



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

Mémoire N° 1621

Mémoire d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'état en masso-kinésithérapie

Par

BELLEGARDE Alexis

**Évaluation de l'effet d'une opération de Latarjet, d'un
antécédent de blessure et de la pratique du rugby sur le statut
fonctionnel de l'épaule chez les joueurs de rugby : une étude
rétrospective**

**Evaluation of the effect of Latarjet procedure, a history of
shoulder injury and rugby practice on the functional status of the
shoulder in rugby players: a retrospective study**

Directeur de mémoire
ROGOWSKI Isabelle

2019-2020
Session 1

Membre du jury
Bensafi Moustapha

Riviere Aurélien

Rogowski Isabelle

CHARTRE ANTI-PLAGIAT DE LA DRDJSCS AUVERGNE-RHONE-ALPES

La Direction Régionale et Départementale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale délivre sous l'autorité du préfet de région les diplômes paramédicaux et du travail social.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue, que les directives suivantes sont formulées.

Elles concernent l'ensemble des candidats devant fournir un travail écrit dans le cadre de l'obtention d'un diplôme d'État, qu'il s'agisse de formation initiale ou de parcours VAE.

La présente charte définit les règles à respecter par tout candidat, dans l'ensemble des écrits servant de support aux épreuves de certification du diplôme préparé (mémoire, travail de fin d'études, livret2).

Il est rappelé que « le plagiat consiste à reproduire un texte, une partie d'un texte, toute production littéraire ou graphique, ou des idées originales d'un auteur, sans lui en reconnaître la paternité, par des guillemets appropriés et par une indication bibliographique convenable »¹.

La contrefaçon (le plagiat est, en droit, une contrefaçon) **est un délit** au sens des articles L. 335-2 et L. 335-3 du code de la propriété intellectuelle.

Article 1 :

Le candidat au diplôme s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 2 :

Le plagiaire s'expose à des procédures disciplinaires. De plus, en application du Code de l'éducation² et du Code de la propriété intellectuelle³, il s'expose également à des poursuites et peines pénales.

Article 3 :

Tout candidat s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, cette charte dûment signée qui vaut engagement :

Je soussigné Bellegarde Alexis,

atteste avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat élaborée par la DRDJSCS Auvergne-Rhone-Alpes et de m'y être conformé(e)

Je certifie avoir rédigé personnellement le contenu du livret/mémoire fourni en vue de l'obtention du diplôme suivant :

Fait à Lyon Le 05/05/2020

Signature



¹ Site Université de Nantes : <http://www.univ-nantes.fr/statuts-et-chartes-usagers/dossier-plagiat-784821.kjsp>

² Article L331-3 : « les fraudes commises dans les examens et les concours publics qui ont pour objet l'acquisition d'un diplôme délivré par l'Etat sont réprimées dans les conditions fixées par la loi du 23 décembre 1901 réprimant les fraudes dans les examens et concours publics »

³ Article L122-4 du Code de la propriété intellectuelle



Mémoire N° 1621

Mémoire d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie

Présenté pour l'obtention du

Diplôme d'état en masso-kinésithérapie

Par

BELLEGARDE Alexis

**Évaluation de l'effet d'une opération de Latarjet, d'un
antécédent de blessures et de la pratique du rugby sur le statut
fonctionnel de l'épaule chez les joueurs de rugby : une étude
rétrospective**

**Evaluation of the effect of Latarjet procedure, a history of
instability and rugby practice on the functional status of the
shoulder in rugby players: a retrospective study**

Directeur de mémoire
ROGOWSKI Isabelle

2019-2020
Session 1

Membre du jury
Bensafi Moustapha
Riviere Aurélien
Rogowski Isabelle



Université Claude Bernard  Lyon 1

Président
Frédéric FLEURY

Vice-président CA
REVEL Didier

Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
RODE Gilles

Département de Formation et Centre de
Recherche en Biologie Humaine
Directeur
SCHOTT Anne-Marie

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (CEM)
COCHAT Pierre

U.F.R d'Odontologie
Directeur
BOURGEOIS Denis

Institut des Sciences
Pharmaceutiques et
Biologiques
Directrice
VINCIGUERRA Christine

Institut des Sciences et
Techniques de
Réadaptation
Directeur
Xavier PERROT



Institut Sciences et Techniques de Réadaptation Département MASSO-KINESITHERAPIE

Directeur ISTR
Xavier PERROT

Equipe de direction du département de masso-kinésithérapie :

Directeur de la formation
Franck GREGOIRE

Responsables des travaux de recherche
Samir BOUDRAHEM

Référents d'années
Ulises TOCINO-RUIZ
Ilona BESANCON
Dominique DALLEVET
Samir BOUDRAHEM

Référents stages cycle 1
Annie KERN-PAQUIER

Référents stages cycle 2
Geneviève SANSONI-SIMONET

Secrétariat de direction et de scolarité
Audrey MOIRON

Remerciement

J'aimerais tout d'abord remercier Isabelle Rogowski, qui m'a accompagné et guidé tout au long de la rédaction de ce mémoire. Ainsi que pour m'avoir permis de travailler avec son équipe sur ce projet de recherche.

Mathieu Degot, pour sa disponibilité et ces nombreux conseils lors des différentes sessions de tests.

Mes colocataires Jordan Dayne et Adrien Cambefort, sans qui c'est 4 années auraient eu un tout autre visage.

Ambre Emonoz, pour ses conseils et le soutien qu'elle m'a apporté durant les semaines de confinement.

J'aimerais également remercier, Cynthia Socchi, pour sa patience et sa compréhension.

Mes parents, mon frère et ma sœur sur qui je peux toujours compter dans les moments difficiles.

Je remercie tous mes amis de la promotion 2016-2020, qui auront participé à rendre ces années d'études plus inoubliable.

Enfin j'aimerais remercier les membres du jury, Bensafi Moustapha, Riviere Aurélien et Rogowski Isabelle.

Abréviations :

GH : Glénohumérale

LOU : Lyon olympique universitaire

AC : acromioclaviculaire

FFR : fédération française rugby

CCF : chaîne cinétique fermée

CCO : chaîne cinétique ouverte

SIRSI : shoulder instability return to sport after injury scale

YBT : Y balance test

USSPT : unilateral seated shot put test

CKCUEST : closed kinetic chain upper extremity stability test

WOSI : western ontario shoulder index

WORC : western ontario rotator cuff index

RS : rugbymen sains

MS : mutisports sains

RA : rugbymen avec antécédent

ROL : rugbymen avec opération de Latarjet

D/ND : dominant / non dominant

IE : Indice d'endurance

RE : rotation externe

RI : rotation interne

SC : sternoclaviculaire

Glossaire

Calcio : sport de contact ancien, avec un ballon, originaire de la Florence.

Chin up: exercice de musculation avec une barre fixe. Les bras sont positionnés en supination.

Drop : geste technique au rugby qui consiste à taper dans le ballon après qu'il ait rebondi le sol et permet de scorer 3 points s'il passe entre les poteaux.

Dumbbell row : mouvement de tirage réalisé à l'aide d'un haltère avec un bras.

Évènement indésirable : tout évènement nocif qui survient durant la période de participation d'une personne à une étude biomédicale. Que l'évènement soit lié ou non à la recherche.

Isométrique : contraction d'un muscle sans modification de sa taille.

Maul : lorsque le porteur de balle est saisi par un ou plusieurs adversaires et par un ou plusieurs coéquipiers.

Mêlée : phase de jeu où 8 joueurs de chaque équipe se font face afin de récupérer le ballon suite à une faute de jeu.

Percussion : engagement d'un joueur entraînant un choc avec les joueurs de l'équipe adverse.

Pick and go : action de récupérer le ballon et de percuter les défenseurs au ras du ruck.

Plaquage : lorsqu'un joueur attrape un adversaire et l'entraîne au sol.

Power lifting : sport de force composé de squat, développé couché et soulevé de terre.

Proprioception : perception inconsciente de la position de son corps dans l'espace.

Raffut : technique utilisée par le porteur de balle avec sa main pour repousser un adversaire cherchant à le plaquer.

Ruck : lorsqu'un ou plusieurs joueurs de chaque équipe entourent le ballon au sol, ils ne doivent pas jouer le ballon avec les mains, le ballon pourra être récupéré à la main une fois que celui-ci est enjambé par les joueurs présents dans le ruck.

Soule : un des premiers jeux de balles né au moyen-âge dans le sud-ouest de la France.

Stabilité : capacité d'une articulation à maintenir sa position malgré les contraintes exercées sur celle-ci. Elle combine les éléments de stabilité

passive (ligament, capsule, fibro-cartilage) et actifs (muscles) ainsi que le système sensitifs (proprioception).

Strapping : moyen de contention plus ou moins souple et adhésif permettant entre autres de renforcer la stabilité d'une articulation.

Résumé

Introduction : Les blessures aux épaules, au rugby, sont fréquentes. Notamment aux articulations acromioclaviculaires et glénohumérales. Ces pathologies ont une incidence et un taux de récurrences élevés dans ce sport. Pourtant il n'existe pas de tests validés permettant de dire si l'épaule a récupéré des capacités fonctionnelles suffisantes, pour un retour sur les terrains en fin de rééducation, afin de limiter au maximum les risques.

Objectifs :

L'objectif principal : après avoir choisi des tests, ciblant des fonctions de l'épaule, qui ont déjà montré leur fiabilité et qui sont déjà utilisés dans l'évaluation de l'épaule.

Vérifier que ces tests ciblent les déficits attendus dans une épaule avec antécédents de blessures.

L'objectif secondaire : Identifier avec les mêmes tests les caractéristiques de l'épaule des joueurs de rugby.

Méthode : Quatre tests ont été identifiés dans la littérature (Test de force maximale isométrique, YBT, USSPT et CKCUEST). Chacun cible des caractéristiques de l'épaule identifiées.

Quatre groupes ont été formés. Le groupe contrôle était composé de joueurs de rugby sains. Deux groupes avec antécédents de blessures ont également été créés, l'un opéré par la procédure de Latarjet et l'autre non. Le dernier groupe était formé à partir de sportifs non joueurs de rugby sains.

En fonction de la normalité des séries comparées, un test de Mann-Whitney ou de Student était appliqué pour la comparaison des groupes sains. Dans le cas de la comparaison entre les groupes avec antécédents et contrôle, un test ANOVA avec un test de Dunnett était appliquée en cas de normalité et un test de Mann-Whitney dans le cas contraire.

Résultats : Les joueurs de rugby ont rapporté une force maximale isométrique (RE et RI) supérieure à ceux pratiquant d'autres sports, sans différence significative. Leurs résultats au CKCUEST étaient supérieurs ($p < 0,005$) mais l'indice d'endurance était inférieur ($p < 0,005$).

La comparaison avec le groupe non opéré n'a donné aucun résultat significatif. Celle avec le groupe opéré a révélé un déficit chez ce groupe sur le test de force, l'YBT et le CKCUEST.

Conclusion : nos résultats suggèrent que les tests de force maximale isométrique, YBT et CKCUEST sont des tests pertinents dans le cadre de l'évaluation des déficits d'une épaule après une opération de Latarjet. Le groupe non opéré ayant présenté de nombreux biais de confusion il serait pertinent de reproduire l'expérience sur une population ou ceux-ci seraient contrôlés.

L'USSPT n'a pas permis de mettre en évidence de déficits entre les groupes sains comme entre les groupes avec antécédents et contrôle dans cette étude.

Mots-clés : blessure à l'épaule, entorse acromioclaviculaire, kinésithérapie, Latarjet, luxation glénohumérale, récurrence, retour au sport, rugby et tests.

Abstract

Introduction: Injuries to the shoulders, in rugby, are common. Notably to the acromioclavicular and glenohumeral joints. These pathologies have a high incidence and recurrence rate in this sport. However, there are no validated tests that can check if the shoulder has recovered sufficient functional capacity for a return to the field at the end of rehabilitation, in order to limit the recidive risks.

Objectives:

The main objective: after having chosen tests, targeting shoulder functions, which have already shown their reliability and which are already used in the evaluation of the shoulder.

To verify if these tests target the expected deficits in a shoulder with a history of injury.

Secondary Objective: To identify with the same tests the characteristics of the shoulder of rugby players.

Method: Four tests have been identified in the literature (Isometric Maximum Strength Test, YBT, USSPT and CKCUEST). Each one targets identified shoulder characteristics.

Four groups were formed. The control group was composed of healthy rugby players. Two groups with a history of injuries were also created, one operated by the Latarjet procedure and the other not. The fourth group was formed from healthy non-Rugby players.

Each of the groups passed the tests. All the data was analysed by a Shapiro-Wilk test. Depending on the normality of the series being compared, a Mann-Whitney or Student test was applied to compare the healthy groups. In the case of the comparison between groups with history and control, an ANOVA test with a Dunnett test was applied if normality was achieved and a Mann-Whitney test if it was not.

Results: Rugby players reported a higher isometric maximum strength (ER and IR) than those in other sports, with no significant difference. Their CKCUEST scores were higher ($p < 0.005$) but their endurance index was lower ($p < 0.005$).

The comparison with the non-operated group did not yield any significant results. The comparison with the operated group showed a deficit in the operated group on the strength test, YBT and CKCUEST.

Conclusion: Our results suggest that the isometric maximal strength test, YBT and CKCUEST are relevant tests in the evaluation of shoulder deficits after Latarjet surgery. Since the non-operated group has many confounding biases, it would be relevant to replicate the experiment on a population where these would be controlled.

The USSPT did not reveal any deficits between the healthy groups as well as between the history and control groups in this study.

Key words: shoulder injury, acromioclavicular sprain, physiotherapy, Latarjet, glenohumeral dislocation, recurrence, return to sport, rugby and tests

Table des matières

Situation d'appel	1
Introduction	2
A. Épidémiologie	2
B. Rappels	3
1. Le rugby.....	3
2. Rappels anatomiques.....	3
C. L'épaule du joueur de rugby : les adaptations spécifiques à la pratique	7
D. Mécanismes de survenue de blessures à l'épaule.	7
1. Facteurs de risques	7
2. Situations à risque (chutes et plaquages).....	10
E. Les blessures à l'épaule chez le joueur de rugby	12
1. Entorse acromioclaviculaire	12
2. Luxation glénohumérale.....	14
F. Le retour au sport	23
1. Les facteurs de décisions	23
G. Justification	24
1. Récapitulatif	24
2. Question de recherche	25
3. Objectifs.....	25
Matériels et méthodes	26
A. Procédure expérimentale	26
1. Les tests	26
2. Gestion des données	28
3. Vigilance et événement indésirable	28
B. Population	29
1. Critères d'inclusions	29
2. Critères d'exclusions	30
3. Recrutement	32
C. Évaluation	33
1. Matériels	33
2. Préparation du patient.....	35
3. Déroulé de l'intervention	35
D. Analyse des résultats	39
1. Normalisation.....	39
2. Test statistique utilisé	40
3. Présentation des résultats	41
Résultats	42
A. Caractéristique de la population	42
1. Le groupe sportif non joueur de rugby sain	42
2. Le groupe joueur de rugby sain.....	43
3. Le groupe joueur de rugby avec antécédent.....	44
4. Le groupe joueur de rugby opérés par la procédure de Latarjet.....	46
B. Comparaisons des groupes	47
Annexe XII à XV.....	47
1. Les spécificités des joueurs de rugby.....	47
2. Joueurs sains et avec antécédent.....	49
3. Synthèse.....	52

Discussion.....	54
A. Rappel des objectifs et des résultats principaux.....	54
1. Objectifs.....	54
2. Analyse des résultats	54
B. Discussion des résultats	55
1. Influence de la pratique du rugby	55
2. Influence de la blessure	56
C. Force et limites	57
1. Populations et recrutement (biais de sélection)	57
2. Recueil et analyse des données.....	59
Conclusion.....	61
Bibliographie.....	63
Annexes.....	71

Tables des Illustrations :

Tableau 1 : Stade de Rockwood	12
Tableau 2 : Programme de rééducation post-opération de Latarjet présenter par Funk et al.....	21
Tableau 3 : Caractéristiques du groupe MS	42
Tableau 4 : Caractéristiques du groupe RS	43
Tableau 5 : Caractéristiques du groupe RA	44
Tableau 6 : Caractéristiques du groupe ROL.....	46
Tableau 7 : Comparaison RS/MS.....	47
Tableau 8 : Comparaison RS/RA.....	49
Tableau 9 : Comparaison RS/ROL	50
Tableau 10 : Tableau récapitulatif des résultats	52

Figure 1 : Type de blessures à l'épaule	2
Figure 2 : Vue antérieure de l'interligne articulaire AC	4
Figure 3 : Le ligament intrinsèque AC	4
Figure 4 : Les ligaments extrinsèques coracoclaviculaires.....	4
Figure 5 : Chape delto-trapèzienne	4
Figure 6 : Face antérieur de la capsule GH (en rouge : replis inférieurs).....	5
Figure 7 : Face antérieure de l'articulation GH en abduction à 90°.....	5
Figure 8 : Face antérieur de la capsule GH (en rouge : le ligament GH).	5
Figure 9 : Face latéral de l'articulation GH en flexion (en bleu : le ligament coracohuméral postérieur).....	6
Figure 10 : Face latéral de l'articulation GH en extension (en bleu : le ligament coracohuméral antérieur)	6
Figure 11 : Face antérieur de l'épaule (en haut le muscle supra-épineux, latéralement le tendon du long biceps et en bas le muscle sub-scapulaire)....	6
Figure 12 : Face postérieur de l'épaule (de haut en bas : Les muscles supra-épineux, infra-épineux et petit rond).	6
Figure 13 : Schéma comparant une articulation GH saines (haut) et avec lésion de Bankart et lésions osseuses de Bankart et Hills-Sachs (bas).	9
Figure 14 : Try scorer	11
Figure 15 : Tackler	11
Figure 16 : Direct impact.....	11
Figure 17 : Mauvaise (gauche) et bonne (droite) technique de plaquage tiré de l'article de Helgeson et al. 2014	12
Figure 18 : Schéma des stades de Rockwood.....	13
Figure 19 : Proportion de blessures par stade de Rockwood.....	13
Figure 20 : Opération de Bankart	17
Figure 21 : Opération de Latarjet	18
Figure 22 : Processus de décision de retour sur le terrain.....	24
Figure 23 : Résumé des critères et processus d'inclusion dans les différents groupes (Flèche rouge absence du critère, flèche verte présence du critère)	32
Figure 24 : Proportion des pathologies dans le groupe des joueurs rugby avec antécédent non opéré.....	58

Annexe I : attestation d'assurance de l'étude.	72
Annexe II : Lettre d'information destinée au patient	73
Annexe III : formulaire de consentement donné au patient.....	81
Annexe IV : Test de force maximale isométrique en rotation interne (gauche) et externe (droite).....	85
Annexe V : YBT du membre supérieur gauche dans les direction médiale (en haut à gauche), inféro-latérale (en haut à droite) et supéro-latérale (en bas)	86
Annexe VI : : USSPT position de départ.....	87
Annexe VII : CKCUEST	88
Annexe VIII : Échelle SIRSI	89
Annexe IX : Questionnaire combiné WOSI et WORC	90
Annexe X : Fiche récapitulative des tests	92
Annexe XI : Consigne tests	93
Annexe XII : Fmax	95
Annexe XIII : YBT	95
Annexe XIV : USSPT.....	96
Annexe XV : CKCUEST	97

Situation d'appel

La kinésithérapie appliquée au domaine du sport m'a toujours intéressé davantage que les autres domaines qu'offre la profession de masseur-kinésithérapeute. Tout d'abord, j'en ai toujours fait et aussi pour la communauté sportive que j'apprécie beaucoup. C'est donc tout naturellement que je me suis tourné vers des thématiques plutôt musculo-squelettiques et traumatiques, qui sont au centre des pathologies du sport. Durant ma deuxième année de kinésithérapie, grâce aux cours de lecture critique d'article et d'anglais, j'ai eu l'occasion de me pencher sur des articles traitant de première luxation antérieure de l'articulation glénohumérale (GH). Ce que j'y ai lu m'a quelque peu surpris puisque dans les études chez les moins de 20 ans, il y a un taux de récurrence entre 66 et 95% et entre 50 et 75% pour les 20-25 ans (Cutts et al. 2009). L'épaule est l'articulation la plus souvent luxée. De plus, après un stage au Lyon Olympique Universitaire rugby (LOU rugby), je me suis aperçu en discutant avec certains des joueurs que les professionnels malgré un encadrement plus présent, avaient souvent des douleurs, des gênes et des récurrences de luxations. Et que celles-ci les handicapent dans leur pratique professionnelle. Ils ont pourtant un cadre de prise en charge plus favorable avec des kinésithérapeutes et des médecins qui travaillent pour leur équipe. L'accès aux examens paracliniques (IRM, radiographies, échographies) leur est plus facile. Il existe des centres de rééducation spécialisés dans les pathologies du sport (type Centre Européen de Rééducation réservé au sportif) qui peuvent les accueillir. Les sportifs professionnels ont une volonté de se préserver et une connaissance de leur corps plus approfondie puisqu'il est leur outil de travail. À la suite de ce constat j'ai donc décidé de présenter un travail sur les récurrences d'épisode d'instabilité au rugby.

Introduction

A. Épidémiologie

Le rugby est un sport à haut risque de blessures. En effet, il a un risque de blessures 2,7 fois plus grand que dans les autres sports (Bohu et al. 2015). Cela représente 40,3 blessures par 1000 heures de jeu (Papalia

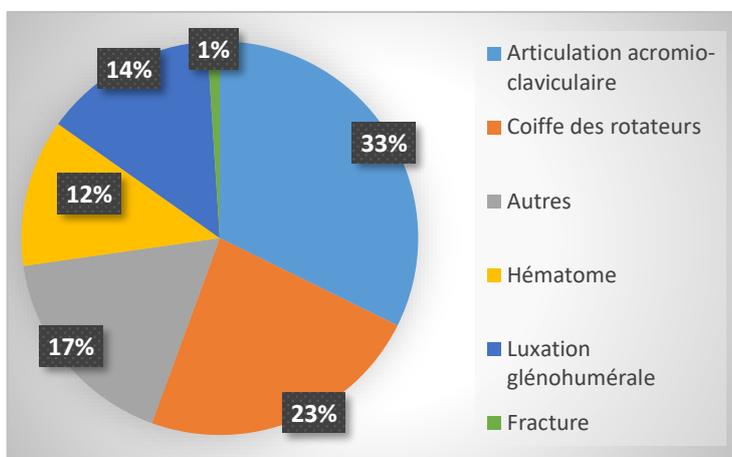


Figure 1 : Type de blessures à l'épaule

et al. 2014). L'épaule représente 28% de l'ensemble des blessures (King et al. 2010), c'est la zone la plus touchée après celle de la tête et du cou dans le rugby. Elle est également l'articulation la plus touchée des membres supérieurs avec 66% des blessures (Bohu et al. 2015). Au niveau du complexe de l'épaule, les blessures les plus fréquentes touchent les articulations acromioclaviculaire (AC) et GH (Helgeson et al. 2014).

L'articulation AC est la plus souvent atteintes (Bohu et al. 2015 et Headey et al. 2007) avec 32% des blessures subit aux épaules (Headey et al. 2007). Chaque épisode est associé à une période sans sport de 18 jours en moyenne. La luxation de l'articulation glénohumérale ne représente que 1,5% du nombre total de blessures et 14% des blessures aux épaules (Bohu et al. 2015 et Headey et al. 2007). Pourtant celle-ci est responsable de la plus grande période sans jeu pour les joueurs, 81 à 106 jours en moyenne (Bohu et al. 2015, Sundaram et al. 2010 et Headey et al. 2007). L'épisode d'instabilité chez les athlètes universitaires à une incidence de 0,12 épisode par 1000 expositions, d'après les travaux de Bliven et al. (2018). Une exposition étant un entraînement, un match ou une participation à une compétition. Au rugby c'est 3,1 épisodes pour 1000 expositions qui ont été retrouvé (Papalia et al. 2015). Cet écart témoigne de la différence d'incidence entre le rugby et les autres sports.

B. Rappels

1. Le rugby

Il s'agit d'un sport collectif qui aurait été créé en 1823 par Webb Ellis en Angleterre. Il trouve ses origines dans d'autres sports existants déjà au moyen âge comme la soule en France ou encore le calcio en Italie. Le but de ce jeu est de scorer le plus de points en aplatissant le ballon derrière la ligne adverse (essai) ou en faisant passer à l'aide d'un coup de pied le ballon entre deux poteaux qui se trouvent au centre de la ligne de but de chaque côté du terrain (drop ou pénalité). Il est notamment connu pour ses valeurs guerrières et viriles retrouvées lors des phases de maul, mêlée ou encore pick and go. L'effectif d'une équipe est divisé en deux groupes, les avants et les arrières, qui se différencient par un style de jeu. Les avants se basent sur la puissance et la force brut, tandis que les arrières misent en général sur la vitesse et l'explosivité. Malgré les valeurs de respect de l'arbitre et de l'équipe adverse, il se distingue des autres sports par des collisions à haute vitesse ce qui entraîne un risque de blessure 2,7 fois plus important que dans les autres sports (Bohu et al. 2015). Ces collisions ont lieu principalement lors des phases de plaquage, où l'équipe porteuse du ballon tente de franchir la ligne de défense adverse. Lors de ces phases le joueur en défense doit engager son épaule afin de percuter l'adversaire et de le mettre au sol. Le joueur attaquant essaie de passer, lorsqu'il est plaqué, il tombe au sol et il lui est parfois difficile de contrôler la manière dont il chute. Ces contacts causent pour l'ensemble des joueurs et à toutes les phases de la partie un grand nombre de blessures aux épaules.

