

Article Original

Traitemen^t de la douleur dans la capsulite rétractile de l'épaule par hydrodistension échoguidée couplée à l'auto rééducation : étude comparative avec la rééducation conventionnelle

Management of Pain in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Through Ultrasound-Guided Hydrodistension Combined with Self-Managed Rehabilitation: A Comparative Analysis with Standard Physiotherapy

Linda. KHENSOUS^{1,2}, Nouri. MIDOUN^{2,3}, Mohammed. Amine. Bellahouel², Ziania. DJAROUD^{1,2}, Halima. ZEROUGA.^{1,2}

1-Service de Médecine Physique et de Réadaptation, EHU Oran

2-Faculté de Médecine d'Oran, Université Oran-1

3-Service d'épidémiologie et de médecine préventive SEMEP EHU Oran

RESUME

Introduction: La capsulite rétractile «CR», également connue sous le nom d'« épaule gelée », est une affection douloureuse associée à des limitations de la mobilité articulaire, engendrant des restrictions fonctionnelles, une détérioration de la qualité de vie et un handicap social. La prise en charge demeure ardue en raison de la complexité des mécanismes physiopathologiques sous-jacents, de la variabilité des symptômes et des réponses aux traitements. **Objectif:** L'objectif principal poursuivi par ce travail est d'évaluer l'efficacité du protocole d'hydrodistension et d'auto rééducation, dans l'amélioration de la douleur de la capsulite rétractile en regard des résultats obtenus par une rééducation conventionnelle. **Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective analytique interventionnelle, comparative, portant sur la prise en charge de la capsulite rétractile. Deux groupes ont été constitués l'un composé de 72 patients groupe 1 (G1), ayant subi une rééducation conventionnelle, et un groupe 2 (G2), composé de 73 patients, soumis à une hydrodistension avec auto rééducation. Le critère d'évaluation de l'efficacité du traitement est mesuré par l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) douleur à court terme, et à moyen terme. **Résultats :** Pour le G1, l'âge moyen est de $59,9 \pm 10,9$ ans et pour le G2 de $56,3 \pm 10,8$ ans. Avec une nette prédominance féminine dans les deux groupes (sex-ratio Homme/Femme de 0,20) ($p < 0,0001$) et une fréquence plus élevée de l'atteinte du côté non dominant (G1 : 56,9 % ; G2 : 64,4 %). Nous avons observé une supériorité statistique et clinique du G2 par rapport au G1 à court terme, avec une différence des moyennes à EVA de $(2,8 \pm 0,3)$ cm ; IC_{95%} $(2,3 ; 3,3)$ cm ; $p < 0,001$. Ces améliorations sont restées clairement substantielles à moyen terme en faveur du G2, avec une EVA douleur à $(2,4 \pm 1,0)$ cm ; IC_{95%} $(1,9 ; 3,0)$ cm $p < 0,001$. **Conclusion :** Le programme d'hydrodistension guidée par échographie avec des exercices d'auto-rééducation est plus efficace pour l'amélioration de la douleur à court et à moyen terme par rapport à la rééducation conventionnelle seule.

Mots clés : Douleur de l'épaule, Capsulite rétractile, hydrodistension, auto-rééducation, rééducation conventionnelle

ABSTRACT

Introduction: Adhesive Capsulitis (AC), also known as "Frozen Shoulder," is a painful condition associated with limitations in joint mobility, leading to functional restrictions, a deterioration in quality of life, and social disability. Management remains challenging due to the complexity of the underlying pathophysiological mechanisms, the variability of symptoms, and the responses to treatments. **Objective:** The primary objective of this study is to evaluate the efficacy of a protocol combining hydrodilatation and self-rehabilitation in improving pain in adhesive capsulitis, compared to the results achieved by conventional physical therapy. **Materials and Methods:** This is a prospective, analytical, interventional, comparative study concerning the management of

adhesive capsulitis. Two groups were formed: Group 1 (G1): 72 patients, who underwent conventional physical therapy, and a second group, Group 2 (G2): 73 patients, who underwent hydrodilatation with self-rehabilitation. The treatment efficacy outcome measure was assessed using the Visual Analog Scale (VAS) for pain, in the short term and medium term. **Results:** In G1, the mean age was 59.9 ± 10.9 years and in G2 it was 56.3 ± 10.8 years. There was a clear female predominance in both groups (Male/Female sex ratio of 0.20) ($p < 0.0001$) and a higher frequency of involvement of the non-dominant side (G1: 56.9%; G2: 64.4%). We observed a statistical and clinical superiority of G2 compared to G1 in the short term, with a mean difference in VAS of (2.8 ± 0.3) cm; 95% CI $(2.3; 3.3)$ cm; $p < 0.001$. These improvements remained clearly substantial in the medium term in favor of G2, with a pain VAS of (2.4 ± 1.0) cm; 95% CI $(1.9; 3.0)$ cm; $p < 0.001$. **Conclusion:** The protocol of ultrasound-guided hydrodilatation with self-rehabilitation exercises is more effective for improving pain in the short and medium term compared to conventional physical therapy alone.

