

## I. 推奨グレードの決定およびエビデンスレベルの分類

### 1. 推奨グレードの決定

推奨グレードは、「Minds 診療ガイドライン作成の手引き 2007」に記載されている「推奨の決定」を参考とし、表1、表2のごとく社団法人日本理学療法士協会ガイドライン特別委員会理学療法診療ガイドライン部会にて策定した規準に従って決定した。

表1 「理学療法評価（指標）」の推奨グレード分類

推奨グレード Grades of recommendations	内容 Type of recommendations
A	信頼性, 妥当性のあるもの
B	信頼性, 妥当性が一部あるもの
C	信頼性, 妥当性は不明確であるが, 一般的に使用されているもの (ただし, 「一般的」には学会, 委員会等で推奨されているものも含む)

表2 「理学療法介入」の推奨グレード分類

推奨グレード Grades of recommendations	内容 Type of recommendations
A	行うように勧められる強い科学的根拠がある
B	行うように勧められる科学的根拠がある
C1	行うように勧められる科学的根拠がない
C2	行わないように勧められる科学的根拠がない
D	無効性や害を示す科学的根拠がある

## 2. エビデンスレベルの分類

エビデンスレベルは、表3のごとく「Minds 診療ガイドライン作成の手引き 2007」に記載されている「エビデンスのレベル分類」に準じて判定した。

表3 「理学療法介入」のエビデンスレベル分類

エビデンスレベル Level of evidence	内容 Type of evidence
1	システマティック・レビュー/RCT のメタアナリシス
2	1つ以上のランダム化比較試験による
3	非ランダム化比較試験による
4a	分析疫学的研究(コホート研究)
4b	分析疫学的研究(症例対照研究, 横断研究)
5	記述研究(症例報告やケース・シリーズ)
6	患者データに基づかない, 専門委員会や専門家個人の意見

RCT: randomized controlled trial

(福井次矢・他(編):Minds 診療ガイドライン作成の手引き 2007. 医学書院, 2007 より引用)

※エビデンスレベルが1または2の結果であっても、そのRCTの症例数が十分でなかったり、企業主導型の論文のみしか存在せず再検討がいずれ必要と判定した場合は、「理学療法介入」の推奨グレードを一段階下げて「B」とした。

## 4. 肩関節周囲炎 理学療法診療ガイドライン

班長	立花 孝	(信原病院)
副班長	村木 孝行	(東北大学病院)
班員	高濱 照	(九州中央リハビリテーション学院)
	唐澤 達典	(信州大学医学部附属病院)
	高村 隆	(船橋整形外科病院)
	千葉 慎一	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
	遊佐 隆	(松戸整形外科病院)

### 目次

第1章	はじめに	234
第2章	参考としたガイドライン, 引用したデータベース	235
第3章	理学療法評価(指標)の推奨グレード	236
第4章	理学療法介入の推奨グレードとエビデンスレベル	248
第5章	現状と展望	257
	用語	259
	アブストラクトテーブル	262
	備考	272

## 第1章 はじめに

五十歳前後に起こる原因がよく分からない肩周辺の痛みと可動域制限を主症状とする状態を肩関節周囲炎、五十肩、疼痛性肩関節制動症、凍結肩などとよんでいる。医学分野で最も広く使われる肩関節周囲炎は、加齢とは無関係なスポーツ選手のオーバーユースなどの肩の痛みも含めてより広範囲なものとして捉える場合もある。他方、凍結肩は五十肩と同義語として用いる場合と線維性強直かと思わせるほど拘縮が重症になったときに限って用いる場合とがある。疼痛性肩関節制動症は神中が後述する **stiff and painful shoulder** を和訳したもので、東大教授三木が愛用したこともあり、現在でも五十肩と同義語として使われている。近年では診断技術の普及により腱板断裂、石灰沈着、上腕二頭筋長頭腱炎、腱板疎部損傷、不安定症など痛みの直接的な原因が突止められるようになったため、技術的には「肩に痛みがあれば周囲炎、それが中年以降なら五十肩」という時代は既に終わっている。しかし、広く一般に普及した余りにも便利な概念と言葉であるため、五十肩はあえて細かなことを横に置いて使われ続けている。

一方、英語圏では「**adhesive capsulitis** (癒着性関節包炎)」「**frozen shoulder** (凍結肩)」「**scapulohumeral periarthrits** (肩関節周囲炎)」などが多く使われている。痛みと拘縮を主症状とする肩の障害に対して、着眼点の違いから多種多様の病名が付けられていたが、Codman (1934) は石灰沈着や外傷などがなく、発症のはっきりしない痛みと拘縮がある肩を **frozen shoulder** と呼び、癒着性肩峰下滑液包炎および腱板炎がその本態とした。Neviaser (1945) は **periarthrits**, **frozen shoulder**, **stiff and painful shoulder**, **periarticular adhesions**, **tendinitis of the short rotators**, **adherent subacromial bursitis** などは同義語として用いられているとした上で、手術所見と解剖所見からみてその本態は骨頭と関節包の間の癒着であるとして **adhesive capsulitis** と呼んだ。近年の関節鏡所見では関節包と骨頭との癒着は否定されているが、これらの用語の使用頻度は高いままである。今回採用した文献群でも用語はまちまちであり、文献によっては複数の言葉を同じ意味で使用しているものもある。一般的には定義の違いはないと思われるので、今回の作業ではあえて言葉は統一せず上記のように日本語に対応させた。

わが国では凍結肩や肩関節周囲炎の診療ガイドラインは、関連学会からはまだ発表されていない。今回このガイドラインを作成する中で、拘縮の強さを裏付けるマクロ的变化、組織学的変化を整理し、理学療法の治療効果についても検証する。

## 第 2 章 参考としたガイドライン, 引用したデータベース

### 1. 参考としたガイドライン

### 2. 引用したデータベース

- 1) PubMed
- 2) The Cochrane Collaboration

## 第3章 理学療法評価(指標)の推奨グレード

### 1. 疫学

#### 1) 発症率 (incidence)

推奨グレード C

- ・ 癒着性関節包炎は 50～70 代に好発する<sup>1)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎患者の 84.4%は 40～59 歳の年齢層にあった<sup>2)</sup>。
- ・ 肩関節可動域制限を有する患者 2027 例のうち 1219 例 (60%) が凍結肩, 659 例 (33%) が腱板疎部損傷と腱板断裂, 149 例 (7%) が外傷によるものであった<sup>3)</sup>。

#### 2) 予後 (prognosis)

推奨グレード C

- ・ 癒着性関節包炎患者の 90.6%は疼痛, 可動域制限の順に症状が進行していた<sup>2)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎患者で糖尿病を合併している症例の約 90%は保存療法で治癒する。保存療法開始後 4 か月以上経過して症状が改善しない場合は手術療法が選択される<sup>4)</sup>。

### 文献

- 1) Rauoof MA, Lone NA, Bhat BA, et al.: Etiological factors and clinical profile of adhesive capsulitis in patients seen at the rheumatology clinic of a tertiary care hospital in India. Saudi Med J 25: 359-362, 2004.
- 2) Boyle-Walker KL, Gabard DL, Bietsch E, et al.: A profile of patients with adhesive capsulitis. J Hand Ther 10: 222-228, 1997.
- 3) Nobuhara K, Sugiyama D, Ikeda H, et al.: Contracture of the shoulder. Clin Orthop Relat Res 254: 105-110, 1990.
- 4) Levine WN, Kashyap CP, Bak SF, et al.: Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. J Shoulder Elbow Surg 16: 569-573, 2007.

### 2. 理学所見

#### 1) 可動域 (range of motion: ROM)

推奨グレード C

- ・ 肩内旋制限と肩関節後方のタイトネス, 並びに肩外旋制限と肩関節前方のタイトネスには有意な関連性がある。また, 肩後方のタイトネスと患者の主観的能力障害に有意な関連性がある<sup>1)</sup>。

## 2) 筋電図 (electromyography: EMG)

推奨グレード B

- ・ 上部僧帽筋の活動が下部僧帽筋の活動より高くなる傾向がある。下部僧帽筋の活動不足は凍結肩患者のリハビリテーションを行ううえで、考慮すべき重要な点である<sup>2)</sup>。

## 3) 交感神経 (sympathetic nerve)

推奨グレード C

- ・ 凍結肩患者は交感神経の作用が低下している<sup>3)</sup>。

## 4) 触診 (palpation)

推奨グレード B

- ・ サーモグラフィーを用いた評価で凍結肩の 82% に健側に比べ皮膚温度分布の異常がみられ、その内 3/4 が低下していた<sup>4)</sup>。
- ・ 烏口突起の圧痛は癒着性関節包炎の 96.4% にみられ、腱板断裂の 11.1%、石灰沈着性腱板炎の 14.5% に比較すると特徴的な徴候といえる<sup>5)</sup>。

## 5) 動作解析 (motion analysis)

推奨グレード C

- ・ 健常者において肩屈曲時には体幹伸展が、肩外転時には挙上側が後反対側へ傾く体幹回旋が起こるが、凍結肩ではそれがより大きく起こる一方、挙上初期に起きる挙上側への体幹傾斜が見られない<sup>6)</sup>。
- ・ 凍結肩では上腕の挙上制限が強いほど肩甲骨の上方回旋での代償が大きく生じる。また、肩関節の屈曲・外転可動域と罹病期間に負の相関がみられた<sup>7)</sup>。
- ・ 治療開始時に肩甲骨面挙上に伴う肩甲骨後方傾斜が十分に起こりかつ結髪動作に伴う外旋が十分にできる症例は理学療法による改善率が高い<sup>8)</sup>。
- ・ 凍結肩患者は重度の関節可動域制限を有するが、一定のパターンはみられない<sup>9)</sup>。

## 6) 特殊テスト (specific test)

推奨グレード B

- ・ 肩外転運動時に肩甲骨が拳上するシュラグサイン (shrug sign) は腱板損傷患者では感度が低かったが、癒着性関節包炎患者では 94.7% の患者に観察された<sup>10)</sup>。

## 文献

- 1) Lin JJ, Yang JL: Reliability and validity of shoulder tightness measurement in patients with stiff shoulders. *Man Ther* 11: 146-152, 2006.

- 2) Lin JJ, Wu YT, Wang SF, et al.: Trapezius muscle imbalance in individuals suffering from frozen shoulder syndrome. Clin Rheumatol 24: 569-575, 2005.
- 3) Jeracitano D, Cooper RG, Lyon LJ, et al.: Abnormal temperature control suggesting sympathetic dysfunction in the shoulder skin of patients with frozen shoulder. Rheumatology 31: 539-542, 1992.
- 4) Vecchio PC, Adebajo AO, Chard MD, et al.: Thermography of frozen shoulder and rotator cuff tendinitis. Clin Rheumatol 11: 382-384, 1992.
- 5) Carbone S, Gumina S, Vestri AR, et al.: Coracoid pain test: a new clinical sign of shoulder adhesive capsulitis. Int Orthop 34: 385-388, 2009.
- 6) Fayad F, Hanneton S, Lefevre-Colau MM, et al.: The trunk as a part of the kinematic chain for arm elevation in healthy subjects and in patients with frozen shoulder. Brain Res 1191: 107-115, 2008.
- 7) Fayad F, Roby-Brami A, Yazbeck C, et al.: Three-dimensional scapular kinematics and scapulohumeral rhythm in patients with glenohumeral osteoarthritis or frozen shoulder. J Biomech 41: 326-332, 2008.
- 8) Yang JL, Chang CW, Chen SY, et al.: Shoulder kinematic features using arm elevation and rotation tests for classifying patients with frozen shoulder syndrome who respond to physical therapy. Man Ther 13: 544-551, 2008.
- 9) Rundquist PJ, Anderson DD, Guanche CA, et al.: Shoulder kinematics in subjects with frozen shoulder. Arch Phys Med Rehabil 84: 1473-1479, 2003.
- 10) Jia X, Ji JH, Petersen SA, et al.: Clinical evaluation of the shoulder shrug sign. Clin Orthop and relat Res 466: 2813-2819, 2008.