2. Rappels anatomiques

L'épaule est un complexe articulaire qui a un rôle fondamental dans toutes les activités impliquant le membre supérieur. Elle est constituée de cinq articulations : sterno-costoclaviculaire, acromioclaviculaire, scapulothoracique, subdeltoidienne et glénohumérale ou scapulo-humérale.

L'articulation AC mets en relation la partie distale de la clavicule et l'acromion. Il s'agit d'une articulation plate ce qui lui donne de la mobilité mais la rend également instable. L'interligne articulaire est orientée obliquement en bas et en dedans. Cette conformation rend les luxations inférieures difficiles mais celle supérieurs plus simple.

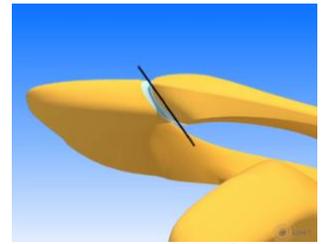


Figure 2 : Vue antérieure de l'interligne articulaire AC

L'articulation possède des structures ligamentaires qui permettent de lutter contre les mouvements de luxation supérieur de la clavicule. Le ligament acromioclaviculaire est un ligament intrinsèque qui entoure à la manière d'un manchon toute l'articulation. Il participe ainsi à limiter tous les mouvements de cette articulation.



Figure 3 : Le ligament intrinsèque AC

Il existe deux ligaments extrinsèques dont le rôle est de limiter les mouvements vers le haut de la clavicule, les ligaments coracoclaviculaires. Ils relient tous deux l'apophyse coracoïde et la partie inférieure de la clavicule. Le ligament trapézoïde est orienté en haut en dehors et en avant tandis que le ligament conoïde est dirigé en haut, en dedans et en arrière.



Figure 4 : Les ligaments extrinsèques coracoclaviculaires

La chape delto-trapèzienne composé des insertions des muscles deltoïde et trapèze renforcent la face supérieure de l'articulation.



Figure 5 : Chape delto-trapèzienne

L'articulation GH se compose de la tête de l'humérus ainsi que de la glène de la scapula. La tête de l'humérus est composée d'une partie sphérique couverte de cartilage qui constitue le plan de glissement avec la scapula. Elle a aussi deux tubérosités, une petite et une grande, qui sont principalement des sites d'insertion ligamentaires et musculaires. La glène

scapulaire est quant à elle une surface cartilagineuse légèrement concave et de petite taille, elle présente en bas un rebord osseux ainsi qu'un bourrelet fibrocartilagineux, le labrum. Ces deux structures ont un rôle essentiel dans la stabilité de l'articulation. Le labrum s'insère sur tout le tour de la glène ainsi que sur la face profonde de la capsule, il a une coupe triangulaire qui lui permet d'augmenter la surface et la concavité de la glène. Son rôle est pourtant limité puisqu'il n'approfondit que peu la surface glénoïdale et il est souvent sujet à des lésions du fait des nombreuses contraintes qu'il subit.

Les structures osseuses sont peu congruentes. C'est pourquoi il existe un système capsulaire, ligamentaire et musculaire, aussi appelé « ligaments actifs », très présents.

La capsule s'insère à proximité des surfaces articulaires, elle présente des replis à sa partie inférieure qui se tendent lors de l'abduction.

Le ligament glénohuméral est composé de trois faisceaux. Il est très lié à la capsule, on parle de structure capsulo-ligamentaire. Il forme un « z » sur sa partie inféro-antérieure (Figure 6).



Figure 6 : Face antérieure de la capsule GH (en rouge : replis inférieurs).

Néanmoins, il existe deux zones non couvertes par le ligament qui sont des zones de faiblesses notamment entre le faisceau inférieur et moyen. C'est par cette zone que passe la tête humérale lors des luxations antérieures.

Le faisceau inférieur est le plus puissant des trois faisceaux et comme la partie inférieure de la capsule, il n'est pas en tension lorsque les bras sont le long du corps. Il se tend lors de l'abduction et vient limiter celle-ci avec la partie inférieure de la capsule (Figure 7).

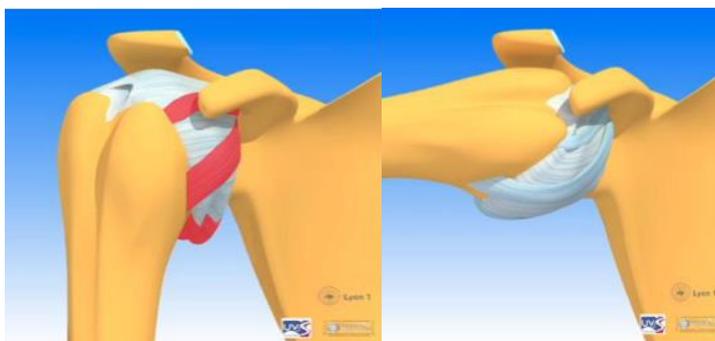


Figure 8 : Face antérieure de la capsule GH (en rouge : le ligament GH).

Figure 7 : Face antérieure de l'articulation GH en abduction à 90°

Les ligaments coracohuméraux, antérieur et postérieur, allant de l'apophyse coracoïde de la scapula jusqu'à respectivement le tubercule mineur et le tubercule majeur, ont pour rôle de limiter la chute de la tête humérale lors du maintien debout ainsi que de limiter la flexion pour le ligament postérieur (Figure 9) et l'extension pour le ligament antérieur (Figure 10).



Figure 9 : Face latérale de l'articulation GH en flexion (en bleu : le ligament coracohuméral postérieur)

Les bourses séreuses, la bourse sous-deltoïdienne et la bourse sous-acromiale permettent le glissement entre les différentes structures lors des différents mouvements de l'épaule. La bourse sous deltoïdienne prévient les frottements entre le tubercule majeur et le faisceau moyen du deltoïde alors que la bourse sous-acromiale entre l'acromion et le muscle supra épineux.



Figure 10 : Face latérale de l'articulation GH en extension (en bleu : le ligament coracohuméral antérieur)

Les muscles de la coiffe sont le muscle supra-épineux, infra-épineux, petit rond, sub-scapulaire et long biceps. Ce sont des muscles proches de la capsule autant par leurs insertions que par leurs trajets. Ils longent et renforcent la capsule GH.

Ils sont des éléments essentiels et représentent 70% de la stabilité de l'articulation (Funk et al. 2016).



Figure 11 : Face antérieure de l'épaule (en haut le muscle supra-épineux, latéralement le tendon du long biceps et en bas le muscle sub-scapulaire).

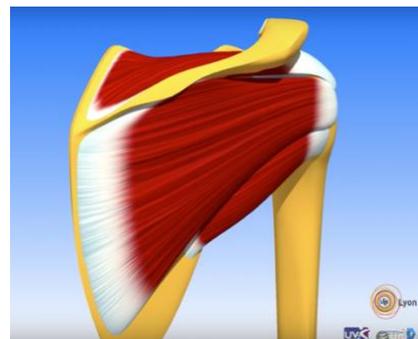


Figure 12 : Face postérieure de l'épaule (de haut en bas : Les muscles supra-épineux, infra-épineux et petit rond).

C. L'épaule du joueur de rugby : les adaptations spécifiques à la pratique

Lors de la pratique de ce sport, le joueur est amené à recevoir et donner un grand nombre d'impacts sur l'épaule. En attaque, comme en défense, un grand nombre de situations nécessitent son utilisation, comme par exemple le plaquage, la percussion, le raffut, la mêlée, le maul et bien d'autres. Cette utilisation quasi systématique des membres supérieurs amène les joueurs de rugby à présenter des physiques plus imposants que les autres sportifs avec un indice de masse corporelle souvent supérieur à 25. Ce physique est également lié à une plus grande force maximale lors de la rotation interne et externe (Papalia et al. 2015).

De plus il est retrouvé dans ces populations un seuil à la douleur plus élevé ce qui peut s'avérer problématique pour détecter certaines douleurs (Papalia et al. 2015). Les joueurs ont tendance à continuer à jouer malgré l'apparition et la persistance de douleurs.

D. Mécanismes de survenue de blessures à l'épaule.

1. Facteurs de risques

a. Age

Les blessures touchent principalement une population jeune (22,5 ans) chez les joueurs de rugby (Bohu et al. 2015) et 80% du nombre total de luxations (aiguës ou récurrentes) se déclarant dans les populations jeunes (Begly et al. 2019).

Il existe un plus haut taux de récurrence dans les populations jeunes ; 96% des personnes, faisant des récurrences de luxations, ont eu leur première luxation avant 30 ans et inversement 90% des personnes n'ayant pas d'épisode de récurrence ont subi leur premier épisode après 30 ans (Begly et al. 2019). Bohu et al. (2015) ont déterminé que les tranches d'âge des personnes le plus à même de déclarer un épisode (premier épisode ou récurrence) sont les populations jeunes dans les catégories juniors (entre 17 et 18ans) et seniors. En effet, chez les juniors, ils décrivent 21 personnes avec un épisode d'instabilité sur 10 000 par saison, en seniors 17 et 83 en seniors professionnels.

b. Sexe

Ces pathologies touchent principalement les hommes puisqu'au sein de la Fédération Française de Rugby (FFR), le risque moyen est 2 fois supérieur chez les hommes de présenter une luxation. Ceux-ci représentent 97,9% des luxations liées à la pratique du rugby en France. D'après d'autres recherches, les hommes auraient un risque entre 2,5 et 3,5 fois plus important de blessure à l'épaule (Begly et al. 2019, Pallis et al. 2012 et Bohu et al. 2015). De même, les hommes ont un risque triplé de récurrence comparé au femmes (Begly et al. 2019).

c. Niveau de jeu

Le niveau de pratique semble être un facteur de risque d'après Bohu et al. (2015) et Pallis et al. (2012). L'enjeu, la masse et les capacités techniques et physiques augmentent avec le niveau ce qui entraîne une augmentation de la violence des contacts.

d. Force

La force musculaire de la coiffe est un facteur de la stabilité de l'articulation qui fait consensus. Il est souvent retrouvé dans les populations récidivantes un déficit de forces de ces muscles (Headey et al. 2007 et Warby et al. 2016)

e. Fatigue

La fatigabilité des muscles de la coiffe mais aussi l'endurance cardio-vasculaires des joueurs sont des facteurs de risques (Headey et al. 2007 et Sundaram et al. 2010). La majorité des épisodes surviennent dans les 20 dernières minutes de jeu. La fatigue influence d'autres facteurs comme la technique de plaquages qui sera moins bien réalisé si le joueur est à bout de souffle, ce qui augmente les risques de blessures.

f. Laxité

Il existe un risque d'instabilité lié à la laxité de capsulo-ligamentaire de chacun (Cheng et al. 2012, Sivardeen et al. 2009 et 2011, Wallace et al. 2010). En effet, les joueurs de rugby ayant déjà présenté, au moins un épisode

d'instabilité sur l'une de leur épaule, ont une laxité de l'articulation GH plus élevée que celle de joueurs sains.

g. Proprioception

Elle est essentielle à la stabilité de toute articulation et est un des facteurs de risque lorsqu'elle est en défaut (Headey et al. 2007).

h. Épisodes précédents

Afin d'évaluer les risques de récives, il est important de connaître l'histoire de ou des épisodes précédents. En effet, il existe plusieurs lésions associées aux épisodes d'instabilité qui augmentent le risque de récives. L'apparition d'un épisode de luxation est un facteur de risque pour la survenue d'un épisode sur le membre controlatéral (Kawasaki et al. 2014).

Tout d'abord, la lésion de Bankart, la désinsertion du labrum empêche celui-ci d'effectuer son rôle de stabilisateur de l'articulation et est donc un facteur de risque de récives.

Les lésions osseuses de type Bankart et Hills-Sachs sont souvent retrouvées chez les patients rugbymen (Neyton et al.2007, Sabharwal et al. 2015, Cutts et al. 2009). Elles sont également des facteurs de risques puisqu'elles diminuent la surface de contact entre la tête humérale et la glène scapulaire. Cette zone de contact étant déjà réduite, la survenue et la gravité de ces lésions à une grande influence sur le risque de récives. En présence d'une lésion osseuse de Bankart sévère (Supérieure à 25%), la pression exercée

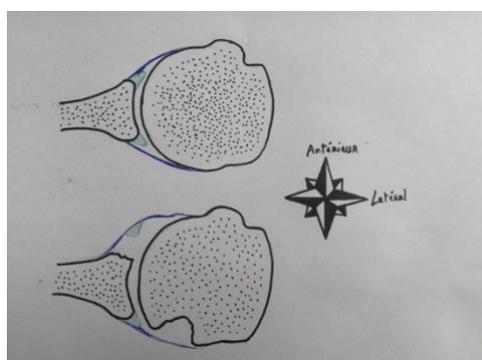


Figure 13 : Schéma comparant une articulation GH saines (haut) et avec lésion de Bankart et lésions osseuses de Bankart et Hills-Sachs (bas).

sur le bord antéro-inférieure est triplé voir quadruplé (Hasegawa et al. 2019 et Begly et al. 2019).

2. Situations à risque (chutes et plaquages)

Les luxations apparaissent principalement lors des phases de plaquages qui sont caractéristiques de la pratique de ce sport. Il est retrouvé entre 50 à 85% des épisodes survenant lors d'un plaquage réalisé ou subit par un joueur (Bohu et al. 2015, Headey et al. 2007 Papalia et al. 2015 et Crichton et al. 2012).

Le plaquage et la chute sont des éléments de base de l'apprentissage de ce sport. Pourtant, une mauvaise technique, met en danger les joueurs (Bohu et al. 2015 Kawasaki et al. 2014 et Headey et al. 2007). Le niveau de jeu est à prendre en compte puisqu'au niveau amateur, les luxations arrivent dans 75% des cas sur le joueur plaqué. Pourtant au niveau professionnel entre 73 et 100% des luxations apparaissant durant cette phase étaient sur le joueur plaqueur (Bohu et al. 2005 et Headey et al. 2007). Ceci s'explique par la différence de physique entre les 2 niveaux mais aussi par un manque d'apprentissage de la technique de protection lors des chutes qui est un des fondamentaux en école de rugby mais n'est pas toujours maîtrisé au niveau amateur.

a. Chutes

La technique de chute permet au joueur de ne pas se trouver en position d'hyper flexion, Bohu et al. recommandent de positionner le bras en adduction le long du corps ainsi qu'en rotation interne afin de limiter les forces sur la partie antérieure de l'articulation.

b. Plaquages

Crichton et al. (2012) ont identifié trois mécanismes principaux entraînant des blessures aux épaules, auprès de 24 joueurs de rugby professionnels grâce à des analyses vidéo.

Le « try scorer » caractérisé par une hyper-flexion (au-delà de 90°) du bras, l'exemple typique est le joueur plongeant en avant, bras en hyper-flexion pour marquer un essai ou la chute du plaqueur sur le porteur du ballon, lors d'un plaquage en poursuite, accentuant ainsi le bras de levier.



Figure 14 : Try scorer

Le plaquage, « tackler », dû à l'extension brutale du bras en abduction lors de la phase de plaquage.



Figure 15 : Tackler

Et enfin le « direct impact » dû à un choc direct soit par la chute du joueur sur son épaule soit par un impact d'un autre joueur sur celle-ci lors d'un plaquage subi par exemple. Ce mécanisme est pourvoyeur de blessures à l'articulation AC ce qui n'est pas le cas pour les deux autres (Crichton et



Figure 16 : Direct impact

al. 2012 et Helgeson et al. 2014). Longo et al. (2011) ont retrouvé les mêmes mécanismes avec des chiffres différents. Montgomery et al. (2019) ont découvert un 4^{ème} mécanisme la « poach position » : qui est retrouvé lors des rucks le joueur se blessant en protégeant le ballon avec les bras en flexion supérieure à 90°. À ce moment-là, un joueur adverse le percute généralement au niveau des bras ce qui crée un grand bras de levier sur l'épaule et entraîne la luxation antérieure.

Lors du plaquage il est important de limiter la rotation externe du bras d'après les mêmes auteurs. Un bon positionnement lors de la phase d'approche est nécessaire afin de pouvoir impacter le joueur avec l'épaule. Dans le cas où le joueur attaquant n'est pas impacté avec l'épaule mais l'avant-bras ou le bras,

les bras de leviers exercés sur l'articulation augmentent et donc entraînent un plus grand risque (Bohu et al. 2015 et Helgeson et al. 2014).



Figure 17 : Mauvaise (gauche) et bonne (droite) technique de plaquage tiré de l'article de Helgeson et al. 2014

E. Les blessures à l'épaule chez le joueur de rugby

1. Entorse acromioclaviculaire

a. Description

Elle est définie par l'atteinte de l'appareil capsulo-ligamentaire de l'articulation AC. Ce sont des blessures très fréquente dans le rugby qui surviennent principalement lors de choc (Direct impact) rencontrer lors des phases de plaquages et de chutes (Helgeson et al. 2014 et Crichton et al. 2012). Elles sont communément classées selon les 6 stades de Rockwood (figure 9 et 10).

Tableau 1 : Stade de Rockwood

Stade I	Étirement du ligament AC.
Stade II	Déchirure du ligament AC.
Stade III	Stade II + déchirure des ligaments coracoclaviculaires.
Stade IV	Stade III + luxation postérieure de la clavicule (lésion trapèze associée).
Stade V	Stade III + désinsertion de la clavicule des muscles trapèze et deltoïde.
Stade VI	Stade III + luxation inférieure de la clavicule.

Ces stades permettent de définir la sévérité. Les stades I et II sont considérés comme bénins tandis que les stades III à VI comme graves. Les stades bénins ont en moyenne une période d'arrêt du sport de 10 jours contre 64 pour les stades graves (Pallis et al. 2012). Toutefois les stades graves sont plutôt rares puisque 90% des entorses sont de stade bénin (figure 10).

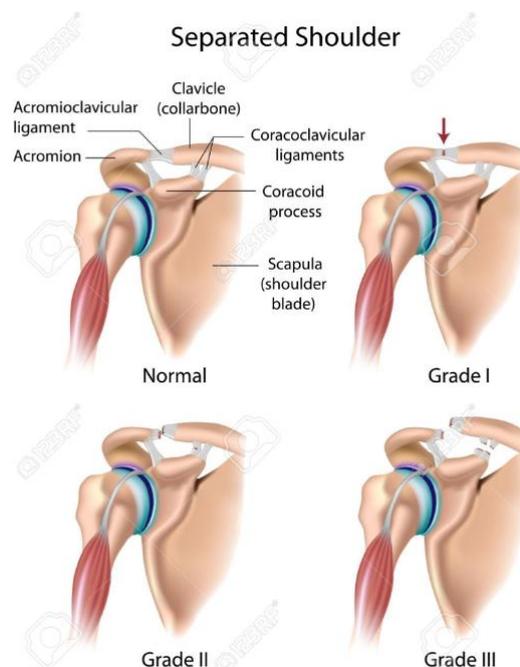


Figure 18 : Schéma des stades de Rockwood

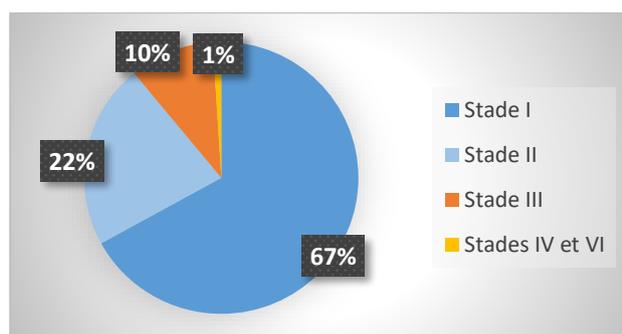


Figure 19 : Proportion de blessures par stade de Rockwood

b. Traitement

Il est communément admis que le traitement pour les stades bénins se fait de manière orthopédique tandis que celui pour les stades IV à VI est une procédure de stabilisation chirurgicale. La réduction est généralement suivie d'une ligamentoplastie du ligament acromio-claviculaire à partir du ligament coracoacromial. Une résection de la partie distale de la clavicule est effectuée. L'insertion acromiale du ligament acromial est sectionnée. Celle-ci est ensuite fixée à l'extrémité de la clavicule ce qui empêche son élévation (Kocher et al. 1998, Pallis et al. 2012 et Chahla et al. 2018).

La rééducation se fait par une immobilisation à l'aide d'une écharpe couplée à un programme de rééducation de deux à trois semaines pour les stades I et II. L'utilisation de technique de strapping peut s'avérer utile pour limiter les douleurs et les contraintes sur la partie lésée de l'articulation lors de la rééducation.

D'après l'article de Helgeson et al. (2014), les exercices de placement et de stabilisation de la scapula en position neutre de GH sont la première étape de la rééducation des blessures AC. Néanmoins, ce programme est le même pour les blessures de l'articulation AC que pour les épisodes d'instabilité de l'articulation GH. Il n'est donc pas spécifique des blessures AC. Ils permettent d'améliorer le contrôle moteur et la proprioception de la scapula et de l'ensemble de l'épaule. Des exercices de proprioception en décharge peuvent également être utilisés. Durant la rééducation, il est important d'intégrer des gestes mimant ceux retrouvés lors de la pratique du rugby comme le positionnement en mêlée par exemple lors des exercices de proprioception.

Dans un deuxième temps et une fois ces exercices acquis, il peut être ajouté des résistances aux exercices déjà présenté. Le but étant de commencer à travailler en contraction isométrique et excentrique à l'aide d'élastique, de poids ou avec une mise en charge avec le poids du corps. Un renforcement avec des poids sur des mouvement tels que le rowing, front raise, bench press et le overhead press.

Une fois que le joueur est capable, sans douleur, de résister à des forces extérieures en position d'élévation et d'abduction. Il sera autorisé à reprendre l'entraînement sans contact dans un premier temps puis avec contact lorsque les techniques de protection de l'épaule lors des plaquages et du passage au sol seront acquises. Et pourra reprendre progressivement afin de pouvoir commencer à rejouer en match en compétition.

2. Luxation glénohumérale

a. Description

Elle se définit par un épisode de subluxation ou de luxation respectivement définis par une perte de contact entre les deux surfaces articulaires, ici la glène de la scapula et la tête de l'humérus, réduit spontanément pour le premier et non pour le second. Elle peut également se définir par une instabilité

subclinique caractérisée par des douleurs sur certains mouvements et des craquements à la suite d'un traumatisme (Funk 2016 et Warby et al. 2016). Il existe trois types de luxations de cette articulation : antérieure, inférieure et postérieure. La grande majorité de ces luxations sont antérieures, puisqu'elles représentent entre 95 et 98,4% des épisodes d'instabilité de l'articulation GH (Bohu et al. 2015).

Chaque épisode peut être en plus associé à des lésions supplémentaires. La plus classique étant la lésion de Bankart. Il s'agit d'une désinsertion du labrum sur sa partie antéro-interne. Elle est associée à une distension de tout l'appareil capsulo-ligamentaire dans la même zone. D'après la revue de littérature de Sabharwal et al. (2015), 88,5% des patients après une luxation possèdent une lésion de Bankart, ce qui est confirmé par Begly et al. (2019) qui eux rapportent entre 87 et 97% de ces lésions.

Les lésions osseuses de Bankart sont souvent retrouvées, elles correspondent à une fracture de la partie antéro-inférieure de la glène. Cette lésion amène une diminution du diamètre antéro-postérieur de la glène et participe donc grandement au phénomène d'instabilité. D'après Sabharwal et al. (2015), elle est retrouvée dans 33,6 % des cas de luxations antérieures. Le risque augmente dans une population de joueurs de rugby avec des épisodes récurrents de luxations comme dans l'étude de Neyton et al. (2007) qui compte 80 % d'épaules avec une lésion osseuse de la glène.

D'autres fractures peuvent avoir lieu comme la lésion de Hills Sachs, présente dans 84,7% des cas de luxations antérieures (Sabharwal et al. 2015), qui correspondent à une fracture de la partie postérieure de la tête humérale créant une encoche dans celle-ci. Cette lésion est due à l'impaction de la tête humérale contre la glène et est corrélée à un risque accru de récurrences d'après Cutts et al. (2009). Ces deux lésions osseuses (Bankart et Hills-Sachs), ne se réparent pas d'elle-même et diminuent la surface de contact de l'articulation. Nakagawa et al. (2014) ont retrouvé des lésions osseuses (Bankart et Hills-Sachs) plus sévères chez les populations pratiquant des sports de contact comme le rugby.

