



Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'IFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : secretariat@kine-nancy.eu

Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTERE DE LA SANTE
REGION GRAND EST
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION DE MASSO-KINESITHERAPIE DE NANCY

**TESTS CLINIQUES DES MUSCLES INFRA-EPINEUX ET
PETIT ROND : LA LITTERATURE RECENTE PERMET-ELLE
DES APPORTS DIAGNOSTIQUES ?
Initiation à une revue systématique de la littérature.**

Mémoire présenté par Caroline **TARDIF D'HAMONVILLE**,
étudiante en 4^{ème} année de masso-
kinésithérapie, en vue de l'obtention du
Diplôme d'Etat de Masseur-kinésithérapeute
2015-2019.



UE 28 - MÉMOIRE
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), ...TARDIF d'HANOUVILLE Caroline.....

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Nancy, le ..29 avril 2019...

Signature

Tests cliniques des muscles infra-épineux et petit rond : la littérature récente permet-elle des apports diagnostiques ? Initiation à une revue systématique de la littérature.

Introduction : les douleurs de l'épaule sont les troisièmes plus fréquentes plaintes musculosquelettiques actuelles. Les muscles de la coiffe des rotateurs ont un rôle de coaptation de l'épaule. Ils sont sollicités de manière permanente, leur atteinte est donc fréquente. C'est le cas des muscles infra-épineux et petit rond qui réalisent la rotation latérale. Pour le diagnostic différentiel, en vue d'examens complémentaires, des examens physiques sont utilisés pour vérifier leur intégrité. Quelle est leur validité diagnostique ? Le premier objectif est de présenter les résultats de sensibilité, de spécificité et les apports diagnostiques des différents tests cliniques réalisés pour ces deux muscles. Le second est de définir quels sont les tests les plus pertinents à utiliser dans les examens physiques.

Méthode : les sources de données consultées étaient Medline, Cochrane library, Google scholar, PEDRO et Science direct. La date de publication devait être incluse entre le 1er janvier 2008 et le 15 janvier 2019. La langue de rédaction des articles était anglaise ou française et l'étude devait concerner une population adulte répondant à certains critères d'inclusion et d'exclusion.

Résultats : Au total, 12 études ont été retenues, mais suite à notre sélection seulement 7 d'entre elles ont fourni des données quantitatives. La présence d'erreurs dans les noms des tests et leur description, mais aussi de résultats non exclusifs aux muscles infra-épineux et petit rond ont mené à l'exclusion d'un grand nombre de données. Seul le test de résistance à la rotation externe a présenté un apport diagnostique très fort pour le muscle infra-épineux. Pour le petit rond l'examen physique avec les meilleurs résultats était l'*external rotation lag sign*.

Conclusion : Il existe peu de données précises récentes sur l'analyse des tests des muscles infra-épineux et petit rond. Nous ne pouvons recommander l'utilisation d'un seul test d'examen physique pour diagnostiquer leur atteinte. D'autres études seraient nécessaires pour accroître le nombre de résultats et réaliser une méta-analyse.

Mots clés : diagnostic, épaule, infra-épineux, petit rond, test.

Clinical tests of the infraspinatus and the teres minor muscles : does the recent literature allow for diagnostic contributions ? Initiation to a systematic review of the literature.

Introduction : shoulder pain is the third most common musculoskeletal complaints today. The rotator cuff muscles have a role of coaptation of the shoulder. They are permanently solicited, so their impairment is frequent. This is the case of infraspinatus and teres minor muscles that perform lateral rotation. As the differential diagnosis, for further examinations, physical examinations are used to check their integrity. What is their diagnostic validity ? The first objective is to present the results of sensitivity and specificity, and the diagnostic contributions of the various clinical tests carried out for these two muscles. The second goal is to define which are the most relevant tests to use in physical exams.

Methods : the data sources consulted were Medline, Cochrane Library, Google Scholar, PEDRO and Science Direct. The publication date had to be included between January 1, 2008 and January 15, 2019. Results. The writing language of the articles was English or French and the study was intended to cover an adult population meeting certain inclusion and exclusion criteria.

Results : A total of 12 studies were selected, but following our selection only 7 of them provided quantitative data. The presence of errors in the names of the tests and their description, but also results not exclusive to the infraspinatus and teres minor muscles led to the exclusion of a large amount of data. Only the external rotation resistance test presented a very strong diagnostic contribution for the infraspinatus muscle. For the teres minor, the physical exam with the best results was the external rotation lag sign.

Conclusion : there are few recent accurate data of the analysis of the tests for infraspinatus and teres minor muscles. We can not recommend the use of a single physical exam to diagnose their impairment. Further studies would be needed to increase the number of results and perform a meta-analysis.

Keywords : diagnosis, shoulder, infraspinatus, teres minor, test.

Sommaire

1.	INTRODUCTION	1
1.1	Problématique.....	2
1.2	Hypothèses.....	2
2.	CONTEXTUALISATION ET RAPPELS.....	2
2.1	Les muscles rotateurs latéraux	2
2.2	La physiopathologie	3
2.3	La rupture dégénérative de la coiffe des rotateurs	4
2.4	Guérison.....	4
2.4.1	Tendon	4
2.4.2	Muscle	5
2.5	Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS)	5
2.6	Les examens cliniques	6
2.6.1	Le test de Patte	6
2.6.2	Drop sign	7
2.6.3	Dropping sign.	8
2.6.4	External rotation lag sign (ERLS)	9
2.6.5	La rotation latérale résistée depuis la position neutre	9
2.6.6	Hornblower's sign ou signe du clairon.....	10
2.6.7	Gate test.....	11
2.7	Les examens de référence	12
2.8	Les valeurs diagnostiques	12
2.8.1	Sensibilité et spécificité.....	12
2.8.2	Valeur prédictive positive et valeur prédictive négative	13
2.8.3	Rapport ou ratio de vraisemblance positif et négatif	14
2.8.4	Probabilité post test et odd	15

3.	MATERIEL ET METHODE.....	15
3.1	Stratégie de recherche documentaire	15
3.2	Méthode.....	17
3.2.1	Période de recherche	17
3.2.2	Critères d'inclusion et d'exclusion des études.....	17
3.2.3	Critères d'évaluation primaire et secondaire	17
3.2.4	Méthodologie d'analyse des données	18
4.	RESULTATS	18
4.1.1	Diagramme de flux.....	18
4.1.2	Résultats.....	19
4.1.2.1	Résultats principaux.....	20
4.1.2.1.1	Infra-épineux.....	21
4.1.2.1.2	Petit rond	25
4.1.2.2	Résultats secondaires.....	25
4.1.2.2.1	Infra-épineux.....	25
4.1.2.2.2	Petit rond	26
5.	DISCUSSION.....	26
5.1	Interprétation des résultats	26
5.2	Intérêts et limites des résultats	27
5.2.1	Intérêts et limites des résultats de la littérature actuelle.....	27
5.2.2	Limites personnelles.....	31
5.2.3	Intérêt et limites pour la pratique et la profession des masseur-kinésithérapeutes	32
5.2.4	Veille bibliographique	33
5.2.5	Perspectives d'approfondissement.....	34
6.	CONCLUSION.....	35

Liste des abréviations couramment utilisées

ATCD	Antécédents
Abd	Abduction
CdR	Coiffe des rotateurs
ERLS	External rotation lag sign
FN	Faux négatif
FP	Faux positif
IC	Intervalle de confiance
IRM	Imagerie par résonance magnétique
LR (+/-)	Rapport de vraisemblance (positif / négatif)
MàJ	Mise à jour
QUADAS 2	Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies 2
RCE	Rational clinical examination
RM	Rotation médiale
RL	Rotation latérale
Se	Sensibilité
Sp	Spécificité
TDCR	Tendinopathie dégénérative de la coiffe des rotateurs
VN	Vrai négatif
VP	Vrai positif
VPN	Valeur prédictive négative
VPP	Valeur prédictive positive

1. INTRODUCTION

Les atteintes et douleurs de l'épaule sont l'une des causes les plus communes de consultation dans les centres de soins primaires, ce sont les troisièmes plus fréquentes plaintes musculosquelettiques actuelles (1,2). Ce complexe articulaire comprend trois articulations vraies et deux espaces de glissement ayant des mouvements simultanés qui permettent le placement de la main dans l'espace : les articulations vraies sont les articulations sterno-claviculaire, acromio-claviculaire et scapulo-humérale, tandis que les espaces de glissement sont le scapulo-serrato-thoracique et le sous deltoïdien. Les muscles de la coiffe des rotateurs permettent la stabilisation et la coaptation de l'épaule en travaillant en synergie, selon un mode statique et dynamique. Ils sont au nombre de 4 : supra-épineux (supraspinatus), subscapulaire (subscapularis), infra-épineux (infraspinatus) et petit rond (teres minor) (2) assistés par le long biceps.

Le membre supérieur qui permet l'acte de préhension est sollicité au quotidien. L'utilisation importante de l'épaule qui fait la jonction entre le tronc et le bras peut engendrer de nombreuses pathologies faisant suite à des microtraumatismes répétés ou à un traumatisme direct. Diverses structures peuvent alors être touchées, qu'elles soient osseuses, musculaires, ligamentaires, capsulaires ou cartilagineuses, leur impact fonctionnel peut avoir de grandes répercussions sur la qualité de vie (1).

Plus précisément, les tendons des muscles de la coiffe sont, par leurs différents rôles, sollicités en permanence lors des mouvements et sont, alors, souvent sujets à des lésions, allant de l'inflammation à la rupture complète, en passant par la rupture partielle. Afin d'avoir une prise en charge la plus adaptée possible de nombreux tests cliniques sont connus pour diagnostiquer leur atteinte. Certains permettent de connaître une pathologie liée à un seul muscle et la localisation précise de l'atteinte. D'autres interrogent l'ensemble des muscles de la coiffe des rotateurs qui sont connus pour avoir leurs insertions distales très proches, les rendant selon certains auteurs, indissociables (3). Ces tests sont remis en causes dans des études récentes, leurs sensibilité et spécificité sont controversées. Pourtant leur utilité est avérée, en effet l'objectif final de ces tests est de permettre de diriger au mieux la prise en charge du patient afin de l'orienter vers les examens de référence les plus pertinents, ceux-ci étant parfois plus invasifs. L'hypothèse de combiner certains tests entre eux pour obtenir une valeur diagnostique est émise dans certaines revues (4).

1.1 Problématique

Les atteintes de l'épaule sont de plus en plus courantes. Les muscles ayant une action de rotation latérale y sont particulièrement sujets. Cependant les recommandations pour leur diagnostic sont encore superficielles (5). Dans le cas d'une lésion ou rupture tendineuse, les tests permettant de mettre en évidence le muscle touché sont divers et variés, mais sont-ils tous fiables et sensibles ? Des études récentes remettent en question la sensibilité et spécificité des tests de la coiffe des rotateurs (6). En comparant les différentes études sur les examens physiques existants, des tests les plus adaptés pour les muscles infra-épineux et petit rond peuvent-ils être mis en évidence, dans la clinique ?

1.2 Hypothèses

Il existe de nombreux tests présentés pour diagnostiquer les affections des muscles rotateurs latéraux mais certains sont plus sensibles que d'autres. Nous émettons l'hypothèse qu'un ou deux tests seraient les plus adaptés pour ce diagnostic dans la pratique clinique. Qui sont-ils ? Ou quel (s) est (sont) le (ou les) test (s) le (les) plus adapté (s) pour le diagnostic des lésions de ces muscles dans la pratique clinique ?

2. CONTEXTUALISATION ET RAPPELS

2.1 Les muscles rotateurs latéraux

Parmi les muscles de la coiffe des rotateurs, les muscles infra-épineux et petit rond sont les rotateurs latéraux principaux de l'épaule. Leur localisation est postéro-latérale, ils s'insèrent sur la face postérieure de la scapula en dessous de son épine et se terminent à la face postérieure de la tête humérale. À l'inverse, la rotation médiale est réalisée par de puissantes structures ayant leur terminaison à la face antérieure de l'humérus, ce sont les muscles grand dorsal, grand rond, grand pectoral et subscapulaire (7,8). La balance de force est donc en faveur de la rotation médiale. Pourtant, ces deux muscles rotateurs latéraux participent à la coaptation de l'articulation scapulo-humérale en tractant en dedans et vers l'arrière la tête humérale, ce qui lui permet d'être recentrée. Il la mobilise également en permettant le geste de l'armer ou le simple fait de déplacer sa main sur une feuille pour écrire.

N'étant que deux, la moindre atteinte affecte de manière majeure la force et la capacité de se mouvoir dans cette amplitude. La stabilité de l'épaule est affectée et, d'après une récente étude, un décalage peut se créer au sein de l'articulation si le muscle infra-épineux est atteint (9). En effet une étude a montré qu'il existait une translation supérieure de la tête humérale et un couple d'abduction réduit lorsque la force des muscles de la coiffe des rotateurs, en particulier l'infra-épineux, était diminuée (1).

2.2 La physiopathologie

Cette chappe musculaire qui entoure le moignon de l'épaule est soumise à diverses pathologies au niveau de son corps musculaire mais aussi dans sa partie tendineuse. Il est important de savoir différencier les termes définissant les atteintes du tendon. L'étude « *Current concepts of Rotator Cuff tendinopathy* » (1) les a ainsi définis. La tendinopathie est la conséquence d'une trop grande sollicitation du tendon, elle entraîne des douleurs locales. Les propriétés physiques du tendon sont altérées entraînant une fragilité et un épaissement. Tendinite et tendinose sont deux affections qui sont incluses dans la famille des tendinopathies. La tendinite est due à une surutilisation de la zone et est caractérisée par une irritation, de la tension, une dégénérescence, une mauvaise cinématique et un processus inflammatoire. La tendinose, quant à elle, est une dégénérescence et une désorganisation du collagène qui a augmenté la vascularisation et le nombre de cellules sans présence de cellules d'origine inflammatoire. Le terme de tendinopathie de la coiffe des rotateurs est utilisé pour désigner la présence de douleurs et une perte de performance associée à une lésion des tendons (1).

Les origines des pathologies de la coiffe des rotateurs peuvent être dues à des facteurs très différents. Si certaines sont d'origine traumatique, les déchirures complètes semblent être le plus souvent attribuées à des dégénérescences chroniques (1). En effet, certaines affections peuvent survenir suite à l'apparition d'un élément déclencheur, qui, associées à des facteurs intrinsèques et extrinsèques, provoque un état pathologique de la coiffe des rotateurs. La même étude (1) analyse dans de nombreux articles les différentes étiologies possibles. L'article conclut à la multiplicité des causes, sans prédominance d'un mécanisme sur les autres. C'est une association de mécanismes intrinsèques, définis comme associés à la dégénérescence du tendon (10). Ces facteurs peuvent être le vieillissement, entraînant des modifications biologiques du tendon et de sa structure comme une calcification. Une

diminution de force et d'élasticité peut être présente mais aussi des changements tels qu'une différence d'apport sanguin, une surcharge tendineuse ou un traumatisme, etc... Des mécanismes extrinsèques, présentés comme causant la compression des tendons de la coiffe des rotateurs (10), jouent également leur rôle. Il s'agit des variables anatomiques, propres à chacun, qui établissent des zones de conflits. Ainsi, la forme initiale de l'acromion et ses modifications dans le temps par les tractions musculaires qui s'exercent dessus peuvent avoir un impact. C'est également le cas lors de la présence d'ostéophytes, l'épaississement du ligament acromio-coracoïdien, etc... Ces deux types de mécanismes seraient à l'origine d'un environnement propice aux pathologies. Ainsi, le conflit d'épaule est l'une des causes extrinsèques principale de tendinopathies, la compression mécanique sur la partie externe du tendon provoquerait une inflammation qui serait suivie par une dégénérescence des tissus mous (1). Le corps d'un muscle est composé de myofibrilles qui sont attachées aux deux extrémités au tissu conjonctif d'un tendon, ce qui forme la jonction myotendineuse (11). Ce dernier s'insérant le plus souvent sur une structure osseuse. Un muscle peut être atteint au niveau de son corps musculaire mais également sur ses zones d'insertion.

