



**LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT
DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE
L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE
MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS**

MÉMOIRE PRÉSENTÉ PAR:

Docteur BENNANI Mourad

Né le 30/08/1985 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN

MEDECINE

OPTION: CHIRURGIE TRAUMATOLOGIQUE ET ORTHOPEDIQUE

Sous la direction du Professeur: AMHAJJI LAARBI

Session Juin 2021

REMERCIEMENTS

A mon maître le rapporteur de thèse, professeur AMHAJJI LAARBI, à qui je réserve tout mon respect et ma sincère gratitude. J'ai eu la grande chance de travailler sous votre égide et de côtoyer vos compétences scientifiques, techniques et pédagogiques ; toutes nourries d'une grande sagesse. Veuillez, cher Maître, trouver à travers ce modeste travail, l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître Monsieur le professeur LOUASTE JAMAL, Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en moi une grande admiration et un profond respect. Veuillez, cher Maître, trouver à travers ce modeste travail l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître monsieur le professeur FAWZI BOUTAÏEB qui m'a toujours accueilli avec la grande empathie et le juste conseil. Soyez assuré, cher Maître de ma complète reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître Monsieur le professeur EL MRINI ABDELMAJID, votre abnégation professionnelle et pédagogique ainsi que vos qualités humaines font mon admiration. Soyez assuré, cher Maître de ma profonde reconnaissance.

*A mes maîtres les professeurs ZEJJARI HASSAN et CHERRAD TAWFIK ;
votre grandeur d'âme, votre indéfectible soutien, votre rigueur, et votre
sympathie ont fait de vous pour moi aussi bien des maîtres que des grands
frères. Veuillez trouver à travers ce travail toute ma reconnaissance.*

A mes anciens Dr Ouahidi Mohammed, Dr Bousbaa Hicham

A mes collègues Dr Hajjioui Mohammed, Dr Guendbar Mouad, Dr Condé

Moustapha

Avec qui j'ai appris et savouré le travail d'équipe.

PLAN

**LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON
WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ
LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS**

PLAN	5
INTRODUCTION	8
I. Définition.....	9
II. Anatomie	10
III. Physiopathologie-Anatomopathologie	11
A. Lésions capsulo-labiales	11
B. Lésions osseuses.....	12
C. Les lésions de la coiffe des rotateurs	13
IV. Epidémiologie	13
V. Histoire de la maladie.....	13
VI. Examen Physique	15
VII. Imagerie.....	16
VIII. Traitement	17
IX. La butée coracoïdienne selon Latarjet-Patte.....	19
X. Hypothèse.....	20
MATERIELS ET METHODES	21
I. Matériels	22
II. Méthodes	22
A. Diagnostic.....	22
B. Technique opératoire	24
1. Installation et voie d'abord	25
2. Exposition articulaire.....	27
3. Préparation et prélèvement de la coracoïde	29
4. Préparation de la butée.....	29
5. Dissociation du muscle sous-scapulaire.....	32
6. Capsulotomie et exposition de la glène.....	34
7. Préparation de la glène et fixation de la butée.....	36
8. Fermeture.....	38
C. Rééducation fonctionnelle	38
D. Evaluation des résultats	39
RESULTATS	41
I. Données épidémiologiques.....	42

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON
WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ
LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

II. Données clinico-radiologiques	42
III. Résultats fonctionnels	44
IV. Résultats radiologiques	45
V. Complications	45
DISCUSSION	47
I. Pourquoi l'intervention de Latarjet ?.....	48
II. Quelle attitude vis-à-vis du muscle sous-scapulaire ?.....	55
III. Quel protocole de rééducation fonctionnelle ?.....	56
IV. Quels sont les résultats fonctionnels ?	57
V. Quelles sont les complications ?	61
VI. Quel impact sur l'aptitude au service armées ?.....	63
VII. Proposition d'un algorithme thérapeutique chez le militaire	64
CONCLUSION	66
RESUME	68
REFERENCES	70

INTRODUCTION

I. Définition

L'instabilité chronique d'épaule est définie comme une sensation récurrente de translation pathologique de l'articulation glénohumérale ou une incapacité à maintenir la tête humérale centrée dans la cavité glénoïdienne lors des mouvements actifs perçue par le patient (subluxation) et autoréductible, voire la survenue récurrente d'une perte de contact complète et définitive (luxation récidivante) nécessitant quasiment toujours l'action d'un tiers pour être réduite. L'instabilité glénohumérale, antérieure dans 95% des cas, est un motif fréquent de consultation. Après un premier épisode de luxation, souvent traumatique, près de 50% des patients vont présenter une récurrence et près de 25% auront recours à une chirurgie stabilisatrice [1].

Les jeunes patients sont les plus exposés au risque de récurrence, avec un risque de récurrence de 72 % à 100 %, de 70 % à 82 % et de 14 % à 22 % chez les patients âgés respectivement de moins de 20 ans, de 20 à 30 ans et de plus de 50 ans respectivement [2,3]. D'autres facteurs de risques peuvent également contribuer à la récurrence, notamment le nombre de luxations antérieures, la présence d'une pathologie capsulolabrale, les lésions osseuses et le niveau d'activité [4]. Le risque élevé de l'instabilité antérieure de l'épaule a conduit à un désaccord entre les chirurgiens concernant le timing optimal de la prise en charge chirurgicale.

II. Anatomie

L'organisation anatomique de l'articulation glénohumérale lui confère une grande mobilité mais l'expose à des problèmes d'instabilité et de luxation. La surface de contact entre la glène et la tête humérale n'est que de 25 à 30 %. C'est une articulation peu congruente dont la stabilité est renforcée par des structures anatomiques (figure 1) qui sont :

- Des stabilisateurs statiques : le cartilage, la capsule et le labrum, les structures ligamentaires (en particulier le ligament glénohuméral inférieur [LGHI], le ligament glénohuméral moyen [LGHM], le ligament glénohuméral supérieur [LGHS], et le ligament coracohuméral), les orientations des pièces osseuses, la pression intra-articulaire négative, et l'intervalle des rotateurs ;
- Des stabilisateurs dynamiques : les muscles de la coiffe des rotateurs, la longue portion du biceps, le deltoïde, et la proprioception.

III. Physiopathologie-Anatomopathologie

La luxation antérieure de l'épaule se produit généralement avec l'épaule en rotation externe et en abduction. Chez les jeunes patients, elle est généralement causée par un traumatisme à haute énergie comme les tacles, les chutes de ski et les traumatismes directs sur le moignon de l'épaule [5]. Chez les patients plus âgés, l'instabilité antérieure de l'épaule est le plus souvent causée par une chute à faible énergie sur le bras tendu [6]. Les luxations franches nécessitent souvent une réduction par un tiers, alors que les subluxations peuvent se réduire spontanément. Cette instabilité s'accompagne de lésions anatomiques qui vont influencer sur le risque de récurrence.

A. Lésions capsulo-labrales

Lésion de Bankart : Elle correspond à la désinsertion du labrum à la partie antéro-inférieure de la glène (figure 2). Cette lésion initialement décrite par Bankart en 1923 [7] est retrouvée dans 88 à 100% des cas d'instabilité glénohumérale dans la littérature (93% pour Taylor [8], 100% pour Norlin [9]).

L'avulsion humérale du ligament gléno-huméral inférieur (HAGL) : elle touche des sujets relativement plus âgés que ceux avec une lésion de Bankart ; elle est associée à un taux plus élevé de récurrence si elle est non reconnue et non traitée. La HAGL nécessite une réparation à ciel ouvert [10].

La glenoid labral articular defect (GLAD) [11] : il s'agit d'une portion du cartilage articulaire qui est arrachée avec le labrum.

L'antérieur labral periosteal sleeve avulsion (ALPSA) [11] : Dans ce cas le labrum est détaché avec le périoste adjacent et risque de consolider en dedans du rebord

glénoïdien. Cette lésion est associée à un haut taux d'échec après réparation arthroscopique.

Avec la récurrence des luxations, on assiste à une érosion du tissu capsulolabral, un écurement du rebord osseux de la glène et un élargissement de la lésion de Hill-Sachs. Par conséquent, la tête humérale peut se luxer avec plus de facilité et avec un traumatisme moins important, ce qui entraîne un cycle continu de luxations récidivantes.

B. Lésions osseuses

Encoche humérale : Encoche de Malgaigne ou lésion de Hill-Sachs. Cette lésion initialement décrite par Malgaigne en 1855 [12] puis par les radiologues Hill et Sachs en 1940 [13] correspond à une fracture-enfoncement postéro-supérieure de la tête humérale qui vient s'impacter sur le bord antérieur de la glène lors d'un épisode de luxation. Cette encoche peut être source de récurrence d'instabilité car elle peut mener à un « engagement » de la tête humérale en avant de la glène lorsque le bras est en position d'abduction - rotation externe. Ces lésions peuvent être qualifiées de on-track ou off-track (voir chapitre discussion).

Lésion osseuse de la glène [11] : Cette lésion est le témoin du passage de la tête humérale en regard du bord antéroinférieur de la glène lors d'un épisode de luxation ou de subluxation. Elle est retrouvée dans 8 à 70% des cas selon les séries de la littérature. Il peut s'agir d'un simple écurement osseux ou bien d'une véritable fracture. Cette fracture par arrachement ostéoligamentaire peut être de petite taille (appelée « bony Bankart » ou « Bankart osseux »). Une perte osseuse supérieure à 20-25% est considérée « critical bone loss » et elle est biomécaniquement hautement instable.

Dans ce cas la stabilité ne peut être restaurée avec un geste sur les parties molles mais elle nécessite un geste osseux.

C. Les lésions de la coiffe des rotateurs

Elles sont l'apanage des sujets âgés de plus de 40 ans avec une instabilité antérieure chronique de l'épaule [14].

IV. Epidémiologie

L'instabilité antérieure de l'épaule est une pathologie fréquente avec une incidence estimée à 0.08 par 1000 personnes par an aux Etats-Unis [15,16] Les patients les plus à risque d'instabilité récurrente de l'épaule sont les jeunes hommes qui pratiquent des sports de contact ou qui sont dans l'armée. Au sein de la population militaire, son incidence est 20 fois celle de la population générale ; elle est estimée à 1.69 par 1000 personnes par an, avec un risque accru chez le sexe masculin, âgé de moins de 30 ans, de rang inférieur, ou servant au sein d'un déploiement opérationnel [17,18].

L'instabilité antérieure de l'épaule représente un problème majeur chez le jeune militaire. Elle peut causer un handicap à son entraînement, entraver sa carrière professionnelle, et jusqu'à mettre sa vie en danger lors d'un saut en parachute ou au cours d'une mission de combat.

V. Histoire de la maladie

Les éléments importants de l'anamnèse devant une suspicion d'instabilité antérieure de l'épaule peuvent être divisés en trois catégories [15] : les caractéristiques du patient, l'histoire des épisodes d'instabilité et les symptômes présentés. Les caractéristiques pertinentes du patient comprennent l'âge, la pratique sportive,

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

l'hyperlaxité, les antécédents médicaux et les antécédents familiaux d'instabilité de l'épaule. Les informations importantes par rapport à l'historique des épisodes d'instabilité comprennent l'âge lors de la première luxation, le mécanisme du premier traumatisme, les luxations et subluxations ultérieures, la nécessité d'une réduction manuelle ou d'une sédation, les positions exacerbantes et le traitement reçu. Les patients souffrant de luxations récidivantes peuvent rapporter un sentiment d'instabilité ou un manque de confiance dans leur épaule, une incapacité à pratiquer leur sport, une douleur lors de certains mouvements ou une limitation articulaire. Les résultats concernant le risque d'instabilité récidivante de l'épaule incluent un mécanisme de blessure à haute énergie, une épaule en abduction et en rotation externe au moment de la luxation initiale, une sensation d'instabilité au milieu des amplitudes articulaires, des antécédents d'instabilité et une facilité croissante des luxations et des subluxations. Une anamnèse détaillée doit être réalisée pour identifier les patients à haut risque d'instabilité antérieure récidivante de l'épaule car cela peut modifier l'approche thérapeutique et le moment de la chirurgie.

Les patients présentant une hyperlaxité généralisée ou une hyperlaxité de l'épaule ont un risque accru d'instabilité antérieure chronique de l'épaule, même après une réparation arthroscopique de Bankart. Une étude rétrospective a démontré que la récurrence pouvait atteindre 75 % chez les patients présentant une hyperlaxité. Ce risque est accru en présence de lésions des tissus mous ou osseuses [19].

VI. Examen Physique

Un examen physique ciblé doit être effectué pour identifier l'instabilité antérieure de l'épaule, surtout dans les cas subtils. La fiabilité des tests cliniques est modeste, mais la combinaison d'une anamnèse ciblée et de plusieurs tests augmente la précision du diagnostic [20]. Les tests évaluent l'instabilité et la laxité. Dans le test d'appréhension, le patient est assis, l'examineur derrière lui, tient son épaule à 90° d'abduction. Il réalise ensuite une rotation externe du bras associée à une pression postéro-antérieure sur la tête humérale. Le test est positif lorsque le malade ressent une subluxation de l'épaule ou lorsque le patient se contracte pour éviter que son épaule ne se luxe. Cette appréhension disparaît quand l'examineur repousse la tête vers l'arrière (Test de recentrage de Jobe). Dans le test du tiroir antérieur, le sujet est assis avec les avant-bras reposant sur les cuisses et l'épaule relâchée. L'examineur se place derrière lui et stabilise d'une main l'omoplate et la clavicule, tandis que l'autre saisit la tête humérale et recherche une mobilité antéro-postérieure. Le sulcus test recherche une hyperlaxité inférieure. Le patient est assis, bien détendu alors que l'examineur tire doucement le membre inférieur vers le bas. Le test est positif lorsque la traction provoque une descente de la tête humérale qui est objectivée par l'apparition d'un sillon en dessous du bord externe de l'acromion.

On peut suspecter une perte osseuse glénoïdienne lorsque le patient présente un test d'appréhension de l'épaule positif entre 30-90 degrés d'abduction, ou si la translation antérieure de la tête humérale sur le rebord glénoïdien est reproductible [21]. Le risque de lésion de la coiffe des rotateurs est un élément supplémentaire à prendre en considération chez les patients, en particulier ceux âgés de plus de 40 ans.

Sa prévalence chez les patients âgés de plus de 40 ans et de 60 ans présentant une luxation de l'épaule est respectivement de 35 % et 80 % [22].