La luxation peut aussi être associée à une fracture du tubercule majeur, chez les personnes plus âgées, ou d'autres fractures si l'épisode est lié à un choc

violent. Dans une étude de Neyton et al. (2007) concernant les jeunes joueurs de rugby opérés après épisode d'instabilité récidivante (subluxation ou luxation), seulement 11,7% n'avaient pas de lésion osseuse associée (Bankart ou Hills-Sachs). Le nombre de lésions ainsi que leur gravité augmentent avec le nombre de récurrences (Larrain et al. 2006).

D'autre part, les personnes ayant subi une luxation ont un risque augmenté (8,7%), de survenue d'arthrose indépendamment du traitement (chirurgical ou orthopédique) ou de la récurrence. Cependant il semble que ce risque ait été sous-estimé d'après de plus récentes études (Cutts et al 2009). Avec l'utilisation de moyen de détection plus précis, le taux d'arthrose préopératoire chez les moins de 45 ans est de 31%.

b. Traitement conservateur ou chirurgical

D'après Van der Linde le coût de la prise en charge d'une première luxation avec un traitement orthopédique est de 3336€. La prise en charge d'une première récurrence est de 3236€ et 2399€ pour une deuxième récurrence. L'étude se déroulant aux Pays Bas il est difficile de rapporter ces chiffres au système français. Néanmoins le Pays Bas est un pays développé avec un système de santé basé sur des assurances privées. Même s'ils sont remboursés comme en France leur régime d'assurance ne couvre pas tous les soins. En comparant les systèmes, il est possible d'estimer que ces coûts seraient équivalents voire supérieurs en France.

Pour ce qui est de la prise en charge opératoire, elle est moins coûteuse dès lors que celle-ci est réalisée sur une population avec un risque de récurrence supérieur à 32% (Kirkley et al. 2005).

Il est communément admis que la meilleure prise en charge possible lors du premier épisode d'instabilité reste la chirurgie (Kirkley et al. 2005 et Begly et al. 2019). En effet, il est retrouvé entre 47 et 92% de récurrences chez les personnes traitées sans opération contre 14 à 22% chez les personnes opérées (peu importe l'opération). De plus, d'un point de vue monétaire et de qualité de vie, avec un suivi à 10 ans, 75% des personnes non opérées présentent des résultats insatisfaisants (Begly et al. 2019). Pour autant deux

types principaux de chirurgie existent. La procédure de Bankart (reconstruction de l'articulation), qui consiste en la remise en tension de la structure capsulo-ligamentaire antérieure de l'articulation GH et la procédure de Latarjet (stabilisation de l'articulation) qui quant à elle réalise une butée osseuse sur la partie antéro-inférieure de l'articulation.

Brièvement, l'opération de Bankart permet de placer des ancres dans la glène afin de refixer le labrum s'il y a lésion de Bankart. Le chirurgien fait passer des



Figure 20 : Opération de Bankart

fils dans la capsule, fixe ensuite ces fils aux ancrs et met en tension le tout pour retendre l'appareil capsulo-ligamentaire. Cette opération est indiquée dans le cadre d'atteintes des tissus mous (Bliven et al. 2018). Néanmoins, elle est associée à un haut risque de récurrences chez les patients lors de la présence de fractures ou de déficits de la surface glénoïdienne (Begly et al. 2019 et Nakagawa et al. 2014).

La seconde est la procédure de Latarjet (stabilisation de l'articulation) qui quant à elle réalise une butée osseuse sur la partie antéro-inférieure de l'articulation. Pour cette opération, le chirurgien sectionne une partie de l'apophyse coracoïde pour la visser sur la partie antéro-inférieure de la glène (zone de faiblesse), réalise ensuite une réinsertion du muscle coraco-brachial, initialement fixé à la pointe de la coracoïde, en le faisant traverser le muscle sub-scapulaire. Cela permet de renforcer une nouvelle fois la partie antérieure de l'articulation. Toujours d'après la revue de Bliven et al., cette opération est indiquée dans le cadre de perte osseuse (Lésion osseuse de Bankart et Hills-Sachs notamment).

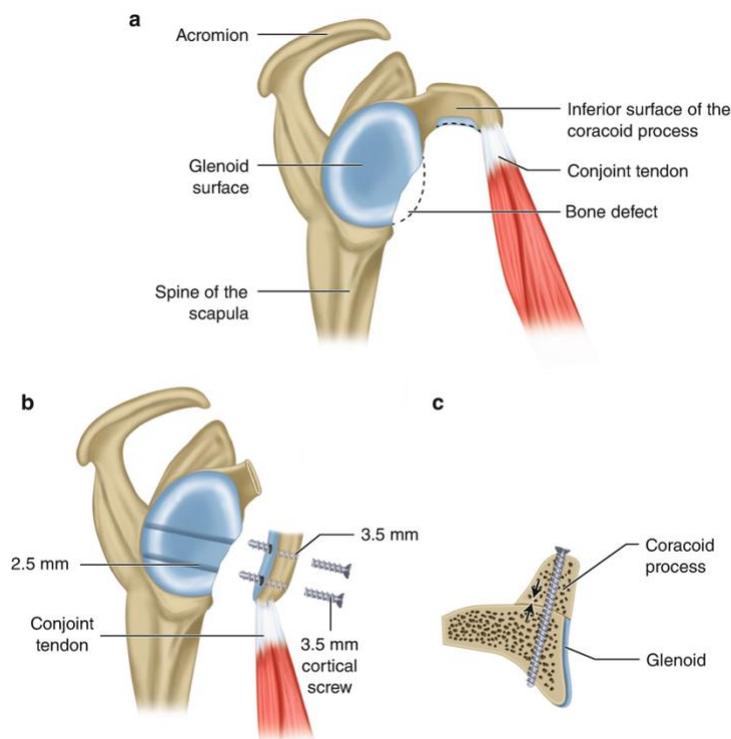


Figure 21 : Opération de Latarjet

En matière de récives, l'opération par la procédure de Latarjet reste la plus efficace. En effet dans leur revue, Sabharwal et al. (2015) comparent 3 articles comprenant en tout 272 épaules. Dans le cadre des instabilités chroniques et en excluant les cas avec des lésions osseuses d'Hills-Sachs ou Bankart dépassant 25% pour les patients opérés par reconstruction articulaire. Il y a un taux de récives entre 8,3 et 19,4% pour l'opération de reconstruction articulaire et 0% avec la procédure de stabilisation. Mais le taux de retour au rugby en compétition est plus faible et prend plus de temps dans le cas des opérations de stabilisation. Soixante-quatre pourcents contre 96,8 pour les opérations de reconstruction. Le retour au rugby en compétition se fait en

moyenne 7 mois après l'opération contre 4,6 pour les opérations de reconstructions. Cependant, parmi les personnes qui n'ont pas repris le rugby après l'opération de stabilisation, 92% l'ont fait pour un motif ne concernant pas l'épaule opérée.

Dans le cas des premiers épisodes de luxations antérieures traités par opérations de reconstruction, le taux est faible, 5% avec un retour au rugby en compétition dans 100% des cas à 7 mois post-opératoires. Il n'existe pas de comparatif avec la procédure de stabilisation dans le cas des premiers épisodes.

Au vu des différentes études citées et comme l'avaient également conclu Neyton et al. (2007) dans une étude rétrospective sur 85 épaules, il paraît plus prudent de réaliser une opération de Latarjet pour les personnes jeunes pratiquant le rugby. Cette population a un taux de récurrences très élevés mais elle subit aussi des contraintes plus importantes, 8,9 blessures aux épaules par 1000 heures de matchs (Headey et al. 2007). En raison de la violence des contacts, l'usure de la surface glénoïde est plus prononcée (Nakagawa et al. 2014). Et ceux, même en l'absence d'épisode d'instabilité (Kawasaki et al. 2013).

c. Rééducation

Classiquement dans la rééducation post Latarjet, le patient commence par la récupération des amplitudes articulaires, chez un masseur-kinésithérapeute, pendant les 6 à 8 premières semaines post-opératoires. Ces 6 semaines sont nécessaires à la cicatrisation des tissus mous qui ont été endommagés pendant l'opération : muscle coraco-brachial et muscle sub-scapulaire. Le patient doit porter une écharpe durant cette période (elle n'est normalement plus nécessaire à la fin des 6 semaines). Durant cette phase et afin de ne pas freiner leur cicatrisation il ne faut pas forcer sur la rotation externe et les mouvements en extension. Il est recommandé de débiter progressivement, avec des mobilisations passives, puis activo-passives et enfin actives en fonction de la douleur du patient.

Le renforcement des stabilisateurs de scapula débute entre la 6^{ème} et la 8^{ème} semaine, suivi du renforcement des muscles antérieurs (muscle petit et grand pectoral ainsi que le sub-scapulaire) entre la 8^{ème} et la 12^{ème} semaine où commencera l'intégration d'exercices de proprioception. Enfin dès que les mouvements actifs et passifs sont possibles dans l'ensemble de l'amplitude et que la force musculaire est suffisante, le patient pourra recommencer les activités fonctionnelles en position overhead, avant de pouvoir reprendre son sport en compétition entre le 3^{ème} et le 4^{ème} mois, (Bliven et al. 2018).

Funk (2016) a décrit un programme spécifique pour les joueurs de rugby de haut niveau en cinq étapes. Ce programme prend en compte le fait que ces sportifs de haut niveau ont acquis un meilleur schéma moteur, une force musculaire supérieure et des capacités de récupération plus rapides. Ce programme est basé sur des objectifs, sans limite de temps entre les étapes. De manière similaire au programme décrit par Bliven et al., les conditions de retour à la pratique du rugby, ne font pas intervenir de tests fonctionnels validant ou non le retour sur le terrain.

Le temps de chaque étape n'est qu'à titre indicatif et le passage d'une étape à l'autre se fait une fois les objectifs de l'étape précédente atteints. Néanmoins c'est toujours le kinésithérapeute qui décide du passage d'une phase à l'autre.

Tableau 2 : Programme de rééducation post-opération de Latarjet présenter par Funk et al.

Étape 1	Amplitudes articulaires de sécurité	Mobilisation : assistée dans les amplitudes limites définies par le chirurgien (protection des tissus en cours de cicatrisation). Évolution jusqu'à la réalisation en actif de ces mobilisations.
	Mise en charge	Mise en charge de l'épaule : travail isométrique et en chaine cinétique fermée (CCF) des fixateurs de scapula et activation proximale du tronc.
	Rugby	Passage du ballon d'une main à l'autre dans les limites articulaires définies par le chirurgien.
	Reconditionnement	Pas de poids sur les membres supérieurs. Vélo et course dans l'eau ou sur tapis selon le confort du patient.
Étape 2 S3 Post-opératoire	Amplitudes articulaires	Progresser jusqu'à l'amplitude maximale en actif. Pas d'étirement.
	Mise en charge	Début du travail en chaine cinétique ouverte (CCO) sans douleur et avec un bon contrôle de l'épaule. Avec résistance progressive en isométrique puis concentrique. Travail en force des mouvements de pousser et tirer (pull and push).
	Rugby	Même exercice en augmentant le nombre de passes.
Étape 3 S6 Post-op	Amplitudes articulaires	Aller chercher doucement la fin de rotation externe si nécessaire.

	Mise en charge	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement à 50% de la force préopératoire environ (développé couché, presse d'épaule). - Abduction du bras contre résistance (50% LSI : Limb Symetry Index). - Proprioception en charge progressive. - Nage autorisée.
	Rugby	Entraînement aux passes avec perturbation, lancer de balles, passe de demi de mêlée et réception de balle en hauteur.
Étape 4 S8 Post-op	Mise en charge	Une fois 75% de la force atteinte sur les exercices de développé couché, press d'épaule, chin-up et dumbell row, passer aux exercices type power lifting et pliométriques.
	Rugby	Début des matchs d'entraînement contrôlé. Entraînement au lift et aux plaquages. Entre 10 et 16 semaines.
Étape 5 S12-16 Post-op	Retour sur le terrain	Reprise progressive du jeu.
	Mise en charge	Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> - Retrouver la force préopératoire. - Obtenir une proprioception équivalente à droite et à gauche. - 90% LSI

F. Le retour au sport

1. Les facteurs de décisions

La décision, du retour sur les terrains de rugby en post chirurgie, est basée sur le temps, entre 12 et 16 semaines post chirurgie (Funk 2016 et Bliven et al. 2018). Il n'existe aucun test validé qui permet de dire si oui ou non l'athlète est prêt à retourner sur le terrain.

Pour autant, Funk présente un modèle sous forme d'arbre décisionnel, qui permet de prendre en compte l'ensemble des facteurs justifiant un retour ou non sur le terrain, qui est divisé en trois étapes.

D'après ce modèle, les paramètres médicaux sont à vérifier en premier. C'est-à-dire tous les examens cliniques (douleurs, amplitudes articulaires, pertes de force et tests fonctionnels), paracliniques (scanner, radio et/ou échographique) et psychologique (Shoulder Instability Return to sport after Injury : SIRSI). Cela permet de savoir où le patient en est du processus de récupération et évalue l'appréhension et la gêne persistante ressentie par le joueur après sa blessure. Puis, il faut regarder les demandes spécifiques qu'impliquerait un retour au sport. Dans le cas du rugby, il s'agit du niveau de jeu (match en compétition professionnelle ou amateur ou bien loisir), et du poste auquel évolue le joueur. Il existe un plus grand risque de blessures chez les avants comparés aux arrières (Sundaram et al. 2010, Kawasaki et al. 2014, Bohu et al. 2015 et Papalia et al. 2015). Les centres et les 3^{ème} lignes ont un taux de luxations plus élevé que dans les autres postes du fait du nombre de situations de plaquages qu'ils rencontrent (Bohu et al. 2015).

Cette deuxième étape permet de dire si le retour au sport peut se faire à un seuil de risque acceptable. Elle est basée sur le statut médical, sur les spécificités de la pratique de notre patient mais aussi sa capacité à protéger son épaule (strapping, protection type épaulière, changement de poste, etc.). En somme cette étape évalue les modificateurs du risque de base et permet de fixer une décision si oui ou non le risque est acceptable.

Enfin, il faut analyser les modificateurs de décision. Il s'agit des pressions externes, tout ce qui peut engendrer pour le joueur la nécessité de retourner sur le terrain en dehors de l'aspect médical de sa blessure. Dans cette étape, le niveau de jeu, une compétition loisir ou professionnelle n'aura pas le même impact sur la nécessité de prendre des risques pour jouer un match. Il faut

parfois accepter que le risque de récurrences ne soit pas la priorité principale du joueur. De même à haut niveau, les joueurs ont une pression qui s'ajoute, un joueur trop blessé voit ses chances de reconduction de contrat diminuer. Il faut donc prendre en compte l'environnement extérieur du patient (le coach, le niveau de compétition, la période dans le championnat : phases de poules ou

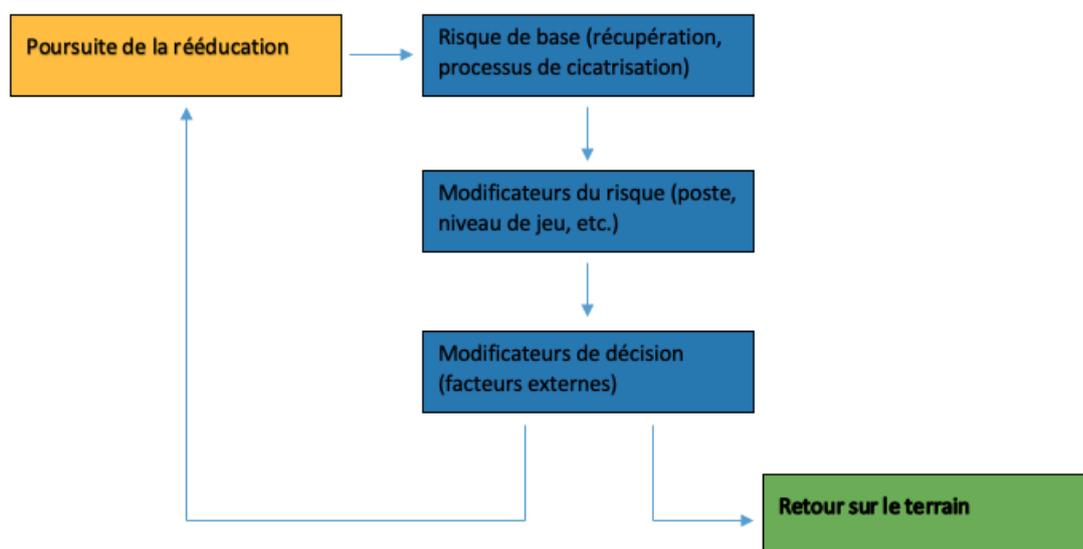


Figure 22 : Processus de décision de retour sur le terrain

phases finales, etc.) mais aussi les souhaits du patient, par exemple si c'est sa dernière saison. Avec ces 3 étapes, il est possible de prendre une décision sur le retour au sport mais il n'existe pas de batterie de tests fonctionnels validés qui permettent de dire si au-dessus d'un certain score, il y a un risque négligeable de récurrence.

G. Justification

1. Récapitulatif

En partant du constat que les joueurs de rugby sont une population à haut risque d'incidence et de récurrences, la prise en charge a un coût élevé. La sévérité des lésions associées et le risque de récurrences augmentent avec le nombre d'épisodes. Celle-ci lésions avec la récurrence et représente un long temps sans sport pour chaque épisode de récurrence. Enfin chaque épisode représente un coût non négligeable pour sa prise en charge ainsi que pour la personne du fait qu'elle ne peut plus travailler pendant un certain temps.

Pour prendre la décision du retour sur le terrain le masseur-kinésithérapeute de dispose pas de tests cliniques validés lui permettant de l'aider dans sa

décision. Il donc paraît essentiel de mettre en place des tests de reprise du sport afin de pouvoir déterminer quels joueurs sont prêts à reprendre le rugby et dans le but de diminuer le risque de récurrence. Afin de réaliser ce projet, un inventaire des tests déjà existants a été réalisé afin de sélectionner les plus pertinents.

2. Question de recherche

Il n'existe pas de tests validés pour la reprise du sport après un épisode d'instabilité. Afin de faire un premier pas vers la mise en place de tests en fin de rééducation. Ce mémoire évaluera la capacité de tests choisis dans la littérature à détecter des déficiences au sein de population à risque en répondant à la question suivante :

Les tests choisis permettent-ils de détecter une différence entre les épaules saines et à risques ?

3. Objectifs

Ce mémoire compte 2 objectifs :

- L'objectif principal : déterminer si ces tests permettent de différencier les différents groupes : c'est-à-dire leur capacité à identifier les faiblesses d'une épaule avec un antécédent de blessure.
- L'objectif secondaire : évaluer l'effet de la pratique du rugby sur l'épaule du joueur de rugby par rapport à la pratique d'autres sports, qui permettra d'objectiver les caractéristiques types d'une épaule de joueur de rugby.

Ce travail est basé sur l'hypothèse que les patients avec un antécédent de blessure et notamment d'instabilité ont un déficit des capacités fonctionnelles de leur épaule.

On s'attend à des résultats supérieurs pour le groupe sain par rapport aux groupes avec antécédent de blessure. De même les résultats du groupe de sportifs non rugbymen devraient également présenter des résultats inférieurs au groupe de joueurs de rugby sains.

Matériels et méthodes

A. Procédure expérimentale

1. Les tests

Afin de réaliser une combinaison de tests qui couvrirait l'ensemble des fonctions de l'épaule un panel de tests a été choisi afin d'englober différents critères : force maximale, proprioception et stabilité, explosivité et endurance. Les tests choisis étaient tous des tests quantitatifs pour simplifier leur utilisation et ont été choisis pour leur fiabilité et pour la simplicité de leur réalisation.

Le test de force maximale en rotation interne et rotation externe est un consensus dans l'évaluation clinique de l'épaule (Annexe IV). Dans leur article Ellenbecker et al. (2010) ont présenté l'évaluation des rotateurs internes et externes en position d'abduction à 90° comme le test de force le plus représentatif de la force de ces muscles lors des phases de plaquages. De plus ces tests ont une bonne reproductibilité d'après l'étude de Fieseler et al. (2017).

L'Y Balance Test (YBT) a été choisi afin de d'évaluer la proprioception de l'épaule. Il a été décrit par Gorman et al. (2012) et Butler et al. (2014) comme un bon test pour évaluer la qualité de la proprioception (Annexe V). Il s'agit d'une adaptation, du test fonctionnel de la proprioception de genou et de cheville, à l'épaule. Il permet d'évaluer la stabilité dans les amplitudes maximales de l'épaule. Le participant était placé en position de pompe sur une main et devait déplacer 3 curseurs, le plus loin possible, dans les directions médiale, inféro-latérale et supéro-latérale. En le réalisant alternativement sur chaque membre il est possible de réaliser un indice de symétrie. Ce test a une bonne fiabilité (Gorman et al. 2012 et Westrick et al. 2012) et permet d'évaluer individuellement la stabilité chaque épaule.

L'explosivité ou puissance de l'épaule a été évaluée par le lancer unilatéral de médecine ball ou Unilatéral Seated Shot Put Test (USSPT) comme décrit dans les travaux de Negrete et al. (2010), ou une bonne fiabilité intertest avait été trouvée (Annexe VI). En outre la réalisation de ce test sur le membre dominant et non-dominant nous permettait de proposer un indice de symétrie. Il existe une différence de distance de lancer, d'en moyenne 6,6% en faveur du membre dominant (Chmielewski et al. 2014). Leurs études recommandent

l'utilisation d'une normalisation des valeurs, par le poids du patient en kilogrammes à l'exposant 0,35.

Enfin le Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST), décrit par Goldbeck et al. (2000) et De Oliveira et al. (2017) est le dernier test choisi. Il s'agit d'un test en position de pompe, les mains écartées de 91,4 cm, où le patient devra aller toucher le sol, avec sa main, au-delà de son autre main. Le but était de réaliser le maximum de touche en 15 secondes, le participant réalisait 3 séries espacées de 45 secondes de pause. Ce test permet non seulement de donner des informations sur la stabilité des épaules mais évalue aussi leur force, leur puissance, leur proprioception et leur contrôle moteur de l'épaule. Le but était de réaliser le maximum de touche en 15 secondes, le participant réalisait 3 séries espacées de 45 secondes de pause.

Dans les études de Goldbeck et al. (2000) et De Oliveira et al. (2017) la distance séparant les deux mains, était standardisée cela crée une différence dans le positionnement des patients malgré la normalisation des résultats finaux par la taille. Pour pallier cela, dans notre étude, la distance entre les deux mains était la moyenne entre les deux distances entre l'épineuse de C7 et le majeur en position d'abduction à 90° (Annexe VII). De plus, il avait été ajouté une dernière série d'une minute afin de proposer un indice d'endurance en plus du test classique. Et ce afin de pouvoir évaluer la stabilité dans un effort en endurance de l'épaule qui est un facteur de risque d'instabilité (Headey et al. 2007).

Mais ce n'était pas tout, après une blessure grave comme une luxation ou une subluxation, il est normal que le joueur ressente des doutes, de la peur vis-à-vis de son épaule luxée. Sachant que l'instabilité d'épaule est la blessure qui entraîne le plus temps sans pouvoir jouer un match (Bohu et al. 2015), il était normal de chercher à évaluer cette appréhension. Dans ce cadre, l'outil le plus à même de permettre une telle évaluation, était l'échelle Shoulder Instability Return to Sport after Injury ou SIRSI (Annexe VIII). En effet ce test est un outil validé pour l'évaluation de l'appréhension psychologique provoquée par le

retour au sport après un épisode d'instabilité indépendamment du traitement. Ce test possède une excellente reproductibilité et faisabilité (Gerometta et al. 2018).

Le Western Ontario Shoulder Index (WOSI) et le Western Ontario Rotator Cuff index (WORC) sont des échelles adaptées à la détection de déficiences fonctionnelles de l'épaule (Annexe IX). Elles sont validées dans le cadre des pathologies d'instabilité d'épaule lors de l'évaluation subjective des résultats d'une intervention. Pour chacune d'elle il existe une version francophone validée (St-Pierre et al. 2015 et Gaudelli et al. 2014). Ces tests ont permis de compléter l'évaluation des personnes saines qui n'ont pas eu a effectué de retour au sport.

2. Gestion des données

Pour des questions de traçabilité, les résultats ont été notés sur un document nominatif en version papier puis ont été retranscrits en version informatique. Avant l'analyse des résultats, toutes les mesures prises sur les participants avaient été anonymisées. L'ordre dans lequel les données avaient été rentrées sur le tableur Excel avaient été modifié aléatoirement, pour enfin copier l'ensemble des données sur un nouveau fichier Excel afin qu'aucune, des informations et/ou résultats de chaque participant, ne puisse être associée à son nom.

3. Vigilance et évènement indésirable

Tout évènement indésirable devra être notifié à l'unité de vigilance dès lors que l'examineur en aura pris connaissance. Ces règles s'appliquent à toute la durée du suivi du participant (de la signature du consentement à la fin du suivi).

L'unité de vigilance décidera seul du lien potentiel entre celui-ci et la participation à l'étude et la nécessité ou non d'en référer aux autorités compétentes.

