SRQ 2026
13-15 novembre
Québec

CARTOGRAPHIE DE L'ŒDÈME À L'IRM DANS LA CAPSULITE ADHÉSIVE: ÉTUDE PRÉLIMINAIRE PAR QUADRANT

Sara Ettedgui; An Kateri Vu; Hadi Hariri MD-BSc; Celestie Yaacoub MD; Véronique Freire MD

Département de radiologie, CHUM

Département de radiologie, radio-oncologie et médecine nucléaire, Université de Montréal

DÉCLARATION DE CONFLIT D'INTÉRÊT

Je n'ai aucune relation à déclarer avec une organisation à but lucratif et/ou non lucratif.

CONTEXTE

Capsulite adhésive ou rétractile de l'épaule (« frozen shoulder »): **pathologie fibro-inflammatoire** de l'articulation gléno-humérale.

2-5%
de la population générale[1]

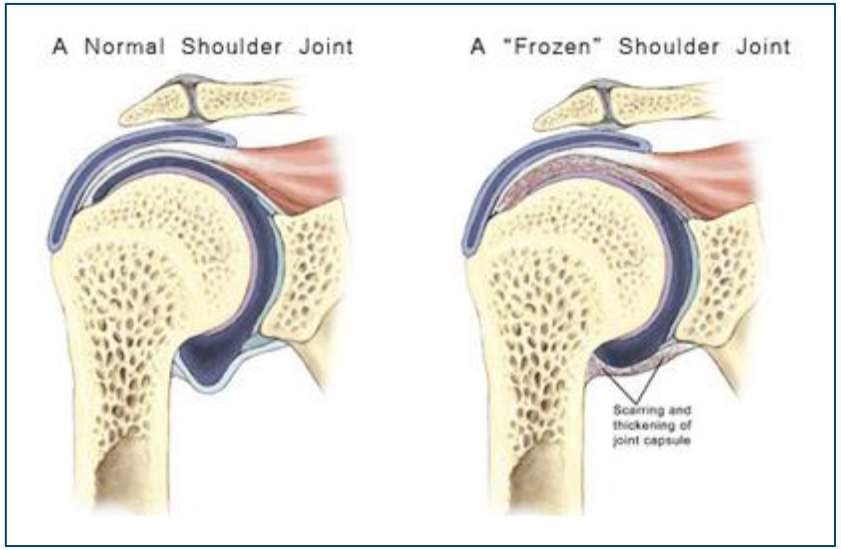
40-60 ans
pic d'incidence; plus fréquente chez les femmes[2]

13,4%
des patients diabétiques[1]

Symptômes[4]

- Douleur au repos et au mouvement; rigidité de l'épaule
- Diminution des amplitudes de mouvement passives et actives

Figure 1. Modifications anatomiques associées à la capsulite adhésive



Source: Nicholson GP. Frozen Shoulder. Chicago Shoulder Doc.

CONTEXTE: RÔLE DE L'IRM

Diagnostic **surtout clinique,** parfois difficile selon le stade ou en présence d'autres atteintes de l'épaule[5].

Rôles de l'IRM

- Écarter les diagnostics différentiels (déchirure de coiffe, luxation, etc.)
- Mettre en évidence des signes spécifiques de la capsulite

Critères quantitatifs publiés

Signe	Étude	Seuil	Sensibilité	Spécificité
Épaississement de la capsule axillaire/LGHI	Pessis et al. (2020)[6]	> 5,8 mm	71%	95%
	Ahn et al. (2015)[7]	> 5,0-5,1 mm	81%-53%	90%-92%
Épaississement du ligament coraco-huméral (LCH)	Mengiardi et al. (2004)[8]	≥ 4 mm (arthro-IRM)	59%	95%
	Park et al. (2019)[9]	> 3 mm (IRM conventionnelle)	79%	85%
Épaississement capsulaire postérieur	Kapoor et al. (2024)[10]	4 mm	67%	83%

LGHI: Ligament gléno-huméral inférieur
LCH: Ligament coraco-huméral

LITTÉRATURE ACTUELLE

- Signes IRM établis (méta-analyse de 21 études):[11]
  - Épaississement et hypersignal T2 de la capsule axillaire
  - Épaississement du ligament coraco-huméral
  - Épaississement de l'intervalle des rotateurs
  - Oblitération de la graisse de l'intervalle des rotateurs (RI)
- Œdème capsulaire postérieur[10]
- Spécificité vis-à-vis des autres pathologies de l'épaule: peu exploré

→ Rehaussement de la capsule axillaire après contraste (sensibilité 95%, AUC 0,96)

→ Oblitération de la graisse RI en T1: seul signe de spécificité ≤ 70%

LES LACUNES

- Sensibilité et spécificité limitées des signes IRM isolés
- Pas de consensus sur les valeurs seuils quantitatives

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

1. Déterminer la **fréquence** de l'inflammation par quadrant à l'IRM chez les patients atteints d'une capsulite adhésive de l'épaule

2. Évaluer la **spécificité** de ces signes en comparaison à d'autres pathologies de l'épaule et à des IRM normales.