Lors de la prise en charge d'une luxation de l'épaule, un examen neurovasculaire doit être effectué avant la réduction car une lésion du nerf axillaire peut être présente chez 42 % des patients [23]. La réduction de la sensation au niveau du moignon de l'épaule est pathognomonique d'une lésion du nerf axillaire. Le déficit moteur peut être difficile à évaluer en raison de la douleur due au traumatisme aigu. Heureusement, la plupart de ces signes disparaissent après réduction. Les complications vasculaires, le plus souvent une lésion de l'artère axillaire, surviennent dans 0,97 % des luxations d'épaule non compliquées.^{37,38} Des pouls anormaux/asymétriques ou un gonflement axillaire anormal doivent être évalués par des études complémentaires [24].

VII. Imagerie

Après une anamnèse et un examen physique approfondis, l'imagerie est une étape cruciale dans l'évaluation des patients présentant une instabilité antérieure chronique de l'épaule. Les pathologies capsulolabiales et osseuses. Des auteurs ont décrit une forme de « poire inversée de la glène » comme un facteur prédictif d'instabilité récidivante de l'épaule. Elle correspond à une perte osseuse supérieure à 25 % [25] et elle est associée à un taux d'échec de 75% après une réparation labrale arthroscopique [19].

L'évaluation radiographique doit commencer par des radiographies standards, car elles sont faciles à obtenir et peuvent fournir de nombreuses informations. Des clichés de base doivent être obtenus, notamment les incidences de face en rotations neutre, interne et externe et les incidences de profil axillaire et glénoïdien (Bernageau).

Bien que les radiographies standards soient faciles à obtenir, peu coûteuses et qu'elles fournissent des informations importantes, il a été démontré que les radiographies standards sous-estiment les lésions osseuses glénoïdiennes [26]. La tomodensitométrie (TDM) est un complément utile dans les cas d'instabilité antérieure récidivante de l'épaule car elle permet une évaluation plus approfondie des structures osseuses ; plus particulièrement grâce à la reconstruction 3D. Cependant, La TDM expose le patient aux radiations et ne fournit que peu de détails sur les lésions des tissus mous, en particulier sur le cartilage, le labrum et la capsule. Par conséquent, l'IRM est un outil important à utiliser lors de l'évaluation d'un patient présentant une instabilité antérieure chronique de l'épaule afin de rechercher des lésions capsulo-labiales ou de la coiffe des rotateurs, notamment, une avulsion du labrum glénoïde antéro-inférieur (lésion de Bankart), une lésion osseuse de Bankart, l'avulsion humérale du ligament gléno-huméral inférieur (HAGL), la lésion ALPSA et les défauts du cartilage articulaire glénoïdien (GLAD). Plusieurs études ont également démontré que l'IRM peut estimer la perte osseuse glénoïdienne aussi précisément que la tomodensitométrie [27].

VIII. Traitement

Le but du traitement d'une instabilité antérieure chronique de l'épaule est de restaurer la stabilité et la fonction normale ainsi que d'éviter les récurrences et la dégénérescence arthrosique.

Le traitement de l'instabilité antérieure de l'épaule est un sujet en constante évolution. Il est à ce jour encore discuté d'opérer un patient présentant une instabilité aiguë ou un épisode unique [2,28,29]. En revanche, il existe un consensus concernant

l'indication d'une stabilisation chirurgicale en cas d'instabilité récidivante (2 épisodes ou plus).

Les techniques les plus utilisées actuellement peuvent être réparties en deux catégories :

1. Les gestes sur les parties molles :

- Réparation capsulolabrale ou intervention de Bankart
- Retension capsulaire ou capsulorrhaphie
- « Hill-Sachs Remplissage »

2. Les butées osseuses :

- Butées coracoïdiennes
- Butées iliaques (Eden-Hybbinette) ou allogreffes, généralement réservées aux chirurgies de révision.

Au sein de notre formation, la butée coracoïdienne à ciel ouvert de Latarjet-Patte selon Walch est le gold standard du traitement de l'instabilité antérieure chronique de l'épaule.

IX. La butée coracoïdienne selon Latarjet-Patte

La technique de butée coracoïdienne à ciel ouvert dans le traitement de l'instabilité antérieure récidivante de l'épaule a initialement été décrite par Michel Latarjet (1913-1999) en 1954 [28]. Cette opération consiste à fixer, en position couchée, la branche horizontale de la coracoïde à la partie antéro-inférieure de la glène avec une vis. La butée doit idéalement être mise en place en position sous-équatoriale et affleurante à la glène.

De nombreuses variantes de cette technique existent et ont été développées au cours du temps. Patte [29] modifie la technique initiale et décrit en 1980 l'effet de triple verrouillage de la butée permettant la stabilisation de l'épaule :

- « effet hamac » du tendon conjoint sur la portion inférieure du muscle sous-scapulaire lorsque le bras est en position de l'armé (abduction et rotation externe),
- « effet de butée osseuse » en augmentant la surface de contact entre la glène et la tête humérale par élargissement du diamètre antéro-postérieur de la glène afin d'améliorer la congruence de l'articulation glénohumérale,
- le troisième verrou est obtenu grâce à la réparation de la capsule antérieure sur le moignon du ligament acromioclaviculaire.

La technique de référence actuelle pour les chirurgiens pratiquant la butée à ciel ouvert (et celle de notre équipe) est la butée type Latarjet modifiée par Patte puis Walch [30].

X. Hypothèse

Chez le militaire, le traitement chirurgical idéal est celui qui permettra de :

- Restaurer une épaule stable, indolore et mobile
- Permettre le retour au même niveau d'activité d'avant l'instabilité
- Eviter les récurrences
- Eviter les complications

Le but de la présente étude est double :

1. Démontrer la fiabilité de la technique de butée coracoïdienne à ciel ouvert de Latarjet-Patte selon Walch dans le traitement de l'instabilité antérieure chronique chez le militaire marocain en comparant nos résultats à ceux de la littérature.
2. A l'issue de la revue de littérature, pouvoir proposer un algorithme thérapeutique.

MATERIELS ET METHODES

I. Matériels

Notre travail est une étude rétrospective monocentrique sur 92 militaires qui présentaient des luxations antérieures chroniques avec 96 épaules, car 4 patients avaient une atteinte bilatérale. Ces patients ont été traités au sein du service de traumatologie orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, au cours d'une période située entre mai 2009 et avril 2019. Tous les patients ont bénéficié d'une intervention de Latarjet-Patte selon Walch. Toutes les interventions ont été réalisées par le même opérateur (chirurgien sénior).

Les critères d'exclusions sont :

- Les militaires présentant d'autres lésions de l'épaule que ceux en rapport avec l'instabilité antérieure chronique ;
- Les militaires déjà opérés de la même épaule ;
- Les militaires avec une instabilité multidirectionnelle ;
- Les patients avec une notion de luxations volontaires ou des antécédents d'épilepsie.

II. Méthodes

A. Diagnostic

L'étude clinique chez ces patients a comporté un interrogatoire précis s'attachant aux circonstances et au traitement de la luxation initiale et des récives ; un examen physique complet de l'épaule objectivant l'instabilité antérieure, évaluant les amplitudes articulaires, la force musculaire, l'état de la coiffe des rotateurs et l'état

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

vasculo-nerveux du membre concerné ; ainsi qu'une évaluation de l'état de la laxité articulaire globale.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique standard. Il comportait 3 clichés de faces en rotation neutre, en rotation interne et en rotation externe et un profil de Bernageau à la recherche :

- D'une fracture du rebord antéro-inférieur de la glène
- D'une encoche de la tête humérale
- D'un écurement de la glène
- D'une arthrose glénohumérale

Nous avons utilisé pour évaluer l'arthrose gléno-humérale, la classification de Samilson-Prieto [31] (Figure 4)

- Stade I : Ostéophytose humérale mesurant moins de 3 mm.
- Stade II : Ostéophytose humérale mesurant entre 3 et 8 mm avec une minime régularité de l'interligne.
- Stade III : Ostéophytose humérale mesurant plus de 8 mm avec un pincement et une ostéocondensation de l'interligne.
- Stade IV : Arthrose de l'articulation.

10 patients (10.86%) ont aussi bénéficié d'une IRM de l'épaule et 15 patients (16.30%) d'une TDM.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

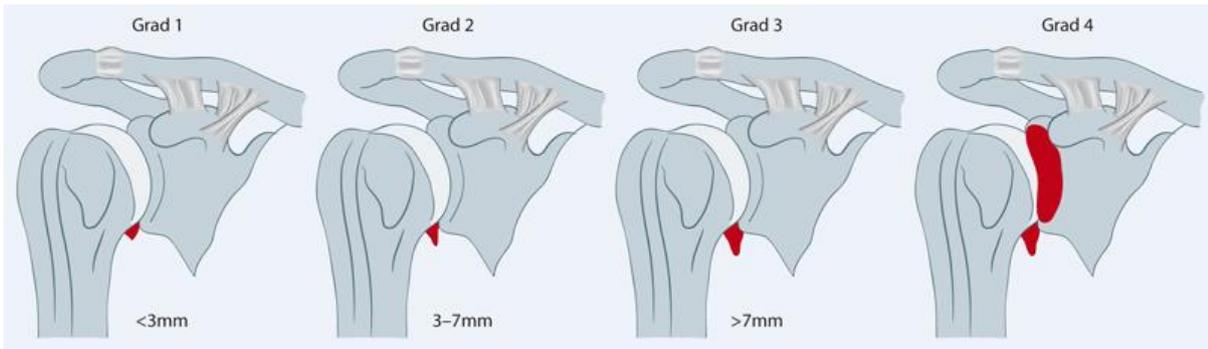


Figure 1: Classification de Samilson-Prieto

A l'issue de l'évaluation clinico-radiologique nous avons utilisé le score d'ISIS (Instability Severity Index Score). (Figure 5)

Age de la chirurgie	< 20 ans	2 points
	> 20 ans	0 point
Niveau de sport	Compétition	2 points
	Loisir ou 0	0 point
Type de sport	Contact, armé-contré	1 point
	Autre	0 point
Laxité de l'épaule	Hyperlaxité	1 point
	Normale	0 point
Lésion de la tête humérale	Visible RE	2 points
	Non visible RE	0 point
Lésion glénoïdienne	Visible	2 points
	Non visible	0 point

Figure 2: Score ISIS

B. Technique opératoire

Tous les malades ont été opérés par un chirurgien sénior par la technique de butée coracoïdienne à ciel ouvert de Latarjet-Patte selon Walch

(Les photos proviennent du service de traumatologie orthopédie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail. Les dessins sont tirés de l'article original de Walch [30]).

1. Installation et voie d'abord

Le patient est installé en position demi assise (« beach chair »). Le membre supérieur est libre, permettant l'abduction et la rotation externe du bras. La voie d'abord est la voie deltopectorale. Le plan musculaire superficiel est exposé. Le repérage du sillon deltopectoral est plus aisé à la partie haute de l'incision où un espace graisseux sépare le deltoïde du grand pectoral. La veine céphalique est repérée et laissée au contact du deltoïde car la plupart de ses branches naissent de son bord latéral. Le deltoïde et le grand pectoral sont dissociés sur toute la hauteur de l'incision à l'aide d'écarteurs atraumatiques. (Figures 6, 7)

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

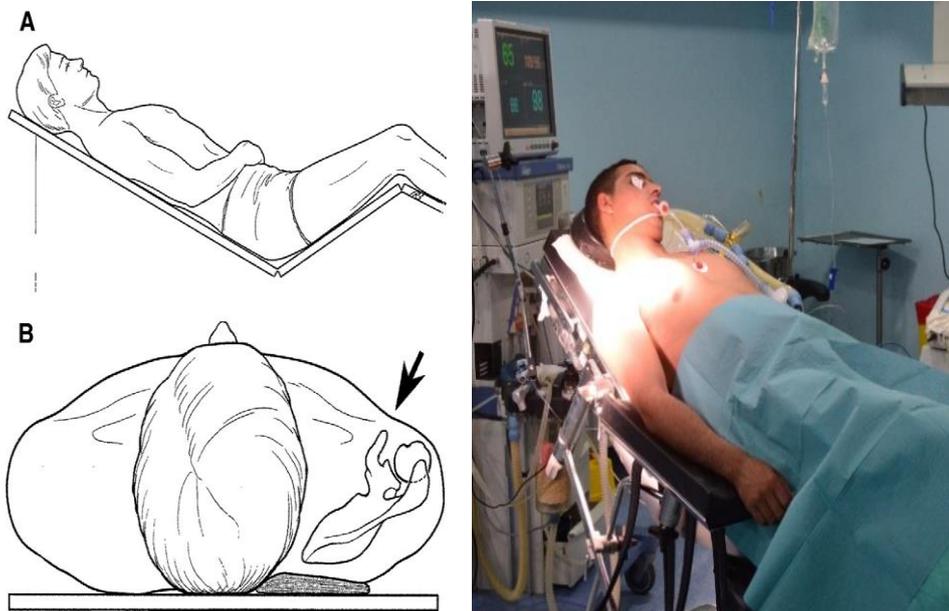


Figure 3: Installation du malade.

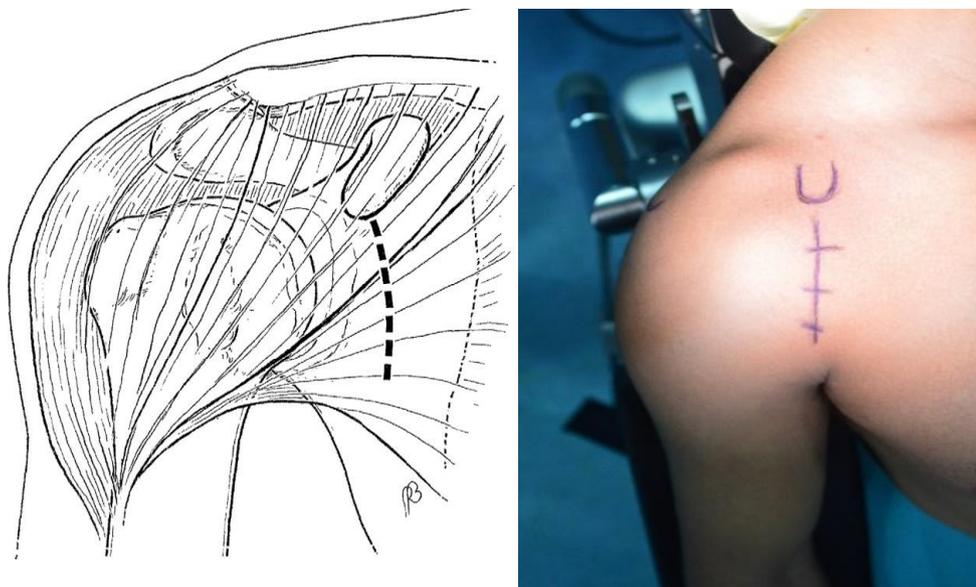


Figure 4: Tracé de l'incision dans la voie d'abord delto-pectorale.

