

肩甲帯と肩関節の筋肉

沿岸支部 佐藤 直樹

私たちの業務の中で、肩もしくは肩の周辺をなんらかの原因で痛めて来られる患者さんも多いと思います。そこで、機能解剖について先生方もお解かりと思いますが再認識の意味で読んでいただければと思います。まず、今回は肩甲帯の筋肉の中から僧帽筋と肩甲挙筋を見て行きたいと思います。

《 僧 帽 筋 》

起 始

- 上部: 後頭骨と項靭帯
- 中部: 第7頸椎と第1～第3胸椎の棘突起
- 下部: 第4～第12胸椎の棘突起

停 止

- 上部: 鎖骨の外側後面1/3
- 中部: 肩峰内側縁と肩甲棘上縁
- 下部: 肩甲棘内端

機 能

- 上部: 肩甲骨の挙上
- 中部: 肩甲骨の挙上、内転、上方回旋
- 下部: 肩甲骨の下制、内転、上方回旋

触 診

頰から第12胸椎にかけての脊柱から肩甲骨に及ぶ範囲で触れることができます。

神経支配

副神経、頸椎神経(C3・4)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

僧帽筋は上部、中部、下部に分けられます。上部は薄くて比較的力が弱いので、首の動きに関してはさほど重要ではなく、鎖骨の引き上げ(挙上)に特に関与します。中部は厚くて力も強く、肩甲骨を挙上、内転、上方回旋させます。下部は肩甲骨を内転、上方回旋させる助けをします。

3つの部分の僧帽筋が一緒に働くと肩甲骨は上方回旋と内転を同時にします。僧帽筋の重要な働きは、三角筋の働きを助けるため肩甲骨を安定させることであるともいえます。僧帽筋が肩甲骨を継続して上方回旋させることによるのみ、

手を頭の上まで上げることができるのです。また、この筋肉は重いものを持つときに、肩甲骨が下へ引っ張られないようにする働きもします。三角筋によって上腕骨が肩の高さで真横(水平)に支持されるときに、肩甲骨は僧帽筋によってしっかりと固定されます。この筋肉は手で物を持ち上げたり、肩に物を担いで運ぶときにもよく働きます。

僧帽筋の上部と下部を鍛えるためにはショルダー・シュラッグ(肩をすくめる動作)というエクササイズが最も効果的です。次に中部と下部を鍛えるためにはベント・オーバー・ローイングやベン

ト・オーバー・サイド・レイズが効果的です。

僧帽筋をストレッチするには、3つの部分それぞれについて行う必要があります。上部は、ストレッチする側と同じ側の手をテーブルの下に引っかけ肩甲骨の下制を維持している間、反対側の手で頭と首を屈曲または若干側屈させることによってストレッチされます。中部は、上部の要領で

ある程度ストレッチされますが、パートナーに完全外転位で引っ張ってもらい、他動的に行うことでより一層ストレッチされます。下部は側臥位で、パートナーが肩甲骨の外側縁と下角を持ち、他動的に最大挙上や外転位に持っていくことによってストレッチできます。

《 肩 甲 挙 筋 》

起 始

第1～第4頸椎の横突起

停 止

肩甲骨上角と肩甲骨内側縁上部

機 能

肩甲骨の挙上

触 診

この筋肉は僧帽筋の下にあるので触れることはできません。

神経支配

肩甲骨背神経(C3・4・5)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

ショルダー・シュラッグ(肩をすくめる動作)では肩甲挙筋が僧帽筋と一緒に働きます。逆に、小胸筋によって肩甲骨が固定された場合、左右の肩甲挙筋が同時に働けば首が伸展(頭が後ろへ傾く)し、左右どちらか一方の肩甲挙筋が働けば首は左右のいずれかに側屈します。

肩甲挙筋は、肩甲骨をリラックスさせる下制位を維持しながら、頭をストレッチする側とは反対側に約45°回旋させ、頸椎を自分で屈曲させることによって、最もよくストレッチできます。