### 3. 評価表

#### 1) 上肢障害評価表 (disability of the arm, shoulder and hand: DASH)

推奨グレード B

- ペルシャ版 DASH は癒着性関節包炎を含む上肢疾患を呈した患者の機能状態を測定するための信頼できる有効な評価である<sup>1)</sup>。

#### 2) shoulder pain and disability index (SPADI)

推奨グレード B

- SPADI, Croft index, DASH はそれぞれ許容範囲内の妥当性と感度を示し、中でも SPADI は他と比較してより高い妥当性と感度を示した<sup>2)</sup>。



- ・ 癒着性関節包炎患者において SPADI による評価は関節可動域 (range of motion: ROM) 計測よりもより高い再現性を示した<sup>3)</sup>。

## 文 献

- 1) Mousavi SJ, Parnianpour M, Abedi M, et al.: Cultural adaptation and validation of the Persian version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) outcome measure. Clin Rehabil 22: 749-757, 2008.
- 2) Staples MP, Forbes A, Green S, et al.: Shoulder-specific disability measures showed acceptable construct validity and responsiveness. J Clin Epidemiol 63: 163-170, 2010.
- 3) Tveitå EK, Ekeberg OM, Juel NG, et al.: Responsiveness of the shoulder pain and disability index in patients with adhesive capsulitis. BMC Musculoskelet Disord 9: 161, 2008.

## 4. 画像検査, 関節鏡, 病理検査

### 1) 磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging:: MRI)

#### i ) MRI

#### 推奨グレード B

- ・ 癒着性関節包炎の臨床段階の重症度と, MRI による関節包および関節滑膜の厚さと信号強度, 腱板疎部の癒痕の有無や程度は相関した<sup>1)</sup>。
- ・ 肩関節痛と可動域制限を有する長期血液透析患者では癒着性関節包様の所見を呈し, 腱板疎部内の非脂肪性軟部組織の増加は 65%の患者にみられた。血液透析期間との間に強い正相関がある腱板疎部の非脂肪性軟部組織の浸潤は外旋制限との間にも強い正相関が認められた<sup>2)</sup>。
- ・ MRI 上で下部の関節包と滑膜の厚さが 4 mm 以上であれば癒着性関節包炎の診断精度が高い (感度 70%, 特異度 95%)。関節液の貯留量や烏口上腕靭帯の厚さでは癒着性関節包炎の確定診断が困難である<sup>3)</sup>。

#### ii ) MRI 造影 (MRI arthrography)

#### 推奨グレード A

- ・ 60 歳以上の特発性癒着性肩関節包炎を有する患者の MRI 造影所見では 30.9%に棘上筋腱の部分断裂を, 7.4%に全層断裂を認めた<sup>4)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎患者の MRI 造影では, 脂肪抑制なしの T2 斜位冠状面 MR 関節造影において腋窩陥凹での関節包と滑膜の 3 mm 以上の厚さが実用的な MR 基準である<sup>5)</sup>。

- ・ 癒着性関節包炎に対する造影剤（ガドリニウム）を用いた T1 強調画像では、腋窩陥凹と腱板疎部の関節包が健常の肩より厚かった。腋窩陥凹の所見に関する検者間での信頼性は ICC（級内相関係数）0.84、腱板疎部では ICC 0.80 と高い信頼性を示した<sup>6)</sup>。
- ・ 凍結肩の患者の MRI 造影では明らかに烏口上腕靭帯と腱板疎部の関節包が厚く、腋窩陥凹の容量は対照群と比較して小さかった。烏口上腕靭帯の厚さが 4 mm 以上の時は凍結肩診断の感度が 59%、特異度が 95%であった。腱板疎部の関節包の厚さが 7 mm 以上の時は感度が 64%、特異度が 86%であった。肩甲下筋腱上縁の滑膜炎様の異常が対照群より多くみられた。烏口下三角の脂肪閉塞を有しているときは感度が 32%、特異度が 100%であった<sup>7)</sup>。
- ・ 癒着性肩関節包炎患者の関節包・滑膜の平均の厚さは、対照群よりも有意に厚かった。造影剤充填による関節包の拡張は有意に小さかった。腱板疎部の平均幅に有意な差は認められなかった<sup>8)</sup>。
- ・ 癒着性肩関節包炎の診断において MRI 造影では有用な所見は得られなかった<sup>9)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎患者を MRI 造影で調査した結果、ガドリニウムの取り込みが腱板疎部では全 24 例中 22 例、上腕二頭筋付着部周囲の軟部組織では 17 例、関節包腋窩部では 10 例に観察された。関節包腋窩部の 10 例には関節包の肥厚も観察された<sup>10)</sup>。
- ・ 特発性癒着性肩関節包炎患者において関節包の肥厚がみられ、関節包と滑膜におけるガドリニウムの取り込みが腱板疎部で全例、腋窩陥凹部で 25 例中 22 例に観察された。後方での取り込みは認められなかった<sup>11)</sup>。
- ・ 凍結肩症例は肩峰下滑液包内と関節内の滑膜への血流が肩峰下インピジメント症候群症例や健常者よりも有意に増加する<sup>12)</sup>。

## 2) 関節鏡 (arthroscopy)

### 推奨グレード A

- ・ 関節鏡所見としては、関節包組織が厚く、関節腔は狭小化しており、関節内の滑膜炎は認められたが、癒着は認められない<sup>13)</sup>。
- ・ 一次性凍結肩と診断された患者の関節鏡所見では、二頭筋長頭腱周辺の滑膜炎や肩甲下筋下滑液包の閉塞、関節容量の減少が観察された。関節窩下の閉塞や関節内癒着はなかった<sup>14)</sup>。
- ・ 肩甲上腕関節の容量は正常の約 60%であったが、関節内の癒着は観察されなかった<sup>15)</sup>。
- ・ 上肢が専門でない整形外科医による凍結肩の臨床診断と関節鏡所見との関連性は強くなかった<sup>16)</sup>。

## 3) 骨スキャン (bone scanning)

### 推奨グレード B

- ・ 凍結肩患者には病因によらず放射性同位元素の増加が認められた<sup>17)</sup>。

#### 4) 単純 X 線 (plain x-ray)

推奨グレード C

- ・ 癒着性関節包炎患者の肩峰の形状を対照群と比較すると、両群とも大多数は Bigliani の分類のタイプ 2 で、両群間の棘上筋出口を比較すると有意差はなかった<sup>18)</sup>。

#### 5) 超音波所見 (ultrasonography)

推奨グレード B

- ・ 癒着性肩関節包炎患者に対する超音波による烏口上腕靭帯最肥厚部測定では、対照群に比べ有意に厚かった<sup>19)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎の診断基準を、肩峰に対して棘状筋腱の滑走が持続的に制限された状態と仮定した時の動的な超音波画像診断は感度 91%、特異度 100%、精度 92%で信頼性のある技法である<sup>20)</sup>。

#### 6) 病理検査 (pathological examination)

推奨グレード A

- ・ 2 か月以上の保存的加療および授動術による改善が認められなかった凍結肩患者の烏口上腕靭帯は結節状に肥大し、非伸張性であり外旋を制限していた。烏口上腕靭帯の結節状の部分はコラーゲンの混じった線維芽細胞より成っていた。ほとんどのコラーゲンは成熟したタイプ III であった。白血球とマクロファージは乏しく、小結節または薄層状部分では見られなかった。原発性の凍結肩は線維化の状態であり炎症や滑膜の病変を伴わないと考えられる<sup>21)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎は、滑液過形成と被膜線維増加を含むことを示した<sup>22)</sup>。

#### 文 献

- 1) Sofka CM, Ciavarra GA, Hannafin JA, et al.: Magnetic resonance imaging of adhesive capsulitis: correlation with clinical staging. HSS J 4: 164-169, 2008.
- 2) Kerimoglu U, Aydingoz U, Atay OA, et al.: Magnetic resonance imaging of the rotator interval in patients on long-term hemodialysis: correlation with the range of shoulder motions. J Comput Assist Tomogr 31: 970-975, 2007.
- 3) Emig EW, Schweitzer ME, Karasick D, et al.: Adhesive capsulitis of the shoulder: MR diagnosis. AJR Am J Roentgenol 164: 1457-1459, 1995.
- 4) Yoo JC, Ahn JH, Lee YS, et al.: Magnetic resonance arthrographic findings of presumed stage-2 adhesive capsulitis: focus on combined rotator cuff pathology. Orthopedics 32: 22, 2009.

- 5) Jung JY, Jee WH, Chun HJ, et al.: Adhesive capsulitis of the shoulder: evaluation with MR arthrography. *Eur Radiol* 16: 791-796, 2006.
- 6) Lefevre-Colau MM, Drapé JL, Fayad F, et al.: Magnetic resonance imaging of shoulders with idiopathic adhesive capsulitis: reliability of measures. *Eur Radiol* 15: 2415-2422, 2005.
- 7) Mengiardi B, Pfirrmann CW, Gerber C, et al.: Frozen shoulder: MR arthrographic findings. *Radiology* 233: 486-492, 2004.
- 8) Lee MH, Ahn JM, Muhle C, et al.: Adhesive capsulitis of the shoulder: diagnosis using magnetic resonance arthrography, with arthroscopic findings as the standard. *J Comput Assist Tomogr* 27: 901-906, 2003.
- 9) Manton GL, Schweitzer ME, Weishaupt D, et al.: Utility of MR arthrography in the diagnosis of adhesive capsulitis. *Skeletal Radiol* 30: 326-30, 2001.
- 10) Connell D, Padmanabhan R, Buchbinder R: Adhesive capsulitis: role of MR imaging in differential diagnosis. *Eur Radiol* 12: 2100-2106, 2002.
- 11) Carrillon Y, Noel E, Fantino O, et al.: Magnetic resonance imaging findings in idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder. *Rev Rhum Engl Ed* 66: 201-206, 1999.
- 12) Tamai K, Yamato M: Abnormal synovium in the frozen shoulder: a preliminary report with dynamic magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg* 6: 534-543, 1997.
- 13) Uitvlugt G, Detrisac DA, Johnson LL, et al.: Arthroscopic observations before and after manipulation of frozen shoulder. *Arthroscopy* 9: 181-185, 1993.
- 14) Wiley AM: Arthroscopic appearance of frozen shoulder. *Arthroscopy* 7: 138-43, 1991.
- 15) Ha'eri GB, Maitland A: Arthroscopic findings in the frozen shoulder. *J Rheumatol* 8: 149-152, 1981.
- 16) Malhi AM, Khan R: Correlation between clinical diagnosis and arthroscopic findings of the shoulder. *Postgrad Med J* 81: 657-659, 2005.
- 17) Waldburger M, Meier JL, Gobelet C: The frozen shoulder: diagnosis and treatment. Prospective study of 50 cases of adhesive capsulitis. *Clin Rheumatol* 11: 364-368, 1992.
- 18) Richards DP, Glogau AI, Schwartz M, et al.: Relation between adhesive capsulitis and acromial morphology. *Review Arthroscopy* 20: 614-619, 2004.
- 19) Homsí C, Bordalo-Rodrigues M, da Silva JJ, et al.: Ultrasound in adhesive capsulitis of the shoulder: is assessment of the coracohumeral ligament a valuable diagnostic tool? *Skeletal Radiol* 35: 673-678, 2006.