3. Évaluer la **reproductibilité** inter-observateur des signes IRM

Hypothèse de recherche: Les anomalies de l'intervalle des rotateurs en IRM conventionnelle manquent de spécificité pour le diagnostic de capsulite, celle-ci se caractérisant par une inflammation diffuse s'étendant au-delà des zones capsulaires classiques (intervalle des rotateurs et récessus axillaire).

MÉTHODOLOGIE

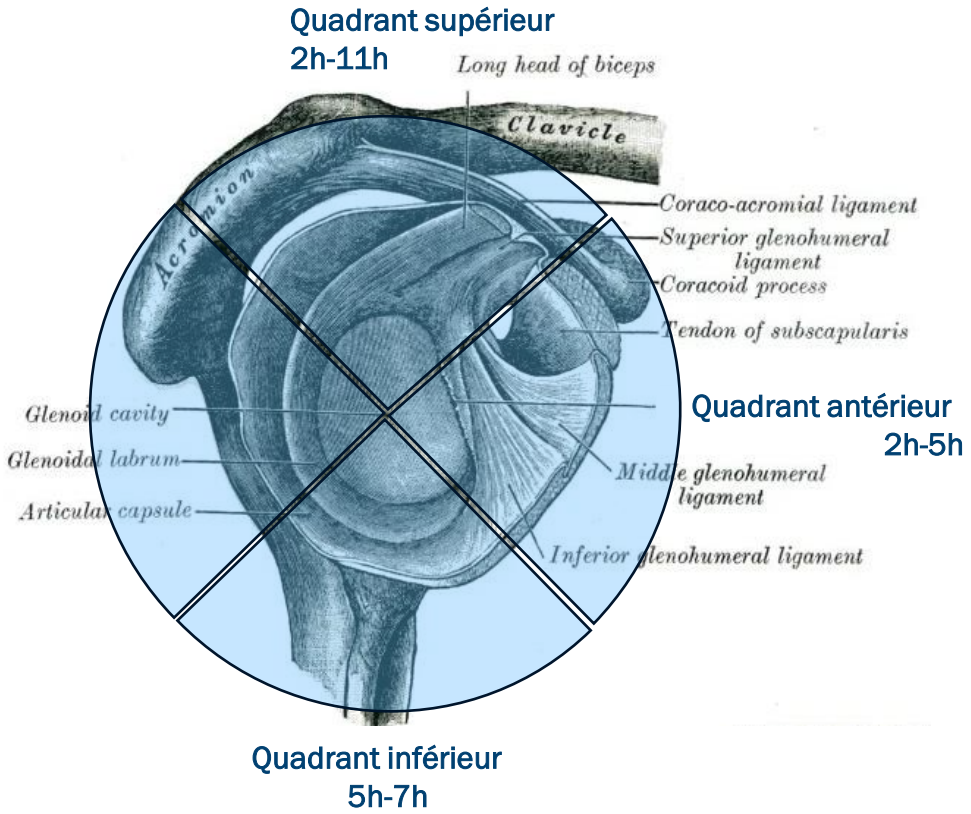
- Étude descriptive rétrospective monocentrique qui recense tous les IRM réalisés entre le 1er janvier 2023 et le 31 décembre 2024.
- Répartition des patients en 3 groupes d'étude:
  - Groupe Capsulite adhésive (cas)
  - Groupe Témoin (sujets sains)
  - Groupe Autres conditions pathologiques
- Deux lecteurs: une radiologiste musculosquelettique de 15 ans d'expérience et une radiologiste en fellowship de radiologie musculosquelettique.
  - Lectures indépendantes à l'aveugle du diagnostique clinique

MÉTHODOLOGIE

- Champ 1,5T ou 3T
- Avec ou sans contraste à base de gadolinium ou injection intra-articulaire (IA)
- Protocole standard d'IRM: 4 séquences minimales
  - T1: sagittal
  - T2 Fat-Sat: axial, sagittal, coronal
  - Si IRM avec contraste: T1 Fat-Sat en axial, sagittal et coronal
- Protocole d'arthro-IRM: SagT1, Coro T1FS et T2FS, Ax 3D DESS et T1FS, ABER T1 quand possible
- Analyses statistiques:
  - Données catégorielles: n (%) ; continues: moyenne ± écart-type
  - Comparaison des groupes: test exact de Fisher ; Mann-Whitney (mesures continues)
  - Comparaison multiples (sous-groupes « Autres pathologies »): correction de Holm
  - Seuils: Indice de Youden et courbes ROC
  - Concordance inter-observateur: Kappa et coefficient de corrélation interclasse (ICC)

