

Procédure de Latarjet arthroscopique de l'épaule

Sylvine Carrondo Cottin, Ph. D.; Sylvain L'Espérance, Ph. D.; Alice Nourissat, M.D., Ph. D.; Marc Rhains, M.D., M.Sc., FRCPC

Mise en garde : Le présent document est un produit d'évaluation rapide rédigé en réponse à une demande du Comité d'introduction des pratiques innovantes (CIPI) du CHU de Québec-Université Laval. Il a été déposé pour information au CIPI lors de la réunion du 4 mai 2022, au Comité d'amélioration de la pertinence clinique lors de la réunion du 1^{er} juin 2022 et au Conseil scientifique de l'UETMIS lors de la réunion du 7 juin 2022. Les constats qui s'en dégagent sont basés sur une recension de la documentation scientifique, qui en raison de la méthodologie appliquée, pourrait dans certaines situations ne pas représenter l'ensemble des connaissances actuellement disponibles sur le sujet.

1. INTRODUCTION

L'articulation gléno-humérale ou scapulo-humérale est l'une des trois articulations de l'épaule avec l'acromio-claviculaire et la scapulo-thoracique. Celle-ci relie l'extrémité de l'humérus à la partie concave de l'omoplate (glène ou cavité glénoïde) et assure, notamment, les mouvements de rotation du bras [1]. En raison d'un traumatisme causant une rotation externe forcée de l'épaule en position d'abduction, la tête humérale peut se déplacer de façon antéro-inférieure de la cavité glénoïde et causer une dislocation antérieure gléno-humérale. Les patients peuvent rapporter un glissement ou un déboitement de l'épaule, une sensation de bras mort ou encore de la douleur [2]. L'instabilité gléno-humérale est définie comme une perte chronique de la capacité à maintenir l'alignement normal de l'articulation, ceci s'accompagnant de symptômes tels que la douleur, la perte de fonction, la paresthésie ou l'ostéoarthrite précoce [3]. Ce sont près de 39 % des individus ayant expérimenté un épisode de dislocation de l'épaule qui présenteront une récurrence [4] dont environ le quart devront avoir recours à la chirurgie [5]. L'instabilité gléno-humérale peut être classifiée selon quatre critères, soit la fréquence, l'étiologie, la direction et la sévérité (FEDS) [6]. La fréquence correspond au nombre d'événements survenus au cours d'une année (isolé : un épisode, occasionnel : deux à cinq épisodes, fréquent : plus de cinq épisodes). L'étiologie peut s'avérer traumatique ou non. La direction de l'instabilité peut être rapportée directement par le patient comme étant antérieure, postérieure ou inférieure, mais peut également être examinée à l'aide de certains tests de mobilité (test d'appréhension, translation). Enfin, la sévérité repose sur la nécessité d'avoir eu recours à un tiers afin de replacer l'articulation (dislocation) ou non (subluxation). Si dans la population générale aux États-Unis et au Canada, l'incidence de l'instabilité antérieure de l'épaule est de l'ordre de 23 pour 100 000 personnes-années [7, 8], celle-ci augmente considérablement dans les populations à risque telles les athlètes de sports de collision et les militaires. L'incidence chez les joueurs de football professionnels peut atteindre 0,51 pour 1000 athlètes exposés [9] et près de 14,8 % des jeunes joueurs de rugby rapportent un antécédent de dislocation de l'épaule [10]. Cependant, la population la plus touchée s'avère être celle des militaires avec 1,7 événement pour 1000 personnes-années [11]. Les principaux facteurs de risque de dislocation et récurrences de dislocation sont le tabagisme [12], le jeune âge (moins de 40 ans), le sexe masculin et l'hyperlaxité ligamentaire [4]. La répétition des événements de dislocation peut conduire à des lésions osseuses au niveau de la tête de l'humérus (encoche humérale ou lésion dite de Hill-Sachs) ou de la glène ou à des lésions capsulolabiales ou dites de Bankart (lésion du labrum, équivalent du ménisque au niveau de l'articulation du genou) induisant une instabilité de l'articulation gléno-humérale favorisant ainsi de nouvelles dislocations [13]. Dans certains cas, les dislocations répétées ou les manœuvres de réduction peuvent induire des lésions nerveuses (neuropaxie) essentiellement au niveau du nerf suprascapulaire ou du nerf axillaire ou encore des lésions de la coiffe des rotateurs [14]. L'une des complications à moyen et long terme de l'instabilité gléno-humérale est le développement d'arthrose [15-17] pouvant atteindre presque 50 % des patients opérés au suivi à 15 ans.

Le diagnostic d'instabilité antérieure récidivante de l'épaule repose en premier lieu sur l'histoire clinique du patient relevant les antécédents traumatiques ou atraumatiques de l'épaule. L'examen clinique permet ensuite de préciser le sens du déplacement et avec l'imagerie médicale (radiographie avec injection de produit de contraste ou arthroscopie diagnostique) de visualiser les lésions

s'il y a lieu. Bien que de nombreuses classifications aient cours afin de définir l'instabilité gléno-humérale antérieure récidivante, ces dernières font généralement référence à trois grandes catégories soit 1) la dislocation qui est une perte de contact complète entre les surfaces articulaires nécessitant une action de réduction par un tiers, 2) la subluxation qui est une perte de contact partielle entre les surfaces articulaires pouvant se réduire de manière spontanée ou par le patient lui-même ou 3) l'épaule douloureuse pure qui réfère à un accident d'instabilité passé inaperçu dont les lésions peuvent être visibles à l'examen radiologique [18].

L'objectif des interventions chirurgicales est d'éliminer les récurrences de dislocations tout en minimisant les complications. Deux grandes catégories d'interventions peuvent être entreprises pour le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule soit les gestes sur les parties molles telles que les ligaments ou tendons comme avec l'intervention de Bankart, le remplissage Hill-Sachs ou encore la création de butées osseuses telles que les procédures de Latarjet ou de Bristow-Latarjet. Les techniques reposant sur la butée osseuse visent à augmenter la surface du processus glénoïde et à assurer une retenue empêchant la tête humérale de glisser en antérieur (voir figure 1). Les indications pour une procédure de Latarjet sont l'instabilité antérieure récidivante, l'échec suite à une première chirurgie de stabilisation, une perte critique de l'os glénoïde (>15-20 %) et une perte osseuse bipolaire conduisant à une lésion « off-track » [19]. Elle est cependant contre-indiquée dans les cas d'instabilité multidirectionnelle, de dislocateurs volontaires, d'épilepsie non contrôlée, de déchirure irréparable de la coiffe des rotateurs ou de perte osseuse de la glène trop importante ne pouvant être compensée par la coracoïde.

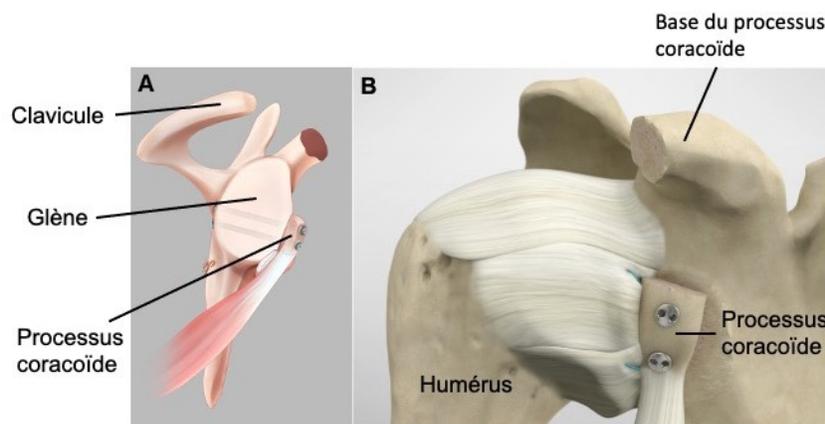


Figure 1. Représentation de la butée de Latarjet. (A) D'après Yan et al., 2021 [20]; (B) D'après Taverna et al., 2020 [21].

Procédure de Latarjet ouvert

Cette technique de butée coracoïdienne, décrite en 1954 par Michel Latarjet [22], consiste à prélever le processus coracoïde qui est un fragment osseux situé à l'extrémité de l'omoplate afin de le fixer au niveau de la partie antéro-inférieure de la glène (figure 1). Cette procédure de référence a été développée et modifiée au cours du temps notamment par Patte puis Walch [23]. Généralement, le patient est installé en position semi-assise et l'incision est effectuée entre les muscles deltoïde et pectoral. La coracoïde est exposée puis découpée à l'aide d'un ostéotome de manière à obtenir un greffon de 2,5 à 3 cm de longueur. La face inférieure est avivée afin d'optimiser la fusion du greffon puis deux orifices parallèles sont forés à la face profonde de la coracoïde. Le muscle sous-scapulaire est séparé pour exposer la glène qui à son tour est avivée afin de créer une surface plane au niveau de laquelle se logera le greffon. La butée est apposée au rebord de la glène, deux orifices sont percés dans la glène en regard des orifices créés dans le greffon, puis deux vis sont insérées afin de maintenir le greffon en place. La chirurgie de Latarjet ouvert est associée à de bons résultats cliniques à long terme (dix ans et plus) avec notamment 86 % des patients rapportant des scores fonctionnels élevés à très élevés [24]. De plus, 82 à 93 % des patients s'avèrent aptes à retourner à leur pratique sportive dont 76 % à un niveau de jeu identique à celui avant la chirurgie [24, 25]. Les principales complications résultent du matériel lui-même (bris, retrait des vis), ou sont causées par les infections du site chirurgical, les fractures ou encore la dislocation de la greffe [25]. Des lésions nerveuses, de l'ostéoarthrite ou de l'appréhension persistante des patients sont également rapportées [26]. Il existe une variante de cette approche chirurgicale dénommée procédure de Bristow-Latarjet qui consiste en un positionnement vertical de la butée contrairement à la position horizontale utilisée dans la procédure de Latarjet standard. De plus, le dispositif de fixation utilise un double bouton au lieu de deux vis. Le but étant de diminuer le volume des implants et le taux de complications liées aux vis.