- 20) Ryu KN, Lee SW, Rhee YG, et al.: Adhesive capsulitis of the shoulder joint: usefulness of dynamic sonography. J Ultrasound Med 12: 445-449, 1993.
- 21) Bunker TD, Anthony PP: The pathology of frozen shoulder. A Dupuytren-like disease. J Bone Joint Surg Br 77: 677-683, 1995.
- 22) Rodeo SA, Hannafin JA, Tom J, et al.: Immunolocalization of cytokines and their receptors in adhesive capsulitis of the shoulder. J Orthop Res 15: 427-436, 1997.

## 5. リスク管理

### 1) リスクファクター (risk factor)

#### i) リスクファクター全般 (general risk factor)

推奨グレード B

- ・ 癒着性関節包炎患者の約 35%には脳卒中、糖尿病、甲状腺疾患、心疾患、呼吸循環器疾患、乳房切除などの既往が最低 1 つはあった<sup>1)</sup>。
- ・ 併発症（糖尿病や心疾患、喫煙歴など）の数が多いと疼痛が強くなり、身体機能が低下するため治療が長期化する。また、併発症の数は治療効果が得られにくい患者を抽出するのに有用な評価項目である<sup>2)</sup>。

#### ii) 糖尿病 (diabetes mellitus)

推奨グレード B

- ・ 癒着性関節包炎は糖尿病に罹患した患者に好発する<sup>3-7)</sup>。
- ・ 糖尿病患者は肩関節周囲炎の発生率が高いが、特にインスリン依存型糖尿病患者において癒着性関節包炎の発生率が高くなる<sup>6)</sup>。
- ・ 126 人の凍結肩患者と年齢が一致した足の整形疾患患者とを比較すると、凍結肩患者には糖尿病が有意に多かった<sup>8)</sup>。
- ・ II 型糖尿病患者における癒着性肩関節包炎は 29%であり、肩関節の外旋角度は年齢、罹患期間、神経障害と他の手の問題と相関している<sup>9)</sup>。
- ・ ヘベルデン結節があるインシュリン依存型の糖尿病患者は凍結肩の割合が高かった<sup>10)</sup>。

#### iii) 肩関節手術後

推奨グレード B

- ・ 鏡視下腱板修復術後において、4.9%の患者が術後可動域制限のために満足していないことがわかった。術後可動域制限を起こす要因として癒着性関節包炎も含まれる<sup>11)</sup>。
- ・ 上腕骨骨幹部骨折に対する遠位方向へのラッシュピン髓内釘手術を行った症例は癒着性関節包炎の合併率が 56%であった<sup>12)</sup>。

iv) 心臓手術(cardiac surgery)/心臓カテーテル(cardiac catheter)

推奨グレード C

- ・ 心臓手術を受けた男性患者 214 人のうち，肩関節の癒着性関節包炎は 3.3% (7 人) に発生した<sup>13)</sup>。
- ・ 心血管カテーテルと凍結肩発症率の関係は明らかではない<sup>14)</sup>。

v) パーキンソン病(Parkinson's disease)

推奨グレード C

- ・ 凍結肩の発生率は対照群 (1.7%) よりパーキンソン病群 (12.7%) において有意に高かった<sup>15)</sup>。
- ・ パーキンソン病の進行と凍結肩の発症は関係しない<sup>16)</sup>。

vi) くも膜下出血(subarachnoid hemorrhage)

推奨グレード C

- ・ くも膜下出血症例の 25%が発症後 6 か月以内に癒着性関節包炎を合併する。危険因子は 1) 意識障害，2) 片麻痺，3) 術後静脈内点滴の期間，4) 年齢，5) うつ人格。これらの症例に対し定期的にステロイドを投与しても発症を予防できなかった<sup>17)</sup>。

vii) 甲状腺疾患(thyroid disease)

推奨グレード B

- ・ 甲状腺疾患患者における癒着性関節包炎の合併は 10.9%に見られ，特に無症候性の甲状腺中毒症の患者ではもっとも高く 17.4%に認めた<sup>18)</sup>。

viii) 血中脂質(blood lipid)

推奨グレード B

- ・ 一次性凍結肩 43 例の血中脂質値 (トリグリセリド，コレステロール) は，年齢，性別を一致させた対照群 43 例と比較して有意に高かった<sup>19)</sup>。

ix) 職業(job)

推奨グレード B

- ・ 癒着性関節包炎は座業中心の労働者に好発する<sup>4)</sup>。

2) 合併症(complication)

i) デュピュイトラン拘縮(Dupuytren's contracture)

推奨グレード B

- ・ 凍結肩 58 人中デュピュイトラン拘縮の所見が 30 人（52%）にみられ，年齢の一致した健常例と比較して有意に多かった<sup>20)</sup>。

## ii) 心理的影響 (psychological factor)

### 推奨グレード C

- ・ 発症後 6 か月未満の凍結肩を有する女性患者は，一般女性患者と比べて不安から引き起こされる生理的徴候（somatic anxiety）が有意に増加していた<sup>21)</sup>。

## 文献

- 1) Boyle-Walker KL, Gabard DL, Bietsch E, et al.: A profile of patients with adhesive capsulitis. *J Hand Ther* 10: 222-228, 1997.
- 2) Wolf JM, Green A: Influence of comorbidity on self-assessment instrument scores of patients with idiopathic adhesive capsulitis. *J Bone Joint Surg Am* 84-A: 1167-1173, 2002.
- 3) Thomas SJ, McDougall C, Brown ID, et al.: Prevalence of symptoms and signs of shoulder problems in people with diabetes mellitus. *J Shoulder Elbow Surg* 16: 748-751, 2007.
- 4) Rauoof MA, Lone NA, Bhat BA, et al.: Etiological factors and clinical profile of adhesive capsulitis in patients seen at the rheumatology clinic of a tertiary care hospital in India. *Saudi Med J* 25: 359-362, 2004.
- 5) Lequesne M, Bang N, Bensasson M, et al.: Increased association of diabetes mellitus with capsulitis of the shoulder and shoulder-hand syndrome. *Scandinavian J Rheumatol* 6: 53-56, 1977.
- 6) Bridgman JF: Periarthritis of the shoulder and diabetes mellitus. *Ann Rheum Dis* 31: 69-71, 1972.
- 7) Sattar MA, Luqman WA: Periarthritis: another duration-related complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 8: 507-510, 1985.
- 8) Milgrom C, Novack V, Weil Y, et al.: Risk factors for idiopathic frozen shoulder. *Isr Med Assoc J* 10: 361-364, 2008.
- 9) Balci N, Balci MK, Tüzüner S: Shoulder adhesive capsulitis and shoulder range of motion in type II diabetes mellitus: association with diabetic complications. *J Diabetes Complications* 13: 135-140, 1999.
- 10) Fisher L, Kurtz A, Shipley M: Association between cheiroarthropathy and frozen shoulder in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *Br J Rheumatol* 25: 141-146, 1986.

- 11) Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, et al.: Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* 25: 880-890, 2009.
- 12) Stern PJ, Mattingly DA, Pomeroy DL, et al.: Intramedullary fixation of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg Am* 66: 639-646, 1984.
- 13) Tuten HR, Young DC, Douoguih WA, et al.: Adhesive capsulitis of the shoulder in male cardiac surgery patients. *Orthopedics* 23: 693-696, 2000.
- 14) Pineda C, Arana B, Martínez-Lavín M, et al.: Frozen shoulder triggered by cardiac catheterization via the brachial artery. *Am J Med* 96: 90-91, 1994.
- 15) Riley D, Lang AE, Blair RD, et al.: Frozen shoulder and other shoulder disturbances in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 52: 63-66, 1989.
- 16) Cleaves L, Findley L: Frozen shoulder and other shoulder disturbances in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 52: 813-814, 1989.
- 17) Bruckner FE, Nye CJ: A prospective study of adhesive capsulitis of the shoulder ("frozen shoulder") in a high risk population. *Q J Med* 50: 191-204, 1981.
- 18) Cakir M, Samanci N, Balci N, et al.: Musculoskeletal manifestations in patients with thyroid disease. *Clin Endocrinol (Oxf)* 59: 162-167, 2003.
- 19) Bunker TD, Esler CN: Frozen shoulder and lipids. *J Bone Joint Surg Br* 77: 684-686, 1995.
- 20) Smith SP, Devaraj VS, Bunker TD: The association between frozen shoulder and Dupuytren's disease. *J Shoulder Elbow Surg* 10: 149-151, 2001.
- 21) Fleming A, Dodman S, Beer TC, et al.: Personality in frozen shoulder. *Ann Rheum Dis* 35: 456-457, 1975.

## 6. その他

### 1) デルファイ法 (Delphi technique)

推奨グレード C

- ・ デルファイ法は非外傷性の癒着性関節包炎において臨床所見の指標の妥当性を提供する事が出来た<sup>1)</sup>。

## 文献



- 1) Walmsley S, Rivett DA, Osmotherly PG: Adhesive capsulitis: Establishing consensus on clinical identifiers for stage 1 using the Delphi technique. *Phys Ther* 89: 906-917, 2009.

## 第4章 理学療法介入の推奨グレードとエビデンスレベル

### 1. 一般理学療法 (standard physical therapy)

推奨グレード B エビデンスレベル 2

- 理学療法の単独あるいは他の治療との併用での介入は症状を軽減させ、機能の改善をもたらすが、癒着性関節包炎にどの程度効果的かを示すエビデンスはない<sup>1,2)</sup>。
- 癒着性関節包炎に対して関節内と肩峰下へのステロイド注射、モビライゼーション、**proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)** とその後のアイシングの3種類の介入方法を比較したが、長期的には治療効果に差は認められなかった。しかし、初期段階での痛みや可動域制限に対してはステロイド注射が有効であった<sup>3)</sup>。
- 凍結肩患者に対する治療効果を理学療法（ホットパック、モビライゼーション、自動運動を週5回）、針治療（週2回）、理学療法と針治療の併用で比較を行った。全てのグループで効果は認められたが、理学療法と針治療の併用が凍結肩の治療において可動域、疼痛、**quality of life (QOL)** の改善により効果的であった<sup>4)</sup>。
- 癒着性関節包炎に対する関節内と肩峰下へのコルチステロイド注射と理学療法（PNF、モビライゼーション、自動運動など）の治療効果を比較したが、長期的には治療効果に差は認められなかった<sup>5)</sup>。
- 癒着性関節包炎患者に対して理学療法（ホットパック20分、超音波5分、経皮的電気神経刺激（**transcutaneous electrical nerve stimulation: TENS**）20分、ストレッチ）はヒアルロン酸ナトリウム注射単独より効果がある<sup>6)</sup>。
- 肩関節周囲炎患者に対して運動療法と肩へのヒドロコルチゾン注射、運動療法と上腕二頭筋腱へのヒドロコルチゾン注射、運動療法と温熱療法の3種類の介入を行ったが、治療効果に差は認められなかった<sup>7)</sup>。
- 凍結肩患者10人に対し運動療法と電気治療、マッサージを4週間行い、自動可動域、筋力、筋持久力と疼痛の変化を調査した結果、治療前と比較し、内旋・外旋以外の自動可動域と測定した全方向の筋力、筋持久力が改善した<sup>8)</sup>。
- 1日30分のプールやジムでのエクササイズ、干渉波、マッサージなどの個別リハビリテーションは、凍結肩に対して疼痛および筋力改善に有効であった<sup>9)</sup>。
- 凍結肩患者に対し週に2~3回の治療（温熱療法、超音波、モビライゼーション、ストレッチ、筋力強化）を4~6週行い、関節可動域と関節内容量の変化を比較した結果、急性・慢性期の凍結肩患者において可動域改善をもたらし、関節内容量は発生から2か月未満の急性期患者において改善傾向がみられた<sup>10)</sup>。

1)

#### 2) 文献

- 1) Cleland J, Durall CJ: Physical therapy for adhesive capsulitis: systematic review. *Physiotherapy* 88: 450-457, 2002.

