

胸郭出口症候群を合併し上肢挙上動作獲得に難渋した 非外傷性肩関節不安定症の1症例

多根総合病院 リハビリテーション部

平岡俊介 高岡聖矢 金井義則 場工美由紀

要 旨

18歳（高校3年生）、女性。高校2年生の夏に誘因なく両肩関節痛を自覚（過去に外傷歴はなし）。他院で外来理学療法を実施していたが左上肢挙上動作の困難さが残存。翌年7月当院整形外科に紹介され、左肩関節不安定症・胸郭出口症候群の診断で外来理学療法開始となった。来院時、肩甲帯機能低下による腕神経叢の牽引症状が強く、上肢挙上動作が困難で下垂位でも不安感の訴えがあった。頸椎の前彎は消失し、左肩甲骨の前傾・外転・下方回旋位が顕著で上肢挙上時に肩甲骨の上方回旋不良を認めた。理学療法では腕神経叢への牽引ストレス軽減のため頸部・肩甲帯アライメントの改善を図り、肩甲帯装具の着用や生活指導を行った。神経症状の軽減に伴い肩甲帯周囲筋の筋力強化を段階的に実施した。症状が安定せず長期的介入を要したが、肩甲骨の位置・上方回旋不良の改善に伴い神経症状は消失し最終域まで上肢挙上動作が可能となった。現在、非外傷性肩関節不安定症に対してエビデンスの高い理学療法は確立されていない。しかし、今回のように難渋する症例であっても、日々機能障害を引き起こしている要因を明確化し、即時的な改善を積み重ね段階的に理学療法戦略を立てることが重要である。

Key words：非外傷性肩関節不安定症；胸郭出口症候群；肩甲骨上方回旋

はじめに

非外傷性肩関節不安定症は明らかな外傷といえるほどの病歴がないにも拘わらず、肩の異常な動きやポジションによる痛みや亜脱臼、脱臼、機能的障害が生じる疾患である¹⁾。また、非外傷性の下方を含む前方あるいは後方、2方向以上の不安定性を多方向性肩関節不安定症（multidirectional shoulder instability：以下、MDI）と定義されている²⁾。非外傷性肩関節不安定症や動揺肩に胸郭出口症候群（thoracic outlet syndrome：以下、TOS）を合併するという報告は散見されるが^{3～8)}、TOSとの関連を示す報告や理学療法に関する報告は少ない。今回、著明な肩甲帯機能低下によりTOSを合併し、上肢挙上動作獲得に難渋した非外傷性肩関節不安定症の1例を経験したので報告する。

症 例

18歳（高校3年生）、女性、日本拳法部に所属（中学1年生から）。小学校高学年時、バレーボールチームに所属。将来柔道整復師を目指している。高校2年生の夏に誘因なく両肩関節痛を自覚（過去に明らかな外傷歴はなし）。翌年4月から他院で外来理学療法を実施。右肩関節は治癒したが左肩関節は症状の改善に乏しく上肢挙上動作が困難であった。同年7月当院整形外科に紹介となり外来理学療法を開始した。診断名は左肩関節不安定症・TOS。MRI画像にてBankart病変は認めなかった（図1）。「普段から腕全体（特に前腕）がよく痺れる、腕が重くて下に抜けそうな感じがする、腕を上げる途中で肩が外れる感じがするのと力が入らない」など多くの訴えがあった。来院時、患側上肢を使用した洗髪動作やヘアドライヤーの使用な



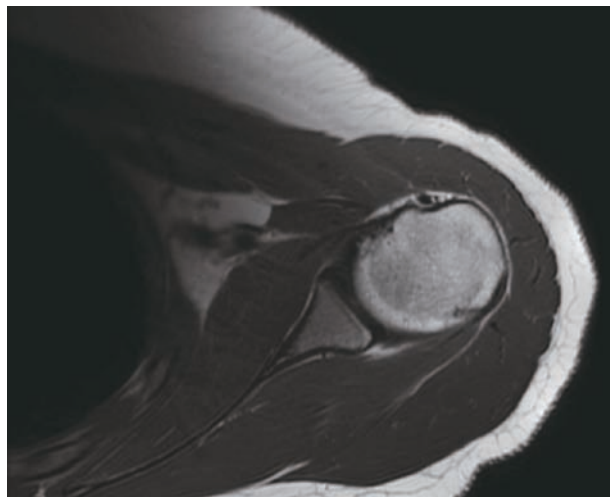


図1 MRI画像所見(横断像)
Bankart 病変(-)

