http://www.boa.ac.uk/	0
CAOM	<i>Canadian Association of Orthopedic Medicine</i>	Canada	http://caom.ca/	0
COA	<i>Canadian Orthopaedic Association</i>	Canada	http://www.coa-aco.org/	0
EHS	<i>European Hip Society</i>	Divers pays européens	http://www.european-hip-society.org/	0
EORS	<i>European Orthopaedic Research Society</i>	Divers pays européens	http://www.eors.eu/	0
IAOS	<i>International Association of Orthopedic Surgeons</i>	International	http://iaorthopedics.com/	0
ICRS	<i>International Cartilage Repair Society</i>	International	http://cartilage.org/	0
ISHA	<i>International Society for Hip Arthroscopy</i>	International	http://www.isha.net/	0
	<i>Royal College of Surgeons of Canada</i>	Canada	http://www.royalcollege.ca/rcsite/home-e	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				12

Dernière recherche effectuée le : 6 octobre 2017

ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

Bibliothèque Cochrane

1. MeSH descriptor: [Cryotherapy] explode all trees
2. cryo* or thermal or ice or cool* or cold
3. MeSH descriptor: [Arthroplasty, Replacement, Hip] explode all trees
4. MeSH descriptor: [Arthroplasty, Replacement, Knee] explode all trees
5. MeSH descriptor: [Arthroscopy] explode all trees
6. Hip OR knee
7. (replace* OR arthroplas* OR prosthet* OR arthroplasty OR arthroscopy)
8. #1 OR #2
9. #6 AND #7
10. #9 AND #10 AND #8
11. #9 OR #10 (Cochrane Reviews, other Reviews Economic Evaluations)

Centre for Reviews and Dissemination

1. MeSH DESCRIPTOR Cryotherapy EXPLODE ALL TREES
2. cryo* or thermal or ice or cool* or cold
3. MeSH DESCRIPTOR Arthroplasty, Replacement, Hip EXPLODE ALL TREES
4. MeSH DESCRIPTOR Arthroscopy EXPLODE ALL TREES
5. (replace* OR arthroplas* OR prosthet* OR arthroplasty OR arthroscopy)
6. (Hip OR knee):TI
7. #1 OR #2
8. #4 AND #6 AND #7
9. #5 AND# 6 AND #7
10. #8 OR #9

Pubmed

- **Efficacité**

1. "Cryotherapy"[Mesh] OR cryo* OR thermal OR ice OR cool* OR cold
2. "Arthroplasty, Replacement, Hip"[Mesh] OR "Arthroplasty, Replacement, Knee"[Mesh] OR "Anterior Cruciate Ligament Reconstruction"[Mesh]
3. ("Arthroscopy"[Mesh] OR ((replace* OR arthroplas* OR prosthet* OR arthroplasty OR arthroscopy) AND (hip OR "Hip"[Mesh] OR knee OR "Knee"[Mesh] OR "anterior cruciate ligament")))
4. #1 AND #2
5. #3 AND #1
6. #4 OR #5

Filtres activés pour la recherche des revues systématiques et guides de pratique : systematic [sb] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp], (English[lang] OR French[lang])

Filtres activés pour la mise à jour : (English[lang] OR French[lang]), Publication date from 2012/01/01 to 2017/09/28

- **Innocuité**

6. ("Soft Tissue Injuries"[Mesh]) OR ("Surgical Wound Infection"[Mesh]) OR ("Frostbite"[Mesh]) OR "Compartment Syndromes"[Mesh]) OR Frostbite* OR "thermal skin injury" OR "skin loss" OR "cold burn" OR "skin necrosis" OR "thermal damage" OR "cold injury" OR "skin reaction" OR infect* OR "cutaneous reaction" OR "compartment syndrome" OR "skin irritation" OR "skin redness" OR erythema OR "contact dermatitis" OR "hypersensitization" OR "contact reaction" OR nerve pals* OR "Sciatic Neuropathy"[Mesh] OR "Tibial Neuropathy"[Mesh] OR "Femoral Neuropathy"[Mesh] OR "Peroneal Neuropathies"[Mesh]

7. #6 AND #5

Filtres activés : (English[lang] OR French[lang])

Embase

• **Efficacité**

1. 'cryotherapy'/exp OR cryo* OR thermal OR ice OR cool* OR cold
2. 'hip replacement'/exp OR 'hip arthroplasty'/exp OR 'knee replacement'/exp OR 'knee arthroplasty'/exp
3. ((replace* OR arthroplas* OR prosthet*) AND ('hip'/exp OR 'knee'/exp))
4. #1 AND #2
5. #1 AND #3
6. #4 OR #5

Filtres activés pour la recherche des revues systématiques et guides de pratique :[english]/lim OR [french]/lim) AND [embase]/lim AND ('evidence based practice'/de OR 'meta analysis'/de OR 'practice guideline'/de OR 'systematic review'/de

Filtres activés pour la mise à jour : ([english]/lim OR [french]/lim), [1-1-2012]/sd NOT [28-9-2017]/sd

• **Innocuité**

7. 'surgical infection'/exp/mj OR 'soft tissue injury'/exp/mj OR 'frostbite'/exp/mj OR 'compartment syndrome'/exp/mj
8. 'thermal skin injury' OR 'skin loss' OR 'cold burn' OR 'skin necrosis' OR 'thermal damage' OR 'cold injury' OR 'skin reaction' OR 'cutaneous reaction' OR 'skin irritation' OR 'skin redness' OR erythema OR 'contact dermatitis' OR 'hypersensitization' OR 'contact reaction' OR 'nerve paralysis'/exp OR (nerve AND pals*)
9. #6 OR #7
10. #8 AND #5

Filtres activés : ([english]/lim OR [french]/lim

ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Études de synthèse			
Mots-clés : cryotherapy			
PROSPERO	Centre for Reviews and Dissemination	http://www.crd.york.ac.uk/prospero/	0
Cochrane	The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com	0
ECR			
Mots-clés : cryotherapy, cryotherapy AND knee, cryotherapy AND hip			
	U.S. National Institute for Health Research	http://www.Clinicaltrials.gov	NCT02516280 NCT02284113
	Current Controlled Trials Ltd.	http://www.controlled-trials.com	ISRCTN12615549
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			3

Dernière recherche effectuée le 10 octobre 2017

Note : un protocole a été identifié dans la base de données Pubmed [91]

ANNEXE 4. DOCUMENTS EXCLUS ET RAISONS D'EXCLUSION

Efficacité

Guides de pratique cliniques

Ne répondent pas aux critères d'inclusion

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Health Technology Inquiry Service. Health Technology Assessment HTA. Post-operative Management for patients after elective knee or hip replacement surgery : Guidelines, 11 November, 2009.

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Health Technology Inquiry Service. Health Technology Assessment HTA. Compression Following Total Knee Replacement Surgery: Clinical Effectiveness and Guidelines, 21 July 2010.

Health Quality Ontario; Ministry of Health and Long-Term Care. Quality-based procedures : Clinical handbook for primary hip and knee replacement. Toronto : Health Quality Ontario; 2014 February. 95 p. Available from:

<http://www.hqontario.ca/Evidence-to-Improve-Care/Recommendations-and-Reports/Clinical-Handbooks-for-Quality-Based-Procedures>

Health Quality Ontario; Ministry of Health and Long-Term Care. Quality-based procedures : Clinical handbook for knee arthroscopy. Toronto : Health Quality Ontario; 2014 December. 69 p. Available from : <http://www.hqontario.ca/Evidence-to-Improve-Care?evidence-process=episodes-of-care#knee-arthroscopy>

Medical Advisory Secretariat. Total knee replacement : an evidence-based analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series* 2005; 5 (9).

National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hip fracture : management. London (UK): National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2011 June. 32 p. Clinical guideline (CG124).

National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Total hip replacement and resurfacing arthroplasty for end-stage arthritis of the hip (review of technology appraisal guidance 2 and 44). London (UK): National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2014 Feb. 63 p. (Technology appraisal guidance; no. 304).