Keywords: Shoulder pain, Adhesive capsulitis, Hydrodilatation, Self-rehabilitation, Conventional physical therapy

* Auteur Corredpondant. Tel : +213777480083
Adresse E-mail: drkhensous@hotmail.com

Date de soumission : 15-05-2025
Date de révision : 17-07-2025
Date d'acceptation : 20/10/2025

Introduction

Parmi toutes les pathologies de l'épaule, la capsulite rétractile (CR) ou « épaule gelée » est la plus débattue, c'est une véritable énigme, de par sa définition, son étiologie, sa physiopathologie et la complexité de la prise en charge [1].

Le diagnostic est essentiellement clinique associant douleurs et limitations articulaires avec des radiographies normales [2-3-4]. En pratique, la prise en charge de la CR dépend du stade clinico-pathologique de la maladie ; le traitement permet de raccourcir la durée des symptômes et de réduire tout handicap potentiel [5-6] et doit inclure le traitement de la pathologie sous-jacente dans les cas de CR secondaires afin d'optimiser les résultats. Il a été démontré, qu'en général, le traitement conservateur réussit chez 90% des patients souffrant d'une CR [6-7], il comprend essentiellement les médicaments oraux, les infiltrations de stéroïdes, la rééducation fonctionnelle, l'hydrodistension et les blocs nerveux du nerf suprascapulaire.

L'«hydrodistension» ou l'«hydrodilatation» est une procédure mini invasive de plus en plus populaire, prometteuse dans le traitement de la CR de l'épaule, dans un but de distension capsulaire, de libération d'adhérences et de rupture de la capsule gléno-humérale [8-9-10]. C'est une technique décrite et pratiquée pour la première fois par Andren Et Lundberg, sous guidage radiologique [11].

Cette technique consiste en une injection sous pression de solution saline stérile généralement supérieure à 20 ml et typiquement comprise entre 30 et 40 ml, d'anesthésique locale avec ou sans corticoïde, dans l'articulation gléno-humérale [12-13].

Le repérage est traditionnellement radioscopique avec injection de produit de contraste, actuellement remplacée par l'échographie, une technique moins invasive, moins coûteuse et plus disponible [14-15].

L'efficacité de cette technique est démontrée par plusieurs études : une revue Cochrane étudie l'innocuité et l'efficacité de l'hydrodilatation basée sur cinq essais ($n=196$), démontrant ainsi l'efficacité de l'hydrodistension sur les symptômes

de la maladie jusqu'à 12 semaines [16]. De plus une revue systématique et méta-analyse menée par LÄDERMANN [10], et par RAGHAVAN *et al.*[17], montre que la distension capsulaire associée à l'injection de corticoïdes est supérieure à la distension capsulaire seule, sur la douleur, à court et moyen terme. LEWIS *et al.*[18], ont révélé que l'hydrodistension et des exercices d'auto-rééducation guidés représentent une stratégie de traitement non opératoire efficace de la capsulite rétractile, des résultats validés par d'autres études de SHARMA *et al* [19], ROBINSON *et al.*[20], YOON *et al.* [21] et de RAE *et al.*[22].

En effet, la rééducation fonctionnelle demeure l'une des pierres angulaires de la prise en charge de la CR. Elle a prouvé son efficacité dans l'amélioration des symptômes, seule ou en complément d'autres modalités thérapeutiques [23].

L'objectif principal recherché étant de mesurer l'efficacité du protocole basé sur l'hydrodistension sous guidage échographique couplée à l'auto-rééducation par rapport à la rééducation conventionnelle dans le cadre de la prise en charge de la capsulite rétractile de l'épaule.

Matériels and Méthodes

analytique et comparative de deux protocoles thérapeutiques : une hydrodistension capsulaire couplée à des exercices d'auto rééducation et une rééducation conventionnelle. L'étude se déroule au niveau du Service de Médecine Physique et de Réadaptation (MPR) de l'Etablissement Hôpitalier Universitaire d'Oran EHOU. Sur une période de 3 ans, (Septembre 2019 - Décembre 2022). Ont été inclus 145 patients adultes diagnostiqués avec une CR selon des critères cliniques : douleur modérée à sévère (EVA ≥ 4) évoluant depuis au moins un mois accompagné de limitation active et passive des mouvements articulaires d'au moins de 50% dans plusieurs plans, et des critères radiologiques avec des Radiographie standard de l'épaule normale, et répondants aux critères d'éligibilité (tableau1). Après une approbation éthique, les patients ont donné leur consentement éclairé

dans le respect du secret professionnel et de la confidentialité et sont répartis en deux groupes :

- Groupe G1(n=72) ayant bénéficié de séances de rééducation conventionnelle au rythme de 5 séances par semaine pendant 3 semaines et dont la durée moyenne de chaque séance est de 1 heure et demie qui associe :

Tableau 1 : Critères d'éligibilité

Critères d'inclusion	
· Adulte ≥18 ans	
· Diagnostic de CR (critères clinique et imagerie)	
· Patient coopérant, adhérant à la thérapie, sans trouble de la compréhension	
Critères d'exclusion	
· Déficit musculaire cotation < 4/5	
· Allergie ou contre-indication aux anesthésiques locaux et/ou corticoïdes	
· Traitement par injection de corticoïdes ou rééducation durant les trois derniers mois	
· Antécédents de traumatisme ou de fracture de l'épaule	
· Rupture totale de la coiffe des rotateurs	
· Maladie inflammatoire et/ou infectieuse active touchant l'articulation de l'épaule	