CARTOGRAPHIE ANATOMIQUE

Figure 2. Vue latérale de l'articulation gléno-humérale



Source: www.prohealthsys.com

Hypersignal T2 capsulaire

Antérieur, postérieur, supérieur, inférieur, et leur surface

Autres signes qualitatifs

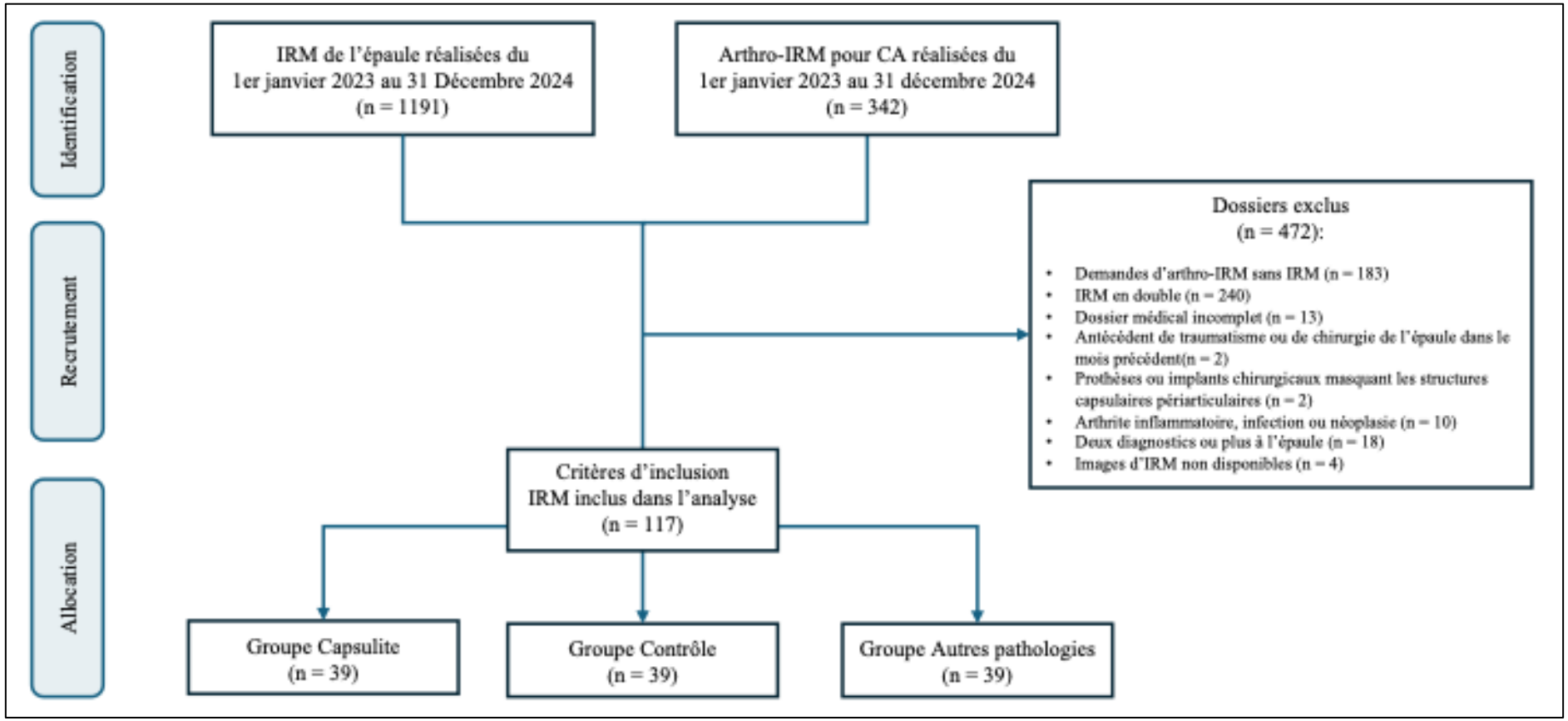
Oblitération graisseuse T1 de l'intervalle des rotateurs, atrophie/involution du petit rond, tendinopathie du biceps (LPB), épanchement de la gaine du long biceps, LCH/RI

Mesures quantitatives

Épaisseurs capsulaires des 4 quadrants (antérieur, postérieur, supérieur, inférieur) et LCH.

SÉLECTION DE LA POPULATION

Figure 3. Diagramme de flux du processus de sélection des patients



DÉFINITION DES 3 GROUPES

Capsulite adhésive

Diagnostic clinique posé par un médecin qualifié ou diagnostic rapporté à l'IRM

Douleur et limitation des amplitudes de mouvement pendant ≥ 4 semaines, sans autre cause

Référence pour arthrographie distensive avec IRM dans les 6 mois précédents

Témoins

Absence de signe clinique ou radiologique de pathologie de l'épaule

IRM réalisée pour une autre indication avec résultats normaux

Autres pathologies

Pathologie autre que la capsulite: déchirure de coiffe, bursite sous-acromiale, tendinopathie du biceps, tendinopathie calcifiante, luxation gléno-humérale et syndrome d'accrochage.