次回は、肩甲帯の残り4つの筋、**菱形筋・前鋸筋・小胸筋・鎖骨下筋**です。

[身体運動の機能解剖・医道の日本社より]

肩甲帯の筋肉

沿岸支部 佐藤 直樹

今回は、前回の肩甲帯の筋肉のつづき菱形筋・前鋸筋・小胸筋・鎖骨下筋を見ていきたいと思います。

《 菱形筋(大菱形筋・小菱形筋) 》

起 始 第7頸椎と第1～第5胸椎の棘突起

停 止 肩甲骨の内側縁

機 能 大菱形筋と小菱形筋は一緒に働きます。

肩甲骨の内転: 脊柱に向かって内側へ、かつ、わずかに上方へも引っ張られる動き

肩甲骨の下方回旋: 肩甲骨を上方回旋の位置から下方回旋させる動き

肩甲骨の挙上: 肩甲骨の内転を伴う、わずかな上方への動き

触 診 僧帽筋の下にあるので触れることはできません。

神経支配 肩甲背神経(C5)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

菱形筋は肩関節が外転するとき、すなわち腕が外側に向かって動くときに、肩甲骨を内転位に保つ働きをします。この筋肉は懸垂のような運動で特に力を発揮します。鉄棒にぶら下がって腕をまっすぐに伸ばした状態では、肩甲骨は最も上方回旋していますが、いったん懸垂を始めれば、肩甲骨は菱形筋によって下方に回旋(下方回旋)されつつ、脊柱に向かって引っ張られます。

僧帽筋と菱形筋が一緒に働くと、肩甲骨はわずかに挙上しながら内転します。この肩甲骨わずかな挙上を防ぐためには、広背筋の働きが必要となります。

懸垂やディッピングは菱形筋を鍛える大変よいエクササイズです。菱形筋をストレッチするためには、肩甲骨を下制させたまま他動的に肩甲骨を外転させます。また、上方回旋させながらストレッチをしても効果的です。

《 前鋸筋 》

起 始 第1～第9肋骨の外側

停 止 肩甲骨の内側縁前方

機 能 肩甲骨の外転: 肩甲骨の内側縁を脊柱から遠ざけるように引っ張る動き

肩甲骨の上方回旋: 前鋸筋のより下方の長い部分が肩甲骨の下角付近をさらに脊柱から遠ざけるように働くために、肩甲骨はわずかに上方回旋する。

触 診 第5・6肋骨より下の胸郭前外側で触診できます。

神経支配 長胸神経(C5・6・7)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

前鋸筋は野球のボールを投げたり、バスケットボールをシュートしたり、アメリカンフットボールでタックルするときに、肩甲骨をわずかに上方回旋させながら外転させる働きをします。特に投球時には、前鋸筋は大胸筋と一緒に働きます。