Une physiothérapie par ultrasons 1.5Watt/cm² à 1MHz et TENS à 4 électrodes, des massages défibrosants et décontractants musculaires de la région scapulaire et des mouvements pendulaires. Et une kinésithérapie à base des étirements capsulaires, de mobilisations de l'articulation gléno-humérale type Maitland et de renforcements musculaires. Les niveaux d'intensité ont été individualisés pour chaque patient et des variations dans les répétitions et la résistance ont été appliquées pour chacun.

- Groupe G2 (n=73) : ayant reçu un programme comportant une hydrodistension capsulaire avec stéroïdes (Tableau I) réalisée à l'aide d'un appareil échographique : SONOACE R5 (SAMSUNG- MEDISON) et un transducteur linéaire d'une fréquence à 12 MHz. Le gain, la profondeur, la fréquence, ont été ajustés en fonction des différentes positions d'emplacement. Ce geste est réalisé sur un patient en torse nu, installé sur la table d'examen en position de décubitus latéral et couché sur le côté sain. Le coude et l'épaule touché en semi flexion selon RUTTEN et *al.*[24], veillant sur une asepsie rigoureuse, et l'utilisation des champs et matériaux stériles (gants, compresses, seringues à 20 cc et aiguilles 21G).

Après repérage de la capsule, on procède à une injection de 5 ml d'anesthésique local type xylocaïne à 1% suivi d'une distension capsulaire avec injection sous pression de 20 à 40 cc de sérum physiologique (9 pour mille). La sensation d'une résistance et un retour du piston lors de l'injection témoignent du bon déroulement du geste et enfin une injection de 1ml de glucocorticoïde type bétaméthasone (Tableau 2).

La procédure est interrompue en cas de perte de résistance à l'injection du liquide, de sensation d'inconfort et /ou de douleur voire une fuite extra capsulaire du liquide injecté dans les tissus mous périarticulaires [25]. Les séances d'auto rééducation débutent dans les deux premières heures suivant le geste d'hydrodilatation et se poursuivent à domicile pendant 3 semaines.

L'évaluation des deux programmes thérapeutiques se fait à court terme (à 2 et 4 semaines) et à moyen terme (à 12 semaines). Elle porte sur la régression de la douleur mesurée par la diminution de la moyenne de l'échelle visuelle analogique (EVA), dont la douleur est estimée par la valeur minimale importante (MID) qui est de 2,0 cm, établie par l'échelle EVA dans les pathologies de l'épaule [26].

Tableau 2 : Détail de la procédure d'hydro distension capsulaire

ETAPES	ACTIONS ET MOYENS	
POSITION DU PATIENT	Décubitus controlatéral, coude et épaule atteinte en semi flexion	
MATERIEL UTILISÉ	Gants, champs stériles, compresses, aiguilles 21G	
REPERAGE	Echographique, sonde linéaire musculo-squelettique 12 MHz	Protection stérile de la sonde
ETAPE 1	5 ml de xylocaïne 1%	Asepsie rigoureuse Désinfection de la zone postérieure de l'épaule
ETAPE 2	20-40 ml chlorure de sodium 9%	
ETAPE 3	1 ml pour 5 mg bétaméthasone	–

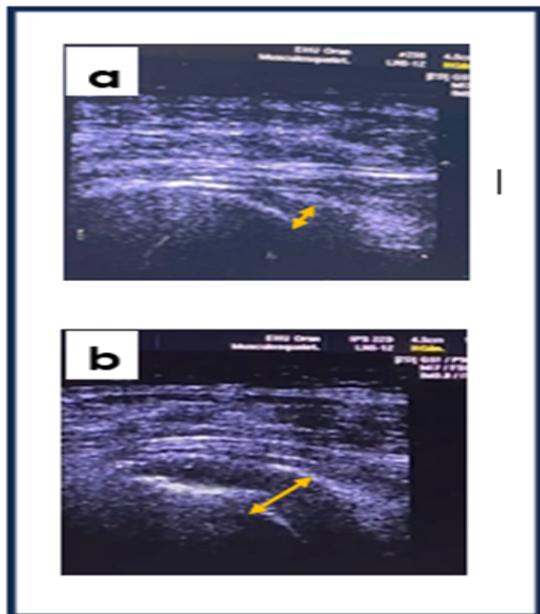
Tableau 3 : Répartition démographique des deux groupes de l'étude