POPULATION D'ÉTUDE

- 117 IRM incluses
- 111 patients

Tableau 1. Caractéristiques de la population d'étude (n=111)

Variable	Capsulites (n=37)	Contrôles (n=35)	Autres pathologies (n=39)	Valeur-p
Moyenne d'âge à l'IRM (ans)	55,7 ± 12,5	41,5 ± 16,0	61,4 ± 13,6	< 0,001
Femmes, n (%)	23 (62,2)	15 (45,7)	18 (46,2)	0,270
Comorbidités ≥ 1, n/N (%)	19/34 (55,9)	10/26 (38,5)	23/39 (59,0)	0,001
Diabète	11 (29,7)	1 (2,9)	6 (15,4)	0,008
Dysthyroïdie	2 (5,4)	3 (8,6)	6 (15,4)	0,330
Hypertriglycéridémie	7 (18,9)	3 (8,6)	13 (33,3)	0,030
Infarctus	1 (2,7)	0 (0)	1 (2,6)	0,630
Autre	11 (29,7)	7 (20,0)	21 (53,8)	0,007
Injection de corticostéroïdes ≤ 6 mois	5/29 (17,2)	2/27 (7,4)	4/39 (10,3)	0,490
Chirurgie antérieure	2/32 (6,2)	3/33 (9,1)	9/39 (23,1)	0,080
IRM 1,5T	6 (16,2)	8 (22,9)	12 (30,8)	0,320
IRM sans contraste	34 (87,2)	29 (82,9)	34 (87,2)	0,510

N = patients avec donnée disponible

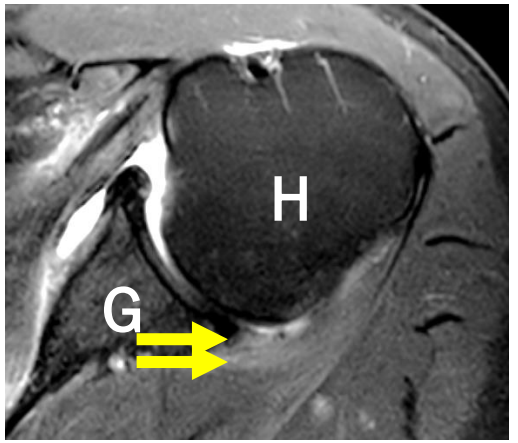
RÉSULTATS

L'hypersignal T2 capsulaire est significativement plus fréquent dans le groupe capsulite pour tous les quadrants, surtout **postérieur** et **inférieur** ($p < 0,001$).

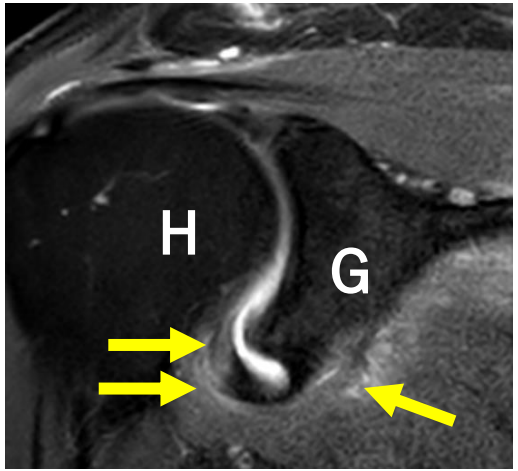
Tableau 2. Hypersignaux T2 par quadrant (n=117)

Variable	Capsulites n=39	Contrôles n=39	Autres pathologies n=39	Valeur-p globale
Hyper T2 antérieur	17 (43,6%)	0	6 (16,2%)	< 0,001
Hyper T2 surface ant	23 (59,0%)	0	5 (13,5%)	< 0,001
Hyper T2 post	30 (76,9%)	1 (2,6%)	10 (26,3%)	< 0,001
Hyper T2 surface post	29 (74,4%)	2 (5,1%)	4 (10,5%)	< 0,001
Hyper T2 sup	23 (59,0%)	2 (5,1%)	8 (20,5%)	< 0,001
Hyper T2 surface sup	24 (61,5%)	2 (5,1%)	5 (12,8%)	< 0,001
Hyper T2 inf	31 (79,5%)	2 (5,1%)	9 (23,1%)	< 0,001
Hyper T2 surface inf	33 (84,6%)	0	6 (15,4%)	< 0,001

Hypersignal T2 capsule post et sa surface (Capsulite)



Hypersignal T2 capsule inf et sa surface (Capsulite)



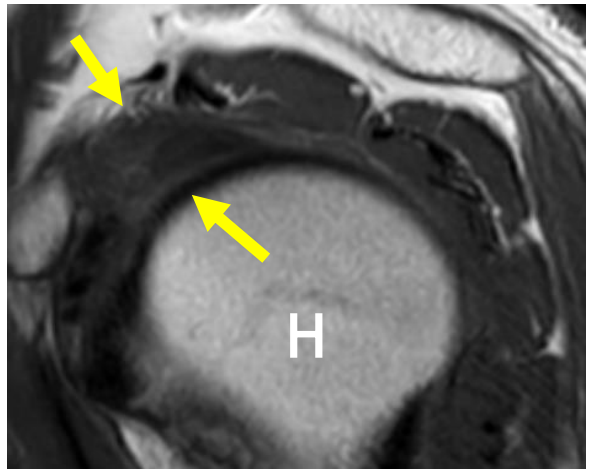
RÉSULTATS

- L'hypersignal du LCH distingue la capsulite des contrôles (p < 0,001) et des autres pathologies (p = 0,011).
- L'épanchement du LPB des contrôles seulement (p < 0,001).
- L'oblitération du RI ne distingue pas la capsulite des autres pathologies (p=1,000).