2. Exposition articulaire

Un écarteur contre coudé est placé au-dessus de l'apophyse coracoïde permettant d'individualiser en abduction-rotation externe le ligament acromioclaviculaire en dehors, le tendon conjoint en bas et le tendon du petit pectoral en dedans.

Le fascia clavipectoral est incisé le long du bord latéral du tendon conjoint et du bord antérieur du ligament acromioclaviculaire. Le tendon conjoint est récliné en dedans par un écarteur mousse. La bourse sous acromiale est ouverte pour placer un Farabeuf sous le deltoïde. Le membre est placé en rotation externe pour exposer le sous-scapulaire. On identifie son bord supérieur, inférieur et les vaisseaux circonflexes antérieurs. (Figure 8)

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

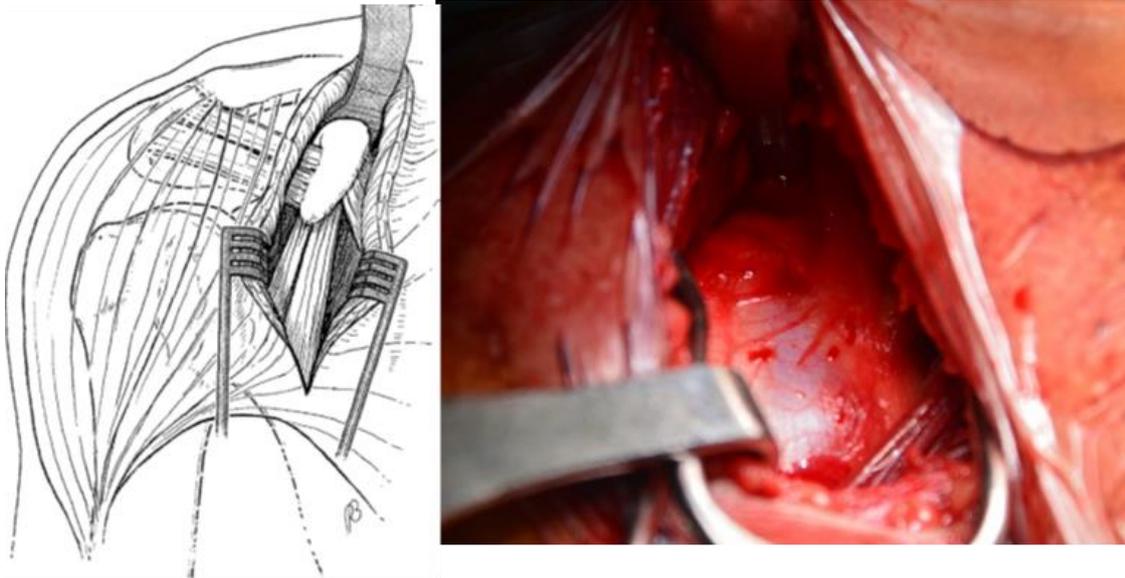


Figure 5: Exposition articulaire.

3. Préparation et prélèvement de la coracoïde

Le ligament acromioclaviculaire est exposé et incisé à 1 cm de son insertion sur la coracoïde, le bras étant en abduction-rotation externe. Le bras est ensuite placé en abduction-rotation interne pour faciliter l'exposition de la face médiale de la coracoïde et sectionner l'insertion du petit pectoral sur la coracoïde au bistouri électrique. Une rugine permet d'exposer la face inférieure de la coracoïde et le « genou », site de l'ostéotomie, qui correspond à la jonction des branches horizontale et verticale. L'ostéotomie est réalisée à l'aide d'une scie oscillante, courbée à 90°, perpendiculairement à la coracoïde afin de prélever la portion horizontale et une partie de la corticale antérieure de la portion verticale. L'objectif est d'obtenir un greffon de 2.5 à 3cm de longueur.

4. Préparation de la butée

Le greffon est saisi à l'aide d'une pince de Museux puis libéré de ses attaches restantes au ligament coraco-huméral. La portion proximale du tendon conjoint est disséquée sur sa face latérale à l'aide de ciseaux de Mayo. On ne dissèque pas sa face interne afin d'éviter de léser le nerf musculocutané.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

La butée est retournée et sa face inférieure, avivée à la pince de Liston ou à la scie motorisée afin d'exposer un large lit spongieux pour optimiser la fusion de la greffe.

La face inférieure de la coracoïde doit garder sa concavité si le bord antéroinférieur de la glène est intact, elle doit être rectiligne s'il est émoussé ou fracturé.

Deux orifices parallèles sont forés à la mèche 3,2mm à partir de la face profonde de la coracoïde. La butée est alors placée en attente sous le muscle grand pectoral.

(Figure 9)

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

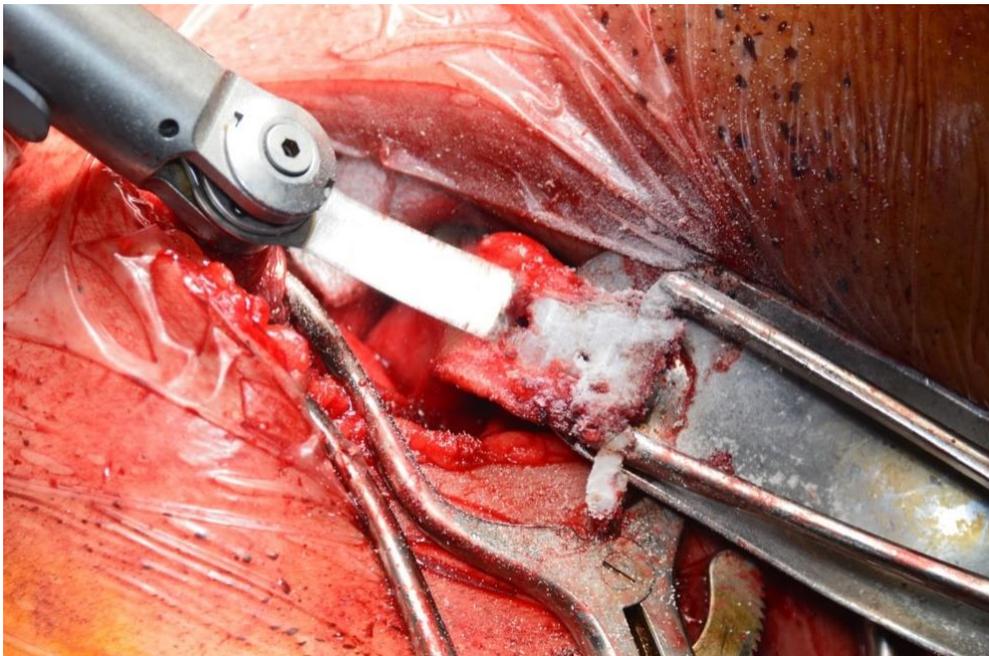
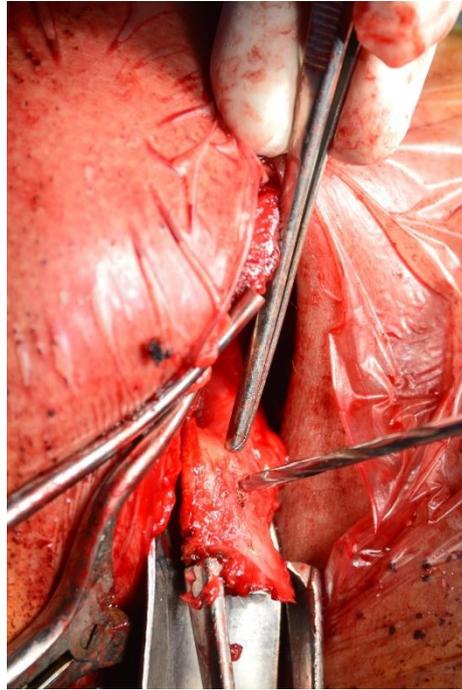
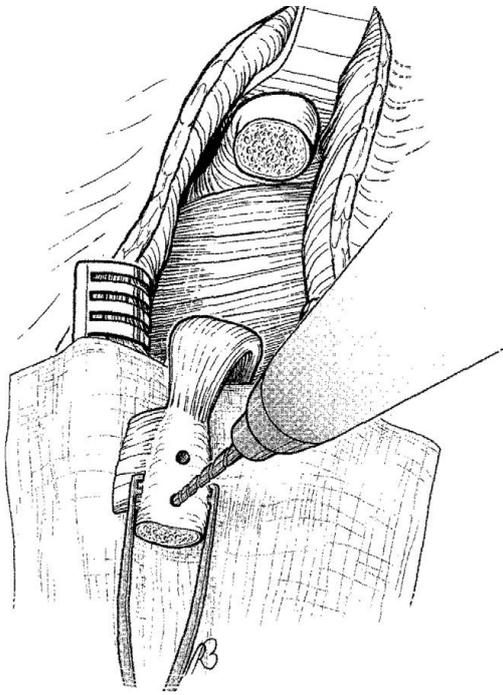


Figure 6 : Préparation de la butée.

5. Dissociation du muscle sous-scapulaire

Le sous-scapulaire est exposé en rotation externe maximale, coude au corps. Ses bords supérieur et inférieur sont repérés. La dissociation est réalisée en zone charnue, à la jonction des deux tiers supérieurs et du tiers inférieur. La dissociation se fait dans l'axe des fibres musculaires et est étendue jusqu'au trochin à l'aide du bistouri électrique.

Le sous-scapulaire est libéré de la capsule sous-jacente à l'aide d'une compresse poussée en haut et en dedans, dégageant la fosse du sous-scapulaire. (Figure 10).

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

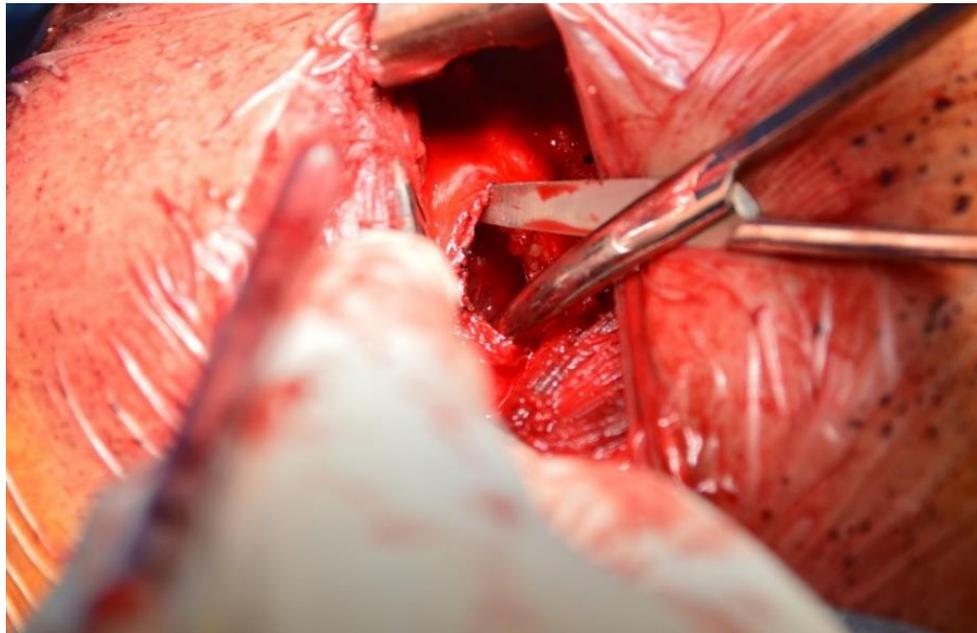
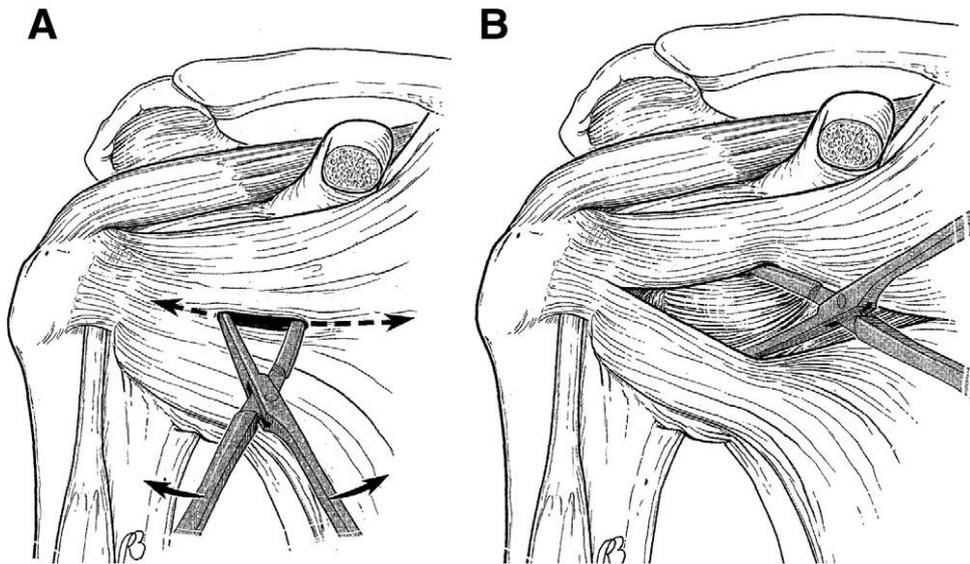


Figure 7: Dissociation du muscle sous-scapulaire.

6. Capsulotomie et exposition de la glène

La capsulotomie est réalisée à l'aide d'une incision verticale de 3 à 4 cm en regard de l'interligne glénohumérale. Deux écarteurs contre coudés sont positionnés aux bords supérieur et inférieur de la glène. La rotation interne maximale permet de positionner un rétracteur de tête humérale de type Trillat ou Fukuda, accroché au bord postérieur de la glène.