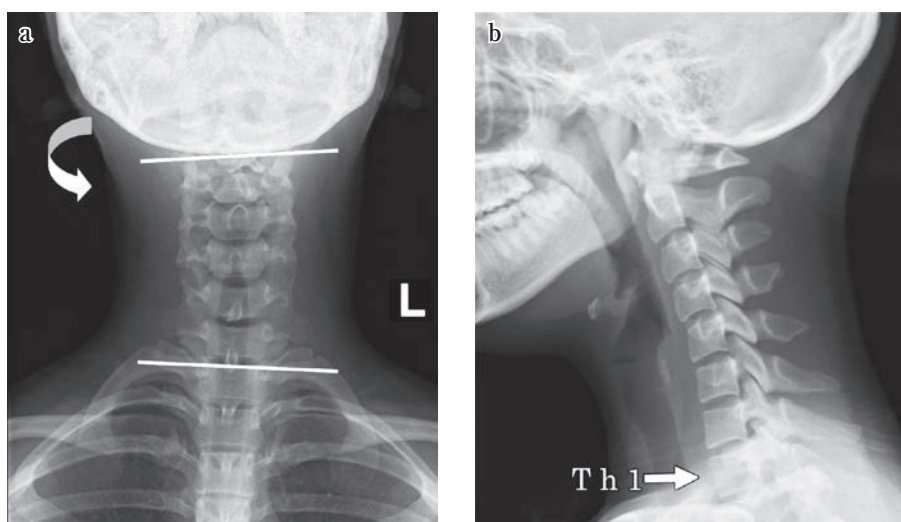


図2 頸部レントゲン(a:正面像, b:側面像)
a: 両鎖骨の下制, 頭頸部の右側屈を認める。
b: C5 頸椎を頂点に後彎位を呈し, Th1 椎体が確認できる。