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Management of hip fracture in older people. A national clinical guideline. June 2011.

Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, part I: critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *Osteoarthritis Cartilage*. 2007; 15(9): 981-1000.

Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008; 16(2): 137-62.

Revues systématiques

Ne répondent pas aux critères d'inclusion

Bleakley C, McDonough S, MacAuley D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med*. 2004; 32(1): 251-61.

Elmallah RK, Chughtai M, Khlopas A, Newman JM, Stearns KL, Roche M, et al. Pain Control in Total Knee Arthroplasty. *Journal of Knee Surgery*. 2017.

Ewell M, Griffin C, Hull J. The use of focal knee joint cryotherapy to improve functional outcomes after total knee arthroplasty: review article. *Pmr*. 2014; 6(8): 729-38.

Gaffney CJ, Pelt CE, Gililland JM, Peters CL. Perioperative Pain Management in Hip and Knee Arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America*. 2017; 48(4): 407-19.

Harkey MS, Gribble PA, Pietrosimone BG. Disinhibitory interventions and voluntary quadriceps activation: a systematic review. *J Athl Train*. 2014; 49(3): 411-21.

Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012; 64(4): 465-74.

Hubbard TJ, Denegar CR. Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury? *J Athl Train*. 2004; 39(3): 278-9.

Lake DA, Wofford NH. Effect of therapeutic modalities on patients with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Sports Health*. 2011; 3(2): 182-9.

Maly MR, Robbins SM. Osteoarthritis year in review 2014: rehabilitation and outcomes. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014; 22(12): 1958-88.

Mayer M, Naylor J. Evidence base and practice variation in acute care processes for knee and hip arthroplasty surgeries. *2017; 12(7): e0180090*.

Rutherford RW, Jennings JM, Dennis DA. Enhancing Recovery After Total Knee Arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America*. 2017; 48(4): 391-400.

Qualité méthodologique insuffisante

Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Health Technology Inquiry Service. Health Technology Assessment HTA. Cryotherapy Machines versus Ice Packs for the post-Operative Management of Anterior Cruciate Ligament Replacement Surgery or Total Knee Arthroplasty: Clinical Evidence and Guidelines, 28 November 2012.

Chughtai M, Elmallah RD, Mistry JB, Bhave A, Cherian JJ, McGinn TL, et al. Nonpharmacologic Pain Management and Muscle Strengthening following Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2016; 29(3): 194-200.

Chughtai M, Sodhi N, Jawad M, Newman JM, Khlopas A, Bhave A, et al. Cryotherapy Treatment After Unicompartmental and Total Knee Arthroplasty: A Review. *Journal of Arthroplasty*. 2017.

Jawad M, Sodhi N, Chughtai M, Newman JM, Khlopas A, Bhave A, et al. Cryotherapy Treatment After Arthroscopic Knee Debridement and ACL Reconstruction: A Review. *Surg Technol Int*. 2017; 30: 415-24.

Mistry JB, Elmallah RD, Bhave A, Chughtai M, Cherian JJ, McGinn T, et al. Rehabilitative Guidelines after Total Knee Arthroplasty: A Review. *J Knee Surg*. 2016; 29(3): 201-17.

Raynor MC, Pietrobon R, Guller U, Higgins LD. Cryotherapy after ACL reconstruction: a meta-analysis. *J Knee Surg*. 2005; 18(2): 123-9.

Études originales

Ne répondent pas aux critères d'inclusion

Dambros C, Martimbianco AL, Polachini LO, Lahoz GL, Chamlian TR, Cohen M. Effectiveness of cryotherapy after anterior cruciate ligament reconstruction. *Acta Ortop Bras.* 2012; 20(5): 285-90.

Ebert JR, Munsie C, Joss B. Guidelines for the early restoration of active knee flexion after total knee arthroplasty: Implications for rehabilitation and early intervention. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014; 95(6): 1135-40.

Fang L, Hung CH, Wu SL, Fang SH, Stocker J. The effects of cryotherapy in relieving postarthroscopy pain. *J Clin Nurs.* 2012; 21(5-6): 636-43.

Lessard LA, Scudds RA, Amendola A, Vaz MD. The efficacy of cryotherapy following arthroscopic knee surgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1997; 26(1): 14-22.

Murgier J, Cassard X. Cryotherapy with dynamic intermittent compression for analgesia after anterior cruciate ligament reconstruction. Preliminary study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014; 100(3): 309-12.

Murgier J, Cailliez J, Wargny M, Chiron P, Cavaignac E, Laffosse JM. Cryotherapy With Dynamic Intermittent Compression Improves Recovery From Revision Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2017; 32(9): 2788-91.

Peter WF, Nelissen RG, Vlieland TP. Guideline recommendations for post-acute postoperative physiotherapy in total hip and knee arthroplasty: are they used in daily clinical practice? *Musculoskeletal Care.* 2014; 12(3): 125-31.

Rashkovska A, Trobec R, Avbelj V, Veselko M. Knee temperatures measured in vivo after arthroscopic ACL reconstruction followed by cryotherapy with gel-packs or computer controlled heat extraction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(9): 2048-56.

Scharf HP. CORR Insights®: Does Advanced Cryotherapy Reduce Pain and Narcotic Consumption After Knee Arthroplasty? *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2014; 472(11): 3424-5.

Wittig-Wells D, Johnson I, Samms-McPherson J, Thankachan S, Titus B, Jacob A, et al. Does the use of a brief cryotherapy intervention with analgesic administration improve pain management after total knee arthroplasty? *Orthop Nurs.* 2015; 34(3): 148-53.

Innocuité

Ne répondent pas aux critères d'inclusion

Bert JM, Stark JG, Maschka K, Chock C. The effect of cold therapy on morbidity subsequent to arthroscopic lateral retinacular release. *Orthop Rev.* 1991; 20(9): 755-8.

Block JE. Cold and compression in the management of musculoskeletal injuries and orthopedic operative procedures: a narrative review. *Open Access J Sports Med.* 2010; 1: 105-13.

Demoulin C, Brouwers M, Darot S, Gillet P, Crielaard JM, Vanderthommen M. Comparison of gaseous cryotherapy with more traditional forms of cryotherapy following total knee arthroplasty. *Ann Phys Rehabil Med.* 2012; 55(4): 229-40.

Ewell M, Griffin C, Hull J. The use of focal knee joint cryotherapy to improve functional outcomes after total knee arthroplasty: review article. *Pm r.* 2014; 6(8): 729-38.

Glenn RE, Jr., Spindler KP, Warren TA, McCarty EC, Secic M. Cryotherapy decreases intraarticular temperature after ACL reconstruction. *Clin Orthop Relat Res.* 2004(421): 268-72.

Grammatico-Guillon L, Baron S, Rosset P, Gaborit C, Bernard L, Rusch E, et al. Surgical site infection after primary hip and knee arthroplasty: A cohort study using a hospital database. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015; 36(10): 1198-207.

Hart JM, Kuenze CM, Diduch DR, Ingersoll CD. Quadriceps muscle function after rehabilitation with cryotherapy in patients with anterior cruciate ligament reconstruction. *J Athl Train*. 2014; 49(6): 733-9.

Holmstrom A, Hardin BC. Cryo/Cuff compared to epidural anesthesia after knee unicompartmental arthroplasty: a prospective, randomized and controlled study of 60 patients with a 6-week follow-up. *J Arthroplasty*. 2005; 20(3): 316-21.

Koyonos L, Owsley K, Vollmer E, Limpisvasti O, Gambardella R. Preoperative cryotherapy use in anterior cruciate ligament reconstruction. *J Knee Surg*. 2014; 27(6): 479-84.

Kraeutler MJ, Reynolds KA, Long C, McCarty EC. Compressive cryotherapy versus ice-a prospective, randomized study on postoperative pain in patients undergoing arthroscopic rotator cuff repair or subacromial decompression. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015; 24(6): 854-9.