- 2) Green S, Buchbinder R, Hetrick S: Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2: CD004258, 2003.
- 3) Bulgen DY, Binder AI, Hazleman BL, et al.: Frozen shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. *Ann Rheum Dis* 43: 353-360, 1984.
- 4) Ma T, Kao MJ, Lin IH, et al.: A study on the clinical effects of physical therapy and acupuncture to treat spontaneous frozen shoulder. *Am J Chin Med* 34: 759-775, 2006.
- 5) Ryans I, Montgomery A, Galway R, et al.: A randomized controlled trial of intra-articular triamcinolone and/or physiotherapy in shoulder capsulitis. *Rheumatology (Oxford)* 44: 529-535, 2005.
- 6) Calis M, Demir H, Ulker S, et al.: Is intraarticular sodium hyaluronate injection an alternative treatment in patients with adhesive capsulitis? *Rheumatol Int* 26: 536-540, 2006.
- 7) Lee PN, Lee M, Haq AM, et al.: Periarthritis of the shoulder. Trial of treatments investigated by multivariate analysis. *Ann Rheum Dis* 33: 116-119, 1974.
- 8) Jürgel J, Rannama L, Gapeyeva H, et al.: Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation. *Medicina (Kaunas)* 41: 30-38, 2005.
- 9) Sokk J, Gapeyeva H, Ereline J, et al.: Shoulder muscle strength and fatigability in patients with frozen shoulder syndrome: the effect of 4-week individualized rehabilitation. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 47: 205-213, 2007.
- 10) Mao CY, Jaw WC, Cheng HC: Frozen shoulder: correlation between the response to physical therapy and follow-up shoulder arthrography. *Arch Phys Med Rehabil* 78: 857-859, 1997.

## 2. 運動療法

### 1) 一般運動療法 (standard therapeutic exercise)

推奨グレード B    エビデンスレベル 3

- 10人の凍結肩患者に対して3か月間の理学療法を施行した結果、全ての患者で肩甲上腕リズム、自動関節可動域、動作時痛、夜間痛の大きな改善が認められた<sup>1)</sup>。
- 疼痛と活動能力の改善に関しては、麻酔下受動術とホームエクササイズではその効果に差は認められなかった。しかし、可動域に関しては麻酔下受動術の方が僅かに良好であった<sup>2)</sup>。

- ・ 凍結肩患者に対して、スリング、抗炎症剤、ホットパックによる疼痛コントロール後、1日2〜3回の振り子運動と低負荷でのセルフストレッチを行った結果、平均14か月で可動域が改善し、痛みを伴わずに日常生活が可能となった<sup>3)</sup>。
- ・ モビライゼーションやストレッチによる疼痛閾値以上の伸張を行う集中的な理学療法よりも、疼痛のない範囲で自動運動を行わせた方が可動域や Constant score の有意な改善がみられた<sup>4)</sup>。
- ・ Continuous passive motion (CPM) による治療と運動療法（自動伸張と振子運動）を比較した結果、静止時痛、運動痛、夜間痛、可動域（屈曲・外転・内外旋）、肩関節スコア、日常機能指数（shoulder pain and disability index: SPADI）に関して両群ともに有意に改善したが、両群の比較では、痛みの改善に関しては CPM 群の方が有意に改善した<sup>5)</sup>。
- ・ 70人の癒着性関節包炎患者に対してストレッチ体操プログラムを実施し、64人（90%）は満足し、疼痛や可動域が有意に改善したが、健側と比べると有意に低下したままであった。disability of the arm, shoulder and hand (DASH) スコアは基準値より低下していたが、SF-36は同等であった。可動域改善の阻害因子として男性であることと糖尿病が挙げられた<sup>6)</sup>。

## 2) 徒手療法 (manual therapy)

### 推奨グレード B エビデンスレベル 2

- ・ モビライゼーションの手技では Maitland のグレード III〜IV（最終可動域でのモビライゼーション）を実施すると効果が得られる<sup>7, 8)</sup>。また mobilization with movement (MWM) は肩甲上腕リズムを改善できる<sup>7)</sup>。
- ・ モビライゼーションは疼痛を改善するが、超音波療法やマッサージは悪影響を及ぼす<sup>9)</sup>。
- ・ 週2〜3回、1か月の自動運動の群、モビライゼーションの群ともに可動域は改善し、モビライゼーションは特に外転角度を改善させた。疼痛の改善には差がなかった<sup>10)</sup>。
- ・ 最終可動域で各方向へのモビライゼーション（Maitland グレード III〜IV）を30分、週2回、3か月間行ったところ、自動可動域は改善し治療後9か月でも効果は持続する<sup>11)</sup>。
- ・ 最終域でのモビライゼーションは癒着性関節包炎患者の関節の硬さと拘縮の悪化を防止できる<sup>12)</sup>。
- ・ Maitland のモビライゼーションを治療開始直後から6週間行ったが、他の治療より可動域の改善が得られなかった。急性期の積極的な理学療法は不利益な効果をもたらす<sup>13)</sup>。
- ・ 疼痛の改善に関しては前方、後方両方のモビライゼーションに効果があった。外旋可動域改善には前方よりも後方へのモビライゼーションがより有効である<sup>14)</sup>。

- ・ 徒手療法は他の治療法と比較して高い効果をもたらすとは限らない<sup>15)</sup>。
- ・ ステロイド注射，モビライゼーション，PNF の治療効果を比較した所，長期的には差はなかった。治療初期においてはステロイド注射が効果的であった<sup>16)</sup>。
- ・ 毎日 1 時間の温熱療法よりも週に 3 回 20 分の Cyriax アプローチの方が可動域と疼痛の改善に有効であった<sup>17)</sup>。

## 文 献

- 3) Vermeulen HM, Stokdijk M, Eilers PH, et al.: Measurement of three dimensional shoulder movement patterns with an electromagnetic tracking device in patients with a frozen shoulder. *Ann Rheum Dis* 61: 115-120, 2002.
- 4) Kivimäki J, Pohjolainen T, Malmivaara A, et al.: Manipulation under anesthesia with home exercises versus home exercises alone in the treatment of frozen shoulder: a randomized controlled trial with 125 patients. *J Shoulder Elbow Surg* 16: 722-726, 2007.
- 5) Miller MD, Wirth MA, Rockwood CA Jr: Thawing the frozen shoulder: the "patient" patient. *Orthopedics* 19: 849-853, 1996.
- 6) Diercks RL, Stevens M: Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *J Shoulder Elbow Surg* 13: 499-502, 2004.
- 7) Dundar U, Toktas H, et al.: Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis. *Int J Rehabil Res* 32: 193-198, 2009.
- 8) Griggs SM, Ahn A, Green A: Idiopathic adhesive capsulitis. A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 82: 1398-1407, 2000.
- 9) Yang JL, Chang CW, Chen SY, et al.: Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple-treatment trial. *Phys Ther* 87: 1307-1315, 2007.
- 10) Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, et al.: Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther* 86: 355-368, 2006.
- 11) Jewell DV, Riddle DL, Thacker LR: Interventions associated with an increased or decreased likelihood of pain reduction and improved function in patients with adhesive capsulitis: a retrospective cohort study. *Phys Ther* 89: 419-429, 2009.

- 12) Nicholson GG: The effects of passive joint mobilization on pain and hypomobility associated with adhesive capsulitis of the shoulder. J Orthop Sports Phys Ther 6: 238-246, 1985.
- 13) Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ, et al.: End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: a multiple-subject case report. Phys Ther 80: 1204-1213, 2000.
- 14) Lin HT, Hsu AT, An KN, et al.: Reliability of stiffness measured in glenohumeral joint and its application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis. Man Ther 13: 307-316, 2008.
- 15) Binder AI, Bulgen DY, Hazleman BL, et al.: Frozen shoulder: a long-term prospective study. Ann Rheum Dis 43: 361-364, 1984.
- 16) Johnson AJ, Godges JJ, Zimmerman GJ, et al.: The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. J Orthop Sports Phys Ther 37: 88-99, 2007.
- 17) Ho CY, Sole G, Munn J: The effectiveness of manual therapy in the management of musculoskeletal disorders of the shoulder: a systematic review. Man Ther 14: 463-474, 2009.
- 18) Bulgen DY, Binder AI, Hazleman BL, et al.: Frozen shoulder: prospective clinical study with an evaluation of three treatment regimens. Ann Rheum Dis 43: 353-360, 1984.
- 19) Guler-Uysal F, Kozanoglu E: Comparison of the early response to two methods of rehabilitation in adhesive capsulitis. Swiss Med Wkly 134: 353-358, 2004.

### 3. 物理療法

#### 1) 温熱 (heating)

##### i) 温熱療法 (heating)

推奨グレード B    エビデンスレベル 2

- 温熱療法を加えてストレッチを行う方が、ストレッチを単独で行うより効果的である。また、深部温熱（短波ジアテルミー）の方が表層温熱（ホットパック）より効果的である<sup>1)</sup>。

#### 2) 光線療法 (phototherapy)

##### i) レーザー療法 (laser therapy)

推奨グレード B    エビデンスレベル 2

- ・ レーザー治療は疼痛軽減に効果があったが、関節可動域（range of motion: ROM）の改善は認められなかった<sup>2)</sup>。
- ・ 経穴へのレーザー照射と壁伝い挙上運動により 87.3%に良好な結果が得られた<sup>3)</sup>。
- ・ レーザー治療は短期的に効果が認められた<sup>4)</sup>。

### 3) 超音波療法 (therapeutic ultrasound)

推奨グレード C2 エビデンスレベル 2

- ・ 肩峰下滑液包炎患者に対して、ROM 運動に超音波照射を組み合わせた群と模擬照射を組み合わせた群で痛み、ROM、機能を比較したところ、超音波はほとんど有益ではないことを示した<sup>5)</sup>。
- ・ 癒着性関節包炎 49 人に対して、一定の運動療法に超音波照射を組み合わせた群と模倣照射を組み合わせた群で比較したところ、可動域に関して超音波照射群が有意に改善した<sup>6)</sup>。
- ・ 超音波療法は運動療法と併用しても追加効果はない<sup>4)</sup>。

### 文 献

- 1) Leung MS, Cheing GL: Effects of deep and superficial heating in the management of frozen shoulder. J Rehabil Med 40: 145-150, 2008.
- 2) Stergioulas A: Low-power laser treatment in patients with frozen shoulder: preliminary results. Photomed Laser Surg 26: 99-105, 2008.
- 3) Xie KY, Zhao GF, Lu JM: Treatment of 103 cases of periarthrititis of the shoulder by acupoint laser irradiation. J Tradit Chin Med 8: 265-266, 1988.
- 4) Green S, Buchbinder R, Hetrick S: Physiotherapy interventions for shoulder pain. Cochrane Database Syst Rev: CD004258, 2003.
- 5) Downing DS, Weinstein A: Ultrasound therapy of subacromial bursitis: a double blind trial. Phys Ther 66: 194-199, 1986.
- 6) Dogru H, Basaran S, Sarpel T: Effectiveness of therapeutic ultrasound in adhesive capsulitis. Joint Bone Spine 75: 445-450, 2008.