Procédure de Latarjet arthroscopique

Décrite pour la première fois en 2007 par Laurent Lafosse [27], cette procédure consiste à réaliser la technique de butée de Latarjet entièrement sous arthroscopie. L'objectif premier de cette approche était de pouvoir diagnostiquer et traiter dans un même temps opératoire. Une fois le patient mis en place en position semi-couchée, cinq à sept voies d'abord chirurgicales sont utilisées (une postérieure et quatre à six antérieures). Le labrum et la capsule antérieure sont réséqués ainsi que le ligament gléno-huméral moyen et la bande antérieure du ligament gléno-huméral inférieur à l'aide d'une électrode de radiofréquence. Le ligament acromioclaviculaire et le petit pectoral sont sectionnés au niveau de la coracoïde. La coracoïde est libérée des parties molles puis deux broches sont positionnées dans la coracoïde à l'aide d'un guide spécifique. Deux orifices sont forés pour y insérer des rondelles et le bord inférieur de la coracoïde est avivé à la fraise avant que la coracoïde soit sectionnée à l'aide d'un ostéotome courbe. Le muscle sous-scapulaire est séparé à l'aide de l'électrode de radiofréquence en prenant soin de ne pas léser le nerf axillaire. Le col antérieur de la glène est avivé à la fraise. La coracoïde est fixée à une canule à l'aide de deux vis afin de la mobiliser, la passer à travers le muscle sous-scapulaire et la positionner sur le col de la glène en regard des repères placés en début d'intervention. Deux broches sont insérées dans la glène afin d'y percer les trous puis deux vis sont insérées afin de fixer la coracoïde à la glène.

Contexte au CHU de Québec - Université Laval

Au CHU de Québec-Université Laval (ci-après CHU de Québec), environ 461 interventions chirurgicales de l'épaule sont pratiquées en moyenne chaque année dont 67 pour instabilité. Au cours des 5 dernières années, 36 à 64 % de toutes les chirurgies pour instabilité de l'épaule confondues ont été pratiquées par arthroscopie. Considérant spécifiquement la procédure de Latarjet incluant celle de Bristow-Latarjet, ce sont de 15 à 45 procédures par an qui ont été effectuées en chirurgie ouverte au cours des 5 dernières années. Bien que l'approche chirurgicale par arthroscopie soit déjà répandue au sein du CHU de Québec pour certaines interventions de l'épaule telles que la réparation de la coiffe des rotateurs ou la réparation du labrum par la procédure de Bankart, la procédure de Latarjet n'y est pas pratiquée. C'est avec l'arrivée en janvier 2020 d'un nouveau chirurgien orthopédique que cette offre a été envisagée. Une demande a été formulée en décembre 2021 au Comité d'introduction des pratiques innovantes (CIPI) par le service d'orthopédie de l'hôpital de l'Enfant-Jésus, visant l'introduction d'une procédure de Latarjet par une approche arthroscopique pour la prise en charge des patients ayant une instabilité antérieure récidivante de l'épaule avec perte osseuse gléno-humérale. Ainsi, afin de soutenir les travaux du CIPI, l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec a été sollicitée pour réaliser une revue sommaire de la littérature portant sur l'efficacité et l'innocuité de l'approche de Latarjet par arthroscopie comparativement à l'approche ouverte pour le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule avec perte osseuse gléno-humérale.

2. MÉTHODOLOGIE

La recherche documentaire a porté sur des publications en anglais ou en français parues depuis la mise en place des bases de données jusqu'au 14 février 2022, pour la recherche de revues systématiques, de guides de pratique et d'études originales. Les études portant sur la comparaison entre la procédure de Latarjet ouvert et la procédure par arthroscopie pour le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule ont été considérées. Les études de cohorte ou les séries de cas portant exclusivement sur l'une ou l'autre de ces techniques ont été exclues. Les documents d'intérêt ont été identifiés à partir des sources suivantes :

- Bases de données indexées : Medline (PubMed), Embase (Ovid) et bibliothèque Cochrane;
- Sites d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'organisation en santé (ETMIS) et d'organismes professionnels;
- Bibliographies des articles pertinents.

Une recherche de protocoles d'études originales en cours de réalisation a été effectuée dans les bases de données CENTRAL de la bibliothèque Cochrane (<https://www.cochranelibrary.com/central>) et PROSPERO du Centre for Reviews and Dissemination (The University of York, National Institute for Health Research; www.crd.york.ac.uk/prospero/) pour les revues systématiques et sur les sites des U.S. National Institutes of Health (www.clinicaltrials.gov) et Current Controlled Trials Ltd. de Springer Science+Business Media (BioMed Central, www.controlled-trials.com) pour retracer des essais cliniques randomisés (ECR) en cours. La sélection et l'extraction des données ont été effectuées par deux évaluateurs (S.C.C. et S.L). Les indicateurs retenus étaient le taux de récurrence de l'instabilité, la réduction de la douleur, la capacité fonctionnelle selon la définition des auteurs, l'absence de consolidation du greffon, le taux de réopération ainsi que les complications per- et postopératoires. Les bris du matériel implanté tel que les vis ont

également été considérés. Enfin, les données concernant la courbe d'apprentissage ainsi que les données économiques ont été rapportées. Les critères exclusivement radiologiques tels que l'orientation des vis ou la position du greffon puisque non corrélés au succès clinique n'ont pas été étudiés. Une analyse économétrique portant sur les deux types de chirurgie a été réalisée par la Direction de la performance clinique et organisationnelle (DPCO) à partir des données du coût par parcours de soins et de services (CPSS) relatives à un cas de Latarjet arthroscopique et deux cas de Latarjet ouvert fournis par la Direction chirurgie et périopératoire.

3. RÉSULTATS

La recherche documentaire a permis d'identifier 18 documents différents portant sur la comparaison de la procédure de Latarjet ouvert ou arthroscopique pour le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule, soit six revues systématiques [28-33], dix publications [34-43] rapportant les résultats de neuf études originales, une analyse économique [44] et un rapport de consensus d'experts [19].

3.1. Efficacité et innocuité

3.1.1 Revues de synthèse

La recherche de littérature a identifié cinq revues systématiques traitant de l'efficacité et de l'innocuité des deux procédures dont trois ont agrégé leurs résultats sous forme de méta-analyse [28, 31, 32]. Ces études de synthèse incluent entre 6 et 81 études originales (incluant des études non comparatives) pour un total de 694 à 7 175 épaules opérées. Les principales caractéristiques et conclusions des études de synthèse retenues sont présentées au tableau 1.

TABEAU 1. DESCRIPTION SOMMAIRE ET PRINCIPALES CONCLUSIONS DES ÉTUDES DE SYNTHÈSE

Auteur, année [réf] Pays	Nombre d'études	Méta-analyse (n études)	Principales conclusions des auteurs
Cerciello, 2019 [28] Italie	14 [†]	Oui (4)	L'intervention de Latarjet arthroscopique est une procédure fiable. - La douleur postopératoire semble moins élevée que par la technique ouverte probablement en lien avec une réduction des dommages tissulaires. - Les résultats fonctionnels, les taux de récurrence et de réintervention sont similaires. - Les taux de complications plus élevés et la durée de l'intervention plus longue par arthroscopie peuvent être réduits par l'expérience du chirurgien.
Horner, 2018 [30] Canada	8	Non	Les procédures de Latarjet arthroscopique et ouverte peuvent toutes les deux traiter efficacement les instabilités de l'épaule. Aucune des procédures n'a montré de supériorité comparativement à l'autre. - Les taux de complications, de récurrence et de réintervention sont faibles en procédure ouverte et arthroscopique. - La douleur postopératoire est plus faible avec la procédure arthroscopique. - La durée de l'opération est plus longue par arthroscopie. - La position du greffon ou des vis n'est pas différente selon la procédure ouverte ou par arthroscopie.
Hurley, 2019 [31] Irlande	6	Oui (5)	Les procédures de Latarjet arthroscopique et ouverte peuvent toutes les deux améliorer significativement la capacité fonctionnelle des patients avec des taux de récurrence de l'instabilité faibles et des taux de complications similaires. Bien que techniquement complexe, il a été montré que la procédure par arthroscopie était sécuritaire et une alternative possible. Toutefois, une courbe d'apprentissage significative est associée à la procédure par arthroscopie suggérant que l'intervention devrait être réalisée seulement dans des centres avec un haut volume de patients et des chirurgiens expérimentés en arthroscopie.
Hurley, 2021 [32] États-Unis	81 [†]	Oui (7)	Les taux de complications globales suivant la procédure de Latarjet seraient de 6 à 7 %, les complications reliées au greffon étant les plus fréquentes. Selon les données probantes actuelles, il n'y a pas de différences significatives entre les procédures de Latarjet ouvert et arthroscopique.
Malahias, 2019 [33] Grèce	6	Non	La procédure de Latarjet arthroscopique ne serait pas inférieure à la procédure ouverte en termes de récurrence et de capacité fonctionnelle (preuves cliniques à l'appui faibles à modérées). Alors que la procédure par arthroscopie mènerait à des résultats supérieurs concernant la qualité du greffon (p. ex. : défaut de consolidation, ostéolyse) et la douleur postopératoire, les résultats quant à la position du greffon, l'orientation des vis et la durée de la chirurgie sont contradictoires.

n, nombre; [réf], référence

[†]Revue de synthèse incluant également des études non comparatives.

3.1.2 Études originales

La recherche bibliographique des études comparant la procédure de Latarjet par arthroscopie à la procédure de Latarjet ouvert pour le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule a permis d'identifier neuf études originales [34-43], une même étude étant rapportée dans deux articles différents [37, 38] (voir tableau 2). Parmi ces études, aucun essai clinique randomisé n'a été identifié, cinq avaient un devis rétrospectif [34-38, 41] et quatre un devis prospectif [39, 40, 42, 43]. Les caractéristiques des études originales retenues sont présentées au tableau 2. La majorité des études (77,8 %) a été menée en Europe [34, 35, 37-42], une étude aux États-Unis [36] et une étude en Chine [43]. Quatre études originales étaient multicentriques [39-42]. Le nombre total de patients inclus dans les études, qui comprenaient majoritairement des hommes âgés en moyenne de 26 à 30 ans, variait de 48 à 326. La durée moyenne du suivi variait de 1,5 à 54,2 mois. À l'exception de deux études [34, 37, 38], la proportion de patients inclus avec un antécédent de chirurgie de stabilisation variait de 1,3 à 51 % d'une étude à l'autre.