Kuyucu E, Bulbul M, Kara A, Kocyigit F, Erdil M. Is cold therapy really efficient after knee arthroplasty? *Ann Med Surg (Lond)*. 2015; 4(4): 475-8.

Leutz DW, Harris H. Continuous cold therapy in total knee arthroplasty. *Am J Knee Surg*. 1995; 8(4): 121-3.

Lindenbaum BL. Effect of cold therapy following anterior cruciate ligament reconstructive surgery. *Arthroscopy*. 1995; 11(4): 515-6.

Markert SE. The use of cryotherapy after a total knee replacement: a literature review. *Orthop Nurs*. 2011; 30(1): 29-36.

Ruffilli A, Buda R, Castagnini F, Di Nicolantonio D, Evangelisti G, Giannini S, et al. Temperature-controlled continuous cold flow device versus traditional icing regimen following anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized comparative trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2015; 135(10): 1405-10.

Saito N, Horiuchi H, Kobayashi S, Nawata M, Takaoka K. Continuous local cooling for pain relief following total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2004; 19(3): 334-7.

Schinsky MF, McCune C, Bonomi J. Multifaceted Comparison of Two Cryotherapy Devices Used After Total Knee Arthroplasty: Cryotherapy Device Comparison. *Orthop Nurs*. 2016; 35(5): 309-16.

Smith J, Stevens J, Taylor M, Tibbey J. A randomized, controlled trial comparing compression bandaging and cold therapy in postoperative total knee replacement surgery. *Orthop Nurs*. 2002; 21(2): 61-6.

Stalman A, Berglund L, Dungnerc E, Arner P, Fellander-Tsai L. Temperature-sensitive release of prostaglandin E(2) and diminished energy requirements in synovial tissue with postoperative cryotherapy: a prospective randomized study after knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*. 2011; 93(21): 1961-8.

Webb JM, Williams D, Ivory JP, Day S, Williamson DM. The use of cold compression dressings after total knee replacement: a randomized controlled trial. *Orthopedics*. 1998; 21(1): 59-61.

Whitelaw GP, DeMuth KA, Demos HA, Schepsis A, Jacques E. The use of the Cryo/Cuff versus ice and elastic wrap in the postoperative care of knee arthroscopy patients. *Am J Knee Surg*. 1995; 8(1): 28-30; discussion -1.

Zaffagnini S, Iacono F, Petitto A, Loret I, Fu FH, Marcacci M. Cryo/Cuff use after arthroscopic surgery: effect on knee joint temperature. *Am J Knee Surg*. 1998; 11(4): 203-7.

ANNEXE 5. QUESTIONNAIRE



UETMIS

Unité d'évaluation des technologies et
des modes d'intervention en santé

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Use of a cryocompression device during hospitalization for hip or knee surgery

QUESTIONNAIRE

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec is currently evaluating the efficacy and safety of cryocompression devices used for knee and hip surgery. We ask for your contribution in order to complete this questionnaire which will allow us to better understand the use of cryocompression devices in your center.

For any comments, questions or assistance needed to answer this questionnaire, do not hesitate to contact M^r Martin Bussières at the following telephone number: 418-525-4444 extension 52592 or by email: martin.bussieres@chuq.gc.ca

Consent

In responding to this questionnaire, I understand and agree that the information disclosed may be recorded, in whole or in part, in a report made by the UETMIS of the CHU de Québec.

Do you agree that the name of your center be quoted in the report?

- Yes
 No

YOUR NAME : Cliquez ici pour taper du texte.¹

YOUR FUNCTION : Cliquez ici pour taper du texte.

ORGANIZATION : Cliquez ici pour taper du texte.

NAME OF UNIT : Cliquez ici pour taper du texte.

You can send us the completed questionnaire

- By email : martin.bussieres@chuq.gc.ca
- By fax : (418) 525-4028
- Or to the following address: M^r Martin Bussières
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec
10, rue de l'Espinay, bureau D7-716 G1L 3L5

QUESTIONNAIRE

1. Please specify for each of the following surgeries, the average number performed per week in your center?

Total knee arthroplasty (TKA): Cliquez ici pour taper du texte.

Anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR). Please specify arthroscopic or open surgery. : Cliquez ici pour taper du texte.

Other knee arthroscopy : Cliquez ici pour taper du texte.

Total hip arthroplasty (THA): Cliquez ici pour taper du texte.

Hip arthroscopy: Cliquez ici pour taper du texte.

2. How many orthopedic surgeons perform hip and knee surgery in your center?

Cliquez ici pour taper du texte.

3. Indicate for each of the following surgeries, the average length of hospital stay or when applicable those performed in outpatient surgery.

	Length of stay (days)	Realized in outpatient surgery
TKA	Cliquez ici pour taper du texte.	<input type="checkbox"/>
ACLR	Cliquez ici pour taper du texte.	<input type="checkbox"/>
Other knee arthroscopy	Cliquez ici pour taper du texte.	<input type="checkbox"/>
THA	Cliquez ici pour taper du texte.	<input type="checkbox"/>
Hip arthroscopy	Cliquez ici pour taper du texte.	<input type="checkbox"/>

4. Indicate for each of the following surgeries the postoperative procedures that are applicable in your center.

Intervention	Knee			Hip	
	TKA	ACLR	Other arthroscopy	THA	Arthroscopy
Tranexamic acid	<input type="checkbox"/>				
Local peri-articular infiltrations	<input type="checkbox"/>				
Early mobilization	<input type="checkbox"/>				
Anticoagulant (LMWH)	<input type="checkbox"/>				
Multimodal analgesia*	<input type="checkbox"/>				
Restriction of movements	<input type="checkbox"/>				
Ice	<input type="checkbox"/>				

Intervention	Knee			Hip	
	TKA	ACLR	Other arthroscopy	THA	Arthroscopy
Continuous passive motion (with or without device)	<input type="checkbox"/>				
Other. Specify					

LMWH: low molecular weight heparin

*Use of different classes of analgesics and sites of administration to provide superior dynamic pain relief with reduced analgesic-related side effects

The following section is relate to the use of a cryocompression device during hospital stay including any apparatus for administering cold therapy (for example VPulse®, Game Ready™ or Cryo-Cuff®) whether or not using compression functionality (excluding the use of ice alone or no device).

5. Which cryocompression device (s) (brand, manufacturer) are used in your center?

Cliquez ici pour taper du texte.

6. For which type (s) of surgery a cryocompression device is used and since when?

		Year of introduction
TKA	<input type="checkbox"/>	Cliquez ici pour taper du texte.
ACLR	<input type="checkbox"/>	Cliquez ici pour taper du texte.
Other knee arthroscopy	<input type="checkbox"/>	Cliquez ici pour taper du texte.
THA	<input type="checkbox"/>	Cliquez ici pour taper du texte.
Hip arthroscopy	<input type="checkbox"/>	Cliquez ici pour taper du texte.
Other. Specify : Cliquez ici pour taper du texte.	<input type="checkbox"/>	Cliquez ici pour taper du texte.

7. Please specify the reason (s) that led to the introduction of this cryocompression device in your center?

- Evidence-based practice
- At the suggestion of an orthopedic surgeon
- Presentations from manufacturers
- Limited effectiveness of other post-operative rehabilitative procedures
- Clinical experience with cryocompression device
- Other. Specify : Cliquez ici pour taper du texte.

8. Please could you estimate for each of the following surgeries performed during the last year, the number of patients for whom a cryocompression device was used.

	Number
TKA	Cliquez ici pour taper du texte.
ACLR	Cliquez ici pour taper du texte.
Other knee arthroscopy	Cliquez ici pour taper du texte.
THA	Cliquez ici pour taper du texte.
Hip arthroscopy	Cliquez ici pour taper du texte.

9. Please specify which function of the cryocompression device is generally in use in your center?

- Cold only
- Compression only
- Compression and cold combined

10. Please specify the usual mode of use when prescribing cryocompression in your center?

- Continuous during the entire period of hospital stay
- Continuous for a specific period of time during the hospital stay. Specify duration: Cliquez ici pour taper du texte
- According to a defined number of sessions each day. Specify the number and duration of sessions: Cliquez ici pour taper du texte.
- Other. Specify : Cliquez ici pour taper du texte.