### 4. 併用療法

#### 1) 理学療法・注射 (physical therapy・injection)

##### i) 理学療法・ステロイド (physical therapy・steroid)

推奨グレード C1 エビデンスレベル 3

- ・ 運動療法と肩関節へのヒドロコルチゾン，運動療法と二頭筋腱へのヒドロコルチゾン，運動療法と温熱療法の3つの方式において効果に差は認められなかった<sup>1)</sup>。
- ・ 局所ステロイド注射単独，もしくは理学療法との併用で治療した患者は，6週間後と6か月後に疼痛軽減と運動の改善を示した。また，注射単独は6週間の理学療法単独治療，または併用療法よりも低費用で治療が行なえた<sup>2)</sup>。
- ・ メチルプレドニゾロンとリドカイン注射を関節内と肩峰下滑液包内に各々単独，もしくは混合して毎週行なった場合の効果に統計学的な差は認められなかった。理学療法とホームエクササイズを併用し，11週と6か月の評価では全てのグループで疼痛の改善が認められた。肩関節可動域は最初の1か月の間は改善が認められず，それ以後全てのグループで徐々に回復が見られた<sup>3)</sup>。

## 2) 理学療法・薬物療法 (physical therapy・pharmacotherapy)

### i) 理学療法・非ステロイド系抗炎症薬 (physical therapy・non-steroidal anti-inflammatory drugs: NSAIDs)

**推奨グレード B    エビデンスレベル 2**

- ・ 理学療法（温熱療法，ストレッチング，モビライゼーション，セルフエクササイズ）と鎮痛薬（イブプロフェン）の併用は治療開始3週間の時点でそれぞれの単独治療より効果がある。12週間後では単独治療と併用療法の間で効果に差はない<sup>4)</sup>。
- ・ 理学療法（温熱，超音波，ストレッチング）と非ステロイド系抗炎症薬の併用は局所ステロイド注射と比べて同等の効果がある<sup>5)</sup>。
- ・ 薬物療法と愛護的な可動域訓練の併用は麻酔下マニピュレーションより有効な効果を示した<sup>6)</sup>。

## 3) 理学療法・ハイドロプラスティー (physical therapy・hydroplasty)

**推奨グレード B    エビデンスレベル 3**

- ・ 凍結肩60人に対して，ハイドロプラスティー（関節内注射による関節包拡大術）と術後理学療法を行った結果，屈曲，外転，内旋，外旋の可動域が有意に改善した。糖尿病の有無や，罹患期間が6か月未満か以上かにおける有意差はなかった<sup>7)</sup>。

## 4) 理学療法・麻酔下マニピュレーション (physical therapy・manipulation under anesthesia: MUA)

**推奨グレード B    エビデンスレベル 3**

- ・ MUAと術後早期の理学療法を施行した。術前と術後6週に disability of the arm, shoulder and hand (DASH)，visual analogue scale (VAS)（疼痛），関節可動域 (range of motion: ROM)（屈曲，外転，外旋）を比較すると，全てが有意に改善していた。早期の理学療法と組み合わせたMUAは疼痛軽減と機能回復を促進するといえる<sup>8)</sup>。



- ・ 125 人の凍結肩患者を MUA とホームエクササイズを組み合わせた群とホームエクササイズのみ群に分け比較したところ、疼痛と活動能力に関しては両群間で差はなく、可動域は受動術を受けた群がわずかに良好であった<sup>9)</sup>。
- ・ MUA と鏡視下関節包切離術による手術療法と術後の集中的な理学療法により simple shoulder test, Constant score, 他動・自動可動域のすべてにおいて有意な改善が示された<sup>10)</sup>。

#### 5) 理学療法・手術療法 (physical therapy・surgical treatment)

推奨グレード B    エビデンスレベル 3

- ・ 糖尿病を有する難治性凍結肩患者に対して、鏡視下剥離術および術後の理学療法を行うことにより疼痛、外旋と外転可動域改善が認められた<sup>11)</sup>。

#### 文 献

- 1) Lee PN, Lee M, Haq AM, et al.: Periarthritis of the shoulder: Trial of treatments investigated by multivariate analysis. *Ann Rheum Dis* 33: 116-119, 1974.
- 2) Dacre JE, Beeney N, Scott DL, et al.: Injections and physiotherapy for the painful stiff shoulder. *Ann Rheum Dis* 48: 322-325, 1989.
- 3) Rizk TE, Pinals RS, Talaiver AS: Corticosteroid injections in adhesive capsulitis: investigation of their value and site. *Arch Phys Med Rehabil* 72: 20-22, 1991.
- 4) Pajareya K, Chadchavalpanichaya N, Painmanakit S, et al.: Effectiveness of physical therapy for patients with adhesive capsulitis:a randomized controlled trial. *J Med Assoc Thai* 87: 473-480, 2004.
- 5) Arslan S, Celiker R: Comparison of the efficacy of local corticosteroid injection and physical therapy for the treatment of adhesive capsulitis. *Rheumatol Int* 21: 20-23, 2001.
- 6) Melzer C, Wallny T, Wirth CJ, et al.: Frozen shoulder--treatment and results. *Arch Orthop Trauma Surg* 114: 87-91, 1995.
- 7) Callinan N, McPherson S, Cleaveland S, et al.: Effectiveness of hydroplasty and therapeutic exercise for treatment of frozen shoulder. *Journal of hand therapy* 16: 219-224, 2003.
- 8) Ng CY, Amin AK, Narborough S, et al.: Manipulation under anesthesia and early physiotherapy facilitate recovery of patients with frozen shoulder syndrome. *Scott Med J* 54: 29-31, 2009.
- 9) Kivimäki J, Pohjolainen T, Malmivaara A, et al.: Manipulation under anesthesia with home exercises versus home exercises alone in the treatment of frozen

shoulder: a randomized controlled trial with 125 patients. *J Shoulder Elbow Surg* 16: 722-726, 2007.

- 10) Castellarin G, Ricci M, Vedovi E, et al.: Level 5 Manipulation and arthroscopy under general anesthesia and early rehabilitative treatment for frozen shoulders. *Arch Phys Med Rehabil* 85: 1236-1240, 2004.
- 11) Ogilvie-Harris DJ, Myerthall S: The diabetic frozen shoulder: arthroscopic release. *Arthroscopy* 13: 1-8, 1997.

## 第5章 現状と展望

評価指標として、上肢障害評価表 (disability of the arm, shoulder and hand: DASH), shoulder pain and disability index (SPADI), Croft index, simple shoulder test の妥当性が示された。今回採用した文献群では検討はされていないが、日本独自の評価指標としては日本整形外科学会の肩関節疾患治療成績判定基準 (JOA スコア) がある。また、2010年に日本整形外科学会・日本肩関節学会から患者立脚肩関節評価表 (shoulder 36 V.1.3) が公表された。本ガイドラインの次期改訂の際にはこれらについても記載したい。

関節鏡所見, 病理所見, 画像所見などから肩関節周囲炎では関節滑膜の炎症 (一次性の拘縮では無いとされる) と肥厚があること, 関節包・腱板疎部・烏口上腕靭帯が線維化して肥厚していること, 関節包の容量が少ないこと, 肩甲下筋下滑液包の閉塞が認められるが関節内癒着は観察されないこと, 肩峰下滑液包の血流が増加していることなどが明らかとなった。筋の短縮以外の理学療法ターゲットとしては, 関節包・腱板疎部・烏口上腕靭帯の伸張性の低下と短縮, 肩甲下筋下滑液包の閉塞, 肩峰下滑液包の滑動障害ということになりそうである。

今回の作業で運動療法単独あるいは他の治療との併用は概ね効果があることが分かったが, 中には肩を含めた全身運動やセルフエクササイズに比べ, 運動療法の積極的な介入, 特に発症初期での介入が好ましくない影響を及ぼしていることを指摘する文献も見られた。これは早期の炎症収束と運動強度の選択の重要性を示していると思われ, 初期の痛みに対する局所注射の併用, 痛み閾値を超えないストレッチ, 徒手療法では痛みを出さない強さでの最終域でのモビライゼーションが勧められる。

補助的治療としては深部温熱, 超音波照射が勧められるが, 悪影響を及ぼすことを指摘したものから効果を認めるものまで判定には大きなばらつきがある。どの病期に何を狙って照射するか, 深達度の選択や温熱効果の排除による差など更なる検討が必要である。

理学療法を中心とした保存療法のみでは治療効果が得られない場合には, ハイドロセラピー, 麻酔下マニピュレーション, 手術などの外科的治療が選択されることがあり, その後に継続的な理学療法を併用することで大きな効果を示す。長期的には外科的に対応した群とそうでない群には大差がないということも明らかになったが, 早期の回復を望む場合には外科的治療は大きな意味がある。

日常生活の活動性に重点を置いた各種のアンケート形式の評価指標から得られた, 年単位の長期的経過では, 運動療法や外科的治療の積極的な介入による差がない。しかし, それは即時的あるいは短期間の内に効果を出すために積極的に介入することが無意味であるということでは決してないし, 代償動作を排した肩甲上腕関節の可動域を追求した場合には違った結論が得られるかも知れない。

今後は, 「積極的な介入が好ましくない影響を及ぼす」ことがないように, 病期を追った組織学的変化と, 臨床症状はどの変化を反映しているのかを明らかにし, その起きている変

化に合わせた適切な介入が何かを発見しなければならない。

## 用語

### 1) 腱板疎部

肩甲下筋腱と棘上筋腱との間には腱板が存在しないため、腱板疎部と呼ばれている。肩甲下筋と棘上筋の作用が異なるため両者の緩衝部分となっている。腱板がない代わりに関節包の外側は烏口上腕靭帯、内側は上関節上腕靭帯により補強されている。

### 2) 肩甲骨面挙上

上肢長軸が肩甲骨面に一致したまま挙上する動作を肩甲骨面挙上 (scaption) という。肩甲骨は下垂位で前額面より約 30° 前方を向いているため、便宜的に水平内転 30° の面に沿って行なわれる挙上をさすことが多く、今回採用した文献もそれになっている。実際には挙上とともに肩甲骨の向きが変わるため一律に 30° ではない。

### 3) shrug sign

肩甲骨を挙上させることなく上肢を 90° 外転できないことをいう (肩すくめ徴候)。過去に腱板断裂の徴候として捉えられたこともあるが、腱板の部分断裂や完全断裂の鑑別に対する感受性がないため、現在は外転の筋力低下や可動域の低下によって生じる肩関節異常の一般的徴候とされている。

### 4) 上肢障害評価表 (disability of the arm, shoulder and hand: DASH)

上肢疾患を ADL 障害と疾患の徴候を含む 30 項目の質問により評価しようとするアンケート。外国ではよく使用される。それぞれ 5 段階で答えるようになっている。5 段階は ADL では、1=困難なし、5=遂行不能であり、徴候の場合は、1=なし、5=極限である。また、オプションとして仕事やスポーツ、楽器演奏などの項目も用意されている。

### 5) shoulder pain and disability index (SPADI)

肩関節の異常を痛みと ADL 障害からとらえようとするアンケート。外国ではよく使用される。痛みの強さに関する質問が 5 問、ADL 障害に関する質問が 8 問あり、それぞれ 0 から 10 までの 11 段階で答える。痛みの評価では、0=痛みなし、10=想像される最も強い痛みとし、ADL 障害の評価では、0=困難なし、10=非常に困難で介助が必要、とする。総合評価では合計点を 130 で除し 100 をかけた数字を用いる。13 点以上を陽性とする (信頼度 90%)。

### 6) Croft index

Croft disability questionnaire (クロフト障害アンケート) ともいう。肩関節の異常により生じる日常生活の障害を 22 の質問項目とし、それぞれにイエスカノーで答えるもの。

イエス1つで1点とし、3点以上で肩関節に異常ありと判断する（信頼度90%）。

#### 7) 肩甲下筋下滑液包の閉塞

肩関節を機能させるための滑液包の1つで、肩甲下筋腱と肩甲骨の間に存在し、関節腔と交通している。肩関節が動く時に滑走を担うと共に肩関節包内の圧力を逃がす働きをしており、肩関節周囲炎や拘縮により滑液包が閉塞すると可動域制限や疼痛を生じる。