Une fois l'arthrotomie réalisée, l'exploration du bourrelet, du cartilage glénoïdien, du site d'insertion des ligaments glénohuméraux, et des lésions de passage est alors possible. Le bourrelet glénoïdien antéro-inférieur est réséqué. (Figure 11)

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

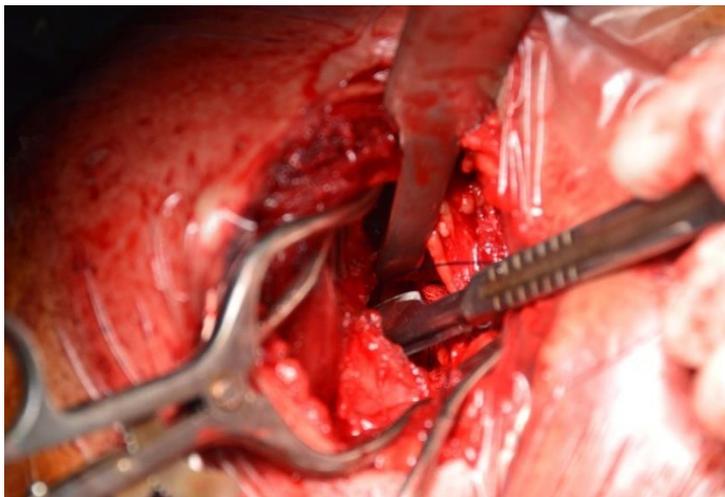
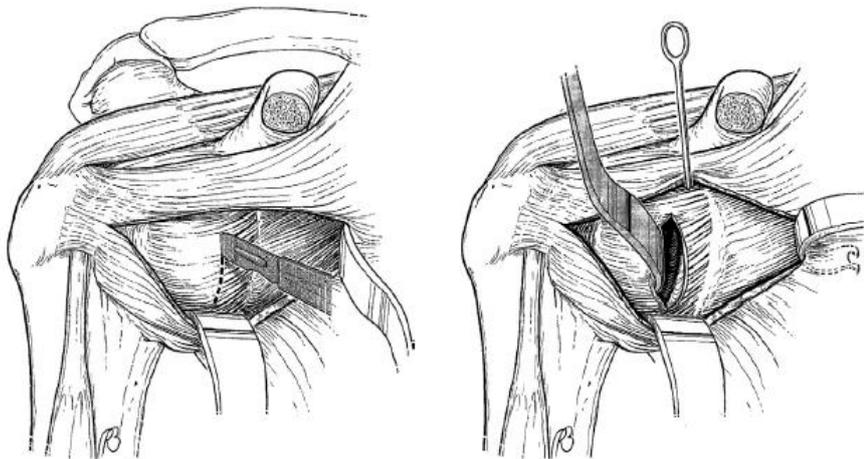


Figure 8: Capsulotomie et exposition de la glène

7. Préparation de la glène et fixation de la butée

Le bord antéro-inférieur de la glène est exposé au bistouri puis avivé jusqu'en os spongieux à la curette ou à l'ostéotome afin de créer une surface plane correspondant à la loge du greffon.

La butée est apposée au rebord antéro-inférieur de la glène. On vérifie son positionnement qui doit être affleurant et sous équatorial. La mèche de 2,5mm est introduite dans l'orifice de forage inférieur du transplant et transfixie le col de la glène d'avant en arrière, parallèlement à la surface articulaire. Une vis AO de 3,5mm à prise corticale postérieure est mise en place. Le positionnement de la butée est de nouveau contrôlé. On réalise alors le forage du second orifice et la mise en place de la seconde vis. Les deux vis sont serrées. (Figure 12)

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

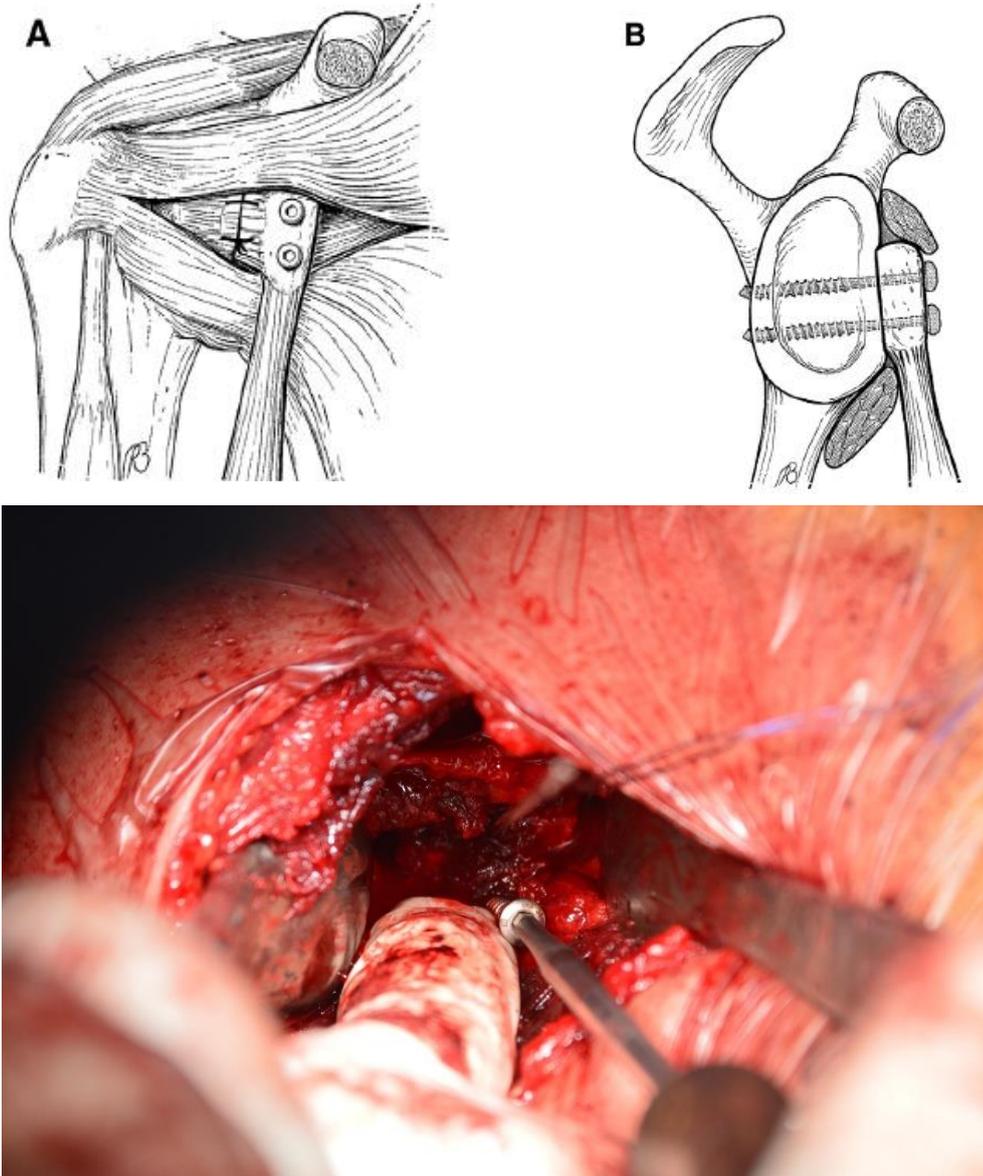


Figure 9: Préparation de la glène et fixation de la butée

8. Fermeture

On suture le reliquat de ligament acromioclaviculaire au bord libre de la capsule antérieure. La suture s'effectue bras en rotation externe. On suture sans tension les deux portions, supérieure et inférieure, du tendon du sous-scapulaire après avoir retiré la compresse de la fosse sous-scapulaire. Les mobilités articulaires sont vérifiées puis on ferme les plans superficiels, avec ou sans drainage aspiratif.

C. Rééducation fonctionnelle

En post-opératoire, l'épaule est protégée par une écharpe pendant 2 semaines. Trois jours après l'intervention, la mobilisation active-assistée en flexion et en rotation externe est autorisée sous le seuil de la douleur. L'écharpe est enlevée deux semaines après la chirurgie avec poursuite de la mobilisation articulaire. Environ quatre semaines après la chirurgie, les patients ont été autorisés à reprendre une activités sportive exclusive aux membres inférieurs. Huit semaines après la chirurgie, un renforcement musculaire progressif est débuté au niveau de l'épaule opérée. Le retour à une activité sportive normale et au service actif a été autorisée une fois l'évaluation clinique et radiologique ont confirmé une restauration d'une épaule stable, indolore et une bonne consolidation de la greffe osseuse, d'habitude vers le 3^{ème} mois après l'intervention.

**LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON
WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ
LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS**

D. Evaluation des résultats

Nous avons adopté la classification de Rowe (Figure 13) afin d'apprécier les résultats fonctionnels objectifs [33].

Critères	Cotation		Points
Stabilité	1	Pas de récurrence, pas de subluxation, pas d'appréhension	50
	2	Appréhension avec le bras dans certaines positions	30
	3	Subluxation	10
	4	Récurrence de luxation	0
Mobilité	1	100 % de rotation externe, d'élévation antérieure et de rotation interne	20
	2	75 % de rotation externe, 75 % d'élévation antérieure et de rotation interne	15
	3	50 % de rotation externe, 75 % d'élévation antérieure et de rotation interne	5
	4	50 % d'élévation antérieure et de rotation interne, pas de rotation externe	0
Fonction reprise d'activité	1	Pas de limitation dans le travail ou dans le sport	30
	2	Légère limitation dans le travail ou dans le sport ou gêne minime	25
	3	Limitation dans le travail ou dans le sport et gêne modérée	10
	4	Limitation importante dans le travail ou dans le sport	0
Résultat, objectif global	Excellent		90-100
	Bon		75-89
	Moyen		51-74
	Mauvais		≤ 50

Figure 10: Cotation de ROWE

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Quant à l'évaluation des résultats radiologiques, elle consistait en une évaluation de :

- La position de la butée par rapport au bord glénoïdien antérieur (Figure 14) (position parfaite : 0-5 mm, trop médiale : > 5 mm et trop latérale : débordante)
- Son aspect (lyse, consolidation)
- L'apparition d'une arthrose gléno-humérale évaluée par la classification de Samilson

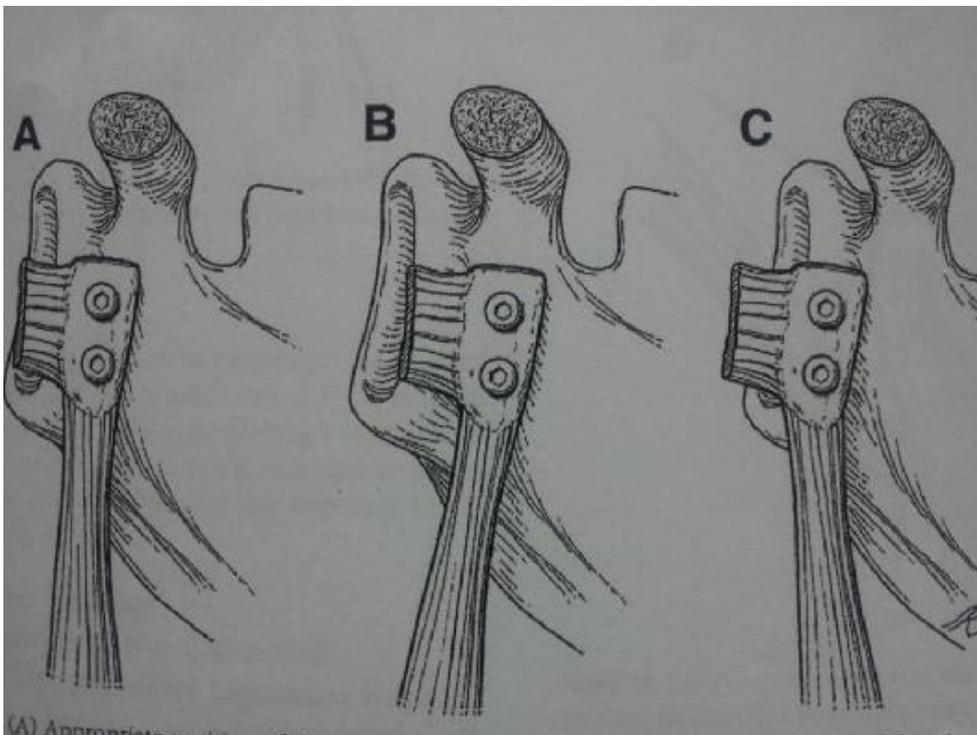


Figure 11: Position de la butée coracoïdienne (A-Position parfaite ; B- Position médiale ; C- Position latérale)

RESULTATS

I. Données épidémiologiques

Sur nos 92 patients il y avait 89 hommes (97%) et 3 femmes (3%). (Figure 15).

La moyenne d'âge au moment de l'intervention pour l'ensemble des malades était de 28 ans. Le plus jeune opéré avait 17 ans et le plus âgé avait 45 ans. 60 malades (65.2%) avaient un âge compris entre 17 et 26 ans, 29 malades (31,5%) entre 27 et 40, et 3 (soit 3.3%) avaient un âge supérieur à 40 ans. (Figure 16)

II. Données clinico-radiologiques

Le nombre total des luxations et subluxations était souvent difficile à préciser. Cependant on a recensé une moyenne de récurrences de la luxation de 5 avec un maximum de 15 et un minimum de 3 récurrences.

Dans notre série, le côté dominant était concerné chez 67 patients (72,8%), dans 21 cas (22,8%) non dominant, et chez 4 patients (4,4%) l'atteinte était bilatérale. (Figure 18)

Toutes les épaules présentaient une encoche de Malgaigne. L'éculement de la glène a été retrouvé dans 35 épaules (36,37%) et une fracture antéro inférieure de la glène dans 61 épaules (63,64 %). Une Arthrose de stade 1 de Samilson a été présente chez 8 patients (9%). (Figures 19, 20)

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

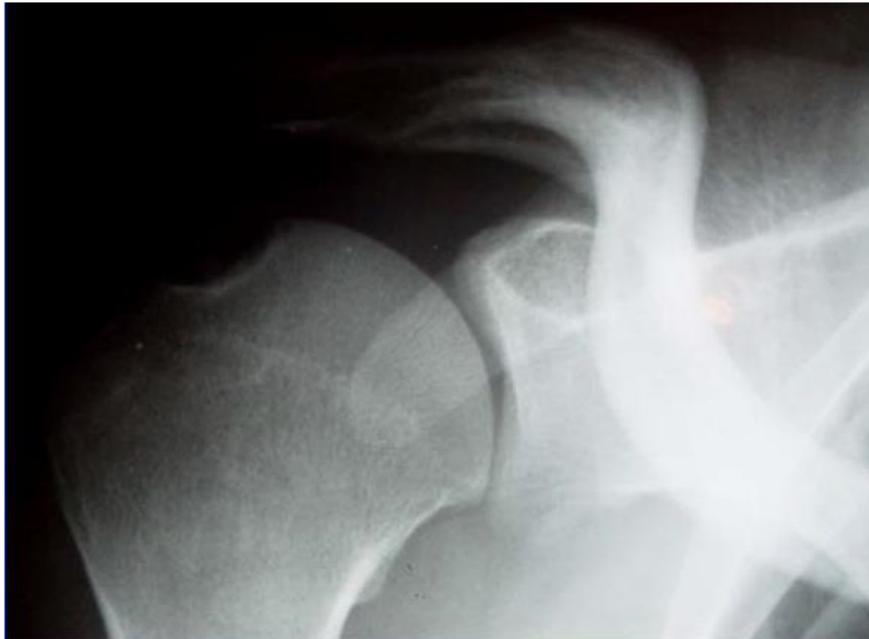


Figure 12: Radiographie de l'épaule : lésion bipolaire avec une arthrose glénohumérale de stade I.



