

# 知っておこうよ、 スポーツ医学

【監修】

亀田メディカルセンタースポーツ医学科部長

大内 洋

【編著】

亀田メディカルセンタースポーツ医学科医長

服部惣一

亀田メディカルセンタースポーツ医学科部長代理

山田 慎

亀田スポーツ方式を日常診療に取り入れてみよう！



## 2 打撲は超音波でこう見えます

### POINT

- ▶ 超音波を用いることで、「打撲」という現象名を、皮下血腫、筋挫傷、骨折などの正確な診断名へと導くことができる。
- ▶ どの層に血腫があるかを見つけることがポイント。
- ▶ 著明な血腫の貯留があれば超音波ガイド下で血腫除去ができる。

### 1 「打撲」は病名ではない！

- 「打撲」は交通事故やコンタクトスポーツで多くみられます。
- 「打撲」は病名として頻繁に使用されますが、正確な診断名ではなく、「打」ったり「撲」られたりした結果生じる現象を表しているにすぎません。
- 「打撲」を超音波にて診察することで、どの部位を実際に「打撲」しているかを把握できます。すなわち、解剖学的に正確な診断名を得ることができるのです。

### 2 正常の超音波画像はどう見える？

- 正常の右大腿四頭筋を図1に示します。
- 骨・靭帯→筋肉・腱→皮下組織→皮膚（深部から浅層へ）が描写されますが、これらの構造のうち、どの層に損傷があるかを観察できます。

### 3 皮下組織の「打撲」——皮下血腫・腫脹の超音波画像

- 皮下組織は、脂肪と脂肪同士を結合させる膜（脂肪中隔）からなります。
- 前者は、低エコーと高エコーの混在した領域として描出され、後者は線状の高エコーとなります（図1）。
- 外傷後に明瞭な低エコー領域がこの箇所に認められれば、皮下組織内における血腫の貯留や腫脹を示しています（図2）。
- 後述する筋層内の血腫や骨折を合併していないことが確認できれば、「打撲」を「皮下血腫・腫脹」と正確に診断することができます（図2）。

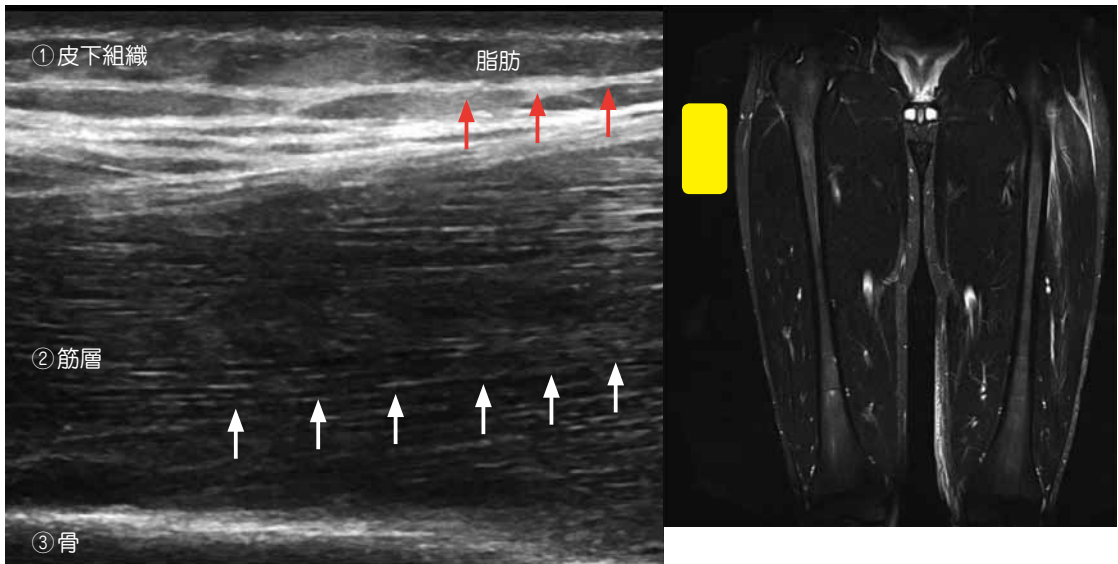


図1 正常の右大腿四頭筋（外側広筋）の超音波画像

左図は大腿骨近位部での超音波画像，右図は同部位のMRI冠状断の画像。黄色は超音波のプロープの位置を示す。皮下組織・筋層・骨の3層に分かれているのが観察される。

- ①皮下組織：低エコーと高エコーの混在（脂肪）と線状高エコーの脂肪中隔（赤矢印）。
- ②筋層：筋線維と筋束を取り囲む筋周膜（白矢印）が多数の層を形成する。
- ③骨：骨皮質は線状の厚い高エコーとして描出されるが、皮質にてエコーが反射されるため骨髓は無エコーとなる。