#### 8) Bigliani の分類

1986年 Bigliani により示された肩峰の形態分類で、肩峰の形状がフラットなものをタイプ I、カーブしているものをタイプ II、フックしているものをタイプ III として3タイプに分類した。

#### 9) somatic anxiety

精神神経症患者の臨床診断自己評価を目的とした middlesex hospital questionnaire (MHQ) における6つのカテゴリーで、身体に関する不安を示すもの。心理状態によって激しく発汗したり、頻脈になったりする状況をさす。

#### 10) デルファイ法 (Delphi technique)

1950年代にランドコーポレーションで開発された予測分析手法で、専門家グループなどが持つ直観的意見や経験的判断を反復型アンケートを使って、組織的に集約・洗練する意見収束技法。技術革新や社会変動などに関する未来予測を行う定性調査に良く用いられる。

#### 11) ハイドロプラスティー

拘縮し柔軟性が低下した肩関節包に対し、大量に造影剤を注入して肩関節包や滑液包を拡張する方法。

#### 12) simple shoulder test

肩疾患の状態を12項目の質問によりとらえようとするアンケート。項目数は少ないが、12項目には肩疾患の徴候やADL、ソフトボール投げ、仕事などが含まれている。

#### 13) Constant score

Constant CR が肩の治療成果を評価するため作成した採点方法で、第3回世界肩関節学会（1986）に報告された。ヨーロッパでよく用いられている。採点システムは、肩の機能を評価する4つの変数で構成されている。主観的な変数は、痛みが15点、ADL（睡眠、仕事、レクリエーション/スポーツ）が20点の合計35点。客観的な変数は、運動範囲

が 40 点, 強度が 25 点の合計 65 点。

## アブストラクトテーブル

SR: systematic review RCT: randomized controlled trial

項目-文献番号	文献	研究デザイン	対象, 評価・介入	成果
1-1	Cleland J. 2002. C1-1	SR	癒着性関節包炎に対する保存的理学療法の効果について、実験的あるいは記述的研究を行った 12 文献から検証した。	理学療法単独、あるいは他の治療との併用での介入は症状を軽減させ、可動性や機能の改善をもたらすがその程度は不明である。
1-2	Green S. 2003. C1-1	SR	肩関節の痛みや可動域制限、能力障害に対する理学療法介入の効果について 26 文献をもとに検証した。	理学療法の単独介入が癒着性関節包炎に効果的であるというエビデンスはない。
1-3	Bulgen DY. 1984. C1-2	RCT	外旋可動域制限が 50%以上あり、夜間痛と 1 か月以上の肩痛がある凍結肩患者 42 人を 4 つの治療群①関節内と肩峰下へのステロイド注射を 3 週間 (1 回/週) ②モビライゼーション (Maitland 法を 6 週間 (3 回/週), ③PNF とその後のアイシングを 6 週間 (3 回/週), ④治療無しに分けて疼痛と他動可動域について調査を行ない、群間で比較を行った。	長期的には群間の差はほとんど無かったが、治療初期の段階ではステロイド注射群は痛みと可動域改善に対して有効であった。
1-4	Ma T. 2006. B-2	RCT	凍結肩患者 75 人を無作為に 3 群 (針治療, 理学療法, 針治療と理学療法) に分け 2 週目と 4 週目に疼痛, 可動域, 健康に関する QOL を計測した。針治療は, 4 週間, 週 2 回 15 分/回, 理学療法は 4 週間, 週 5 回, ホットパック, モビライゼーション, 肩の自動運動を行った。	理学療法群は運動時痛, 自動・他動関節可動域, QOL が有意に改善した。針治療群は安静時痛・運動時痛, 屈曲, 外転, 外旋が有意に改善された。針治療と理学療法群は疼痛, 可動域, QOL が有意に改善された。
1-5	Ryans I. 2005. B-2	RCT	癒着性関節包炎患者 80 人を A 群: 肩甲上腕関節内と肩峰下へのコルチコステロイド注射と理学療法, B 群: コルチコステロイド注射のみ, C 群: 生理食塩水注射と理学療法, D 群: 生理食塩水注射のみの 4 群に分け, 6 週と 16 週経過時点で shoulder disability questionnaire (SDQ) と疼痛, 他動外旋可動域を計測し, コルチコステロイドと理学療法の効果について検討を加えた。	6 週時点で SDQ はコルチコステロイド注射により, 他動外旋可動域は理学療法により有意に改善したが, 16 週時点ではどの計測項目においても介入方法による差は認められず, 同程度の改善を認めた。局所注射と理学療法の間で交互作用効果は無かった。



項目-文献番号	文献	研究デザイン	対象, 評価・介入	成果
1 - 6	Calis M. 2006. B-2	RCT	癒着性関節包炎患者 90 人, 95 肩を対象にヒアルロン酸, ステロイド, 理学療法 (ホットパック 20 分, 超音波 5 分, TENS 20 分, ストレッチ) の効果を未治療対照群と比較した。	理学療法は ROM や機能の短期成績に関してはヒアルロン酸単独よりも効果がある。ROM に関しては未治療群よりも長期成績が良い。
1 - 7	Lee PN. 1974. B-2	RCT	肩関節周囲炎 65 人の患者に対し, 温熱と運動療法, 運動療法と肩関節に対するヒドロコルチゾン注射, 運動療法と上腕二頭筋溝へのヒドロコルチゾン注射の 3 つの治療方法が 6 週間行われ, 鎮痛薬だけの群と比較した。	肩関節周囲炎患者に対して運動療法と肩へのヒドロコルチゾン注射, 運動療法と上腕二頭筋溝へのヒドロコルチゾン注射, 運動療法と温熱療法の 3 種類の介入を行ったが, 治療効果に差は認められなかった。
1 - 8	Jürgel J. 2005. C1-4b	case-series	健常者 10 人と比較して有意に機能低下している凍結肩患者 10 人に対し, 運動療法と電気治療, マッサージを 4 週間行い, 肩関節機能 (自動可動域, 筋力, 筋持久力, 疼痛) の変化を調査した。	治療前と比較し, 屈曲, 外転, 内転, 伸展の自動可動域と測定した全方向の筋力, 筋持久力が有意に改善した。外旋, 内旋の自動可動域は有意な変化ではなかった。
1 - 9	Sokk J. 2007. C1-4a	cohort	凍結肩患者 10 人に対し, 4 週間の個別リハビリテーション (プールやジムでのエクササイズ, 干渉波やマッサージなど) を施行し, 疼痛, 最大等尺性収縮, 筋疲労について健側ならびに年齢層, 性別の一致する肩に問題のない対照群 10 人との差を比較した。	疼痛の改善と肩関節屈筋群最大筋収縮の改善がみられ, 健側及び対照群との差はなくなった。また, 耐久性テスト中の等尺性収縮許容量の改善がみられた。
1 - 10	Mao CY. 1997. C1-4b	case-series	腱板断裂を伴わない凍結肩と診断された 12 人の外来患者を対象とし, 誘因の有無で '一次性' か '二次性' か, 更に発生から 2 か月未満か以上かで '急性' と '慢性' に分類した。対象の肩関節可動域, 肩関節の関節内容量を測定し, その後週に 2~3 回の治療 (温熱療法, 超音波, モビライゼーション, ストレッチ, 筋力強化) を 4~6 週行い, 関節可動域と関節内容量を測定した。	'急性' の対象に関して, 治療後関節内容量は有意に増加した。また, 関節内容量の増加は外旋可動域の改善と最も相関が強く次に外転可動域の改善と相関が強かった。'慢性' の対象では, 可動域の改善があるものの一次性, 二次性ともに関節内容量の増加はみられなかった。造影による追跡調査では一人の慢性期患者を除き腋窩陥凹の再出現とあるいは関節包の縁が滑らかに描出されるようになった。これは急性期群でより明白であった。

項目- 文献番号	文献	研究 デザイン	対象, 評価・介入	成果
2-1	Vermeulen HM. 2002.  C1-4b	case-series	10人の凍結肩患者の肩甲骨上腕リズムについて治療前と治療3か月後を調査し比較した。評価は健側、患側ともに行った。また肩関節可動域とVASによる安静時痛、運動時痛、夜間痛もあわせて測定した。	全ての患者で3か月の理学療法施行後の肩甲骨上腕リズム、自動関節可動域、動作時痛、夜間痛は大きな改善が認められた。
2-2	Kivimäki J. 2007.  D-2	RCT	振り子運動とストレッチ体操を指導した凍結肩125人を麻酔下マニピュレーション群(65人)と対照群(60人)に無作為に分類し、疼痛、ROM、ADLについて、マニピュレーション施行日を基準にして、6週、3、6、12か月に計測し比較した。	両群間で疼痛とADLの点ではどの時点においても差は認められなかった。ROMにおいては麻酔下マニピュレーション群がわずかに良好であり、自覚的な疼痛は両群とも同程度低減したが、どの時期にも両群に差はなかった。
2-3	Miller MD. 1996.  C1-4b	case-series	凍結肩の患者50人に振り子運動、反対側上肢を用いたの低負荷でのストレッチを、スリング、抗炎症剤、ホットパックでの疼痛コントロールの後に行った。8週間毎に可動域(内・外旋)の測定を機能的な可動域(反対側の可動域の20度以内、両側性の場合、仕事・日常生活に支障を来さなくなるまで)が獲得されるまで行った。治療終了後に数年を経た時点で略図により可動域を段階分けし、主観的症候を記入できるアンケートを依頼した。	全ての患者の可動域の改善が認められ、痛みを伴わずに日常生活が送れるようになっていた。機能的な可動域の獲得は平均14か月(3~36以上)かかった。治療終了後4年経過しても再発はみとめられなかった。
2-4	Diercks RL. 2004.  C1-4b	case-series	77人の特発性凍結肩患者を、痛み限度内での愛護的治療のみを行なった群45人と受動的なストレッチと手動的モビライゼーションを含む集中的な運動療法を行なった群32人に分け治療開始後2年間観察した。	モビライゼーションやストレッチングによる疼痛閾値以上の伸張を行う集中的な理学療法よりも、疼痛のない範囲で自動運動を行わせた方が可動域やコンスタントスコアの有意な改善がみられた。
2-5	Dundar U. 2009.  B-2	RCT	57人の癒着性関節包炎を、週5日CPMを行なう群と自動伸張と振り子運動を行なう群に分けた。さらに両群とも他動ROM運動と振り子運動からなるホームエクササイズを行った。静止時痛、運動痛、夜間痛、ROM、肩関節スコア、SPADIを両群間で比較した。	両群の比較では、疼痛に関して静止時痛、運動痛、夜間痛はCPM群の方が有意によく、またSPADIの疼痛スコアもCPM群が有意によかった。CPMは従来のPTプロトコルより疼痛の改善に対してよい反応を提供した。

