

### 1 はじめに：作業による筋・腱傷害

消防活動では瞬間的に大きな力を出すことが要求されますので肩や肘の故障が少なくありません。もちろん、実際の消防を想定した操法訓練作業でも筋・腱、関節の傷害が多くみられます。今回は肩・肘の筋・腱傷害を紹介し、その予防策について述べます。

**拮抗筋と協力筋**：筋肉は関節を動かす働きをしますが関節を固定する仕事もしています。関節運動には曲げる筋（屈筋）と伸ばす筋（伸筋）があります。通常、屈筋が働く時には伸筋はリラックスしています。逆も同様です。このように反対の関節運動をする筋を「拮抗筋」と呼びます。また、関節は複数の筋肉により動いています。屈曲なら屈曲、伸展なら伸展、と運動を協力しあう筋を「協力筋」と呼びます。関節をある角度に保つときには、屈筋と伸筋が同時に仕事をして、関節を固定しています。操法訓練作業では関節を固定する作業も多く、繰り返しの筋緊張による筋や腱、さらに腱の骨への付着部に傷害がしばしばみられます。

### 2 肩関節の筋・腱傷害

#### 1) 肩の腱板損傷

腱板は肩の深部にある棘上筋、棘下筋、小円筋、肩甲下筋の4つ筋の腱で作られます。もっともいたみやすいのが棘上筋腱で次いで棘下筋腱とされています。腱板損傷は作業中、手をついて転倒したり、腕を挙げている操作中、腕を下げさせるような強い力が加わった時に生じます。受傷後は痛みとともに自力で腕を挙げる事ができな

くなります（もちろん損傷の程度によりますが）。

典型的なケースでは他動的に挙上した腕を降ろす際、水平位にくと力が抜け、腕が落ちる様な現象がみられます（drop arm sign といいます）。また、思い当たる原因がなくても年齢が上がるにつれて腱自体が変性し弱くなるため、わずかな外力でも損傷するケースが少なくありません。痛みが続き、動きが悪くなると「五十肩」という診断で長期間、作業の支障になることも多いようですがこの腱板損傷が引き金になり、潜んでいることが少なくありません。

#### 2) 上腕二頭筋長頭腱断裂

上腕二頭筋は肘を曲げる仕事をし、下の物を持つ・物を引きよせる動作などで最も使う機会が多い筋肉です。中年以降の男性にしばしばみられ、多くは長頭腱（肩甲骨関節窩上縁から起り、肩の前面を通ります）の皮下断裂です。断裂に先立ち肩関節前面（結節間溝部）に痛みがあることが少なくありません。断裂すると上腕前面の痛みとともに、肘から10cmほど上にもっこりとしたこぶがみられます。肘を曲げると増大し、伸ばすと消失することから腫瘍とは鑑別が可能です。

### 3 肘関節の筋・腱傷害

操法訓練など、手で物をつかむ作業では手くびを固定することが要求されます。手くびの固定には、主に手関節を伸展する長・短橈側手根伸筋と

手関節を屈曲する橈・尺側手根屈筋が働きます。このため、筋の起始部である上腕骨外側上顆や上腕骨内側上顆は傷害を受けやすくなります。

1) 上腕骨外側上顆炎：肘関節の外側に痛みがあり、テニス肘として知られますが日常作業によって生じる事が少なくありません。通常、短橈側手根伸筋腱の上腕骨付着部の慢性炎症で、筋・腱の小断裂に起因するとされています。上腕骨外側上顆（肘外側の出っ張り）を押すと痛みがあり、前腕を回内位（内側に回す位置）で肘・手くびを伸ばすと痛みを生じ、さらに伸ばした手くびに抵抗を加えると痛みが増強します（Thomsen の手技）。

2) 上腕骨内側上顆炎：肘関節の内側前面に痛みがあり、外側のテニス肘に対してゴルフ肘と呼ばれます。手くびを曲げる橈側・尺側手根屈筋と前腕を回内する円回内筋付着部の慢性炎症です。主に橈側手根屈筋・円回内筋の腱部を押すと強い痛みがあります。