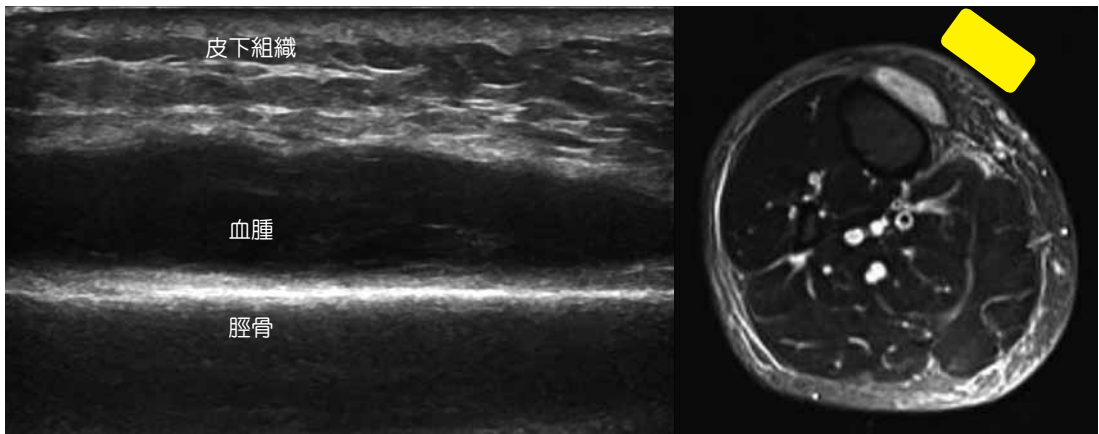


図2 下腿「打撲」で受診し皮下血腫と診断された症例の超音波画像

左図は脛骨近位部での超音波画像，右図は同部位のMRI水平断の画像。黄色はプロープの位置を示す。

- 皮下組織内に低エコー領域があり、血腫の貯留を示す。
- 脛骨の皮質には不整や非連続性はなく、皮下血腫と診断した。
- この症例は超音波ガイド下に血腫を除去し下腿痛は改善した。

## 4

### 筋肉の「打撲」——筋挫傷の超音波画像

- 骨全体が筋によって覆われているところ（たとえば大腿骨）は、筋肉内の損傷が起こりやすい部位です。それに対して骨が皮膚・皮下組織のみで覆われているところ（たとえば「弁慶の泣き所」と言われる脛骨の前面）は皮下組織の損傷が起こりやすい部位です。
- 超音波では、筋層内における線状高エコー（筋周膜）の連続性の途絶が認められ、血腫が低エコー領域として描出されます（図3）。
- 血腫の多寡により重症度が判定され、血腫量が多ければ、外科的な除去や動脈性出血の可能性も考慮されるため、専門医へのコンサルトが必要です（図4）。
- 軽症であれば1～2週間程度で競技復帰が可能です<sup>1)</sup>。