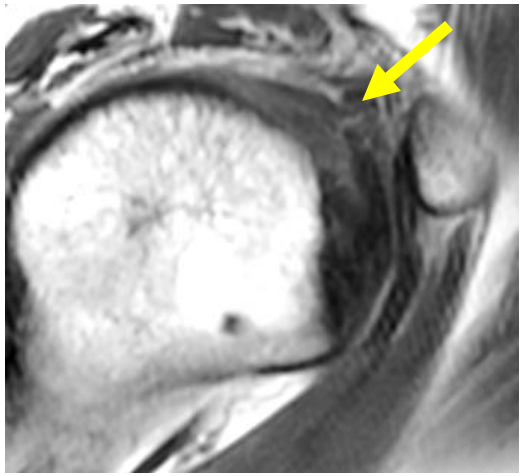
Tableau 3. Comparaison des signes qualitatifs entre les trois groupes (n=117)

Variable	Capsulites n=39	Contrôles n=39	Autres pathologies n=39	Valeur-p globale	Valeur-p Capsulite vs Ctrl	Valeur-p Capsulite vs Autres
Hyper T2 LCH	22 (57,9%)	2 (5,6%)	10 (25,6%)	< 0,001	< 0,001	0,011
Oblitération T1 RI	31 (79,5%)	20 (52,6%)	30 (76,9%)	0,021	0,050	1,000
Atrophie petit rond	1 (2,6%)	0	4 (10,3%)	0,125	1,000	0,717
Involution petit rond	2 (5,1%)	0	6 (15,4%)	0,027	0,525	0,525
Tendinopathie biceps	5 (12,8%)	0	24 (61,5%)	< 0,001	0,055	< 0,001
Épanchement LPB	21 (56,8%)	4 (11,8%)	15 (41,7%)	< 0,001	< 0,001	0,245

Oblitération T1 RI (Capsulite)



Oblitération T1 RI (Tendinopathie LPB)



RÉSULTATS: ÉPAISSEUR CAPSULAIRE

Épaisseur postérieure augmentée dans le groupe capsulite

2,2 mm vs 1,7 mm vs 1,5 mm
Valeur-p (globale) = 0,006

Épaisseur inférieure humérale plus élevée dans le groupe capsulite

3,3 mm vs 2,6 mm vs 2,2 mm
Valeur-p (globale) = 0,012

Épaisseur totale axillaire plus élevée dans le groupe capsulite

8,0 mm vs 7,0 mm vs 6,6 mm
Valeur-p (globale) = 0,012

Tableau 4. Comparaison des mesures d'épaisseur capsulaire à l'IRM entre les trois groupes (n=117)

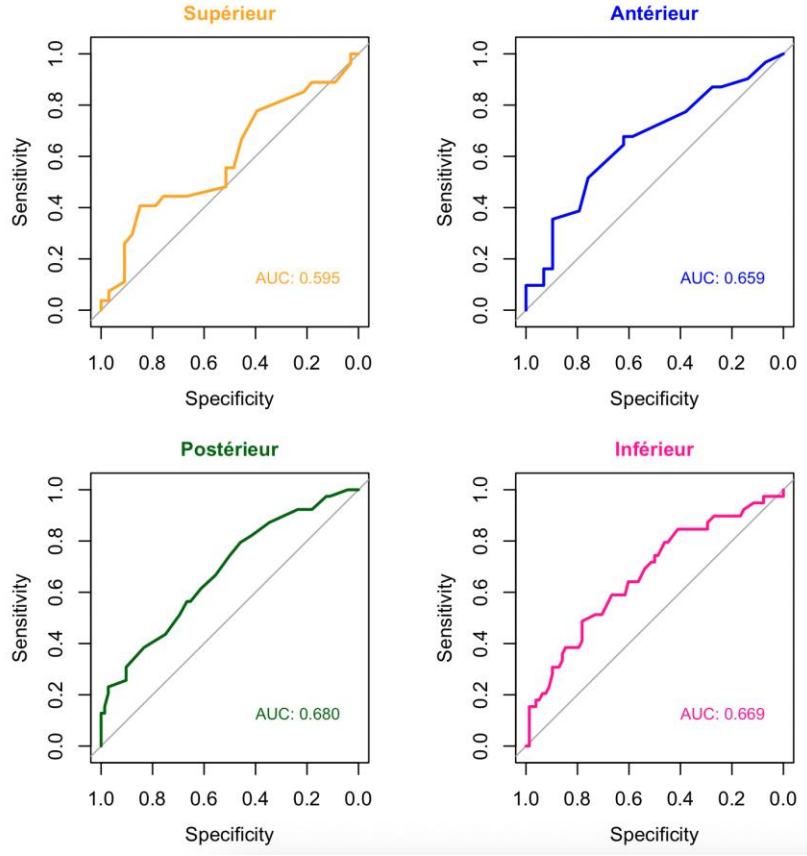
Mesure des épaisseurs (mm)	Capsulites n=39	Contrôles n=39	Autres pathologies n=39	Valeur-p globale
Antérieure	1,9 [1,4-2,2]	1,4 [1,2-1,9]	1,4 [1,1-1,9]	0,106
Postérieure	2,2 [1,7-2,6]	1,7 [1,3-2,3]	1,5 [1,2-2,2]	0,006
Supérieure	1,7 [1,4-2,5]	1,4 [1,2-1,8]	1,8 [1,4-2,3]	0,080
LCH	2,2 [1,7-2,8]	2,3 [1,7-2,7]	1,9 [1,4-2,5]	0,283
Inférieure humérale	3,3 [2,2-4,2]	2,6 [1,6-3,0]	2,2 [1,6-2,8]	0,012
Inférieure glénoïdienne	5,0 [3,9-6,0]	4,1 [3,3-5,2]	4,4 [3,5-5,2]	0,170
Totale axillaire	8,0 [6,7-10,3]	7,0 [5,4-8,0]	6,6 [5,6-7,7]	0,012