Malgré tout, aucun des gestes demandés durant notre étude n'est supposés engendrer de risque pour le participant. Tous ces mouvements sont physiologiques et peuvent être retrouvés lors de la pratique du sport.

B. Population

Afin de vérifier la pertinence des tests choisis, 4 groupes ont été formés. Un groupe contrôle qui est composé de joueurs de rugby sains (sans antécédent de blessure aux épaules) : le groupe rugbymen sains (RS). Ce groupe permettra les comparaisons avec les trois autres groupes. Le deuxième groupe a également été créé avec une population sans antécédent de blessure mais pratiquant des sports variés : le groupe multisports sains (MS). Sa comparaison permettra de mettre en évidence les caractéristiques spécifiques de l'épaule des joueurs de rugby. Et donc de celles qui sont essentielles à la pratique du sport.

Enfin deux autres groupes avec des antécédents de blessures ont été formés. Ils seront comparés au groupe RS dans l'objectifs de savoir si les tests choisis permettent de cibler les déficiences attendues dans un groupe à risque de récurrences. Un groupe avec antécédent de blessure à l'épaule non opéré : le groupe rugbymen avec antécédent (RA). Le dernier groupe sera composé de rugbymen après une opération de Latarjet (groupe ROL). Les joueurs de ce groupe ont des antécédents de luxations antérieures avec récurrences qui a nécessité une opération. Cette population devrait être la plus atteintes et présenter des résultats bas puisque les luxations récurrentes sont les pathologies les plus sévères rencontrées dans ce sport. L'opération par la procédure de Latarjet a été choisie, car elle est la plus adéquate pour cette population (joueurs de rugby avec récurrences de luxations antérieures). Leurs évaluations se fera après la fin de leur rééducation à la moitié du quatrième mois post-opératoire.

1. Critères d'inclusions

Pour l'ensemble des participants de cette étude et afin de pouvoir comparer les résultats entre les différents groupes n'ont été incluses que les personnes jeunes entre 18 et 30 ans. L'ensemble des participants (joueurs de rugby ou non) devait pratiquer au minimum deux heures de sports par semaine, afin de pouvoir comparer les résultats d'un groupe à l'autre.

a. Groupe 1 : les joueurs de rugby sains (RS)

Les joueurs devaient pratiquer le rugby depuis plus de deux ans. Qui est le temps estimé pour que la pratique du rugby ait pu influencer les caractéristiques fonctionnelles de leurs épaules.

b. Groupe 2 : les sportifs non joueurs de rugby sains (MS)

Dans ce groupe, les critères d'inclusions étaient seulement de pratiquer un sport autre que le rugby.

c. Groupe 3 : les joueurs de rugby avec antécédent (RA)

Les joueurs devaient pratiquer le rugby depuis plus de deux ans. Les joueurs de ce groupe devaient absolument avoir présenté des douleurs ou une blessure sur une de leurs épaules dans les 12 derniers mois.

d. Groupe 4 : les joueurs de rugby opérés par la procédure de Latarjet (ROL)

Pour être inclus, les patients devaient pratiquer le rugby depuis plus de deux ans. Les patients de ce groupe devaient également avoir présenté un épisode d'instabilité (luxation ou subluxation) antérieure, avec récurrences durant la pratique du rugby qui nécessitait une opération. L'opération devait avoir été réalisée par les chirurgiens du centre Paul Santy. L'inclusion se faisait au 4^{ème} mois post-opératoire sur décision du chirurgien.

2. Critères d'exclusions

Les personnes non majeures, majeures sous tutelle, curatelle ou autre protection légale, privées de liberté par décision judiciaire ou administrative, ont été exclues. Ce projet de recherche ne traite pas de femmes car le taux de luxation a été décrit comme 2,5 à 3 fois inférieures à celui des hommes (Begly et al. 2019). Ajouté à cela qu'en France, il existe 17 000 licenciés chez les femmes contre 300 000 pour les hommes (D'après le site de la FFR). Il a été choisi de se pencher exclusivement sur les hommes au vu du peu d'épisodes retrouvés dans le rugby féminin.

Tous les patients présentant des douleurs ou blessures aux membres supérieurs dans les 12 derniers mois étaient exclus. En effet, les blessures

aux membres supérieurs pourraient avoir un impact sur la réalisation des tests et empêcher la mise en évidence les véritables capacités des épaules évaluées.

a. Groupe 1 : les joueurs de rugby sains

Les participants ayant présenté une blessure ou des douleurs à l'épaule ou aux membres supérieurs dans les 12 mois précédant le passage des tests ont été exclus.

b. Groupe 2 : les sportifs non joueurs de rugby sains

Les participant ayant présenté une blessure ou des douleurs à l'épaule ou aux membres supérieurs dans les 12 mois précédant le passage des tests ont été exclus.

c. Groupe 3 : les joueurs de rugby avec antécédent

Les participant ayant présenté une blessure ou des douleurs aux membres supérieurs hormis l'épaule dans les 12 mois précédant le passage des tests ont été exclus. Les personnes sur qui avait déjà été réalisés une opération sur l'une des épaules ont également été retirés.

d. Groupe 4 : les joueurs de rugby opérés par la procédure de Latarjet

Les participants ayant présenté une blessure ou des douleurs aux membres supérieurs, hormis l'épaule à opérer, dans les 12 mois précédant le passage des tests ont été exclus. Les patients ayant une hyperlaxité constitutionnelle, des luxations récidivantes ou des raideurs sur l'épaules à opérer suite une opération antérieure ont aussi été exclus. Un avis défavorable du chirurgien pouvait entraîner une exclusion d'un patient.

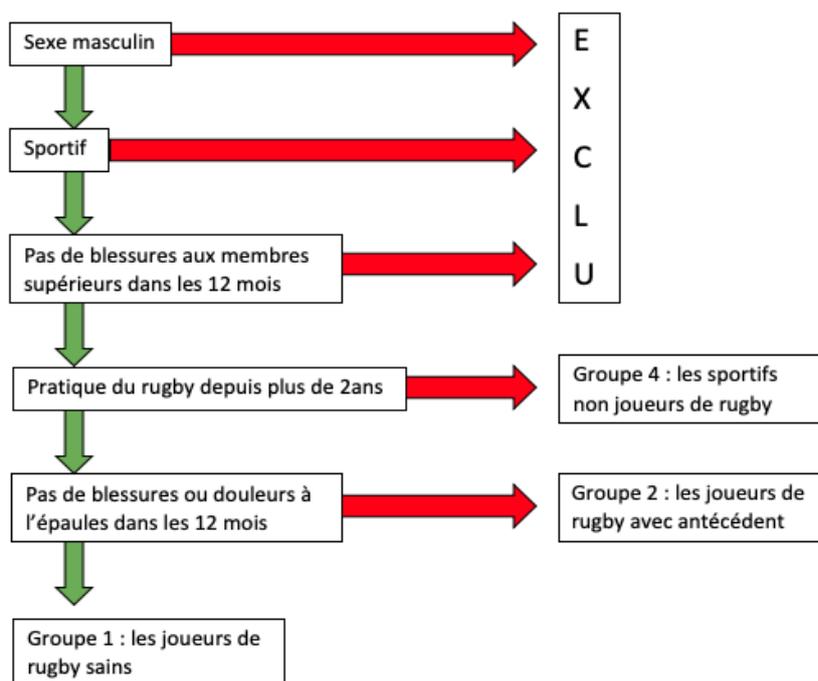


Figure 23 : Résumé des critères et processus d'inclusion dans les différents groupes (Flèche rouge absence du critère, flèche verte présence du critère)

3. Recrutement

- Le groupe opéré par procédure de Latarjet :

Le recrutement été fait par le chirurgien lors de la consultation. Il était précisé que le patient était libre de refuser de participer ou de retirer son consentement à tout moment de l'étude sans aucune responsabilité. Si toutefois il acceptait un rendez-vous était fixé et il lui était proposé de recevoir par mail ou courrier une note d'information (annexe 2) reprenant tous les aspects éthiques de l'étude afin qu'il puisse se désister s'il le désirait.

- Les groupes non opérés :

Le recrutement des autres participants s'est fait grâce à un mail envoyé à l'ensemble des étudiants et personnels de l'université Lyon 1, hormis bien sur les personnes impliquées dans la réalisation des tests. Un mail a été également envoyé à des clubs de différents niveaux. Le détail de l'étude était décrit aux personnes répondant à la demande par téléphone ou par mail afin

d'exposer les enjeux éthiques et scientifiques de notre projet de recherche. Il était précisé à la personne qu'elle était libre de refuser de participer ou de se désister après avoir commencé sans aucune conséquence. Si elle se portait volontaire, un rendez-vous était fixé et il lui était proposé de recevoir par mail ou courrier une note d'information reprenant tous les aspects éthiques de l'étude afin qu'elle puisse se désister si elle le désirait (annexe 2).

C. Évaluation

1. Matériels

- Dynamomètre manuel model microFET2 ; Hoggan Health Industries Inc, West Jordan, UT :



- Kit YBT Move2Perform, Evansville, IN :



- Médecine ball de 3 kg et de 2 kg :



- Une table de pratique :



2. Préparation du patient

Le jour de l'évaluation, il a été demandé au participant de venir en tenue de sport : basket de sport, short et t-shirt afin qu'il puisse réaliser l'ensemble des tests sans être gêné par sa tenue.

Afin de standardiser les conditions de prise de mesures, le jour des tests était fixé de manière à ce qu'aucun, entraînement des membres supérieurs ou compétition sportive, ne soit réalisé la veille ceci afin que chaque participant arrive en forme optimale le jour J.

3. Déroulé de l'intervention

a. Questionnaire, informations personnelles et consentement

Le jour du rendez-vous, la personne désirant prendre part au test était accueillie par les investigateurs qui après s'être présentés lui ont présenté les locaux. Après ceci l'examineur principal s'est assuré de la bonne compréhension des modalités de l'expérience par l'éventuel participant puis sollicitait son consentement écrit. Si celui-ci acceptait, il devait signer le formulaire de consentement (annexe 3) avant de commencer l'étude. Après la signature, il était de nouveau précisé qu'il pouvait sortir de l'étude à n'importe quel moment s'il le désirait.

Avant de débiter les tests, chaque participant accompagné d'un examinateur devait remplir la liste des documents suivants : une fiche d'informations personnelles et les tests SIRSI, WORC et WOSI.

La fiche d'informations personnelles est un document permettant de connaître les informations de base du patient (nom, prénom, date de naissance, etc.) mais aussi ses antécédents médicaux et notamment ceux concernant les pathologies aux membres supérieurs. Ces informations permettaient en premier lieu d'exclure les patients qui avaient des difficultés à réaliser les tests en dehors de l'instabilité d'épaule. Par exemple, en cas de fracture du poignet encore douloureuse la réalisation de tests tel que l'YBT ou le CKCUEST ne se ferait pas dans des conditions optimales. Le patient était exclu pour son bien mais également pour ne pas biaiser les résultats de l'expérience. Sur ce document, était également noté les distances entre l'épineuse de C7 et la pointe du majeur sur le membre supérieur droit et gauche ainsi que le poids du patient, qui nous étaient utiles pour la normalisation des résultats. Il était

également noté le détail de la pratique sportive, c'est-à-dire la fréquence, la durée, le niveau de pratique ainsi que les entraînements annexes et/ou sports secondaires pratiqués.

Toutes personnes participant à l'étude se devait également de remplir les questionnaires WORC, WOSI et SIRSI. Les tests WORC et WOSI, permettaient du fait de l'absence de médecin, de réaliser un rapide dépistage de la douleur et de la gêne occasionnée par d'éventuels épisodes d'instabilités.

b. L'échauffement

L'échauffement était composé des mêmes exercices pour chacun. Il a été mis en place afin de prévenir le risque de blessures lors des tests mais aussi permet que chaque participant exécute les tests dans les mêmes conditions.

Cet échauffement était composé de 7 exercices. Il commençait avec un médecine ball de 2kg. Le participant réalisait 10 flexions de coude, 10 flexions d'épaule coudes tendus, 10 tirages horizontaux, ensuite il faisait passer 5 fois le ballon autour de la taille dans un sens puis 5 dans l'autre sens, puis il réalise la même chose autour de la tête. Il réalisait après cela 5 pompes sur un mur en prise large d'abord puis 5 en prise serré. Enfin il terminait par du gainage sur les coudes, 15 secondes en gainage latéral de chaque côté et 1 minute de gainage de face.

c. Ordre des tests et consignes

L'intervention durait en moyenne une heure et consistait en l'enchaînement des 4 tests dans l'ordre suivant : Test de force maximum en isométrique des rotations internes et externes, YBT, USSPT et pour terminer le CKCUEST.

Le test de force maximum isométrique en rotations internes et externes permet d'évaluer la force des muscles stabilisateurs de l'épaule : la coiffe. Nous réaliserons ces tests avec un dynamomètre manuel (voir sous-partie décrivant le matériel), sur une table de clinique, en position de décubitus dorsal le membre évalué avec une abduction d'épaule à 90°, le coude fléchi à 90°. Cette

position a été choisie car elle parait la plus représentative de la position de plaquage (Annexe IV).

Pour les consignes, il était demandé au patient de serrer le poing et d'attraper le rebord de la table pour se stabiliser avec la main opposée. Il était bien expliqué que le mouvement recherché était celui de rotation autour de l'axe du bras et pas une adduction ou abduction d'épaule. Il avait pour consigne d'augmenter progressivement l'intensité de sa poussée jusqu'à atteindre son maximum à 2 secondes d'effort puis de maintenir sa force maximale 5 secondes avant de relâcher. L'examineur réalisait 2 mesures sur chaque rotation et chaque bras avec chaque mesure espacée de 30 secondes de pause.

Avant cela, un échauffement était réalisé pour se familiariser avec les mouvements avec le même protocole mais il lui était demandé de d'abord pousser à 25% de sa force maximale puis à 75%, en rotation interne et externe sur chaque bras.

L'YBT décrit par Gorman et al. (2012) et Butler et al. (2014). Il se réalise grâce à un appareil constitué d'une pièce centrale, où le patient positionne sa main en position de pompe, et de barres graduées, possédant chacune un curseur. Chacune des trois barres part de la partie centrale et est disposée radialement à 120° de la suivante (Annexe V).

La consigne était de pousser chacun des curseurs le plus loin possible sur les barres dans l'ordre : médial, inféro-latéral et enfin supéro-latéral. Le patient devait placer la main de son membre évalué sur la partie centrale, sans laisser dépasser le pouce d'une ligne rouge placée sur celle-ci. Il était en position de pompe sur une main avec les pieds écartés à largeur d'épaules. Le test était composé de trois essais sur le membre droit suivi de trois essais sur le membre gauche, avec chaque essai espacé de 30 secondes de repos.

Afin de limiter les compensations et d'obtenir une meilleure reproductibilité et une meilleure évaluation de l'épaule, il était demandé de ne pas plier le coude. De plus, ils devaient limiter les translations latérales de bassin. Dès lors que le patient aura commencé à pousser le premier curseur il lui est interdit de toucher le sol avec la main poussant les curseurs ou les genoux. Il n'avait pas non plus le droit de s'appuyer sur le dessus du curseur pour s'équilibrer. Si

l'une de ces conditions, n'était pas respectée l'examineur pouvait annuler l'essai et leur faire recommencer après un temps de pause.

Le USSPT a été décrit par Negrete et al. (2010) comme un bon test fonctionnel d'évaluation de la puissance et avec une très bonne reproductibilité intersession. Le test se réalise en position assise dos à une cale. Les jambes en crochets les pieds à plat et la main qui ne lance pas, placée sur le ventre à plat. Le membre supérieur qui tient le médecine ball de trois kilogrammes doit avoir la scapula libre et le médecine ball sera placé à hauteur d'épaule (Annexe VI). Il était demandé de réaliser un tir horizontal afin d'évaluer la puissance de l'épaule et non la technique de tir. Le participant avait deux lancers de familiarisation sous-maximal (l'un à 40% de la force maximale l'autre à 70%), suivi de trois lancers sur chaque bras espacé d'un temps de repos de 30 secondes. L'évaluation de la distance était réalisée pour chaque lancer grâce à des marqueurs au sol espacés chacun de 50 cm, le médecine ball était enduit de magnésie (poudre blanche) de manière qu'il laisse une marque au sol lors du premier impact du ballon. La distance entre la cale et le premier point de contact du ballon avec le sol était notée. C'est grâce à ces données qu'était calculé un indice de symétrie (USSPT D/ND) en comparant les moyennes des bras dominant sur non dominant (Chmielewski et al. 2014).

Le CKCUEST : en position de pompe les mains écartées d'une distance égale à la distance C7 – majeur sur des marques placées au sol. Le participant devait toucher le sol au-delà de la main opposée puis replacer sa main sur la marque il réalisait ensuite la même chose avec la main opposée (Annexe VII). Il s'agit de l'exercice le plus difficile de notre batterie de tests c'est pourquoi il était placé à la fin. Ce test fait intervenir à la fois la stabilité et l'endurance de l'épaule mais aussi le cardio. L'objectif était de faire le maximum de touches au sol dans un intervalle de 15 secondes. Le participant devait rester en position de pompe sans trop relever les fesses. Il était gardé secret qu'il existe une quatrième série afin que le patient se donne au maximum sur les trois premières.

La quatrième et dernière série durait 1 minute et démarrait après seulement 15 secondes de pause après la précédente. Le nombre de touches était

comptabilisé toutes les 15 secondes afin d'apprécier la fatigue de l'évalué. Pour la réalisation de ce test le participant devait se donner au maximum à chacune des étapes afin de réellement évaluer la fatigabilité de l'épaule. Durant toutes les étapes du test l'examineur devait pousser le patient à donner le maximum par l'intermédiaire d'encouragement.

Avant de commencer il y avait une série d'échauffement de 15 secondes afin de le laisser se familiariser avec le mouvement et entre les 3 premières séries il y a 45 secondes de pause.

Les mesures réalisées étaient notées sur un document papier (Annexe X). L'ensemble des mesures étaient ensuite retranscrit sur un fichier Excel avec toutes les informations du patient.

Un récapitulatif des consignes est disponible en annexe (Annexe XI).

D. Analyse des résultats

1. Normalisation

Dans l'analyse nous avons toujours comparé les résultats des différents groupes au groupe contrôle c'est-à-dire le groupe des joueurs de rugby sains (sans antécédent d'instabilité). En premier lieu était comparé les données du groupe MS versus RS. La comparaison permet de mettre en évidence les spécificités de l'épaule des joueurs de rugby qui devait présenter des performances supérieures au vu des contraintes soutenues par leurs épaules.

Afin d'analyser, les résultats l'ensemble des tests a été normalisé.

La force isométrique en rotation interne et externe a été divisée par le poids.

L'YBT normalisé par la distance C7-majeur moyenne afin de soustraire la longueur du membre supérieur et éliminer l'influence de la taille du membre supérieur dans les résultats. L'USSPT a été normalisé en soustrayant la longueur du bras approximé par la distance C7-majeur puis divisé par le poids à l'exposant 0,35 comme décrit par Chmielewski et al. (2014).

Pour le CKCUEST la normalisation s'est faite grâce à la formule de Goldbeck et al. (2000), qui donne le « power score » c'est-à-dire le score de puissance. Il correspond à la moyenne des 2^{ème} et 3^{ème} série (indicateur le plus reproductible noté CKCUEST) multiplié par 68% de la masse et divisé par 15 (noté CKCUESTn). Les 68% de la masse représentent la masse estimée de l'ensemble membres supérieurs, tête et tronc c'est-à-dire la masse supportée par les membres supérieurs lors de ce test. La division par 15 (temps par série) permet de ramener ce score en nombre de touches . kilogrammes / secondes, ce qui équivaut au travail demandé aux membres supérieurs par unité de temps chez le patient.

Ce score implique que la personne testée est à la fois une force et une stabilité qui lui permettent de transférer son poids sur un seul bras. La vitesse à laquelle l'alternance des mouvements est réalisée permet d'évaluer la puissance, la coordination et le contrôle au niveau de l'épaule.

Enfin l'indice d'Endurance (IE) a été calculé en faisant la moyenne des deux dernières 15 secondes de la quatrième série divisée par la moyenne de la 2^{ème} et 3^{ème} série. Ce qui nous permet d'évaluer la fatigabilité de l'épaule en comparant les performances en début et fin de test.

2. Test statistique utilisé

Lors de la comparaison du groupe joueurs de rugby sains contre sportifs sains, un test de normalité était d'abord réalisé. Si les deux séries suivaient une loi normale, un test de Student était utilisé. Dans le cas contraire c'est le test de Mann-Whitney, pour les séries indépendantes ne suivant pas une loi normale qui était appliqué.

Pour la comparaison entre les groupes de joueurs de rugby, un test Anova à un facteur et 3 modalités (Rugby sains, Rugby avec antécédent et Rugby avec antécédent opéré). Si une différence été détecté entre les groupes (R_2 et Pr) un test de Dunnett était réalisé en prenant comme référence le groupe de joueurs sains. R_2 est le pourcentage de variabilité expliqué par la différence entre les 3 groupes et Pr la p-value permettant de savoir si oui ou non il existe une différence entre le groupe sain et les deux autres. Pour les séries ne suivant pas une loi normale le test de Mann-Whitney était appliqué.

Toute conclusion d'une éventuelle différence entre deux résultats se fera au risque alpha de 5% et donc avec une p-value inférieure à 0,05.

3. Présentation des résultats

Elle a été faite sous la forme d'un tableau, comprenant dans l'ordre : le poids (en kg), la taille (en cm), les score aux tests SIRSI, WOSI et WORC, La Fmax en rotation externe (RE) et rotation interne (RI) qui sont la force maximale moyenne développée en Newton divisé par le poids. La ligne RE/RI fait le ratio entre les deux lignes du dessus.

Ensuite vient le YBT Mn, ILn et SLn sont les moyennes des scores, normalisés par la distance C7-majeur, respectivement en direction médiale, inféro-latérale et supéro-latérale. YBT R étant la moyenne des 3 directions.

La ligne USSPT correspond aux résultats du lancer unilatéral normalisé par la formule de Chmielewski et al. (2014) et l'USSPT (D/ND) au rapport des résultats de l'USSPT dominant sur non dominant.

Le ligne CKCUEST correspond à la moyenne de touches obtenue dans la 2ème et 3ème série et le CKCUESTn à cette même moyenne normalisée par la formule de Goldbeck et al. (2000). Enfin l'IE est le rapport entre la ligne CKCUEST et la moyenne du nombre de touches dans les 30 dernières secondes de la 4ème série.

Résultats

A. Caractéristique de la population

1. Le groupe sportif non joueur de rugby sain

Tableau 3 : Caractéristiques du groupe MS

Taille du groupe	18 participants (36 épaules)		
Âge (année)	23,6		
Latéralité (D/G)	Droitier	15 (83,3%)	
	Gaucher	3 (16,7%)	
Sport principal pratiqué	Footballeur	8 (44,4%)	
	Basketteur	4 (22,2%)	
	Course à pied (CAP)	3 (16,7%)	
	Yoga	1 (5,6%)	
	Traileur	1 (5,6%)	
Nombre d'année de jeu (année)	11,6		
Temps de pratique du sport principal (heure/semaine)	5,5		
Préparation physique complémentaire (heure/semaine)	3,9		
Sports total (heure/semaine)	9,4		
Antécédents de blessures au membres supérieurs et rachis	6 (33,3%)		
Type de blessure	Fracture	4 (66,7%)	Poignet 1
			Radius 2
			Ulna 1
	Entorse de poignet	2 (33,3%)	
Date	2009,5		

2. Le groupe joueur de rugby sain

Tableau 4 : Caractéristiques du groupe RS

Taille du groupe	22 participants (44 épaules)
Âge (année)	21,2
Latéralité (D/G)	Droitier 18 (81,8%) Gaucher 4 (18,2%)
Nombre d'année de pratique (année)	10,8
Temps de pratique (heure/semaine)	4,1
Préparation physique complémentaire (heure/semaine)	4,4
Sports total (heure/semaine)	8,5
Niveau de compétition	Fédéral et espoir 6 (28,6%) Professionnel 1 (4,8%) Amateur 14 (66,7%)
Poste	
Antécédents de blessures aux membres supérieurs et rachis	8 (36,4%)
Type de blessures	Fracture poignet 2 (25%) Entorse 5 (62,5%) Coude : 2 Poignet : 2 Cervicale : 1 Hernie discale 1 (12,5%)
Date	2012,5

3. Le groupe joueur de rugby avec antécédent

Tableau 5 : Caractéristiques du groupe RA

Taille du groupe	19	
Age (année)	22,5	
Latéralité (D/G)	Droitier	15 (79,8%)
	Gaucher	4 (21,1%)
Nombre d'année de pratique (année)	12,3	
Temps de pratique (heure/semaine)	4,2	
Préparation physique complémentaire (heure/semaine)	5,2	
Sports total (heure/semaine)	9,4	
Niveau de jeu	Professionnel	3 (15,8%)
	Fédéral et espoir	11 (57,9%)
	Amateur	5 (26,3%)
Poste	1er ligne	1 (10%)
	2eme ligne	0
	3eme ligne	3 (30%)
	Demi de mêlée	1 (10%)
	Demi d'ouverture	0
	Centre	2 (20%)
	Ailier	3 (30%)
	Arrière	0
	Non renseigné	9/19 (47,4%)

Antécédents de blessures à l'épaule	AC	12 (63,2%)	
	GH	6 (31,6%)	
	Sternoclaviculaire (SC)	1 (5,3%)	
Date du premier épisode	2014		
Type de blessures	Entorse AC	12 (63,2%)	Stade 1 6 (50%) Stade 2 2 (17%) Non précisé 4 (33%)
	Entorse AC	12 (63,2%)	
	Luxation GH	2 (10,6%)	
	Subluxation GH	3 (15,8%)	
	Luxation SC	1 (5,3%)	
	Lésion Labrum	1 (5,3%)	
Latéralité (D/ND)	Dominant	14 (73,7%)	
	Non dominant	5 (26,3%)	
Consultation d'un médecin	8 consultations (42,1%)		
Antécédents de blessures aux membres supérieurs autres que l'épaule et rachis	9 (52,6%)		
Types de blessures	Fracture	5 (55,6%)	Poignet 3 Doigt 2
	Entorse	2 (22,2%)	
	Tendinite	1 (11,1%)	
	Douleur cervicale	1 (11,1%)	
Date	2013,2		

4. Le groupe joueur de rugby opérés par la procédure de Latarjet

Tableau 6 : Caractéristiques du groupe ROL

Taille du groupe	30
Âge (année)	22,3
Latéralité (D/G)	Droitier 27 (90%) Gaucher 3 (10%)
Nombre d'année de pratique (année)	Non détaillé
Temps de pratique (heure/semaine)	7,9
Préparation physique complémentaire (heure/semaine)	Non détaillé
Sports total (heure/semaine)	Non détaillé
	National 16 (59,26%) Régional 6 (22,22%) Départemental 2 (7,41%) Loisir 3 (11,11%) Non détaillé 3/30
Age de première lésion (année)	18,2
Récidives	4,8
Type de blessures	Antérieures
Latéralité (D/ND)	Dominant 18 (60%) Non dominant 12 (40%)
Mécanisme	Armé/contré 10(41,7%) Choc 10(41,7%) Chute 4(16,7%) Non détaillé 6/30
Temps d'arrêt (jour)	135
Antécédents de blessures aux membres supérieurs autres que l'épaule et rachis	Non détaillé
Type de blessures	
Date	

B. Comparaisons des groupes

Annexe XII à XV.