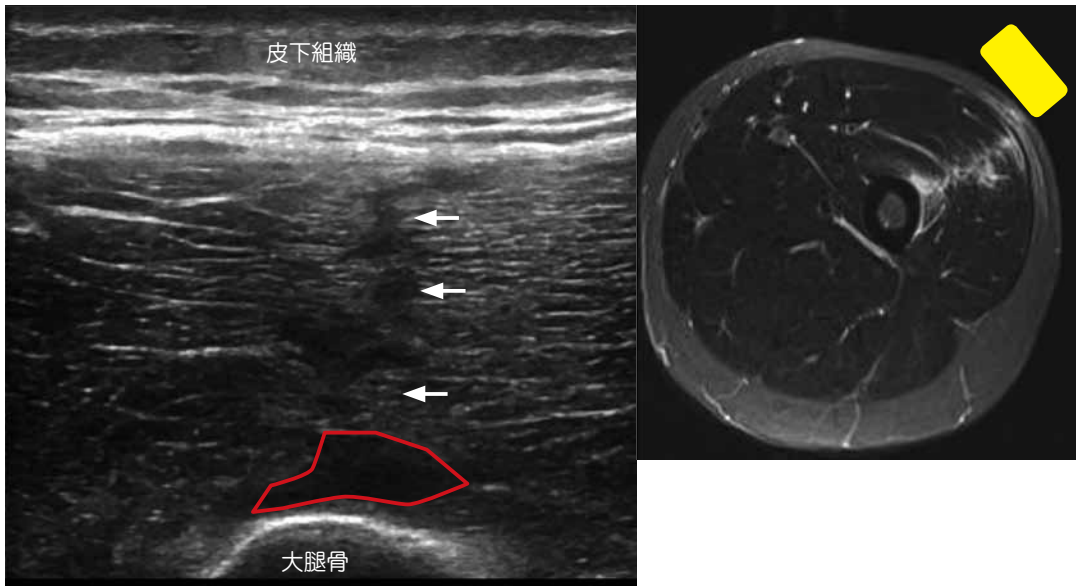


図3 大腿四頭筋（外側広筋）の筋挫傷（軽症）と診断された症例の超音波画像  
左図は外側広筋の超音波短軸像，右図は同部位のMRI水平断画像。黄色はプローブの位置を示す。

- 筋層内の筋周膜（線状高エコー）に亀裂（白矢印）が認められる。
- 大腿骨皮質付近に低エコー領域（赤囲み）が認められ、少量の血腫貯留を示す。
- この症例は筋層の「打撲」つまり筋挫傷と診断した。
- 血腫の量は少量であり軽症と診断し、受傷後2週でスポーツ復帰とした。

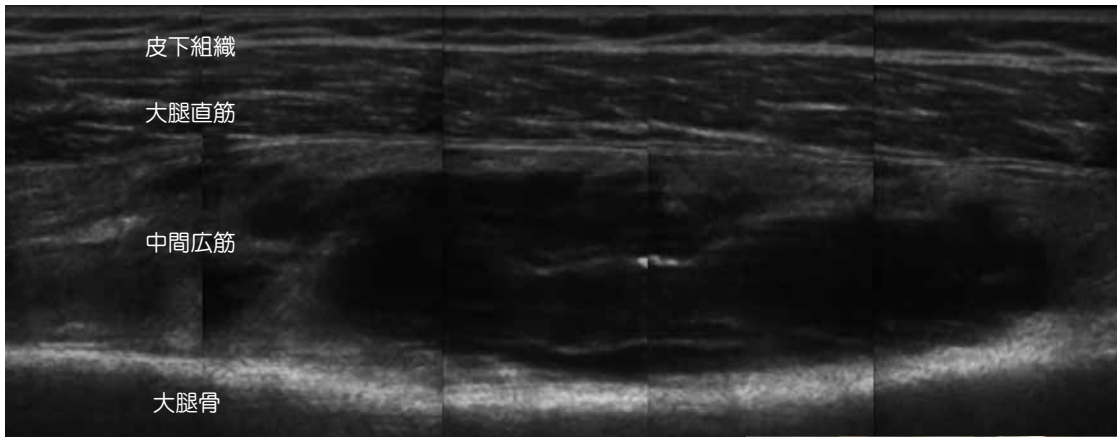
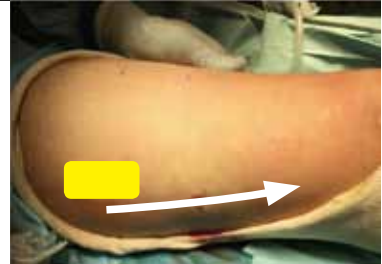


図4 大腿四頭筋(中間広筋)の筋挫傷(重症)と診断された症例の超音波画像

中間広筋の合成長軸像。大腿近位から遠位へと長軸方向にプローブ(黄色)を移動させ(白矢印)得た画像を組み合わせ作成した。



- 中間広筋内に明瞭な低エコー領域として多量の血腫が認められる。
- 血腫量が多く外科的治療を要する可能性があり、専門医へのコンサルトが必要である。
- 初期治療として超音波ガイド下での血腫除去を試みてよい。