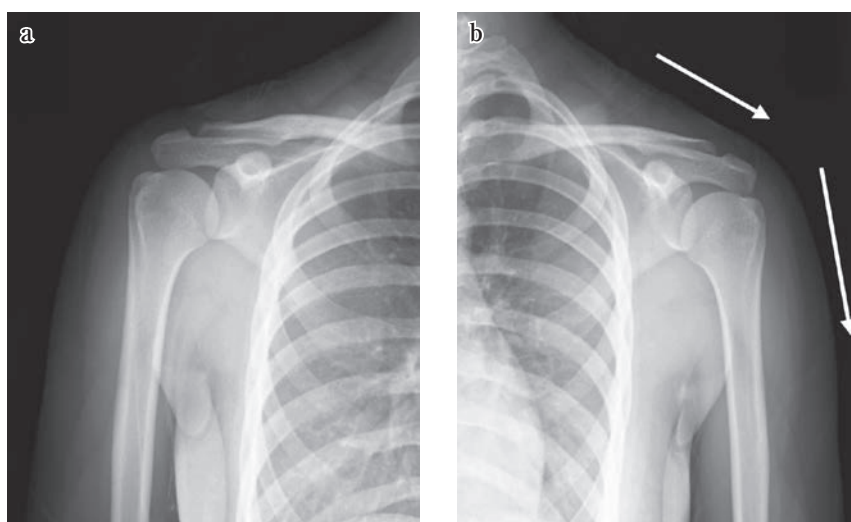


図3 肩関節レントゲン正面像(a:右, b:左)
左肩甲骨の下方回旋位を認め, 関節窩が下方を向いている。

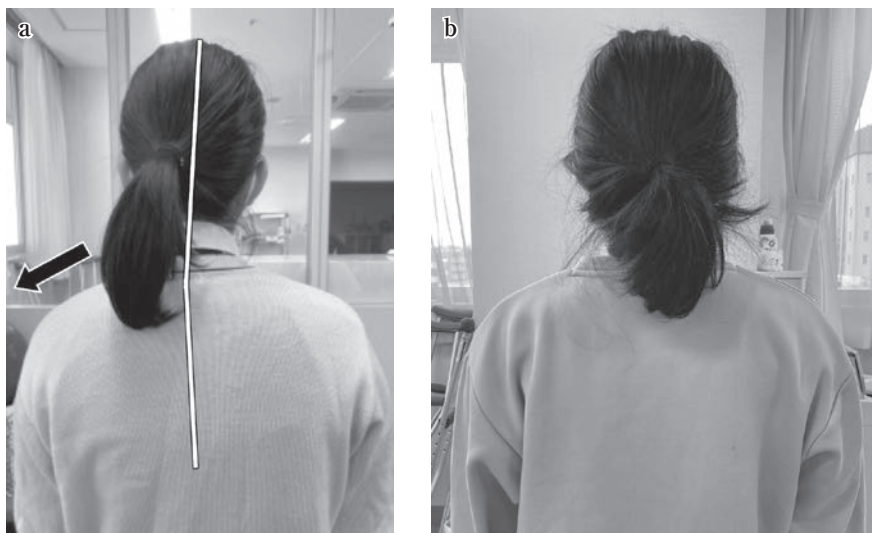


図4 肩甲骨アライメントの比較(a : 来院時, b : 終了時)
b : aと比較し左肩甲骨の位置異常が改善し頭頸部も正中位となっている。



来院時 (a : 屈曲, b : 外転)

終了時 (c : 屈曲, d : 外転)

図5 来院時・終了時の肩関節自動屈曲・外転可動域の比較

どが困難であり、上肢挙上位での日常生活動作に多大な支障をきたしていた。頸部レントゲン正面像にて、両鎖骨の下制、頭頸部の軽度右側屈を認め、側面像にてC5頸椎を頂点に後彎位を呈し、Th1の椎体が確認できた(図2)。肩関節レントゲン正面像にて左肩甲骨の下方回旋位を認め、座位や立位姿勢での視診・触診において左肩甲骨は前傾・外転・下方回旋位となっ

ていた(図3, 4)。初回の左肩関節自動可動域は屈曲60°、外転95°で脱力感が強く持続的な上肢挙上保持が困難であった(図5)。他動可動域(右/左)において2nd内旋65°/45°、3rd内旋30°/5°で小円筋・上腕三頭筋長頭などに筋スパズム・短縮を認め、四辺形間隙(quadrilateral space: 以下, QLS)の圧迫にて腋窩神経領域(上腕近位外側面)の疼痛と痺れの訴

表1 来院時・終了時の理学療法評価

	来院時	終了時
TOS 評価		
Morley test	+	-
Wright test	+	-
Eden test	+	-
上肢下方牽引テスト	+	-
肩甲帯挙上テスト	+	-
肩関節不安定性評価 (右/左)		
Anterior apprehension test	- / +	- / +
relocation test	- / +	- / +
sulcus sign	+ / +	+ / +
posterior jerk test	- / -	- / -
全身弛緩性評価		
Carter5 徴	+	+
* 4 項目該当：手関節掌屈位での母指の前腕接触のみ不可		
疼痛評価		
安静時	0	0
上肢挙上時 NRS	7	0
関節可動域 (右°/左°) * () は自動可動域		
肩関節		
屈曲	180(170) / 175(60)	180(170) / 180(175)
外転	190(180) / 190(95)	190(180) / 190(180)