RÉSULTATS: DISCRIMINATION PAR QUADRANT

Quadrant postérieur: AUC 0,68
Quadrant inférieur (épaisseur totale axillaire) : AUC 0,67
Quadrant antérieur: AUC 0,66
Quadrant supérieur: AUC 0,60

Pouvoir discriminant modeste de l'épaisseur seule dans chaque quadrant.

Figure 4. Courbes ROC de l'épaisseur capsulaire par quadrant comparant le groupe Capsulite avec tous les autres patients



RÉSULTATS: PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE

Aucun quadrant n'est à la fois très sensible et très spécifique. Le quadrant postérieur est le plus sensible (79,5%), le supérieur le plus spécifique (84,8%).

Tableau 5. Performance diagnostique des mesures d'épaisseur capsulaire selon le quadrant

Quadrant	Seuil (mm)	Sensibilité (IC 95%)	Spécificité (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	Précision (IC 95%)	AUC
Supérieur (n = 60)	2,30	40,7 (22,4-61,2)	84,8 (68,1-94,9)	68,8 (41,3-89,0)	63,6 (47,8-77,6)	65,0 (51,6-76,9)	0,60
Antérieur (n = 60)	1,55	67,7 (48,6-83,3)	62,1 (42,3-79,3)	65,6 (46,8-81,4)	64,3 (44,1-81,4)	65,0 (51,6-76,9)	0,66
Postérieur (n = 111)	1,60	79,5 (63,5-90,7)	45,8 (34,0-58,0)	44,3 (32,4-56,7)	80,5 (65,1-91,2)	57,7 (47,9-67,0)	0,68
Inférieur (n = 117)	8,10	48,7 (32,4-65,2)	78,2 (67,4-86,8)	52,8 (35,5-69,6)	75,3 (64,5-84,2)	68,4 (59,1-76,7)	0,67

REPRODUCTIBILITÉ DES MESURES IRM

Tableau 6. Concordance inter-observateur des mesures qualitatives à l'IRM

Mesures qualitatives	n	Accord brut	κ de Cohen
Hyper T2 antérieur	113	94,7 %	0,831
Hyper T2 surface antérieure	113	92,9 %	0,815
Hyper T2 postérieur	114	93,9 %	0,862
Hyper T2 surface postérieure	114	97,4 %	0,939
Hyper T2 supérieur	117	96,6 %	0,914
Hyper T2 surface supérieure	117	93,2 %	0,828
Hyper T2 LCH/RI	113	100 %	1,000
Oblitération graisseuse RI T1	116	91,4 %	0,811
Hyper T2 inférieur	117	98,3 %	0,963
Hyper T2 surface inférieure	117	93,2 %	0,848
Tendinopathie biceps	117	97,4 %	0,929
Épanchement LPB	105	91,4 %	0,812
Atrophie petit rond	117	100%	1,000
Involution petit rond	117	100%	1,000

Tableau 7. Concordance inter-observateur des mesures quantitatives à l'IRM

Mesures quantitatives	n	ICC
Épaisseur antérieure	50	0,922
Épaisseur postérieure	109	0,771
Épaisseur supérieure	46	0,959
Épaisseur LCH	104	0,728
Épaisseur inférieure – humérale	116	0,856
Épaisseur inférieure – glénoïdienne	117	0,868
Épaisseur totale axillaire	116	0,899

Mesures qualitatives : κ de Cohen de 0,81 à 1,00
Reproductibilité bonne à excellente. La concordance est présentée sous forme sous forme d'accord brut (%) et de coefficient κ de Cohen.