11. Please specify who is in charge in your center to initially set up the cryocompression device?

- Orthopedic surgeon
- Nurse
- Physiotherapist
- Patient
- Representative of the manufacturer
- Other. Specify : Cliquez ici pour taper du texte.

12. Please specify who is in charge in your center to deliver cryocompression sessions:

- Nurse
- Physiotherapist
- Patient (indicate who is responsible for teaching the procedure) Cliquez ici pour taper du texte.
- Other. Specify : Cliquez ici pour taper du texte.

13. Please specify how cryocompression devices are supplied in your center. Check all cases that apply.

- By your center
- By the manufacturer

- By patient (rented or purchased)
- Other modality. Specify : Cliquez ici pour taper du texte.

14. In your experience, what are the benefits of using cryocompression device after knee or hip surgery?

Cliquez ici pour taper du texte.

15. In your experience, are you aware about any adverse events associated with the use of a cryocompression device in your center?

Complications observed	Number of times
<input type="checkbox"/> Pain	Cliquez ici pour taper du texte.
<input type="checkbox"/> Frostbite	Cliquez ici pour taper du texte.
<input type="checkbox"/> Other skin reactions	Cliquez ici pour taper du texte.
<input type="checkbox"/> Transient nerve palsy	Cliquez ici pour taper du texte.
<input type="checkbox"/> Other(s) complication(s)	Cliquez ici pour taper du texte.
Specify : Cliquez ici pour entrer du texte.	

16. According to the experience in your center, what are the barriers and facilitators related to the use of cryocompression devices?

Cliquez ici pour taper du texte.

17. Do you have any other comments related to this topic?

Cliquez ici pour taper du texte.

**Thank you for your contribution.
We will notify you when the report will be available.**

ANNEXE 6. ÉTUDES ORIGINALES (N= 38) INCLUSES DANS LES SIX REVUES SYSTÉMATIQUES RETENUES

Études originales	Devis	Type de chirurgie	Revues systématiques : auteur, année [réf] (n études originales incluses)					
			Song, 2016 [32] n = 10	Adie, 2012 [28] n = 12	Gatewood, 2016 [30] n = 12	Martimbianco, 2014 [29] n = 10	Ni, 2015 [31] n = 12	Tedesco, 2017 [33] n = 12
Chirurgies du genou								
Cohn, 1989 [45]	ECR	RLCA					X	
Schröder, 1994 [47]	ECR	RLCA		X			X	
Konrath, 1996 [51]	ECR	RLCA			X		X	
Brandsson, 1996 [52]	ECR	RLCA			X		X	
Edwards, 1996 [53]	ECR	RLCA			X		X	
Dervin, 1998 [55]	EC	RLCA			X		X	
Barber, 1998 [54]	EC	RLCA			X		X	
Ohkoshi, 1999 [56]	EC	RLCA			X		X	
Dambros, 2012 ¹ [71]	ECR	RLCA			X		X	
Waterman, 2012 [72]	ECR	AG	X		X		X	
Walker, 1991 [46]	ECR	ATG			X			X
Levy, 1993 [48]	ECR	ATG			X			X
Healy, 1994 [49]	ECR	ATG			X			X
Ivey, 1994 [42]	ECR	ATG			X			X
Albrecht, 1997 [62]	ECR	ATG			X			X
Webb, 1998 [66]	ECR	ATG			X			X
Gibbons, 2001 [57]	ECR	ATG			X			X
Morsi, 2002 [67]	EC	ATG			X			X
Smith, 2002 [65]	ECR	ATG			X			X
Radkowski, 2007 [58]	ECR	ATG			X			X
Whitelaw, 1995 [50]	EC	AG				X		
Lessard, 1997 ¹ [70]	ECR	AG				X		
Zaffagnini, 1998 [73]	ECR	AG				X		
Rufilli, 2015 [40]	ECR	RLCA				X		
Kullenberg, 2006 [63]	ECR	ATG		X			X	X
Li, 2010a ²	ECR	AG	X					
Li, 2010b ²			X					
Su, 2012 [34]	ECR	ATG						X
Demoulin, 2012 [61]	ECR	ATG	X					X
Thienpont [35]	ECR	ATG						X
Tian, 2013 ²	ECR	AG	X					
Xu, 2013 ²	ECR	ATG	X					
Xie, 2013 ²	ECR	RLCA	X					
Xie, 2014 ²	ECR	RLCA	X					
Wang, 2014 ²	ECR	RLCA	X					
Scarcella, 1995 [64]	ECR	ATG			X			X
Chirurgies de la hanche								
Scarcella, 1995 [64]	ECR	ATH					X	
Saito, 2004 [68]	ECR	ATH					X	
Leegwater, 2012 [69]	ECR	ATH					X	

ECR : essai clinique randomisé, EC : essai contrôlé, ATG : arthroplastie totale du genou, AG : arthroscopie du genou, ATH : arthroplastie totale de la hanche, RLCA : reconstruction du ligament croisé antérieur du genou

¹ Utilisation de glace comparativement aux soins standards

² Article en chinois, sans résumé en anglais

ANNEXE 7. DESCRIPTION DES INTERVENTIONS RÉALISÉES DANS LES ÉTUDES

A. INTERVENTIONS ÉVALUÉES DANS LES ÉTUDES SUR LES ARTHROPLASTIES DU GENOU

Auteur, année [réf.]	Intervention	Comparateur	Co-interventions
Albrecht, 1997 [62] ¹	Froid : Cryothérapie continue (pad) avec pompe en circuit fermé (T^o : 4° C; débit : 300 ml/min) sans compression Appareil : NR	Soins standards	• MPC • Bloc régional avec bupivacaine
Gibbons, 2001 [57]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée : T^o = NR; Application = minimum 6 h/ jour jusqu'au congé Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Bandage compressif : Bandage Robert Jones modifié pour 48 heures	• Analgésie contrôlée par le patient pour le premier 48h
Healy, 1994 [49]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée : T^o = NR, (phase I : eau changée aux 4 heures; phase II : aux 1 à 2 heures) Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Glace : sac de glace : T^o = NR	• MPC
Ivey, 1994 [42]	Froid : (G1) Thermal pads : T^o = 10 °C; durée = 72 h (G2) Thermal pads : T^o = 15,6 °C; durée = 72 h Appareil (cie): Hot Ice (Proaction Medical)	Placebo : Thermal pads : T^o = 21,1 °C	• MPC : NR
Kullenberg, 2006 [63]	Froid + compression : Réservoir de 4 L rempli d'eau glacée : T^o = NR; refroidie aux 60 min (en continu pendant 3 jours), produisant 30 mmHg de pression Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Soins standards	• MPC : NR • Épidurale
Levy, 1993 [48]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée : T^o = NR; réservoir de 4 L rempli d'eau glacée surélevé de 15 pouces au-dessus du genou (30 mmHg de pression); refroidie aux 90 min (en continu pendant 3 jours) Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Bandage compressif	• MPC : NR
Morsi, 2002 [67]	Froid + bandage compressif : Eau glacée : T^o = NR, (en continu pendant 6 jours), pression produite par la gravité Appareil maison (2 bouteilles reliées par un tube (enroulé autour du genou) + seau de glace) + bandage compressif	Bandage compressif	• MPC
Radkowski, 2007 [58]	Froid : Dispositif rempli d'eau glacée : T^o = 7,2° C placé par le chirurgien; usage en continu jusqu'au congé Appareil (cie) : Thermo-Tek Solid State Recirculating Chiller (Thermo-Tek)	Placebo : Dispositif rempli d'eau tiède: T^o = 23,8° C	• MPC : NR