TABLEAU 2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES ÉTUDES ORIGINALES ET DES POPULATIONS INCLUSES PORTANT SUR LA COMPARAISON DE LA PROCÉDURE DE LATARJET OUVERT ET PAR ARTHROSCOPIE

Auteur, année [réf] Pays	Nombre de centres	Durée moyenne de suivi (mois)	Période d'inclusion	Patient (n) O/A	Âge moyen (années) O/A	Sexe (% H)	Antécédent de chirurgie de stabilisation (%) O/A
Études prospectives							
Marion, 2017 [39] France	2	29,8	2012	22 ¹ / 36	27,3 / 26,7	77,6	9,1 / 11,1
Métais, 2016 [40] France	8	22,7	2013-2014	104 ² / 222 ³	26 [†]	NR	4,8 / 11,7
Zhu, 2017 [43] Chine	1	37,4 (O) 26,9 (A)	2011-2012 (O) 2012-2014 (A)	44 / 46	34,8 / 32,1	75,5	4,5 / 2,2
Études rétrospectives							
Ali, 2020 [34] Turquie	1	30,5	2009-2015	15 / 33	28 / 30	85	0
Cunningham, 2016 [35] Suisse	1	6,6	2008-2014	36 / 28	26 / 25	90,6	25 / 42,9
Hurley, 2021 [36] États-Unis	1	≥ 3	2012-2019	110 / 40	28,4 / 30,7	86	51 / 19
Kordasiewicz, 2017 et 2018 [37, 38] Pologne	1	54,2 (O) 23,4 (A)	2006-2011 (O) 2011-2013 (A)	47 / 62	28 / 26	91,7	0
Neyton, 2018 [41] France	9	1,5	2013-2014	79 / 87	28,1 / 27,2	81,3	1,3 / 6,9
Nourissat, 2016 [42] France	6	12	2014	85 / 99	NR	NR	NR

A, arthroscopique; H, hommes; NR, non rapporté; O, ouvert; [réf], référence

¹17 patients analysés à 1 semaine, 20 patients analysés à 24 mois.

²61 patients analysés à 6 mois, 38 patients analysés au dernier suivi.

³142 patients analysés à 6 mois, 77 patients analysés au dernier suivi.

[†]Moyenne d'âge de l'ensemble des patients.

Capacité fonctionnelle postopératoire

Différents instruments de mesure validés ont été utilisés dans les études originales recensées afin d'évaluer la capacité fonctionnelle des patients suivant une chirurgie de stabilisation de l'épaule. Une description de ces outils ainsi que leur méthode d'interprétation des résultats sont disponibles à l'Annexe 1.

L'ensemble des études montre de très bons résultats fonctionnels avec des scores très similaires suite à la chirurgie de Latarjet, quelle qu'en soit l'approche utilisée. Une différence statistiquement significative en faveur de la chirurgie par arthroscopie est rapportée pour les résultats de scores fonctionnels dans deux études prospectives [39, 40]. Dans l'une de ces études, la capacité fonctionnelle a été mesurée par le biais de deux questionnaires administrés par des cliniciens, dont l'un comporte des mesures objectives [40], alors que pour l'autre étude, il s'agit d'un questionnaire autoadministré indiquant une différence significative entre les deux groupes pour le score global (78,5 % par voie ouverte et 82,3 % par voie arthroscopique, valeur $p = 0,03$) alors que le domaine concernant les symptômes physiques seulement ne semble pas différer entre les deux approches chirurgicales [39]. L'étude prospective de Nourissat *et al.* [42] utilisant l'instrument autoadministré WOSI afin de mesurer la capacité fonctionnelle montre également un résultat en faveur

de l'approche arthroscopique, la différence étant significative comparativement à l'approche ouverte. Une étude rétrospective [37, 38] montre une amélioration significative du score de Rowe (questionnaire administré par un clinicien) en faveur de la chirurgie de Latarjet ouvert, alors que le score de Walch-Duplay, qui comprend des mesures objectives, est similaire entre les deux groupes. De même, les résultats d'une étude rétrospective [34] suggèrent une amélioration du score de WOSI global (questionnaire autoadministré) en faveur de l'approche par arthroscopie (68 % par voie ouverte et 79 % par voie arthroscopique, valeur $p = 0,017$), alors que le score de Rowe, administré par un clinicien, indique des résultats similaires entre les deux groupes. Les résultats d'une étude prospective [43] et d'une étude rétrospective [35] ne relèvent aucune différence significative selon les approches chirurgicales, quel que soit le type d'instrument utilisé pour mesurer la capacité fonctionnelle.

L'amélioration des scores fonctionnels rapportés dans les études avec les deux types de chirurgie s'avère inférieure au seuil minimal nécessaire pour observer une différence cliniquement significative définie pour certains outils. Les différences au niveau du score de WOSI sont nettement inférieures aux 10 % requis pour atteindre la signification clinique [45], de même que les scores de Rowe n'atteignent pas l'écart de 9,7 points requis pour être significatifs au niveau clinique [46].

TABEAU 3. RÉSULTATS SUR LES SCORES FONCTIONNELS POSTOPÉRATOIRES RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES COMPARANT LA PROCÉDURE DE LатарJET OUVERT ET PAR ARTHROSCOPIE

Auteur, année [réf] Pays	Temps de mesure	n O/A	Questionnaires autoadministrés (%)		Questionnaires administrés par un clinicien (%)		
			WOSI† (Sympt.phys.) O/A (valeur p)	ASES O/A (valeur p)	Walch-Duplay O/A (valeur p)	Rowe O/A (valeur p)	Constant Mulray O/A (valeur p)
Études prospectives							
Marion, 2017 [39] France	29,8 ± 4,4 mois	22 ¹ / 36	80,5 / 83,6 (0,09) [†]	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Métais, 2016 [40] France	6 mois 13,3 à 31,5 mois	104 ² / 222 ³	s.o.	s.o.	81,3 / 90,1 (<0,01) ⁴ 85,9 / 91 (<0,01) ⁴	81,1 / 93 (<0,01) ⁴ 83,9 / 92,8 (<0,01) ⁴	s.o.
Nourissat, 2016 [42] France	3 mois 6 mois	85 / 99 ⁵	87 / 93 (0,08) [†] 87 / 82 (0,02) [†]	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Zhu, 2017 [43] Chine	24,7 à 62,3 mois (O) 24,2 à 62,3 mois (A)	44 / 46	s.o.	93,3 / 93 (NS)	97,1 / 95,4 (NS)	s.o.	96,5 / 95 (NS)
Études rétrospectives							
Ali, 2020 [34] Turquie	24 à 50 mois	15 / 33	s.o.	s.o.	s.o.	78 / 80 (NS)	s.o.
Cunningham, 2016 [35] Suisse	1,5 à 36 mois	36 / 28	s.o.	s.o.	91 / 88 (NS)	s.o.	s.o.
Kordasiewicz, 2017 et 2018 [37, 38] Pologne	36 à 81 mois (O) 13 à 44 mois (A)	47 / 62	s.o.	s.o.	83,9 / 76,7 (NS)	87,8 / 78,9 (<0,05)	s.o.

A, arthroscopique; ASES, *American Shoulder and Elbow Surgeons Score*; n, nombre; NS, non significatif; O, ouvert; [réf], référence; s.o., sans objet; Sympt.phys., symptômes physiques; WOSI, *Western Ontario Shoulder Instability Index*

¹17 patients analysés à 1 semaine, 20 patients analysés à 24 mois.

²61 patients analysés à 6 mois, 38 patients analysés au dernier suivi

³142 patients analysés à 6 mois, 77 patients analysés au dernier suivi.

⁴Différence significative entre 3 groupes : Latarjet ouvert, Latarjet arthroscopique avec fixation par des vis et Latarjet arthroscopique avec fixation par de doubles boutons.

⁵Nombre total à 3 mois = 30, à 6 mois = 99.

[†]Plus le score est élevé moins l'impact fonctionnel de l'instabilité est important (score transformé par l'UETMIS)

Récidive de l'instabilité

Le taux de récidive, défini comme la survenue de nouvelles dislocations antérieures de l'épaule après la chirurgie de stabilisation, a été rapporté dans sept études. Les résultats relatifs au taux de récidive mesuré sur une durée moyenne de suivi de 3 à 54 mois indiquent que cet événement est peu fréquent ($n < 3$), quel que soit le type de chirurgie (tableau 4). Après des suivis moyens respectivement de 3 mois et de 37,4 mois les résultats des études originales de Hurley *et al.*, et de Zhu *et al.* n'ont rapporté aucune récidive suivant l'intervention chirurgicale, et ce, quelle que soit l'approche utilisée [36, 43]. Des taux plus élevés de récidive postopératoire ont été observés dans le groupe de patients opérés par la voie arthroscopique dans trois études avec une fréquence de 2,8 à 3,6 % alors qu'aucun patient du groupe Latarjet ouvert n'avait subi de récidive dans ces mêmes études [34, 35, 39]. Enfin, dans les études de Métails *et al.* [40] et de Kordasiewicz *et al.* [37, 38], les taux de récidive rapportés étaient supérieurs chez les patients opérés par chirurgie ouverte (1,9 et 6,4 %) comparativement par arthroscopie (0,9 et 4,8 %). À l'exception des études de Hurley *et al.* [36] et de Kordasiewicz *et al.* [37, 38], où les différences observées n'étaient pas statistiquement significatives, aucune autre étude recensée n'a associé de valeur statistique aux différences rapportées.