1st 外旋	80 / 80	80 / 80
2nd 内旋	65 / 45	65 / 70
外旋	130 / 130	130 / 130
3rd 内旋	30 / 5	30 / 30
結帯	Th7 / Th12	Th7 / Th8
MMT (右/左)		
僧帽筋上部	5 / 2	5 / 5
中部	4 / 2	4 / 4
下部	3 / 2	3 / 3
前鋸筋	4 / 測定困難	4 / 4
三角筋前部	5 / 2	5 / 5
中部・後部	5 / 4	5 / 5
棘上筋	5 / 4	5 / 5
棘下筋	5 / 4	5 / 5
小円筋	5 / 4	5 / 5
肩甲下筋	5 / 4	5 / 5
握力 (右 kg / 左 kg)	24 / 8	24 / 24

+ : 陽性, - : 陰性

えがあった。また、安静時より左前腕から末梢全域に痺れと感覚鈍麻があり、上肢挙上時に上肢全体へ痺れが放散し自動屈曲・外転最終域の直前で嚙音と腋窩神経領域に Numerical Rating Scale (以下, NRS) : 7 の疼痛と痺れの増強を認めた。上肢挙上時に Scapula Assistance Test (以下, SAT) を実施し⁹⁾、嚙音・不安感の消失と疼痛の軽減を確認できた。TOS テストとして Morley test, Wright test, Eden test は患側すべて陽性であった。特に腕神経叢の牽引症状が強く、上肢下方牽引テスト、肩甲帯挙上テストは陽性で患側の握力低下 (右 : 24 kg, 左 : 8 kg) と視診・触診上、左上肢全体の筋萎縮が目立っていた。anterior

apprehension test, relocation test, sulcus sign は陽性、posterior jerk test は陰性であり、左肩関節の前方かつ下方の不安定性が確認できた。また、Carter5 徴において 4 項目が該当し (手関節掌屈位での母指の前腕接触のみ不可)、全身の関節弛緩性を認めた。左肩甲帯周囲筋の Manual Muscle Test (以下, MMT) は僧帽筋上部・中部・下部線維は 2、前鋸筋は上肢挙上保持が困難であったため測定できなかった (表 1)。上肢挙上 0°・60°・90° 位において患側優位に spino-humeral angle (以下, SHA) が増大し、上肢挙上 60° から 90° の区間で肩甲骨の上方回旋運動が停止していた (表 2)。以上を踏まえて、神経症状が顕著であっ