1. Les spécificités des joueurs de rugby.

Tableau 7 : Comparaison RS/MS

	Rugby SAINS	Multi SAINS	P-value
POIDS (kg)	82,14	72,49	0,007

Fmax RE	2,37	2,21	0,085
Fmax RI	2,32	2,11	0,057
RE/RI	1,06	1,07	0,78

YBT Mn	1,00	1,02	0,47
YBT ILn	0,88	0,90	0,32
YBT SLn	0,74	0,77	0,39
YBT R	0,87	0,90	0,34

USSPTn	70,49	67,75	0,75
USSPT (D/ND)	1,05	1,10	0,25

CKCUEST (série 2 et 3)	25,40	22,89	0,00046
CKCUESTn (Formule de Goldbeck et al.)	205,34	183,02	0,00039

IE	0,70	0,72	0,037
----	------	------	-------

Les joueurs de rugby ont un poids significativement plus important ($p=0,007$) avec en moyenne une différence de poids de 9,6 kg (82,1 kg chez les rugbymen contre 72,5 chez les multisports).

Sans différence significative, le groupe RS avaient une force maximale et un rapport RE/RI plus proche de 1 chez les rugbymen donc une meilleure balance des rapports de force.

Aucune différence significative n'a été constatée lors de la réalisation de l'YBT avec en générale des résultats légèrement supérieurs pour le groupe MS. Pour la résultante YBT R (moyenne des 3 directions), il y a un rapport non statistiquement significatif plus grand chez les sportifs non joueurs de rugby. Pour les résultats de l'USSPT, il y a sans différence significative de meilleurs résultats chez le groupe RS avec des lancers de plus grande ampleur et un meilleur indice de symétrie

Enfin les résultats sont significatifs lors du test CKQUEST lors de la comparaison de la moyenne de la 2^{ème} et de la 3^{ème} série ($p = 0,00046$) avec en moyenne 2,5 touches de plus dans le groupe de RS. Les résultats sont significativement meilleurs avec les résultats normalisés par la formule de Goldbeck et Davis ($p = 0,00039$), qui est la plus représentative du travail par seconde que peut réaliser le patient. Néanmoins les résultats de l'indice d'endurance sont significativement meilleurs chez le groupe MS.

En résumé, les rugbymen sont de manière générale plus lourds et ont des scores plus haut lors des tests de force maximale autant en rotation internes qu'externes. Ils ont également un meilleur équilibre du couple rotateurs externes et internes (résultats non statistiquement significatifs). Ils présentent également de meilleurs résultats au test de puissance avec un équilibre entre les deux bras qui est meilleur. Enfin les résultats du test de stabilité en CCF, CKQUEST, sont significativement meilleurs mais pas l'indice d'endurance, qui lui est plus faible.

2. Joueurs sains et avec antécédent

a. Joueurs sains et avec antécédent sans opération

Tableau 8 : Comparaison RS/RA

	Rugby SAINS	Rugby ANTÉCÉDENT	P-value
POIDS (kg)	82,14	84,68	0,23
Temps de pratique rugby (année)	10,82	12,33	0,43
Sport (heure/semaine)	8,46	9,47	0,81
SIRSI	99,72	84,69	<0,0001
WOSI	11,29	300,29	<0,0001
WORC	7,98	263,34	<0,0001

Fmax RE	2,37	2,40	0,97
Fmax RI	2,32	2,33	1,00
RE/RI	1,06	1,08	0,75

YBT Mn	1,00	0,98	0,75
YBT ILn	0,88	0,83	0,29
YBT SLn	0,74	0,71	0,35
YBT R	0,87	0,84	0,45

USSPTn	70,49	76,02	0,06
USSPT (D/ND)	1,05	1,14	0,13

CKCUEST (série 2 et 3)	25,40	24,39	0,44
CKCUESTn (Formule de Goldbeck et al.)	205,34	198,40	0,34

IE	0,70	0,71	0,94
----	------	------	------

Le groupe RA a présenté des résultats significativement plus bas à l'ensemble des questionnaires présentés : SIRSI, WOSI et WORC ($p < 0,0001$).

Il n'y a pas de différence marquante au niveau des forces maximales développées.

Les résultats sur le test de proprioception (YBT) sont tous supérieurs ou égaux sans différence significative dans le groupe contrôle.

Les joueurs du groupe RA ont en moyenne des résultats supérieurs à l'USSPT avec des tirs non significativement supérieurs. Néanmoins une différence du rapport dominant sur non dominant, souligne un membre dominant plus fort que le non dominant dans ce groupe ($p > 0,05$).

Enfin les résultats du CKCUEST n'indiquent aucune différence significative. Il y a en moyenne 1 touche de plus dans le groupe sain dans la 2^{ème} et 3^{ème} série. Pourtant l'indice d'endurance est supérieur dans le groupe avec antécédent, sans différence significative.

b. Joueurs sains et avec antécédents opérés

Tableau 9 : Comparaison RS/ROL

	Rugby SAINS	Rugby OPÉRÉS PAR LATARJET	P-value
POIDS (kg)	82,14	87,97	0,057
Temps de pratique du rugby (année)	10,82	Non détaillé	
Sport (heure/semaine)	8,46	7,85	0,43
SIRSI	99,72	71,73	<0,0001
WOSI	11,29	Non mesuré	
WORC	7,98	Non mesuré	

Fmax RE	2,37	1,85	<0,0001
Fmax RI	2,32	1,80	<0,0001
RE/RI	1,06	1,05	0,95

YBT Mn	1,00	0,98	0,65
YBT ILn	0,88	0,62	<0,0001
YBT SLn	0,74	0,72	0,68
YBT R	0,87	0,77	0,002

USSPTn	70,49	71,29	0,76
USSPT (D/ND)	1,05	1,06	1,00

CKCUEST (série 2 et 3)	25,40	23,02	0,005
CKCUESTn (Formule de Goldbeck et al.)	205,34	187,85	0,019

IE	0,70	0,75	0,18
----	------	------	------

Dans le groupe opéré, la masse des participants était non significativement plus lourde de 5,8 kg par rapport au groupe sain.

Les scores du SIRSI sont significativement inférieurs à ceux du groupe contrôle ($p > 0,0001$). Les score de WORC et WOSI n'ont pas été réalisé dans le groupe opérés. Ce test a été réalisé dans les autres groupes pour détecter d'éventuelles gênes ou douleurs aux épaules en l'absence de médecin. Or, le recrutement de ce groupe a été fait par un chirurgien qui n'en a donc pas eu besoin.

La force était significativement plus basse dans le groupe opéré avec une p-value inférieure 0,0001 pour la rotation externe et la rotation interne. Aucune différence significative dans le rapport RE/RI, ce qui suggère une perte globale de force des rotateurs de l'épaule sans atteinte de la balance des forces musculaire.

Les résultats du test de proprioception (YBT) montrent des mesures plus faibles dans l'ensemble des directions dans le groupe opéré. La direction inféro-latérale est significativement plus élevée dans le groupe contrôle tout comme la moyenne des trois directions ($p > 0,0001$ et $p = 0,002$).

L'USSPT ne montre aucune différence significative avec même des résultats légèrement supérieurs dans le groupe opéré.

Malgré cela, lors du CKCUEST, il y a des différences significatives avec et sans la formule de Goldbeck avec respectivement une p-value de 0,005 et 0,018. De meilleurs résultats sont aussi présents au regard de l'indice d'endurance mais de manière non significative ($p = 0,18$).

3. Synthèse

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des résultats

	RS vs MS	R ₂	Pr	RS vs RA	RS vs ROL
Masse	0,007	0,032	0,24	0,23	0,057
Temps de pratique (année)				0,43	
Sport (heure/semaine)	0,52	0,04	0,84	0,81	0,43
SIRSI				< 0,0001	0,00013
WOSI				< 0,0001	
WORC				< 0,0001	

REn	0,085	0,258	< 0,0001	0,97	< 0,0001
RIn	0,057			1,00	< 0,0001
RERI	0,78	0,03	0,89	0,95	0,95

YBT Mn	0,47	0,01	0,66	0,75	0,65
YBT ILn	0,32			0,29	< 0,0001
YBT SLn	0,39	0,013	0,58	0,35	0,68
YBT R	0,34			0,45	0,002

USSPTn	0,75			0,06	0,76
USSPT (D/ND)	0,25	0,069	0,11	0,13	1,00

CKCUEST	0,00046	0,102	0,009	0,44	0,005
CKCUESTn	0,00035			0,34	0,019

IE	0,037	0,033	0,23	0,94	0,18
----	-------	-------	------	------	------

En gras les comparaisons qui se sont avérées significativement différentes.

Ce tableau compile les résultats de tous les tests statistiques effectués avec en gras les résultats qui sont significativement différents au risque alpha de 5%. Les test ANNOVA ont pu être réalisé sur les séries REn, RERI, YBT Mn, YBT SLn, USSPT (D/ND), CKCUEST et IE. Les autres ont été analysés avec un test non paramétrique (Mann-Whitney), c'est pourquoi la deuxième et la troisième colonne sont vides pour ces séries.

Discussion

A. Rappel des objectifs et des résultats principaux.

1. Objectifs

Nos objectifs étaient de mettre en évidence les effets de la pratique du rugby et des antécédents de blessures opérés ou non sur le statut fonctionnel de l'épaule. Cela afin de déterminer si les scores proposés par ces tests ciblaient bien les déficits présents dans les populations avec antécédent de blessure. Ce travail n'est qu'une étape permettant d'introduire les 4 tests choisis dans la procédure de retour sur le terrain. En effet le taux de récurrences étant très haut dans les populations des jeunes joueurs de rugby (66% : Bohu et al. 2015). Mettre en place des tests permettant d'évaluer l'épaule, avant le retour au sport, est une bonne piste pour diminuer ces risques de récurrences. En effet, aucun n'a été validé dans le cadre du retour au sport.

Dans un premier temps, la comparaison entre les groupes de joueurs de rugby sains et les sportifs sains ont permis de mettre en évidence les effets de la pratique du rugby sur l'épaule. Les caractéristiques fonctionnelles de l'épaule qui sont renforcées au rugby ont permis de mettre en évidence celles nécessaires à sa pratique.

La comparaison entre les groupes avec antécédent et le groupe contrôle permet de mettre en évidence les déficits dans cette population.

2. Analyse des résultats

a. Spécificités de l'épaule du joueur de rugby

Le poids était supérieur chez les rugbymen sains. Il n'y a pas de différence significative sur les tests mis à part pour les résultats du CKCUEST, où les joueurs de rugby ont obtenu des résultats supérieurs. Pourtant l'indice d'endurance est plus grand chez les MS ce qui témoigne d'un déficit d'endurance malgré les meilleurs résultats obtenus sur le score de puissance de Goldbeck et al..

b. Comparaison entre le groupe contrôle et les groupes avec antécédents (RA et ROL)

Les patients du groupe avec antécédent non opéré n'ont présenté aucun score significativement différent par rapport au groupe contrôle, hormis les scores au SIRSI, WOSI et WORC. Ces scores mettent en évidence une gêne fonctionnelle à la suite de leur blessure avec des douleurs encore présentes sur certains mouvements et une appréhension de certains gestes (sport et vie quotidienne) et situations (retour au sport et dans le monde du travail). Toutefois, les patients de ce groupe ont obtenu un score supérieur à l'USSPT. Les scores de l'YBT et du CKCUEST étaient toutefois supérieurs dans le groupe contrôle.

Les joueurs du groupe opéré ont quant à eux des résultats inférieurs au groupe contrôle. En effet, ils présentent des scores plus faibles lors des tests de force maximale, YBT et CKCUEST par la formule de Goldbeck. Dans cette comparaison et dans toutes les autres, aucune différence n'a été montrée par l'USSPT.

B. Discussion des résultats

1. Influence de la pratique du rugby

Le groupe de joueurs de rugby sains avait une masse supérieure, ce qui est en accord avec l'article de Papalia et al. 2015. Cette population y est présentée comme physiquement plus imposante et plus lourde que les autres populations de sportifs.

La comparaison, entre les indices d'endurances des deux groupes sains, corrobore l'idée que les joueurs de rugby sont une population à risque. Pour cause, Headey et al. (2007) ont décrit une majorité de blessures dans le dernier quart temps du match et définit la fatigabilité comme un des facteurs de risque d'épisode de blessures.

La force maximale du groupe de joueurs de rugby sains n'est pas significativement supérieure comme dans les écrits de Papalia et al. (2015). La normalisation par le poids peut expliquer cela. En effet, ce groupe avait un poids significativement plus élevé ce qui rend la comparaison difficile.

L'USSPT n'a pas démontré de résultats significativement différents dans toutes comparaisons. Toutefois les résultats de ce test sont également normalisés par le poids ce qui nuance nos résultats pour la comparaison avec le groupe multisports sains.

2. Influence de la blessure

Dans la comparaison avec les joueurs avec antécédent, les résultats sont supérieurs pour l'USSPT ($p = 0,006$). De plus le rapport D/ND est supérieur de 10% à ceux retrouvés chez le groupe sain (1,14 contre 1,05). Or Chmielewski et al. (2014) ont décrit des résultats pouvant être considérés comme normaux en deçà de 10% de différence entre les deux membres, soit 1,10. Ceci suggère que notre population avec antécédent de blessure avait un rapport de puissance entre les deux épaules qui était anormalement en faveur du membre dominant. Pourtant 74% des blessures qui étaient répertoriées dans ce groupe, touchaient le membre dominant. Ceci aurait dû conduire à une diminution des résultats de ce rapport, ce qui n'est pas le cas ici. Le rapport est même supérieur à la normale. Leurs résultats suggèrent que les déficits fonctionnels ont été surcompensés du côté lésé. Ce qui a créé une altération de la balance entre les deux membres supérieurs.

Les scores obtenus aux différentes échelles (WOSI, WORC et SIRSI), renforcent l'idée que notre groupe RA est représentatif d'une population de joueurs blessés avec des séquelles de gênes fonctionnelles et une appréhension persistante comparable aux résultats de Kawasaki et al. (2014). Warby et al. (2016), Papalia et al. (2015) et Headey et al. (2007) ont décrit dans ce type de population un déficit de force, de proprioception et d'endurance qu'on ne retrouve pas de manière significative dans nos résultats.

3. Influence de l'opération par la procédure de Latarjet

Beaucoup de différences ont été mises en avant dans la comparaison joueurs de rugby sains contre opérés.

Les résultats obtenus aux tests de force maximale par le groupe opérés sont en accord avec les chiffres retrouvés par Bliven et al. (2018), qui avaient retrouvés des déficits de force à 3 mois post opératoire en rotation interne notamment. Nos résultats présentent également un déficit en rotation externe

sans altération de la balance rotation externe et interne. Dans l'étude de Bliven et al. (2018), ces déficits étaient corrigés à 6 mois post-opératoires mais nous n'avons aucun moyen de le vérifier dans notre étude l'évaluation étant faite 4,5 mois après l'opération.

Le test de proprioception (YBT) est également inférieur ce qui supporte l'idée d'une faiblesse de la proprioception de l'épaule après une opération. La direction inféro-latérale, est la partie du test qui a présenté le plus de difficultés pour la population opérée. Il demande au participant de venir fermer l'angle antérieur de l'épaule. Or cet angle correspond à la zone lésée et opérée. Il paraît donc logique que cette partie du test soit la plus révélatrice des faiblesses du patient. Néanmoins d'autres facteurs pourraient être en cause et demandent d'être plus amplement approfondis dans une prochaine étude. Malgré une différence significative pour la moyenne des trois directions (YBT R), il semble que les deux autres directions (médiale et supéro-latérale) ne présentent pas de différence avec le groupe contrôle. Ce qui tend à dire que seul la direction inféro-latérale est limitée dans ce groupe.

Le CKCUEST demande la réalisation du même type de mouvement en fermeture. Il est un bon indicateur de la stabilité de l'épaule du patient puisqu'il évalue la force, la puissance, le contrôle moteur et la proprioception de l'épaule (De Oliveira et al. 2017). Les résultats sont à nouveaux inférieurs dans le groupe opéré ce qui conforte l'hypothèse selon laquelle il existe un déficit fonctionnel de l'épaule dans cette population à ce stade de la rééducation (Bliven et al. 2018). Pourtant l'indice d'endurance n'est pas significativement différent et même légèrement supérieur dans le groupe opéré. L'endurance de l'épaule n'est donc pas affectée dans nos résultats contrairement à la force, la proprioception et la stabilité en charge.

C. Force et limites

1. Populations et recrutement (biais de sélection)

Ce travail est une étude rétrospective qui compile les résultats de 127. Chacun des groupes est constitué d'en moyenne de 32 patients, ce qui constitue une taille satisfaisante pour la fiabilité de ses résultats. Le recrutement et les critères d'inclusions prédéfinis ont permis de séparer les groupes avec

antécédent des groupes sains avec succès puisque leur score aux échelles SIRSI, WOSI et WORC étaient plus bas dans les groupes avec antécédent (opérés ou non). Il n'y a aucune différence significative dans le nombre d'heures de pratiques de sports dans les différents groupes ce qui homogénéise nos groupes et renforce la valeur des tests évalués.

Une des limites principale de ce travail, est qu'il n'est applicable qu'aux groupes qui ont été sélectionnée. Ces résultats doivent être interprété avec précautions et ne peuvent être généralisés à une autre population.

L'absence de résultats significatifs pour la comparaison avec les joueurs avec antécédent non opéré, peut s'expliquer de différentes manières. Tout d'abord, cela peut s'expliquer par son manque de puissance. Ce groupe présente une population de taille 48% inférieure aux autres groupes (19 épaules évaluées contre en moyenne 37 pour les autres groupes). Ensuite les joueurs avec antécédent de blessure non opérés ont présenté en grande majorité des entorses AC (62,3%) qui sont des pathologies fréquentes mais peu sévères (Headey et al. 2007). Ces entorses ont toute été de stade 1 ou 2 qui sont des stades peu sévères (Pallis et al. 2012 et Chahla et al. 2018).

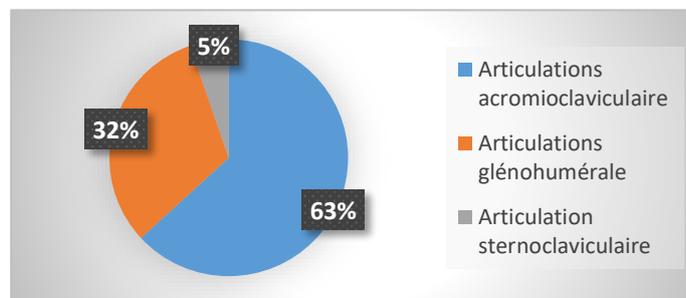


Figure 24 : Proportion des pathologies dans le groupe des joueurs rugby avec antécédent non opéré

Ces blessures sont survenues en moyenne pour la première fois en 2014 et n'ont pas fait l'objet de récives pour 89,4 % d'entre elles. L'évaluation ayant lieu en moyenne plus de 5 ans après l'épisode, il est possible que malgré la présence de douleurs résiduelles ces joueurs aient récupéré de leur blessure comme le suggèrent les résultats de symétrie obtenue à l'USSPT. Cela ne permet pas à cette étude de détecter une différence.

Enfin il existe une différence de niveau entre les deux groupes. Indépendamment de notre volonté, et du fait de l'absence de randomisation il s'est avéré que le groupe avec antécédent non opéré à un niveau de jeu bien supérieur au groupe contrôle. En effet, celui-ci est composé aux deux tiers d'amateurs (en dessous du niveau fédéral) tandis que le groupe avec antécédent non opéré est composé aux trois quarts par des joueurs de haut niveau (ProD2, fédéral et espoir). Cet écart de niveau implique une différence dans les capacités physiques des joueurs ce qui peut aussi expliquer nos résultats peu cohérents avec la littérature.

Les joueurs du groupe opéré ont tous été opérés par la procédure de Latarjet avec une rééducation dans le même centre mais la rééducation du dernier mois précédent les tests n'a pas été standardisée. Cette variabilité ajoute au biais de confusion de cette étude.

2. Recueil et analyse des données

Afin de limiter le biais de confusion, l'ensemble des tests a été réalisé selon des consignes strictes. Les tests, l'échauffement et le temps de repos étaient standardisés ce qui permettra aussi à des études futures de reproduire plus facilement et de manière plus fiable nos tests (Annexe XI).

L'ensemble des tests n'a pas pu être réalisé en aveugle pour des raisons logistiques. Ce facteur pose le problème du biais de suivi pour l'examineur et de performance pour la personne passant les tests puisque tous deux ont connaissance de leur pathologie. Toutefois, les tests étaient tous quantitatifs et ne demandaient donc aucun jugement de la part de l'examineur ce qui limite le biais de suivi des examinateurs. Cependant cela ne l'empêche pas d'encourager préférentiellement les participants sains par exemple.

Nos tests comportent des scores nouveaux comme l'indice d'endurance qui n'avait encore jamais été proposé à notre connaissance. Ceci constitue une faiblesse puisqu'il n'existe pas de comparatif pour les données obtenues toutefois ces résultats permettent de mettre en avant d'autres applications de ce test. En effet, il n'existe pas de test permettant d'évaluer l'endurance de l'épaule, or, il fait partie des facteurs de risques de blessures.

Il est important de préciser que l'indice d'endurance proposé ne prend pas en compte le poids, qui est plus élevé chez les joueurs de rugby. Cela augmente la charge et donc la fatigue sur des séries longues (une minute) de mouvement en charge. Ce facteur indésirable nuance les résultats plus faibles obtenus par le groupe contrôle lors de la comparaison avec le groupe multi sports.

Pour terminer cette critique, il a parfois été difficile d'analyser certaines caractéristiques de population par manque de fiabilité ou absence de données. En effet, certaines données comme la date de blessures ou le nombre d'heures de sport par semaine (variable selon la semaine) étaient imprécises et dépendantes du patient. Or comme l'avaient précisé (Papalia et al. 2015), les joueurs de rugby ont tendance à avoir un seuil de douleur élevé et des épisodes de blessures auraient pu être omis par certains joueurs du groupe sain. Ceci pourrait expliquer l'absence de blessures comme les fractures ou les hématomes dans le groupe avec antécédent non opéré.

D'autre part les relevés de données réalisés pour le groupe opéré ne se sont pas faits selon les mêmes critères que pour les groupes non opérés. Le niveau de jeu des patients étaient classés comme national, régional, départemental ou loisir. Alors que ceux des groupes non opérés selon la ligue dans laquelle il évolue (4^{ème} série, fédéral 1, ProD2, etc.). Par conséquent, nous n'avons pas pu les comparer.