TABLEAU 4. RÉSULTATS SUR LES TAUX DE RÉCIDIVES DE L'INSTABILITÉ DE L'ÉPAULE RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES COMPARANT LA PROCÉDURE DE LATARJET OUVERT ET PAR ARTHROSCOPIE

Auteur, année [réf] Pays	Durée moyenne de suivi (mois)	n O/A	Récidives n (% de patients)	
			Ouvert	Arthroscopique
Études prospectives				
Marion, 2017 [39] France	29,8 (\pm 4,4)	22 ¹ / 36	0 (0)	1 (2,8)
Métails, 2016 [40] France	22,7 (13,3 – 31,5) [†]	104 ² / 222 ³	2 (1,9)	2 (0,9)
Zhu, 2017 [43] Chine	37,4 (24,7 – 62,3) [†] (O) 26,9 (24,2 – 62,3) [†] (A)	44 / 46	0 (0)	0 (0)
Études rétrospectives				
Ali, 2020 [34] Turquie	30,5 (24 – 50) [†]	15 / 33	0 (0)	1 (3,0)
Cunningham, 2016 [35] Suisse	6,6 (1,5 – 36) [†]	36 / 28	0 (0)	1 (3,6)
Hurley, 2021 [36] États-Unis	\geq 3	110 / 40	0 (0)	0 (0)
Kordasiewicz, 2017 et 2018 [37, 38] Pologne	54,2 (36 – 81) [†] (O) 23,4 (13 – 44) [†] (A)	47 / 62	3 (6,4)	3 (4,8)

A, arthroscopique; n, nombre; O, ouvert; [réf], référence

¹17 patients analysés à 1 semaine, 20 patients analysés à 24 mois.

²61 patients analysés à 6 mois, 38 patients analysés au dernier suivi.

³142 patients analysés à 6 mois, 77 patients analysés au dernier suivi.

[†]Moyenne (minimum — maximum)

Reprise chirurgicale

Six études originales ont rapporté des résultats concernant les taux de reprise chirurgicale suivant une intervention de Latarjet [35- 39] (Tableau 5). De façon générale, peu d'événements ont été rapportés dans les études. Toutefois, des taux plus élevés de réopération sont observés dans les études avec l'approche arthroscopique (2,5 % à 12,9 %) comparativement à l'approche ouverte (0 % à 8,3 %) chez les patients ayant eu une chirurgie de Latarjet. Parmi les études ayant effectué des analyses statistiques,

aucune n'a rapporté de différence significative entre les deux types d'intervention concernant cet indicateur.

TABLEAU 5. RÉSULTATS SUR LES TAUX DE REPRISSE CHIRURGICALE RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES COMPARANT LA PROCÉDURE DE LATARJET OUVERT ET PAR ARTHROSCOPIE

Auteur, année [réf] Pays	Durée de suivi moyenne (mois)	n O/A	Taux de réopération n (%)		Valeur p
			Ouvert	Arthroscopique	
Études prospectives					
Marion, 2017 [39] France	29,8 (±4,4)	22 ¹ / 36	0 (0)	3 (8,3)	0,54
Études rétrospectives					
Ali, 2020 [34] Turquie	30,5 (24 – 50) [†]	15 / 33	1 (6,6)	3 (9)	NR
Cunningham, 2016 [35] Suisse	6,6 (1,5 – 36) [†]	36 / 28	0 (0)	1 (3,6)	NR
Hurley, 2021 [32] États-Unis	≥ 3	110 / 40	2 (1,8)	1 (2,5)	NR
Kordasiewicz, 2017 et 2018 [37, 38] Pologne	54,2 (36 – 81) [†] (O) 23,4 (13 – 44) [†] (A)	47 / 62	4 (8,3)	8 (12,9)	NS

A, arthroscopique; n, nombre; NR, non rapporté; NS, non significatif; O, ouvert; [réf], référence

¹ 17 patients analysés à 1 semaine, 20 patients analysés à 24 mois.

[†] Moyenne (minimum — maximum)

Douleur postopératoire

La douleur postopératoire rapportée par les patients à l'aide d'une échelle visuelle analogue a été mesurée dans quatre études [34, 37-39, 42]. Quelle que soit l'approche chirurgicale, les niveaux de douleur postopératoire rapportés sont faibles (≤ 4). Les résultats de deux études prospectives [39, 42] suggèrent une différence significative en faveur de la chirurgie de Latarjet arthroscopique pour le niveau de douleur mesuré en postopératoire immédiat, soit quotidiennement au cours des quatre premiers jours suivant la chirurgie [39] ou trois et sept jours après la chirurgie [42]. Une étude prospective [42] et une étude rétrospective [37, 38] n'ont montré aucune différence significative des niveaux de douleur entre les deux approches chirurgicales pour des suivis allant de 1 mois [42] à 81 mois [37, 38]. Les données relatives à la douleur postopératoire sont présentées au tableau 6.

TABLEAU 6. RÉSULTATS SUR LES SCORES MOYENS DE LA DOULEUR POSTOPÉRATOIRE RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES COMPARANT LA PROCÉDURE DE LATARJET OUVERT ET PAR ARTHROSCOPIE

Auteur, année [réf] Pays	Temps de mesure	n O/A	Score de douleur (ÉVA) (moyenne ± ET)		Valeur p
			Ouvert	Arthroscopique	
Études prospectives					
Marion, 2017 [39] France	Quotidiennement pendant 1 semaine	22 ¹ / 36	2,5 ± 1,4	1,2 ± 1,2	0,002
Nourissat, 2016 [42] France	3 jours	85 / 99	4	3,5	0,09
	1 semaine		3	2,2	0,007
	1 mois		1,6	1,2	0,14
Études rétrospectives					
Ali, 2020 [34] Turquie	24 à 50 mois	15 / 33	2,5 ± 3,3	1 ± 2,4	0,23
Kordasiewicz, 2017 et 2018 [37, 38] Pologne	36 à 81 mois (O) 13 à 44 mois (A)	47 / 62	0,77 ± 1,3	1,38 ± 1,9	NS

A, arthroscopique; ET, écart-type; ÉVA, échelle visuelle analogue; n, nombre; NS, non significatif; O, ouvert; [réf], référence

¹ 17 patients analysés à 1 semaine, 20 patients analysés à 24 mois.

Complications périopératoires

Des résultats concernant les taux de complications relatives à la prise en charge de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule suite à une chirurgie de Latarjet arthroscopique ou par la voie ouverte sont rapportés dans trois études prospectives [39, 40, 43] et cinq études rétrospectives [34-38] (Tableau 7). Des taux de complications variant de 5 % à 29 % et de 4 % à 20 % ont été respectivement rapportés chez les patients traités par l'approche arthroscopique et par l'approche standard. À l'exception de l'étude de Cunningham *et al.* [35], aucune différence significative pour les taux de complications globaux n'est généralement rapportée entre les deux approches dans les études originales.

Complications peropératoires

Quatre études originales ont évalué les taux de complications peropératoires [36-40] dont deux n'ont rapporté aucune complication, quelle que soit l'approche chirurgicale utilisée [36, 39]. Dans l'étude de Kordasiewicz *et al.* [37, 38], un taux de complications peropératoires plus faible, mais non significativement différent, a été observé chez les patients ayant bénéficié de l'approche arthroscopique comparativement à l'approche standard (8,1 % versus 12,5 %). Chez les patients traités par arthroscopie, les complications incluaient une lésion du nerf brachial cutané médial, une fracture du greffon, un dysfonctionnement des vis utilisées pour fixer le greffon et deux atteintes corticales lors du forage du trou distal dans le greffon [38]. Pour l'approche standard, les complications peropératoires rapportées incluaient des fractures du greffon (n = 4), une complication relative au mauvais positionnement d'une vis et une abrasion superficielle de la peau [38]. Dans l'étude de Métails *et al.*, une fracture du greffon est survenue en cours de chirurgie chez un patient dans le groupe arthroscopie et un patient dans le groupe Latarjet ouvert [40].

Complications postopératoires

Les complications postopératoires à la suite d'une chirurgie de Latarjet ouvert ou par arthroscopie pour le traitement d'une instabilité antérieure de l'épaule récidivante sont rapportées dans deux études prospectives [39, 40] et quatre études rétrospectives [34-38]. Les complications concernaient principalement l'intégrité du greffon [34, 35, 37-39], les infections du site opératoire [35, 36, 39, 40], les complications neurologiques [36, 40] et les complications liées aux matériaux implantés [34, 37-40]. Le nombre d'événements liés à des complications postopératoires rapportées dans chacune des études originales est présenté au tableau 7.

TABLEAU 7. SYNTHÈSE DES COMPLICATIONS PÉRIOPÉRATOIRES RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES ORIGINALES COMPARANT LA PROCÉDURE DE LATARJET OUVERT ET ARTHROSCOPIQUE

Auteur, année [réf] Pays	n O/A	Taux global de complications (%) O/A	n événement de complications postopératoires O/A				
			Greffon	ISO	Neurologique	Matériel implanté	Autres
Études prospectives							
Marion, 2017 [39] France	22 ¹ / 36	NR	0 / 1	0 / 0	-	0 / 1	-
Métais, 2016 [40] France	104 ² / 222 ³	13,5 / 9,9	0 / 0	2 / 4	0 / 3	3 / 6	SDRC : 0 / 2
Zhu, 2017 [43] Chine	44 / 46	0 / 0	-	-	-	-	-
Études rétrospectives							
Ali, 2020 [34] Turquie	15 / 33	20 / 15	0 / 2	-	-	1 / 0	-
Cunningham, 2016 [35] Suisse	36 / 28	11 / 29 ⁴	0 / 3	2 / 1	-	-	Hématome : 2 / 1
Hurley, 2021 [36] États-Unis	110 / 40	3,6 / 5	1 / 1	2 / 1	1 / 1	-	-
Kordasiewicz, 2017 et 2018 [37, 38] Pologne	47 / 62	12,5 / 8,1	17 ⁴ / 36 ⁴	-	-	2 ⁵ / 13 ⁵	Infiltration graisseuse musculaire : 5 / 7

A, arthroscopique; ISO, infection du site opératoire; n, nombre; NR, non rapporté; O, ouvert; SDRC, Syndrome douloureux régional complexe; [réf], référence

¹ 17 patients analysés à 1 semaine, 20 patients analysés à 24 mois.

² 61 patients analysés à 6 mois, 38 patients analysés au dernier suivi.

³ 142 patients analysés à 6 mois, 77 patients analysés au dernier suivi.