#### 4 筋・腱傷害の予防

筋肉に柔軟性がない状態で急激に意図しない方向に加わる力による関節運動ではしばしば腱の断裂をきたします。筋肉は伸び縮みをする柔軟性を持っていますが筋の伸展が準備できていない早朝の消防活動や操法訓練では肉離れ（筋皮下断裂）や腱断裂が少なくありません。また、関節運動は関節が支点となり筋が骨を引っ張ることで屈曲・伸展が行われます。支点から筋の付着部（動点）までは比較的短距離であるため、物を持つ際の筋肉は何倍もの力が要求されます。このため負荷のかかる動作では腱や腱の骨付着部に疲労性の傷害をきたしやすくなります。上腕骨外側上顆炎・内側上顆炎はこのような傷害の代表的なものです。関節の仕組みを理解すると筋のストレッチの大切

さがわかります。

##### 1) 肩関節のストレッチ

肩の運動は肩甲関節窩と上腕骨頭で作られる肩甲上腕関節の運動に加え、肩甲骨が胸郭上を滑るように回旋したり、上下左右に移動することで広い範囲の作業が可能となります。このため肩のストレッチは肩甲骨を体幹に固定する筋と肩甲上腕関節運動を担う筋の両方をストレッチすることが必要で、上肢を大きく動かすことがポイントです（図1）。

上肢を強く内側に引っ張り込むことで僧帽筋、広背筋などの筋をストレッチすることになり、肩こりなどの慢性疲労にも役立ちます（図2a）。同時に三角筋、棘上・棘下筋など作業でいためやすい筋・腱の傷害予防となります。

また、外旋では前方の肩甲下筋などのストレッチに有効です（図2b）。



図1 肩のストレッチは上肢を大きく動かす  
 a：屈曲（前方挙上） b：伸展（後方挙上）



図2 a：内転内旋 b：外旋

## 2) 肘関節のストレッチ

肘屈筋である上腕二頭筋のストレッチは肘を伸展すること、伸展筋である三頭筋は肘を屈曲することはおわかりかと思います。二頭筋は長頭・短頭とも起始部が肩甲骨前面であるため単に肘を伸展するだけでなく肩関節も伸展するとより、効果的です(図3a)、同様に肘後面の三頭筋は起始部(三頭筋長頭)が肩甲骨後面であるため肘を屈曲すると同時に肩関節を屈曲するとさらに効果的です(図3b)。

外側上顆炎や内側上顆炎の予防には肘関節を伸展した上で手関節を屈曲・伸展するストレッチが有効です。手関節屈筋群のストレッチは前腕を回外位とし手関節を思いっきり伸展してください(図4)。

同様に伸筋群は前腕を回内位とし手関節を屈曲して下さい(図5)。



図3 a:上腕二頭筋ストレッチ b:上腕三頭筋ストレッチ

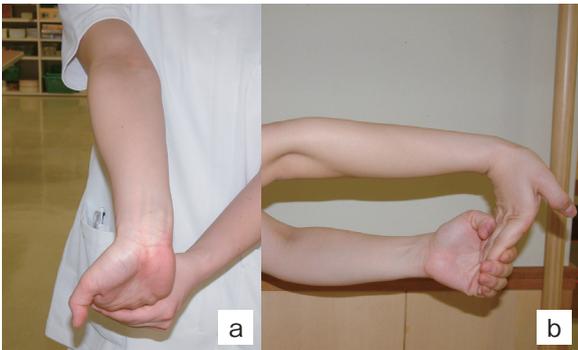


図4 手関節・手指屈筋群ストレッチ  
a:正面 b:側面

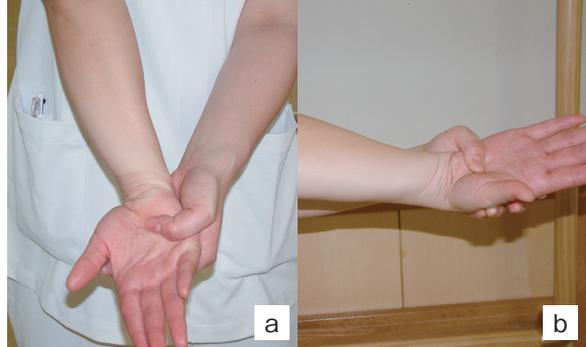


図5 手関節・手指伸筋群ストレッチ  
a:正面 b:側面

## 5 おわりに

筋は柔軟性があり、柔軟性を保っておくと故障が少ないのはいうまでもありません。今回は述べませんでしたが肘・手関節のストレッチは手・指の腱鞘炎予防にも有効です。関節運動の仕組みを知りストレッチの大切さを理解していただき、公務災害防止に役立て頂ければ幸いです。