ET : écart-type ; CR : Capsulite rétractile

* : application du test t de Student

** : Application du test khi-deux de Pearson

Paramètres et indicateurs	Groupe 1 Rééducation conventionnelle (n = 72)	Groupe 2 Hydrodistension + Auto-rééducation (n = 73)	Seuil de signification
Age (ans)			
Moyenne ± ET	59,9 ± 10,9	56,3 ± 10,8	0,05*
Sexe N (%)			
— Femme	60 (83,3%)	61 (83,6%)	0,97**
— Homme	12 (16,7%)	12 (16,4%)	
Latéralité N (%)			
— Droitier(e)	62 (86,1%)	64 (87,7%)	0,78**
— Gaucher(e)	10 (13,9%)	9 (12,3%)	
Type de CR N (%)			
— Primitive	28 (38,9%)	32 (43,8%)	0,54**
— Secondaire	44 (61,1%)	41 (56,2%)	
Epaule atteinte N (%)			
— Dominant	31 (43,1%)	26 (35,6%)	0,40*
— Controlatéral	41 (56,9%)	47 (64,4%)	

**Fig.1 : image échographique de la capsule postérieure (CR) service MPR EHU Oran**

a : Avant hydrodistension

b : Après hydrodistension

Résultats

Au total, 221 patients sont admis en consultation de médecine physique et de réadaptation (MPR) de l'EHU Oran. Les patients retenus pour l'étude, sont ceux répondant aux critères d'inclusion (n=156) répartis en 2 groupes, durant le suivi et l'analyse du G1, 72 patients ont poursuivi jusqu'à l'évaluation finale et 73 patients pour le G2. Les détails sont présentés dans le diagramme de flux (Fig.2).

Les données de base des groupes étaient similaires à tous les égards avec une population d'âge moyen de la cinquième décennie, une prédominance féminine avec un sex ratio (Homme/Femme) de 0,20 et identique pour les deux groupes ($p<0,0001$). L'épaule du côté non dominant est plus touchée par la maladie dans la population de notre étude (Tableau 3).

Analyse de la douleur à court terme

Une évaluation de la douleur par le score EVA à court terme immédiat est effectuée à 2 semaines en post thérapeutique : on observe une régression de la douleur dans le G1, la différence de moyennes ($IC_{95\%}$)

de $-0,7 \pm 1 \text{ cm}$, et dans le G2, la baisse de EVA atteint une différence de $-3,4 \pm 1,0 \text{ cm}$, à intervalle de confiance de

95%, cette différence des moyennes EVA est statistiquement très significative entre les deux groupes à $2,7 \pm 0,2$ cm ($p<0,001$).

A 4 semaines post thérapeutique, la baisse du score EVA progresse et on note une amélioration de $2,7 \pm 1,5$ cm dans le G1, contre une baisse de $5,5 \pm 1,6$ cm dans le G2. L'analyse comparative entre les deux groupes montre une différence de moyennes de $2,8 \pm 0,3$ cm. L'analyse statisti-

que montre une différence très significative ($p<0,001$) en faveur du G2 (Tableau 4).

Au terme de la 12^{ème} semaine d'évolution post thérapeutique, les deux groupes de l'étude présentent une amélioration de la douleur avec une baisse du score EVA douleur et est plus importante dans le groupe G2.

La différence des moyennes de l'EVA des deux groupes ($IC_{95\%}$) est de $2,4 \pm 1,0$ cm, statistiquement très significative ($P<0,001$). (Tableau 5).