項目- 文献番号	文献	研究 デザイン	対象, 評価・介入	成果
2 - 6	Griggs SM. 2000.  C1-4b	case-series	特発性癒着性関節包炎患者 75 人 (77 肩) に対して特定の 4 方向への肩のストレッチ体操プログラムを実施し, 痛み, 可動域, 機能 (DASH スコアと SF-36) を評価した。平均調査期間は 22 か月であった。途中でマニピュレーションか手術を行った 5 人を除いて検証した。	プログラムを実施した患者のうち 64 人 (90%) は満足し, 疼痛や可動域が有意に改善したが, 健側と比べると有意に低下したままであった。DASH スコアは基準値より低下していたが, SF-36 は同等であった。可動域改善の阻害因子として男性であることと糖尿病が挙げられた。
2 - 7	Yang JL. 2007.  B-4b	cross-sectional study	A: end-range mobilization (ERM), B: mid-range mobilization (MRM), C: mobilization with movement (MWM), の効果を検証するため, 凍結肩の 28 人を無作為に 2 群に分け, 1 つの群には ABAC の順で, 他群には ACAB の順で介入し 2 群間の比較をした。1 つの方法に 3 週間, 都合 12 週間の介入を行った。	ERM と MWM は, MRM より効果的だった。更に, MWM は肩甲骨上腕リズムを改善できる。
2 - 8	Vermeulen HM. 2006.  B-2	RCT	発症後 3 か月以上の癒着性関節包炎患者 96 人を無作為に 2 群に分け, 高いグレード (Maitland のグレード III, IV) と低いグレード (Maitland のグレード I, II) のモビライゼーションを 12 週間施行した後, 関節内容量, 自動・他動関節可動域, shoulder rating questionnaire (SRQ), shoulder disability questionnaire (SDQ), VAS, SF-36 など 15 の指標について 3, 6, 12 か月後に比較した。	12 か月にわたり両群共に改善はみられた。高いグレード群は有意に他動的外転 (3 か月と 12 か月目) と自動・他動外旋可動域が改善された。12 か月にわたる両群間の有意差は他動的な改善が高いグレード群にみられた。VAS と SF-36 に関しては両群間に差は認められなかった。
2 - 9	Jewell DV. 2009.  C1-4a	cohort	癒着性関節包炎患者 2370 人 (平均年齢 55.3 歳±12.4, 女性 65%, 男性 35%) に対する理学療法効果を physical component summary-12 (PCS-12), physical function (PF), body pain (BP), hybrid function (HF) の 4 項目について調査した。	疼痛 (BP スコア) は関節モビライゼーションを受けた患者が改善し, 複合機能 (HF スコア) は運動療法介入を受けた患者に改善が認められたが, 超音波療法やマッサージの施行は悪影響である。

項目-文献番号	文献	研究デザイン	対象, 評価・介入	成果
2 - 10	Nicholson GG. 1985.  B-2	RCT	肩に痛みと可動域制限がある癒着性関節包炎患者 20 人を 2 群に分類し, 他動的モビライゼーションと自動運動の効果を比較した。実験群にはモビライゼーションと自動運動を週 2 ~ 3 回, 4 週間施行し, 対照群は自動運動のみとした。	対照群 (自動運動のみ) の内旋を除いて, 両群ともすべての動きが著しく増加した。実験群 (他動的モビライゼーションと自動運動) では, 他動外転はより著しく改善した。痛みの程度は, 両群間で著しい差はなかった。
2 - 11	Vermeulen HM. 2000.  C1-5	case report	7 人の癒着性関節包炎患者 (男性 4 人女性 3 人) の肩関節に対する最終域でのモビライゼーションの治療成績を検討するため, 同治療を週 2 回の頻度で 3 か月施行し, 治療前と 3 か月後, 9 か月後の痛み, 可動性, 機能, 関節造影による関節容量, 単純 X 線を利用した肩甲上腕関節の外転可動域の測定を行った。	治療 3 か月後, 自動関節可動域の角度が増加した。全ての患者において, 9 か月後のフォローアップでの関節の可動性は維持されていた。
2 - 12	Lin HT. 2007.  C2-4b	case-series	健常者 15 人を利用して可動域, 関節の硬さを測定する手技に再現性があることを確認し, それと同じ方法で癒着性関節包炎患者 6 人の治療 (最終域でのモビライゼーション) 前と直後の測定をおこなった。測定項目は他動での外転ならびに回旋角度, 肩甲上腕関節の硬さである。	測定手技の再現性は非常に高いものであった。治療前と直後では可動域は増加し, 関節の硬さは低下していた。最終域でのモビライゼーションは癒着性関節包炎患者の関節の硬さと拘縮の悪化を防止できる。
2 - 13	Binder AI. 1984.  C1-4a	cohort	凍結肩患者 40 人を対象とし, 40 ~ 48 か月 (平均 44 か月) にわたり介入研究を実施した。既往, 疼痛, 運動制限, 回復段階における仕事と活動を記録し対照群の他動 ROM とを比較した。	モビライゼーション群は他の群と比べて回復に時間がかかり, 全回旋可動域は常に制限されていた。全ての動きはモビライゼーション群が最も悪かった。
2 - 14	Johnson AJ. 2007.  B-2	RCT	特に外旋可動域制限の著しい 20 人の癒着性肩関節包炎患者を前方モビライゼーション (AM) 群と後方モビライゼーション (PM) 群に分けて 6 回の理学療法を行い, 疼痛と機能障害については治療開始前後に, 外転位 (初期評価時の角度) での自動外旋可動域を初回治療前と各回治療後に計測し比較を行った。	6 回の治療後の外旋可動域は PM 群で有意に改善が認められた。疼痛においては群間での差は無く, 両群共に初期評価時に比べ有意に改善した。機能障害においては両群で更衣・整髪・頭上の棚へのリーチ動作の改善と疼痛の間に有意な相関が認められた。

項目- 文献番号	文献	研究 デザイン	対象, 評価・介入	成果
2 - 15	Ho CY. 2009.  B-1	SR	肩関節障害に対する徒手療法の効果について無作為対照試験を行った 14 文献を基に検証した。	徒手療法は他の治療と比較して高い効果をもたらすことはできない。しかし、マッサージやモビライゼーションは未治療群と比較して良好な短期成績が得られるかもしれない。
2 - 16	Bulgen DY. 1984.  C1-2	RCT	外旋可動域制限が 50%以上あり、夜間痛と 1 か月以上の肩痛がある凍結肩患者 42 人を 4 つの群①関節内と肩峰下へのステロイド注射を 3 週間 (1 回/週) ②モビライゼーション (Maitland 法を 6 週間 (3 回/週), ③PNF とその後のアイシングを 6 週間 (3 回/週), ④治療無しに分けて疼痛と他動可動域について調査を行ない、群間で比較を行った。	長期間の治療においてはどの群にも利点がほとんど無かったが、ステロイド注射群は初期の段階では痛みと可動域改善に対して有効であった。
2 - 17	Guler-Uysal F. 2004.  B-2	RCT	癒着性関節包炎と診断された 40 人を対象とした。1 時間の温熱療法を毎日行った群と、20 分の Cyriax approach を週 3 回施行した群で 2 週後の肩関節可動域と疼痛の変化を比較した。	温熱療法よりも Cyriax approach の方が可動域と疼痛の改善に有効であった。
3 - 1	Leung MS. 2008.  B-2	RCT	30 人 (男性 9 人, 女性 21 人) の凍結肩症例に対して無作為に①ストレッチに深部温熱を加えた群 10 人, ②ストレッチに表層温熱を加えた群 10 人, ③ストレッチ単独群 10 人に振り分けを行った。温熱療法を加えた両群は、それぞれの治療を週 3 回, 4 週間継続して行った。初回時, 治療開始から 6 回目および 12 回目, 4 週間後の最終治療時に評価を行った。	温熱療法を加えてストレッチを行う方が、ストレッチを単独で行うより効果的である。また、深部温熱 (短波ジアテルミー) の方が表層温熱 (ホットパック) より効果的である。
3 - 2	Stergioulas A. 2008.  B-2	RCT	凍結肩患者で低出力のレーザー治療 (LLL) の有効性を試験した。63 人の凍結肩患者を、レーザー群 31 人とプラセボ群 32 人の 2 群に無作為割付けした。肩部痛と障害指数 (SPADI), 腕, 肩・手アンケート (DASH), 健康評価アンケート (HAQ) を用いて評価した。	プラセボ群と関連して、レーザー群は、夜間痛, SPADI, クロフト・スコア, DASH スコアの疼痛, HAQ スコアにおいて有意に減少し、レーザー処置は痛みと障害得点を減らし、処置期間だけでなくフォローアップの期間でも効果的であることが示唆されたが、ROM は改善しなかった。

項目- 文献番号	文献	研究 デザイン	対象, 評価・介入	成果
3-3	Xie KY. 1988.  C2-4b	case-series	肩関節周囲炎の 103 人に対して経穴へのレーザー照射と壁伝い挙上運動を行った。治療効果は疼痛と可動域で評価した。	87.3%は良好な結果を示した。治療後、痛みが減少し、肩可動域制限の改善がみられた。
3-4	Green S. 2003.  B-1 D-1	SR	肩関節の痛みや可動域制限, 能力障害に対する理学療法介入の効果について 26 文献を基に検証した。	レーザー治療は短期においては効果がある (B-1)。超音波療法は運動療法と併用しても追加効果はない (D-1)。
3-5	Downing DS. 1986.  B-2	RCT	肩関節に痛み・可動域制限がある肩峰下滑液包炎患者 20 人は 1 週間に 3 回, 4 週間, 本当のまたは, 偽の超音波治療を受けた。超音波療法以外はすべての治療を一定とした (ROM 運動と非ステロイド性抗炎症薬または ROM 運動)。超音波照射が本当なのか偽であるのか医師, 理学療法士, および患者には研究の間中分らないようにした。治療期間終了後, 肩関節可動域, 疼痛, ADL 動作 (睡眠・着替え・整容・仕事・スポーツ) を評価し比較した。	各パラメータ (痛み, ROM, および機能) は, 本当の超音波照射をした群と, 偽の超音波照射をした群との間に有意差はなかった。
3-6	Dogru H. 2008.  B-2	RCT	癒着性肩関節包炎患者 49 人を無作為に超音波療法群と模倣超音波療法群に分け, ホットパックとエクササイズプログラム (コッドマン体操, ウォールクライミング, 患者の許容範囲内の肩甲上腕関節のストレッチ, ホームエクササイズとして自動運動, コッドマン体操, ストレッチ) を加えた治療は両群共 2 週間, 全 10 回実施した。関節可動域, 疼痛, SPADI, 一般健康状態を治療前, 治療後, 3 か月後に計測した。	両群共に, 治療後, 3 か月後に可動域の改善がみられ, 超音波群は対照群と比べ治療前後において屈曲, 内・外旋可動域が, 3 か月後は内・外旋可動域が有意に改善した。運動時痛, SPADI の 2 つのサブスケールとトータルスコア, 一般的な健康状態は有意に改善したが, 両群間には有意差はなかった。
4-1	Lee PN. 1974.  B-2	RCT	肩関節周囲炎 65 人の患者に対し, 温熱と運動療法, 運動療法と肩関節に対するヒドロコルチゾン投与, 運動療法と上腕二頭筋溝の二頭筋腱周囲へのヒドロコルチゾン投与の 3 つの治療方法が 6 週間おこなわれ, 鎮痛薬だけの治療効果と比較された。	肩関節周囲炎患者に対して運動療法と肩へのヒドロコルチゾン注射, 運動療法と上腕二頭筋腱へのヒドロコルチゾン注射, 運動療法と温熱療法の 3 種類の介入を行ったが, 治療効果に差は認められなかった。