Scarella, 1995 [64]	Froid : Dispositif rempli d'eau glacée $T^\circ = 10^\circ \text{ C}$, en continu jusqu'au congé Appareil (cie) : Hot Ice Blanket (Thermo Temp)	Placebo : Dispositif rempli d'eau tiède $T^\circ = 21,1^\circ \text{ C}$	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR
Smith, 2002 [65]	Froid : Bandage Robert Jones pour 6 heures puis dispositif rempli d'eau $T^\circ = 2 \text{ à } 5^\circ \text{ C}$ en continu durant le premier 24 heures Appareil : Cryo-pad machine	Compression : Bandage Robert Jones pour 24 heures	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR • Sac de glace 15 min, 3 fois la deuxième journée après la chirurgie
Walker, 1991 [46]	Froid : <i>Continuous cooling pad (sans compression) $T^\circ = 50-55^\circ \text{ F}$ en continu pour au moins 3 jours Dispositif : appareil avec refroidisseur et tube permettant la circulation de l'eau dans le <i>pad</i> </i>	Soins standards	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilisation passive continue pour minimalement 3 jours • Physiothérapie avec exercices d'amplitude de mouvements
Webb, 1998 [66]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée $T^\circ = \text{NR}$, réservoir surélevé (40 cm) produisant 30 mmHg de pression; durée d'application : NR Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Soins standards	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR

Mise à jour

Bech, 2015 [36]	Froid : Dispositif installé par le chirurgien en salle d'opération $T^\circ = 2 \text{ à } 6^\circ \text{ C}$, utilisé en continu durant 48 heures, sauf lors des soins et exercices de physiothérapie Appareil (cie) : DonJoy Iceman® (DJO Canada)	Glace : Sac de glace intermittent, fréquence déterminée par le patient; durant le premier 48h suivant la chirurgie	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR
Demoulin, 2012 [61]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée $T^\circ = \text{NR}$ Application deux jours après la chirurgie jusqu'au congé, durée : 20 min, 5 X /jour Appareil (cie) : Cryo-Cuff® et AutoChill System (Aircast)	Froid : (G1) glace; Application deux jours après la chirurgie jusqu'au congé, durée : 20 min, 5 X /jour (G2) dispositif avec CO_2 ; durée : 3x30 sec, 3 X /jour Appareil (cie) : Cryotron (Cryonic Médical)	<ul style="list-style-type: none"> • Physiothérapie 30 min /jour • Fin de semaine : glace seulement dans tous les groupes
Kuyucu, 2015 [38]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée $T^\circ = \text{NR}$, débuté 2 heures avant puis répété 6h après la chirurgie, application 2 heures par jour durant 4 jours Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Soins standards	<ul style="list-style-type: none"> • MPC premier 24 heures
Mumith, 2015 [37]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée $T^\circ = \text{NR}$ Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Froid : Dispositif avec bandage imbibé d'éthanol (durée de l'effet du froid : 2h) Nom commercial : Physicool (Physicool)	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR
Su 2012 [34]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée $T^\circ = \text{NR}$ Hôpital : traitement initié dans les 3 heures suivant la chirurgie, 2 heures en continu puis une	Glace + bandage compressif : même régime que pour l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR

	heure d'arrêt, minimum de 4 cycles par jour; durée : NR <u>Domicile</u> : 1 heure en fonction, 30 min d'arrêt; durée : NR Compression intermittente 15 mmHg durant l'hospitalisation, ajustée par le patient à domicile (entre 50 et 75 mmHg) Appareil (cie) : GameReady™ (CoolSystems)		
Thienpont, 2014 [35]	Froid contrôlé : Traitement en continu immédiatement après la chirurgie durant 4 heures T° : 11°C (6 à 15°C) contrôlé par ordinateur, 2 X 2 heures le lendemain, après le traitement de physiothérapie. Utilisation optionnelle en soirée et durant la nuit (utilisé la nuit en continu par 47/50 patients) Appareil (cie) : cTreatment (Waegener)	Glace conservée à -17°C -Salle de réveil et premier jour sur l'étage : glace aux 15 min -Procédure répétée 2 et 4 heures après la chirurgie, - Jours suivants : glace 2 X par jour après les exercices de physiothérapie; durée de 15 min	<ul style="list-style-type: none"> • Physiothérapie avec exercices d'amplitude de mouvements • Enoxaparine 10 jours • Bandage Robert Jones pour 12 heures
Schinsky, 2016 [39]	Froid + bandage compressif : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR, Jour 1 à 3 après la chirurgie : en continu; Jour 4 à 10 : en continu en période de sommeil, en alternance 1 heure en fonction et 1 heure en arrêt lorsqu'éveillé; Jour 11 et après : au besoin, maximum 12 heures /jour + bandage compressif Appareil (cie) : Polar Care™ Glacier (Breg)	Gel, glace et bandage compressif	<ul style="list-style-type: none"> • Injection bupivacaine+épinéphrine • Anticoagulants et dispositif de compression séquentielle au congé ou à partir du jour 2 • Programme de réadaptation
Ruffilli, 2017 [41]	Froid contrôlé + bandage compressif : Traitement en continu avec contrôle électronique de la température à 12°C, dispositif installé par le chirurgien en salle d'opération et activé sur l'étage + bandage compressif Appareil (cie) : Hiloterm (Hiloterm GmbH)	Glace + bandage compressif : Changée aux 30 min	<ul style="list-style-type: none"> • MPC et mobilisation active • Médication analgésique (acétylaminophénol et morphine ou tramadol) uniforme à intervalle fixe

T° : température, MPC : mobilisation passive continue, NR : non rapporté, min : minutes, sec : secondes

¹ Article en allemand

B. INTERVENTIONS ÉVALUÉES DANS LES ÉTUDES SUR LES ARTHROSCOPIES DU GENOU

Auteur, année [réf.]	Intervention	Comparateur	Co-interventions
Procédures arthroscopiques			
Withelaw, 1995 [50]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Glace : T° = NR	• Injection 10 ml marcaine 0,25 % • MPC : NR
Zaffagnini, 1998 [73]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Soins standards	• MPC : NR
RLCA			
Barber, 1998 [54]	Froid + compression Dispositif rempli d'eau glacée T° = 30 à 50° F, en continu + bandage compressif Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Bandage compressif	• MPC: 6 à 8 heures/ jour
Brandsson, 1996 [52]	Froid + compression : Utilisation en continu durant 24 heures T° = NR et injection de saline Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Injection de saline	• MPC : NR
Cohn, 1989 [45]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = 10° C, en continu + 2 bandages abdominaux Appareil (cie) : Hot Ice (Thermo Temp Inc.)	Bandages abdominaux	• MPC : NR
Dervin, 1998 [55]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR, en continu jusqu'au congé Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Compression : Dispositif rempli d'eau tiède Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	• MPC
Edwards, 1996 [53]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR, en continu durant 36 heures Compression : Dispositif rempli d'eau température pièce, en continu durant 36 heures Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Soins standards	• MPC

Konrath, 1996 [51]	Froid : Dispositif rempli d'eau glacée T° 40 à 50° F, eau changée aux 4 heures, en continu jusqu'au congé Appareil (cie) : Polar Care™ (Breg)	G1 : Placebo (même dispositif, T° = 70 à 80° F, eau changée aux 4 heures, en continu jusqu'au congé) G2 : Glace changée aux 4 heures G3 : Soins standards	<ul style="list-style-type: none"> MPC : NR
Ohkoshi, 1999 [56]	Froid + Compression : (G1) Dispositif rempli d'eau glacée T° = 10° C + bandage élastique (G2) Dispositif rempli d'eau glacée T° = 5° C + bandage élastique Appareil (cie) : Icing System 2000 (Nippon Sigmax Co., Ltd.)	Soins standards	<ul style="list-style-type: none"> Programme de réadaptation accéléré à partir du troisième jour après la chirurgie
Ruffilli, 2015 [40]	Froid + compression : Traitement en continu, avec contrôle électronique de la T° à 12° C, dispositif installé par le chirurgien en salle d'opération + bandage compressif Appareil (cie) : Hilotherm (Hilotherm GmbH)	Glace + bandage compressif : Sac de glace, T° et durée : NR	<ul style="list-style-type: none"> Bandage élastique pour 24 heures Administration endoveineuse de 1000 mg de paracetamol TID
Schroder, 1994 [47]	Froid + Compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR, en continu jusqu'au congé + bandage compressif Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Glace + bandage compressif : Glace 3 fois/jour	<ul style="list-style-type: none"> Physiothérapie MPC : NR
Waterman, 2012 [72]	Froid + Compression : Dispositif rempli d'eau glacée T°= NR, au moins trois sessions de 30 min /jour Appareil (cie) : GameReady™ (CoolSystems)	Glace : au moins trois sessions de 30 min /jour	<ul style="list-style-type: none"> MPC