2.3 La rupture dégénérative de la coiffe des rotateurs

La pathologie la plus fréquente chez les plus de 50 ans est la rupture dégénérative de la coiffe des rotateurs. Son origine est souvent l'évolution de l'usure progressive des tendons, suite à la présence initiale d'une tendinopathie, vers une rupture de toute l'épaisseur tendineuse. Les facteurs entraînant cette évolution peuvent être divers, comme cités précédemment. La taille de la lésion, l'atteinte du côté dominant, l'atrophie et l'apparition d'infiltrat graisseux au sein du muscle et de son tendon sont des éléments ayant un rôle particulier dans la dégradation des structures (12).

2.4 Guérison

2.4.1 Tendon

La cicatrisation des lésions tendineuses est longue car ils ont naturellement moins de cellules et sont hypo-vascularisés (13). Le tendon guérit normalement à travers un processus de réparation formant un nouveau tissu différent du précédent, ce tissu cicatriciel peut prendre jusqu'à 24 mois pour arriver à maturité. Cependant les propriétés de ce nouveau tissu sont

toujours inférieures au tendon initial en raison de la structure, de l'organisation et de la mauvaise formation de la matrice (1). Le processus de cicatrisation est composé de 3 phases : l'inflammation, la prolifération et réparation, et le remodelage. Lors de la première, le sang permet la venue de cellules inflammatoires, les cellules nécrosées vont être phagocytées et le recrutement de ténocytes s'initie. Ensuite il y a une prolifération des fibroblastes et des ténocytes, importants pour la synthèse de matrice extracellulaire et l'établissement du réseau néovasculaire interne. Et pour finir, lors du remodelage les fibres de collagène s'alignent dans la direction du stress auquel est soumis le tendon. Ce n'est qu'après 10 semaines que le tissu fibreux se transforme progressivement en tissu tendineux, ce processus dure des années et les propriétés biomécaniques restent différentes même à 12 mois (13).

2.4.2 Muscle

Des similitudes existent dans le processus de guérison du corps musculaire. En effet, suite à une lésion, sa guérison est, elle aussi, un processus réparti en 3 phases. La première phase est celle de destruction, caractérisée par la rupture et la nécrose des myofibrilles, un hématome et une réaction cellulaire inflammatoire se forment. La suivante est celle de réparation, il y a régénération des myofibrilles, production d'une cicatrisation du tissu conjonctif et une pénétration capillaire de la région. Et pour finir la dernière phase est celle de remodelage, période lors de laquelle se produit la maturation des myofibrilles et la réorganisation du tissu cicatriciel permettant la récupération de la capacité fonctionnelle du muscle (11). La sollicitation continue de ce muscle ralentit le processus de guérison, c'est pourquoi un diagnostic précoce orientant rapidement la prise en charge et le traitement du patient permettrait de réduire le temps de cicatrisation. En effet, il a été démontré que la mobilisation précoce, selon certaines conditions, induirait une pénétration capillaire plus rapide de la zone lésée. Ceci entraînerait une meilleure régénération des fibres musculaires et une orientation dans la direction du stress auquel sont soumises les myofibrilles. Alors qu'une immobilisation était précédemment privilégiée dans les blessures musculaires (11).

2.5 Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS)

En France, dans un document de recommandations datant de 2001 sur les pathologies non opérées de la coiffe des rotateurs, la HAS recommande quelques tests afin « *d'apprécier l'activité des muscles de la coiffe* » (5). Pour les rotateurs latéraux, c'est le test de Patte qui

est cité en complément de l'utilisation d'un score fonctionnel et de l'étude clinique du patient par la goniométrie. En revanche la palpation n'a selon la HAS pas sa place du fait des nombreux éléments douloureux de cette région. Or le test de Patte précédemment cité est lui aussi remis en cause dans les études actuelles, pouvons-nous nous fier à ses résultats ? Est-il vraiment le test le plus approprié pour évaluer les muscles infra-épineux et petit rond ?

2.6 Les examens cliniques

Les tests cliniques de la coiffe des rotateurs sont nombreux, certains sont originaux, toujours fidèles à des articles princeps, d'autres sont modifiés ou de nouveaux examens voient le jour. L'objectif premier de ces tests est de compléter l'examen clinique du patient commençant par l'anamnèse de sa pathologie et ses antécédents. Leur réalisation devrait permettre de mieux guider la prise en charge du patient vers les examens complémentaires de référence qui seraient les plus appropriés. Ces examens tels que l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ou l'arthroscopie peuvent être plus difficile à obtenir, nécessiter plus de temps et sont souvent plus chers (14,15). De plus certains sont de nature plus invasive. L'arthroscopie est la référence en matière de diagnostic de l'épaule par la visualisation directe de l'articulation mais elle est invasive. Il existe des risques de complications comme l'infection, la lésion de structures adjacentes (musculo-cutanée, nerveuse, cartilage) et l'extravasation liquidienne. S'ajoute à cela les risques relatifs à l'anesthésie (16). C'est pourquoi l'objectif de la clinique serait, par le diagnostic, de désigner l'examen complémentaire le plus pertinent afin d'éviter leur multiplication.

Les tests relatifs aux muscles infra-épineux et petit rond sont évalués sur leur capacité à être utilisés pour isoler ces muscles mais parfois aussi pour interroger la coiffe des rotateurs au complet. Nous avons fait une recherche des articles princeps de ces tests ou, si cela n'était pas réalisable, de la description originale relatée par d'autres articles.

2.6.1 Le test de Patte

Patte décrit en 1987 (17) le test éponyme. Le patient est debout, son bras est soutenu par l'examineur à 90° d'abduction dans le plan de la scapula, le coude est lui aussi fléchi à 90° (3). La position de rotation initiale semble parfois quelque peu différer, il est décrit en rotation latérale maximale, à 90° ou en rotation neutre et la demande est d'emmener

activement le membre supérieur en rotation latérale. Cependant la finalité est toujours la même, le patient doit réaliser en fin d'amplitude une rotation latérale contre la résistance isométrique du praticien (fig 1). Le test est considéré comme positif s'il existe une diminution de force comparée au côté controlatéral. Les résultats peuvent également se répartir sous différentes catégories telles qu'un muscle fort et sans douleur, une habileté normale à la résistance malgré la douleur ou l'incapacité de contrer la résistance qui peut, elle-même, être divisée en sous-groupes pour qualifier la force. Ce test permettrait lorsqu'il est positif de diagnostiquer une tendinopathie du muscle infra-épineux (18).

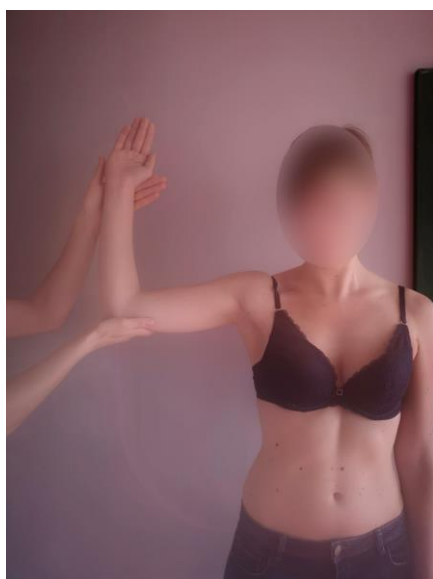


Figure 1 : test de Patte, 90° d'abduction dans le plan de la scapula, coude fléchi à 90°, RL active isométrique contre résistance.



Figure 2 : *drop sign*, 90° d'abduction dans le plan de la scapula, coude fléchi à 90°, RL max, maintien de la position.

2.6.2 Drop sign

Ce test décrit par Hertel en 1996 (19) porte différents noms et nécessite une amplitude de mouvement physiologique pour être réalisé afin d'éviter d'autre pathologie qui pourrait simuler son caractère positif ou négatif. Ses auteurs suggèrent son utilisation quand l'*external rotation lag sign* (ERLS) ou signe de retard de la rotation latérale, est positif. Le patient est assis, l'examineur se tient derrière le patient et soutient son bras à 90° d'abduction dans le plan de la scapula, coude fléchi à 90°. Puis, l'examineur réalise une rotation latérale proche du maximum de l'amplitude. Le testeur soutient le coude en relâchant le poignet tout en

demandant au patient de maintenir la position qu'il lui a imposé. Le praticien examine si le patient peut ou non maintenir la position (fig 2), si l'avant-bras chute (« *drop* ») ou s'il existe un décalage (« *lag* ») avec la position (enregistré à 5° près). Le caractère positif de ce test suggère une déchirure de la partie postéro-supérieure de la coiffe des rotateurs, en particulier du muscle infra-épineux (18).

2.6.3 Dropping sign.

Le *dropping sign* porte un nom presque similaire au test précédent car, malgré une différence de position, il est lui aussi un signe de maintien de la position. La positivité du test est relevée lorsque le patient est dans l'incapacité à respecter la consigne. Le patient se tient à 0° d'abduction, coude fléchi à 90° (fig 3). L'examineur déplace l'avant-bras du patient pour atteindre 45° de rotation latérale et demande au patient de rester en place (20).



Figure 3 : *dropping sign*, coude au corps fléchi à 90°, RL 45°, maintien de la position.



Figure 4 : *ERLS*, 20° d'abduction dans le plan de la scapula, coude fléchi à 90°, RL à 5° de l'amplitude maximale, maintien de la position.

2.6.4 External rotation lag sign (ERLS)

Le signe de décalage de rotation externe lui aussi décrit par Hertel en 1996 (19) nécessite également l'intégralité de l'amplitude de mouvement. Le patient est assis, le praticien est derrière lui, il soutient le bras à 20° d'élévation dans le plan de la scapula, coude en flexion à 90°. Le membre supérieur est placé en rotation externe d'épaule 5° avant son maximum, le patient doit alors maintenir cette rotation latérale pendant que le praticien, tout en soutenant son bras, relâche son poignet (fig 4). Une chute ou un décalage du poignet entraîne la positivité du test indiquant une déchirure du supra-épineux ou de l'infra-épineux., elle est notée aux 5° près. Une petite atteinte musculaire pourrait faire apparaître un mouvement très subtil aux alentours de 5°. En revanche à 15° et au-delà cela signifie qu'il y a une déchirure complète des deux muscles ou une neuropathie (18).

2.6.5 La rotation latérale résistée depuis la position neutre

Ce test a été décrit en 1982 par Cyriax, le patient est debout, coude au corps et fléchi à 90°, la rotation de l'épaule est neutre. Le patient doit réaliser une rotation latérale contre la résistance isométrique exercée sur le poignet par le praticien, le patient peut alors avoir une faiblesse ou des douleurs (fig 5). Le test serait alors positif, le muscle infra-épineux ou de manière moins probable le muscle petit rond aurait une lésion (18).



Figure 5 : rotation latérale résistée depuis la position neutre, coude au corps fléchi à 90°, RL active isométrique contre résistance.

2.6.6 Hornblower's sign ou signe du clairon

La force de rotation latérale à 90° d'abduction dans le plan de la scapula, semble identique au test de Patte. Selon l'étude de Walch et al en 1998 (20), ce test aurait été décrit pour la première fois en obstétrique. L'examineur soutient le bras du patient à 90° d'abduction dans le plan de la scapula, le coude est alors fléchi à 90°. Le patient doit effectuer une rotation de l'avant-bras contre la résistance manuelle de l'examineur (fig 6). De l'impossibilité à réaliser ce test s'est créé le nom de *Hornblower' sign* ou signe du clairon. La rotation latérale demandée dans la position de départ positionne la main au niveau de la bouche du patient et au-delà selon l'amplitude possible. Cette action est similaire à celle de porter un instrument de musique à sa bouche. C'est pourquoi ce test a légèrement été modifié, il n'est plus demandé de faire une rotation latérale contre la résistance de l'examineur mais de porter la main à la bouche. Le terme de signe du clairon est alors donné quand le patient doit élever le coude plus haut que sa main afin d'y parvenir (fig 7). Cette difficulté apparaît en l'absence de rotation latérale active (17).



Figure 6 : Hornblower's sign, le patient doit porter la main à sa bouche. La figure 6 présente une personne avec une RL active possible, le test est négatif.



Figure 7 : Elle présente une personne avec un déficit de RL active, le coude est élevé plus haut que la main pour atteindre la bouche. C'est l'hornblower's sign.

2.6.7 Gate test

Appelé également signe du portillon, il débute coude au corps fléchi à 90°. Le patient exerce une action de rotation médiale contre la résistance du praticien (fig 8). Ce dernier relâche son action sans prévenir. Le patient, pris au dépourvu, continuera sa contraction et réalisera le mouvement de rotation médiale en rapprochant sa main de son ventre. Par réflexe, il retiendra son bras avant de percuter son ventre. Mais s'il n'a pas la capacité de recruter ses rotateurs latéraux, il ne pourra pas retenir son geste. Le test sera alors considéré comme positif (22).

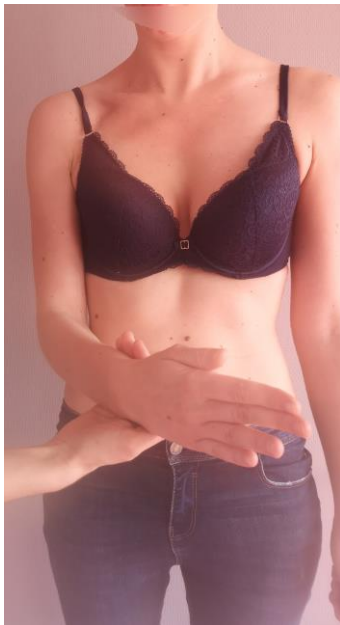


Figure 8 : Gate test, coude au corps fléchi à 90°, réalisation d'une rotation médiale contre résistance. Le thérapeute retire la résistance sans prévenir le patient. Si la rotation latérale active n'est pas permise la main du patient ira percuter son ventre.

Ces tests ont, par la suite, parfois été décrits en plusieurs catégories. Nous pouvons ainsi évoquer les tests de provocation de la douleur, positifs si elle apparaît. Les tests de force qui, comparés au côté controlatéral, sont positifs lorsqu'une différence est constatée. Mais aussi ceux qui recherchent la faiblesse du côté testé par l'incapacité du patient à tenir une position donnée. Certains auteurs parlent même de tests composites considérés comme positifs lors de la présence de l'un ou l'autre des résultats tels qu'une douleur ou une faiblesse (2). Cependant il n'est pas évident de classer les différents tests strictement dans l'une ou l'autre de ces catégories du fait des diverses descriptions réalisées par les différents auteurs les évaluant.

2.7 Les examens de référence

Aucun examen de référence n'a l'exclusivité du diagnostic des pathologies de la coiffe des rotateurs. Bien qu'une des plus récentes études (23) sur le muscle infra-épineux, cite les résultats par arthroscopie comme gold standard.

Les tests physiques sont ainsi comparés à un examen défini par chaque étude. Selon l'étude de Jesus et al (24) l'arthrographie par résonnance magnétique est l'examen le plus précis pour le diagnostic des ruptures de la coiffe des rotateurs. En comparaison avec l'IRM et l'échographie qui ont le même niveau de précision. Si l'on compare ces résultats avec le coût des examens, il semble que l'échographie serait la méthode d'imagerie la plus rentable dans ce dépistage. En supposant que l'examineur qui le réalise soit qualifié, cet examen étant l'un des plus opérateur-dépendant.