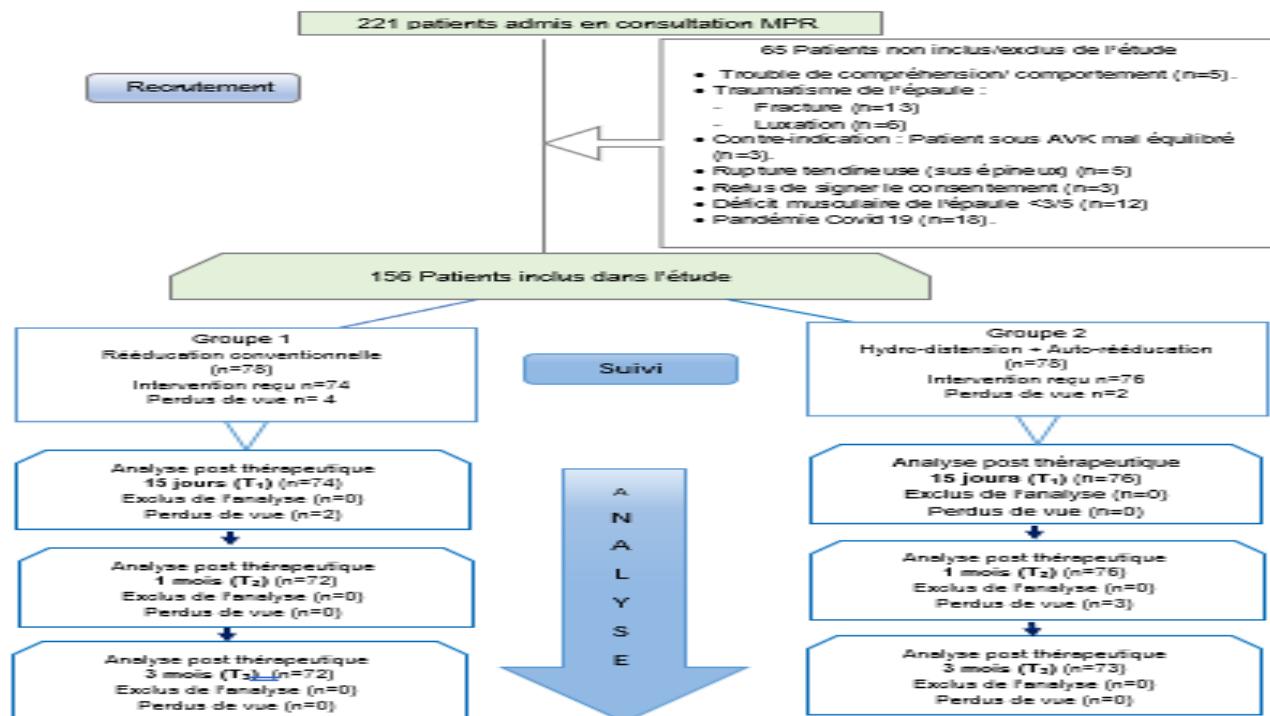


Fig. 2 : Diagramme de flux prise en charge CR Service MPR EHU Oran

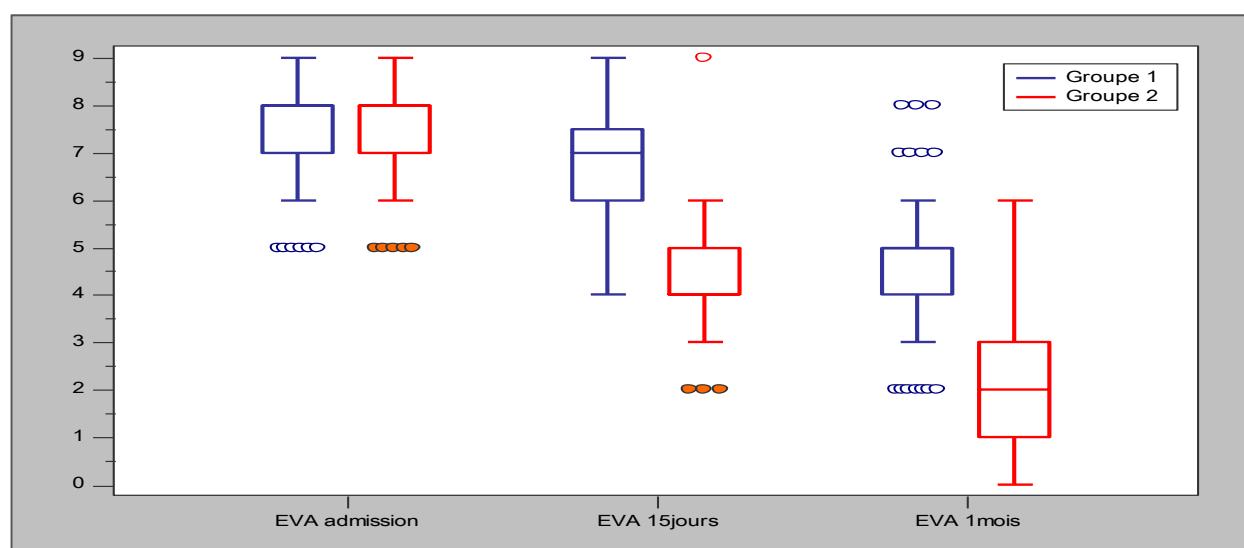


Fig.3 : Evolution de la douleur selon le score EVA à court terme dans les 2 groupes

Tableau 4: Analyse comparative pré-post thérapeutique à court terme de la douleur

ET : écart type, cm : centimètre, vs : versus. Gr : Groupe, * application du test de Wilcoxon

** : application du test de Mann Whitney, Vex : valeurs extrêmes

Groupes	Paramètres et indicateurs - EVA Douleur (cm) Moyenne \pm ET				
	T0 Admission	T1 2 Semaines	T0/T1 IC _{95%} de la diffé- rence	T2 4 Semaines	T0/T2 IC _{95%} de la diffé- rence
G1	7,4 \pm 1,1	6,7 \pm 1,2	- 0,7 \pm 1,0 V _{ex} ^a (-0,93 ; -0,45) P < 0,001*	4,7 \pm 1,5	- 2,7 \pm 1,5 V _{ex} ^a (-3,0 ; -2,3) P < 0,001*
G2	7,6 \pm 1,2	4,2 \pm 1,1	- 3,4 \pm 1,0 V _{ex} ^a (-3,7 ; -3,2) P < 0,001*	2,1 \pm 1,2	- 5,5 \pm 1,6 V _{ex} ^a (-5,9 ; -5,1) P < 0,001*
G1 vs G2			2,7 \pm 0,2 (2,4 ; 3,1) P < 0,0001**		2,8 \pm 0,3 V _{ex} ^a (2,3 ; 3,3) P < 0,001**

Paramètres et indica- teurs EVA Douleur (cm) Moyenne \pm ET	T0 Admission	T3 12 Se- maines	T0/T3 IC _{95%} de la différence
Gr 1	7,4 \pm 1,1	3,8 \pm 1,7	- 3,5 \pm 1,7 V _{ex} ^a (-4,0 ; -3,1) P < 0,001*
Gr 2	7,6 \pm 1,2	1,6 \pm 1,2	- 6,0 \pm 1,6 V _{ex} ^a (-6,3 ; -5,6) P < 0,001*
Gr1 vs Gr2			2,4 \pm 1,0 V _{ex} ^a (1,9 ; 3,0) P < 0,001**

Discussion

L'objectif de la recherche est d'évaluer et de comparer l'effet de la technique d'hydrodistension capsulaire associée à des exercices d'auto-rééducation par rapport à la rééducation conventionnelle en termes de douleur. L'appréciation des résultats des deux programmes se fait à court terme et à moyen terme post thérapeutique des deux protocoles suscités.