Conclusion

Cette étude semble indiquer que les tests de force maximale en rotation interne et externe, l'YBT et le CKCUEST auront des résultats inférieurs dans les populations de jeunes joueurs de rugby en fin de rééducation après une opération de Latarjet comparé à une population de joueurs sains. Ces tests semblent adaptés à l'évaluation des déficits fonctionnels de l'épaule dans ce type de population.

Aucune différence n'a été retrouvée dans les tests chez les personnes avec un antécédent de blessure aux épaules. Ce qui pourrait nous faire supposer que sans récurrences de blessures le statut fonctionnel de l'épaule, 5ans après l'épisode, est équivalent à celui d'un joueur sain. Toutefois aux vus des biais de cette étude il serait pertinent de réaliser une autre étude pour réévaluer ces tests. Cette nouvelle étude devra limiter les biais que nous avons identifiés dans ce travail. L'échantillon du groupe avec antécédent non opéré devra avoir une taille supérieure. Il faudra que les patients de ce groupe aient un niveau de jeu comparable au groupe contrôle. Un échantillon plus grand permettra de séparer les différentes pathologies (instabilité GH, entorses AC, hématomes et fractures). Cela permettra de voir si ces pathologies ont des conséquences différentes sur le statut de l'épaule.

La comparaison des résultats de l'USSPT n'a pas permis de détecter une variation entre les groupes, ce qui suggère qu'il n'est pas pertinent dans l'évaluation des déficits à la suite d'une blessure de l'épaule (AC ou GH). D'autres études devront être faites afin de confirmer nos résultats.

La prochaine étape serait maintenant de réaliser les tests qui ont fait leurs preuves dans cette étude (Force maximale, YBT et CKCUEST), afin d'étudier la corrélation entre leurs résultats et le risque de récurrences. L'idéal serait de réaliser une étude prospective avec un suivi sur une ou plusieurs saisons. L'ensemble des tests serait réalisé au début de l'étude. Chaque épisode de blessures à l'épaule, durant la période, sera enregistré. Il faudrait associer cet épisode aux scores de la personne en début de saison. Ceci permettra d'établir si un score plus bas est observé dans la population avec une ou plusieurs blessures déclarées dans la saison. Si cette étude trouve une corrélation significative, alors ces tests auront une valeur prédictive sur le

risque de blessures et une baseline pourra être créée. Il sera alors possible de déterminer un risque de blessure en fonction du score en début de saison. Finalement, ces résultats pourront être appliqués, dans le cadre de la prévention de blessures, mais surtout dans le cadre de la kinésithérapie afin d'évaluer les risques d'un retour sur le terrain.

Chacun des tests ciblant des fonctions identifiées de l'épaule. Connaître le test qui pose des difficultés à un patient permettra également de cibler la rééducation sur les fonctions déficitaires. Un déficit identifié, en RE, associé à une balance RE/RI trop faible, nécessitera un rééquilibrage de la balance et des exercices de renforcement des rotateurs externes (Ellenbecker et al. 2010). On peut également cibler l'endurance musculaire avec un programme composé de trois séries de 15 à 20 répétitions (Ellenbecker et al. 2010). Ces tests apporteront donc une plus-value non négligeable à la prise en charge des pathologies d'épaules.

La réalisation de ce travail m'a beaucoup apportée. Les cours ne permettent pas de se rendre compte de l'importance de l'organisation dans une étude expérimentale. J'ai appris beaucoup de choses sur la conduite d'une étude et la nécessité de m'organiser. Réaliser les tests en tant qu'examineur, organiser les rendez-vous avec les participants, analyser moi-même les données grâce à des logiciels qui m'étaient jusque-là inconnus aura vraiment été une expérience hors norme et je ne peux que remercier Mme. ROGOWSKI et M. DEGOT de m'avoir permis de travailler avec eux dans ce projet.

D'autres part le travail de recherche m'a permis d'améliorer ma méthode de recherche qui est plus complexe que pourrait le laisser paraître nos cours. Cela me permet d'être maintenant plus à l'aise avec les différents moteurs de recherches. Les informations qui ont été nécessaires à la confection de ce travail de recherche vont me permettre de mieux comprendre la prise en charge des patients joueurs de rugby que je serai amené à prendre en charge.

Bibliographie

- Begly, J. P., & Alaia, M. J. (2019). First-Time Traumatic Anterior Shoulder Instability Management in the Young and Active Patient. *Bulletin of the Hospital for Joint Disease* (2013), 77(1), 21-32.
- Bliven, K. C. H., & Parr, G. P. (2018). Outcomes of the Latarjet procedure compared with Bankart repair for recurrent traumatic anterior shoulder instability. *Journal of athletic training*, 53(2), 181-183.
- Bohu, Y., Klouche, S., Lefevre, N., Peyrin, J.-C., Dusfour, B., Hager, J.-P., Ribaut, A., & Herman, S. (2015). The epidemiology of 1345 shoulder dislocations and subluxations in French Rugby Union players : A five-season prospective study from 2008 to 2013. *British Journal of Sports Medicine*, 49(23), 1535-1540. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093718>
- Bonnevialle, N., Mansat, P., Bellumore, Y., Mansat, M., & Bonnevialle, P. (2008). [Surgical treatment of anterior shoulder instability in rugby players : Clinical and radiographic results with minimum five-year follow-up]. *Revue De Chirurgie Orthopedique Et Reparatrice De L'appareil Moteur*, 94(7), 635-642. <https://doi.org/10.1016/j.rco.2008.02.008>
- Butler, R. J., Myers, H. S., Black, D., Kiesel, K. B., Plisky, P. J., Moorman 3rd, C. T., & Queen, R. M. (2014). Bilateral differences in the upper quarter function of high school aged baseball and softball players. *International journal of sports physical therapy*, 9(4), 518.
- Chahla, J., & Cinque, M. E. (2018). Editorial Commentary: Double Bundle the Coracoclavicular Ligaments for Success: The More the Better?.
- Cheng, S.-C. (s. d.). Shoulder instability in professional rugby players-the significance of shoulder laxity. - PubMed—NCBI. Consulté 14 novembre 2019, à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22695404>
- Chmielewski, T. L., Martin, C., Lentz, T. A., Tillman, S. M., Moser, M. W., Farmer, K. W., & Jaric, S. (2014). Normalization considerations for using the unilateral seated shot put test in rehabilitation. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 44(7), 518-524. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5004>
- Colegate-Stone, T. J., van der Watt, C., & de Beer, J. F. (2015). Evaluation of functional outcomes and complications following modified Latarjet

- reconstruction in athletes with anterior shoulder instability. *Shoulder & Elbow*, 7(3), 168-173. <https://doi.org/10.1177/1758573215578588>
- Crichton, J., Jones, D. R., & Funk, L. (2012). Mechanisms of traumatic shoulder injury in elite rugby players. *British Journal of Sports Medicine*, 46(7), 538-542. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090688>
- Cutts, S., Prempeh, M., & Drew, S. (2009). Anterior Shoulder Dislocation. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 91(1), 2-7. <https://doi.org/10.1308/003588409X359123>
- De Oliveira, V. M. A., Pitangui, A. C. R., Nascimento, V. Y. S., da Silva, H. A., Dos Passos, M. H. P., & de Araújo, R. C. (2017). TEST-RETEST RELIABILITY OF THE CLOSED KINETIC CHAIN UPPER EXTREMITY STABILITY TEST (CKCUEST) IN ADOLESCENTS: RELIABILITY OF CKCUEST IN ADOLESCENTS. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(1), 125-132.
- Ellenbecker, T. S., & Cools, A. (2010). Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *British journal of sports medicine*, 44(5), 319-327.
- Enger, M., Skjaker, S. A., Nordsletten, L., Pripp, A. H., Melhuus, K., Moosmayer, S., & Brox, J. I. (2019). Sports-related acute shoulder injuries in an urban population. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5(1), e000551. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000551>
- Fieseler, G., Laudner, K. G., Irlenbusch, L., Meyer, H., Schulze, S., Delank, K. S., ... & Schwesig, R. (2017). Inter-and intrarater reliability of goniometry and hand held dynamometry for patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of exercise rehabilitation*, 13(6), 704.
- Funk, L. (2016). Treatment of glenohumeral instability in rugby players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 24(2), 430-439. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3979-8>
- Gaudelli, C., Balg, F., Godbout, V., Pelet, S., Djahangiri, A., Griffin, S., & Rouleau, D. M. (2014). Validity, reliability and responsiveness of the French language translation of the Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 100(1), 99-103.
- Gerometta, A., Klouche, S., Herman, S., Lefevre, N., & Bohu, Y. (2018). The Shoulder Instability-Return to Sport after Injury (SIRSI): A valid and reproducible scale to quantify psychological readiness to return to sport after

- traumatic shoulder instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 26(1), 203-211. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4645-0>
- Gorman, P. P., Butler, R. J., Plisky, P. J., & Kiesel, K. B. (2012). Upper Quarter Y Balance Test : Reliability and performance comparison between genders in active adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(11), 3043-3048. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182472fdb>
- Hasegawa, Y., Kawasaki, T., Nojiri, S., Sobue, S., Kaketa, T., Gonda, Y., Itoigawa, Y., & Kaneko, K. (2019). The Number of Injury Events Associated With the Critical Size of Bipolar Bone Defects in Rugby Players With Traumatic Anterior Shoulder Instability. *The American Journal of Sports Medicine*, 47(12), 2803-2808. <https://doi.org/10.1177/0363546519869673>
- Headey, J., Brooks, J. H. M., & Kemp, S. P. T. (2007). The epidemiology of shoulder injuries in English professional rugby union. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(9), 1537-1543. <https://doi.org/10.1177/0363546507300691>
- Helgeson, K., & Stoneman, P. (2014). Shoulder injuries in rugby players : Mechanisms, examination, and rehabilitation. *Physical Therapy in Sport*, 15(4), 218-227. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.06.001>
- Kawasaki, T., Ota, C., Urayama, S., Maki, N., Nagayama, M., Kaketa, T., Takazawa, Y., & Kaneko, K. (2014). Incidence of and risk factors for traumatic anterior shoulder dislocation : An epidemiologic study in high-school rugby players. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 23(11), 1624-1630. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.05.007>
- Kawasaki, T., Sashi, R., Moriya, S., Kaketa, T., Kobayashi, H., Itoigawa, Y., & Kaneko, K. (2013). Computed tomography osteoabsorptiometry for assessing the density distribution of subchondral bone as a measure of long-term mechanical stress in the « rugby shoulder ». *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 22(6), 800-806. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2012.07.015>
- King, D., Hume, P., Gianotti, S., & Clark, T. (2011). A Retrospective Review Over 1999 to 2007 of Head, Shoulder and Knee Soft Tissue and Fracture Dislocation Injuries and Associated Costs for Rugby League in New Zealand. *International Journal of Sports Medicine*, 32(04), 287-291. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1270486>

- Kirkley, A., Werstine, R., Ratjek, A., & Griffin, S. (2005). 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. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery: Official Publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 21(1), 55-63. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2004.09.018>
- Larrain et al. (s. d.). Arthroscopic management of traumatic anterior shoulder instability in collision athletes : Analysis of 204 cases with a 4- to 9-year follow-up and r... - PubMed—NCBI. Consulté 14 novembre 2019, à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17157726>
- Longo, U. G., Huijsmans, P. E., Maffulli, N., Denaro, V., & De Beer, J. F. (2011). Video analysis of the mechanisms of shoulder dislocation in four elite rugby players. *Journal of Orthopaedic Science*, 16(4), 389-397. <https://doi.org/10.1007/s00776-011-0087-6>
- Maki, N., Kawasaki, T., Mochizuki, T., Ota, C., Yoneda, T., Urayama, S., & Kaneko, K. (2017). Video Analysis of Primary Shoulder Dislocations in Rugby Tackles. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(6), 2325967117712951. <https://doi.org/10.1177/2325967117712951>
- Montgomery, C., O'Briain, D. E., Hurley, E. T., Pauzenberger, L., Mullett, H., & Moran, C. J. (2019). Video Analysis of Shoulder Dislocations in Rugby : Insights Into the Dislocating Mechanisms. *The American Journal of Sports Medicine*, 47(14), 3469-3475. <https://doi.org/10.1177/0363546519882412>
- Nakagawa, S., Ozaki, R., Take, Y., Mizuno, N., & Mae, T. (2014). Enlargement of Glenoid Defects in Traumatic Anterior Shoulder Instability : Influence of the Number of Recurrences and Type of Sport. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4), 2325967114529920. <https://doi.org/10.1177/2325967114529920>
- Negrete, R. J., Hanney, W. J., Kolber, M. J., Davies, G. J., Ansley, M. K., McBride, A. B., & Overstreet, A. L. (2010). Reliability, minimal detectable change, and normative values for tests of upper extremity function and power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(12), 3318-3325. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e7259c>
- Neyton, L., Dagher, E., Jouve, F., Nové-Josserand, L., & Walch, G. (2007). Instabilité antérieure récidivante de l'épaule chez le rugbyman. Résultats d'une

- série de 85 épaules opérées par la technique de Latarjet avec un recul moyen de sept ans. *Journal de Traumatologie du Sport*, 24(3), 122-127. <https://doi.org/10.1016/j.jts.2007.06.007>
- Pallis, M., Cameron, K. L., Svoboda, S. J., & Owens, B. D. (2012). Epidemiology of acromioclavicular joint injury in young athletes. *The American journal of sports medicine*, 40(9), 2072-2077.
- Papalia, R., Tecame, A., Torre, G., Narbona, P., Maffulli, N., & Denaro, V. (2015). Rugby and Shoulder Trauma : A Systematic Review. *Translational Medicine @ UniSa*, 12, 5-13.
- St-Pierre, C., Dionne, C. E., Desmeules, F., & Roy, J. S. (2015). Reliability, validity, and responsiveness of a Canadian French adaptation of the Western Ontario Rotator Cuff (WORC) index. *Journal of Hand therapy*, 28(3), 292-299.
- Sabharwal, S., Patel, N. K., Bull, A. M., & Reilly, P. (2015). Surgical interventions for anterior shoulder instability in rugby players : A systematic review. *World Journal of Orthopedics*, 6(4), 400-408. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i4.400>
- Sivardeen, K. a. z., Cheng, S. c., Buchanan, D., Hulse, D., Fairbairn, K. j., Kemp, S. p. t., Brooks, J. h. m., & Wallace, W. a. (2009). The relationship between shoulder laxity and traumatic shoulder instability in professional rugby players. *Orthopaedic Proceedings*, 91-B(SUPP_II), 261-261. https://doi.org/10.1302/0301-620X.91BSUPP_II.0910261b
- Sivardeen, Z., Cheng, S. C., Buchanan, D., Hulse, D., Fairbairn, K. J., Kemp, S. P. T., Brooks, J. H. M., & Wallace, W. A. (2011). Shoulder laxity and traumatic shoulder instability in professional rugby players. *British Journal of Sports Medicine*, 45(2), e1-e1. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.081554.54>
- Sundaram, A., Bokor, D. J., & Davidson, A. S. (2011). Rugby Union on-field position and its relationship to shoulder injury leading to anterior reconstruction for instability. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(2), 111-114. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.005>
- Perrin, C., Khiami, F., Beguin, L., Calmels, P., Gresta, G., & Edouard, P. (2017). Translation and validation of the French version of the Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI): WOSI-Fr. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 103(2), 141-149.
- Tarara, D. T., Fogaca, L. K., Taylor, J. B., & Hegedus, E. J. (2016). Clinician-friendly physical performance tests in athletes part 3 : A systematic review of measurement properties and correlations to injury for tests in the upper

extremity. *British Journal of Sports Medicine*, 50(9), 545-551.

<https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095198>

Tucci, H. T., Martins, J., Sposito, G. de C., Camarini, P. M. F., & de Oliveira, A. S. (2014). Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test) : A reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15, 1.

<https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-1>

Usman, J., & McIntosh, A. S. (2013). Upper limb injury in rugby union football : Results of a cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(6), 374-379.

<https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091224>

Van der Linde, J. A., Bosmans, J. E., Ter Meulen, D. P., van Kampen, D. A., van Deurzen, D. F., Haverlag, R., Saris, D. B., & van den Bekerom, M. P. (2019). Direct and indirect costs associated with nonoperative treatment for shoulder instability : An observational study in 132 patients. *Shoulder & Elbow*, 11(4), 265-274. <https://doi.org/10.1177/1758573218773543>

Wallace, A., Cheng, S. C., Buchanan, D., Sivardeen, K. A. Z., Hulse, D., Fairbairn, K. J., Kemp, S. P. T., & Brooks, J. H. M. (2010). Sh8 : Shoulder instability in rugby players-traumatic or constitutional-new findings from premiersip rugby players in the uk. *Orthopaedic Proceedings*, 92-B(SUPP_I), 207-207. https://doi.org/10.1302/0301-620X.92BSUPP_I.0920207c

Warby, S. A., Ford, J. J., Hahne, A. J., Watson, L., Balster, S., Lenssen, R., & Pizzari, T. (2016). Effect of exercise-based management on multidirectional instability of the glenohumeral joint: A pilot randomised controlled trial protocol. *BMJ Open*, 6(9), e013083. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013083>

Westrick, R. B., Miller, J. M., Carow, S. D., & Gerber, J. P. (s. d.). *EXPLORATION OF THE Y-BALANCE TEST FOR ASSESSMENT OF UPPER QUARTER CLOSED KINETIC CHAIN PERFORMANCE*. 9.

Bibliographie Annexe :

Anatomie:

<http://anatomie3d.univ-lyon1.fr/webapp/website/website.html?id=3346735&read=true&pageId=358243>

Sites officiels des fédérations sportives française (consulté le 06/09/2019) :

FFR: https://www.ffr.fr/ffr/la_federation/presentation_de_la_federation

FFFA (Fédération Française de Football Américain) :

<http://www.ffa.org/fr/ffa/presentation/histoire-de-la-ffa.html>

FFL (fédération Française de lutte) : <https://www.fflutte.com>

Image lésion de Hills-Sachs (consulté le 03/04/2020) :

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fnadanotes.com%2F2018%2F08%2F18%2Fupper-limb-fractures%2F&psig=AOvVaw0MIQJQxfumDIOcR8XV8gnv&ust=1585908143385000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLjnvK--yegCFQAAAAAdAAAAABAJ>

Image lésion de Bankart (consulté le 03/04/2020) :

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Forthopedie-lyon.fr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2012%2F02%2FDIU-DU-SPORT_LYON_INSTABILITE-ANTERIEURE-min.pdf&psig=AOvVaw3fVdE2ZSPa9mvyfoXvymg&ust=1585908341494000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCND5lpq_yegCFQAAAAAdAAAAABAJ

Image grade Rockwood (consulté le 03/04/2020) :

https://fr.123rf.com/photo_16859732_séparation-de-l-épaule.html

Image try scorer (consulté le 03/04/2020) :

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.kinesport.info%2FImpact-des-plaquages-sur-l-epaule-du-rugbyman_a2172.html&psig=AOvVaw3ddZAGBxZsJHY0bFt4Ttpe&ust=1588

257169481000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCOC4n5ntjekCFQAAAAAdAAAAABAD

Image direct impact :

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fchapter%2F10.1007%2F978-3-030-23029-6_8&psig=AOvVaw3ddZAGBxZsJHY0bFt4Ttpe&ust=1588257169481000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhxqFwoTCOC4n5ntjekCFQAAAAAdAAABAJ

Image Tackler injury (consulté le 03/04/2020) :

<https://www.shoulderdoc.co.uk/article/755>

Image Latarjet (consulté le 03/04/2020) :

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fchapter%2F10.1007%2F978-3-030-13503-4_13&psig=AOvVaw2wzVnrAP9_xC43o0awbzZq&ust=1588545206802000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCMj6tpyelukCFQAAAAAdAAABAD

Image Bankart (consulté le 03/04/2020) :

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.orthopedie-brest.fr%2Finformation-medicales%2Fepaule%2Fles-luxations-recidivantes-depaule-et-lesions-du-bourellet.html&psig=AOvVaw3Z-CxG3x-hGqEYEmO9zaJd&ust=1588546384269000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCPDG_suilukCFQAAAAAdAAAAABAP

Annexes



COOPÉRATIVE EN ASSURANCES

Parc d'Innovation Bretagne Sud
C/P 342 - 35030 VANNES Cedex
Tel : +33 (0)2 97 99 19 19
Fax : +33 (0)2 97 99 11 11
biomed@biomedicinsure.com



HDI Global SE
Tour Opus 12 - Défense 9
77 Esplanade du Général de Gaulle
92914 PARIS LA DEFENSE CEDEX
478 913 882 RCS Numéro
N° SIRET : 478 913 882 000 54

**ATTESTATION D'ASSURANCE
RESPONSABILITE CIVILE PROMOTEUR DE RECHERCHES IMPLIQUANT LA PERSONNE HUMAINE**

CONTRAT N° 0101241114007 180024

Nous, soussignés HDI GLOBAL SE - Direction pour la France - TOUR OPUS 12, 77, Esplanade de la Défense 92914 PARIS LA DEFENSE agissant en qualité d'assureur, attestons par la présente que :

**GCS GENERALE DE SANTE POUR L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE
39 RUE MSTISLAC ROSTROPOVITCH
75017 PARIS**

a souscrit un contrat de Responsabilité Promoteur de recherche impliquant la personne humaine sous le numéro ci-dessus référencé.

Ce contrat est conforme aux dispositions légales et réglementaires Françaises sur les recherches impliquant la personne humaine et notamment aux dispositions de la loi 88.1138 du 20/12/1988, modifiée par les textes subséquents notamment la Loi n°2012-300 du 5 Mars 2012 et son décret d'application n°2016-1537 du 16 Novembre 2016, pour la recherche dénommée ci-après :

Nom du promoteur : **GCS GENERALE DE SANTE POUR L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE**

Numéro d'enregistrement : **2018-A03013-S2**
(EUDRACT ou n° fourni par l'ANSM)

Titre de la recherche :

Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule

Protocole COS-RGDS-2018-06-037-P-NEYTON-L

Nombre de patients : **100**

Début et fin prévisionnels : **du 20/12/2018 au 31/12/2020**

La garantie est conforme à l'obligation d'assurance instituée par les textes de la loi précitée, article L 1121-10 du Code de la Santé Publique et articles R 1121-4 à R 1121-9 à la charge du promoteur, tant pour sa responsabilité que pour celle des intervenants.

La présente attestation est valable pour la durée de la recherche concernée et sa présentation vaut présomption de garantie à la charge de l'assureur.

Fait , le **16/11/2018**


Eric PAREIN
Parc d'Innovation Bretagne Sud
C/P 342 - 35030 VANNES Cedex
Tel : +33 (0)2 97 99 19 19
Fax : +33 (0)2 97 99 11 11
biomed@biomedicinsure.com

L'Assureur
HDI GLOBAL SE
HDI Global SE
RCS Numéro 478 913 882
TOUR OPUS 12 - LA DEFENSE 9
77, Esplanade du Général de Gaulle
92914 PARIS LA DEFENSE CEDEX
Tel : +33 1 44 05 56 30 - Fax : +33 1 44 05 56 66

HDI Global SE
www.hdi.global

Headquarters / Registered office / Siège
18 rue de la République
59100 Lille
SIRET n° 591 000 000 000 000

Chairman of the Supervisory Board: Herbert K. Hess
Executive Board: Dr. Christian Henschel, Chairman,
Dr. Ingrid von Eckert, Frank Harting, Dr. Edgar Holz,
Dr. Stefan Igalla, Axel Nitzsch, Ulrich Noll-Hilger

Annexe I : attestation d'assurance de l'étude.

LETTRÉ D'INFORMATION DESTINÉE AU PATIENT

Participant à une recherche impliquant la personne humaine
Protocole : 2018-A03013-52

Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule

Promoteur :

Groupe­ment de Coopé­ration Sanitaire Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche

39 rue Mstislav Rostropovitch
75017 Paris

Tél : 01 87 86 22 79

Monsieur Stéphane LOCRET

Email : s.locret@ramsaygds.fr

Investigateur coordonnateur :

Docteur Lionel NEYTON

Hôpital Privé Jean Mermoz
Chirurgie du membre supérieur
55 Avenue Jean Mermoz
69008 Lyon

Tél : 04 37 53 00 57

Email : neyton.lionel@orange.fr

Monsieur,

Nous vous proposons de participer à un protocole de recherche intitulé « **Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule** ». Cette étude sera réalisée au sein de l'**Hôpital Privé Jean Mermoz** et sera coordonnée par le **Dr. Lionel NEYTON**. Il est prévu d'inclure **100 participants (50 patients et 50 sujets sains)**.

Nous vous présentons dans ce document, les informations nécessaires pour comprendre l'intérêt et le déroulement de l'étude, les bénéfices attendus, les contraintes et les risques prévisibles afin de vous aider à prendre votre décision.

Votre participation est volontaire et vous pouvez refuser de prendre part à l'étude sans conséquence quant à votre prise en charge.

Lisez attentivement cette lettre d'information. Posez toutes les questions qui vous sembleront utiles au médecin investigateur, n'hésitez pas à en discuter avec vos proches.