2.8 Les valeurs diagnostiques

2.8.1 Sensibilité et spécificité

À partir de données recueillies dans des études de séries de patients, il existe des moyens d'évaluer statistiquement la pertinence de certains tests. En effet la sensibilité (Se) informe sur la capacité du test à définir « *la proportion (%) de patients qui ont la maladie recherchée et dont le test est positif* » (25). Par conséquent, c'est le fait que le test se révèle positif chez un patient porteur de la pathologie en question, ce résultat est appelé vrai positif. Si sa valeur est de 0,7 cela signifie que le test est positif chez 70% des personnes atteintes. Nous parlons de faux négatif quand un résultat est négatif chez un patient porteur de la maladie.

Alors que la spécificité (Sp) est « *la proportion (%) de patients qui n'ont pas la maladie recherchée et dont le test est négatif* » (25). Le terme vrai négatif est alors employé, tandis qu'à l'inverse un faux positif est présent lorsque le résultat se révèle négatif alors que la personne est atteinte (25,26).

Tableau I : Valeurs diagnostiques des tests cliniques

Résultat du test	Test de référence		Total	
	Maladie présente	Maladie absente		
Test positif	Vrais positifs VP	Faux positifs FP	VP + FP	Valeurs prédictive positive VPP $VPP = \frac{VP}{VP + FP}$
Test négatif	Faux négatifs FN	Vrais négatifs VN	FN + VN	Valeur prédictive négative VPN $VPN = \frac{VN}{VN + FN}$
Total	VP + FN	FP + VN		
	Sensibilité Se $Se = \frac{VP}{VP + FN}$	Spécificité Sp $Sp = \frac{VN}{VN + FP}$		

Sensibilité et spécificité sont deux valeurs bien distinctes qui caractérisent un test, celui-ci peut être apte à déceler une pathologie mais non pas à révéler son absence et inversement.

2.8.2 Valeur prédictive positive et valeur prédictive négative

Comme le présente le tableau I, ces deux notions peuvent être complétées par la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive négative (VPN). Dans la pratique, l'examineur obtient un résultat pour le test évalué, mais il ne sait pas si le patient est réellement porteur ou non de cette pathologie. La valeur prédictive positive lui donne alors la probabilité que le patient soit réellement porteur de la maladie si le test est positif. Alors que la VPN indique, si le test est négatif, la probabilité que le patient ne soit pas porteur de la pathologie (25).

2.8.3 Rapport ou ratio de vraisemblance positif et négatif

Certains articles se limitent à ces informations, cependant, d'autres auteurs estiment que le ratio de vraisemblance positif (+LR) et le ratio de vraisemblance négatif (-LR) sont statistiquement utiles. Parfois décrits comme les meilleurs indices de validité diagnostique (6).

Le rapport de vraisemblance se définit comme la probabilité qu'un résultat de test (positif ou négatif) soit obtenu chez un patient présentant la pathologie par rapport à la probabilité d'obtenir le même résultat de test chez un patient n'étant pas porteur. Il est calculé à partir de la sensibilité et spécificité du test, la prévalence de la pathologie n'a donc pas d'impact sur eux. Ces ratios indiquent la mesure dans laquelle un résultat de test de diagnostic va changer la chance d'avoir la pathologie.

Un +LR « *quantifie le gain diagnostique d'un test positif, un individu malade* » (26) multiplie la chance d'avoir un test positif par cette valeur par rapport à un individu sain. Le -LR est, quant à lui, égal au taux de tests négatifs chez les porteurs. Un individu qui a la pathologie ayant -LR (sa valeur) de « *fois plus de chance d'avoir un test négatif qu'un individu sain* » (26).

Un ratio de vraisemblance positif égale à 1 n'a pas de signification pratique, alors que s'il est supérieur, cela implique que le résultat du test est associé à la pathologie. Plus la valeur est élevée plus la présence de la maladie est probable. Inversement, des valeurs inférieures à 1 indiquent que le résultat du test est associé à l'absence de maladie, plus la pathologie est absente plus la valeur est proche de 0. Et inversement pour le -LR. Ainsi plus le +LR est élevé et plus le -LR est faible, plus le gain diagnostique du test est important (15,26). Les équations et le tableau sont tirés de l'article de Delacour et al (26).

Tableau II : Apport diagnostique selon le résultat du rapport de vraisemblance

+LR	-LR	Apport diagnostique
> 10	< 0,1	Très fort
5 – 10	0,1 – 0,2	Fort
2 – 5	0,2 – 0,5	Modéré
1 – 2	0,5 – 1	Faible
1	1	Nul

$$+LR = \frac{Se}{(1 - Sp)}$$

$$-LR = \frac{(1 - Se)}{Sp}$$

2.8.4 Probabilité post test et odd

La probabilité post-test d'une maladie peut être calculée par l'application du théorème de Bayes permise en utilisant les rapports de vraisemblance. Décrit dans l'article de Delacour et al (26), elle permet de répondre à la question « *quelle est la probabilité que le patient soit malade si le test est positif ou sain si le test est négatif ?* » (26). La notion d'odd ou de cote apparait : « *un odd d'être malade égal à 10 signifie que le risque d'être malade est dix fois supérieur à celui de ne pas l'être* » (26). Ce calcul serait transposable d'une population à une autre car les rapports de vraisemblance sont indépendants de la prévalence de la maladie dans la population. Le calcul de cette probabilité post test nécessite la valeur de l'odd post test, elle-même obtenue par l'odd pré test. Cette information n'étant que très rarement indiquée, son calcul n'a pas été possible.

3. MATERIEL ET METHODE

3.1 Stratégie de recherche documentaire

Les bases de données consultées pour cette initiation à une revue de la littérature ont été Medline par l'utilisation du site Pubmed, Cochrane library, Google Scholar, Science direct et PEDRO. Notre recherche s'est faite avec les mots de recherche anglais "*test*", "*shoulder*", "*muscle*" et "*diagnosis*", ils ont été combinés ou non avec l'opérateur booléen "*AND*".

En fonction des possibilités de la page de recherche du site, un thesaurus a été utilisé et des synonymes anglais de chaque mot-clé ont enrichi l'équation. Les termes de coiffe des rotateurs, de tendons, d'infra-épineux et petit rond se sont ajoutés. La notion de test a été complétée par le nom des différents tests se rapportant aux muscles concernés. La sensibilité et spécificité ont été renseignées pour affiner les critères de recherche et permettre de comparer les différents résultats de précision diagnostique de l'examen clinique. Les équations de recherches sont renseignées dans l'annexe I.

Les articles devaient être publiés entre le 1er janvier 2008 et le 15 janvier 2019. Au total, 931 articles ont été obtenus. Si le titre des articles trouvés semblait correspondre à notre

recherche il était conservé, les doublons ont été ensuite supprimés. Dans un second temps, la sélection a été affinée par une lecture du résumé puis de l'article.

Pour être conservée, l'étude devait présenter les valeurs de sensibilité et spécificité d'un test, au minimum, ayant pour objectif le diagnostic de pathologies des muscles infra-épineux et petit rond. Seuls les articles en anglais ou en français, étudiant une population adulte, ont été retenus.

Certains articles étant des revues systématiques, nous avons vérifié si les références obtenues n'étaient pas précédemment analysées par d'autres études présentes dans nos résultats de recherche. Lorsque le cas se présentait, l'article était exclu. Les cas cliniques étaient exclus.

Suite à cette lecture intégrale de l'article, une fiche était réalisée selon la traduction française des modèles PRISMA (27) pour les revues systématiques et les méta-analyses et STARD (28) pour les études sur la précision des tests diagnostiques. Un exemplaire de chacune d'entre elles est disponible dans les annexes III et IV. Seules les informations nécessaires pour la réalisation de cette revue de la littérature ont été transcrites et un niveau de preuve a été attribué à chaque article s'il était indiqué ou évalué selon l'arbre décisionnel de cotation d'une étude clinique ou de synthèse (29). Au final 12 études ont été retenues, 8 étaient des revues systématiques et 4 étaient des études de cas de patients.

Les niveaux de preuves des études de cas ont été indiqués par les auteurs dans 3 d'entre elles. Les articles de Collin (21), Van Kampen (14) et Somerville (15) ont respectivement indiqué un level III (étude diagnostic), level I (étude de test diagnostic) et level I (étude de cohorte diagnostic). Nous avons attribué à la dernière, celle de Lasbleiz et al (22) un level III.

Suite à la lecture des articles et à l'intérêt porté sur leurs résultats, des similitudes entre les références présentées par les revues systématiques ont été constatées. Nous avons donc comparé leur bibliographie afin de relever les doublons sur les tests concernés par ce mémoire. Ainsi, parmi ces 8 études, 18 références ont été citées. Celles-ci ont été recherchées, 15 ont été obtenues dans leur intégralité, nous permettant leur lecture pour collecter les informations nécessaires. Ainsi, notre sélection par la période de publication qui

devait être incluse entre 2008 et 2019 n'a pas été respectée pour certaines de ces études. En effet, plusieurs d'entre elles lui étaient antérieures, ce sont les seules exceptions.

3.2 Méthode

3.2.1 Période de recherche

L'équation de recherche a été effectuée de décembre 2018 à janvier 2019. Une veille bibliographique a été maintenue jusqu'à la fin de réalisation de ce mémoire pour relever si de nouveaux articles étaient publiés sur le sujet.

3.2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion des études

Les articles retenus devaient être des études de cas ou des revues systématiques de la littérature. Ils devaient comparer la capacité diagnostique d'au moins un test clinique, lors de l'examen physique du patient, à un examen de référence adapté à la pathologie recherchée. Le but étant d'objectiver la capacité des tests à détecter une pathologie des muscles rotateurs latéraux de l'épaule. Pour cela, les valeurs de sensibilité et de spécificité devaient être renseignées.

La population étudiée devait, pour être incluse, être composée de patients adultes ayant rendu leur consentement et avoir des plaintes d'au moins une de leurs épaules. Les critères d'exclusion étaient les limitations d'amplitudes passives, l'instabilité, un antécédent de luxation, fracture, calcification, pathologie ou neurologique, une anomalie congénitale ou encore une précédente opération chirurgicale.

La présence d'un groupe contrôle n'était pas une variable indispensable à l'inclusion de l'article. S'il était présent, il devait être composé de patients n'ayant pas d'affection aux muscles concernés par notre étude.

3.2.3 Critères d'évaluation primaire et secondaire

Afin de comparer les différentes études entre elles, les critères d'évaluation primaire étaient les caractéristiques de la population avec ses critères d'inclusion et d'exclusion. La présence de données sur la sensibilité et la spécificité était également requise pour l'analyse.

Selon les articles, la valeur prédictive positive et la valeur prédictive négative, et les rapports de vraisemblance positif et négatif pouvaient être donnés ou calculables. Ces résultats ont par conséquent étaient pris comme critères secondaires d'évaluation.

3.2.4 Méthodologie d'analyse des données

Toutes les données sont rentrées dans des tableaux afin d'être confrontées entre elles. Les articles sont comparés entre eux, c'est le cas des critères d'inclusion et d'exclusion, si certains d'entre eux sont très sélectifs ils sont relevés pour mettre en avant les biais qu'ils peuvent créer. La taille des populations, le nombre d'épaules étudiées et l'âge des patients sont notés. Les informations sur les tests recherchés sont relevées : leur nom, leur description, leur critère de positivité ainsi que la pathologie pour laquelle ils sont étudiés. Suite à cela les descriptions de tous les tests sont comparées à celle des articles princeps afin de vérifier si elles correspondent.

Les données qui correspondaient aux critères de recherche ont été extraites. Les valeurs de sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et négative ainsi que celles des ratios de vraisemblance positif et négatif ont été relevées quand elles étaient disponibles et calculées si cela était possible. Deux tableaux séparant les tests se référant aux muscles infra-épineux et petit rond ont été réalisés. Les ratios de vraisemblance positif et négatif ont été comparés au tableau de l'article de Delacour et al (26) afin de connaître leur apport diagnostique.

4. RESULTATS

4.1.1 Diagramme de flux

Au total 931 articles ont été répertoriés à partir des équations de recherches réalisées sur Pubmed, Cochrane Library, Google Scholar, PEDRO et Science Direct. Nous avons lu le titre de chacun de ces articles et exclu toutes les références qui ne correspondaient pas au sujet d'étude. Si un doute était présent l'article était conservé pour être vérifié dans l'étape suivante. Aucune autre source n'a fourni de document à inclure dans le groupe d'articles analysés. Ainsi 42 titres ont été retenus et triés selon le site d'où ils provenaient. Les doublons ont été exclus, diminuant le nombre à 39 articles. Une lecture des résumés a permis l'exclusion

de 18 articles. Suivi par la lecture de l'article dans son intégralité permettant d'appliquer les critères d'inclusion et d'exclusion. Au final, 12 études ont été retenues pour être analysées dans ce mémoire de manière qualitative ou quantitative. Le diagramme de flux est disponible dans l'annexe II.

4.1.2 Résultats

Suite à l'analyse des articles obtenus grâce aux équations de recherches, les tests retrouvés dans la littérature ont été regroupés en 7 examens physiques différents. Ces 7 regroupements ont été réalisés selon la description des tests, de par la position de l'épaule, du coude et la consigne donnée au patient. Le nom donné pour représenter chacun d'entre eux est celui correspondant aux descriptions princeps, malgré le fait que certains tests aient eu d'autres appellations selon les études. Ainsi, l'*external Rotation Lag Sign* (ERLS), le *drop Sign*, le test de Patte, le test de résistance latérale, le *dropping sign*, l'*hornblower's sign* et le *gate test* ont été cités et décrits dans ces études.

Les examens physiques présentés dans les 18 références étudiées par les revues systématiques ont également fait l'objet de cette analyse. Les descriptions et noms ont été comparés entre les articles afin de vérifier s'il existait des différences entre les descriptions qui pourraient représenter des biais dans les résultats des tests. Nous avons pu relever des erreurs et discordances entre la réalisation du test décrite dans certaines revues systématiques et celle de l'article étudié. L'erreur ne pouvant être identifiée, sa présence étant dans l'écriture de l'un des articles ou dans la réalisation du test, les valeurs relevées ont été exclues de cette étude. Il en est de même pour les articles de référence auxquels nous n'avons pas eu accès, soit Leroux 1995 (30), Walch et al 1993 (31) et Walch 1993 (32). De plus, les données provenant de l'étude KIM HA 2007 (33) ont été exclues, celle-ci étudiant des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde.

Les données du signe du clairon et de la force en rotation latérale à 90° d'abduction dans le plan de la scapula indiquées dans l'article de Walch et al en 1998 (20) ont été mises à l'écart. Il existe une confusion dans leur compréhension. Les tests sont décrits dans deux parties de l'article. Leurs descriptions accompagnent des photos de leur réalisation, sur ces photos, ils sont alors présentés comme deux examens physiques distincts. Avec la description dans le texte, ils semblent être un seul et même test qui porte le nom de « *signe du clairon* »

(20) quand il est positif. Nous ne savons pas à quoi se rapportent les valeurs présentées par l'article. Par conséquent, le doute étant présent, nous avons fait le choix de ne pas les inclure dans nos résultats.

L'objectif de cette étude est de présenter la précision des tests diagnostiques des muscles infra-épineux et petit rond. Ainsi, seuls les résultats des études mesurant les tests diagnostiques d'un ou de ces deux muscles, exclusivement, ont été pris en compte. Si un test était évalué pour sa capacité à détecter d'autres pathologies ou localisations, (telles une rupture complète de la coiffe des rotateurs ou l'atteinte du muscle supra-épineux), ou si sa finalité n'était pas décrite les résultats n'étaient pas relevés.