⁴ inclut les ostéolyses totales et partielles du greffon, $p = 0,03$ entre les groupes

⁵ inclut les bris et les déchaussements des vis

- *Complications liées au greffon*

Six études originales ont recensé des complications postopératoires relatives à l'intégrité du greffon [34-40] avec des durées de suivis variant de 3 à 54 mois. Aucune complication liée au greffon n'a été rapportée dans l'étude de Métais *et al.* [40]. Un plus grand nombre d'événements ont été observés chez les patients ayant bénéficié de l'approche arthroscopique comparativement à l'approche standard principalement dans l'étude de Kordasiewicz *et al.* [37, 38] (Tableau 7). Les principales complications observées incluaient :

- des fractures du greffon [37-39];
- des résorptions de plus de 90 % du greffon [34];
- des ostéolyses totales ou partielles du greffon [37, 38];
- des migrations du greffon [35].

Hurley *et al.* ont également rapporté un cas de complication liée au greffon ou à l'équipement dans chacun des groupes de patients sans spécifier la nature de la complication [36]. À l'exception de l'étude de Kordasiewicz *et al.* [37, 38], aucune différence significative dans les taux de complications liées au greffon ni l'impact clinique à moyen et long termes de ces complications n'a été rapportée dans les autres études.

L'absence de consolidation osseuse du greffon chez les patients traités par une intervention chirurgicale de Latarjet arthroscopique ou standard avec un suivi de 3,3 mois à 52 mois a été évaluée dans quatre études originales [34, 35, 37, 38, 43]. Aucun cas n'a été observé après un an de suivi dans l'étude de Zhu *et al.*, et ce, quelle que soit l'approche chirurgicale utilisée [43]. Dans l'étude prospective de Marion *et al.*, 27,3 % des patients n'avaient pas obtenu de consolidation osseuse de leur greffon après un suivi de 3,3 mois [39]. Les auteurs ne précisent toutefois pas comment sont répartis ces patients entre les deux groupes à l'étude. Dans l'étude de Ali *et al.*, une absence de consolidation osseuse du greffon a été observée chez 20 % (3 patients sur 15) des patients du groupe Latarjet ouvert alors que cette information n'était pas disponible pour le groupe Latarjet arthroscopique. À noter que deux des trois patients ont eu une chirurgie de révision à 5 et 14 mois après la première chirurgie et le dernier patient ne présentait aucun symptôme après 32 mois de suivi [34]. Après un suivi de 23 mois, un nombre significativement inférieur d'événements liés à une absence de consolidation osseuse du greffon a été observé dans l'étude de Kordasiewicz *et al.* chez les patients traités par l'approche arthroscopique (1 sur 59; 1,7 %) comparativement à l'approche ouverte (5 sur 42; 11,9 %) ($p < 0,05$) [37, 38]. Finalement, le taux de non-consolidation osseuse du greffon rapporté dans l'étude de Cunningham *et al.* s'élevait à 7 % (2 sur 28) chez les patients traités selon l'approche arthroscopique versus 0 % chez ceux du groupe Latarjet ouvert [35].

- *Infection du site opératoire*

Quatre études originales ont rapporté des résultats concernant les taux d'infection des sites opératoires associés à l'approche de Latarjet ouvert ou arthroscopique [35, 36, 40] (Tableau 7). Dans l'étude de Marion *et al.*, aucune infection du site opératoire n'a été rapporté chez les patients traités par l'approche arthroscopique ou l'approche ouverte [39]. Aucune différence significative n'a été observée pour cet indicateur dans les études recensées. Des taux d'infection variant de 1,8 % à 3,6 % avec l'approche arthroscopique et de 1,8 % à 5,5 % avec l'approche ouverte ont été rapportés dans les études originales.

- *Complications neurologiques*

Des complications neurologiques associées à la procédure de Latarjet ont été rapportées dans deux études originales [36, 40]. Dans l'étude prospective de Métails *et al.*, trois patients opérés selon l'approche arthroscopique ont subi une lésion au nerf supra-scapulaire ($n = 2$) ou au nerf musculocutané ($n = 1$) [40]. Par ailleurs, aucun cas de lésion au nerf axillaire n'a été rapporté dans cette même étude. Selon les auteurs, les lésions au nerf supra-scapulaire étaient attribuables à la longueur et à l'orientation oblique des vis ayant nécessité d'ailleurs une reprise chirurgicale afin de libérer le nerf. Quant à la lésion au nerf musculocutané, aucune intervention chirurgicale n'a été nécessaire pour traiter cette lésion selon les auteurs de l'étude. Dans l'étude de Hurley *et al.*, une lésion neurologique a été rapportée dans chacun des groupes d'intervention après un suivi de 90 jours [36]. Pour la chirurgie de Latarjet ouvert, il s'agit d'un cas de neuropraxie sensorielle du nerf axillaire qui s'est résorbée après trois semaines de traitement. Peu de détails sont rapportés par les auteurs concernant la lésion neurologique survenue chez le patient traité selon l'approche arthroscopique.

- *Complications liées au matériel implanté (vis)*

Quatre études originales ont rapporté des résultats concernant les complications postopératoires causées par le matériel implanté chez les patients traités par chirurgie de Latarjet [34, 37, 39, 40]. Des taux de complication divergents sont rapportés dans les études originales. En effet, les résultats des études de Kordasiewicz *et al.* et de Marion *et al.* indiquent que des cas de complications liées aux vis semblent survenir en plus grand nombre chez les patients traités par l'approche arthroscopique [37, 39], alors que les résultats des études d'Ali *et al.* et de Métails *et al.* semblent suggérer le contraire [34, 40] (Tableau 7). Les principales complications rapportées dans les études originales incluaient :

- la présence de vis proéminente [39];
- des complications menant à un retrait de vis [40];
- des bris de vis [34, 37];
- des déchaussements de vis [37].

- *Autres types de complications*

Deux cas de syndrome douloureux régional complexe suivant une chirurgie de Latarjet arthroscopique ont été rapportés dans l'étude de Métails *et al.* [40]. Dans l'étude rétrospective de Cunningham *et al.*, trois cas d'hématomes ont été observés soit deux patients traités selon la procédure standard et un patient du groupe par approche arthroscopique [35]. Aucun détail sur la gravité de ces hématomes n'est rapporté par les auteurs de cette étude. Finalement, dans l'étude de Kordasiewicz *et al.*, une infiltration graisseuse dans le muscle subscapulaire de grade 1 a été rapporté chez sept et quatre patients traités par l'approche Latarjet arthroscopique et ouvert, respectivement [37]. Une infiltration graisseuse de grade 2 a également été documentée chez un patient traité par l'approche de Latarjet ouvert.

3.2 Courbe d'apprentissage et temps opératoire

3.2.1 Revues de synthèse

Ekhtiari et al. 2018

La revue systématique de Ekhtiari *et al.* porte sur l'analyse des courbes d'apprentissage associées à la procédure de Latarjet et visait, en particulier, à déterminer un point dans la courbe d'apprentissage à partir duquel un chirurgien est considéré comme ayant acquis la compétence [29]. Les études publiées jusqu'en janvier 2017 rapportant des résultats sous la forme d'une discussion ou d'une analyse des courbes d'apprentissage dans le cadre de la procédure de Latarjet ont été considérées. Les revues, articles d'opinion et études fondamentales ont été exclues. Au total, une étude de cohorte prospective [47], une étude rétrospective comparative [35] et trois séries de cas [48-50] ont été retenues dans cette revue systématique. Toutes les études se sont déroulées en Europe, sauf une réalisée au Canada [48]. L'analyse portait sur la courbe d'apprentissage liée à la procédure de Latarjet arthroscopique évaluée dans quatre études [35, 47, 48, 50] et la procédure de Latarjet ouvert dans une étude [49]. Un total de 349 patients (350 épaules) opérés pour stabilisation de l'épaule par une procédure de Latarjet ou Bristow-Latarjet a été inclu pour l'analyse qualitative, dont 246 patients opérés par l'approche arthroscopique et 103 par l'approche ouverte. Ces patients étaient majoritairement des hommes (97,7 %) âgés en moyenne de 25 ans. Deux études mentionnaient la formation du chirurgien [35, 48] et une précisait le niveau d'expérience global du chirurgien [47]. En plus d'au moins une mesure du taux de complication, le temps opératoire a également été évalué pour analyser la courbe d'apprentissage dans l'ensemble des études mais la méthode utilisée pour mesurer cet indicateur n'est décrite dans aucune.

En général, le temps opératoire moyen pour une procédure de Latarjet réalisée pour le premier groupe de patients opérés était de 138,7 minutes (entre 103 et 183 minutes) comparativement à 108,8 minutes (de 76 à 139 minutes) pour les groupes subséquents. Dans l'ensemble des études, une réduction significative du temps opératoire moyen (valeurs p de 0,0001 à 0,009) est rapportée pour les groupes de patients opérés plus tardivement dans la formation plutôt qu'au début.

Concernant spécifiquement la procédure de Latarjet arthroscopique, des résultats sur les complications mesurées en fonction du moment où les patients sont opérés dans la courbe d'apprentissage sont rapportés dans trois études [35, 48, 50]. Ces derniers ne suggèrent aucune différence significative entre les groupes. Une seule étude rapportant les conversions de la procédure par arthroscopie vers la procédure ouverte indique davantage de cas de conversions survenus dans le groupe de patients opéré plus tôt dans la formation ($p=0,04$) [35]. Les résultats de deux études sur la position du greffon ou le placement des vis ne montrent pas de différence significative en fonction du moment de la formation du chirurgien au cours duquel les patients avaient été opérés [47, 48]. Un risque relatif trois fois plus élevé d'obtenir un résultat clinique défavorable (défini par un greffon mal positionné) dans le groupe de patients opéré plus tôt dans la courbe d'apprentissage a été rapporté dans l'étude de Kany *et al.* comparativement à ceux opérés plus tardivement ($p = 0,006$) [47]. Les résultats d'une étude n'ont pas montré de différence significative entre les groupes en fonction de la courbe d'apprentissage pour les résultats cliniques rapportés par le patient ou la satisfaction [50]. Dans leur analyse, les auteurs de la revue systématique ont séparé les chirurgies de Latarjet arthroscopique en 2 groupes, soit le groupe des 42 premiers patients et celui des 63 derniers patients opérés. Les auteurs ont ainsi montré que le temps opératoire moyen était réduit de 19,9 minutes dans le dernier groupe comparativement au premier (132,2 minutes vs 112,4 minutes, $p < 0,001$).