Figure 13: IRM de l'épaule illustrant un décollement capsulolabral associé à une fracture du bord antérieur de la glène.

Le Score ISIS moyen chez nos patients était de 5 avec un minimum de 3 et un maximum de 8.

III. Résultats fonctionnels

Le recul post-opératoire moyen était de 56 mois, avec des extrêmes allant de 25 mois et 126 mois.

Le score de Rowe était excellent dans 35 épaules (36.45%), bon dans 56 épaules (58.33%), moyen pour 4 épaules (4.16%), et mauvais pour une seule épaule (1.04%). (Figure 21).

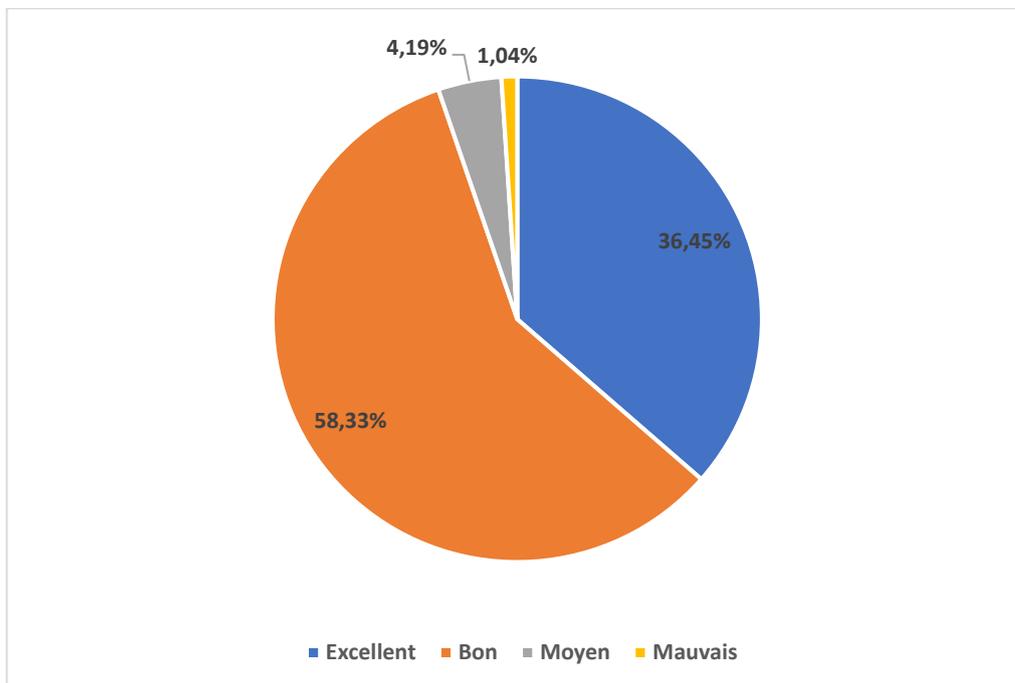


Figure 14: Résultats du score de Rowe.

Le déficit moyen de la rotation externe par rapport au côté sain était de 5°, mais sans différence avec les valeurs de rotation externe en préopératoire.

Tous les militaires opérés ont repris leur activité habituelle sans restriction dans un délai moyen de 8 mois +/- 2.6.

IV. Résultats radiologiques

La position de la butée était parfaite 73 épaules (76.05%), médiale dans 17 épaules (17.70 %) et latérale dans 6 épaules (6.25%). (Figure 22)

V. Complications

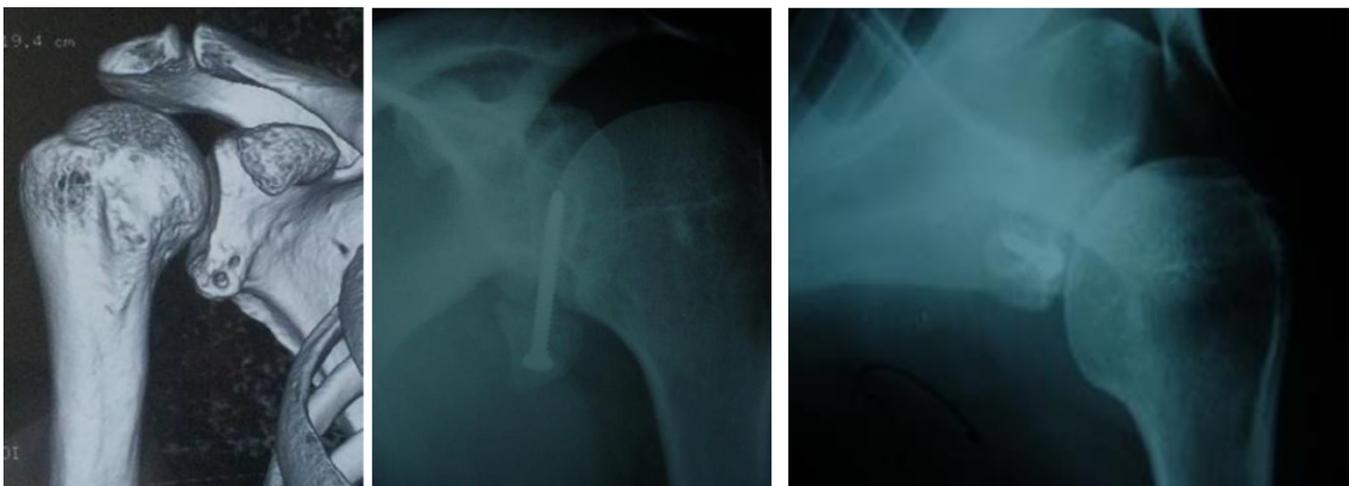
Les complications étaient présentes dans 10 épaules (10.41%) (Figures 23, 24) :

- Une fracture peropératoire de la butée coracoïdienne dans 1 cas (1.04%) chez qui la butée a été réalisée par une greffe de la crête iliaque.
- Aucune complication nerveuse n'a été retrouvée.
- L'infection a été retrouvée dans 2 cas (2.08%) dont un cas d'infection superficielle traitée par antibiothérapie et le deuxième consistant en une ostéolyse avec infection profonde nécessitant une reprise chirurgicale en un temps avec prélèvement bactériologique et antibiothérapie prolongée.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

- Une vis trop longue chez 2 patients (2.08%) qui ont nécessité une reprise chirurgicale après consolidation pour ablation de matériel d'ostéosynthèse.
- La pseudarthrose a été retrouvée dans 2 cas (2.08%) sans retentissement clinique sur la fonction ou la stabilité de l'épaule.
- Une Omarthrose chez 3 nouveaux cas (3.12%) : elle était de grade 1 de Samilson. Aucune aggravation radiologique n'a été observée pour les 8 autres arthroses découvertes avant l'intervention. Au total, toutes les omarthroses étaient sans retentissement clinique notable.
- Aucune récurrence de la luxation n'a été observée.

Une reprise chirurgicale a été réalisée chez 3 patients (3.12%). 2 patients pour des vis trop longues et un patient pour une infection profonde.



A: TDM (3D) de l'épaule montrant une butée consolidée après ablation de vis longues.

B: Radiographie de l'épaule montrant une pseudarthrose de la butée.

C: Radiographie de l'épaule montrant une chambre de mobilité de la vis évoquant une infection.

Figure 15: Images radiologiques montrant des complications chez trois patients.

DISCUSSION

I. Pourquoi l'intervention de Latarjet ?

Les instabilités antérieures récidivantes de l'épaule sont accompagnées d'une morbidité significative, incluant la limitation de l'activité, la détérioration de la qualité de vie, et à long terme, le risque de développer une arthrose glénohumérale. Hovelius et al [34] ont mené un suivi radiographique prospectif sur une durée de 25 ans de 223 patients après une première luxation. Ils ont retrouvé un taux élevé d'arthrose (54%) chez les patients traités non chirurgicalement. Le traitement définitif de l'instabilité antérieure de l'épaule est donc crucial afin de non seulement restaurer une fonction normale, mais aussi de prévenir la dégénérescence arthrosique progressive et les lésions osseuses qui s'aggravent avec les épisodes de luxations et de subluxations.

Il existe de nombreuses techniques de stabilisation pour traiter une instabilité antérieure et plus de 150 opérations ont été décrites. Toutes ces techniques évoluent dans un duel entre d'un côté les techniques anatomiques de réparation et de retension capsulolabrale avec ou sans remplissage dont le chef de file est l'intervention de Bankart arthroscopique, et de l'autre côté les techniques de butée osseuse dont le chef de file est représenté par l'intervention de Latarjet.

L'intervention de Bankart consiste à réaliser une réinsertion du décollement capsulolabral antérieur par des ancrs sur le rebord glénoïdien. Elle peut être indiquée après un premier épisode de luxation en présence d'une lésion de Bankart confirmée à l'IRM chez les athlètes de haut niveau ou âgés de moins de 25 ans [35,36,37]. Elle est d'habitude indiquée devant une

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

d'instabilité antérieure avec une perte osseuse glénoïdienne isolée <20% ou en association avec un geste de remplissage en présence d'une lésion de Hill-Sachs engageante [38].

Assimilant les militaires à des athlètes de haut niveau, nous serions en droit de considérer l'opération de Bankart arthroscopique chez le militaire après un premier épisode de luxation et en présence d'une lésion de Bankart confirmée à l'IRM. Cependant, dans notre série, tous les militaires ont été pris en charge après au moins 3 épisodes de luxations. Vaswani et al ont d'ailleurs récemment démontré un taux d'échec élevé après une stabilisation arthroscopique qui est proportionnel au nombre de luxations avant la chirurgie [39].

L'intervention de Latarjet consiste à fixer, en position couchée, la branche horizontale de la coracoïde à la partie antéro-inférieure de la glène avec une ou 2 vis [28]. Patte a [29] modifié la technique initiale et a décrit l'effet de triple verrouillage de la butée permettant la stabilisation de l'épaule :

- « effet hamac » du tendon conjoint sur la portion inférieure du muscle sous-scapulaire lorsque le bras est en position de l'armé (abduction et rotation externe),
- « effet de butée osseuse » en augmentant la surface de contact entre la glène et la tête humérale par élargissement du diamètre antéro-postérieur de la glène afin d'améliorer la congruence de l'articulation glénohumérale,
- le troisième verrou est obtenu grâce à la réparation de la capsule antérieure sur le moignon du ligament acromioclaviculaire.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOÏDIENNE A CIEL-OUVERT DE LатарJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Les indications de la butée de Latarjet continuent d'évoluer depuis sa première description en 1958 [28]. Généralement, elles comprennent les instabilités antérieures récidivantes de l'épaule avec ou sans hyperlaxité et en présence de lésions osseuses. Elle reste contre-indiquée [40] chez les patients présentant une instabilité antérieure volontaire, les épilepsies non contrôlées, en l'absence de lésion de Bankart et lorsque des lésions se trouvent sur le côté de l'humérus comme dans une HAGL lésion. La technique de Latarjet a été pendant longtemps réservée pour les sujets d'âge moyen ; or, deux études récentes [41,42] ont démontré sa fiabilité et sa sécurité à long-terme chez les sujets à squelette immature et chez les sujets âgés de plus de 40 ans.

La butée coracoïdienne à ciel ouvert est encore la technique de référence dans notre formation même si les techniques arthroscopiques se développent [43]. Une étude prospective a comparé la butée arthroscopique à celle à ciel ouvert. Elle a montré un bénéfice net de la technique arthroscopique sur la douleur postopératoire immédiate, mais elle n'a pas permis de conclure à un bénéfice plus important d'une technique par rapport à l'autre sur la fonction de l'épaule. Les auteurs se sont accordés que les deux techniques sont équivalentes mais sous réserve d'une courbe d'apprentissage adéquate [44].

Plusieurs études ont essayé de comparer les deux techniques : la technique de Bankart d'une part et celle de Latarjet d'autre part avec le but ultime de bien définir les indications de chacune.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOÏDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Le taux de récurrences après Bankart arthroscopique s'est avéré globalement supérieur à celui après une butée coracoïdienne à ciel ouvert. Bessière et al [45] ont comparé les deux techniques à 6 ans de recul à partir de deux cohortes comparables et ont retrouvé un taux de récurrence de 22% dans le groupe Bankart contre 10% dans le groupe Latarjet.

Des études ont essayé de comprendre les causes de l'échec de la technique de Bankart [25,32]. Leurs résultats ont suggéré que le risque d'échec était plus important en présence de facteurs de risque de récurrence : lésions osseuses (glenne et humérus), âge, hyperlaxité, sports à risque.

Dans le même sillage, le score ISIS [32] a été développé pour aider les chirurgiens dans la sélection du bon patient pour le Bankart arthroscopique dans l'instabilité antérieure récurrente de l'épaule. Il est basé sur une étude prospective consécutive de 131 patients non sélectionnés opérés par Bankart arthroscopique. À un recul de 31 mois (24-52), le taux de récurrence était de 14,5 % et six facteurs de risque associés à un taux de récurrence accru ont été identifiés : l'âge < 20 ans, sport de contact, sport en compétition, l'hyperlaxité de l'épaule, une lésion de Hill-Sachs profonde et l'érosion glénoïdienne. Un score ISIS ≤ 3 est corrélé à un risque d'échec de 5%. S'il est supérieur à 6, le risque est de 70%. Les études ultérieures ont validé le score ISIS comme un moyen fiable pour évaluer le risque d'échec de la technique de Bankart arthroscopique et ont recommandé la technique de Latarjet pour un score ISIS préopératoire ≥ 3 avec une lésion osseuse glénoïdienne isolée ou associée à une lésion de la tête humérale [46,47,48].

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Dans notre étude, le score ISIS moyen était de 5 avec un minimum de 3 et un maximum de 8. Toutes les épaules présentaient une encoche de Malgaigne ; l'éculement de la glène a été retrouvé dans 35 épaules (36,37%) et une fracture du bord antéro-inférieur de la glène dans 61 épaules (63,64 %). Ces données nous ont conduit à un traitement par une butée osseuse de type Latarjet-Patte.

Waterman et al [49] ont revu en 2014 les dossiers des 3854 militaires américains qui ont bénéficié d'une intervention de Bankart entre 2003 et 2010. 84% interventions étaient par voie arthroscopique. Le taux d'échec dans cette cohorte était de 13.8%. Constatant que l'utilisation du score ISIS chez les militaires peut constituer un véritable challenge du fait du haut risque de récurrence de luxation chez cette population, la même équipe a réalisé en 2019 une étude sur 131 militaires avec une instabilité antérieure chronique de l'épaule afin d'évaluer l'intérêt du score ISIS chez cette population [50]. Après une moyenne de 2 années de recul, le taux d'échec après une technique de Bankart arthroscopique était de 26%, ce qui correspond au taux d'échecs maximaux retrouvé dans les études antérieures sur une population générale. Elle a surtout retrouvé que rétrospectivement, il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans le score d'ISIS entre les militaires chez lesquels l'intervention de Bankart arthroscopique a échoué et chez ceux avec de bons résultats (3.41 vs 3.5 p=0.74).