Lorsqu'il était question de « *full thickness tears* » ou « *partial thickness tears* » dans un tableau se référant aux muscles infra-épineux ou petit rond, nous avons considéré qu'il s'agissait de rupture totale ou partielle du muscle concerné et non de la coiffe des rotateurs au complet car cela n'était pas précisé. Ces résultats ont été inclus.

Suite à cette première sélection, seulement 12 références des revues systématiques ont été conservées sur les 15 obtenues en intégralité.

4.1.2.1 Résultats principaux

A la suite de la lecture des articles, après exclusion des articles cités, 71 données de tests sur les muscles concernés ont été relevées dans un tableau. Pour chaque examen physique était relevé le nom de l'article dont il était extrait et celui de la référence dont il provenait dans le cas d'une revue systématique. Le tableau était rempli avec les informations suivantes : noms attribués au test, pathologie recherchée, le muscle concerné (infra-épineux et / ou petit rond), la sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et négative et pour finir les ratios de vraisemblance positifs et négatifs. Pour les revues systématiques, une vérification était effectuée entre la pathologie recherchée annoncée par l'article étudié et celle nommée dans celui de référence. Si une discordance était notée c'est celle de la référence qui était retenue et les données étaient exclues si elles ne correspondaient pas aux critères de recherches.

Ainsi, 23 données ont été exclues. Les tests *ERLS* et *drop sign*, pour le muscle infra-épineux, n'avaient, suite à cette sélection, plus aucune donnée pour les représenter. La seule donnée relevée qui étudiait l'intégrité des deux muscles simultanément a elle aussi été exclue.

Dans un autre document les noms des tests étaient associés à l'article dont ils provenaient et à leur description. Puis ceux-ci étaient comparés aux noms et descriptions princeps de ces examens physiques. Les données qui contenaient des erreurs ont été exclues, seuls 29 résultats étaient conservés.

Les résultats principaux et secondaires ont été transcrits dans les tableaux III et V, respectivement pour les muscles infra-épineux et petit rond, afin d'être les plus compréhensibles possible. Ils ont été regroupés selon le test auquel ils se rattachaient. Les informations concernant l'étude d'où proviennent les données, la référence dans le cas d'une revue systématique, le nom du test employé dans l'étude sont indiquées. La pathologie recherchée par le test et les conditions dans lesquelles il est considéré comme positif sont notées.

Le tableau IV nous permet de voir les différentes populations qui composent les études retenues. Sont notifiés comme précédemment la référence et l'article dont proviennent les données. Les nombres de patients retenus et d'épaules étudiées sont indiqués. Les critères d'inclusion et d'exclusion, décrits dans la partie matériel et méthode de chacune des études, ont été retranscrits. Cette représentation permet une comparaison rapide des différentes populations entre elles. Elle nous permet de remarquer les similitudes et de relever les incompatibilités qui rendent impossible leur regroupement.

4.1.2.1.1 Infra-épineux

Les données correspondantes au test de Patte proviennent de l'étude de Lasbleiz et al (22). Il a été réalisé et étudié pour sa capacité à diagnostiquer les tendinopathies et les ruptures totales du muscle infra-épineux de manière distincte. Pour chacune de ces deux pathologies les critères faiblesse puis douleur ont été testés. La meilleure sensibilité a été relevée pour les tendinopathies avec comme critère la douleur, sa valeur est de 100% mais sa spécificité n'était que de 21,2%. La meilleure spécificité était de 71% pour les ruptures totales avec comme critère la douleur.

La rotation latérale coude au corps est le test qui est représenté par le plus de données fournies par 5 études. Les seules comparables sont celles des études de Lasbleiz et al (22), ayant obtenue une sensibilité de 80% et une spécificité et 41,2%, et celle de Goyal (34) référencée par deux revues systématiques (4,35) avec 50% et 100% de Se et Sp respectivement. Elles ont étudié le test pour les tendinopathies avec le critère douleur, cependant leurs populations ne sont pas comparables. L'étude de Lasbleiz et al étudie, dans un centre de rééducation, des patients âgés de plus de 40 ans avec un diagnostic de tendinopathie dégénérative de la coiffe des rotateurs (TDCR). Celle de Goyal a inclus des patients de 23 à 62 ans dans un centre de radiologie, ils devaient présenter des douleurs de l'épaule avec un diagnostic clinique de lésion périarticulaire (tendinite de pincement CdR, rupture CdR (complète ou partielle), tendinite biceps, bursite sous acromiale/sous deltoïdienne). La pathologie de TDCR est trop restrictive pour permettre un croisement des données.

L'étude qui a fourni le test avec la meilleure sensibilité de 94% et une spécificité élevée de 95% est celle de Iagnocco (36). L'examen était réalisé pour toutes les pathologies du muscle infra-épineux sans précision de son critère de positivité avec des patients de 18 à 90 ans dirigés vers leur clinique rhumatologique pour une échographie suite à des douleurs d'épaule.

Lasbleiz et al (22) ont également fourni des résultats pour le *dropping sign*, ainsi ils rapportent une sensibilité de 0% et une spécificité de 100% pour le critère faiblesse dans la recherche de tendinopathie et de rupture totale séparément. Ce même test est décrit avec des résultats de 100% pour la sensibilité et la spécificité dans l'étude de Walch de 1998 (20).

La spécificité du Gate test est rapportée à 91,2% et 96,8% avec le critère de faiblesse pour les tendinopathies et ruptures totales respectivement (22). Leurs valeurs de sensibilité sont, quant à elles, très basses.

Tableau III : résultats quantitatifs des données du muscle infra-épineux.

Légende des tableaux (III et V) : + = signe positif, F = faiblesse, D = douleur, P = pathologie, T = tendinopathie, R = rupture, RT = rupture totale, RP = rupture partielle, LR+ = rapport de vraisemblance positif, LR- = rapport de vraisemblance négatif, LR+ C = calculé, LR- C = calculé, évaluation de la fonction du muscle = F°

Test	Test dans l'étude	Etude	Référence	+	P	Se %	Sp %	VPP	VPN	LR+	LR+ C	LR-	LR- C
Patte	Patte	(22)		D	T	100	21,2	16,1	100	1,27	1,27	0	0
				F	T	40	66,7	15,4	88	1,2	1,2	0,9	0,9
				D	RT	85,7	19,3	19,3	85,7	1,06	1,06	0,74	0,74
				F	RT	57,1	71	30,8	88	1,97	1,97	0,6	0,6
RL coude au corps	Resisted lateral test	(22)		D	T	80	41,2	16,7	93,3	1,36	1,36	0,49	0,49
				F	T	0	61,8	0	80,7	0	0	1,62	1,62
				D	RT	50	35,5	16,7	73,3	0,77	0,78	1,41	1,41
				F	RT	62,5	74,2	38,5	88,5	2,42	2,42	0,5	0,51
	Resisted External rotation Test infra-épineux	(35), (4)	Goyal 2010 (34)	D	T	50	100					0,25	0,5
		(35) (18) (4) (6)	Itoi 2006 (37)	F	R	84	53			1,8	1,79	0,3	0,3
	Resisted lateral test	(18)	Iagnocco 2003 (36)		P	94	95				18,8		0,06
	Infraspinatus test	(6)	Itoi 2006 (37)	D	R	54	54			1	1,17	1	0,85
Dropping sign /test	Dropping test	(22)		F	T	0	100		87,2			1	1
				F	RT	0	100		79,5			1	1
	Dropping sign	(38)	Walch 1998 (20)		R	100	100			0	0	0	0
Hornblower's sign	Hornblower's Sign	(22)		F	T	0	94,1	0	86,5	0	0	1,06	1,06
				F	RT	12,5	96,8	50	81,1	3,87	3,91	0,9	0,9
Gate	Gate test	(22)		F	T	0	91,2	0	86,1	0	0	1,1	1,1
				F	RT	25	96,8	66,7	83,3	7,75	7,81	0,77	0,77

Tableau IV : population des données sélectionnées pour l'analyse quantitative.

Etude	Référence	Pop	Inclusion	Exclusion
Collin (21)		100 patients 50 à 84 ans	Déchirure massive de la CdR (définie comme complète ou déchirure de 2 tendons ou plus) observée sur un arthrogramme CT (de tomodynamométrie) réalisé pour tous les patients	Documentation incomplète, amplitude passive limitée de l'épaule, opération antérieure, ostéo-arthrite gléno-humérale ou un arthrogramme CT inadéquat.
Lasbleiz (22)		35 patients 39 épaules Age > 40 ans	Centre de rééducation ambulatoire de tendinopathies dégénératives de la coiffe des rotateurs (TDCR). TDCR diagnostiqué. > 40ans, douleur épaule évoluant depuis au moins 1 mois.	Limitation passive, instabilité de l'épaule, calcification tendineuse sur l'imagerie, ATCD de chirurgie, fracture humérale ou infiltration d'épaule dans le mois précédent. Pathologie ostéo-articulaire inflammatoire, néoplasie, atteinte neurologique ou cervicale. Absence de consentement éclairé ou d'échographie.
Hegedus (35)	Goyal 2010	40 patients 23 à 62 ans	Département de radiologie. Douleur de l'épaule avec un diagnostic clinique de lésion périarticulaire (tendinite de pincement CdR , rupture CdR (totale ou partielle), tendinite biceps, bursite sous acromiale / sous deltoïdienne).	Arthrite inflammatoire chronique, traumatisme
	Itoi 2006	149 patients 160 épaules 16 à 86 ans	Clinique des auteurs. Atteinte de la coiffe des rotateurs (rétrospectif). Présence dans toute la population de l'amplitude passive d'élévation d'au moins 90° ou plus, amplitude de RL sup à 0° et RM supérieur au niveau du sacrum (sauf 1)	
Hanchard (18)	Iagnocco 2003	425 patients 528 épaules 18 à 90 ans	Patients dirigés à l'unité de rhumatologie pour une échographie avec des douleurs d'épaule	
	Itoi 2006	<i>Cf ci-dessus.</i>	<i>Cf ci-dessus.</i>	
Biederwolf(38)	Walch 1998	54 patients 47 à 80 ans	Patients opérés de rupture combinée de supra-épineux et infra épineux (étude rétrospective). Rupture datant de plus d'un an, amplitude passive max avant l'opération, CdR normal antérieure (pas d'atteinte du subscapulaire ou long biceps), radios préopératoires.	Pas de chirurgie antérieure sur cette épaule
Saulle et Gellhorne (4)	Goyal 2010	<i>Cf ci-dessus.</i>	<i>Cf ci-dessus.</i>	<i>Cf ci-dessus.</i>
	Itoi 2006	<i>Cf ci-dessus.</i>	<i>Cf ci-dessus.</i>	
Hughes (6)	Itoi 2006	<i>Cf ci-dessus.</i>	<i>Cf ci-dessus.</i>	

4.1.2.1.2 Petit rond

Trois tests ont été retenus pour le diagnostic des pathologies du muscle petit rond : l'ERLS, le Drop sign et le test de Patte. L'étude de cas de Collin et al (21) présente des valeurs pour ces trois tests pour évaluer la fonction du muscle. La population est composée de patients avec une déchirure massive de la coiffe des rotateurs (complète ou touchant 2 tendons ou plus). Elle a divisé l'ERLS en deux catégories de résultats, l'une avec un signe de décalage (lag sign) supérieur à 10° et l'autre supérieur à 40°. La sensibilité est de 100% pour ces deux critères, cependant la sensibilité est de 51% pour le premier et de 92% pour le second. La revue systématique de Hegedus et al (35) ayant pour référence Castoldi (39) rapporte elle aussi une sensibilité de 100% et une spécificité de 93% pour les ruptures totales. N'ayant pas précisé de critère d'angle cela laisse supposer que nous nous rapportons à la description originale et à un décalage déterminé aux 5° près. La population inclut des patients avec une pathologie de l'épaule autre que traumatique aigue.

Le test de Patte et le drop sign présentent de bons résultats, la sensibilité étant respectivement de 93% et 87% et la spécificité de 72% et 88%.

Tableau V : résultats quantitatifs des données du muscle petit-rond.

Test	Nom dans l'étude	Etude	Référence	+	P	Se %	Sp%	VPP	VPN	LR +	LR+ C	LR -	LR- C
ERLS	ERLS > 10°	(21)			F°	100	51	26	100		2,04		0
	ERLS > 40°				F°	100	92	68	100		12,5		0
	ERLS	(35)	Castoldi 2009 (39)			RT	100	93			14,29		0
Drop Sign	Drop Sign	(21)			F°	87	88	57	97		7,25		0,15
Patte	Patte	(21)			F°	93	72	37	98		3,32		0,1

4.1.2.2 Résultats secondaires

4.1.2.2.1 Infra-épineux

Un test présente ses rapports de vraisemblance positif et négatif avec des apports diagnostiques très forts : la rotation latérale coude au corps dans l'étude de Iagnocco (36) indique un LR+ de 18,8 et un LR- de 0,06. Un patient ayant une pathologie du muscle infra-

épineux aura 18,8 fois plus de chance d'avoir un test positif qu'un individu sain et 0,06 fois plus de chance d'avoir un test négatif qu'un individu n'ayant pas d'atteinte.

Le gate test pour les pathologies de rupture totale avec le critère faiblesse, avec un LR+ de 7,8 a un apport diagnostique considéré comme fort.

Les autres tests obtiennent des résultats de ratio de vraisemblance positifs modérés, faibles ou nuls et les RV- sont pour la plupart modéré ou moins bons, mais aucun ne rapporte d'apport diagnostique fort.

4.1.2.2.2 Petit rond

L'ERLS a des apports diagnostiques très forts pour le ratio de vraisemblance positive dans la recherche de rupture totale de l'étude de Castoldi (39) avec un résultat de 14,29 et pour l'étude de la fonction du muscle avec un critère d'angle $>40^\circ$ (21) il est de 12,5.

5. DISCUSSION

5.1 Interprétation des résultats

Seul le test de résistance à la rotation externe réalisé par Iagnocco et al en 2003 (36) présente des apports diagnostiques très forts pour le muscle infra-épineux grâce à ses rapports de vraisemblance positif et négatif : respectivement 18,8 et 0,06. La population qui compose cette étude est de 425 adultes de 18 à 90 ans qui se sont présentés dans une unité de rhumatologie avec des douleurs d'épaule. Le recrutement s'est effectué selon la présence de symptômes et non pas d'un diagnostic. L'étude présentait aussi un groupe contrôle sans épisode douloureux à l'épaule. Par conséquent, même si la population n'est pas représentative par le lieu dans lequel elle a été recrutée, elle n'a que peu de restrictions dans ses critères d'inclusion et d'exclusion. Sa taille est relativement importante ce qui lui permet d'être davantage représentative. Le test de référence était l'échographie, réalisée par 2 rhumatologues avec de l'expérience dans la réalisation de cet examen. Aucune autre information n'est fournie sur leurs qualifications. Ils ne connaissaient pas les données cliniques ce qui renforce la qualité de leur diagnostic par l'absence d'influence des tests réalisés précédemment. Cependant cette étude date de 2003, les appareils disponibles étaient moins

performants que ceux qui sont réalisés aujourd'hui. En outre, les résultats de cette étude n'ont été inclus que par leur présence dans des revues systématiques concernées par la période de publication recherchée.