Une seule étude a rapporté une analyse de la courbe d'apprentissage pour la procédure de Latarjet ouvert [49] montrant une corrélation négative entre le temps opératoire et l'expérience (Spearman $\rho = -0,3$, $p = 0,009$), de même qu'une corrélation négative

entre le taux de complication et l'expérience (Spearman $\rho = -0,3$, $p = 0,03$). De plus, la position du greffon ne semblait pas corrélée à l'expérience. À partir des données brutes de Dauzère *et al.*, les auteurs de la revue ont montré que le temps opératoire moyen des 22 premiers patients opérés était significativement plus long (73,1 minutes) que chez les patients opérés plus tardivement dans la formation (58 minutes pour les 22 derniers patients, $p = 0,03$).

La qualité méthodologique des études incluses a été jugée bonne pour toutes les études excepté l'étude de cas portant sur la chirurgie ouverte seulement [49] dont la qualité a été qualifiée de faible. Les auteurs mentionnent que la revue systématique porte sur un faible nombre d'études qui n'ont pas analysé le temps opératoire en continu et des mesures directes de résultats chez des patients sont rapportées dans une seule étude [51]. De plus, la revue n'aborde pas les différentes variantes techniques de la procédure de Latarjet qui pourraient avoir une influence sur la courbe d'apprentissage. Aucune des études ne précisait la manière dont le temps opératoire avait été mesuré (p. ex. : entre l'incision et la fermeture, entre le début et la fin de l'anesthésie, etc.). Les auteurs de la revue concluent qu'après 22 chirurgies de Latarjet ouvert et 20 à 40 chirurgies par arthroscopie le temps opératoire diminue, indiquant ainsi l'atteinte d'un niveau de compétence suffisant par les chirurgiens. Ce seuil semble similaire à celui de plusieurs autres chirurgies en orthopédie telles que l'arthroscopie de la hanche ou l'arthroplastie du genou pour lesquelles un seuil d'environ 30 chirurgies est nécessaire avant d'atteindre un plateau dans la courbe d'apprentissage.

3.2.2 Études originales

Parmi les études originales retenues, quatre études rapportaient les temps opératoires [35, 38, 39, 43] dont deux d'entre elles discutaient également de la courbe d'apprentissage [35, 38]. Les principaux résultats et conclusions de ces études sont résumés au tableau 8.

Une différence significative du temps opératoire selon les deux types d'approche chirurgicale utilisés a été observée dans l'ensemble des études. Trois études ont rapporté un allongement du temps opératoire pour les procédures de Latarjet arthroscopique allant d'une moyenne de 76,8 à 122,8 minutes par la voie arthroscopique comparativement à une durée moyenne de 61,6 à 89,3 minutes par la voie ouverte [35, 39, 43]. Une durée plus élevée pour la réalisation de la procédure de Latarjet ouvert a été rapportée dans une étude soit une moyenne de 120 minutes comparativement à 110 minutes pour l'approche par arthroscopie [38]. Cependant, plusieurs complications liées à une fracture du greffon sont survenues lors de la première chirurgie ouverte pratiquée dans le cadre de cette étude avec un temps opératoire de 190 minutes ayant ainsi contribué à augmenter la moyenne de la durée de la chirurgie pour ce groupe. Concernant l'approche par arthroscopie, la première chirurgie a duré 210 minutes puis les dernières ont nécessité 70 minutes.

TABLEAU 8. SOMMAIRE DES RÉSULTATS PORTANT SUR LE TEMPS OPÉRATOIRE ET LA COURBE D'APPRENTISSAGE RAPPORTÉS DANS LES ÉTUDES ORIGINALES COMPARANT LA PROCÉDURE DE LатарJET OUVERT ET PAR ARTHROSCOPIE

Auteur, année [réf]	n patients	Temps opératoire moyen (min ± ET)		Principaux résultats sur la courbe d'apprentissage
		Ouvert	Arthroscopique	
Cunningham, 2016 [35]	64	82 ± 24	146 ± 51†	<ul style="list-style-type: none"> - Un chirurgien a réalisé 28 procédures de Latarjet consécutives par arthroscopie : groupe 1 (n = 10), groupe 2 (n = 10), groupe 3 (n = 8) - Le nombre de conversions en chirurgie ouverte était décroissant (3 dans le groupe 1 vs 0 dans le groupe 2; $p = 0,04$) - Plus de complications observées dans groupe 1 (NS)
Marion, 2017 [39]	58	61,6 ± 13,2	76,8 ± 14†	<ul style="list-style-type: none"> - Courbe d'apprentissage non nécessaire car chirurgien expérimenté
Kordasiewicz, 2017 [38]	109	120	110†	<ul style="list-style-type: none"> - Première chirurgie ouverte d'une durée de 190 minutes puis temps moyen de 60 minutes pour les derniers cas - Première chirurgie arthroscopique d'une durée de 210 minutes puis temps moyen de 70 minutes pour les derniers cas
Zhu, 2017 [43]	90	89,3 ± 30,3	122,8 ± 41,3†	s.o.

ET, écart-type; n, nombre; NS, non significatif; [réf], référence; s.o., sans objet

† $p < 0,05$

3.3 Analyse économique

Une étude originale publiée en 2016 par Randelli *et al.*, a porté sur la comparaison des coûts entre une procédure de Latarjet réalisée par chirurgie ouverte et par la voie arthroscopique [44, 52]. Seuls les coûts directs des deux approches liés à l'utilisation de la salle d'opération et du matériel requis pour réaliser l'intervention ont été considérés [44]. Les auteurs ont exclu de l'estimation les coûts associés à l'admission des patients, à l'équipe chirurgicale, aux traitements pharmacologiques et aux investigations diagnostiques avant et après l'intervention chirurgicale, ces derniers ayant été jugés équivalents entre les deux approches. Les coûts directs liés aux approches arthroscopique et ouverte ont été estimés respectivement à 2 335 € et 1 040 €. Selon une analyse de sensibilité réalisée en fonction des coûts associés à l'utilisation de la salle d'opération, les coûts directs de l'approche par arthroscopie pourraient varier de 1 750 € à 3 600 €.

3.4 Consensus d'experts

The Anterior Shoulder Instability International Consensus Group, 2021 [19]

Un groupe de 65 chirurgiens spécialistes de l'épaule provenant de 14 pays sur les 5 continents a étudié différents sujets relatifs à l'instabilité antérieure de l'épaule [19]. Pour chaque sujet, dont la procédure de Latarjet, un groupe de travail composé minimalement de spécialistes provenant de deux continents et de trois pays différents, a appliqué une méthode de Delphi modifiée (trois rondes) afin de définir des questions et dégager les constats. L'ensemble des 65 experts se sont prononcés en accord ou en désaccord avec les constats issus de chacun des groupes de travail de manière à dégager un consensus selon l'échelle suivante : 1) consensus, 80- 89 %; 2) fort consensus, 90-99 %; et 3) unanime, 100 %. Le groupe de travail dédié à la procédure de Latarjet était composé de sept membres provenant de l'Irlande, des États-Unis, de l'Île Maurice, de la France, de l'Argentine et de l'Allemagne. Parmi les dix constats relatifs à la procédure de Latarjet, aucun n'a obtenu un accord unanime. Cependant, un fort consensus a été établi concernant les indications et contre-indications de cette approche chirurgicale (97 % et 92 %, respectivement). Selon les experts, la procédure de Latarjet serait indiquée dans les cas d'instabilité récidivante, d'échec d'une chirurgie de stabilisation précédente, chez les athlètes de sports de collision, en cas de perte osseuse de l'os glénoïde de plus 15 à 20 % et en cas de perte osseuse bipolaire provoquant une lésion dite « *off-track* ». Néanmoins, cette chirurgie est contre-indiquée lors d'instabilité

multidirectionnelle, chez les personnes se disloquant l'épaule volontairement, chez les personnes souffrant d'épilepsie non contrôlée, dans les cas où une déchirure de la coiffe des rotateurs ne peut être réparée, et enfin lorsque la perte osseuse de la glène est trop importante. Un fort consensus (98 %) a été établi à l'effet que la procédure de Latarjet par arthroscopie est une alternative envisageable apportant des résultats cliniques similaires à la procédure ouverte. Cependant, comme il s'agit d'une procédure exigeante techniquement, celle-ci devrait s'effectuer dans des centres pouvant bénéficier de gros volumes de patients.

3.5 Études en cours

Deux revues systématiques dont les protocoles ont été enregistrés sur la plateforme PROSPERO ont été identifiées. La première (CRD42017063979), menée par une équipe chinoise devait se terminer en juin 2017 mais ne semble pas avoir été publiée. La seconde étude (CRD42021267285) consiste en une mise à jour d'une méta-analyse menée par une équipe du Royaume-Uni qui devrait se terminer en juin 2022. L'objectif de la revue est de déterminer quelle procédure entre le Latarjet ouvert ou par arthroscopie apporte les meilleurs résultats cliniques chez les patients souffrant d'instabilité antérieure récidivante de l'épaule. Cette revue inclura tous les devis d'études. L'indicateur principal de cette revue est la récurrence de l'instabilité incluant les récurrences de dislocation et de subluxation.

Un protocole d'étude comparative provenant d'une équipe chinoise a été répertorié (NCT01912027). Toutefois, l'étude qui devait se terminer en mars 2014 ne semble pas avoir été publiée à ce jour.

3.6 Contexte du CHU de Québec

Au CHU de Québec, entre 15 et 45 procédures de Latarjet ont été effectuées par année en chirurgie ouverte au cours des cinq dernières années. L'âge moyen des patients opérés était de 33 ans avec une étendue de 15 à 80 ans. Au cours de la dernière année, cinq procédures de Latarjet arthroscopiques ont été réalisées.

Selon l'analyse des données du CPSS pour trois cas traceurs réalisés en 2020-2021, le coût total de l'épisode de soins relatif à une procédure de Latarjet serait de 1 774 à 1 784 \$ par chirurgie ouverte comparativement à 4 270 \$ par arthroscopie (tableau 9).