表2 上肢挙上時の spino-humeral angle (SHA)

	来院時右 SHA	来院時左 SHA	終了時左 SHA
上肢挙上 0°	90°	100°	95°
30°	130°	130°	130°
60°	140°	150°	145°
90°	160°	180°	170°
120°	170°	—	175°
150°	180°	—	180°
180°	205°	—	205°

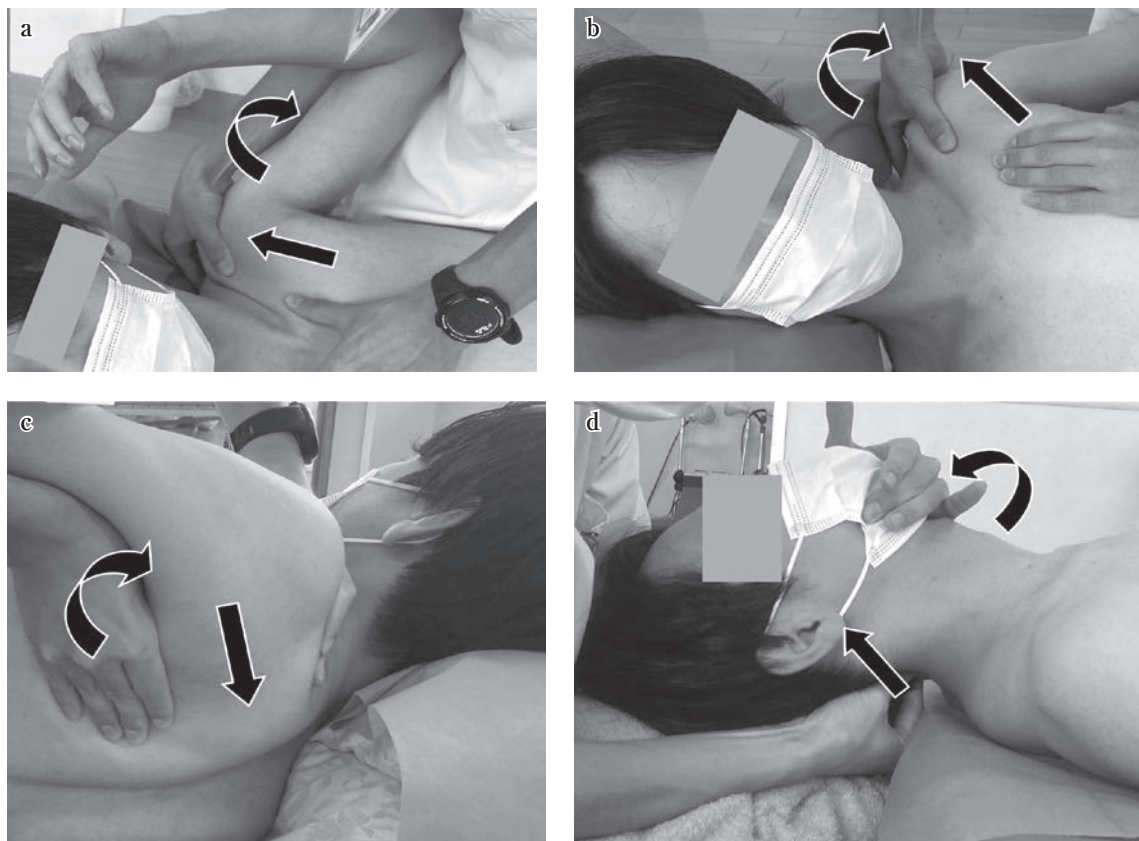


図6 腕神経叢の牽引ストレス軽減を目的とした肩甲帯・頸椎に対するアプローチ（当院スタッフによる再現）

- a：鎖骨下筋のリラクゼーション
鎖骨を挙上・後方回旋させ筋を伸長（肩関節外旋位）。その後、鎖骨の下制・前方回旋方向の自動運動を反復し攣縮を除去した。
- b：小胸筋のリラクゼーション・ストレッチ
肩甲骨を挙上・内転・後傾させ筋を伸長。その後、肩甲骨を下制・外転・前傾方向の自動運動を反復し攣縮を除去し筋の柔軟性を向上させた。
- c：前鋸筋上部線維のリラクゼーション・ストレッチ
肩甲骨を内転・上方回旋させ筋を伸長。その後、肩甲骨を外転・下方回旋方向の自動運動を反復し攣縮を除去し筋の柔軟性を向上させた。
* a, b, c は頭頸部を左側屈位とし、腕神経叢の緊張を緩和させた状態で実施。腕神経叢の牽引ストレスを軽減する目的で肩甲骨挙上方向の可動域改善を優先し、その後、内転方向の可動域を段階的に拡大させた。
- d：中下位頸椎のモビライゼーション（生理的前彎の獲得）
第5頸椎棘突起を椎間関節面（前上方45°位）に合わせて固定し、頭頸部を伸展させ第4頸椎の後下方への並進運動を誘導した。
* 第5・6頸椎も同様、一つ下位の棘突起を固定し後下方への並進運動を誘導。

ため腕神経叢への牽引ストレス軽減のために肩甲帯・頸部のアライメントの改善に専念した。肩甲帯へのアプローチについては頭頸部を左側屈位とし腕神経叢の緊張を緩和させた状態で、小胸筋・鎖骨下筋・前

鋸筋上部線維のリラクゼーションやストレッチを慎重に実施した（図6 a, b, c）。同時に神経の除圧を目的に軽微な圧迫や伸長によるI b抑制や低負荷での筋収縮を用いて前・中斜角筋やQLS周囲筋（小円筋・上

腕三頭筋長頭) へのリラクゼーションを行った。また、頭部重心の前方化を是正するため、第4/5/6頸椎(中下位頸椎)の前彎方向への運動を誘導した(図6 d)。日常から腕神経叢の牽引症状が強かったことから、主治医に相談し肩甲帯装具スカプラバンド(アドバンフィット社)を用いて神経の牽引ストレス軽減を図った。患者には「重量物の把持を避ける、左肩に荷物を極力掛けない、授業中は左上肢を下垂させず机の上に上肢を置く」などといった生活指導を行った。神経症状の軽減に伴い Shrug エクササイズによる僧帽筋上部線維の筋力強化を自重から開始し、ダンベルを用いて段階的に負荷量の調整を行った(図7 a)。上肢

挙上位での神経症状が緩和したことを確認した上で側臥位(除重力位)での僧帽筋中部・下部線維の筋収縮の誘導や筋力強化を行った(図7 b, c)。また、上腕骨頭を求心位に維持させた状態で前鋸筋の筋力強化も実施した(図7 d, e)。症状が安定せず約1年8か月という長期的介入を要したが、左肩関節自動可動域は屈曲175°、外転180°まで改善した(図5, 表3)。安静時の肩甲骨の位置異常が改善し(図4)、MMTは僧帽筋上部線維:5, 中部線維:4, 下部線維:3, 前鋸筋:4となった。肩甲骨上腕リズムの左右差は残存したが上肢挙上最終域まで肩甲骨の上方回旋運動が可能となった(表2)。屈曲最終域直前で時折軽度の轢音