5.2 Intérêts et limites des résultats

5.2.1 Intérêts et limites des résultats de la littérature actuelle

Des difficultés ont été rencontrées pour obtenir les articles princeps décrivant les tests physiques. Certaines ressources provenaient d'ouvrages qui ne semblent pas avoir été publiés sur internet. Pour pallier à cette absence, il a été nécessaire de relever les informations dans des articles les prenant comme référence. La moindre erreur présente dans leur description pourrait créer un biais dans notre étude. Cette difficulté s'est également rencontrée par la suite lors de la recherche d'articles de référence qui n'ont pas été retrouvés. Leurs données n'ont pas pu être vérifiées, elles ont été exclues de l'étude ce qui a fait diminuer leur nombre.

Les articles obtenus par les équations de recherche pour être analysés étaient des études de cas, nouvelles, ou des revues systématiques. Dans ces dernières, nous avons pu relever que certaines références étaient communes. Malgré le nombre conséquent de résultats initialement sélectionnés, les données exploitables ont été réduites par exclusion des doublons. L'ancienneté des études est également à noter. La date de publication des bibliographies exploitées par ces articles était 2010 pour les plus récentes (Bak (40), Kelly (41) et Salaffi (42)), soit près de 10 ans avant la réalisation de ce mémoire, et 1996 pour la plus ancienne obtenue dans son intégralité (Hertel (19)).

Il existe une multitude d'articles qui traitent des pathologies de l'épaule. Dans le cadre des pathologies musculaires, de nombreux examens physiques existent pour identifier quelle structure est en cause. Les études qui s'intéressent à ce sujet, pour être exhaustives, doivent réaliser une série de tests qui s'allongent au fil du temps avec l'apparition de nouveaux tests. La difficulté de réaliser des études de cas s'accroît et le temps imparti nécessaire pour l'examen physique est plus long. Des compléments d'information doivent s'ajouter pour accroître la précision des données et les possibilités de faire des erreurs augmentent.

Lors du travail de recherche, pour être le plus rigoureux possible, il a parfois été nécessaire d'exclure des résultats par manque de précision. Pour autant, le fait de ne pas avoir renseigné certaines informations dans un article n'implique pas le fait de ne pas l'avoir réalisé. Cependant cela n'étant pas indiqué, il nous était impossible de le savoir, si le paramètre était nécessaire, le résultat était donc mis à l'écart.

La présence de différentes appellations pour chaque examen physique ne facilite pas leur reconnaissance. Il est arrivé que les noms se retrouvent échangés, la réalisation des tests ne comportant parfois que peu de différences. C'est le cas du *Drop sign* et du test de Patte dont seules les composantes de rotation latérale et de consigne au patient diffèrent. Cet échange, pourtant bénin, a entraîné l'exclusion de données car nous ne pouvions prouver qu'il ne s'agissait que d'une substitution de dénomination et non pas de description ou de réalisation.

Des écarts peuvent être présents dans la description des tests, ou des changements de position et de consignes par rapport à l'article princeps se rencontrent. Ce qui représentait un facteur supplémentaire d'exclusion. Dans le cas où les informations seraient respectées (titre et description), il persiste une autre source de biais. Les erreurs peuvent être lors de la réalisation de l'examen clinique, mais elles sont difficiles à objectiver. Pour les limiter, le niveau de qualification du praticien peut être un indicateur de fiabilité. Cependant il ne reflète pas, avec exactitude, sa capacité à exécuter un bon examen. Un examinateur ayant des diplômes sans avoir pratiqué n'aura pas la même qualité de réalisation des tests cliniques qu'une personne ayant de l'expérience. Le choix du professionnel a un réel impact sur la qualité de l'étude. C'est pourquoi, les auteurs tentent de trouver des méthodes pour augmenter la reproductibilité et la fiabilité de la réalisation des tests. Van Kampen et al (14) ont ainsi réalisé un protocole que le praticien devait suivre lors de l'examen. Il était composé des tests dans un ordre précis afin de diminuer les différences entre les prises en charge des patients. Ces biais de choix du praticien et de réalisation, se retrouvent également dans l'examen de référence. C'est pourquoi le choix a été fait par Somerville et al (15) de standardiser l'échographie de contrôle avec la présence d'une liste d'observations que le professionnel devait remplir afin de minimiser les écarts entre les examinateurs. Ces solutions pourraient améliorer la reproductibilité des études et permettre d'avoir des résultats plus fiables. Cependant, ces tests cliniques sont réalisés par des professionnels médicaux ou paramédicaux en première intention afin de réaliser un premier diagnostic. Il serait donc intéressant de tenter de

reproduire ces situations afin d'être représentatif. Pour réaliser ces conditions, les examinateurs présents dans les études devraient être des médecins ou des masseurs kinésithérapeutes non spécialisés dans le domaine de l'épaule. La mise en place d'un protocole étant rare en soin primaire, elle ne sera pas nécessaire. Si cette étude est réalisée elle nous permettrait d'observer le caractère reproductible dans la vie courante mais non plus le caractère de fiabilité nécessaire pour comparer les études entre elles. Tel est le problème rencontré lors de la réalisation d'études sur les examens cliniques.

Bien que les résultats chiffrés aient été pour la plupart correctement retranscrits, une autre source d'erreur remarquable est celle du diagnostic. Les qualités d'un test se mesurent sur sa capacité à détecter une pathologie en le comparant à un examen de référence reconnu. Il faut définir l'atteinte pour laquelle le test est analysé. Notre but étant de mettre en commun différentes données relevées dans les études, il était nécessaire que la pathologie recherchée soit identique afin de permettre une comparaison. Cependant, les études ont été réalisées, pour la plupart, sur des atteintes particulières. Un test pouvait être étudié pour sa capacité à détecter toutes les pathologies d'un muscle, une affection précise de celui-ci, une zone anatomique ou encore pour identifier les lésions de deux muscles différents, etc... Notre étude étant ciblée sur les muscles infra-épineux et petit rond, il a été nécessaire de ne sélectionner que les informations qui les concernaient exclusivement. Une vérification des données fournies par les articles de références et les revues systématiques qui les citent s'est avérée nécessaire. Des informations ne concordaient pas entre elles. Plusieurs revues ont, dans leurs tableaux, classé des tests dans l'examen physique des muscles infra-épineux et petit rond. Laissant supposer que la sensibilité et spécificité indiquées s'y rapportaient. Pourtant l'article princeps dont provenait les résultats les présentait parfois pour des structures et pathologies différentes, ce qui a entraîné l'exclusion des résultats. Les données conservées ont été transcrites dans nos résultats en indiquant les pathologies qui étaient recherchées afin de distinguer leurs différences.

Les résultats des tests des muscles infra-épineux et petit-rond présentés dans les tableaux III et V nous permettent de nous rendre compte des difficultés à les obtenir. Leur nombre très restreint, met en avant la rigueur de sélection nécessaire afin d'obtenir des données pertinentes sur leur capacité diagnostique. L'un des objectifs de ce mémoire était de comparer les informations obtenues afin de définir si les examens physiques pouvaient être d'une utilité diagnostique dans la pratique quotidienne. Les différences remarquables entre les

données relevées, telle que la pathologie recherchée par le test, ses critères de positivité ou encore la population étudiée, rendent impossible leur comparaison. Il faudrait, pour réaliser une méta-analyse, que tous les paramètres soient identiques entre eux. Si le caractère positif du test n'est pas attribué pour les mêmes raisons, il y aura autant de valeurs différentes que d'études réalisées pour une même population. Il en est de même pour l'affection recherchée par la clinique et l'examen de référence. Cet examen est sélectionné avec rigueur pour sa sensibilité à détecter la pathologie, s'il n'est pas suffisamment puissant le biais est considérable et l'étude est caduque.

Les recherches de ce mémoire permettaient d'évaluer la pertinence des tests utilisés lors de l'examen clinique pour le diagnostic des muscles infra-épineux et petit rond. La finalité était de déterminer quels étaient les tests les plus aptes à identifier une lésion de ces muscles afin de les appliquer dans la pratique. Cependant, il existe des limites dans les résultats que nous avons obtenus.

Le nombre de résultats restreint en est une. Tous les tests pouvant être utilisés dans le diagnostic des muscles infra-épineux et petit rond ne sont pas représentés dans le tableau final. Bien que des études aient été réalisées sur la majorité des examens physiques existant, celles-ci ne répondent pas à nos critères de sélection. Nos résultats ne permettent pas d'avoir un aperçu des capacités diagnostiques de toute la clinique. De plus, le manque de données et les différentes variables qui les complètent (tests, population, signe positif, pathologie recherchée) ont rendu impossible leur comparaison. La conclusion de ce travail n'a pas été possible à cause d'une trop grande diversité entre les données. Les tableaux III et V, nous permettent de le remarquer. De ce fait, le nombre d'études et de populations étant réduites, les résultats sont soumis aux critères de sélections qui y étaient appliqués. Or plus la population et le nombre de données est grand, plus les données sont précises et représentatives. Par conséquent, il existe dans nos résultats des biais inhérents aux articles étudiés qui n'ont pas été diminué par un regroupement de données. Les résultats que nous avons présentés ne sont donc que la sélection et la retranscription des résultats qui concernent les muscles infra-épineux et petit rond dans la littérature actuelle. Quelques ratios de vraisemblance calculés ont complété ces tableaux. L'interprétation des résultats est donc semblable à celle des articles dont ils proviennent.

Le contexte dans lequel le bilan des patients a été réalisé pour les études diffère parfois. Les critères d'inclusion et d'exclusion ne sont pas les mêmes. Bien que la plupart des articles s'intéressent à des adultes sans restriction de genre, il existe des exigences plus poussées. Lasbleiz et al (22) ont limité leur population aux personnes âgées de plus de 40 ans et à l'inverse Itoi et al (37) l'ont étendue aux patients âgés de 16 ans et plus. La moyenne de la population n'étant pas basse et les personnes jeunes en petit nombre cette étude a été incluse, cependant elle présente des biais. Ces deux populations ne sont donc pas comparables et aucune d'entre elles ne peut être strictement rapportée à la population adulte en général.

D'autres caractéristiques s'ajoutent au choix de la population incluse. La sélection se réalise sur la présence de symptômes ou parfois de pathologies diagnostiquées au préalable. En plus de ne pas être comparable à la population générale, le critère d'inclusion de patients sur le diagnostic d'une pathologie entraîne un biais dans les résultats. La probabilité d'obtenir des tests positifs est plus importante dans une population souffrant de la pathologie que dans la population générale. La sensibilité peut être ainsi amplifiée dans ce contexte sans être représentative.

Les examens cliniques sont, le plus souvent, réalisés en première intention dans des structures de soins primaires afin de déterminer quelles pourraient être les atteintes du patient et le diriger vers les examens appropriés. Cependant, les lieux où sont réalisés les études diffèrent et sont parfois des lieux de soins secondaires ou tertiaires. Cela implique un personnel plus spécialisé dans le domaine et la présence de patient ayant des affections de l'épaule suffisamment importante pour être prise en charge. Par conséquent, une augmentation du nombre de tests positifs peut augmenter leur sensibilité comme précédemment.

5.2.2 Limites personnelles

L'une des autres limites nous est propre. En effet, notre manque d'expérience dans l'analyse critique d'articles scientifiques et la réalisation de ce mémoire induit des défauts qu'il nous est difficile de limiter. La compréhension de certaines notions a été délicate. A cela s'ajoute les restrictions de la langue. Seuls les articles écrits en anglais ou en français ont été retenus. Notre niveau en langue anglaise n'étant pas optimal, il a été nécessaire d'utiliser

parfois des traducteurs pour l'étude des articles. La compréhension de certains termes ou expressions a pu être erronée et induire quelques erreurs. Le domaine des statistiques ne nous étant pas familier, il a été d'autant plus difficile de l'interpréter.

5.2.3 Intérêt et limites pour la pratique et la profession des masseur-kinésithérapeutes

Les patients vont en première intention vers un médecin généraliste ou un spécialiste (rhumatologue, chirurgien) quand des symptômes douloureux apparaissent à l'épaule. Ce dernier les dirige, le plus souvent, vers des examens complémentaires s'ils sont nécessaires ou vers une prise en charge masso-kinésithérapique. Elle peut être appelée traitement conservateur, et se voit parfois accompagnée de traitement complémentaire comme une injection de stéroïde ou la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens. Notre rôle en tant que masseur-kinésithérapeute est de réaliser une prise en charge globale du patient afin de diminuer ses douleurs et de le rééduquer. La mise en place du traitement utilisera nos différentes compétences. Pour diminuer les douleurs nous pourrions utiliser la physiothérapie ou les techniques manuelles par des mobilisations, des étirements ou du massage. Par la suite les séances se compléteront avec un renforcement musculaire ciblé et des techniques de récupération du rythme scapulo-huméral s'il est défaillant (43). Tout en ne négligeant pas l'éducation du patient sur sa posture et ses mouvements. Ces techniques étaient déjà citées par la HAS en 2001 (5). Ce plan de soins sera établi en tenant compte des demandes du patient. Cependant, même si nous n'avons pas un rôle de diagnostic, nous avons aussi pour devoir de réaliser un bilan et un suivi de l'évolution de notre patient. Il nous est parfois nécessaire de le rediriger vers son médecin ou vers son spécialiste. C'est par l'intermédiaire de l'examen clinique et des tests physiques que nous pouvons émettre des hypothèses sur les atteintes du patient et le conseiller du mieux possible. Pour cela les tests sur lesquels nous nous appuyons doivent être fiables et pertinents. Leur sensibilité et spécificité devraient atteindre un seuil minimum qui nous conforterait dans leur utilisation. Un tel seuil existe-t-il ? Y a-t-il des recommandations sur l'utilisation des tests en général s'appuyant sur des données ?

5.2.4 Veille bibliographique

Pendant la veille bibliographique, une nouvelle étude, celle de Sgroi et al (23) est parue en février 2019. Elle s'intéresse à la valeur diagnostique des tests cliniques pour les ruptures du tendon infra-épineux. Cet article présente l'analyse de 6 tests différents que sont *l'hornblower's sign*, le *drop sign*, le test de Patte, l'*ERLS*, la résistance à la rotation latérale (RERT) et le test de la rétraction scapulaire de l'infra-épineux ou *infraspinatus scapular retraction test (ISRT)*. Les 5 premiers tests sont inclus dans le présent travail. Leur description est similaire à l'exception du test de Patte où une élévation, sans préciser le plan de la scapula, est mentionnée. Les consignes de positivité de l'*ERLS* et du *drop sign* sont modifiées. Le premier nécessite un décalage supérieur à 10° pour être considéré comme positif. La consigne du second est, quant à elle, de maintenir la position pendant 10 secondes (23). Ces deux dernières sont des différences non négligeables avec les descriptions princeps de ces tests. Des biais seraient créés si les données étaient comparées avec d'autres études n'appliquant pas les mêmes protocoles.

Le dernier examen physique, l'*ISRT* décrit par Merolla et al en 2010 (44) est repris par les mêmes auteurs dans une étude qui analyse sa reproductibilité inter et intra-observateur la même année (45). Etant relativement récent, il n'a été relevé dans la lecture d'aucun autre article analysé dans notre mémoire. Ce test s'intéresse aux dyskinésies scapulaires qui peuvent être rencontrées dans le complexe de l'épaule. Le patient est debout, le bras contre le corps en rotation neutre, le coude fléchi à 90°. L'examineur est derrière le patient, une de ses mains stabilise la scapula du côté testé par son bord médial en adduction, ce que l'on appelle *retraction* en anglais. L'autre main offre une résistance à la force de rotation latérale appliquée par le patient. La force du muscle infra-épineux est alors mesurée, avec l'aide d'un dynamomètre à main et comparée à celle d'un test isométrique volontaire réalisé auparavant (44). Si ce test est initialement utilisé pour diagnostiquer la dyskinésie scapulaire, Sgroi et al (23) l'ont utilisé pour étudier sa capacité à détecter les ruptures du muscle infra-épineux. En effet, selon eux, la dyskinésie stimule ou accentue la faiblesse du muscle infra-épineux. Ils considèrent que ce test permet d'écarter l'effet biomécanique de la dyskinésie et de se concentrer davantage sur la fonction musculaire. Cela suppose une composante supplémentaire que nous n'avons pas prise en compte dans notre travail. Celle de la biomécanique et de la mobilité de la ceinture scapulaire. La présence de défaut dans la dynamique du complexe articulaire de l'épaule a-t-elle un impact sur les résultats des tests

cliniques ? Serait-ce pertinent de réaliser les différents tests en ne permettant que la mobilité de l'articulation scapulo-humérale ? Dans cette étude, il n'y a pas eu de corrélation significative entre les résultats per-opératoire (test de référence) et l'ISRT. Il n'a pas démontré de validité diagnostique suffisante (23).