Mesures quantitatives : ICC de 0,73 à 0,96
Reproductibilité bonne pour toutes les mesures (ICC 0,73 à 0,96). La concordance est évaluée à l'aide du coefficient de corrélation intraclasse intraclasse (ICC).

ANALYSE SUPPLÉMENTAIRE: GROUPE « AUTRES PATHOLOGIES »

Tableau 8. Caractéristiques du groupe « Autres pathologies » (n=100)

Variable	Total (n = 100)	Déchirures coiffe (n = 60)	Bursite sous-acromiale (n = 15)	Tendinopathie biceps (n = 11)	Tendinopathie calcifiante (n = 9)	Luxation GH (n = 3)	Syndrome d'accrochage (n = 5)	Valeur-p coiffe vs autres	Valeur-p globale
Moyenne d'âge à l'IRM (ans)	61,7 ± 12,6	65,5 ± 9,8	63,3 ± 9,2	60,9 ± 12,5	55,8 ± 9,4	34,7 ± 26,7	57,6 ± 7,2	< 0,001	< 0,001
Femmes, n (%)	51 (51,0)	27 (45,0)	12 (80,0)	7 (63,6)	6 (66,7)	1 (33,3)	2 (40,0)	0,158	0,099
Comorbidités ≥ 1, n/N (%)	55 (55,0)	37 (61,7)	10 (66,7)	9 (81,8)	4 (44,4)	0 (0,0)	4 (80,0)	0,107	0,306
Diabète	20 (20,0)	13 (21,7)	3 (20,0)	3 (27,3)	2 (22,2)	0 (0,0)	1 (20,0)	0,799	0,787
Dysthyroïdie	8 (8,0)	5 (8,3)	3 (20,0)	3 (27,3)	1 (11,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	1,000	0,188
Hypertriglycéridémie	33 (33,0)	22 (36,7)	4 (26,7)	7 (63,6)	2 (22,2)	0 (0,0)	2 (40,0)	0,390	0,534
Infarctus	1 (1,0)	0 (0,0)	1 (6,7)	1 (9,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,400	-
Autre	48 (48,0)	34 (56,7)	9 (60,0)	7 (63,6)	3 (33,3)	0 (0,0)	3 (60,0)	0,042	0,556
Injection de corticostéroïdes	10 (10,0)	7 (11,7)	3 (20,0)	0 (0,0)	2 (22,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,736	0,693
Chirurgie antérieure	23 (23,0)	12 (20,0)	1 (6,7)	4 (36,4)	1 (11,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,469	0,068
Type d'IRM								0,034	0,001
IRM sans contraste	91 (91,0)	58 (96,7)	14 (93,3)	11 (100,0)	8 (88,9)	0 (0,0)	4 (80,0)		
IRM avec contraste	1 (1,0)	0 (0,0)	1 (6,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
IRM avec IA	8 (8,0)	2 (3,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (11,1)	3 (100,0)	1 (20,0)		
IRM 1,5T	21 (21,0)	15 (25,0)	3 (20,0)	5 (45,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (20,0)	0,317	0,546
Plus d'un diagnostic	16 (16,0)	14 (23,3)	10 (66,7)	8 (72,7)	1 (11,1)	(0,0)	2 (40,0)	-	-

UN SEUL SIGNE IRM DISCRIMINE LA DÉCHIRURE DE COIFFE

Tableau 9. Répartition du groupe autres pathologies (39 IRM)

Signes IRM	Déchirure de la coiffe (n = 60)	Autres (n = 40)	Valeur-p ajustée
Hypersignal T2 supérieur	18 (30,0%)	3 (7,5%)	0,218
Hypersignal T2 inférieur	19 (31,7%)	5 (12,8%)	0,907
Oblitération graisseuse RI en T1	48 (80,0%)	22 (55,0%)	0,256
Tendinopathie LPB	**43 (71,7%)**	**13 (33,3%)**	**0,004**

Les 9 autres signes qualitatifs ont tous une valeur-p ajustée = 1,000.

Tendinopathie du biceps

72%

des déchirures de coiffe (43/60), contre 33% des autres pathologies (13/39)

p = 0,004 ; sensibilité 72% - spécificité 67%

Épaisseurs capsulaires

Pas de difference significatives décelées (p > 0,05).

DISCUSSION

- **Hypersignal T2:** présent dans tous les quadrants chez la capsulite (44-85%), rare chez les témoins (0-5%), en accord avec l'œdème capsulaire postérieur rapporté (76,9% dans not); aussi présent chez 11-26% des autres pathologies.

- **Oblitération T1 de l'intervalle des rotateurs:** signe peu spécifique (79,5% capsulite vs 76,9% autres pathologies), cohérent avec la littérature.

- **Épaisseur capsulaire:** discrimination modeste (AUC 0,60-0,68). Contrairement à l'arthro-IRM, l'épaisseur du LCH ne diffère pas entre les groupes ($p = 0,283$).