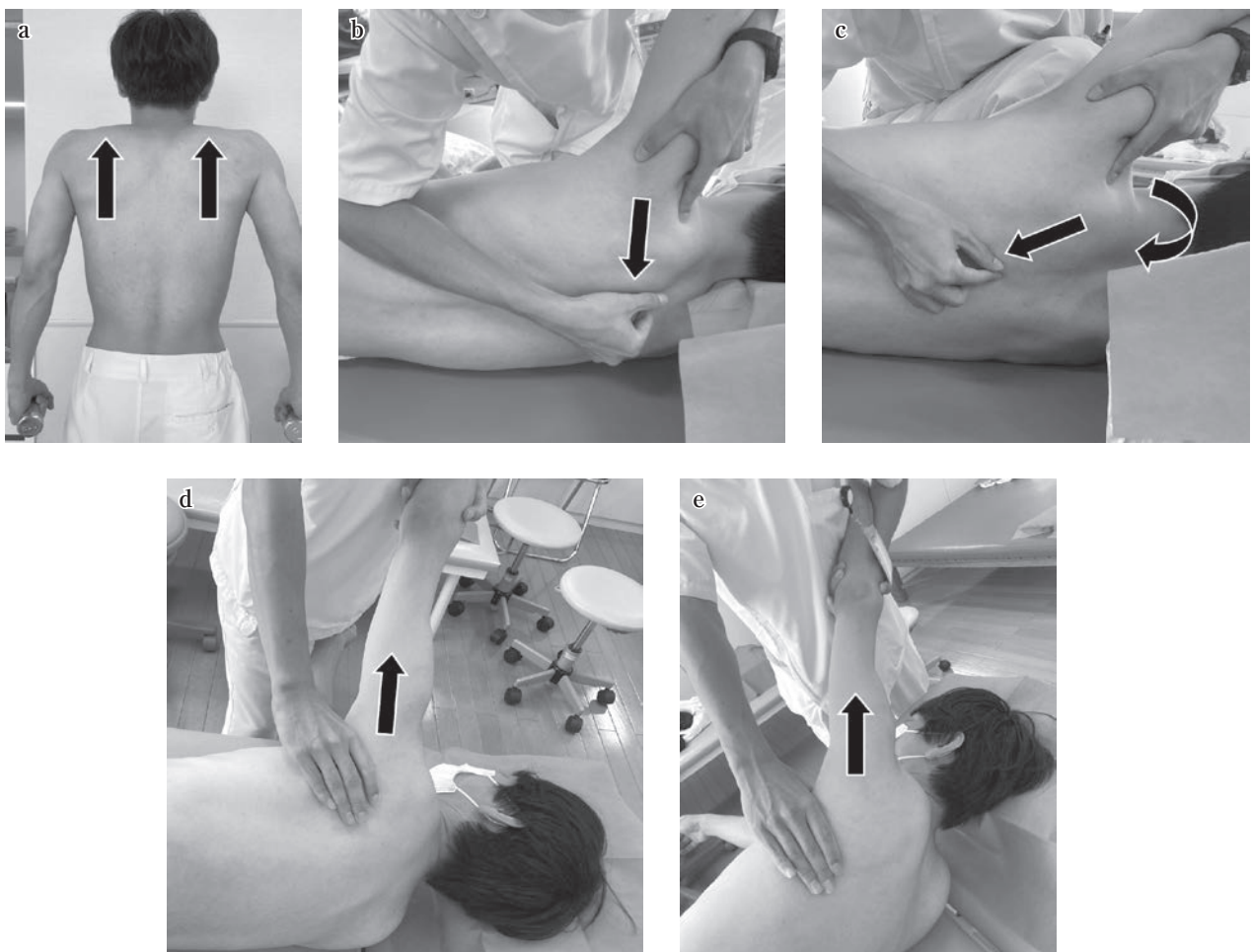


図7 肩甲骨の安定性向上・上方回旋運動の獲得を目的とした筋収縮の誘導・筋力強化 (当院スタッフによる再現)