Afin d'être plus exhaustif, les tests ont été évalués pour leur capacité à distinguer les ruptures partielles des ruptures totales. Selon les auteurs aucun test clinique seul n'en est capable. Mais nous pouvons relever que le drop sign et le RERT ont, de manière isolée, des corrélations significatives avec les résultats du test de référence. Le RERT ayant une précision diagnostique et une meilleure corrélation. Malgré les limites et les biais abordés dans notre étude, c'est ce test qui est également mis en avant.

Comme l'ont fait des études précédentes (4,14,15,18), la capacité diagnostique de la combinaison de plusieurs tests a été évaluée. Le bilan de cette recherche présente une amélioration significative de la précision du diagnostic. L'association du test de Patte et du RERT présente les meilleurs résultats.

Certains points soulevés dans la discussion de ce nouvel article (23) semblent corrélés avec nos propres remarques. C'est le cas pour la clarification des symptômes utilisés comme critère de positivité. Les auteurs désignent comme limites l'utilisation de l'arthroscopie d'épaule qui restreint le nombre de patients participants à l'étude, mais aussi le fait de n'avoir qu'un seul examinateur pour les tests cliniques. La présence de pathologies multiples est également mise en avant. Il semble judicieux de penser que les autres atteintes peuvent avoir contribué à la positivité des tests par l'apparition de douleurs pouvant être confondues (23).

5.2.5 Perspectives d'approfondissement

Il serait nécessaire d'accroître le nombre d'études et leur rigueur afin d'obtenir des résultats sur les capacités diagnostiques des tests physiques. Afin d'être comparable, il faudrait que les caractéristiques soient identiques. Selon les études, les examens sont réalisés pour détecter l'atteinte d'un ou de plusieurs muscles, ou encore de plusieurs zones. Cependant, le fait de multiplier les zones d'atteintes possibles limite la comparaison entre les études. Il serait donc nécessaire que les tests soient évalués pour leur capacité à diagnostiquer l'atteinte de chacun des muscles de la coiffe des rotateurs de manière isolée

sans cibler davantage. Cette condition permettrait, après la publication de plusieurs études, de réaliser une méta-analyse. Les populations pourraient s'accroître et être plus représentatives par leur regroupement. Une moyenne des données (Se, Sp, +LR, -LR) serait ainsi calculée afin d'avoir des résultats de plus en plus précis sur les capacités diagnostiques des tests cliniques. S'ajoute à cela les différents critères de positivité qui devraient être évalués indépendamment et de manière commune afin de classer tous les résultats.

Le biais pouvant être créé par la présence de pathologies multiples soulevé dans l'article de Sgroi et al (23) pourrait être évité par une sélection affinée de patients. Les critères d'exclusion pourraient être plus nombreux afin de limiter la population aux personnes atteintes exclusivement aux muscles concernés. Cependant, cela revient à diminuer la représentabilité de la population par rapport à celle qui est généralement accueillie en centre de soin primaire.

De nombreuses études rapportent que les tests ont, de manière isolée, peu de précision diagnostique. L'intérêt porté par certaines d'entre elles pour l'utilisation de combinaison de tests est à approfondir afin d'améliorer ces résultats et de proposer l'une de ces associations dans la pratique.

6. CONCLUSION

Les muscles infra-épineux et petit rond, rotateurs latéraux principaux de l'épaule sont nécessaires au bon maintien de la tête humérale dans sa glène. Bien que la balance soit en faveur des rotateurs médiaux, le rôle de ces deux muscles n'est pas négligeable. Ils réalisent, presque exclusivement, une coaptation forte nécessaire dans certaines positions de l'épaule (46).

Leur atteinte est souvent citée dans les pathologies recherchées par les études analysant les capacités diagnostiques des tests cliniques. Pourtant, malgré de nombreuses données, très peu sont utilisables. Les différents critères que nous avons appliqués pour la sélection des résultats ont fortement réduit leur effectif. Plusieurs caractéristiques définissent les examens physiques, s'ils diffèrent selon les études, ils rendent impossible leur comparaison. Ainsi, le test, sa description, la population, la pathologie recherchée et le critère de positivité du test, sont autant de variables qui doivent être identiques pour réaliser une

méta-analyse. Ne pouvant être réalisée, notre travail a consisté à répertorier et présenter les résultats, répondant à notre problématique.

Les données finales relevées pour les muscles infra-épineux et petit rond concernent les examens physiques suivants. Le test de Patte, la rotation latérale résistée depuis la position neutre, le *dropping sign*, l'*hornblower's sign* et le *gap sign* présentaient des résultats pour le muscle infra-épineux. Seul le test de rotation latérale contre résistance en position neutre a relevé des apports diagnostiques très forts dans l'étude de Iagnocco (36) datant de 2003. Pour le muscle petit rond ce sont l'ERLS, le *drop sign* et le test de Patte qui présentaient des données. Deux résultats d'étude avaient des apports diagnostiques très forts pour l'*external rotation lag sign*.

Bibliographie

1. Factor D, Dale B. Current concepts of rotator cuff tendinopathy. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(2):274-88.
2. Hermans J, Luime JJ, Meuffels DE, Reijman M, Simel DL, Bierma-Zeinstra SMA. Does This Patient With Shoulder Pain Have Rotator Cuff Disease?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA.* 2013;310(8):837-47.
3. Longo UG, Berton A, Ahrens PM, Maffulli N, Denaro V. Clinical Tests for the Diagnosis of Rotator Cuff Disease: *Sports Med Arthrosc Rev.*;19(3):266-78.
4. Saulle M, Gellhorn AC. Approach to the diagnosis of shoulder pain using physical exam and ultrasound: an evidence-based approach. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 2017;5(1):1-11.
5. Haute Autorité de Santé - Pathologies non opérées de la coiffe des rotateurs et masso-kinésithérapie [Internet]. [cité 29 janv 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272089/fr/pathologies-non-operees-de-la-coiffe-des-rotateurs-et-masso-kinesitherapie
6. Hughes PC, Taylor NF, Green RA. Most clinical tests cannot accurately diagnose rotator cuff pathology: a systematic review. *Aust J Physiother.* 2008;54(3):159-70.
7. Kapandji A-I. Anatomie fonctionnelle 1 : Membres supérieurs. Physiologie de l'appareil locomoteur. 2005.
8. Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur - Tome 2. Membre supérieur. 3ème édition. Issy-les-moulineaux: Elsevier Masson; 2016. 536 p.
9. Kolk A, Henseler JF, de Witte PB, van Zwet EW, van der Zwaal P, Visser CPJ, et al. The effect of a rotator cuff tear and its size on three-dimensional shoulder motion. *Clin Biomech.* 2017;45:43-51.
10. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND, Michener LA. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: Intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech.* 2011;26(1):1-12.
11. Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M, Kalimo H, Järvinen M. Muscle Injuries: Biology and Treatment. *Am J Sports Med.* 2005;33(5):745-64.
12. Neel T, Thomas T. Évolution naturelle des ruptures de coiffe. *Rev Rhum Monogr.* 2018;85(2):84-7.
13. Yang G, Rothrauff BB, Tuan RS. Tendon and ligament regeneration and repair: clinical relevance and developmental paradigm. *Birth Defects Res Part C Embryo Today Rev.* 2013;99(3):203-22.

14. van Kampen DA, van den Berg T, van der Woude HJ, Castelein RM, Scholtes VAB, Terwee CB, et al. The diagnostic value of the combination of patient characteristics, history, and clinical shoulder tests for the diagnosis of rotator cuff tear. *J Orthop Surg*. 2014;9:70.
15. Somerville L, Willits K, Johnson A, Litchfield R, Lebel M-E, Moro J, et al. Clinical Assessment of Physical Examination Maneuvers for Rotator Cuff Lesions. *Am J Sports Med*. 2014;42.
16. Bhatnagar A, Bhonsle S, Mehta S. Correlation between MRI and Arthroscopy in Diagnosis of Shoulder Pathology. *J Clin Diagn Res JCDR*. 2016;10(2):RC18-21.
17. Patte D, Gerber C. Pathologie du défilé sous acromial et coraco-huméral du jeune. Pathologie de l'appareil locomoteur liée au sport. Paris: Pfizer; 1987.
18. Hanchard NCA, Lenza M, Handoll HHG, Takwoingi Y. Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(4):CD007427.
19. Hertel R, Ballmer FT, Lambert SM, Gerber C. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5(4):307-13.
20. Walch G, Boulahia A, Calderone S, Robinson AH. The « dropping » and « hornblower's » signs in evaluation of rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80(4):624-8.
21. Collin P, Treseder T, Denard PJ, Neyton L, Walch G, Lädermann A. What is the Best Clinical Test for Assessment of the Teres Minor in Massive Rotator Cuff Tears? *Clin Orthop*. 2015;473(9):2959-66.
22. Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M, Laredo JD, et al. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014;57(4):228-43.
23. Sgroi M, Loitsch T, Reichel H, Kappe T. Diagnostic Value of Clinical Tests for Infraspinatus Tendon Tears. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg* [Internet]. 2019; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749806318311770>
24. de Jesus JO, Parker L, Frangos AJ, Nazarian LN. Accuracy of MRI, MR Arthrography, and Ultrasound in the Diagnosis of Rotator Cuff Tears: A Meta-Analysis. *Am J Roentgenol*. 2009;192(6):1701-7.
25. Nendaz MR, Perrier A. Sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive et valeur prédictive négative d'un test diagnostique. *Rev Mal Respir*. 2004;21(2):390-3.
26. Delacour H, François N, Servonnet A, Gentile A, Roche B. Les rapports de vraisemblance : un outil de choix pour l'interprétation des tests biologiques. *Immuno-Anal Biol Spéc*. 2009;24(2):92-9.
27. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésither Rev*. 2015;15(157):39-44.

28. Gedda M. Traduction française des lignes directrices STARD pour l'écriture et la lecture des études sur la précision des tests diagnostiques. *Kinésither Rev.* 2015;15(157):45-9.
29. Gedda M. Kinésithérapie la Revue 2001–2016 : scientificité des contenus Revue systématique. *Kinésither Rev.* 2018;18(200):46-54.
30. Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum Engl Ed.* 1995;62(6):423-8.
31. Walch G, Liotard JP, Boileau P, Noël E. [Postero-superior glenoid impingement. Another impingement of the shoulder]. *J Radiol.* 1993;74(1):47-50.
32. Walch G. L'examen programme de l'épaule douloureuse chronique. 1993;Journée lyonnaise de l'épaule. Lyon: clinique de chirurgie orthopedique et traumatologique:169.
33. Kim HA, Kim SH, Seo Y-I. Ultrasonographic Findings of the Shoulder in Patients with Rheumatoid Arthritis and Comparison with Physical Examination. *J Korean Med Sci.* 2007;22(4):660-6.
34. Goyal P, Hemal U, Kumar R. High Resolution Sonographic Evaluation Of Painful Shoulder. *Internet J Radiol [Internet].* 2009 [cité 1 mars 2019];12(1). Disponible sur: <http://ispub.com/IJRA/12/1/5275>
35. Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, et al. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med.* 2012;46(14):964-78.
36. Iagnocco A, Coari G, Leone A, Valesini G. Sonographic study of painful shoulder. *Clin Exp Rheumatol.* 2003;21(3):355-8.
37. Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, Seki N, Abe H. Are Pain Location and Physical Examinations Useful in Locating a Tear Site of the Rotator Cuff? *Am J Sports Med.* 2006;34(2):256-64.
38. Biederwolf NE. A proposed evidence-based shoulder special testing examination algorithm: clinical utility based on a systematic review of the literature. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(4):427-40.
39. Castoldi F, Blonna D, Hertel R. External rotation lag sign revisited: Accuracy for diagnosis of full thickness supraspinatus tear. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18(4):529-34.
40. Bak K, Sørensen AKB, Jørgensen U, Nygaard M, Krarup AL, Thune C, et al. The Value of Clinical Tests in Acute Full-Thickness Tears of the Supraspinatus Tendon: Does a Subacromial Lidocaine Injection Help in the Clinical Diagnosis? A Prospective Study. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* 2010;26(6):734-42.
41. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: A study of diagnostic accuracy | Request PDF [Internet]. ResearchGate. [cité 1 mars 2019]. Disponible sur:

https://www.researchgate.net/publication/41148571_The_value_of_physical_tests_for_subacromial_impingement_syndrome_A_study_of_diagnostic_accuracy

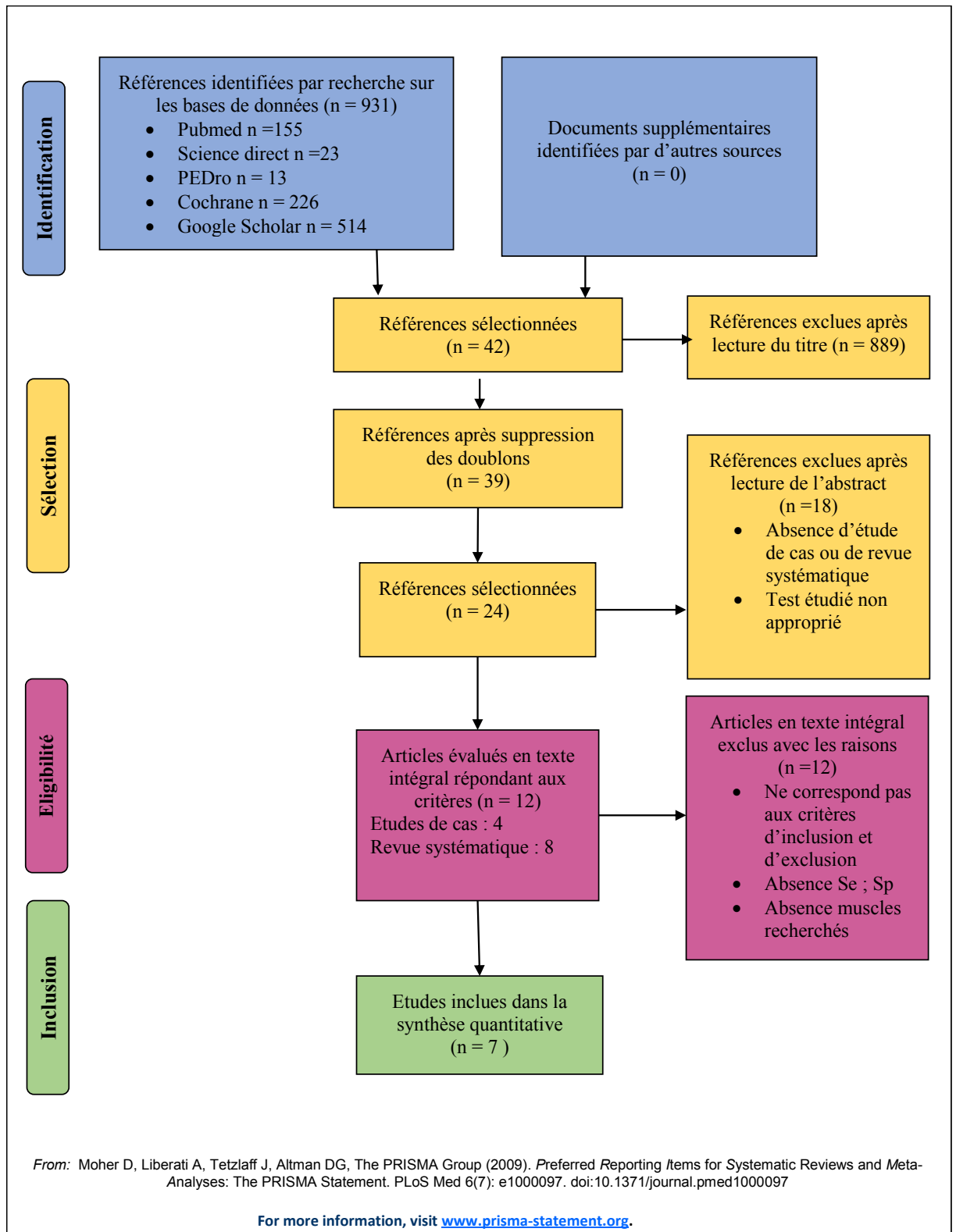
42. Salaffi F, Ciapetti A, Carotti M, Gasparini S, Filippucci E, Grassi W. Clinical value of single versus composite provocative clinical tests in the assessment of painful shoulder. *J Clin Rheumatol Pract Rep Rheum Musculoskelet Dis.* 2010;16(3):105-8.
43. Itoi E. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc.* 2013;18(2):197-204.
44. Merolla G, De Santis E, Sperling JW, Campi F, Paladini P, Porcellini G. Infraspinatus strength assessment before and after scapular muscles rehabilitation in professional volleyball players with scapular dyskinesis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(8):1256-64.
45. Merolla G, De Santis E, Campi F, Paladini P, Porcellini G. Infraspinatus scapular retraction test: a reliable and practical method to assess infraspinatus strength in overhead athletes with scapular dyskinesis. *J Orthop Traumatol Off J Ital Soc Orthop Traumatol.* 2010;11(2):105-10.
46. Brookham RL, Dickerson CR. Empirical quantification of internal and external rotation muscular co-activation ratios in healthy shoulders. *Med Biol Eng Comput.* 2014;52(3):257-64.