TABLEAU 9. ESTIMATION DES COÛTS RELIÉS À LA PROCÉDURE DE LатарJET ARTHROSCOPIQUE ET OUVERT AU CHU DE QUÉBEC

Patients	HPU (h)	Chirurgie d'un jour (\$)	Gestion des soins (\$)	Inhalo. (\$)	Labo. (\$)	Fournitures (\$)	Autres (\$)	Pharmacie (\$)	Total épisode (\$)
Procédure de Latarjet par arthroscopie									
Cas 1	4,32	206	2	626	30	1425	1981	-	4 270
Procédure de Latarjet ouvert									
Cas 1	1,33	206	1	193	-	772	612	-	1 784
Cas 2	1,32	206	1	191	-	772	604	-	1 774

Inhalo., coût salarial pour les inhalothérapeutes au bloc opératoire; h, heures; HPU, heures de présence du patient dans la salle d'opération; Labo., coûts de laboratoire

4 PRINCIPAUX CONSTATS

- L'instabilité gléno-humérale, fréquente chez les hommes jeunes et sportifs, peut être invalidante en raison de la survenue répétée de subluxations et de dislocations de l'épaule;
- La procédure de Latarjet est une intervention chirurgicale reposant sur la réalisation d'une butée osseuse, indiquée en présence d'une instabilité antérieure récidivante de l'épaule, d'une perte osseuse critique ou en cas d'échec d'une première chirurgie de stabilisation;
- Depuis une quinzaine d'années, la procédure de Latarjet par arthroscopie a été développée en alternative à l'approche par chirurgie ouverte standard;
- Aucun guide de pratique clinique ou recommandation de sociétés savantes portant sur les indications d'une procédure de Latarjet par arthroscopie ou par une approche ouverte n'a été identifié;
- Selon l'avis d'un groupe d'experts international, la procédure de Latarjet par arthroscopie est une alternative envisageable apportant des résultats cliniques similaires à la procédure ouverte. Cependant, s'agissant d'une procédure exigeante techniquement, celle-ci devrait s'effectuer dans des centres pouvant bénéficier de gros volumes de patients;
- Selon la conclusion des auteurs de cinq revues systématiques dont trois avec méta-analyse, la procédure de Latarjet par arthroscopie pour le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule :
 - Serait aussi efficace et sécuritaire que l'approche de Latarjet ouvert;
 - Requerrait cependant une courbe d'apprentissage significative en raison de la complexité de la technique chirurgicale;
- Plusieurs limites méthodologiques des études originales disponibles sont à considérer incluant les éléments suivants :
 - Absence d'essai clinique randomisé;
 - Nombreuses études rétrospectives;
 - Échantillons généralement de petite taille;
 - Grande diversité des indicateurs et des instruments de mesure utilisés;
 - Durées de suivi variables selon les études, mais généralement plus courtes pour les patients opérés par la procédure de Latarjet arthroscopique;
 - Données manquantes et pertes au suivi élevées dans plusieurs études;
- Dans l'ensemble, les résultats des études originales comparant la procédure de Latarjet arthroscopique à la procédure de Latarjet ouvert suggèrent :
 - L'absence d'une différence cliniquement significative relative à la récupération fonctionnelle de l'épaule avec de bons résultats cliniques quelle que soit la technique utilisée;
 - Des taux de récurrence de dislocations et de reprise chirurgicale faibles dans les deux types de procédure;
 - La présence d'une douleur postopératoire modérée mais qui semble plus élevée à la suite d'une procédure de Latarjet ouvert les premiers jours suivant l'intervention;
 - Des taux de complications globales per- et postopératoires similaires entre la procédure de Latarjet ouvert et arthroscopique variant de 4 à 29 % selon les études;
 - Que les complications périopératoires, quelle que soit la procédure de Latarjet utilisée, seraient principalement en lien avec l'implantation du matériel de fixation, le positionnement et le maintien de l'intégrité du greffon, la survenue d'une lésion vasculaire, musculaire, nerveuse ou une infection de la plaie;
 - Un temps opératoire plus long pour la procédure de Latarjet arthroscopique, cependant l'écart tend à se réduire avec l'expérience du chirurgien;
- Aucun protocole ou étude originale en cours de réalisation n'a été identifié;

- Les résultats d'une analyse économique indiquent que les coûts directs associés au matériel requis pour réaliser l'intervention chirurgicale et à l'utilisation de la salle d'opération seraient supérieurs lors de la réalisation d'une approche de Latarjet arthroscopique comparativement au Latarjet ouvert;

- Au CHU de Québec :
 - Entre 15 et 45 procédures de Latarjet ouvert sont effectuées chaque année;
 - Cinq procédures de Latarjet arthroscopiques ont été réalisées au cours de la dernière année;
 - Le coût total de l'épisode de soins relatif à une procédure de Latarjet serait de 1 774 à 1 784 \$ par chirurgie ouverte comparativement à 4270 \$ par arthroscopie.

ANNEXE 1. DESCRIPTION SOMMAIRE DES PRINCIPAUX OUTILS UTILISÉS POUR L'ÉVALUATION FONCTIONNELLE POSTOPÉRAIRE

Score	Publication originale	Objectif de l'outil	Type d'outils	Principe de l'outil	Domaines	Évaluation du mouvement	Mesures objectives
<i>American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score (ASES)</i>	Richards <i>et al.</i> , 1994 [53]	Mesurer les limitations fonctionnelles et liées à la douleur de l'épaule	Questionnaire autoadministré	17 items Score total de 100 points ¹	Douleur, médication, activités de la vie quotidienne	s.o.	s.o.
<i>Constant-Murley Score</i>	Conboy <i>et al.</i> , 1996 [54]	Mesurer la capacité fonctionnelle après traitement d'une blessure à l'épaule	Questionnaire et mesures effectuées par un clinicien	Échelle de 100 points ¹	Douleur (15), activités de la vie quotidienne (20), force (25), amplitude de mouvement (40)	Élévation arrière, rotation externe, abduction, rotation interne	Angles des mouvements, force
ROWE	Rowe <i>et al.</i> , 1978 [55]	Évaluer la capacité fonctionnelle de l'épaule après chirurgie de stabilisation	Questionnaire administré par un clinicien	3 questions Score total de 100 points ¹	Stabilité (50), mouvement (20), fonction (30)	Rotation externe	s.o.
<i>Walch-Duplay</i>	Walch <i>et al.</i> , 1987 [56]	Mesurer la capacité fonctionnelle après traitement d'une blessure à l'épaule	Questionnaire administré par un clinicien	Score total de 100 points ¹	Activités de la vie quotidienne (25), stabilité (25), douleur (25), mobilité (25)	Rotation interne et rotation externe, abduction	Angles des mouvements
<i>Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI)</i>	Kirkley <i>et al.</i> , 1998 [57]	Mesurer l'impact du fonctionnement de l'épaule sur la vie	Questionnaire autoadministré	21 items évalués sur ÉVA de 100 mm ²	Fonction physique, sport/loisirs/travail, style de vie, bien-être émotionnel	s.o.	s.o.

ÉVA, échelle visuelle analogue; s.o. sans objet

¹ Plus le score est élevé, plus la condition est bonne.

² Plus le score est élevé, plus l'impact de l'instabilité sur la qualité de vie est grand.

RÉFÉRENCES

- [1] Bakhsh WaN, G. Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2018; 26: e10–e22.
- [2] Haley CA. History and Physical Examination for Shoulder Instability. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2017; 25(3): 150-5.
- [3] Cameron KLM, T. C.; Owens B. D. The Epidemiology of Glenohumeral Joint Instability: Incidence, Burden, and Long-term Consequences. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2017; 25: 144-9.
- [4] Olds MKE, R.; Donaldson, K.; Parmar, P.; Kersten, P. Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015; 49: 913-23.
- [5] Hovelius LA, B. G.; Fredin, H.; Johansson, O.; Norlin, R.; Thorling, J. Primary Anterior Dislocation of the Shoulder in Young Patients<Hovelius_1996.pdf>. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 1996; 78.A(11): 1677-84.
- [6] Kuhn JE. A new classification system for shoulder instability. *Br J Sports Med.* 2010; 44(5): 341-6.
- [7] Zacchilli MA, Owens BD. Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92(3): 542-9.
- [8] Leroux T, Wasserstein D, Veillette C, Khoshbin A, Henry P, Chahal J, et al. Epidemiology of primary anterior shoulder dislocation requiring closed reduction in Ontario, Canada. *Am J Sports Med.* 2014; 42(2): 442-50.
- [9] Gibbs DBL, T. S.; Nuber, E. D.; Nuber, G. W. Common Shoulder Injuries in American Football Athletes. *Current Sports Medicine Reports.* 2015; 14(5): 413-9.
- [10] Kawasaki T, Ota C, Urayama S, Maki N, Nagayama M, Kaketa T, et al. Incidence of and risk factors for traumatic anterior shoulder dislocation: an epidemiologic study in high-school rugby players. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014; 23(11): 1624-30.
- [11] Owens BD, Agel J, Mountcastle SB, Cameron KL, Nelson BJ. Incidence of glenohumeral instability in collegiate athletics. *Am J Sports Med.* 2009; 37(9): 1750-4.
- [12] Boileau P, Thélu CÉ, Mercier N, Ohl X, Houghton-Clemmey R, Carles M, et al. Arthroscopic Bristow-Latarjet combined with Bankart repair restores shoulder stability in patients with glenoid bone loss. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2014; 472(8): 2413-24.
- [13] Ladd LM, Crews M, Maertz NA. Glenohumeral Joint Instability: A Review of Anatomy, Clinical Presentation, and Imaging. *Clin Sports Med.* 2021; 40(4): 585-99.
- [14] Yiannakopoulos CK, Mataragas E, Antonogiannakis E. A comparison of the spectrum of intra-articular lesions in acute and chronic anterior shoulder instability. *Arthroscopy.* 2007; 23(9): 985-90.
- [15] Hovelius L, Sandström B, Saebö M. One hundred eighteen Bristow-Latarjet repairs for recurrent anterior dislocation of the shoulder prospectively followed for fifteen years: study II-the evolution of dislocation arthropathy. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006; 15(3): 279-89.
- [16] Hovelius L, Sandström B, Sundgren K, Saebö M. One hundred eighteen Bristow-Latarjet repairs for recurrent anterior dislocation of the shoulder prospectively followed for fifteen years: study I—clinical results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004; 13(5): 509-16.
- [17] Hovelius LK, Sandström BC, Rösmark DL, Saebö M, Sundgren KH, Malmqvist BG. Long-term results with the Bankart and Bristow-Latarjet procedures: recurrent shoulder instability and arthropathy. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10(5): 445-52.
- [18] Gerber C, Nyffeler RW. Classification of glenohumeral joint instability. *Clin Orthop Relat Res.* 2002(400): 65-76.