Dans notre étude, la douleur est évaluée par l'échelle EVA « Echelle Visuelle Analogique », elle constitue le gold standard dans l'évaluation de la douleur perçue par le patient, il s'agit d'un outil simple d'utilisation, qui va de 0 cm « pas de douleur » à 10 cm « la pire douleur imaginable ». Elle est largement utilisée en tant que méthode autonome et en combinaison avec d'autres méthodes d'évaluations [27].

La douleur constitue l'une des principales doléances des patients souffrant de CR [28], de plus, l'amélioration de la douleur constitue l'un des principaux critères de l'efficacité des protocoles thérapeutiques.

Dans notre population, on a constaté une amélioration significative de la douleur dans les deux groupes de l'étude, lors des premières périodes de suivi à court terme.

A deux semaines d'évolution post thérapeutique, chez les patients du groupe G1, on a noté une baisse de la valeur EVA douleur de 0,7 cm, cependant cette moyenne reste inférieure à la valeur minimale importante (MID) qui est de 2,0 cm (établie pour l'échelle EVA dans les pathologies de l'épaule [26], alors que la différence de moyenne EVA douleur dans le groupe G2 est de 3,5 cm, valeur supérieure à la MID correspondante, la différence de moyenne entre les deux groupes de l'étude est très significative ($p<0,001$), et est supérieure à la MID correspondante.

Cette évaluation de la douleur lors du premier suivi montre la supériorité du protocole d'hydro distension avec l'auto-rééducation par rapport à la rééducation conventionnelle.

A quatre semaines de suivi, la douleur continue à régresser et le score EVA diminue dans les deux groupes de l'étude, cette baisse est plus marquée pour les patients du groupe G2, avec une différence moyenne de 5,5 cm dépassant amplement la MID correspondante, de même pour la différence des moyennes EVA entre les deux groupes évoquant la supériorité de la technique d'hydrodistension par rapport à la rééducation conventionnelle.

Il a été démontré par de nombreuses études randomisées l'efficacité précoce de l'hydro distension avec corticoïdes sur la réduction de la douleur dans la capsulite rétractile [8-17], cela est dû à l'action synergique des corticoïdes atténuant l'inflammation gléno-humérale, facilitant l'expansion hydrique de la cavité humérale [29].

PARK et al.[30], KHAN et al.[31], suggèrent que le traitement le plus efficace de la CR subaiguë est la combinaison de mobilisation intensive et d'injection de stéroïdes avec distension capsulaire et que l'interaction contribue à contrôler l'inflammation et à étendre l'espace articulaire. Toutefois, la technique d'hydrodistension avec stéroïdes adoptée dans notre protocole appuient les résultats obtenus en matière de baisse de la douleur.

Au terme de suivi à court terme, nous avons démontré l'efficacité du programme d'hydrodistension capsulaire avec auto rééducation dans l'amélioration de la douleur, rejoignant les résultats des études récentes de méta-analyses de ZHANG et al.[32], CHALLOUMAS et al.[33] et POKU et al. [34], qui concluent, que l'hydrodistension capsulaire est l'un des traitements les mieux classés pour soulager la douleur à court terme.

La douleur régresse et les moyennes du score EVA poursuivent la décroissance, à la 12-ème semaine de suivi post thérapeutique, ceci est valable pour les deux groupes de notre essai. En effet, la valeur de changement EVA atteint 6 cm de différence pour le groupe G2, une moyenne amplement supérieure à la valeur minimale importante (MID), et la différence des changements entre les deux groupes (en intergroupe) demeure significative en faveur du groupe G2, elle est de 2,4 cm, ($P<0,001$)

Une baisse de la douleur était constatée également dans la littérature, de la sorte que nos résultats restent en corrélation avec les données retrouvées dans l'essai clinique de SHARMA et al.[19], et avec des moyennes homologues aux données de l'étude de RAE et al.[22]

A la fin de suivi à moyen terme, les résultats de notre étude démontrent l'efficacité du programme d'hydrodistension avec auto-rééducation et sa supériorité par rapport à la rééducation conventionnelle, en matière d'amélioration de la douleur des patients atteints de CR.

Bien que les avis restent controversés quant à l'effet de la technique d'hydrodistension à moyen terme, CHALLOUMAS et al.[33], démontrent que les résultats à moyen terme étaient en faveur de la physiothérapie avec une injection de stéroïdes par rapport à l'hydrodistension. Nos résultats appuient ceux de la méta-analyse récente de CATAPANO et al.[8] et ceux de POKU et al.[34], qui montrent dans leur revue systématique que l'hydrodistension avec stéroïdes est efficace dans la douleur à moyen terme.