ANNEXES

ANNEXE I : équations de recherche

Site	Equation de recherche
Pubmed	<p>("Test*" [Title/Abstract] OR "Clinical Test*" [Title/Abstract] "Patte's Test" [Title/Abstract] OR "Patte" [Title/Abstract] OR "Lag sign" [Title/Abstract] OR "External rotation lag sign" [Title/Abstract] OR "resisted lateral rotation" [Title/Abstract] OR "dropping sign" [Title/Abstract] OR "physical examination" [Title/Abstract])</p> <p>AND ("Shoulder" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "Shoulder*" [Title/Abstract])</p> <p>AND ("Muscle" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "Muscl*" [Title/Abstract] OR "Infraspinatus" [Title/Abstract] OR "Teres minor" [Title/Abstract] OR "Rotator Cuff" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "lateral rotator" [Title/Abstract] OR "Tendons" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "Tend*" [Title/Abstract])</p> <p>AND ("Diagnosis" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "diagnostic value" [Title/Abstract] OR "Diagnosis, differential" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "Sensitivity and specificity" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "Sensivity" [MeSH Terms] [Title/Abstract] OR "Specificity" [MeSH Terms] [Title/Abstract])</p> <p>AND ("2008/01/01"[PDat] : "2019/01/15"[PDat]) AND Humans[Mesh] AND (English[lang] OR French[lang]) AND adult[MeSH]</p>
Cochrane	<p>Advanced search</p> <p>Title Abstract Keywords : "Test*" OR "Clinical Test*" Or "Patte's test" OR "Patte" OR "Lag sign" OR "External rotation lag sign" OR "resisted lateral rotation" OR "dropping sign" OR "Physical examination"</p> <p>AND Title Abstract Keywords : "Shoulder*"</p> <p>AND Title Abstract Keywords : Muscl* OR "Infraspinatus" OR "Teres minor" OR "Rotator Cuff" OR "Lateral rotator" OR "Tend*"</p> <p>AND Title Abstract Keywords : "Diagnosis" OR "Diagnostic value" OR "Sensitivity" OR "Specificity"</p> <p>Du 01/01/2008 au 15/01/2019</p>
Google Scholar	<p>Equation 1 : Test Shoulder Infraspinatus diagnosis specificity sensitivity "physical examination" "diagnostic value" "rotator cuff" "Patte"</p> <p>Equation 2 : Test Shoulder "Teres minor" diagnosis specificity sensitivity "physical examination" "diagnostic value" "rotator cuff" "Patte"</p> <p>Langues : anglais et français. Dates 2008 - 2019</p>
PEDRO	<p>Muscl* Test* Diagnos* Shoulder*</p> <p>Depuis le 01/01/2018 (date : 15/01/2019)</p>
Science direct	<p>Title, abstract, keywords: muscle and test and shoulder and diagnostic</p> <p>2008 à 2019 (date : 15/01/2019)</p>

ANNEXE II : diagramme de flux



ANNEXE III : Fiche de lecture d'une étude de cas – modèle STARD

What is the Best Clinical Test for Assessment of the Teres Minor in Massive Rotator Cuff Tears?

Section et sujet		Item	P
TITRE / RESUME / MOTS CLEFS		1	1
INTRODUCTION		2	2
METHODE	Population	3	2 3
		4	2
		5	2
		6	2
	Méthode des tests	7	2
		8	3 4

			caused by anterior impingement.][in French]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1988;74:306–311.																																					
			Test de référence : arthrogramme tomodensitométrique. Deux chirurgiens ont étudié les clichés chacun de leur côté, chaque résultat a donc été analysé 2 fois. Les divergences ont été rectifiées par un examen commun et un accord. La qualité musculaire est qualifiée par la quantité d'infiltration graisseuse dans le muscle.																																					
		9	Utilisation du score de Goutallier et al pour la lecture de l'arthrogramme. Basé sur ce test de référence les déchirures ont été classées en 5 types.																																					
		10	Deux chirurgiens ont analysé le système de score de Goutallier et al avant de réaliser l'évaluation des clichés de l'arthrogramme. Les deux chirurgiens ont réalisé les tests cliniques. Ils ont du s'accorder sur 7 cas.																																					
		11	NR																																					
	Analyses statistiques	12	Calcul de la Se, Spé, précision, VPP et VPN pour chaque test. Intervalles de confiance (95%) et valeur de p entre ERLS supérieur à 40° et les autres tests diagnostics ont été calculé pour la Se et Spé avec un « R v3.1.2 portable » comme décrit par Trajman et Luiz (référence 23). Construction de tableau 2x2 pour calculer l'efficacité des tests. Les tailles en degré de l'ERLS ont été évaluées et examinées indépendamment. Les moyennes ont été comparées d'abord avec une ANOVA de plusieurs moyens puis avec le test t à deux entrées de student entre les groupes individuels avec une valeur de probabilité inférieure à 0,05.	4																																				
		13	Reproductibilité : la fiabilité inter-observateur des scores de Goutallier ont été déterminés pour chaque ensemble d'images en calculant un coefficient de concordance multi-juges.	4																																				
		14	Patients recrutés entre mars 2008 et Avril 2011	2																																				
	Population	15	Caractéristiques 50 H / 50 F , Moyenne d'âge 68 ans : de 50 à 84 ans.	3																																				
		16	Nombre de participants : 100 patients retenus	3																																				
		17																																						
	RESULTATS	18																																						
		Résultats pour les tests		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>+</th> <th>Pathologie</th> <th>Se</th> <th>Sp</th> <th>VPP</th> <th>VPN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERLS > 10°</td> <td></td> <td>intégrité petit rond</td> <td>100</td> <td>51</td> <td>26</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>ERLS > 40°</td> <td></td> <td>intégrité petit rond</td> <td>100</td> <td>92</td> <td>68</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Patte</td> <td></td> <td>intégrité petit rond</td> <td>93</td> <td>72</td> <td>37</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>Drop Sign</td> <td></td> <td>intégrité petit rond</td> <td>87</td> <td>88</td> <td>57</td> <td>97</td> </tr> </tbody> </table>	Test	+	Pathologie	Se	Sp	VPP	VPN	ERLS > 10°		intégrité petit rond	100	51	26	100	ERLS > 40°		intégrité petit rond	100	92	68	100	Patte		intégrité petit rond	93	72	37	98	Drop Sign		intégrité petit rond	87	88	57	97	
Test			+	Pathologie	Se	Sp	VPP	VPN																																
ERLS > 10°				intégrité petit rond	100	51	26	100																																
ERLS > 40°				intégrité petit rond	100	92	68	100																																
Patte				intégrité petit rond	93	72	37	98																																
Drop Sign		intégrité petit rond	87	88	57	97																																		
	19	Sensibilité et spécificité ont montré que l'examen physique le plus précis pour déterminer l'intégrité du petit rond était le signe de retard de rotation externe (extern rot lag sign = ERLS) supérieur à 40°. Une différence significative est observée entre la Spé de l'ERLS sup à 40° et l'ERLS sup à 10° (p < 0 ,001) . Également entre ERLS sup à 40° et le signe de Patte (p < 0,001). Mais non significatif entre ERLS sup à 40° et le drop sign. Pour la Se pas de différence significative entre ERLS sup à 40° et les autres tests.	5 6																																					

		20		
		21		
	Estimations	22		
		23		
		24		
DISCUSSION		25	<p>Les résultats soutiennent l'hypothèse que le test le plus fiable pour évaluer le muscle PRd est l'ERLS sup à 40°.</p> <p>On observe des différences avec d'autres études (différence de caractéristiques de l'échantillon).</p> <p>Test de Patte et Drop sign ont des ratios de précision et de vraisemblance acceptable pour une utilisation commune dans le diagnostic des déchirures mineures.</p> <p>Limites :</p> <p>Patients avec déchirure massive de la CdR : mais les lésions du PRd sont surtout vues dans ce conditions.</p> <p>Utilisation de l'arthrogramme a tomodynamométrie, pour son accessibilité, mais il existe des imprécisions dans l'évaluations des déchirures mineures. Pas de comparaison avec les déchirures observées au cours de la chirurgie.</p> <p>Accord des chirurgiens sur 7 cas après la réalisation des tests cliniques</p> <p>Pas de quantification de l'hypertrophie du PRd dans les déchirures massive de la CdR de deux sous catégories (pas de publication permettant de quantifier ces changements).</p> <p>Taille de l'échantillon des sous-groupes de déchirure</p>	6 7

Référence de l'article :

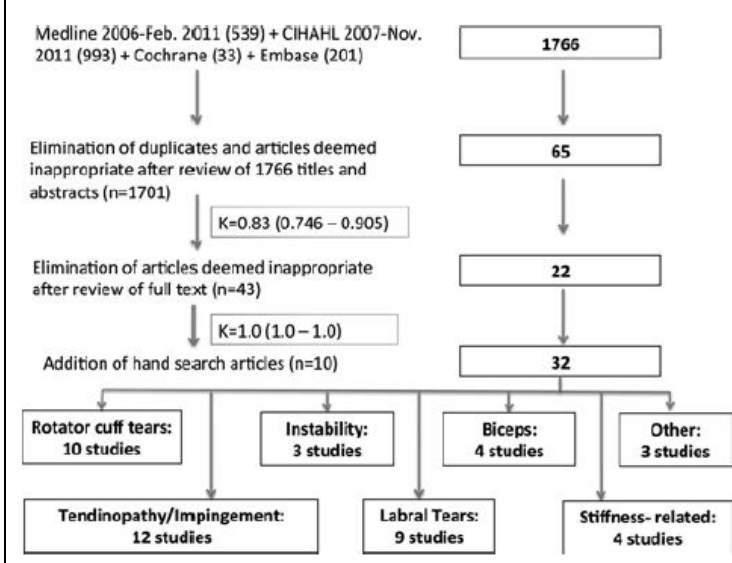
Collin, Philippe, Thomas Treseder, Patrick J. Denard, Lionel Neyton, Gilles Walch, et Alexandre Lädemann. What is the Best Clinical Test for Assessment of the Teres Minor in Massive Rotator Cuff Tears? » *Clinical Orthopaedics and Related Research* 473, n° 9 (septembre 2015): 2959-66.
<https://doi.org/10.1007/s11999-015-4392-9>.

ANNEXE IV : Fiche de lecture d'une revue systématique – modèle PRISMA

Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests

Section et sujet		N°	Critère de contrôle	P
TITRE		1	Revue systématique et méta-analyse	1
RESUME		2	<p>Contexte : Suite à une ancienne étude</p> <p>Objectifs : Mise à jour (MàJ) de l'ancienne revue systématique et méta-analyse afin de connaître quel test est utile dans l'examen physique de l'épaule</p> <p>Sources des données : Medline, CINAHL, EMBASE et Cochrane Library</p> <p>Critère d'éligibilité des études : précédemment sur Medline et CINAHL (1966 – octobre 2006) ; et pour cette étude novembre 2006 à février 2012.</p> <p>Populations : /</p> <p>Intervention : /</p> <p>Evaluation des études et méthodes de synthèses : QUADAS 2</p> <p>Résultats : pas de résultats appropriés pour notre étude</p> <p>Limites : /</p> <p>Conclusion : utilisation d'un seul test d'examen physique de l'épaule (EPhe) ne peut être recommandé sans équivoque. Une combinaison des tests peut fournir de meilleurs résultats qu'un test réalisé seul. Les résultats des tests peuvent être complémentaire de la prise d'antécédents, de l'anamnèse et de l'examen physique.</p> <p>Impact des principaux résultats : /</p> <p>Numéro d'enregistrement de la revue systématique : DOI : 10.1136/bjsports-2012-091066</p>	1
INTRODUCTION	Contexte	3	<p>2006 : revue sur l'examen physique de l'épaule - publié en 2008.</p> <p>Etude suivie par beaucoup d'autres publications similaires, mais la plupart n'ont pas fait de méta-analyse, n'ont pas étudié les biais ou identifier des études dans la précédente publication.</p> <p>La question se pose « Quels tests d'examen physique fournissent aux cliniciens le plus de valeur pour le diagnostic lorsqu'on examine l'épaule ? ».</p> <p>D'autres changements qui nécessitaient une MàJ :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Publication d'articles de diagnostic sur des tests entraînant de nouvelles publications et des données sur des nouveaux tests - Méthodologie de la précision du diagnostic a été MàJ par méta-analyse QUOROM, et PRISMA - Modification de la méthode standard de critère pour effectuer une méta-analyse - Examen de la qualité MàJ aussi (nouveau : QUADAS 2) 	1