a : 僧帽筋上部線維

Shrug エクササイズ(自重から段階的にダンベルを用いて負荷量を増大させた)。

b : 僧帽筋中部線維

Th1 ~ 6 棘突起の固定と上腕骨頭の求心位を保持し肩甲骨の内転運動を誘導(自動介助運動から開始し抵抗運動へと段階的に負荷を増大させた)。

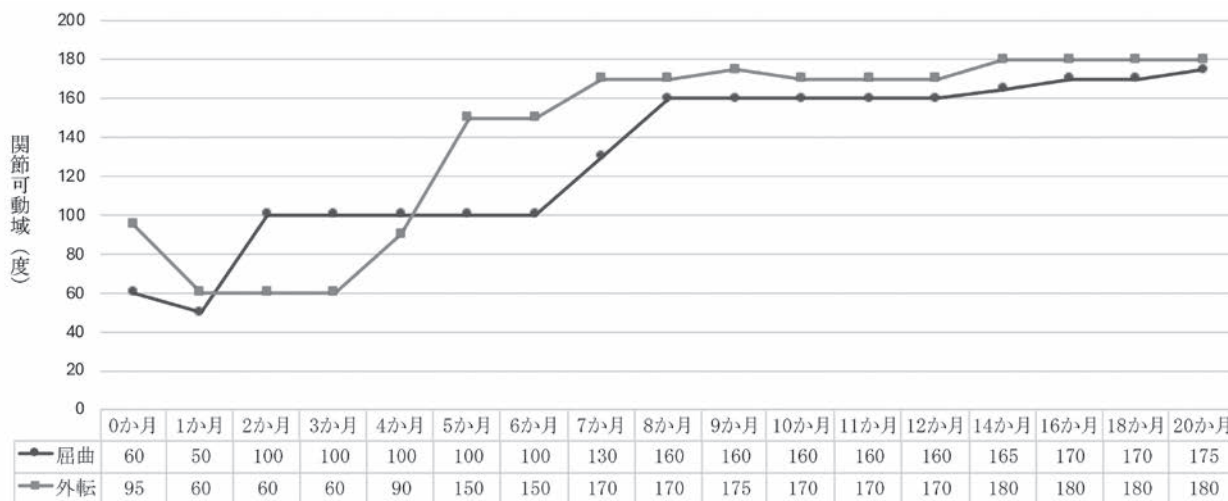
c : 僧帽筋下部線維

Th7 ~ 12 棘突起の固定と上腕骨頭の求心位を保持し肩甲骨の下制・内転・後傾運動を誘導(側臥位での自動介助運動から開始し、筋収縮が十分に得られた段階で腹臥位にて同様の運動を行った)。

d, e : 前鋸筋中部・下部線維

中部線維は肩甲骨面挙上90°位での肩甲骨外転運動に対し抵抗運動を実施。下部線維はゼロポジションの位置で肩甲骨の外転・上方回旋運動に対し抵抗運動を実施(上腕骨頭のスリッピングが生じないように関節窩に軸圧をかけ求心位を保ちながら実施した)。

表3 肩関節自動屈曲・外転可動域の経過



当院通院時からの経過月数 (月)

は認めましたが、疼痛や神経症状は消失し握力の左右差も改善した (表1)。日常生活動作はもとより柔道整復師の実技動作も問題なく可能となり理学療法を終了した。

考 察

MDIでは、肩甲骨の位置異常 (主に下方回旋位) や上肢挙上時の肩甲骨の上方回旋角度の低下を認めるとの報告がある¹⁰⁻¹²⁾。また肩関節の不安定性が高度な症例では、上肢の痺れ感や脱力などの神経症状をきたす例があり、この発生機序は著明な上腕骨頭の下降と肩甲帯の下降により腕神経叢の牽引が生じることが原因とされている¹³⁾。本症例においても著明な肩甲帯機能低下による肩甲骨の前傾・外転・下方回旋位の習慣化や肩関節の下方不安定性が混在したことで腕神経叢の過度な牽引ストレスが生じ、安静時より強い神経症状を呈したと考えた。加えて肩甲帯機能低下により安静時より上肢の脱力や重量感の訴えが強かったことから、代償的に頭頸部を右側屈させ頭部重心の右前方偏位が習慣化したことで左斜角筋の過緊張が生じ、斜角筋三角部での絞扼症状も併発している可能性を予測した。以上を踏まえ来院時よりTOSテストがすべて陽性で牽引や圧刺激に対して神経の過敏性が強かったことから、第1段階として腕神経叢の牽引ストレスの軽減を目的に小胸筋・鎖骨下筋・前鋸筋上部線維のリラクゼーションやストレッチを行い肩甲帯アライメントの改善を図った。また、肩甲帯装具の着用や上肢に牽引ストレスが生じやすい動作は極力避けるよう生活指導を実施した。同時に斜角筋三角部の除圧を目的に前・中斜角筋のリラクゼーションや生理的前彎の獲得を目指し中下位頸椎のモビライゼーションを行った。

上肢挙上時の肩関節不安定性に関して非外傷性肩関節不安定症では、肩甲骨の上方回旋角の減少により機能的関節窩が小さくなり肩関節は不安定になると言われている¹⁴⁾。本症例においても潜在的な肩関節の不安定性を認めているが、上肢挙上時のSATにて嚙音・不安感の消失を認めた。このことから、肩甲帯機能低下により肩甲骨の上方回旋不良が生じ機能的関節窩が小さくなることで肩関節の不安定性が生じていたと思われる。また、上肢挙上時のSATにて腋窩神経症状の軽減も認めていた。このことに関しては肩甲骨の上方回旋不良により相対的に肩甲上腕関節の運動が過大となり、QLSで腋窩神経が絞扼されたことが原因と考えた。以上のことから肩関節の不安定性に加えTOS症状や腋窩神経症状が複合した結果、疼痛・不安感・脱力といった多彩な症状が惹起され長期的に上肢挙上動作が困難になったのではないかと考えた。従って第2段階として腋窩神経症状の緩和を最優先し、QLS周囲筋のリラクゼーションやストレッチを実施した。TOS症状や腋窩神経症状の緩和に伴い第3段階として上肢挙上時の肩甲骨の安定化・上方回旋運動獲得を目的に肩甲帯周囲筋の筋力強化を実施した。これらの介入によって最終評価時に肩甲骨の位置・上方回旋不良が改善したことで神経症状や不安感は消失し最終域まで上肢挙上動作が可能となった。しかし、屈曲最終域直前での嚙音は残存していた。非外傷性肩関節不安定症に関連する動揺肩の先行研究では上肢挙上140°～170°では肩甲骨の上方回旋運動が不規則に変化し、挙上170°で上腕骨頭が白蓋から引き離されるということが報告されている¹⁵⁾。本症例の最終評価時でもなお、上肢挙上時に肩甲骨上方回旋運動に関与する前鋸筋・僧帽筋下部線維の筋力低下が残