✓ **Quel est le but de cette recherche ?**

Vous souffrez d'une luxation de l'épaule. L'opération de Latarjet est une opération qui consiste à venir mettre en place en avant de votre épaule un bloc osseux et un tendon normalement fixé dessus afin d'éviter que l'épaule ne se déboite en avant. Cette opération est pratiquée chez les patients présentant une luxation récidivante de l'épaule.

Annexe II : Lettre d'information destinée au patient

Cette technique chirurgicale se montre efficace d'un point de vue de la stabilité de l'épaule. Cependant, il n'a jamais été démontré que cette opération n'altère pas les fonctions de l'épaule après la chirurgie.

L'objectif de notre étude est de comparer les capacités fonctionnelles de l'épaule pour les patients opérés par la technique de Latarjet versus celles de volontaires sains qui n'ont pas d'antécédent de problème d'épaule.

2. En quoi consiste la recherche ?

L'étude est proposée à 100 participants divisés en deux groupes :

- 1 groupe constitué de 50 patients (groupe patients) ayant subi une intervention chirurgicale de la butée antérieure par la méthode Latarjet ;
- 1 groupe constitué de 50 volontaires sains (groupe contrôle).

Déroulé de l'étude

L'inclusion

Dans le cadre de cette recherche et pour le groupe de patients, votre participation à ce protocole vous sera proposée lors de votre consultation avec le chirurgien.

Si vous acceptez de participer à cette recherche, un rendez-vous pour effectuer l'examen vous sera communiqué et le formulaire de consentement vous sera adressé par courriel ou par courrier afin que vous soyez informé.

Le jour de l'examen, vous serez accueilli à l'Hôpital Privé Jean-Mermoz par le médecin investigateur, quel que soit le groupe auquel vous appartenez. Votre consentement écrit sera recueilli.

Pour le groupe patient auquel vous appartenez, il s'agira d'effectuer des exercices physiques (tests fonctionnels) quatre mois après votre intervention chirurgicale et qui permettront d'effectuer des mesures. Lors des séances, il vous sera demandé de vous vêtir d'une tenue adaptée pour effectuer l'ensemble des tests. Votre tenue sera composée d'un short, d'un tee-shirt et de baskets, afin de suivre au mieux le mouvement du haut de votre corps. Votre poids et votre taille seront pris par le médecin investigateur.

3. Quel est le calendrier de la recherche ?

La recherche est prévue pour une durée de **2 ans** et votre participation sera **d'une séance de 1 heure** après votre accord de participation.

4. Quels sont les risques liés à ma participation ?

Les risques individuels inhérents à cette étude sont :

- Ceux liés au collage des capteurs sur la peau : de l'adhésif double face hypoallergénique sera utilisé.
- Les mouvements demandés restent des gestes rencontrés lors de la pratique d'une activité physique. Il n'y aura pas de risque lié aux mouvements ni de mise en danger par une recherche de limites. Les contractions musculaires demandées seront maintenues dans une limite de temps brève selon un positionnement articulaire prédéfini. Il n'est attendu aucune douleur.
- Il n'y aura pas de risque de faux mouvements ni de mise en danger par les mouvements demandés.

Il n'y a donc que des risques très limités et faibles attendus pour cette étude.

5. Y a-t-il des bénéfices pour moi à faire partie de l'étude ?

Si vous acceptez de participer à l'étude, il n'y a pas de bénéfices attendus pour vous. Pour la collectivité et les patients atteints de votre pathologie, cette étude permettra une meilleure connaissance des suites post opératoire de l'épaule.

6. Quelles sont mes autres options ?

Votre participation à ce protocole est **volontaire** et un délai de réflexion vous sera accordé au préalable. Si vous décidez de ne pas participer à ce protocole, cela n'aura aucune conséquence sur le suivi post opératoire de votre épaule. Vous continuerez à recevoir les soins et le suivi habituel. Par ailleurs, si vous acceptez d'y participer, vous pourrez à **tout moment** retirer et **arrêter librement votre participation à ce protocole sans avoir à vous justifier**. Cette interruption n'aura aucune conséquence pour vous et votre prise en charge sera poursuivie avec votre médecin. Vos données recueillies jusqu'à l'arrêt de votre participation à l'étude seront conservées et analysées sauf si vous vous opposez. De plus, le médecin investigateur vous communiquera toute information nouvelle survenant durant la durée de l'étude vous permettant de reconsidérer votre participation.

Votre participation n'engendrera pour vous aucun frais supplémentaire par rapport à ceux que vous auriez eu dans le suivi habituel de votre maladie. Toutefois, pour pouvoir participer à cette recherche vous devez être affilié ou bénéficier d'un régime de sécurité sociale.

7. Serai-je payé pour ma participation ?

Vous ne serez pas indemnisé pour votre participation à l'étude. Votre participation est entièrement bénévole.

8. Quelles sont les modalités de prise en charge médicale à la fin de ma participation ?

A la fin de votre participation à cette recherche, que ce soit un arrêt prématuré ou en fin de recherche, votre prise en charge médicale ne sera pas modifiée et vous bénéficierez du suivi habituel de votre pathologie. Le médecin investigateur pourra décider à tout moment de l'arrêt de votre participation ; il vous en expliquera les raisons.

9. RGPD, Si je participe, que vont devenir mes données recueillies pour la recherche ?

Dans le cadre du nouveau règlement pour la protection des données personnelles (RGDP), nous vous informons de l'utilisation de vos données personnelles. Vous avez été informé(e) de l'objectif de la collecte des données détaillées ici. La collecte de vos données sera faite par le personnel de l'Université Claude Bernard Lyon 1 et enregistrées par le logiciel dédié Druva inSync ®.

Le responsable du traitement de données est le promoteur de l'étude GCS Ramsay Générale de Santé pour l'enseignement et la recherche. Vous pouvez contacter le Délégué à la Protection des Données (DPO) en la personne de Marie-Hélène Barba (mh.barba@ecten.eu). Dans le cadre de ce protocole, tous les renseignements et toutes les données enregistrées vous concernant sont confidentiels et feront l'objet d'un traitement informatique par l'investigateur lui-même ou pour son

compte. Ces informations seront rendues confidentielles par un codage sans mention de votre nom et de votre prénom avant d'être traitées et analysées. Elles seront identifiées pendant toute la durée du protocole par ce même code chiffré. Elles pourront faire l'objet de publications scientifiques mais en aucun cas votre nom ou tout élément susceptible de faire reconnaître votre participation y figurera.

La constitution de fichier comprenant des données de santé fait l'objet de la part du promoteur d'un engagement de conformité auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL). Votre dossier médical ne pourra être consulté que par les personnes en charge de vos soins et en charge de la recherche. Elles sont tenues au secret médical professionnel.

Conformément à la RGDP et aux dispositions de la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (article 40, loi Informatique et Liberté du 6 Janvier 1978 modifiée), et du règlement de protection des données personnelles, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification et d'opposition que vous pourrez exercer à tout moment. Celui-ci s'exerce directement auprès de l'investigateur coordonnateur, le **Docteur NEYTON Lionel** ou par l'intermédiaire du médecin de votre choix.

De plus conformément à la loi (article L1122-1 du Code de Santé Publique), vous pourrez, si vous le souhaitez, **être tenu informé oralement, des résultats globaux de cette recherche auprès du médecin investigateur responsable de ce protocole**, dont les coordonnées sont inscrites ci-dessus.

Conformément à l'article L1121-10 du Code de la Santé Publique, le Groupement de Coopération Sanitaire (GCS) Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche a contracté, un contrat d'assurance en responsabilité civile pour couvrir cette étude en tant que promoteur. Conformément à la dite loi, le GCS Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche a souscrit le contrat N° 0101241114007 180024 auprès de Biomedicinsure – HDI Global SE situé Tour Opus 12 – Défense 9 77 Esplanade du Général de Gaulle 92914 Paris la Défense Cedex.

Cette étude a reçu pour sa mise en œuvre :

- un avis favorable du Comité de Protection des Personnes (CPP) en date du JJ/MM/AAAA.

Ce document vous appartient. Lorsque vous aurez lu cette note d'information et obtenu les réponses aux questions que vous vous posez en interrogeant votre médecin, il vous sera proposé, si vous êtes d'accord, de donner votre consentement en signant le formulaire préparé à cet effet.

10. Qui contacter en cas de nécessité ?

Pour tout complément d'information que vous souhaiteriez obtenir ou en cas d'urgence, veuillez contacter :

Le médecin investigateur : Pr/Dr
Service :
Adresse :
Téléphone :
Mail :

En deux exemplaires originaux (participant et investigateur)

LETTRÉ D'INFORMATION DESTINÉE AU VOLONTAIRE SAIN

Participant à une recherche impliquant la personne humaine
Protocole : 2018-A03013-52

Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule

Promoteur :

Groupe­ment de Coopération Sanitaire Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche

39 rue Mstislav Rostropovitch
75017 Paris

Tél : 01 87 86 22 79

Monsieur Stéphane LOCRET

Email : s.locret@ramsaygds.fr

Investigateur coordonnateur :

Docteur Lionel NEYTON

Hôpital Privé Jean Mer­moz
Chirurgie du membre supérieur
55 Avenue Jean Mer­moz
69008 Lyon

Tél : 04 37 53 00 57

Email : neyton.lionel@orange.fr

Monsieur,

Nous vous proposons de participer à un protocole de recherche intitulé « **Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule** ». Cette étude sera réalisée au sein de l'**Hôpital Privé Jean Mer­moz** et sera coordonnée par le **Dr. Lionel NEYTON**. Il est prévu d'inclure **100 participants (50 patients et 50 sujets sains)**.

Nous vous présentons dans ce document, les informations nécessaires pour comprendre l'intérêt et le déroulement de l'étude, les bénéfices attendus, les contraintes et les risques prévisibles afin de vous aider à prendre votre décision.

Votre participation est volontaire et vous pouvez refuser de prendre part à l'étude sans conséquence quant à votre prise en charge.

Lisez attentivement cette lettre d'information. Posez toutes les questions qui vous sembleront utiles au médecin investigateur, n'hésitez pas à en discuter avec vos proches.

✓ **Quel est le but de cette recherche ?**

Un certain nombre de patients souffre de luxation de l'épaule « déboitement ». L'opération de Latarjet est une opération chirurgicale pour éviter cette luxation. Elle consiste à venir mettre en place en avant de l'épaule un bloc osseux et un tendon normalement fixé dessus afin d'éviter que l'épaule ne se déboite en avant. Cette opération est pratiquée chez les patients présentant une luxation récidivante de l'épaule.

Cette technique chirurgicale se montre efficace d'un point de vue de la stabilité de l'épaule. Cependant, il n'a jamais été démontré que cette opération n'altère pas les fonctions de l'épaule après la chirurgie.

L'objectif de notre étude est de comparer les capacités fonctionnelles de l'épaule pour les patients opérés par la technique de Latarjet versus celles des volontaires sains qui n'ont pas d'antécédent de problème d'épaule.

3. En quoi consiste la recherche ?

L'étude est proposée à 100 participants divisés en deux groupes :

- 1 groupe constitué de 50 patients (groupe patients) ayant subi une intervention chirurgicale de la butée antérieure par la méthode Latarjet ;
- 1 groupe constitué de 50 volontaires sains (groupe contrôle).

Déroulé de l'étude

L'inclusion

Votre participation à ce protocole vous a été proposé par mail parce que vous êtes étudiant ou personnel de l'université de Lyon I. Si vous acceptez de participer à cette recherche, un rendez-vous pour effectuer les tests physiques vous sera communiqué et le formulaire de consentement vous sera adressé par courriel ou par courrier.

Le jour de l'examen, vous serez accueilli à l'Hôpital Privé Jean-Mermoz par le médecin investigateur, quel que soit le groupe auquel vous appartenez. Votre consentement écrit sera recueilli.

Pour le groupe contrôle auquel vous appartenez, il s'agira d'effectuer des exercices physiques (tests fonctionnels) qui permettront d'effectuer des mesures.

Il est prévu que la moitié de ce groupe (25 volontaires) effectue une deuxième série de tests fonctionnels à une semaine d'intervalle. La désignation des 25 sujets se fera de façon aléatoire.

Lors des séances, il vous sera demandé de vous vêtir d'une tenue adaptée pour effectuer l'ensemble des tests. Votre tenue sera composée d'un short, d'un tee-shirt et de baskets, afin de suivre au mieux le mouvement du haut de votre corps. Votre poids et votre taille seront pris par le médecin investigateur.

11. Quel est le calendrier de la recherche ?

La recherche est prévue pour une durée **de 2 ans** et votre participation sera d'une ou **deux séances de 1 heure** après votre accord de participation.

12. Quels sont les risques liés à ma participation ?

Les risques individuels inhérents à cette étude sont ;

- ceux liés au collage des capteurs sur la peau : de l'adhésif double face hypoallergénique sera utilisé.
- Les mouvements demandés restent des gestes rencontrés lors de la pratique d'une activité physique. Il n'y aura pas de risque lié aux mouvements ni de mise en danger par une recherche de

limites. Les contractions musculaires demandées seront maintenues dans une limite de temps brève selon un positionnement articulaire prédéfini. Il n'est attendu aucune douleur.

- Il n'y aura pas de risque de faux mouvements ni de mise en danger par les mouvements demandés.

Il n'y a donc des risques très limités et faibles attendus pour cette étude.

13. Y a-t-il des bénéfices pour moi à faire partie de l'étude ?

Si vous acceptez de participer à l'étude, il n'y a pas de bénéfices attendus pour vous.

Pour la collectivité et les patients atteints de cette pathologie, cette étude permettra une meilleure connaissance des suites post opératoire de l'épaule.

14. Quelles sont mes autres options ?

Votre participation à ce protocole est **volontaire** et un délai de réflexion vous sera accordé au préalable.

Si vous décidez de ne pas participer à ce protocole, cela n'aura aucune conséquence. Par ailleurs, si vous acceptez d'y participer, vous pourrez à **tout moment** retirer et **arrêter librement votre participation à ce protocole sans avoir à vous justifier**. Cette interruption n'aura aucune conséquence pour vous. Vos données recueillies jusqu'à l'arrêt de votre participation à l'étude seront conservées et analysées sauf si vous vous opposez.

De plus, le médecin investigateur vous communiquera toute information nouvelle survenant durant la durée de l'étude vous permettant de reconsidérer votre participation.

Votre participation n'engendrera pour vous aucun frais pour vous.. Toutefois, pour pouvoir participer à cette recherche vous devez être affilié ou bénéficier d'un régime de sécurité sociale.

15. Seral-je payé pour ma participation ?

Une indemnisation de 20 € par séance vous sera versée pour votre participation à l'étude. Si vous faite parti des 25 sujets retenus pour la deuxième séance, le montant de votre participation sera de 40 € dans le cas contraire vous recevrez 20 €.

16. RGPD, Si je participe, que vont devenir mes données recueillies pour la recherche ?

Dans le cadre du nouveau règlement pour la protection des données personnelles (RGDP), nous vous informons de l'utilisation de vos données personnelles. Vous avez été informé(e) de l'objectif de la collecte des données détaillées ici, le collecteur de vos données sera fait par le personnel du l'Université Claude Bernard Lyon 1 et enregistrées par le logiciel dédié Druva InSync ®.

Le responsable du traitement de données est le promoteur de l'étude GCS Ramsay Générale de Santé pour l'enseignement et la recherche. Vous pouvez contacter le Délégué à la Protection des Données (DPO) en la personne de Marie-Hélène Barba (mh.barba@ecten.eu).

Dans le cadre de ce protocole, tous les renseignements et toutes les données enregistrées vous concernant sont confidentiels et feront l'objet d'un traitement informatique par l'investigateur lui-même ou pour son compte. Ces informations seront rendues confidentielles par un codage sans mention de votre nom et de votre prénom avant d'être traitées et analysées. Elles seront identifiées pendant toute la durée du protocole par ce même code chiffré. Elles pourront faire l'objet de publications scientifiques mais en aucun cas votre nom ou tout élément susceptible de faire reconnaître votre participation y figurera.

La constitution de fichier comprenant des données de santé fait l'objet de la part du promoteur d'un engagement de conformité auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL). Votre dossier médical ne pourra être consulté que par les personnes en charge de vos soins et en charge de la recherche. Elles sont tenues au secret médical professionnel.

Conformément à la RGDP et aux dispositions de la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (article 40, loi Informatique et Liberté du 6 Janvier 1978 modifiée), et du règlement de protection des données personnelles, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification et d'opposition que vous pourrez exercer à tout moment. Celui-ci s'exerce directement auprès de l'investigateur coordonnateur, le **Docteur NEYTON Lionel** ou par l'intermédiaire du médecin de votre choix.

De plus conformément à la loi (article L1122-1 du Code de Santé Publique), vous pourrez, si vous le souhaitez, **être tenu informé oralement, des résultats globaux de cette recherche auprès du médecin investigateur responsable de ce protocole**, dont les coordonnées sont inscrites ci-dessus.

Conformément à l'article L1121-10 du Code de la Santé Publique, le Groupement de Coopération Sanitaire (GCS) Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche a contracté, un contrat d'assurance en responsabilité civile pour couvrir cette étude en tant que promoteur. Conformément à la dite loi, le GCS Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche a souscrit le contrat N° 0101241114007 180024 auprès de Biomedicinsure – HDI Global SE situé Tour Opus 12 – Défense 9 77 Esplanade du Général de Gaulle 92914 Paris la Défense Cedex.

Cette étude a reçu pour sa mise en œuvre :

- un avis favorable du Comité de Protection des Personnes (CPP) en date du JJ/MM/AAAA.

Ce document vous appartient. Lorsque vous aurez lu cette note d'information et obtenu les réponses aux questions que vous vous posez en interrogeant votre médecin, il vous sera proposé, si vous êtes d'accord, de donner votre consentement en signant le formulaire préparé à cet effet.

17. Qui contacter en cas de nécessité ?

Pour tout complément d'information que vous souhaiteriez obtenir ou en cas d'urgence, veuillez contacter :

Le médecin investigateur : Pr/Dr
Service :
Adresse :
Téléphone :
Mail :

En deux exemplaires originaux (participant et investigateur)

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DESTINE AU PATIENT Participant à une recherche impliquant la personne humaine Protocole : 2018-A03013-52 Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule
--

Promoteur :

Groupement de Coopération Sanitaire Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche

39 rue Mstislav Rostropovitch
 75017 Paris
 Tél : 01 87 86 22 79
 Monsieur Stéphane LOCRET
 Email : s.locret@ramsaygds.fr

Investigateur coordonnateur :

Docteur Lionel NEYTON

Hôpital Privé Jean Mermoz
 Chirurgie du membre supérieur
 55 Avenue Jean Mermoz
 69008 Lyon
 Tél : 04 37 53 00 57
 Email : neyton.lionel@orange.fr

M. (Nom, Prénom)accepte librement de participer à la recherche intitulée « **Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule** » qui m'est proposée par le Docteur (nom, prénom,téléphone).....
médecin investigateur dans cette recherche.

Etant entendu que :

- J'ai bien reçu les informations écrites (lettre d'information) et orales relatives à cette recherche et j'ai bien compris les bénéfices, risques et déroulement du protocole.
- J'ai pu poser toutes les questions que je souhaitais et j'ai reçu des réponses adaptées.
- J'ai bénéficié d'un temps de réflexion suffisant entre les informations et le présent consentement.
- J'ai bien noté que cette recherche a obtenu un avis favorable du CPP en date du JJ/MM/AAAA.

Annexe III : formulaire de consentement donné au patient

- Il m'a été précisé que je suis libre d'accepter ou de refuser d'y prendre part ainsi que d'arrêter à tout moment ma participation sans justification. Cette interruption ne modifiera en rien ma prise en charge médicale.
- J'ai été informé que le promoteur de cette recherche a contracté une assurance auprès Biomedicinsure - HDI Global SE N° de contrat 0101241114007 180024
- J'ai été informé que ce projet de recherche sera réalisé en conformité avec la procédure simplifiée MR001 de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL).
- Il m'a été précisé que les données qui me concernent resteront strictement confidentielles. Je n'autorise leur consultation que par des personnes qui collaborent avec le **Dr NEYTON Lionel** et des personnes mandatées par le promoteur et astreintes au secret professionnel, ou des personnes mandatées par les autorités sanitaires ou judiciaires.
- J'ai été informé que la publication des résultats ne comportera aucun résultat individuel identifiant.
- J'atteste que je suis affilié à un régime de sécurité sociale.
- Il m'a été précisé qu'aucune indemnisation ne me sera versée pour ma participation à cette étude.
- Je certifie ne pas participer à une autre recherche impliquant la personne humaine.
- J'ai bien été informé que ma participation à cette recherche durera 1 heure par séance et que je ne pourrai pas participer à une autre recherche durant ma participation à cette étude.
- J'accepte le traitement informatisé des données à caractère personnel en conformité avec les dispositions de la loi 78-17 du 6 Janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés et des lois subséquentes qui l'ont modifiée. En particulier, j'ai noté que je pourrai exercer à tout moment mon droit d'accès et de rectification garanti par les articles 39 et 40 de cette loi à m'adressant au médecin qui me suis dans le cadre de cette recherche.
- Il m'a été précisé que si je le souhaite, à son terme, je serai informé par le médecin investigateur des résultats globaux de cette recherche.
- J'ai été informé que mon consentement ne décharge en rien le médecin et le promoteur de l'ensemble de leurs responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Signature du patient participant à la recherche Nom : Prénom : Date : Signature	Signature du médecin investigateur Nom : Prénom : Date : Signature :
---	--

En deux exemplaires originaux (participant et investigateur)

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DESTINE AU VOLONTAIRE SAIN
Participant à une recherche impliquant la personne humaine Protocole : 2018-A03013-52
Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule

Promoteur :

Groupement de Coopération Sanitaire Ramsay Générale de Santé pour l'Enseignement et la Recherche

39 rue Mstislav Rostropovitch
75017 Paris
Tél : 01 87 86 22 79
Monsieur Stéphane LOCRET
Email : s.locret@ramsaygds.fr

Investigateur coordonnateur :

Docteur Lionel NEYTON

Hôpital Privé Jean Mermoz
Chirurgie du membre supérieur
55 Avenue Jean Mermoz
69008 Lyon
Tél : 04 37 53 00 57
Email : neyton.lionel@orange.fr

M. (Nom, Prénom)accepte librement de participer à la recherche intitulée « **Reproductibilité de tests fonctionnels de l'épaule pour le retour au sport des patients opérés pour instabilité antérieure de l'épaule** » qui m'est proposée par le Docteur (nom, prénom,téléphone).....
.....médecin investigateur dans cette recherche.

Etant entendu que :

- J'ai bien reçu les informations écrites (lettre d'information) et orales relatives à cette recherche et j'ai bien compris les bénéfices, risques et déroulement du protocole.
- J'ai pu poser toutes les questions que je souhaitais et j'ai reçu des réponses adaptées.
- J'ai bénéficié d'un temps de réflexion suffisant entre les informations et le présent consentement.
- J'ai bien noté que cette recherche a obtenu un avis favorable du CPP en date du JJ/MM/AAAA.
- Il m'a été précisé que je suis libre d'accepter ou de refuser d'y prendre part ainsi que d'arrêter à tout moment ma participation sans justification.
- J'ai été informé que le promoteur de cette recherche a contracté une assurance auprès Biomedicinsure - HDI Global SE N° de contrat 0101241114007 180024

- J'ai été informé que ce projet de recherche sera réalisé en conformité avec la procédure simplifiée MR001 de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL).
- Il m'a été précisé qu'une indemnisation de 20 euros par séance me sera versée pour ma participation à cette étude, soit au total une indemnisation de 40 euros pour ma participation à deux séances si je fais partie des 25 volontaires retenus par tirage au sort.
- Il m'a été précisé que les données qui me concernent resteront strictement confidentielles. Je n'autorise leur consultation que par des personnes qui collaborent avec le **Dr NEYTON Lionel** et des personnes mandatées par le promoteur et astreintes au secret professionnel, ou des personnes mandatées par les autorités sanitaires ou judiciaires.
- J'ai été informé que la publication des résultats ne comportera aucun résultat individuel identifiant.
- J'atteste que je suis affilié à un régime de sécurité sociale.
- Je certifie ne pas participer à une autre recherche impliquant la personne humaine.
- J'ai bien été informé que ma participation à cette recherche durera 1 heure par séance soit 2 heures pour ma participation aux deux séances et que je ne pourrai pas participer à une autre recherche durant ma participation à cette étude.
- J'accepte le traitement informatisé des données à caractère personnel en conformité avec les dispositions de la loi 78-17 du 6 Janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés et des lois subséquentes qui l'ont modifiée. En particulier, j'ai noté que je pourrai exercer à tout moment mon droit d'accès et de rectification garanti par les articles 39 et 40 de cette loi à m'adressant au médecin qui me suis dans le cadre de cette recherche.
- Il m'a été précisé que si je le souhaite, à son terme, je serai informé par le médecin investigateur des résultats globaux de cette recherche.
- J'ai été informé que mon consentement ne décharge en rien le médecin et le promoteur de l'ensemble de leurs responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Signature du patient participant à la recherche Nom : Prénom : Date : Signature	Signature du médecin investigateur Nom : Prénom : Date : Signature :
---	--

En deux exemplaires originaux (participant et investigateur)



Annexe IV : Test de force maximale isométrique en rotation interne (gauche) et externe (droite)



Annexe V : YBT du membre supérieur gauche dans les direction médiale (en haut à gauche), inféro-latérale (en haut à droite) et supéro-latérale (en bas)



Annexe VI : : USSPT position de départ



Annexe VII : CKCUEST

SIRSI scale

Instructions:

Please answer the following questions referring to your main sport prior to injury. For each question tick a box between the two descriptions to indicate how you are feeling right now relative to the two extremes.