項目- 文献番号	文献	研究 デザイン	対象, 評価・介入	成果
4-2	Dacre JE. 1989.  B-2	RCT	有痛性肩関節制動症 (painful stiff shoulder) 62 人を対象に, 局所ステロイド注射, 理学療法, または両方の組み合わせを無作為比較によってコストとその効果を評価した。	局所ステロイド注射単独, もしくは理学療法との併用で治療した患者は, 6 週間後と 6 か月後に疼痛軽減と運動の改善を示した。また, 注射単独は 6 週間の理学療法単独治療, または併用療法よりも低費用で治療が行えた。
4-3	Rizk TE. 1991.  C2-2	RCT	発症後 6 か月未満の癒着性関節包炎患者 48 人を対象に肩峰下滑液包もしくは肩甲上腕関節に局所注射 (①関節内へのメチルプレドニゾロンとリドカイン, ②肩峰下滑液包へのメチルプレドニゾロンとリドカイン, ③関節内へのリドカイン, ④肩峰下滑液包へのリドカイン) を毎週と理学療法とホームエクササイズを 11 週間実施し, 疼痛と可動域について評価した。	注射を関節内と肩峰下滑液包内に行なった場合の統計的な差は認められなかった。疼痛の寛解を実感するには関節内群, 肩峰下滑液包群で短期的・長期的な差は判然としないものであった。また, 11 週と 6 か月の評価においては全ての群で疼痛の改善が認められた。肩関節可動域は最初の 1 か月の間は改善が認められず, 以降全ての群で緩徐に段階的回復が見られた。リドカインをステロイドと共に用いる事の有意性は認められなかった。
4-4	Pajareya K. 2004.  B-2	RCT	癒着性関節包炎の患者 122 人を対象に, 一般理学療法 (モビライゼーション, セルフエクササイズ) 単独と鎮痛薬単独, そしてその併用療法の効果を調べた。	理学療法と鎮痛薬の併用は, 治療開始 3 週間の時点でそれぞれの単独治療より疼痛や機能に関して効果があった。12 週間後では単独治療と併用療法の間で効果に差はなかった。
4-5	Arslan S. 2001.  C1-2	RCT	癒着性関節包炎の患者 20 人に対し, 局所ステロイド注射による介入と非ステロイド系抗炎症薬と理学療法 (温熱, 超音波, ストレッチング) の併用による介入の比較を行った。	理学療法と鎮痛薬の併用は, 疼痛や ROM に関してステロイドの局所注射による単独治療と同等の効果がある。

項目-文献番号	文献	研究デザイン	対象, 評価・介入	成果
4-6	Melzer C. 1995.  B-3	non-RCT	凍結肩患者 110 人を対象 (男性 44 人・女性 66 人, 年齢は 34 歳~78 歳。罹患側は右側 56 人・左側 52 人・両側 2 人, 右利き 108 人・左利き 2 人) とした。89 人の患者に対して薬物療法と理学療法が施行された。また, 21 人の患者に対して麻酔下でマニピュレーションを施行した。個人主観スコア ( subjective personal rating/score), 正常可動域を 100% とした時の患者の可動域の回復度合い, 平均罹患期間を比較した。	ROM の改善と個人主観スコアの結果より, 薬物療法と愛護的な可動域訓練の併用は麻酔下でのマニピュレーションよりも良い結果となっていた。麻酔下でのモビライゼーションは, 愛護的なモビライゼーションで結果が得られなかった時に, いまだに治療法として評価されている。
4-7	Callinan N. 2003.  C1-4b	case-series	2 年間に凍結肩の 60 人は, 2% リドカイン, 0.5% プピバカイン, 副腎皮質ステロイド複合剤の関節内注射による関節拡張術 (ハイドロプラスチック) と術後理学療法を受けた。	肩関節 ROM は平均 26 度改善した。糖尿病の有無や症候が 6 か月以内か以上かについては差がなかった。退院時 2 人 (3%) に夜間痛があった。セラピーと組み合わせられるハイドロプラスチックは凍結肩のよい治療法である。
4-8	Ng CY. 2009.  C1-4b	case-series	凍結肩 86 人に麻酔下マニピュレーションと術後早期の理学療法を施行した。術前と術後 6 週に DASH, VAS, 機能障害を測定した。	DASH, VAS は有意に減少した。屈曲は 104.2 度から 157.6 度へ, 外転は 70.5 度から 150 度へ, 外旋は 13.9 度から 45.6 度へと有意に改善した。早期理学療法と組み合わせた MUA は凍結肩の疼痛軽減と機能回復を促進する。
4-9	Kivimäki J. 2007.  C2-2	RCT	振り子運動とストレッチ体操を指導した凍結肩 125 人を麻酔下マニピュレーション群 (65 人) と対照群 (60 人) に無作為に分類し, 疼痛, ROM, ADL について, マニピュレーション施行日を基準にして, 6 週, 3, 6, 12 か月に計測し比較した。	両群間で疼痛と ADL の点ではどの時点においても差は認められなかった。ROM においては麻酔下マニピュレーション群がわずかに良好であり, 自覚的な疼痛は両群とも同程度低減したが, どの時期にも両群に差はなかった。
4-10	Castellari G. 2004.  C1-4b	case-series	凍結肩で治療を受けた 40 人の患者を対象に, 麻酔下マニピュレーションと鏡視下関節包切離術による手術療法と術後の集中的な理学療法を実施し, その効果について, simple shoulder test, Constant score, 他動・自動可動域を用いて検討した。	麻酔下マニピュレーションと鏡視下関節包切離術による手術療法と術後の集中的な理学療法により simple shoulder test, Constant score, 他動・自動可動域のすべてにおいて有意な改善が示された。



項目- 文献番号	文献	研究 デザイン	対象, 評価・介入	成果
4 - 11	Ogilvie-Harris DJ. 1997.  B-4b	case-series	糖尿病を有する凍結肩患者 17 人に対し, 鏡視下にて前方構成体の剥離術を施行し術後には可動域確保のために毎日理学療法を行った。術前・術後で疼痛・外旋と肩甲骨面上での外転可動域・機能の評価を行い, 1～5 年の期間で追跡評価を行った。	術後は疼痛・外旋と肩甲骨面上での外転可動域・機能の四項目全てで統計的に有意な改善が認められた。長期観察の結果では 17 人中 13 人が無痛, 健側と同等の可動域と機能であった。

## 備考

わが国で頻用されている評価指標(推奨グレードなし)

国内学会が作成している評価指標

- ・ 日本整形外科学会 肩関節疾患治療成績判定基準 (JOA スコア)
- ・ 日本整形外科学会・日本肩関節学会 患者立脚肩関節評価表 (shoulder 36 V.1.3)

## 協力者

相谷 芳孝	(整形外科鳴子クリニック)
浅海 祐介	(昭和大学横浜市北部病院)
阿部 謙治	(船橋整形外科病院)
荒木 寿和	(松戸整形外科病院・クリニック)
井口 暁洋	(昭和大学横浜市北部病院)
石川 博明	(東北大学病院)
石谷 勇人	(船橋整形外科病院)
石原 剛	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
石原 瞳	(昭和大学藤が丘病院)
猪爪 悠	(船橋整形外科病院)
伊藤 麻美	(藤沢湘南病院)
伊藤 健司	(安藤整形外科)
伊藤 大亮	(東北大学病院)
伊波 陽平	(松戸整形外科病院・クリニック)
伊牟田真樹	(船橋整形外科病院)
岩田 泰典	(緑園ゆきひろ整形外科)
岩永 竜也	(松戸整形外科病院・クリニック)
上野 倫史	(松戸整形外科病院・クリニック)
浦上 剛	(船橋整形外科病院)
江連 智史	(船橋整形外科病院)
榎谷 高宏	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
太田 隆之	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
大槻 香織	(松戸整形外科病院・クリニック)
大橋 夏美	(昭和大学豊洲病院)
岡田 匡史	(松戸整形外科病院・クリニック)
岡野 大樹	(船橋整形外科病院)
小川 靖之	(船橋整形外科病院)
奥山 真菜美	(船橋整形外科病院)
尾崎 尚代	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
小野寺 萌	(船橋整形外科病院)
葛山 元基	(船橋整形外科病院)
神原 雅典	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
亀山 顕太郎	(松戸整形外科病院・クリニック)
嘉陽 拓	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)

川井 誉清	(松戸整形外科病院・クリニック)
川端 薫	(内川整形外科医院)
栗林 亮	(松戸整形外科病院・クリニック)
黒川 純	(船橋整形外科病院)
古賀 大地	(山口医院)
古城 哲也	(船橋整形外科病院)
小杉 奈央	(紀尾井町メディカルクリニック)
小関 泰一	(広尾整形外科)
後藤 研一	(松戸整形外科病院・クリニック)
小林 雄也	(船橋整形外科病院)
小松 絵梨子	(船橋整形外科病院)
斎藤 明子	(船橋整形外科病院)
斉藤 学	(松戸整形外科病院・クリニック)
酒井 健児	(松戸整形外科病院・クリニック)
佐久間 孝志	(船橋整形外科病院)
佐々木 晃子	(松戸整形外科病院・クリニック)
佐々木 佳祐	(松戸整形外科病院・クリニック)
佐藤 卓哉	(たちばな台病院)
椎名 勇輔	(船橋整形外科病院)
塩島 直路	(たちばな台病院)
柴 朋秀	(松戸整形外科病院・クリニック)
島田 周輔	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
清水 敬祐	(たちばな台病院)
鈴木 加奈子	(たちばな台病院)
鈴木 貞興	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
鈴木 智	(船橋整形外科病院)
鈴木 則幸	(松戸整形外科病院・クリニック)
鈴木 淑実	(船橋整形外科病院)
須山 陽介	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
関口 貴博	(船橋整形外科病院)
関口 雄介	(東北大学病院)
関谷 妙子	(船橋整形外科病院)
高野 佳恵	(船橋整形外科病院)
高橋 裕司	(昭和大学横浜市北部病院)
田口 俊哉	(白岡整形外科)
武山 美樹	(一ツ橋病院)

橘 幸子	(内川整形外科医院)
田中 直樹	(船橋整形外科病院)
田畑 杏之介	(船橋整形外科病院)
玉木 宏史	(船橋整形外科病院)
田村 将希	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
土屋 博貴	(たちばな台病院)
土橋 達郎	(山口医院)
仲島 佑紀	(船橋整形外科病院)
中野 孝介	(昭和大学藤が丘病院)
永井 絢也	(山口医院)
那須 久代	(東京医科歯科大学大学院)
新國 悦弘	(東北大学病院)
橋本 貴之	(広瀬整形外科・リウマチ科)
長谷川 絵里	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
八幡 久美子	(たちばな台病院)
濱崎 圭祐	(船橋整形外科病院)
早坂 仰	(船橋整形外科病院)
早坂 麻衣	(船橋整形外科病院)
原口 敬	(松戸整形外科病院・クリニック)
馬場 洋輔	(松戸整形外科病院・クリニック)
日詰 和也	(船橋整形外科病院)
平田 大地	(船橋整形外科病院)
比屋根 剛	(たちばな台病院)
福岡 進	(松戸整形外科病院・クリニック)
藤原 教弘	(船橋整形外科病院)
保坂 雄太郎	(昭和大学旗の台病院)
松井 一久	(信原病院)
松栄 亮介	(伊藤整形外科)
松岡 彩子	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
松岡 磨美	(松戸整形外科病院・クリニック)
松島 愛	(船橋整形外科病院)
松本 大士	(緑園ゆきひろ整形外科)
丸崎 公裕	(山口医院)
三浦 隆智	(中田整形外科)
水元 紗矢	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
南島 大輔	(東北大学病院)

宮入 あや	(松戸整形外科病院・クリニック)
宮内 秀徳	(船橋整形外科病院)
宮本 真慈	(山口医院)
望月 江梨子	(松戸整形外科病院・クリニック)
望月 良輔	(船橋整形外科病院)
森 彩人	(山口医院)
森瀬 修平	(東北大学大学院)
保田 智彦	(松戸整形外科病院・クリニック)
柳田 鷹王	(船橋整形外科病院)
山口 耕平	(脇田整形外科)
山本 準也	(山口医院)
義澤 前子	(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)
吉野 浩一	(永生クリニック)
若林 俊夫	(昭和大学藤が丘病院)
渡辺 崇	(山口医院)
渡辺 準史	(松戸整形外科病院・クリニック)