前鋸筋は腕立て伏せの、特に肘を伸ばす最後の5～10°のところでよく使われます。

ベンチ・プレスやオーバー・ヘッド・プレスはこの筋肉を鍛えるとてもよいエクササイズです。肩甲骨が後方に突き出る翼状肩甲骨は前鋸筋の機能が弱っている証拠です。

前鋸筋は部屋の角に向いて立ち、それぞれの手を肩の高さに上げ、2つの壁につけてストレッチ

します。鼻を壁のコーナーにつけるように上体を前傾させるにしたがい、肩甲骨は内転位にもっていかれ、前鋸筋がストレッチされます(ウォール・プッシュ・アップ)。

《 小胸筋 》

起 始 第3・第4・第5肋骨の前面

停 止 肩甲骨の烏口突起

機 能 肩甲骨の外転:肩甲骨の下角を浮き上がらせながら、肩甲骨を外転させる動き

肩甲骨の下方回旋:肩甲骨の外転に伴って下方回旋させる動き

肩甲骨の下制:肩甲骨が上方回旋するとき、それに伴って肩甲骨を引き下げる働き。

触 診 小胸筋は肩甲骨を力強く引き下げたとき、烏口突起の下で触れることができますが、大胸筋に覆われているので触診は困難です。

神経支配 内側胸神経(C8、T1)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

小胸筋は回旋を生じさせずに肩甲骨を外転させるとき、前鋸筋と一緒に働きます。この働きは特に腕立て伏せのような腕を前方に突き出す、肩甲骨の外転だけを行う運動で見られます。前鋸筋が肩甲骨を外転させながらもわずかに上方回旋させるのに対し、小胸筋は肩甲骨を外転させながらもわずかに下方回旋させます。したがってこの2つの筋肉が同時に働くことで、上方回旋と下方回旋の2つの働きは相殺され、結果として単純な肩甲骨の外転という動きだけが生じるわけです。小胸筋はディッピングで体を上方へ押し上げるときのように、肩甲骨が上方回旋位から下方回旋するとき、最もよく使われます。前鋸筋のストレッチで使われたウォール・プッシュ・アップは、小胸筋の柔軟性を向上させるのにも役立ちます。

また、仰向けの状態(背臥位)で丸めたタオルを直接、胸椎の下に入れ、パートナーが左右の肩甲骨を内転位に押すことでもストレッチできます。

《 鎖骨下筋 》

起 始 第1肋骨上面の肋軟骨接合部

停 止 鎖骨中央部下窩

機 能 胸鎖関節の安定化と保護

肩甲骨の下制

触 診 触診できません。

神経支配 C5・6からの神経枝

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

鎖骨下筋は鎖骨を胸骨に向けて下方に引きます。鎖骨と肩甲骨を下制するのを補助する働きに加えて、上肢の運動中、胸鎖関節を保護し安定させる重要な役割をはたしています。筋力では、たとえばディッピングのような下制運動を行うことで強化されます。肩甲骨を過度に挙上すると、鎖骨下筋がストレッチされます。

～次回は肩関節の筋肉を4回に分けてやっていきたいと思います。～

[身体運動の機能解剖・医道の日本社より]

肩関節の筋肉

沿岸支部 佐藤 直樹

今回から肩関節の筋肉(三角筋・烏口腕筋・棘上筋・棘下筋・小円筋・肩甲下筋・大円筋・広背筋・大胸筋)を見ていきたいと思ひます。まずは、三角筋と烏口腕筋です。

《 三角筋 》

起 始	前部:鎖骨の外側1/3 中部:肩峰 後部:肩甲棘
停 止	上腕骨中部外側の三角筋粗面
機 能	三角筋前部:肩関節の外転、屈曲、水平屈曲、内旋 三角筋中部:肩関節の外転 三角筋後部:肩関節の外転、伸展、水平伸展、外旋
触 診	上腕骨頭の前方、外側および後方部ではっきりと触れることができます。
神経支配	腋窩神経(C5・6)

機能解剖、筋力強化、ストレッチ

三角筋は物を持ち上げる動作で使われます。三角筋が上腕骨を引っ張るときは、僧帽筋が肩甲骨をしっかりと固定します。三角筋の前部は肩関節を屈曲、内旋させ、逆に後部は肩関節を伸展、外旋させます。また、前部は肩関節を水平屈曲させ、後部は肩関節を水平伸展させます。

肩関節を外転させる方向に腕を持ち上げるときは、三角筋全体が使われます。

肩関節の外転は三角筋の最も重要な働きですが、このような動きをするサイド・アーム・ダンベル・レイズというエクササイズは特に三角筋の中部を鍛えるのに適しています。肩関節を30° 水平屈曲させてダンベル・レイズ・エクササイズを行うと三角筋の前部を、また30° 水平伸展させて行えば後部を特に鍛えることができます。

三角筋のストレッチは、ストレッチする部位により異なる姿勢が要求されます。前部は上腕骨を過度の水平伸展に、あるいは過度の伸展と内転位にもっていくことでストレッチされます。中部は、上腕骨を背中の中の後ろへ過度の内転位にもっていくことでストレッチされます。後部は、水平屈曲によりストレッチされます。