- [19] Hurley ET, Matache BA, Wong I, Itoi E, Strauss EJ, Delaney RA, et al. Anterior Shoulder Instability Part II—Latarjet, Remplissage, and Glenoid Bone-Grafting—An International Consensus Statement. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2021.
- [20] Yan H, Dai L, Wang J. Modified Arthroscopic Latarjet Procedure: Button Fixation Without Splitting of the Subscapularis. *Arthrosc Tech*. 2021; 10(10): e2365-e73.
- [21] Taverna E, Longo UG, Guarrella V, Garavaglia G, Perfetti C, Sconfienza LM, et al. A new mini-open technique of arthroscopically assisted Latarjet. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020; 21(1): 285.
- [22] Latarjet M. [Treatment of recurrent dislocation of the shoulder]. *Lyon Chir*. 1954; 49(8): 994-7.
- [23] Edwards TB, Walch G. The Latarjet Procedure for Recurrent Anterior Shoulder Instability: Rationale and Technique. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2012; 20(1): 57-64.
- [24] Hurley ET, Jamal MS, Ali ZS, Montgomery C, Pauzenberger L, Mullett H. Long-term outcomes of the Latarjet procedure for anterior shoulder instability: a systematic review of studies at 10-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*. 2019; 28(2): e33-e9.
- [25] Gilat R, Lavoie-Gagne O, Haunschild ED, Knapik DM, Parvaresh KC, Fu MC, et al. Outcomes of the Latarjet procedure with minimum 5- and 10-year follow-up: A systematic review. *Shoulder Elbow*. 2020; 12(5): 315-29.
- [26] Cho CH, Na SS, Choi BC, Kim DH. Complications Related to Latarjet Shoulder Stabilization: A Systematic Review. *Am J Sports Med*. 2021: 3635465211042314.
- [27] Lafosse L, Lejeune E, Bouchard A, Kakuda C, Gobezie R, Kochhar T. The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthroscopy*. 2007; 23(11): 1242.e1-5.
- [28] Cerciello S, Corona K, Morris BJ, Santagada DA, Maccauro G. Early Outcomes and Perioperative Complications of the Arthroscopic Latarjet Procedure: Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2019; 47(9): 2232-41.
- [29] Ekhtiari S, Horner NS, Bedi A, Ayeni OR, Khan M. The Learning Curve for the Latarjet Procedure: A Systematic Review. *Orthop J Sports Med*. 2018; 6(7): 2325967118786930.
- [30] Horner NS, Moroz PA, Bhullar R, Habib A, Simunovic N, Wong I, et al. Open versus arthroscopic Latarjet procedures for the treatment of shoulder instability: a systematic review of comparative studies. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018; 19(1): 255.
- [31] Hurley ET, Lim Fat D, Farrington SK, Mullett H. Open Versus Arthroscopic Latarjet Procedure for Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2019; 47(5): 1248-53.
- [32] Hurley ET, Schwartz LB, Mojica ES, Campbell KA, Matache BA, Meislin RJ, et al. Short-term complications of the Latarjet procedure: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2021; 30(7): 1693-9.
- [33] Malahias MA, Fandridis E, Chytas D, Chronopoulos E, Brilakis E, Antonogiannakis E. Arthroscopic versus open Latarjet: a step-by-step comprehensive and systematic review. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2019; 29(5): 957-66.
- [34] Ali J, Altintas B, Pulatkan A, Boykin RE, Aksoy DO, Bilsel K. Open Versus Arthroscopic Latarjet Procedure for the Treatment of Chronic Anterior Glenohumeral Instability With Glenoid Bone Loss. *Arthroscopy*. 2020; 36(4): 940-9.
- [35] Cunningham G, Benchouk S, Kherad O, Lädemann A. Comparison of arthroscopic and open Latarjet with a learning curve analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016; 24(2): 540-5.
- [36] Hurley ET, Manjunath AK, Matache BA, Jia NW, Virk M, Jazrawi LM, et al. No difference in 90-day complication rate following open versus arthroscopic Latarjet procedure. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021; 29(7): 2333-7.

- [37] Kordasiewicz B, Kicinski M, Małachowski K, Wieczorek J, Chaberek S, Pomianowski S. Comparative study of open and arthroscopic coracoid transfer for shoulder anterior instability (Latarjet)-computed tomography evaluation at a short term follow-up. Part II. *Int Orthop*. 2018; 42(5): 1119-28.
- [38] Kordasiewicz B, Małachowski K, Kicinski M, Chaberek S, Pomianowski S. Comparative study of open and arthroscopic coracoid transfer for shoulder anterior instability (Latarjet)-clinical results at short term follow-up. *Int Orthop*. 2017; 41(5): 1023-33.
- [39] Marion B, Klouche S, Deranlot J, Bauer T, Nourissat G, Hardy P. A Prospective Comparative Study of Arthroscopic Versus Mini-Open Latarjet Procedure With a Minimum 2-Year Follow-up. *Arthroscopy*. 2017; 33(2): 269-77.
- [40] Metais P, Clavert P, Barth J, Boileau P, Brzoska R, Nourissat G, et al. Preliminary clinical outcomes of Latarjet-Patte coracoid transfer by arthroscopy vs. open surgery: Prospective multicentre study of 390 cases. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016; 102(8s): S271-s6.
- [41] Neyton L, Barth J, Nourissat G, Métais P, Boileau P, Walch G, et al. Arthroscopic Latarjet Techniques: Graft and Fixation Positioning Assessed With 2-Dimensional Computed Tomography Is Not Equivalent With Standard Open Technique. *Arthroscopy*. 2018; 34(7): 2032-40.
- [42] Nourissat G, Neyton L, Metais P, Clavert P, Villain B, Haeni D, et al. Functional outcomes after open versus arthroscopic Latarjet procedure: A prospective comparative study. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016; 102(8s): S277-s9.
- [43] Zhu Y, Jiang C, Song G. Arthroscopic Versus Open Latarjet in the Treatment of Recurrent Anterior Shoulder Dislocation With Marked Glenoid Bone Loss: A Prospective Comparative Study. *Am J Sports Med*. 2017; 45(7): 1645-53.
- [44] Randelli P, Fossati C, Stoppani C, Evola FR, De Girolamo L. Open Latarjet versus arthroscopic Latarjet: clinical results and cost analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016; 24(2): 526-32.
- [45] Kemp KA, Sheps DM, Beaupre LA, Styles-Tripp F, Luciak-Corea C, Balyk R. An evaluation of the responsiveness and discriminant validity of shoulder questionnaires among patients receiving surgical correction of shoulder instability. *ScientificWorldJournal*. 2012; 2012: 410125.
- [46] Park I, Lee JH, Hyun HS, Lee TK, Shin SJ. Minimal clinically important differences in Rowe and Western Ontario Shoulder Instability Index scores after arthroscopic repair of anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg*. 2018; 27(4): 579-84.
- [47] Kany J, Flamand O, Grimberg J, Guinand R, Croutzet P, Amaravathi R, et al. Arthroscopic Latarjet procedure: is optimal positioning of the bone block and screws possible? A prospective computed tomography scan analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016; 25(1): 69-77.
- [48] Athwal GS, Meislin R, Getz C, Weinstein D, Favorito P. Short-term Complications of the Arthroscopic Latarjet Procedure: A North American Experience. *Arthroscopy*. 2016; 32(10): 1965-70.
- [49] Dauzère F, Faraud A, Lebon J, Faruch M, Mansat P, Bonnevalle N. Is the Latarjet procedure risky? Analysis of complications and learning curve. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016; 24(2): 557-63.
- [50] Castricini R, De Benedetto M, Orlando N, Rocchi M, Zini R, Pirani P. Arthroscopic Latarjet procedure: Analysis of the learning curve. 2013:S93-S8.
- [51] Castricini R, Longo UG, Petrillo S, Candela V, De Benedetto M, Maffulli N, et al. Arthroscopic Latarjet for Recurrent Shoulder Instability. *Medicina (Kaunas)*. 2019; 55(9).
- [52] Makhni EC, Lamba N, Swart E, Steinhaus ME, Ahmad CS, Romeo AA, et al. Revision Arthroscopic Repair Versus Latarjet Procedure in Patients With Recurrent Instability After Initial Repair Attempt: A Cost-Effectiveness Model. *Arthroscopy*. 2016; 32(9): 1764-70.
- [53] Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Gristina AG, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg*. 1994; 3(6): 347-52.

- [54] Conboy VB, Morris RW, Kiss J, Carr AJ. An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment. *J Bone Joint Surg Br.* 1996; 78(2): 229-32.
- [55] Rowe CR, Patel D, Southmayd WW. The Bankart procedure: a long-term end-result study. *J Bone Joint Surg Am.* 1978; 60(1): 1-16.
- [56] Walch G. Directions for the use of the quotation of anterior instabilities of the shoulder. In: *Abstracts of the First Open Congress of the European Society of Surgery of the Shoulder and Elbow.* Paris 1987:51-5.
- [57] Kirkley A, Griffin S, McLintock H, Ng L. The development and evaluation of a disease-specific quality of life measurement tool for shoulder instability. The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Am J Sports Med.* 1998; 26(6): 764-72.

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de conseiller les décideurs, qu'ils soient gestionnaires, médecins ou professionnels de la santé, quant à l'introduction ou la révision de technologies ou de modes d'intervention en santé. Ses publications sont disponibles au lien suivant :

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



Reproduction en tout ou en partie et distribution non commerciale permises, en mentionnant la source : CHU de Québec-Université Laval. Aucune modification autorisée. © CHU de Québec-Université Laval. 2022