存していた。このことから屈曲最終域直前で肩甲骨の不安定性が残存し、結果的に肩関節の不安定性が助長され症状を誘発している可能性が考えられた。従って症状の緩和や悪化予防のために、今後も引き続き肩甲骨の安定化（機能的関節窩の増大）を図るトレーニングを継続していくことが重要である。

おわりに

TOSを合併し上肢挙上動作獲得に難渋した非外傷性肩関節不安定症の1例を経験した。長期的な介入を要したが腕神経叢の牽引ストレスの軽減を図り、上肢挙上時の肩甲骨上方回旋運動の獲得（機能的関節窩の増大）を目的としたアプローチを段階的に実施したことで上肢挙上動作獲得に繋がったと考える。現在、非外傷性肩関節不安定症に対してエビデンスの高い理学療法は確立されていない。しかし、今回のように難渋する症例であっても、日々機能障害を引き起こしている要因を明確化し、即時的な改善を積み重ね段階的に理学療法戦略を立てることが重要である。

文献

- 1) Noorani A, Goldring M, Jaggi A, et al : BESS/BOA patient care pathways : Atraumatic shoulder instability. *Shoulder Elbow*, 11 (1) : 60-70, 2019
- 2) Neer CS 2nd, Foster CR : Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 62 (6) : 897-908, 1980
- 3) 貞広哲郎, 近藤憲二, 山本博司, 他 : 動揺性を伴った肩関節障害における胸郭出口症候群の問題について. *肩関節*, 10 (1) : 75-78, 1986
- 4) 森澤佳三, 片岡泰文, 山鹿真紀夫, 他 : 神経症状や循環不全症状を随伴した肩関節多方向不安定症の検討. *整外と災外*, 39 (3) : 1013-1015, 1991
- 5) 片岡泰文, 高木克公, 森澤佳三, 他 : 胸郭出口症候群や下垂肩症候群および肩関節不安定症に対する肩甲骨装具の検討. *日整会誌*, 65 (3) : 539, 1991
- 6) 北村歳男 : 牽引型胸郭出口症候群の診断と治療. *関節外科*, 38 (10) : 1050-1055, 2019
- 7) 船越忠直, 古島弘三 : 診断と治療選択 ゆるい肩と神経症状 胸郭出口症候群とのかかわり. *関節外科*, 43 (3), 250-259, 2024
- 8) 北村歳男, 森澤佳三, Bayley Ian : 非外傷性肩関節不安定症の病態と保存療法. *日整会誌*, 98 (5) : 387-394, 2024
- 9) Rabin A, Irrgang JJ, Fitzgerald GK, et al : The intertester reliability of the Scapular Assistance Test. *J Orthop Sports Phys Ther*, 36 (9) : 653-660, 2006
- 10) Ogston JB, Ludewig PM : Differences in 3-dimensional shoulder kinematics between persons with multidirectional instability and asymptomatic controls. *Am J Sports Med*, 35 (8) : 1361-1370, 2007
- 11) 野口 悠, 田村将希, 阿蘇卓也, 他 : 肩関節多方向不安定症例の胸郭を含めたX線画像上の運動学的特徴. *肩関節*, 46 (1) : 49-53, 2022
- 12) 野口 悠, 西中直也 : 保存療法 理学療法士としての非外傷性肩関節不安定症症例への向き合い方 計画の立て方と訓練の工夫. *関節外科*, 43 (3) : 291-297, 2024
- 13) 森澤佳三, 片岡泰文, 北村歳男, 他 : 肩のゆるみに起因した肩痛と神経症状の病態と治療法について. *関節外科*, 12 (4) : 383-389, 1993
- 14) 黒田重史 : 動揺肩・習慣性後方亜脱臼 非外傷性肩関節不安定症の疫学と保存療法. *MED REHABIL*, 157 : 127-131, 2013
- 15) 沖住省吾, 稲垣 稔, 立花 孝, 他 : 動揺性肩関節症の動態分析. *理療のための運動生理*, 5 (2) : 71-75, 1990