《 烏口腕筋 》

起 始	肩甲骨の烏口突起
停 止	上腕骨中部の内側
機 能	肩関節の屈曲:上腕骨が体幹から前方へまっすぐに離れる動き 肩関節の内転:上腕骨が体幹へ向かって内側方向へ近づく動き 肩関節の水平屈曲:90° 外転位にある上腕が水平面上で胸の方へ向かう動き
触 診	触診は困難です。
神経支配	筋皮神経(c5・6・7)

機能解剖、筋力強化、ストレッチ

烏口腕筋は決して大きな力を発揮する筋肉ではなく、むしろ肩関節の屈曲と内転を補助する働きをし、水平屈曲において重要な役目をはたします。たとえばベンチ・プレスのように肩関節を水平屈曲させるエクササイズは烏口腕筋の訓練には最適です。また、ラット・プル・ダウンでも鍛えられます。

烏口腕筋は肩関節の過度の伸展によってもストレッチされますが、過度の水平伸展によって最もよくストレッチされます。

～次回は、棘上筋・棘下筋を見ていきたいと思ひます。～

[身体運動の機能解剖・医道の日本社より]

肩関節の筋肉

沿岸支部 佐藤 直樹

今回は、棘上筋と棘下筋を見ていきたいと思います。

《 棘上筋 》 起 始 肩甲骨棘上窩の内側2/3

停 止 上腕骨大結節の上端

機 能 肩関節外転の補助と上腕骨頭を関節窩に近づけての安定

触 診 遠部位では三角筋の下に、近位部では僧帽筋の下に位置するため触られません。

神経支配 肩甲上神経(c5)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

棘上筋には上腕骨の骨頭を関節窩に近づけておくという大切な働きがあります。ボールを投げるとき、上腕骨は強く引っ張られて肩甲骨から離れようとするので、棘上筋が働いて上腕骨頭を関節窩に近づけて動的安定性を保ちます。たとえば、投球時の準備期では上腕骨頭は前方に、また、フォロースルー期では後方にそれぞれ抜けようしますが、これに抵抗しているのが棘上筋といえます。

棘上筋は他のローテーター・カフのなかで最も傷害を受けやすい筋肉です。肩関節自体がとても損傷を受けやすいのですが、特に棘上筋は軽度から中程度の筋挫傷や完全断裂といった損傷を、投球動作の繰り返しや水泳によって受けます。棘上筋の損傷や

筋力低下は、肩甲骨を挙上させた状態で肩関節を外転させる動きをさせることによって見つけることができます。抵抗下での肩関節の外転力が弱かったり、まったく外転できないようであればこの筋肉に問題があると考えられます。

棘上筋は三角筋の中部が働く際に、同時に力を発揮します。“エンプティ・カン・エクササイズ”という運動はとくにこの筋肉を鍛えるのに有効です。缶ジュースの中身を捨てるような動作なのでこのように呼ばれるのですが、肩関節を90°外転させ、腕をまっすぐに伸ばして肩関節を内旋させた状態で行います。

肩を内旋および伸展位で、腕を背後で内転すると棘上筋がストレッチできます。

《 棘下筋 》

起 始 肩甲骨後面の棘下窩内側

停 止 上腕骨大結節の後部

機 能 肩関節の外転:上腕骨がその長軸を中心に外側へ回る動き

肩関節の水平伸展:90°外転位にある上腕が水平面上で後方へまっすぐ離れる動き

触 診 肩甲骨のすぐ下で三角筋後部の下部に触れることができます。

神経支配 肩甲上神経(C5・6)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

棘下筋と小円筋は菱形筋が肩甲骨の動きを制限している(止める)ときに、効果的に働きます。上腕骨がこれらの筋肉によって外側に回る、すなわち肩関節が外転をするとき、菱形筋は肩甲骨を背中中で平らになる位置に固定するので、さらに肩関節は外転しやすくなります。