T° : température, TID : trois fois par jour

C. Interventions évaluées dans les études sur le froid et la compression comparativement au froid seul (Song, 2016)

Auteur, année [réf.]	Intervention	Comparateur	Co-interventions
Li, 2010a ¹	Froid + compression : En continu pour 48 heures après la chirurgie	Glace : Glace 1 heure/1 heure d'arrêt durant 24 heures	• NR
Li, 2010b ¹	Froid + compression : En continu pour 48 heures après la chirurgie	Glace : Glace 1 heure/1 heure d'arrêt durant 24 heures	• NR
Demoulin, 2012 [61]	Froid + compression : 5 fois 20 min/ jour de 48 heures après la chirurgie au congé ² Dispositif (cie) : Cryo-Cuff® et AutoChill System (Aircast)	Glace : Glace 5 fois 20 min/ jour de 48 heures après la chirurgie au congé	• Programme de physiothérapie 30 min /jour
Schroder, 1994 [47]	Froid + Compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR, en continu jusqu'au congé + bandage compressif Appareil (cie) : Cryo-Cuff® (Aircast)	Glace + bandage compressif : 3 fois/jour +	• Physiothérapie • MPC : NR
Waterman, 2012 [72]	Froid + Compression : Dispositif rempli d'eau glacée T° = NR, au moins trois sessions de 30 min /jour Appareil (cie) : GameReady™ (CoolSystems)	Glace : Glace, au moins trois sessions de 30 min /jour	• MPC
Tian, 2013 ¹	Froid + compression : En continu pour deux jours après la chirurgie	Glace : Glace session de 30 min suivie de 8 heures de pause durant deux jours	• NR
Xie, 2013 ¹	Froid + compression : En continu pour trois jours après la chirurgie	Glace : Glace (saline) 4 sessions de 45 min durant 3 jours	• NR
Xu, 2013 ¹	Froid + compression : En continu pour deux jours après la chirurgie	Glace : Glace (saline) cycle de 20 min suivie de 2 heures de pause durant 3 jours	• NR
Xie, 2014 ¹	Froid + compression : En continu pour deux jours après la chirurgie	Glace : Glace (saline) 4 sessions de 45 min durant 2 jours	• NR
Wang, 2014 ¹	Froid + compression : En continu pour 48 heures après la chirurgie	Glace : Glace pour 48 heures après la chirurgie	• NR

¹ Article en chinois. Les données présentées proviennent de la revue systématique de Song et al. [32]

² Les samedis et dimanches, les patients du groupe intervention n'ont pas le reçu le traitement pour lequel ils avaient été assignés mais plutôt la glace comme ceux du groupe traité par le froid seulement.

D. Interventions évaluées dans les études sur les arthroplasties de la hanche

Auteur, année [réf.]	Intervention	Comparateur	Co-interventions
Saito, 2004 [68]	Froid contrôlé : Froid contrôlé par ordinateur $T = 5^\circ\text{C}$, dispositif installé en salle d'opération et utilisé en continu durant quatre jours Appareil (cie) : Icing System 2000 (Sigmax)	Placebo : Même dispositif mais sans froid	<ul style="list-style-type: none"> • Mepivacaine ($\le 250\text{ mg}$) durant 24 heures • Diclofenac ($\le 50\text{ mg}$)
Scarella, 1995 [64]	Froid : Dispositif rempli d'eau glacée $T = 10^\circ\text{C}$, en continu jusqu'au au congé Appareil (cie) : Hot Ice Blanket (Thermo Temp)	Placebo : Même dispositif rempli d'eau tiède $T^\circ = 21,1^\circ\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR
Leegwater, 2012 [69]	Froid + compression : Dispositif rempli d'eau glacée $T = 0$ à 12°C , compression de 15 à 75 mmHg, en cycle de 30 min répété au moins aux 4 heures Appareil (cie) : GameReady™ (CoolSystems)	Bandage compressif	<ul style="list-style-type: none"> • MPC : NR

T° : température

RÉFÉRENCES

- [1] Hart A, Bergeron SG, Epure L, Huk O, Zukor D, Antoniou J. Comparison of US and Canadian Perioperative Outcomes and Hospital Efficiency After Total Hip and Knee Arthroplasty. *JAMA Surg.* 2015; 150(10): 990-8.
- [2] Arthroplasties de la hanche et du genou au Canada : rapport annuel de 2015 du Registre canadien des remplacements articulaires. Institut Canadien d'information sur la santé. 2015.
- [3] Kung J, Chiappelli F, Cajulis OO, Avezova R, Kossan G, Chew L, et al. From Systematic Reviews to Clinical Recommendations for Evidence-Based Health Care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for Grading of Clinical Relevance. *Open Dent J.* 2010; 4: 84-91.
- [4] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ.* 2010; 182(18): E839-42.
- [5] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUQ). Guide méthodologique de recherche et analyse documentaire de l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé. 2007.
- [6] OpenStax, Anatomy & Physiology. OpenStax CNX. Feb 26, 2016 <http://cnx.org/contents/14fb4ad7-39a1-4eee-ab6e-3ef2482e3e22@8.24>.
- [7] Pivec R, Johnson AJ, Mears SC, Mont MA. Hip arthroplasty. *Lancet.* 2012; 380(9855): 1768-77.
- [8] Gregoire J. *Perspect Infirm.* 2016; 13(2): 34-40.
- [9] Millar WJ. Arthroplastie de la hanche et du genou. *Rapports sur la santé Statistique Canada.* 2002; 14(1): 43-58.
- [10] Siegel L, Vandenakker-Albanese C, Siegel D. Anterior cruciate ligament injuries: anatomy, physiology, biomechanics, and management. *Clin J Sport Med.* 2012; 22(4): 349-55.
- [11] Adams D, Logerstedt DS, Hunter-Giordano A, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Current concepts for anterior cruciate ligament reconstruction: a criterion-based rehabilitation progression. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012; 42(7): 601-14.
- [12] Murawski CD, van Eck CF, Irrgang JJ, Tashman S, Fu FH. Operative treatment of primary anterior cruciate ligament rupture in adults. *J Bone Joint Surg Am.* 2014; 96(8): 685-94.
- [13] van Grinsven S, van Cingel RE, Holla CJ, van Loon CJ. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010; 18(8): 1128-44.
- [14] Chughtai M, Elmallah RD, Mistry JB, Bhave A, Cherian JJ, McGinn TL, et al. Nonpharmacologic Pain Management and Muscle Strengthening following Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg.* 2016; 29(3): 194-200.
- [15] Mistry JB, Elmallah RD, Bhave A, Chughtai M, Cherian JJ, McGinn T, et al. Rehabilitative Guidelines after Total Knee Arthroplasty: A Review. *J Knee Surg.* 2016; 29(3): 201-17.
- [16] Grosu I, Lavand'homme P, Thienpont E. Pain after knee arthroplasty: an unresolved issue. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(8): 1744-58.
- [17] Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology.* 2013; 118(4): 934-44.
- [18] Holm B, Husted H, Kehlet H, Bandholm T. Effect of knee joint icing on knee extension strength and knee pain early after total knee arthroplasty: a randomized cross-over study. *Clin Rehabil.* 2012; 26(8): 716-23.
- [19] Sehat KR, Evans RL, Newman JH. Hidden blood loss following hip and knee arthroplasty. Correct management of blood loss should take hidden loss into account. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; 86(4): 561-5.
- [20] Koyonos L, Owsley K, Vollmer E, Limpisvasti O, Gambardella R. Preoperative cryotherapy use in anterior cruciate ligament reconstruction. *J Knee Surg.* 2014; 27(6): 479-84.
- [21] Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician.* 2004; 7(3): 395-9.
- [22] Knight L. Circulatory effects of therapeutic cold applications. Cryotherapy in sport injury management. Champagne (IL): Human Kinetics. 1995: 107-26.
- [23] Stalman A, Berglund L, Dungnerc E, Arner P, Fellander-Tsai L. Temperature-sensitive release of prostaglandin E(2) and diminished energy requirements in synovial tissue with postoperative cryotherapy: a prospective randomized study after knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93(21): 1961-8.
- [24] Benko T, Cooke EA, McNally MA, Mollan RA. Graduated compression stockings: knee length or thigh length. *Clin Orthop Relat Res.* 2001(383): 197-203.