	Objectifs	4	Analyser la littérature sur les tests de l'examen physique l'épaule afin de déterminer l'utilité clinique chez les patients adultes (18 et +)	2
METHODE	Protocole et enregistrement	5	Utilisation du protocole PRISMA utilisant la question de recherche encadré par la méthodologie PICO. Avec pour exemple : population : adulte, intervention : test de diagnostic, comparaison (groupe témoin), résultat (précision), plan d'étude (cohorte).	2
	Critères d'éligibilité	6	Rédaction en anglais. Rendre compte de la sensibilité et spécificité des tests d'EPHE chez les adultes souffrant de douleurs à l'épaule due à une pathologie musculo-squelettiques. Exclusion : équipements / dispositifs difficilement disponible à la plupart des cliniciens, EPHE réalisés sous anesthésie ou sur des cadavres.	2
	Sources d'information	7	Equations de recherche pour Medline et CINAHL de l'ancienne étude réutilisées avec pour exception les dates : de novembre 2006 à février 2012, anciennement 1966 à octobre 2006. Recherche étendue sans restriction de date : EMBASE et Cochrane Library. Complément avec une recherche manuelle incluant les collections privées des auteurs et les recherches de la précédente revue.	2
	Recherche	8	Recherches par deux personnes, qui ont lu titres et résumés des toutes les bases de données en appliquant les critères d'inclusion et d'exclusion.	2
	Sélection des études	9	Suite aux recherches : accord mesuré entre les deux lecteurs avec la statistique k (cf figure 1), si désaccord discussion entre les deux auteurs et si persiste : demande à une troisième personne. Lecture des articles par les deux mêmes auteurs, analyse k pour mesure l'accord entre les deux pour la sélection finale. Au final 32 articles retenus pour la méta-analyse, rentrée dans un tableau 2x2. Seules des études dans lesquelles ces données pouvaient être rapportées dans ces tableaux (données présentes ou pouvant être déduites) étaient sélectionnées : ratios de vraisemblance positif et négatif, facteurs prédictifs positif et négatif. Sinon les études étaient exclues de la méta-analyse ou retenue pour la revue systématique et l'analyse qualitative. Utilisation par chaque auteur de l'outil QUADAS 2. (Présentation brève de celui-ci dans l'article).	2
	Extraction des données	10	Tableau 2x2. Cf précédemment.	2
	Données	11	Ratios de vraisemblance positif et négatif, facteurs prédictifs positif et négatif. Récupération des tableau 2x2 de l'ancienne étude également.	2
	Risque de biais inhérent à chacune des études	12		

	Quantification des résultats	13		
	Synthèse des résultats	14	<p>Coubre des caractéristiques de fonctionnement du récepteur de récapitulatif hiérarchique (HSROC) et des modèles à deux variables ont été utilisés pour combiner les estimations de la sensibilité, spécificité, rapports de vraisemblance positifs et négatif, et diagnostic « OU » (exprime la force de l'association entre le résultat du test et la maladie).</p> <p>La région de prédiction de 95% est données ce qui est la probabilité d'inclure la vraie sensibilité et spécificité d'une étude futur.</p> <p>Hétérogénéité exploré graphiquement avec des parcelles « forestières » et statistiquement avec Cochrane-Q pour indiquer une hétérogénéité significative.</p> <p>Quand cela était nécessaire une méta-régression ou une analyse de sous-groupe était effectuée pour indiquer une différence significative dans la stratification des estimations. La valeur de $p > 0,010$ a été choisie pour déterminer l'importance dans les stratifications d'estimation.</p>	2
	Risque de biais transversal aux études	15	Biais de publication analyse statistiquement avec « the Egger test » avec un $p < 0,05$ pour indiquer un biais de publication important.	2
	Analyses complémentaires	16	Effets de seuil testé à l'aide de la corrélation des coefficients de Spearman. Des études influentes sur des estimations résumées ont été évaluées avec les Cook-d et standardisé avec Rabe-Hesketh Toutes les analyses statistiques ont été conduit dans Stata 11.	2
RESULTATS	Sélection des études	17	<p>En se référant à la précédente méta-analyse, 32 nouvelles études ont évalué la valeur diagnostique des tests d'EPHE chez les adultes. Un résumé est disponible dans le tableau 1.</p>  <pre> graph TD A["Medline 2006-Feb. 2011 (539) + CINAHL 2007-Nov. 2011 (207) + Cochrane (33) + Embase (201)"] --> B["1766"] B --> C["Elimination of duplicates and articles deemed inappropriate after review of 1766 titles and abstracts (n=1701)"] C --> D["65"] D --> E["K=0.83 (0.746 - 0.905)"] E --> F["Elimination of articles deemed inappropriate after review of full text (n=43)"] F --> G["22"] G --> H["K=1.0 (1.0 - 1.0)"] H --> I["Addition of hand search articles (n=10)"] I --> J["32"] J --> K["Rotator cuff tears: 10 studies"] J --> L["Instability: 3 studies"] J --> M["Biceps: 4 studies"] J --> N["Other: 3 studies"] J --> O["Tendinopathy/Impingement: 12 studies"] J --> P["Labral Tears: 9 studies"] J --> Q["Stiffness-related: 4 studies"] </pre>	3

	Caractéristiques des études sélectionnées	18	13 nouveaux tests, la plupart pour des lésions SLAP. Tests séparés en catégorie de pathologie.	3
	Risque de biais relatif aux études	19	Les risque de biais de chaque études sont dans le tableau 2. Si des données diagnostique étaient rapportées pour des pathologies pour lesquelles le test n'a jamais été destiné à détecter, elles n'ont pas été rentrée dans le tableau.	3
	Résultats de chaque étude	20	Cf tableau 1 – ex : Michener : Résistance à la rotation externe / test infra-épineux : LR+= 4,39 et LR- =0,5 → sd pincement ou utilité globale Miller → pour les ruptures complètes	4 à 11
	Synthèse des résultats	21	Les résultats sont divisés en catégories de pathologies pour simplifier l'analyse. La catégorie des déchirures de la coiffe des rotateurs comprends toutes tailles de rupture. Une étude s'adressait aux ruptures complètes, une aux déchirures massives et 6 autre n'accordait pas d'importance à la taille ou à la classification. Dans les 10 études 5 utilisaient des tests spécifiques pour un muscle, Ex KIM et AI : Patte pour le muscle infra-épineux.	3
			<p>Pincement sous acromial, lésion SLAP, anterior instability, déchirure du labrum, tendinopathy : pas d'information pertinente pour cette lecture</p> <p>Tableau 2 : liste alphabétique des tests (cf regroupement en bas de page)</p> <p><u>MUSCLE INFRA-EPINEUX</u> ERLS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rupture complète/I-E CASTOLDI (30) , sens 97, 93 – RdB bas <p>Patte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tendinopathie I-E : KIM HA (42) : Se 63, Spé 73 RdB élevé - Tendinopathie I-E : Salaffi (43), Se 62, Spé 74, RdB modéré - Tendinopathie I-E : Naredo (53), Se 71, Spé 90, RdB modéré - Déchirure I-E : NAREDO (53), Se 36 , Spé 95, RdB modéré <p>Résistance à la Rot Ext / Test I-E (douleur) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déchirure I-E : ITOI (54), Se 46, Spé 54, RdB modéré - Tendinopathie I-E : GOYAL (38), Se 50, Spé 100 RdB élevé <p>Résistance à la Rot Ext / Test I-E (faiblesse) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déchirure I-E : ITOI (54), Se 84, Spé 53, RdB modéré <p><u>MUSCLE PETIT ROND (PR)</u> ERLS : Rupture complète/PR CASTOLDI (30), Se 100, Spé 93, RdB Bas</p>	12, 13

	Risque de biais transversal aux études	22	<p>Utilisation du QUADAS 2 pour les risques de biais et pour l'applicabilité de l'étude (la mesure dans laquelle les résultats de l'étude peuvent être appliqués à la pratique). Utilisation du Q2 en aveugle des autres évaluations.</p> <p>Le nombre de scores de risque a été compté dans un score total pour chaque article et la concordance a été calculée à l'aide de la statistique K pondérée (k faible = 0,31 avec 95% CI 0,10 à 0,52)</p> <p>Résumé des risques de biais et applicabilité dans la figure 2.</p> <p>Le plus grand risque de biais était le plus souvent associés aux items flux de patient et le critère de référence ou quand et référence standard du Q2.</p> <p>Problème flux de patient : problème quand temps indéterminé ou excessif entre la publication du test de référence et le critère de référence, ou quand les patients recevaient des étalons de référence différents ou quand il était difficile de discerner si tous les patients étaient inclus dans l'étude.</p> <p>Parfois difficulté de reconstruire les tableaux 2x2</p> <p>Le biais de référence standard : le plus fréquemment = non utilisation d'une conception de double insu (celui qui faisait la norme standard n'était pas en aveugle du résultat de l'index) ou non utilisation de la norme pour confirmer le diagnostic.</p> <p>Biais des ultrasons car pas un critère standard de diagnostic de l'épaule.</p> <p>Applicabilité : biais car les auteurs n'ont pas décrit le test index.</p> <p>Biais de publication non exclu car les tests ont une puissance statistique moindre lors de l'analyse de moins de 10 études. Aucune corrélation négative significative n'a été trouvé pour indiquer l'influence des effets de seuil.</p>	3 et 11
	Analyse complémentaire	23	Tableau 3 : résultat méta-analyse pour les tests individuels de l'EPhE par diagnostic, nombre d'étude et taille de l'échantillon.	
DISCUSSION	Synthèse des niveaux de preuve	24	<p>1^{ère} étude selon les auteurs qui incorpore HSOC / modèle bivariable de critère standard dans une méta-analyse des tests de l'épaule.</p> <p>Biais le plus remarquable : biais de vérification partielle qui a été montré à surestimer la précision du diagnostic d'un test.</p> <p>Quelques test sont utiles pour confirmer ou dépister un diagnostic donné. Pour ces tests, utilisation dans cette étude des valeurs de diagnostique et le risque de biais avec le Q2 pour déterminer les tests qui sont recommandés comme test écran ou comme confirmation en utilisant les repères de spécificité > 80%, sensibilité >80%, LR+ ≥ 5.0 and LR- ≤0.20.</p> <p>Le signe de décalage de la rotation externe (ERLS) continue d'être recommandé comme en 2008 pour confirmer une rupture complète du muscle infra-épineux. Le signe du clairon (hornblower) peut diagnostiquer une dégénérescence sévère ou absence de muscle petit rond.</p>	14 15

			Le mieux serait une combinaison des tests. Cf tableau 4. Malheureusement même ces groupes modifient la probabilité post test de façon minime.	
	Limites	25	Examen limité par la qualité des études. Problème de référence standard dans nombreuses études ici, le flux de patients et le temps imparti. Présence d'une augmentation de l'utilisation de l'échographie comme référence standard et les preuves en sa faveur son pauvres. Articles limités à l'anglais Mais biais de publication non évident. Première méta-analyse sur les diagnostics des tests de l'EPHe effectué avec l'aide du document Q2 Les auteurs initiaux ont testé le Q2 sur 5 études et ont constaté que la fiabilité variait considérablement.	15
	Conclusions	26	Sur la base de la première revue et cette MàJ, l'utilisation d'un seul test pour effectuer un diagnostic ne peut être approuvé en raison de leur remise en question continue dans les publications. Certains tests démontrent de meilleurs résultats que d'autres mais doivent être validés dans plusieurs études. Les combinaisons de tests fournissent de meilleurs résultats. Approche globale comprenant les antécédents et l'examen clinique paraît mise en avant. Besoin d'études sur la précision diagnostique de ces tests et leur combinaison.	15
	Financement	27	Pas de conflits d'intérêt. Examiné par des pairs externe.	

Test	Autre nom	nom référence	.*	Pathologie	Se	Sp	VPP	VPN	RV +	RV -	Risque de biais
ERLS		Castoldi		RT / I-E	97	93			14,3	0	Bas
ERLS		Castoldi		RT / PRd	100	93			/	/	Bas
Resisted External rotation	Test infra-épineux	Goyal	D	T I-E	50	100			indisp	0,25	Haut
Resisted External rotation	Test infra-épineux	Itoi	D	Rupture (Torn) I-E	46	54			1,17	0,9	Modéré
Resisted External rotation	Test infra-épineux	Itoi	F	Rupture (Torn) I-E	84	53			1,8	0,3	Modéré
Patte		KIM HA		T I-E	63	73			2,3	0,5	Haut
Patte		Naredo		T I-E	71	90			/	/	Modéré
Patte		Naredo		Rupture (Tears) I-E	36	95			/	/	Modéré
Patte		Salaffi		T I-E	62	74			2,43	0,5	Modéré

Référence de l'article :

Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, et al Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests Br J Sports Med 2012;46:964-978.

Tests cliniques des muscles infra-épineux et petit rond : la littérature récente permet-elle des apports diagnostiques ? Initiation à une revue systématique de la littérature.

Introduction : les douleurs de l'épaule sont les troisièmes plus fréquentes plaintes musculosquelettiques actuelles. Les muscles de la coiffe des rotateurs ont un rôle de coaptation de l'épaule. Ils sont sollicités de manière permanente, leur atteinte est donc fréquente. C'est le cas des muscles infra-épineux et petit rond qui réalisent la rotation latérale. Pour le diagnostic différentiel, en vue d'examens complémentaires, des examens physiques sont utilisés pour vérifier leur intégrité. Quelle est leur validité diagnostique ? Le premier objectif est de présenter les résultats de sensibilité, de spécificité et les apports diagnostiques des différents tests cliniques réalisés pour ces deux muscles. Le second est de définir quels sont les tests les plus pertinents à utiliser dans les examens physiques.

Méthode : les sources de données consultées étaient Medline, Cochrane library, Google scholar, PEDRO et Science direct. La date de publication devait être incluse entre le 1er janvier 2008 et le 15 janvier 2019. La langue de rédaction des articles était anglaise ou française et l'étude devait concerner une population adulte répondant à certains critères d'inclusion et d'exclusion.

Résultats : Au total, 12 études ont été retenues, mais suite à notre sélection seulement 7 d'entre elles ont fourni des données qualitatives. La présence d'erreurs dans les noms des tests et leur description, mais aussi de résultats non exclusifs aux muscles infra-épineux et petit rond ont mené à l'exclusion d'un grand nombre de données. Seul le test de résistance à la rotation externe a présenté un apport diagnostique très fort pour le muscle infra-épineux. Pour le petit rond l'examen physique avec les meilleurs résultats était l'*external rotation lag sign*.

Conclusion : Il existe peu de données précises récentes sur l'analyse des tests des muscles infra-épineux et petit rond. Nous ne pouvons recommander l'utilisation d'un seul test d'examen physique pour diagnostiquer leur atteinte. D'autres études seraient nécessaires pour accroître le nombre de résultats et réaliser une méta-analyse.

Mots clés : diagnostic, épaule, infra-épineux, petit rond, test.

Clinical tests of the infraspinatus and the teres minor muscles : does the recent literature allow for diagnostic contributions ? Initiation to a systematic review of the literature.

Introduction : shoulder pain is the third most common musculoskeletal complaints today. The rotator cuff muscles have a role of coaptation of the shoulder. They are permanently solicited, so their impairment is frequent. This is the case of infraspinatus and teres minor muscles that perform lateral rotation. As the differential diagnosis, for further examinations, physical examinations are used to check their integrity. What is their diagnostic validity ? The first objective is to present the results of sensitivity and specificity, and the diagnostic contributions of the various clinical tests carried out for these two muscles. The second goal is to define which are the most relevant tests to use in physical exams.

Methods : the data sources consulted were Medline, Cochrane Library, Google Scholar, PEDRO and Science Direct. The publication date had to be included between January 1, 2008 and January 15, 2019. Results. The writing language of the articles was English or French and the study was intended to cover an adult population meeting certain inclusion and exclusion criteria.

Results : A total of 12 studies were selected, but following our selection only 7 of them provided qualitative data. The presence of errors in the names of the tests and their description, but also results not exclusive to the infraspinatus and teres minor muscles led to the exclusion of a large amount of data. Only the external rotation resistance test presented a very strong diagnostic contribution for the infraspinatus muscle. For the teres minor, the physical exam with the best results was the external rotation lag sign.

Conclusion : there are few recent accurate data of the analysis of the tests for infraspinatus and teres minor muscles. We can not recommend the use of a single physical exam to diagnose their impairment. Further studies would be needed to increase the number of results and perform a meta-analysis.

Keywords : diagnosis, shoulder, infraspinatus, teres minor, test