棘下筋は肩関節の後方の安定性にとって非常に大切な筋肉です。また、肩関節の外転筋としても最も強力で、ローテーター・カフの筋群では2番

目によく損傷を受ける筋肉でもあります。

懸垂やロープ・クライミングなどのエクササイズのように、腕を下へ引き下ろす動作をすると、棘下筋、小円筋そして広背筋がよく働きます。また、棘下筋と小円筋は肩関節0°または90°外転位でアイソメトリックな抵抗下で外転させるとよく鍛えられます。棘下筋のストレッチは肩関節の内転と過度の水平屈曲が効果的です。

次回は、小円筋・肩甲下筋・大円筋を見ていきたいと思います。

[身体運動の機能解剖・医道の日本社より]

肩関節の筋肉

沿岸支部 佐藤 直樹

今回は、小円筋・肩甲下筋・大円筋を見ていきたいと思います。

《 小円筋 》

起 始	肩甲骨外側縁の中部後面
停 止	上腕骨大結筋の後部
機 能	肩関節の外旋：上腕骨がその長軸を中心に外側へ回る動き 肩関節の水平伸展：90° 外転位にある上腕が水平面上で後方へ向かう動き 肩関節の伸展：上腕骨が後方へまっすぐ離れる動き
触 診	三角筋後部と肩甲骨外側縁の間で触れることができます。
神経支配	腋窩神経 (C5・6)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

小円筋の機能は、肩関節後方の動的安定性に役立つという点で棘下筋と似ており、これら2つの筋肉は同時に働くといえます。したがって、小円筋を強くするエクササイズも棘下筋のそれと同じです。

小円筋は棘下筋と同様に、肩関節を過度の水平屈曲にして内旋することでストレッチされます。

《 肩甲下筋 》

起 始	肩甲骨前面の肩甲下窩前面
停 止	上腕骨の小結筋
機 能	肩関節の内旋：上腕骨がその長軸を中心に内側へ回る動き 肩関節の内転：外転位から上腕骨を体幹へ向かって引き寄せる動き 肩関節の伸展：上腕骨が後方へまっすぐ離れる動き
触 診	触診はできません。
神経支配	肩甲下神経 (C5・6)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

ローテーター・カフを構成する筋肉の1つである肩甲下筋は、上腕骨を前方から引っ張りながら関節窩に近づけて安定させています。肩甲下筋は広背筋や大円筋とともに働きますが、その力はさほど強くありません。なぜなら他の2つの筋肉に比べ、停止部が肩関節により近いからです。また、この筋肉が有効に働くためには菱形筋が肩甲骨をしっかりと固定しておく必要があります。ラット・プル・ダウンやロープ・クライミングのような広背筋や大円筋を鍛えるエクササイズで、肩甲下筋も鍛えることができます。肘を体幹につけた、すなわち肩関節0° 外転位で肩関節を内旋させるエクササイズをすれば、特に肩甲下筋に負荷をかけることができます。腕を体側で外転、外旋することによって肩甲下筋をストレッチできます。

《 大円筋 》

起 始	肩甲骨下角後面
停 止	上腕骨の小結筋稜
機 能	肩関節の伸展：上腕骨が後方へまっすぐ離れる動き 肩関節の内旋：上腕骨がその長軸を中心に内側へ回る動き 肩関節の内転：外転位から上腕骨を体幹へ向かって引き寄せる動き
触 診	肩甲骨の下角の後面より上腕骨にかけての対角線上で触れることができます。
神経支配	肩甲下神経 (C5・6・7)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

大円筋は菱形筋によって肩甲骨がしっかりと固定されているか、あるいは下方回旋しているときにのみ効果的に働きます。

この筋肉は広背筋と一緒に働くと力を発揮しますが、働きとしては広背筋、大胸筋そして肩甲下筋によって肩関節が内転、内旋、伸展するのを補助します。したがって大円筋は“広背筋の小さなヘルパー”とも呼ばれます。懸垂やロープ・クライミング、それに肩関節の内旋運動によって大円筋が鍛えられます。90° 外転位で肩関節を外旋することによって大円筋はストレッチされます。