- [25] American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Surgical management of osteoarthritis of the knee. Evidence-based clinical practice guideline. Adopted by the American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors 12.4.15. 2015.
- [26] Mak JC, Fransen M, Jennings M, March L, Mittal R, Harris IA. Evidence-based review for patients undergoing elective hip and knee replacement. *ANZ J Surg.* 2014; 84(1-2): 17-24.
- [27] Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain.* 2016; 17(2): 131-57.
- [28] Adie S, Kwan A, Naylor JM, Harris IA, Mittal R. Cryotherapy following total knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012(9): Cd007911.
- [29] Martimbianco AL, Gomes da Silva BN, de Carvalho AP, Silva V, Torloni MR, Peccin MS. Effectiveness and safety of cryotherapy after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. A systematic review of the literature. *Phys Ther Sport.* 2014; 15(4): 261-8.
- [30] Gatewood CT, Tran AA, Dragoo JL. The efficacy of post-operative devices following knee arthroscopic surgery: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017; 25(2): 501-16.
- [31] Ni SH, Jiang WT, Guo L, Jin YH, Jiang TL, Zhao Y, et al. Cryotherapy on postoperative rehabilitation of joint arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015; 23(11): 3354-61.
- [32] Song M, Sun X, Tian X, Zhang X, Shi T, Sun R, et al. Compressive cryotherapy versus cryotherapy alone in patients undergoing knee surgery: a meta-analysis. *Springerplus.* 2016; 5(1): 1074.
- [33] Tedesco D, Gori D, Desai KR, Asch S, Carroll IR, Curtin C, et al. Drug-Free Interventions to Reduce Pain or Opioid Consumption After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg.* 2017; e172872.
- [34] Su EP, Perna M, Boettner F, Mayman DJ, Gerlinger T, Barsoum W, et al. A prospective, multi-center, randomised trial to evaluate the efficacy of a cryopneumatic device on total knee arthroplasty recovery. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B.* 2012; 94 B(11 SUPPL.A): 153-6.
- [35] Thienpont E. Does Advanced Cryotherapy Reduce Pain and Narcotic Consumption After Knee Arthroplasty? *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2014; 472(11): 3417-23.
- [36] Bech M, Moorhen J, Cho M, Lavergne MR, Stothers K, Hoens AM. Device or ice: the effect of consistent cooling using a device compared with intermittent cooling using an ice bag after total knee arthroplasty. *Physiother Can.* 2015; 67(1): 48-55.
- [37] Mumith A, Pavlou P, Barrett M, Thurston B, Garrett S. Enhancing Postoperative Rehabilitation Following Knee Arthroplasty Using a New Cryotherapy Product: A Prospective Study. *Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation.* 2015; 6(4): 316-21.
- [38] Kuyucu E, Bulbul M, Kara A, Kocigit F, Erdil M. Is cold therapy really efficient after knee arthroplasty? *Ann Med Surg (Lond).* 2015; 4(4): 475-8.
- [39] Schinsky MF, McCune C, Bonomi J. Multifaceted Comparison of Two Cryotherapy Devices Used After Total Knee Arthroplasty: Cryotherapy Device Comparison. *Orthop Nurs.* 2016; 35(5): 309-16.
- [40] Ruffilli A, Buda R, Castagnini F, Di Nicolantonio D, Evangelisti G, Giannini S, et al. Temperature-controlled continuous cold flow device versus traditional icing regimen following anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized comparative trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015; 135(10): 1405-10.
- [41] Ruffilli A, Castagnini F, Traina F, Corneti I, Fenga D, Giannini S, et al. Temperature-Controlled Continuous Cold Flow Device after Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial Study. *J Knee Surg.* 2017; 30(7): 675-81.
- [42] Ivey M, Johnston RV, Uchida T. Cryotherapy for postoperative pain relief following knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1994; 9(3): 285-90.
- [43] Holmstrom A, Hardin BC. Cryo/Cuff compared to epidural anesthesia after knee unicompartmental arthroplasty: a prospective, randomized and controlled study of 60 patients with a 6-week follow-up. *J Arthroplasty.* 2005; 20(3): 316-21.
- [44] Adie S, Naylor JM, Harris IA. Cryotherapy after total knee arthroplasty a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Arthroplasty.* 2010; 25(5): 709-15.
- [45] Cohn BT, Draeger RI, Jackson DW. The effects of cold therapy in the postoperative management of pain in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1989; 17(3): 344-9.
- [46] Walker RH, Morris BA, Angulo DL, Schneider J, Colwell CW, Jr. Postoperative use of continuous passive motion, transcutaneous electrical nerve stimulation, and continuous cooling pad following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1991; 6(2): 151-6.