- **Reproductibilité:** bonne pour les signes (κ 0,81 à 1,00) et pour toutes les épaisseurs (ICC 0,73 à 0,96).

- **Autres pathologies:** aucun signe IRM ne distingue les sous-groupes, sauf la tendinopathie du biceps dans la déchirure de coiffe (72% vs 33%, $p = 0,004$).

La cartographie enrichit la description IRM, mais un signe isolé discrimine peu.

LIMITES

Conception et selection

- Étude rétrospective et monocentrique
- Groupe « Autres pathologies » hétérogène; sous-groupes petits (n = 1 à 27) et chevauchement
- Groupes non appariés
- Protocole d'IRM non standardisé (1,5T ou 3T ; avec ou sans contraste ou injection intra-articulaire)

Échantillon et analyse

- Taille d'échantillon limitée (117 IRM)
- Mesure de l'épaisseur de la capsule très difficile, souvent entre 1 et 2 mm, et non mesurable chez ~50% des patients.
- Épaisseurs antérieure et supérieure mesurées dans 60 IRM sur 117 IRM; plus de données manquantes dans les groupes témoins et autres pathologies
- Manque de validation externe des analyses

CONCLUSION: trois points à retenir

1 Hypersignal T2 capsulaire	L'hypersignal T2 est fréquent dans les quadrants chez les patients avec une capsulite (44-85%), surtout dans les quadrants inférieurs (79,5%) et postérieurs (76,9%).
2 Oblitération T1 de l'intervalle des rotateurs	L'oblitération T1 de l'intervalle des rotateurs est fréquentes dans tous les groupes (capsulite 79,5%, autres 76,9%, témoins 52,6%); signe peu spécifique
3 Épaisseurs capsulaires	L'épaisseur capsulaire a une valeur diagnostique faible (AUC 0,60-0,68). Toutefois une épaisseur capsulaire postérieure ≥1,60 mm présente une sensibilité de 79,5%, mais une spécificité modérée (45,8%). Malgré une bonne reproductibilité des mesures (ICC 0,73-0,96), ces seuils diagnostiques nécessitent une validation.

RÉFÉRENCES

[1] Fields, B.K.K., Skalski, M.R., Patel, D.B. et al. Adhesive capsulitis: review of imaging findings, pathophysiology, clinical presentation, and treatment options. Skeletal Radiol 48, 1171–1184 (2019).

[2] Al Khayyat, S.G., Falsetti, P., Conticini, E. et al. Adhesive capsulitis and ultrasound diagnosis, an inseparable pair: a novel review. J Ultrasound 26, 369–384 (2023). https://doi.org/10.1007/s40477-022-00725-9

[3] Zreik NH, Malik RA, Charalambous CP. Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes: a meta-analysis of prevalence. Muscles Ligaments Tendons J. 2016;6(1):26-34. doi:10.11138/mlti/2016.6.1.026

[4] Leafblad N, Mizels J, Tashjian R, Chalmers P. Adhesive Capsulitis. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2023;34(2):453-468. doi:10.1016/j.pmr.2022.12.009

[5] Vita, F., Pederiva, D., Tedeschi, R. et al. Adhesive capsulitis: the importance of early diagnosis and treatment. J Ultrasound 27, 579–587 (2024). https://doi.org/10.1007/s40477-024-00891-y

[6] E. Pessis, F. Mihoubi, A. Feydy, R. Campagna, H. Guerini, A. Roren, F. Rannou, J.L. Drape, M.M. Lefevre-Colau, Usefulness of intravenous contrast-enhanced MRI for diagnosis of adhesive capsulitis, Eur Radiol, 30 (2020) 5981-5991.

[7] K.S. Ahn, C.H. Kang, Y. Kim, W.K. Jeong, Diagnosis of adhesive capsulitis: comparison of contrast-enhanced MRI with noncontrast-enhanced MRI, Clin Imaging, 39 (2015) 1061-1067.

[8] B. Mengiardi, C.W. Pfirrmann, C. Gerber, J. Hodler, M. Zanetti, Frozen shoulder: MR arthrographic findings, Radiology, 233 (2004) 486-492.

[9] J. Park, Y.H. Choi, J.W. Chai, S.W. Cha, J.H. Lim, C.H. Jo, D.H. Kim, Anterior capsular abnormality: another important MRI finding for the diagnosis of adhesive capsulitis of the shoulder, Skeletal Radiol, 48 (2019) 543-552.

[10] Kapoor, R., Husseini, J.S., Staffa, S.J. et al. Posterior capsule edema in adhesive capsulitis: comparison with established non-contrast MRI findings and multivariable analysis. Eur Radiol 34, 260–269 (2024).

[11] Xiang J, Zhou X, Liu Y, Liu WV, Luo M, Gao H, et al. Magnetic resonance imaging features for diagnosing adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis. BMC Muskuloskeletal Discord. 2025;26:368. doi:10.1186/s12891-025-08592-1

SRQ 2026
13-15 novembre
Québec

CHUM



MERCI !