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

A côté du score d'ISIS, il y a donc besoin de trouver d'autres paramètres qui seront à même de guider l'indication chirurgicale. Trois nouvelles pistes peuvent aider dans ce dessein :

1. Safran et al ont utilisé le test d'appréhension afin de déterminer le risque d'instabilité récidivante chez des patients jeunes, 6 semaines après le premier épisode de luxation. Après un suivi sur 2 années, une instabilité antérieure récidivante est retrouvée chez 36.8% des patients avec un test d'appréhension négatif contre 71.4% chez les patients avec un test positif. Il a proposé de diviser les patients après un premier épisode de luxation en deux groupes : Les patients à haut risque de développer une instabilité antérieure de l'épaule sont ceux avec un test d'appréhension positif à 6 semaines ; et les patients à faible risque sont ceux sans signe d'appréhension 6 semaines après le premier épisode.
2. Une étude de cohorte réalisée en 2015 sur une population militaire [52] a montré qu'une lésion osseuse glénoïdienne sous-critique (*subcritical*) $\leq 20-25\%$ mais supérieure à 13.5% est un facteur de risque pour une récurrence de la luxation et des résultats cliniques pauvres après une intervention de Bankart arthroscopique. Ces résultats ont été confirmés en 2017 chez le jeune rugbyman américain [53].
3. Di Giacomo et al [54] ont introduit une technique d'imagerie avancée (la méthode on-track off-track) qui utilise la TDM avec reconstruction 3D afin d'évaluer simultanément la lésion de Hill-

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Sachs et le défaut osseux glénoïdien. Cette technique permet de déterminer quand la lésion de Hill-Sachs est susceptible de s'engager dans la cavité glénoïde (off-track) ou non (on-track). Un geste exclusif sur les parties molles ne sera pas suffisant pour stabiliser une épaule avec une lésion de Hill-Sachs off-track et doit être associé à un geste de remplissage ou remplacé par une butée osseuse.

Un militaire en théâtre d'opération peut être assimilé à un pratiquant d'un sport de contact en compétition. Les militaires que nous aurons à prendre en charge pour une instabilité antérieure chronique de l'épaule auront donc forcément un score ISIS ≥ 3 . De plus, Les données récentes de la littérature confortent notre « penchant » à systématiquement indiquer une intervention de Latarjet-Patte pour traiter les militaires présentant une instabilité antérieure chronique de l'épaule avec des lésions osseuses associées. Même aux Etats-Unis où la technique de Bankart représente le gold-standard thérapeutique, nous assistons durant la dernière décennie à une augmentation de la fréquence de la réalisation de la technique de Latarjet en première intention afin de traiter les militaires avec une instabilité antérieure chronique [55].

II. Quelle attitude vis-à-vis du muscle sous-scapulaire ?

L'attitude vis-à-vis du muscle sous-scapulaire est variable. Plusieurs techniques ont été décrites au cours du temps mais dans tous les cas si la voie d'abord comprend une section du sous-scapulaire, la réparation du tendon est une étape importante qui va conditionner les modalités de la rééducation postopératoire. Classiquement, l'abord de la capsule se fait par section verticale du tendon du sous-scapulaire à mi-chemin entre l'insertion osseuse et la portion musculaire [11]. La réparation tendineuse nécessaire en fin d'intervention impose une limitation de la mobilisation en rotation latérale pendant la phase de cicatrisation. Cette technique peut entraîner une perte de la force du sous-scapulaire voire une atrophie musculaire définitive [63,64]. La section en L avec une branche verticale et une discision horizontale préservant le tiers inférieur du muscle a été proposée par Patte et [29]. Cet abord permet de garder l'effet « hamac » inférieur tout en autorisant un jour suffisant sur l'articulation gléno-humérale et en restant éloigné du nerf axillaire. Cependant, il impose une suture du tendon dans sa partie supérieure, et compromet la fonction et la trophicité du sous-scapulaire [64]. L'abord par discision horizontale du sous-scapulaire dans le sens des fibres au niveau de la jonction 2/3 moyen-1/3 inférieur a été recommandée par Walch [30,40]. La discision des fibres est débutée en plein corps musculaire en écartant les fibres au ciseau de Mayo. En dedans, elle doit rester limitée pour ne pas risquer une atteinte des branches nerveuses du nerf sous-scapulaire et du plexus brachial. À la partie latérale, on peut prolonger la dissociation musculaire dans le tendon, en préservant la

capsule. L'absence de désinsertion tendineuse permet d'autoriser une reprise précoce de la mobilité dans tous les secteurs y compris la rotation externe, et diminue les séquelles fonctionnelles et l'atrophie du muscle [40,64].

III. Quel protocole de rééducation fonctionnelle ?

La rééducation fonctionnelle après une intervention de Latarjet-Patte selon Walch est différente par rapport à celle après une intervention de Bankart. D'une part, la consolidation osseuse de la coracoïde est essentielle avant que l'épaule puisse être soumise à des contraintes importantes. D'autre part, le muscle sous-scapulaire subit un traumatisme chirurgical (moins important dans la technique de Walch) et l'immobilisation peut entraîner une atrophie et une faiblesse importantes de la coiffe des rotateurs. Donc, la rééducation fonctionnelle de l'épaule opérée doit être autant précoce et agressive par rapport à la mobilisation articulaire que prudente par rapport à la butée osseuse (jusqu'à consolidation).

Le programme de rééducation doit être personnalisé selon les caractéristiques et la progression de chaque patient. La communication entre le chirurgien et le kinésithérapeute permet l'optimisation de la gestion de la douleur, le passage à un niveau supérieur ainsi qu'une identification précoce des complications. La plupart des programmes de rééducation recommandent la protection de l'épaule opérée grâce à une écharpe pendant les trois premières semaines suivant l'opération. La décoaptation articulaire par des exercices pendulaires est débutée le lendemain de l'intervention. La mobilisation active-assistée en flexion et en rotation externe est autorisée sous le seuil de la douleur. La mobilisation articulaire progressive est poursuivie après que l'écharpe est enlevée. Le temps que la butée coracoïdienne consolide avec la glène, il est important de protéger les tissus mous qui y sont attachés, notamment le tendon

conjoint du biceps, en limitant l'extension de l'épaule et la flexion contre résistance du coude et de l'épaule. Les exercices de renforcement musculaires sont débutés 6-8 semaines après l'intervention ; visant d'abord les stabilisateurs de la scapula et incluant ensuite (vers la 8e-12e semaine) la musculature antérieure, y compris le sous-scapulaire, les muscles pectoraux et le biceps. Le patient peut retourner à une activité normale entre la 12e et la 16e semaine.

IV. Quels sont les résultats fonctionnels ?

Afin d'évaluer nos résultats, nous avons réalisé une recherche dans la littérature des études similaires (Tableau 1).

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Auteurs	Année	Nbr.épaules (patients)	Age moyen	Recul moyen	Score de Rowe	Luxations	Subluxations	Reprise chirurgie	Arthrose
Allain et al [56]	1998	58 (56)	27.5	172 (120-23)	88%(excellent-bon)	0	1	-	62% en post-op
Schroder et al [57] (Militaire)	2006	52 (49)	20.5	317 (296-338)	moyenne 81.8	5 (9.61%)	3 (5.76%)	8(15.4%)	-
Hovellius et al [58]	2006	118(113)	27.0	204 (120-276)	71% excellent 14.5% bon	4	14	4	-
Mizuno et al [59]	2014	68 (60)	29.4	240 (216-264)	moyenne 89.6	4 (5.4%)	2	0	8 cas en pré-op 12 (23.5%) cas en post-op
Gordins et al [60]	2015	31(31)	27.0	408 (396-420)	-	1	6	1	11%
L'Escalopier et al [61] (Militaire)	2018	20 (20)	26.5	196 (180-288)	moyenne 91.8+/- 9.9	0	-	0	0 pré-op 3 post-op (15.8%)
Notre étude	2021	96 (92)	28.0	56 (12-126)	excellent :36.45% bon : 58.33%	0	-	3 (3.12%)	8 pré-op 3post-op (3.12%)

Tableau 1: Résultats fonctionnels après une butée coracoïdienne dans la littérature.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Dans notre étude, le score objectif de Rowe était excellent-bon chez 94.78% des épaules opérées. Au dernier recul, aucun épisode d'instabilité n'a été identifiée. Une omarthrose a été développée chez 3.12% des épaules opérées mais sans manifestations cliniques.

En 2019, Hurley et al ont réalisé une revue systématique évaluant les résultats à long terme de la technique de Latarjet. Ils ont revu 13 études, soit 822 patients (845 épaules) avec un recul moyen de 16.6 années. 86.0% des patients avait un score de Rowe excellent-bon avec un score moyen de 88.5. La récurrence de la luxation et des subluxations a été rapportée dans 12 études (728 épaules). Il y avait 23 épaules avec récurrence de la luxation (3.2%) et 47 épaules avec récurrence de la subluxation (6.7%). La persistance de l'appréhension a été rapportée dans 6 études et représentait 48 épaules sur 487, soit 9.9%. Une douleur résiduelle a été rapportée dans 8 études avec un taux de 35.7%. Une arthrose développée après l'intervention de Latarjet a été notée dans 6 études (313 épaules). Presque constamment asymptomatique, elle a été de grade I dans 16.7% des cas, de grade II dans 3.6% et de grade III dans 2.2% des cas.

L'étude la plus similaire à la nôtre est celle de L'Escalopier et al [61] qui, après un recul moyen de 196 mois, ont rapporté des résultats avec un score de Rowe moyen de 91.8 sans récurrence de l'instabilité. A l'instar de notre étude, tous les militaires ont été opérés par un chirurgien sénior ce qui met l'accent sur le fait que les résultats de l'intervention de Latarjet sont largement tributaires d'une technique opératoire correcte qui ne peut être acquise sans un bon compagnonnage et une courbe d'apprentissage

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOÏDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

suffisante. Enfin, force est de souligner que les différentes études évaluent la technique de butée coracoïdienne en se référant à plusieurs variations techniques (Bristow, section du sous-scapulaire...). La technique de Latarjet-Patte selon Walch nous a permis ainsi que L'Escalopier et al [61] d'éviter en post-opératoire une limitation de la rotation externe. En effet, particulièrement dans cette technique, le muscle sous-scapulaire est discisé dans l'axe de ses fibres, autorisant une rééducation fonctionnelle précoce et plus agressive. La section du sous-scapulaire verticale ou en L ayant montré qu'elle s'accompagne d'une atrophie musculaire qui n'est pas retrouvée en cas de discision dans l'axe des fibres [63,64,40], exposant le malade à une limitation de la rotation externe et un retard de rémission.

C'est vrai que le recul moyen de notre études 56 mois (25-126) est inférieur à celui dans la plupart des séries revues dans la littérature ; cependant, Griesser et al [65] dans leur revue systématique des complications après une intervention de Latarjet ont montré que 73% des récives se produisent dans la première année alors que Zimmerman et al [66] ont rapporté dans une étude sur 93 patients avec 10 ans de recul que toutes les récives se produisent dans les 2 premières années après une intervention de Latarjet (contrairement à la technique de Bankart arthroscopique où ils ont trouvé que les résultats déclinent avec le temps).

V. Quelles sont les complications ?

Dans notre étude, une reprise chirurgicale s'est imposée chez 3 patients (3.12%) dont 2 patients pour ablation de vis trop longues et un patient pour une infection profonde. Dans la revue systématique de Hurley et al [62] une reprise chirurgicale était nécessaire dans 5% des cas. La récurrence de la luxation était le motif majeur de reprise suivi par les complications relatives au matériel d'ostéosynthèse (cassure des vis, vis trop longues, vis intra-articulaire).

Malgré le faible taux de reprise chirurgicale, les complications restent non négligeables après la technique de Latarjet ; 10.41 % dans notre série et jusqu'à 30% [65] dans la littérature.

Des erreurs techniques sont fréquemment la cause des complications après une butée coracoïdienne et sont généralement le fait d'un manque de préparation de la coracoïde, d'un défaut de libération du bloc tendon conjoint - coracoïde et de difficultés de positionnement et de fixation de la butée sur la glène [67].

La fracture de la butée est une complication rare qui se produit lors de sa mise en place. Sa fréquence se situe entre 0 % et 7 % [65]. Elle s'explique par une erreur technique et moins fréquemment par une fragilité osseuse.

Les pseudarthroses sont dues à un défaut de congruence et/ou à une ostéosynthèse insuffisante avec des micromouvements liés à l'insuffisance de rigidité de l'ostéosynthèse. Le tabagisme est également un facteur péjoratif. L'analyse radiographique sous-estime les défauts de consolidation dont la fréquence serait de presque 10 % [65,68]. La non-consolidation fait craindre

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

la persistance de l'appréhension, de douleurs ou de luxation itérative avec fracture et migration de la butée.

Le risque d'infection est faible (1 à 6 %) [65,67]. Une ostéolyse de la butée apparaît alors souvent dans la première année. Une infection à *Cutibacterium acnes* est toujours à suspecter en chirurgie de l'épaule, notamment chez l'homme. Les symptômes sont atypiques : absence de douleurs, de fièvre, d'écoulement purulent ou de troubles de cicatrisation cutanée, mais une non-consolidation et une fonte quasi-totale de la butée. Seuls les prélèvements bactériologiques peropératoires lors de la reprise en feront la preuve. La reprise en un temps avec débridement, irrigation, une nouvelle stabilisation suivie d'une antibiothérapie ciblée et prolongée sont de rigueur. En pratique, toute ostéolyse ou non-consolidation doit faire suspecter une infection.

Le risque d'atteinte nerveuse est faible (0.7%), elle est généralement transitoire et peut concerner toutes ses branches. Une parfaite connaissance de l'anatomie normale et des variations anatomiques ainsi que l'observance d'une technique opératoire correcte permet d'éviter ce type de complications [69].

La butée doit être idéalement affleurante (*flush*) à la surface articulaire dans le plan axial et située sous la ligne horizontale passant par le milieu de la glène dans le plan frontal (sous-équatoriale). Une butée débordante est génératrice d'arthrose et une butée trop haute ou médiale est une cause d'échec et d'instabilité résiduelle [65,70].

VI. Quel impact sur l'aptitude au service armées ?

Dans notre étude, tous les militaires opérés ont repris leur activité habituelle sans restriction, dans un délai moyen de 8 mois +/- 2.6. L'intervention de Latarjet permet à 75 à 90% des sportifs élites de retourner à un niveau égal ou supérieur à celui d'avant l'instabilité de leur épaule [71,72]. Nos résultats sont meilleurs dans la mesure où les militaires font face au quotidien à des contraintes physiques variées (sport, combat...) mais avec plusieurs possibilités d'exemptions.