次回は、広背筋・大胸筋を見ていきます。

[身体運動の機能解剖・医道の日本社より]

肩関節の筋肉

沿岸支部 佐藤 直樹

今回は、広背筋と大胸筋を見ていきます。

《 広背筋 》

- 起 始** 腸骨稜後面、仙骨後面、および第7胸椎から第5腰椎にかけての棘突起と第10・第11・第12肋骨
- 停 止** 上腕骨の小結節稜
- 機 能** 肩関節の内転: 上腕骨が外転位から体幹または正中線に向かう動き
肩関節の伸展: 上腕骨が屈曲している状態から後方へ向かう動き
肩関節の内旋: 上腕骨がその長軸を中心に内側へ回る動き
肩関節の水平伸展: 上腕骨が水平面上で胸から離れて後へ向かう動き
- 触 診** 上腕骨の付け根の下から体幹の後部外側の広い範囲で触れることができます。
- 神経支配** 胸背神経(C6・7・8)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

広背筋は肩関節を内旋させながら内転させる強力な筋肉で、かつ肩関節の伸筋群の中で最も重要な筋肉の1つです。

懸垂やロープ・クライミングのように、腕をまっすぐに伸ばした状態から身体を引きつけるエクササイズでよく鍛えられ、平行棒を利用したディッピングも効果的な広背筋のエクササイズです。また、ダンベルやバーベルを用いたローイングやプル・オーバーなども広背筋を発達させるのによいエクササイズです。

ラット・プル・ダウンの“ラット”は広背筋という意味で、したがってこのラット・プル・ダウンは広背筋を鍛える最も代表的なエクササイズといえます。

広背筋は大円筋とともに、肩関節を90° 外転位で外旋することによりストレッチされます。このストレッチは180° 外転位を保持しながら肩関節を外旋し、それから体幹を反対側に側屈して回旋させることでさらに効果が上がります。

《 大胸筋 》

- 起 始** 上部(鎖骨頭): 鎖骨の内側前方1/2
下部(胸骨頭): 第1～第6肋骨の肋軟骨の前面とその胸骨部分
- 停 止** 大胸筋の腱が平たく5～7cmの幅で上腕骨の大結節稜に付着
- 機 能** 上部(鎖骨部): 肩関節の内旋、水平屈曲、屈曲、外転(90° 以上の外転で上部はさらなる外転を補助する)、内転(90° 以下の外転において)
下部(胸肋部): 肩関節の内旋、水平屈曲、伸展、内転
- 触 診** 鎖骨から第6肋骨にかけての胸部の広い範囲で触れることができます。
- 神経支配** 上部: 外側胸神経(C5・6・7)
下部: 内側胸神経(C8、T1)

機能解剖、筋力強化、ストレッチング

大胸筋は肩関節を屈曲と内旋させることによって、前鋸筋が肩甲骨を前方に引き出す、すなわち外転させるのを助けます。投球動作などはこのよい例ですが、そのときは肩関節が屈曲しながら内旋します。

大胸筋と三角筋の前部は一緒に働きます。この筋肉は腕立て伏せ、懸垂、投球あるいはテニスのサーブ時にも使われます。ベンチ・プレスではベンチの上に背臥位になって、バーベルを胸の上で上げ下げしますが、肩関節を水平屈曲させてバーを上げる際に

も、大胸筋が大変よく働きます。したがって、ベンチ・プレスは大胸筋を鍛える最も有効なエクササイズの1つだといえます。

上腕を体側で内転位において肩関節を外旋させると、大胸筋全体をストレッチできますが、肩を水平伸展してもストレッチできます。肩関節を完全に外転すると大胸筋の下部をストレッチでき、完全に伸展すると大胸筋上部のストレッチになります。

[身体運動の機能解剖・医道の日本社より]

今回で、私の学術教養は終了いたします。短い間でしたがありがとうございました。