L'efficacité du programme d'hydrodistension avec auto rééducation à long terme n'est pas claire, la revue de littérature a identifié peu d'études évaluant l'efficacité de la méthode à long terme [35].

De futures études restent nécessaires pour une meilleure compréhension de la durabilité et les avantages au long terme de ce programme.

Conclusion

Les résultats de notre essai clinique démontrent que les deux programmes et protocoles utilisés pour la prise en charge de

la capsulite rétractile sont efficaces avec une amélioration post thérapeutique de la douleur à court et à moyen terme. Le programme d'hydro distension guidée par échographie avec des exercices d'auto rééducation supervisés, est plus efficace, et les résultats prouvent sa supériorité par rapport à la rééducation conventionnelle seule, avec une amélioration plus significative, et une régression de la douleur dans le post thérapeutique immédiat avec le maintien de la supériorité du programme à moyen terme.

Nous avons également montré que l'hydrodistension peut être efficacement pratiquée par le médecin physique, néanmoins une connaissance de l'échographie musculosquelettique et une bonne maîtrise du geste restent indispensables pour le succès de la technique.

Malgré les résultats positifs obtenus par le programme d'hydrodistension avec l'auto rééducation à court et à moyen terme, la diversité des groupes d'interventions inclus et l'absence de suivi à plus long terme, (à 12 mois), rendent difficile la formulation de conclusions définitives sur l'efficacité du programme d'hydrodistension et auto rééducation en matière de pratique clinique.

Considération éthique

L'étude a été approuvée par le Comité d'Ethique de la faculté de médecine de l'université Ahmed Ben Bella-1 Oran pour évaluer le projet de recherche et a été conduite en respectant les règles éthiques de la déclaration de Helsinki.

Tous les patients étaient informés via une fiche de consentement et une fiche d'information détaillée avec un langage simple comportant les données sur la maladie, son évolution, le type, les objectifs de l'étude, les interventions thérapeutiques, les inconvénients et les bénéfices de la recherche

Conflits d'intérêt

J'affirme qu'aucun conflit d'intérêt n'est déclaré tout au long de notre travail de recherche.

Références

1. Itoi E, Arce G, Bain G, Diercks R, Guttmann D, Imhoff AB, et al. Shoulder Stiffness: Current Concepts and Concerns. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*. 1 mai 2016;32.
2. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther*. mai 2013;43(5):A1-31.
3. de Sire A, Agostini F, Bernetti A, Mangone M, Ruggiero M, Dinatale S, et al. Non-Surgical and Rehabilitative Interventions in Patients with Frozen Shoulder: Umbrella Review of Systematic Reviews. *J Pain Res*. 19 août 2022;15:2449-64.
4. Abrassart S, Kolo F, Piotton S, Chih-Hao Chiu J, Stirling P, Hoffmeyer P, et al. 'Frozen shoulder' is ill-defined. How can it be described better? *EFORT Open Rev*. 1 mai 2020;5(5):273-9.
5. Millar NL, Meakins A, Struyf F, Willmore E, Campbell AL, Kirwan PD, et al. Frozen shoulder. *Nat Rev Dis Primer*. 8 sept 2022;8(1):1-16.
6. Pandey V, Madi S. Clinical Guidelines in the Management of Frozen Shoulder: An Update! *Indian J Orthop*. 1 avr 2021;55(2):299-309.
7. Redler LH, Dennis ER. Treatment of Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *J Am Acad Orthop Surg*. 15 juin 2019;27(12):e544-54.
8. Catapano M, Mittal N, Adamich J, Kumbhare D, Sangha H. Hydrodilatation With Corticosteroid for the Treatment of Adhesive Capsulitis: A Systematic Review. *PM R*. juin 2018;10(6):623-35.
9. Saltychev M, Laimi K, Virolainen P, Fredericson M. Effectiveness of Hydrodilatation in Adhesive Capsulitis of Shoulder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scand J Surg SJS Off Organ Finn Surg Soc Scand Surg Soc*. déc 2018;107(4):285-93.
10. Lädermann A, Piotton S, Abrassart S, Mazzolari A, Ibrahim M, Stirling P. Hydrodilatation with corticosteroids is the most effective conservative management for frozen shoulder. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. août 2021;29(8):2553-63.
11. Andren I, Lundberg BJ. TREATMENT OF RIGID SHOULDERS BY JOINT DISTENSION DURING ARTHROGRAPHY. *Acta Orthop Scand*. 1965;36:45-53.
12. Whelan G, Yeowell G, Littlewood C. The impact of introducing hydrodistension as a treatment for frozen shoulder in a primary care musculoskeletal service: A retrospective audit. *Musculoskeletal Care* janv 2023 (cité 30 janv 2023);n/a(n/a).
13. Thompson H, Brealey S, Cook E, Hadi S, Khan SHM, Rangan A. Expert clinical consensus in the delivery of hydrodilatation for the management of patients with a primary frozen shoulder: a modified Delphi study. *Bone Jt Open*. sept 2022;3(9):701-9.
14. Ferenczi A, Beaudreuil J. Arthro-distension pour capsulite rétractile de l'épaule. Exemple d'une procédure associée à la rééducation. *Rev Rhum Monogr*. 1 juin 2020;87(3):222-4.
15. Wang JC, Hsu PC, Wang KA, Wu WT, Chang KV. Comparative Effectiveness of Corticosteroid Dosages for Ultrasound-Guided Glenohumeral Joint Hydrodilatation in Adhesive Capsulitis: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. mai 2023;104(5):745-52.