La durée moyenne de carrière d'un militaire est estimée à 27.54 ans (France) [73]. Même avec le risque de développer à long terme une arthrose (qui est moindre que dans la technique de Bankart et asymptotique), nous pouvons affirmer qu'une intervention de Latarjet-Patte selon Walch réalisée dans les règles de l'art ne risque pas d'affecter la durée du service d'un militaire.

VII. Proposition d'un algorithme thérapeutique chez le militaire

A l'issu de nos résultats et de la revue de la littérature, nous proposons un algorithme thérapeutique de prise en charge des instabilités antérieures chroniques chez le militaire. (Figure 22).

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

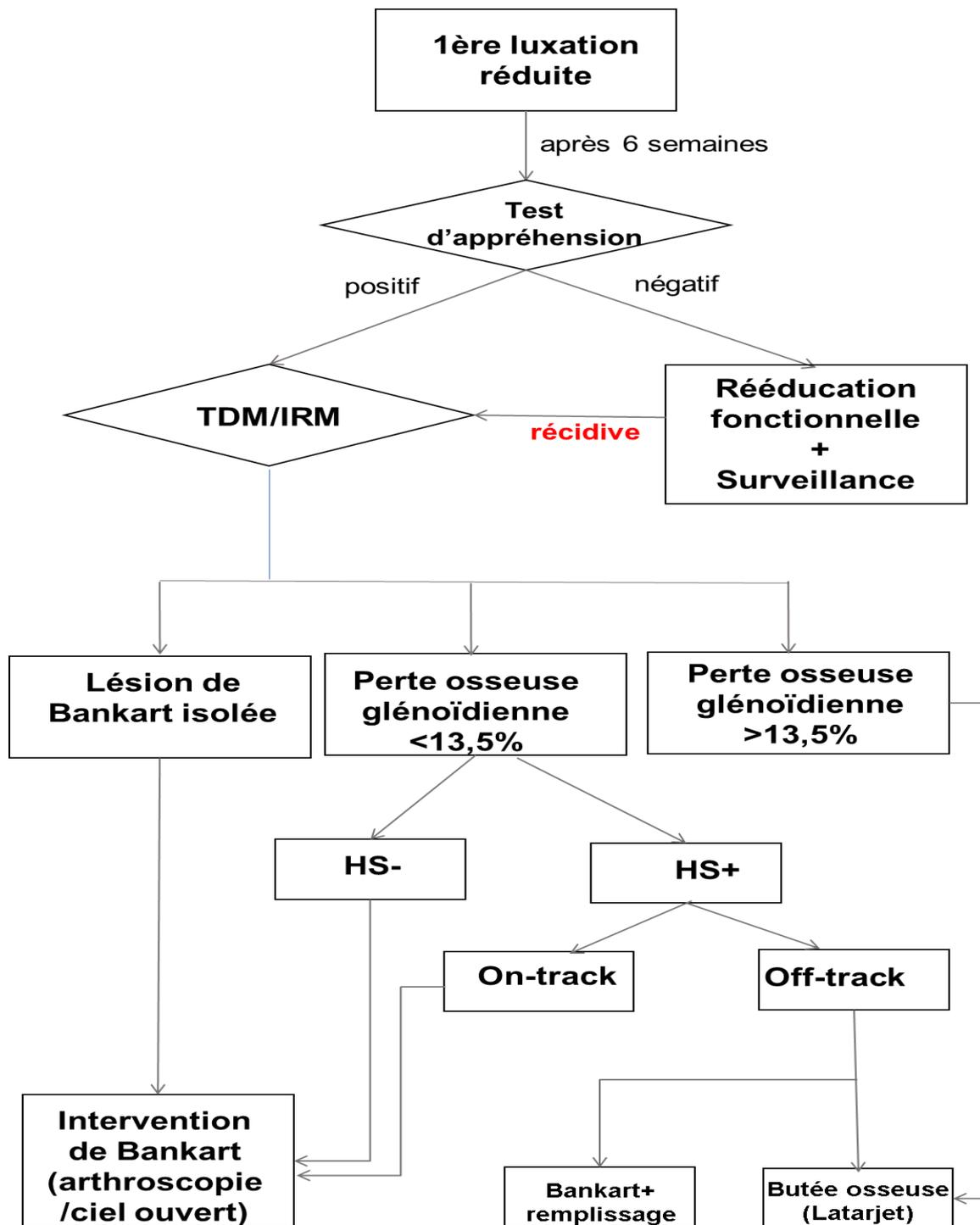


Figure 16: Algorithme thérapeutique pour la prise en charge d'une instabilité antérieure chronique chez le militaire marocain. (HS : lésion de Hill-Sachs)

CONCLUSION

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOÏDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

L'instabilité antérieure chronique de l'épaule est une pathologie fréquente chez le militaire en activité, qui met en jeu la fonction de son épaule et sa carrière professionnelle

Une prise en charge chirurgicale précoce et adaptée permet d'éviter les récurrences et les lésions osseuses presque systématiques.

La technique de butée coracoïdienne à ciel ouvert de Latarjet-Patte selon Walch, compte tenu de sa fiabilité et de ses résultats durables, se profile comme l'intervention de première intention chez le militaire avec une instabilité antérieure chronique de l'épaule. Ses complications peuvent être évitées en observant une technique opératoire correcte ; acquise après une courbe d'apprentissage suffisante et un bon compagnonnage.

RESUME

INTRODUCTION

L'articulation glénohumérale est l'articulation la plus mobile du squelette, mais aussi la plus exposée à l'instabilité. L'instabilité antérieure chronique de l'épaule est une pathologie fréquente chez le militaire avec un retentissement fonctionnel majeur qui peut entraver sa carrière professionnelle, et jusqu'à mettre sa vie en péril au cours d'une mission de combat. Notre travail a pour but d'évaluer d'abord la fiabilité de la technique de la butée coracoïdienne à ciel-ouvert de Latarjet-Patte selon Walch dans le traitement de l'instabilité antérieure chronique chez le militaire marocain, puis de pouvoir proposer un algorithme thérapeutique.

MATERIELS ET METHODES

Nous rapportons les résultats d'une étude rétrospective sur 96 épaules (92 patients) opérés au service d'orthopédie traumatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès entre mai 2009 et avril 2019. Il s'agit de 89 hommes (97%) et 3 femmes (3%). L'âge moyen au moment de l'intervention était de 28 ans et la moyenne de récurrence de la luxation était de 5 (3-15). Toutes les épaules présentaient une encoche de Malgaigne. L'écèlement de la glène a été retrouvé dans 35 épaules (36,37%) et une fracture antéro inférieure de la glène dans 61 épaules (63,64 %). Une Arthrose de stade 1 de Samilson a été présente chez 8 patients (9%). Le Score ISIS moyen chez nos patients était de 5 avec un minimum de 3 et un maximum de 8. Tous les malades ont été traités par une technique de butée coracoïdienne à ciel-ouvert de Latarjet-Patte selon Walch.

RESULTATS

Après un recul moyen de 56 mois, le résultat objectif global selon le score de Rowe était excellent dans 35 cas (36.4%) et bon dans 56 cas (58.3%). Tous les militaires

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOÏDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

opérés ont repris leur activité habituelle dans un délai moyen de 8 mois +/- 2.6 sans récurrence de luxations.

Des complications ont été trouvées dans 10 épaules (10.41%) : 1 fracture peropératoire de la butée, 2 cas d'infections, 2 cas de pseudarthroses, 2 vis conflictuelles et 3 nouveaux cas d'arthrose gléno-humérale de grade 1. Une reprise chirurgicale a été nécessaire chez 3 patients (3.12%).

DISCUSSION

La technique de la butée coracoïdienne de Latarjet-Patte selon Walch repose sur un effet de triple verrouillage avec un effet « hamac » du tendon conjoint, un effet de « butée osseuse », et un verrou ligamentaire par la réparation de la capsule sur le moignon du ligament acromioclaviculaire. Cette technique nous a permis d'obtenir de très bons résultats chez des militaires qui consultent souvent après au moins 2 récurrences et avec des lésions osseuses glénoïdiennes et/ou humérales. Nos résultats sont similaires à ceux de la littérature scientifique. La revue de cette dernière nous a conduit à adopter la technique de Latarjet-Patte selon Walch en première intention chez tout militaire atteint d'une instabilité antérieure chronique de l'épaule avec une lésion osseuse bipolaire « engageante » ou une lésion osseuse glénoïdienne > 13.5%.

CONCLUSION

La butée coracoïdienne à ciel ouvert de Latarjet-Patte selon Walch est une technique séduisante qui, compte tenu de sa fiabilité et de ses résultats durables, se profile comme l'intervention de première intention chez le militaire avec une instabilité antérieure chronique de l'épaule. Ses complications sont évitables à condition d'une technique opératoire correcte ; acquise après une courbe d'apprentissage suffisante et un bon compagnonnage.

REFERENCES

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

- [1]. Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, Thorling J. Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78:1677-84
- [2]. L Hovelius, A Olofsson, B Sandstrom, et al. Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger. A prospective twenty-five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2008; 90: 945-952
- [3]. Polyzois I, Dattani R, Gupta R, Levy O, Narvani AA. Traumatic First Time Shoulder Dislocation: Surgery vs Non-Operative Treatment. *Arch Bone Jt Surg*. 2016;4(2):104-108.
- [4]. Nakagawa S, Ozaki R, Take Y, Mizuno N, Mae T. Enlargement of Glenoid Defects in Traumatic Anterior Shoulder Instability: Influence of the Number of Recurrences and Type of Sport. *Orthop J Sports Med*. 2014;2(4):2325967114529920. Published 2014 Apr 21. doi:10.1177/2325967114529920.
- [5]. Hasebroock AW, Brinkman J, Foster L, Bowens JP. Management of primary anterior shoulder dislocations: a narrative review. *Sports Med Open*. 2019;5(1):31. Published 2019 Jul 11. doi:10.1186/s40798-019-0203-2
- [6]. Abrams R, Akbarnia H. Shoulder dislocations overviewIn: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; November 1, 2020.
- [7]. Bankart AS. Recurrent or habitual dislocation of the shoulder joint. *Br Med J*. 1923; 2:1132-3

- [8]. Taylor DC, Arciero RA. Pathologic changes associated with shoulder dislocations. Arthroscopic and physical examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations. *Am J Sports Med* 1997; 25:306-11.
- [9]. Norlin R. Intraarticular pathology in acute, first-time anterior shoulder dislocation: an arthroscopic study. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 1993; 9:546-9.
- [10]. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K. Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. *Arthroscopy*. 1995 Oct;11(5):600-7. doi: 10.1016/0749-8063(95)90139-6. PMID: 8534304.
- [11]. Dumont GD, Russell RD, Robertson WJ. Anterior shoulder instability: a review of pathoanatomy, diagnosis and treatment. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2011;4(4):200-207. doi:10.1007/s12178-011-9092-9.
- [12]. Malgaigne J-F. *Traité des fractures et des luxations*. A Paris : Chez J.-B. Baillière ; 1847.
- [13]. Hill HA, Sachs MD. The Grooved Defect of the Humeral Head. *Radiology* 1940. doi:10.1148/35.6.690
- [14]. Jouve F, Graveleau N, Nové-Josserand L, Walch G. Luxation récidivante antérieure de l'épaule et rupture de la coiffe des rotateurs : résultats du traitement chirurgical [Recurrent anterior instability of the shoulder associated with full thickness rotator cuff tear: results of surgical treatment]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2008 Nov;94(7):659-69. French. doi: 10.1016/j.rco.2008.03.032. Epub 2008 May 12. PMID : 18984123.

- [15]. Galvin JW, Ernat JJ, Waterman BR, Stadecker MJ, Parada SA. The Epidemiology and Natural History of Anterior Shoulder Instability. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017;10(4):411–424. doi:10.1007/s12178-017-9432-5
- [16]. Waterman B, Owens BD, Tokish JM. Anterior shoulder instability in the military athlete. *Sports Health* 2016;8(6):514–9.
- [17]. Owens BD, Dawson L, Burks R, Cameron KL. Incidence of shoulder dislocation in the United States military: demographic considerations from a high-risk population. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91:791–796
- [18]. Owens BD, Duffey ML, Nelson BJ, DeBerardino TM, Taylor DC, Mountcastle SB. The incidence and characteristics of shoulder instability at the United States Military Academy. *Am J Sports Med.* 2007; 35:1168–1173.
- [19]. Boileau, P., Villalba, M., Héry, J. Y., Balg, F., Ahrens, P., & Neyton, L. Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair. *JBJS.* 2006; 88(8): 1755–1763.
- [20]. Hegedus, E. J., Cook, C., Lewis, J., Wright, A., & Park, J. Y. Combining orthopedic special tests to improve diagnosis of shoulder pathology. *Physical Therapy in Sport.* 2015; 16(2): 87–92.
- [21]. Ramhamadany E, Modi CS. Current concepts in the management of recurrent anterior gleno-humeral joint instability with bone loss. *World J Orthop.* 2016;7(6):343–354. Published 2016 Jun 18. doi:10.5312/wjo. v7.i6.343.
- [22]. Wang SI. Management of the First-time Traumatic Anterior Shoulder Dislocation. *Clin Shoulder Elb.* 2018;21(3):169–175. Published 2018 Sep 1. doi:10.5397/cise.2018.21.3.169.