- [47] Schroder D, Passler HH. Combination of cold and compression after knee surgery. A prospective randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1994; 2(3): 158-65.
- [48] Levy AS, Marmor E. The role of cold compression dressings in the postoperative treatment of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1993(297): 174-8.
- [49] Healy WL, Seidman J, Pfeifer BA, Brown DG. Cold compressive dressing after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1994(299): 143-6.
- [50] Whitelaw GP, DeMuth KA, Demos HA, Schepsis A, Jacques E. The use of the Cryo/Cuff versus ice and elastic wrap in the postoperative care of knee arthroscopy patients. *Am J Knee Surg*. 1995; 8(1): 28-30; discussion -1.
- [51] Konrath GA, Lock T, Goitz HT, Scheidler J. The use of cold therapy after anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective, randomized study and literature review. *Am J Sports Med*. 1996; 24(5): 629-33.
- [52] Brandsson S, Rydgren B, Hedner T, Eriksson BI, Lundin O, Sward L, et al. Postoperative analgesic effects of an external cooling system and intra-articular bupivacaine/morphine after arthroscopic cruciate ligament surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1996; 4(4): 200-5.
- [53] Edwards DJ, Rimmer M, Keene GC. The use of cold therapy in the postoperative management of patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1996; 24(2): 193-5.
- [54] Barber FA, McGuire DA, Click S. Continuous-flow cold therapy for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 1998; 14(2): 130-5.
- [55] Dervin GF, Taylor DE, Keene GC. Effects of cold and compression dressings on early postoperative outcomes for the arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction patient. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1998; 27(6): 403-6.
- [56] Ohkoshi Y, Ohkoshi M, Nagasaki S, Ono A, Hashimoto T, Yamane S. The effect of cryotherapy on intraarticular temperature and postoperative care after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 1999; 27(3): 357-62.
- [57] Gibbons CE, Solan MC, Ricketts DM, Patterson M. Cryotherapy compared with Robert Jones bandage after total knee replacement: a prospective randomized trial. *Int Orthop*. 2001; 25(4): 250-2.
- [58] Radkowski CA, Pietrobon R, Vail TP, Nunley JA, 2nd, Jain NB, Easley ME. Cryotherapy temperature differences after total knee arthroplasty: a prospective randomized trial. *J Surg Orthop Adv*. 2007; 16(2): 67-72.
- [59] Woolf SK, Barfield WR, Merrill KD, McBryde AM, Jr. Comparison of a continuous temperature-controlled cryotherapy device to a simple icing regimen following outpatient knee arthroscopy. *J Knee Surg*. 2008; 21(1): 15-9.
- [60] Daniel DM, Stone ML, Arendt DL. The effect of cold therapy on pain, swelling, and range of motion after anterior cruciate ligament reconstructive surgery. *Arthroscopy*. 1994; 10(5): 530-3.
- [61] Demoulin C, Brouwers M, Darot S, Gillet P, Crielaard JM, Vanderthommen M. Comparison of gaseous cryotherapy with more traditional forms of cryotherapy following total knee arthroplasty. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2012; 55(4): 229-40.
- [62] Albrecht S, le Blond R, Kohler V, Cordis R, Gill C, Kleihues H, et al. [Cryotherapy as analgesic technique in direct, postoperative treatment following elective joint replacement]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1997; 135(1): 45-51.
- [63] Kullenberg B, Ylipaa S, Soderlund K, Resch S. Postoperative cryotherapy after total knee arthroplasty: a prospective study of 86 patients. *J Arthroplasty*. 2006; 21(8): 1175-9.
- [64] Scarcella JB, Cohn BT. The effect of cold therapy on the postoperative course of total hip and knee arthroplasty patients. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 1995; 24(11): 847-52.
- [65] Smith J, Stevens J, Taylor M, Tibbey J. A randomized, controlled trial comparing compression bandaging and cold therapy in postoperative total knee replacement surgery. *Orthop Nurs*. 2002; 21(2): 61-6.
- [66] Webb JM, Williams D, Ivory JP, Day S, Williamson DM. The use of cold compression dressings after total knee replacement: a randomized controlled trial. *Orthopedics*. 1998; 21(1): 59-61.
- [67] Morsi E. Continuous-flow cold therapy after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2002; 17(6): 718-22.
- [68] Saito N, Horiuchi H, Kobayashi S, Nawata M, Takaoka K. Continuous local cooling for pain relief following total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2004; 19(3): 334-7.
- [69] Leegwater NC, Willems JH, Brohet R, Nolte PA. Cryocompression therapy after elective arthroplasty of the hip. *Hip Int*. 2012; 22(5): 527-33.
- [70] Lessard LA, Scudrs RA, Amendola A, Vaz MD. The efficacy of cryotherapy following arthroscopic knee surgery. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997; 26(1): 14-22.
- [71] Dambros C, Martimbianco AL, Polachini LO, Lahoz GL, Chamlian TR, Cohen M. Effectiveness of cryotherapy after anterior cruciate ligament reconstruction. *Acta Ortop Bras*. 2012; 20(5): 285-90.

- [72] Waterman B, Walker JJ, Swaims C, Shortt M, Todd MS, Machen SM, et al. The efficacy of combined cryotherapy and compression compared with cryotherapy alone following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Knee Surg.* 2012; 25(2): 155-60.
- [73] Zaffagnini S, Iacono F, Petitto A, Loret I, Fu FH, Marcacci M. Cryo/Cuff use after arthroscopic surgery: effect on knee joint temperature. *Am J Knee Surg.* 1998; 11(4): 203-7.
- [74] Khajavi K, Pavelko T, Mishra AK. Compartment syndrome arising from use of an electronic cooling pad. *Am J Sports Med.* 2004; 32(6): 1538-41.
- [75] McGuire DA, Hendricks SD. Incidences of frostbite in arthroscopic knee surgery postoperative cryotherapy rehabilitation. *Arthroscopy.* 2006; 22(10): 1141.e1-6.
- [76] Lee CK, Pardun J, Buntic R, Kiehn M, Brooks D, Buncke HJ. Severe frostbite of the knees after cryotherapy. *Orthopedics.* 2007; 30(1): 63-4.
- [77] Mailler-Savage EA, Mutusim DF. Cold injury of the knee and lower aspect of the leg after knee surgery and use of a cold therapy system. *J Am Acad Dermatol.* 2008; 58(5 Suppl 1): S106-8.
- [78] Dundon JM, Rymer MC, Johnson RM. Total patellar skin loss from cryotherapy after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2013; 28(2): 376.e5-7.
- [79] Bijur PE, Chang AK, Esses D, Gallagher EJ. Identifying the minimum clinically significant difference in acute pain in the elderly. *Ann Emerg Med.* 2010; 56(5): 517-21.e1.
- [80] Kendrick DB, Strout TD. The minimum clinically significant difference in patient-assigned numeric scores for pain. *Am J Emerg Med.* 2005; 23(7): 828-32.
- [81] Alshryda S, Sukeik M, Sarda P, Blenkinsopp J, Haddad FS, Mason JM. A systematic review and meta-analysis of the topical administration of tranexamic acid in total hip and knee replacement. *Bone Joint J.* 2014; 96-b(8): 1005-15.
- [82] Bade MJ, Kittelson JM, Kohrt WM, Stevens-Lapsley JE. Predicting functional performance and range of motion outcomes after total knee arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil.* 2014; 93(7): 579-85.
- [83] Brown K, Kachelman J, Topp R, Quesada PM, Nyland J, Malkani A, et al. Predictors of functional task performance among patients scheduled for total knee arthroplasty. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(2): 436-43.
- [84] Kennedy DM, Hanna SE, Stratford PW, Wessel J, Gollish JD. Preoperative function and gender predict pattern of functional recovery after hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2006; 21(4): 559-66.
- [85] Kehlet H, Thienpont E. Fast-track knee arthroplasty -- status and future challenges. *Knee.* 2013; 20 Suppl 1: S29-33.
- [86] Murgier J, Cailliez J, Wargny M, Chiron P, Cavaignac E, Laffosse JM. Cryotherapy With Dynamic Intermittent Compression Improves Recovery From Revision Total Knee Arthroplasty. *Journal of Arthroplasty.* 2017; 32(9): 2788-91.
- [87] Halawi MJ, Grant SA, Bolognesi MP. Multimodal analgesia for total joint arthroplasty. *Orthopedics.* 2015; 38(7): e616-e25.
- [88] Rowe PJ, Myles CM, Walker C, Nutton R. Knee joint kinematics in gait and other functional activities measured using flexible electrogoniometry: how much knee motion is sufficient for normal daily life? *Gait Posture.* 2000; 12(2): 143-55.
- [89] Foerster V. Outpatient (same-day) total hip replacement : Ottawa : CADTH; 2017 Mar. (CADTH issues in emerging health technologies; issue 152.
- [90] Chughtai M, Sodhi N, Jawad M, Newman JM, Khlopas A, Bhave A, et al. Cryotherapy Treatment After Unicompartmental and Total Knee Arthroplasty: A Review. *Journal of Arthroplasty.* 2017.
- [91] Leegwater NC, Nolte PA, de Korte N, Heetveld MJ, Kalisvaart KJ, Schonhuth CP, et al. The efficacy of continuous-flow cryo and cyclic compression therapy after hip fracture surgery on postoperative pain: design of a prospective, open-label, parallel, multicenter, randomized controlled, clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016; 17: 153.

CHU DE QUÉBEC-UNIVERSITÉ LAVAL

UNITÉ D'ÉVALUATION ET DES MODES
D'INTERVENTION EN SANTÉ (**UETMIS**)

DIRECTION DE L'ÉVALUATION, DE LA QUALITÉ, DE L'ÉTHIQUE
ET DES AFFAIRES INSTITUTIONNELLES (**DEQEAI**)

HÔPITAL SAINT-FRANÇOIS D'ASSISE
10, RUE DE L'ESPINAY, ÉDIFICE D, D7-738
QUÉBEC (QUÉBEC) G1L 3L5
TÉLÉPHONE : 418 525-4444 POSTE 54682
TÉLÉCOPIEUR : 418 525-4028