1. Are you confident that you can perform at your previous level of sport participation?

Not at all confident	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fully confident
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Do you think you are likely to re-injure your shoulder by participating in your sport?

Extremely likely	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Not likely at all
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. Are you nervous about playing your sport?

Extremely nervous	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Not nervous at all
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4. Are you confident that your shoulder will be stable during playing your sport?

Not at all confident	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fully confident
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5. Are you confident that you could play your sport without concern for your shoulder?

Not at all confident	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fully confident
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6. Do you find it frustrating to have to consider your shoulder with respect to your sport?

Extremely frustrating	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Not at all frustrating
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fig. 2 SIRSI scale in English

NOM PRENOM : _____

Date : _____

EPAULE DROITE

1. Quelle douleur ressentez-vous dans votre épaule droite pendant les activités avec le bras au-dessus de la tête ?

Aucune douleur / Douleur insoutenable

2. Ressentez-vous des douleurs profondes ou des palpitations dans l'épaule droite ?

Aucune douleur ou palpitation / Douleur extrême

3. Eprenez-vous de la douleur aigüe à votre épaule droite ?

Aucune douleur / Douleur extrême

4. Eprenez-vous de la douleur constante et lancinante à votre épaule droite ?

Aucune douleur / Douleur extrême

5. Ressentez-vous une faiblesse ou perte de force dans votre épaule droite ?

Aucune faiblesse / Faiblesse extrême

6. Ressentez-vous une perte d'énergie et de la fatigue au niveau de votre épaule droite ?

Aucune fatigue / Fatigue extrême

7. Ressentez-vous des bruits (claquement / grincement / claquements) au niveau de votre épaule droite ?

Aucun bruit / Bruit extrême

8. Avez-vous une raideur de l'épaule droite ?

Aucune raideur / Raideur extrême

9. Ressentez-vous de l'inconfort dans les muscles de votre cou à cause de votre épaule droite ?

Aucun inconfort / Inconfort extrême

10. Avez-vous une sensation d'instabilité dans votre épaule droite ?

Aucune instabilité / Instabilité majeure

11. Dans quelle mesure votre épaule droite affecte-t-elle votre condition physique ?

Aucunement affecté / Extrêmement affecté

12. Dans quelle mesure votre épaule droite affecte-t-elle votre capacité à lancer fort ou loin ?

Aucunement affecté / Extrêmement affecté

13. Eprenez-vous de la crainte quand quelqu'un ou quelque chose va entrer en contact avec votre épaule droite ?

Aucune crainte / Crainte extrême

14. Eprenez-vous de la difficulté à cause de votre épaule droite à faire des pompes ou des exercices exigeants pour l'épaule ?

Aucune difficulté / Difficulté extrême

15. Compensez-vous la perte fonctionnelle de votre épaule droite avec d'autres muscles ?

Non, pas du tout / Oui, complètement

16. Dans quelle mesure éprenez-vous de la difficulté à travailler le bras droit au-dessus de la tête ?

Aucune difficulté / Difficulté extrême

Annexe IX : Questionnaire combiné WOSI et WORC

17. Utilisez-vous votre bras gauche pour compenser votre épaule droite ?
 Non, pas du tout _____ Oui, complètement _____
18. Quelle est la perte de mobilité au niveau de votre épaule droite ?
 Aucune perte de mobilité _____ Perte de mobilité extrême _____
19. Votre épaule droite vous limite-t-elle dans vos activités sportives ou récréatives ?
 Aucune limitation _____ Limitation extrême _____
20. La situation de votre épaule droite affecte-t-elle vos activités spécifiques au travail ou sport habituel ?
 Aucune atteinte _____ Atteinte totale _____
21. Ressentez-vous le besoin de protéger votre bras droit pendant l'activité ?
 Aucun besoin _____ Besoin permanent _____
22. Ressentez-vous des difficultés pour soulever des objets lourds en-dessous du niveau de l'épaule droite ?
 Aucune difficulté _____ Difficulté extrême _____
23. Avez-vous peur de tomber sur votre épaule droite ?
 Non, pas du tout _____ Peur extrême _____
24. Avez-vous des difficultés à maintenir votre niveau physique à cause de votre épaule droite ?
 Aucune difficulté _____ Difficulté extrême _____
25. Avez-vous des difficultés à suivre le rythme familial à cause de votre épaule droite ?
 Aucune difficulté _____ Difficulté extrême _____
26. Avez-vous des difficultés à dormir à cause de votre épaule droite ?
 Aucune difficulté _____ Difficulté extrême _____
27. Avez-vous des difficultés à vous coiffer les cheveux à cause de votre épaule droite ?
 Aucune difficulté _____ Difficulté extrême _____
28. Avez-vous des difficultés à vous habiller ou vous déshabiller à cause de votre épaule droite ?
 Aucune difficulté _____ Difficulté extrême _____
29. Vous sentez-vous déprimé à cause de votre épaule droite ?
 Aucunement déprimé _____ Extrêmement déprimé _____
30. Etes-vous inquiet par les répercussions de votre problème d'épaule droite sur votre travail / vos occupations ?
 Aucunement inquiet _____ Extrêmement inquiet _____
31. Etes-vous intéressé par la situation de votre épaule droite ?
 Non, pas du tout _____ Extrêmement intéressé _____
32. Etes-vous obsédé par l'idée que votre épaule droite peut empirer ?
 Non, pas du tout _____ Oui, beaucoup _____
33. Ressentez-vous de la frustration à cause de votre épaule droite ?
 Aucune frustration _____ Frustration extrême _____

Nom :
Prénom :
Date :

Fiche récapitulative des tests

Force maximale isométrique :

	Série 1	Série 2	Série 3
RE droite			
RI droite			
RE gauche			
RI gauche			

YBT :

	Série 1	Série 2	Série 3
Droite			
Gauche			

USSPT :

	Série 1	Série 2	Série 3
Droite			
Gauche			

CKQUEST :

	Série 1	Série 2	Série 3
Nombre de touche			

4eme Série	15s	30s	45	60s
Nombre de touches				

Annexe X : Fiche récapitulative des tests

Fiche récapitulative des consignes des tests

Test force isométrique :

Position de départ	En décubitus dorsal sur une table de pratique. Abduction de l'épaule à 90°. Flexion du coude à 90°. Point serrer. Le bras non évalué tient la table ou est posé sur le membre.
Mouvements	Mouvement de rotation autour de l'axe du bras.
Compensations	Ne pas forcer en adduction du bras.
Nombre de séries	3 sur chaque mouvements (RI et RE) et sur chaque bras.
Pause entre les séries	30 secondes chaque séries
Contraction	Augmentation progressive de la force jusqu'au maximum pendant 2 secondes. Maintiens de la force maximale pendant 5 secondes.
Évaluation	La valeur donnée par le dynamomètre est notée.

L'YBT :

Position de départ	Position de pompe sur une main (membre évalué). Pieds écartés à largeur d'épaule.
Mouvements	Pousser les curseurs le plus loin possible. Ceci en respectant l'ordre suivant : Médiale / Inféro-latéral / Supéro-latérale. Une fois le premier curseur toucher la deuxième main ne peut pas toucher le sol avant d'avoir fini le test.
Compensations	Ne pas plier le coude Limiter les translations latérales du bassin Interdit de poser ou de s'appuyer au sol avec la main qui pousse les curseurs. Ne pas poser la main sur le curseur. Pousser le curseur seulement en touchant sa face verticale.
Nombre de séries	3 sur chaque bras
Pause entre les séries	30 secondes entre chaque essai.
Évaluation	La distance des trois curseurs est notée.

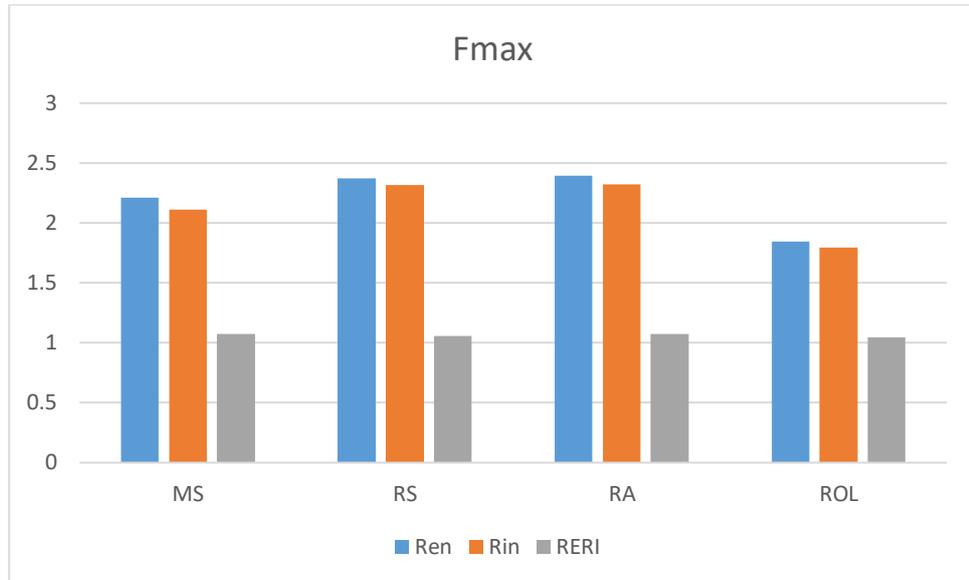
Annexe XI : Consigne tests

L'USSPT :

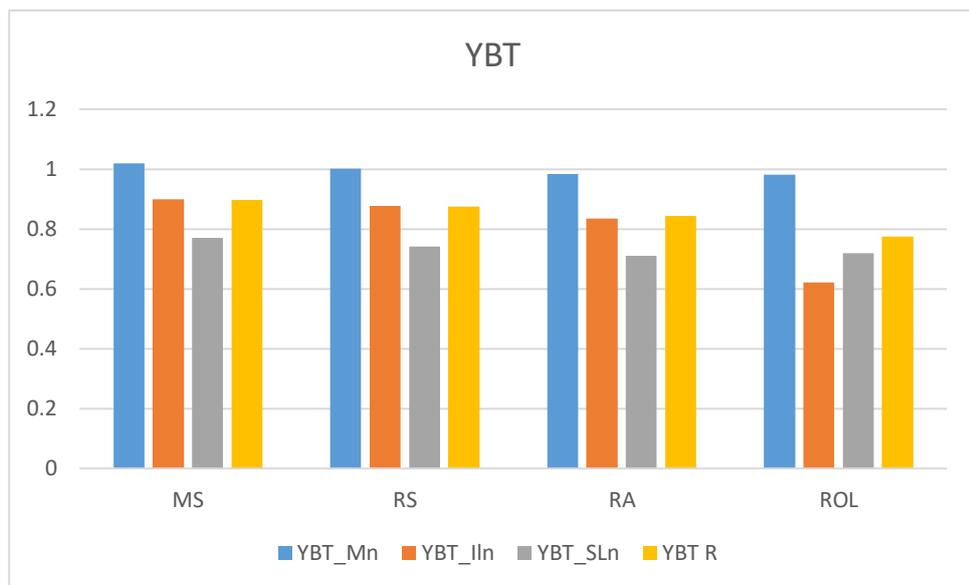
Position de départ	Assis les jambes en crochet. Adosser à une cale avec la scapula libre de mouvement. La main portant le médecine ball à auteur de visage La seconde main posée à plat sur le ventre.
Mouvements	Mouvement type push up ou développer coucher. Le mouvement doit être purement horizontale et dans le plan sagittal.
Compensations	Pas de tir en cloche. Vérifier l'horizontalité du mouvement. Pas d'engagement du tronc le tir se fait grave au mouvement de scapula, de l'épaule et du coude seulement.
Nombre de séries	3 sur chaque bras.
Pause entre les séries	30 secondes entre chaque essai.
Évaluation	La distance entre la cale et le point de chute est relevé grâce à un décimètre.

Le CKQUEST :

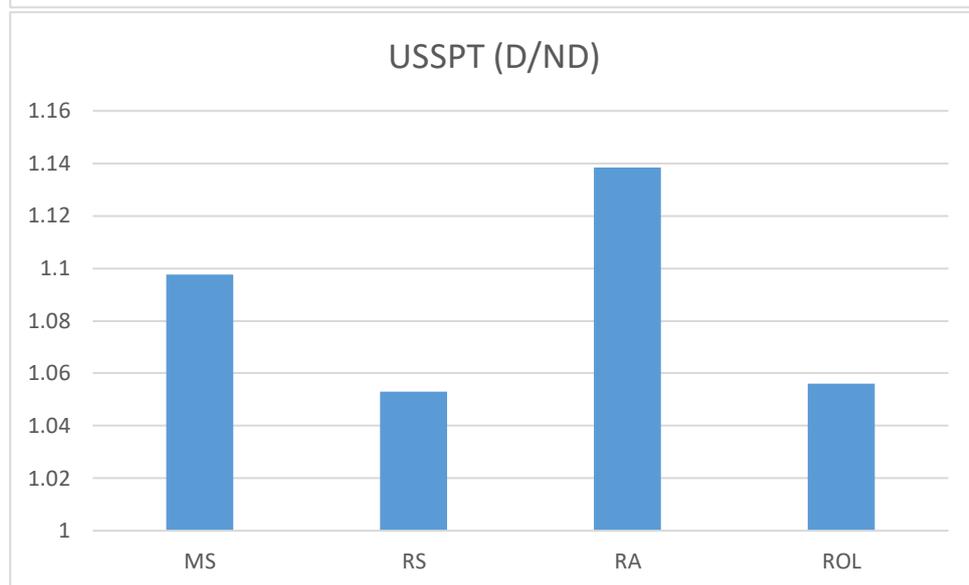
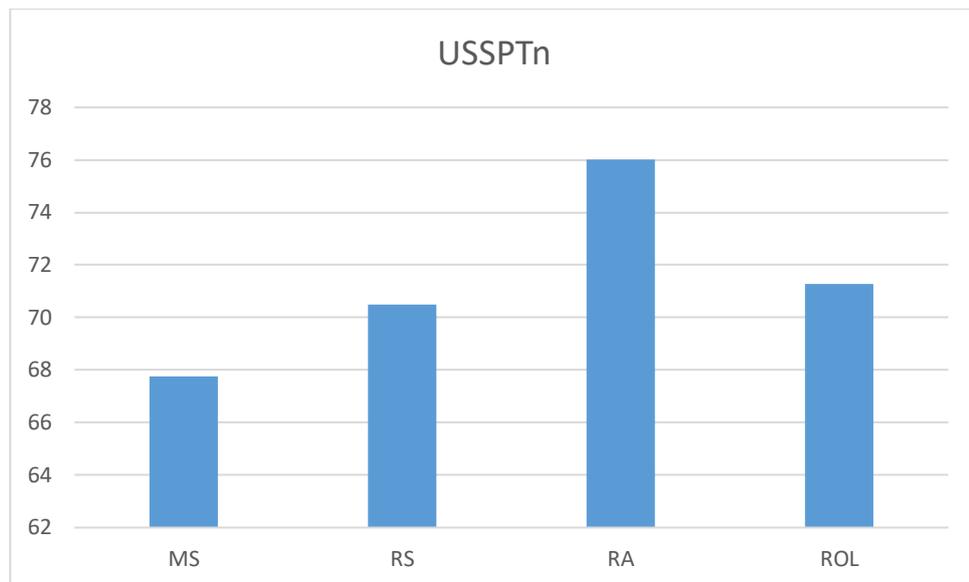
Position de départ	En position de pompe main écarté de la distance C7-Majeur. Pieds écartés à hauteur d'épaule.
Mouvement	Le sujet transfère son poids sur une main. La main libre vient toucher le sol latéralement à l'autre main. Retour en position de départ. Réalisation de la même chose sur l'autre bras. Alternance de ces mouvements doit être réalisé le plus rapidement possible pour le patient.
Nombre de séries	3 séries de 15 secondes. + 1 série de 60secondes.
Pause entre les séries	Entre chaque série 45 secondes mis à part entre la 3 ^{ème} est quatrième.
Évaluation	On comptabilise le nombre de touche au sol toute les 15secondes. De même pour la série de 60 secondes.



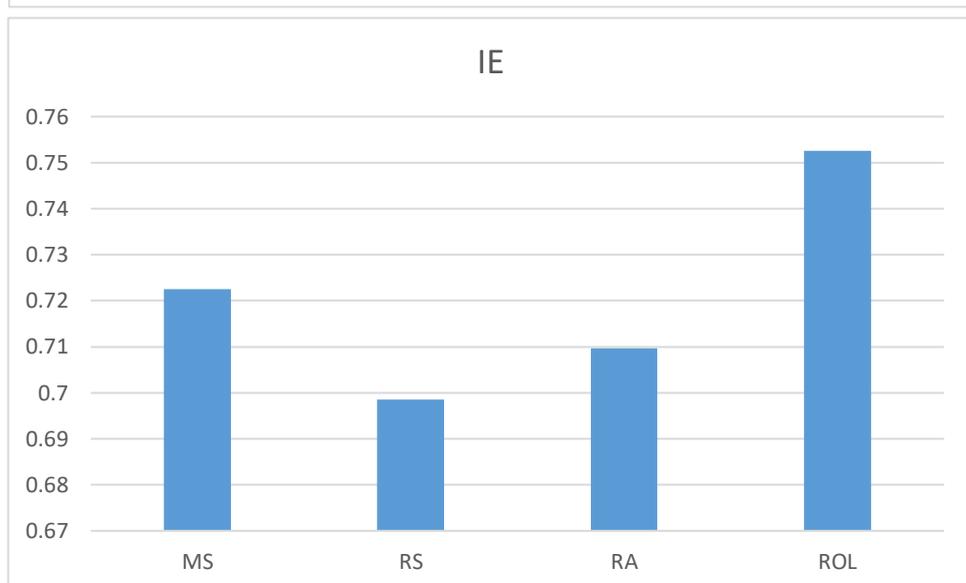
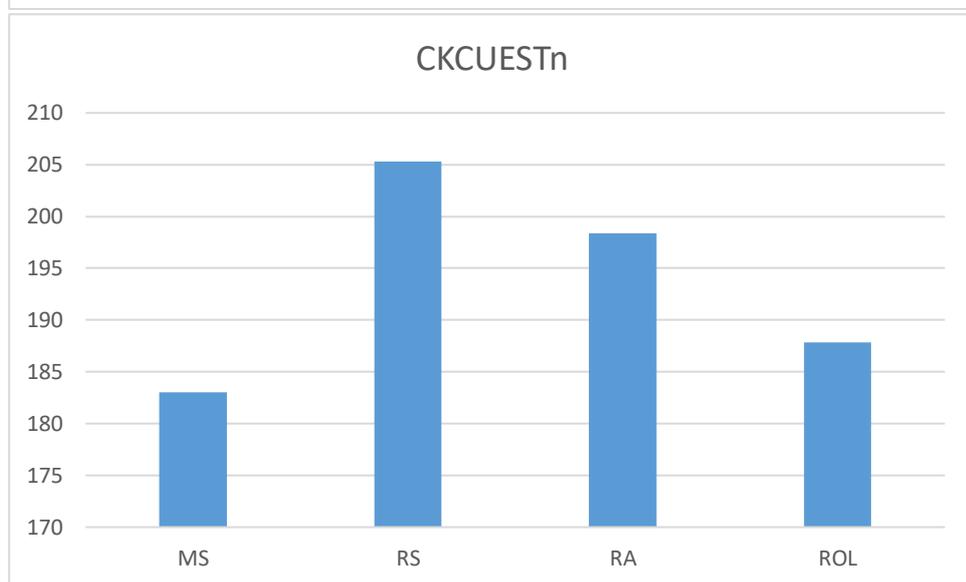
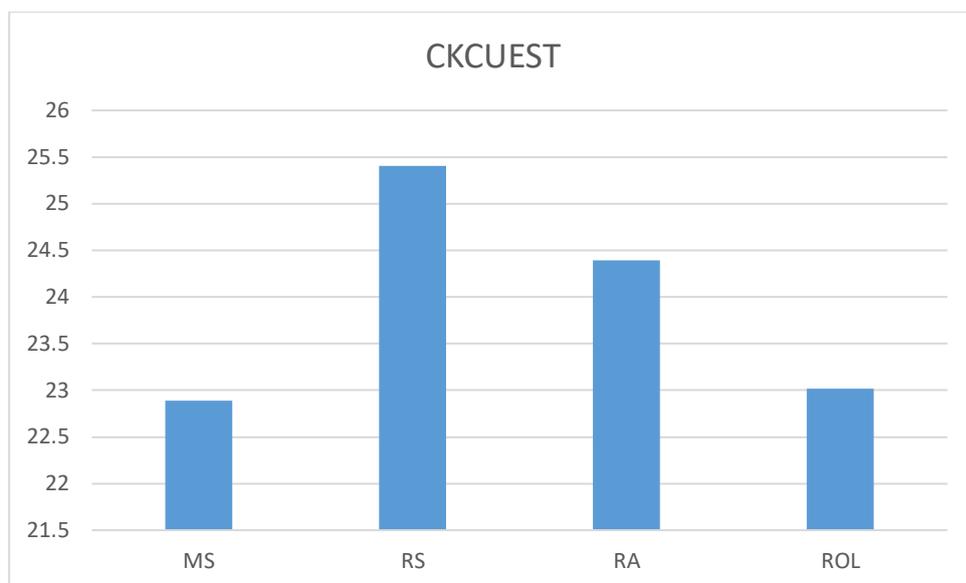
Annexe XII : Fmax



Annexe XIII : YBT



Annexe XIV : USSPT



Annexe XV : CKCUEST

Résumé

Introduction : Les blessures aux épaules, au rugby, sont fréquentes. Notamment aux articulations acromioclaviculaires et glénohumérales. Ces pathologies ont une incidence et un taux de récurrences élevés dans ce sport. Pourtant il n'existe pas de tests validés permettant de dire si l'épaule a récupéré des capacités fonctionnelles suffisantes, pour un retour sur les terrains en fin de rééducation, afin de limiter au maximum les risques.

Objectifs :

L'objectif principal : après avoir choisi des tests, ciblant des fonctions de l'épaule, qui ont déjà montré leur fiabilité et qui sont déjà utilisés dans l'évaluation de l'épaule.

Vérifier que ces tests ciblent les déficits attendus dans une épaule avec antécédents de blessures.

L'objectif secondaire : Identifier avec les mêmes tests les caractéristiques de l'épaule des joueurs de rugby.

Méthode : Quatre tests ont été identifiés dans la littérature (Test de force maximale isométrique, YBT, USSPT et CKCUEST). Chacun cible des caractéristiques de l'épaule identifiées.

Quatre groupes ont été formés. Le groupe contrôle était composé de joueurs de rugby sains. Deux groupes avec antécédents de blessures ont également été créés, l'un opéré par la procédure de Latarjet et l'autre non. Le dernier groupe était formé à partir de sportifs non joueurs de rugby sains.

En fonction de la normalité des séries comparées, un test de Mann-Whitney ou de Student était appliqué pour la comparaison des groupes sains. Dans le cas de la comparaison entre les groupes avec antécédents et contrôle, un test ANOVA avec un test de Dunnett était appliquée en cas de normalité et un test de Mann-Whitney dans le cas contraire.

Résultats : Les joueurs de rugby ont rapporté une force maximale isométrique (RE et RI) supérieure à ceux pratiquant d'autres sports, sans différence significative. Leurs résultats au CKCUEST étaient supérieurs ($p < 0,005$) mais l'indice d'endurance était inférieur ($p < 0,005$).

La comparaison avec le groupe non opéré n'a donné aucun résultat significatif. Celle avec le groupe opéré a révélé un déficit chez ce groupe sur le test de force, l'YBT et le CKCUEST.

Conclusion : nos résultats suggèrent que les tests de force maximale isométrique, YBT et CKCUEST sont des tests pertinents dans le cadre de l'évaluation des déficits d'une épaule après une opération de Latarjet. Le groupe non opéré ayant présenté de nombreux biais de confusion il serait pertinent de reproduire l'expérience sur une population ou ceux-ci seraient contrôlés.

L'USSPT n'a pas permis de mettre en évidence de déficits entre les groupes sains comme entre les groupes avec antécédents et contrôle dans cette étude.

Mots-clés : blessure à l'épaule, entorse acromioclaviculaire, kinésithérapie, Latarjet, luxation glénohumérale, récurrence, retour au sport, rugby et tests.