- [23]. Visser CP, Coene LN, Brand R, Tavy DL. The incidence of nerve injury in anterior dislocation of the shoulder and its influence on functional recovery. A prospective clinical and EMG study. *The J Bone Jt Surg.* 1999;81(4):679-685
- [24]. Perron, A. D., Ingerski, M. S., Brady, W. J., Erling, B. F., & Ullman, E. A. Acute complications associated with shoulder dislocation at an academic emergency department. *The Journal of emergency medicine.* 2003; 24(2): 141-145.
- [25]. Burkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2000; 16:677-94.
- [26]. Saliken DJ, Bornes TD, Bouliane MJ, Sheps DM, Beaupre LA. Imaging methods for quantifying glenoid and Hill-Sachs bone loss in traumatic instability of the shoulder: a scoping review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015; 16:164. Published 2015 Jul 18. doi:10.1186/s12891-015-0607-1.
- [27]. Burke CJ, Rodrigues TC, Gyftopoulos S. Anterior Instability: What to Look for. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2020 May;28(2):195-209. doi: 10.1016/j.mric.2019.12.004. Epub 2020 Jan 10. PMID: 32241658.
- [28]. Kirkley A, Werstine R, Ratjek A, Griffin S. Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocations of the shoulder: long-term evaluation. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 2005; 21:55-63. doi:10.1016/j.arthro.2004.09.018.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

- [29]. Robinson CM, Howes J, Murdoch H, Will E, Graham C. Functional outcome and risk of recurrent instability after primary traumatic anterior shoulder dislocation in young patients. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88:2326–36.
- [30]. Latarjet M. Technic of coracoid pregleoid arthroereisis in the treatment of recurrent dislocation of the shoulder. *Lyon Chir.*1958;54:604–7.
- [31]. Patte D, Bernageau J, Rodineau J, Gardes JC. [Unstable painful shoulders (author's transl)]. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot* 1980; 66:157–65.
- [32]. Edwards TB, Walch G. The Latarjet Procedure for Recurrent Anterior Shoulder Instability: Rationale and Technique. *Oper Tech Sports Med* 2012; 20:57–64. doi: 10.1053/j.otsm.2012.03.007.
- [33]. Samilson, R. L., & Prieto, V. Dislocation arthropathy of the shoulder. *The Journal of bone and joint surgery. American volume.*1983; 65(4): 456–460.
- [34]. Balg F, Boileau P. The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:1470–7. doi:10.1302/0301-620X.89B11.18962.
- [35]. Rowe CR, Patel D, Southmayd WW. The Bankart procedure: a long-term end-result study. *J Bone Joint Surg Am.* 1978 Jan;60(1):1–16. PMID: 624747.
- [36]. Hovelius L, Saeboe M. Neer Award 2008: Arthropathy after primary anterior shoulder dislocation--223 shoulders prospectively followed up for twenty-five years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 May-Jun;18(3):339–47. doi: 10.1016/j.jse.2008.11.004. Epub 2009 Feb 28. PMID: 19254851.

- [37]. Owens BD, DeBerardino TM, Nelson BJ, Thurman J, Cameron KL, Taylor DC, et al. Long-term follow-up of acute arthroscopic Bankart repair for initial anterior shoulder dislocations in young athletes. *Am J Sports Med* 2009;37(4):669-73.
- [38]. DeBerardino TM, Arciero RA, Taylor DC, Uhorchak JM. Prospective evaluation of arthroscopic stabilization of acute, initial anterior shoulder dislocations in young athletes. Two- to five-year follow-up. *Am J Sports Med* 2001;29(5):586-92.
- [39]. Uhring J, Rey PB, Rochet S, Obert L. Interest of emergency arthroscopic stabilization in primary shoulder dislocation in young athletes. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2014 Dec;100(8 Suppl):S401-8. doi: 10.1016/j.otsr.2014.09.008. Epub 2014 Oct 22. PMID: 25454335.
- [40]. Brilakis E, Avramidis G, Malahias MA, Stathellis A, Deligeorgis A, Chiotis I, Mataragas E, Chronopoulos E, Antonogiannakis E. Long-term outcome of arthroscopic remplissage in addition to the classic Bankart repair for the management of recurrent anterior shoulder instability with engaging Hill-Sachs lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019 Jan;27(1):305-313. doi: 10.1007/s00167-018-5261-3. Epub 2018 Oct 29. PMID: 30374572.
- [41]. Vaswani R, Gasbarro G, Como C, Golan E, Fourman M, Wilmot A, Borrero C, Vyas D, Lin A. Labral Morphology and Number of Preoperative Dislocations Are Associated With Recurrent Instability After Arthroscopic Bankart Repair. *Arthroscopy.* 2020 Apr;36(4):993-999. doi: 10.1016/j.arthro.2019.11.111. Epub 2019 Nov 27. PMID: 31785391.
- [42]. Walch G. What I've learned? *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Jun;28(6):1214-1216. doi: 10.1016/j.jse.2019.02.018. Epub 2019 Apr 16. PMID: 31003884.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

- [43]. Domos P, Lunini E, Ascione F, Serra N, Bercik MJ, Neyton L, Godeneche A, Walch G. Clinical and radiographic outcomes of open Latarjet procedure in patients aged 40 years or older. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Sep;28(9):e304–e312. doi: 10.1016/j.jse.2019.02.004. Epub 2019 Apr 28. PMID: 31043350.
- [44]. Domos P, Chelli M, Lunini E, Ascione F, Bercik MJ, Neyton L, Godeneche A, Walch G. Clinical and radiographic outcomes of the open Latarjet procedure in skeletally immature patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020 Jun;29(6):1206–1213. doi: 10.1016/j.jse.2019.09.039. Epub 2019 Dec 4. PMID: 31812583.
- [45]. Taverna E, Ufenast H, Broffoni L, Garavaglia G. Arthroscopically assisted Latarjet procedure: A new surgical approach for accurate coracoid graft placement and compression. *Int J Shoulder Surg.* 2013 Jul;7(3):120–3. doi: 10.4103/0973–6042.118912. PMID: 24167405; PMCID: PMC3807947.
- [46]. Nourissat G, Neyton L, Metais P, Clavert P, Villain B, Haeni D, Walch G, Lafosse L; French Arthroscopic Society. Functional outcomes after open versus arthroscopic Latarjet procedure: A prospective comparative study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 Dec;102(8S):S277–S279. doi: 10.1016/j.otsr.2016.08.004. Epub 2016 Sep 27. PMID: 27687064.
- [47]. Bessiere C, Trojani C, Pélégri C, Carles M, Boileau P. Coracoid bone block versus arthroscopic Bankart repair: a comparative paired study with 5-year follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2013; 99:123–30. doi: 10.1016/j.otsr.2012.12.010.
- [48]. Phadnis J, Arnold C, Elmorsy A, Flannery M. Utility of the Instability Severity Index score in predicting failure after arthroscopic anterior stabilization of the shoulder. *Am J Sports Med.* 2015; 43:1983–8.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

<http://dx.doi.org/10.1177/0363546515587083>.

- [49]. Rouleau D, Hebert-Davies J, Djahangiri A, Godbout V, Pelet S, Balg F. Validation of the instability shoulder index score in a multicenter reliability study in 114 consecutive cases. *Am J Sports Med.* 2013; 41:278-82. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546512470815>.
- [50]. Thomazeau H, Courage O, Barth J, Pélégri C, Charousset C, Lespagnol F, Nourissat G, Audebert S, Guillo S, Toussaint B, Lafosse L, Bradel J, Veillard D, Boileau P; French Arthroscopy Society. Can we improve the indication for Bankart arthroscopic repair? A preliminary clinical study using the ISIS score. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010 Dec;96(8 Suppl):S77-83. doi: 10.1016/j.otsr.2010.09.007. Epub 2010 Oct 28. PMID: 21035419.
- [51]. Waterman BR, Burns TC, McCriskin B, Kilcoyne K, Cameron KL, Owens BD. Outcomes after bankart repair in a military population: predictors for surgical revision and long-term disability. *Arthroscopy.* 2014 Feb;30(2):172-7. doi: 10.1016/j.arthro.2013.11.004. PMID: 24485110.
- [52]. Chan AG, Kilcoyne KG, Chan S, Dickens JF, Waterman BR. Evaluation of the Instability Severity Index score in predicting failure following arthroscopic Bankart surgery in an active military population. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019 May;28(5):e156-e163. doi: 10.1016/j.jse.2018.11.048. Epub 2019 Jan 23. PMID: 30685274.
- [53]. Safran O, Milgrom C, Radeva-Petrova D, Jaber S, Firestone A. Accuracy of the anterior apprehension test as a predictor of risk for redislocation after a first traumatic shoulder dislocation. *Am J Sports Med.* 2010; 38:972-5. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546509357610>.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

- [54]. Shaha JS, Cook JB, Song DJ, Rowles DJ, Bottoni CR, Shaha SH, Tokish JM. Redefining "Critical" Bone Loss in Shoulder Instability: Functional Outcomes Worsen With "Subcritical" Bone Loss. *Am J Sports Med.* 2015 Jul;43(7):1719–25. doi: 10.1177/0363546515578250. Epub 2015 Apr 16. PMID: 25883168.
- [55]. Dickens JF, Owens BD, Cameron KL, DeBerardino TM, Masini BD, Peck KY, Svoboda SJ. The Effect of Subcritical Bone Loss and Exposure on Recurrent Instability After Arthroscopic Bankart Repair in Intercollegiate American Football. *Am J Sports Med.* 2017 Jul;45(8):1769–1775. doi: 10.1177/0363546517704184. Epub 2017 May 5. PMID: 28474965.
- [56]. Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS. Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill–Sachs lesion: from "engaging/non-engaging" lesion to "on-track/off-track" lesion. *Arthroscopy.* 2014 Jan;30(1):90–8. doi: 10.1016/j.arthro.2013.10.004. PMID: 24384275.
- [57]. Galvin JW, Eichinger JK, Cotter EJ, Greenhouse AR, Parada SA, Waterman BR. Trends in Surgical Management of Anterior Shoulder Instability: Increased Utilization of Bone Augmentation Techniques†. *Mil Med.* 2018 May 1;183(5–6):e201–e206. doi: 10.1093/milmed/usx077. PMID: 29420773.
- [58]. Allain J, Goutallier D, Glorion C. Long-term results of the Latarjet procedure for the treatment of anterior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 1998 Jun;80(6):841–52. doi: 10.2106/00004623-199806000-00008. PMID: 9655102.
- [59]. Schroder DT, Provencher MT, Mologne TS, Muldoon MP, Cox JS. The modified Bristow procedure for anterior shoulder instability: 26-year outcomes in Naval

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

Academy midshipmen. *Am J Sports Med.* 2006 May;34(5):778–86. doi: 10.1177/0363546505282618. Epub 2006 Jan 6. PMID: 16399933.

- [60]. 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 Sep–Oct;13(5):509–16. doi: 10.1016/j.jse.2004.02.013. PMID: 15383806.
- [61]. Mizuno N, Denard PJ, Raiss P, Melis B, Walch G. Long–term results of the Latarjet procedure for anterior instability of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Nov;23(11):1691–9. doi: 10.1016/j.jse.2014.02.015. Epub 2014 May 14. PMID: 24835298.
- [62]. Gordins V, Hovelius L, Sandström B, Rahme H, Bergström U. Risk of arthropathy after the Bristow–Latarjet repair: a radiologic and clinical thirty–three to thirty–five years of follow–up of thirty–one shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 May;24(5):691–9. doi: 10.1016/j.jse.2014.09.021. Epub 2014 Oct 30. PMID: 25457778.
- [63]. de l'Escalopier N, Barbier O, Demoures T, Ollat D, Versier G. Long–Term Results of a Monocentric Series of Soldiers After Latarjet Procedure for Anterior Shoulder Instability. Implications for the Assessment of Soldiers' Medical Ability. *Mil Med.* 2018 Jan 1;183(1–2):e134–e137. doi: 10.1093/milmed/usx040. PMID: 29401341.
- [64]. 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

Feb;28(2):e33–e39. doi: 10.1016/j.jse.2018.08.028. Epub 2018 Dec 11. PMID: 30545784.

- [65]. Paladini P, Merolla G, De Santis E, Campi F, Porcellini G. Long-term subscapularis strength assessment after Bristow–Latarjet procedure: isometric study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012 Jan;21(1):42–7. doi: 10.1016/j.jse.2011.03.027. Epub 2011 Jun 29. PMID: 21719315.
- [66]. Ersen A, Birisik F, Ozben H, Atalar AC, Sahinkaya T, Seyahi A, Demirhan M. Latarjet procedure using subscapularis split approach offers better rotational endurance than partial tenotomy for anterior shoulder instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018 Jan;26(1):88–93. doi: 10.1007/s00167-017-4480-3. Epub 2017 Mar 3. PMID: 28258327.
- [67]. Griesser MJ, Harris JD, McCoy BW, Hussain WM, Jones MH, Bishop JY, Miniaci A. Complications and re-operations after Bristow–Latarjet shoulder stabilization: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Feb;22(2):286–92. doi: 10.1016/j.jse.2012.09.009. PMID: 23352473.
- [68]. Zimmermann SM, Scheyerer MJ, Farshad M, Catanzaro S, Rahm S, Gerber C. Long-Term Restoration of Anterior Shoulder Stability: A Retrospective Analysis of Arthroscopic Bankart Repair Versus Open Latarjet Procedure. *J Bone Joint Surg Am.* 2016 Dec 7;98(23):1954–1961. doi: 10.2106/JBJS.15.01398. PMID: 27926676.
- [69]. P. Métais. Échecs des butées coracoïdiennes. Conférences D'enseignement SOFCOT2020. Elsevier Masson ; 2020 : 63–75.
<https://doi.org/10.1016/B978-2-294-77250-4.00006-1>.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

- [70]. Hovelius L, Sandström B, Olofsson A, Svensson O, Rahme H. The effect of capsular repair, bone block healing, and position on the results of the Bristow-Latarjet procedure (study III): long-term follow-up in 319 shoulders. *J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg* 2012; 21:647-60. doi: 10.1016/j.jse.2011.03.020.
- [71]. Butt U, Charalambous CP. Complications associated with open coracoid transfer procedures for shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012 Aug;21(8):1110-9. doi: 10.1016/j.jse.2012.02.008. Epub 2012 May 18. PMID: 22608928.
- [72]. Nourissat G, Delaroche C, Bouillet B, Doursounian L, Aim F. Optimization of bone-block positioning in the Bristow-Latarjet procedure: a biomechanical study. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2014; 100:509-13. doi: 10.1016/j.otsr.2014.03.023.
- [73]. Belangero PS, Lara PHS, Figueiredo EA, Andreoli CV, de Castro Pochini A, Ejnisman B, Smith RL. Bristow versus Latarjet in high-demand athletes with anterior shoulder instability: a prospective randomized comparison. *JSES Int*. 2021 Jan 12;5(2):165-170. doi: 10.1016/j.jseint.2020.11.004. PMID: 33681832; PMCID: PMC7910740.
- [74]. Gowd AK, Liu JN, Polce EM, Agarwalla A, Garcia GH, Nicholson GP, Cole BJ, Romeo AA, Verma NN. Return to Sport Following Latarjet Glenoid Reconstruction for Anterior Shoulder Instability. *J Shoulder Elbow Surg*. 2021 Apr 27:S1058-2746(21)00400-6. doi: 10.1016/j.jse.2021.04.020. Epub ahead of print. PMID: 33930559.

LA TECHNIQUE DE LA BUTEE CORACOIDIENNE A CIEL-OUVERT DE LATARJET-PATTE SELON
WALCH DANS LE TRAITEMENT DE L'INSTABILITE ANTERIEURE CHRONIQUE DE L'EPAULE CHEZ
LE MILITAIRE : A PROPOS DE 96 CAS

[75]. Haut comité d'évaluation de la condition militaire. 4ème rapport du haut comité d'évaluation de la condition Militaire. France.