16. Buchbinder R, Green S, Youd JM, Johnston RV, Cumpston M. Arthrographic distension for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database Syst Rev*. 23 janv 2008;(1):CD007005.
17. Raghavan R, Dwyer AJ. A systematic review of treatment of frozen shoulder by hydrodistension with or without steroid or intraarticular steroid injection. *Curr Orthop Pract*. août 2019;30(4):377-84.
18. Lewis J. Frozen shoulder contracture syndrome – Aetiology, diagnosis and management. *Man Ther*. févr 2015;20(1):2-9.
19. Sharma SP, Bærheim A, Moe-Nilssen R, Kvåle A. Adhesive capsulitis of the shoulder, treatment with corticosteroid, corticosteroid with distension or treatment-as-usual; a randomised controlled trial in primary care. *BMC Musculoskeletal Disord*. 26 mai 2016;17:232.
20. Robinson PM, Norris J, Roberts CP. Randomized controlled trial of supervised physiotherapy versus a home exercise program after hydrodilatation for the management of primary frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*. mai 2017;26(5):757-65.
21. Yoon JP, Chung SW, Kim JE, Kim HS, Lee HJ, Jeong WJ, et al. Intra-articular injection, subacromial injection, and hydrodilatation for primary frozen shoulder: a randomized clinical trial. *J Shoulder Elbow Surg*. mars 2016;25(3):376-83.
22. Rae GC, Clark J, Wright M, Chesterton P. The effectiveness of hydrodistension and physiotherapy following previously failed conservative management of frozen shoulder in a UK primary care centre. *Musculoskeletal Care*. mars 2020;18(1):37-45.
23. Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis. A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am*. oct 2000;82(10):1398-407.
24. Rutten MJCM, Collins JMP, Maresch BJ, Smeets JHJM, Janssen CMM, Kiemeneij LALM, et al. Glenohumeral joint injection: a comparative study of ultrasound and fluoroscopically guided techniques before MR arthrography. *Eur Radiol*. mars 2009;19(3):722-30.
25. Pimenta M, Vassalou EE, Klontzas ME, Dimitri-Pinheiro S, Ramos I, Karantanas AH. Ultrasound-guided hydrodilatation for adhesive capsulitis: capsule-preserving versus capsule-rupturing technique. *Skeletal Radiol*. 1 févr 2024;53(2):253-61.
26. Kanto K, Lähdeoja T, Paavola M, Aronen P, Järvinen TLN, Jokihara J, et al. Minimal important difference and patient acceptable symptom state for pain, Constant-Murley score and Simple Shoulder Test in patients with subacromial pain syndrome. *BMC Med Res Methodol*. 6 mars 2021;21(1):45.
27. Åström M, Thet Lwin ZM, Teni FS, Burström K, Berg J. Use of the visual analogue scale for health state valuation: a scoping review. *Qual Life Res*. 2023;32(10):2719-29.
28. Millar NL, Meakins A, Struyf F, Willmore E, Campbell AL, Kirwan PD, et al. Frozen shoulder. *Nat Rev Dis Primer*. 8 sept 2022;8(1):1-16.
29. Wu WT, Chang KV, Han DS, Chang CH, Yang FS, Lin CP. Effectiveness of Glenohumeral Joint Dilatation for Treatment of Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Sci Rep*. 5 sept 2017;7(1):10507.
30. Park SW, Lee HS, Kim JH. The Effectiveness of Intensive Mobilization Techniques Combined with Capsular Distension for Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *J Phys Ther Sci*. nov 2014;26(11):1767-70.
31. Khan AA, Mowla A, Shakoor MA, Rahman MR. Arthrographic distension of the shoulder joint in the management of frozen shoulder. *Mymensingh Med J MMJ*. janv 2005;14(1):67-70.
32. Zhang J, Zhong S, Tan T, Li J, Liu S, Cheng R, et al. Comparative Efficacy and Patient-Specific Moderating Factors of Nonsurgical Treatment Strategies for Frozen Shoulder: An Updated Systematic Review and Network Meta-analysis. *Am J Sports Med*. mai 2021;49(6):1669-79.
33. Challoumas D, Biddle M, McLean M, Millar NL. Comparison of Treatments for Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 16 déc 2020;3(12):e2029581.
34. Poku D, Hassan R, Migliorini F, Maffulli N. Efficacy of hydrodilatation in frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Br Med Bull*. 12 sept 2023;147(1):121-47.
35. Dimitri-Pinheiro S, Klontzas ME, Vassalou EE, Pimenta M, Soares R, Karantanas AH. Long-Term Outcomes of Ultrasound-Guided Hydrodistension for Adhesive Capsulitis: A Prospective Observational Study. *Tomography*. oct 2023;9(5):1857-67.