## 5 骨の「打撲」——骨折の超音波画像

- 直達外力による骨折は、皮下組織や筋肉による“防御が薄い”箇所(たとえば鎖骨や肋骨)において生じやすいです。
- 超音波では、線状で厚い高エコーとして骨皮質は描出されます。
- 骨折では骨皮質の連続性の途絶や不整像が認められます(図5)。
- 肋骨骨折ではX線写真よりも超音波のほうが有用であるという報告があります<sup>2)</sup>。
- また胸部外傷では肋骨骨折のみならず、気胸の評価もエコーで可能です<sup>3)</sup>。
- 重症例では骨片の転位が認められ、著明な場合は専門医へのコンサルトが必要です(図6)。
- 疲労骨折もエコーで高い感度で同定できます(図3章C5)。

## B 体幹・股関節

# 4 頸がずっと痛いです— 頸肩腕症候群

### POINT

- ▶ 神経由来か、筋・軟部組織由来かをまずは鑑別！
- ▶ 神経由来であれば神経根症と脊髄症ならびに胸郭出口症候群の鑑別が大事である。
- ▶ 治療では姿勢ならびに日常生活の指導が重要である。

### 症例 39歳女性

- サーファー（アマチュア）。
- 主訴：左頸部～左肩痛

### 鑑別診断

- 急性の疼痛（外傷歴あり）
  1. 中心性頸髄損傷（不全型脊髄損傷の1つで上肢のみに症状）
  2. バーナー症候群（コリジョンスポーツで起こる一過性・片側性のしびれ）
  3. 外傷性頸部症候群（交通外傷で起こるいわゆる頸椎捻挫）
- 慢性の疼痛（急性増悪を含む）
  1. 神経根症（椎間板ヘルニア・頸椎症による神経根の圧迫）
  2. 胸郭出口症候群（斜角筋間や小胸筋レベルでの腕神経叢の圧迫）
  3. 肩こり症（僧帽筋や肩甲挙筋や菱形筋由来の疼痛）
- 急性の疼痛（外傷歴なし）
  1. 石灰性頸長筋腱炎（C1レベルでの石灰沈着による偽痛風）
  2. crowned dens syndrome（C2レベルでの偽痛風）

## 1 問診

OPQRST-A=O (Onset), P (Provocative/Palliative), Q (Quality), R (Region), S (Severity), T (Time course), A (Associated symptoms)

【研修医】 O:いつ頃から痛くなってきましたか？ 何かきっかけはありましたか？

【患者】 2週間くらい前からで、いつの間にか痛みが出てきました。R:最初は左の肩甲骨までの痛みだったのですが、だんだん指のほうまで痛むようになりました。

【指導医】 まずは痛みが外傷性のものかどうかを確認します。サーファーなので海底に頭をぶついたりして、上肢のみに症状が出る中心性脊髄損傷の可能性もあります。神経根症が片方なのに対して中心性脊髄損傷は両上肢に症状が出ることが多いです。また、ラグビーなどのコンタクトスポーツにおいて、タックル動作で受傷するバーナー症候群も外傷性では考えられます。腕神経叢が牽引されて一過性の電気が走ったようなしびれが出現します。

【研修医】 T:このような症状は初めてですか？

【患者】 6年くらい前にもあったのですけれども、そのときは痛みを少し我慢していたら良くなりました。

【研修医】 P:サーフィンのどういう動作で痛くなりますか？

【患者】 ボードから立ち上がろうとして、首を上を持ち上げようするとグツと痛みが走ります。

【指導医】 頸椎の後屈で症状が増悪しており、神経根症が疑われます。

【研修医】 A:手指がしびれたり力が入りにくいということはありますか？ 箸が使いづらいつらいつらとかボタンを留めづらいつらいつらということはありますか？

【患者】 今はありません。箸やボタンも問題ないです。

【指導医】 脊髄症であれば巧緻運動障害が出現します。箸を使ったりボタンを留めるとき、階段の下りの際に障害がみられます。本症例では、最初頸部に痛みが出現して、その後手指に症状が出ていることから、脊髄症よりは神経根症を疑います。あと、上肢の症状が合併する頸部痛でコモンなのは胸郭出口症候群ですね。こちらは身体診察で鑑別していきましょう。

## 2

## 身体診察

- 身体診察は視診→触診→ROM(可動域)→スペシャルテストと進めていきます。

### 視診

- まずは全体性を把握するために姿勢をみましょう。胸郭出口症候群や肩こり症では不良姿勢があります。チェックポイントは、頭頸部と肩甲骨の位置関係です。頭頸部が肩甲骨に対して著しく前方に位置する、いわゆる猫背です(図1)。これによって僧帽筋や肩甲挙筋に持続的な牽引ストレスがかかるため、ずっと筋収縮していなければなりません。
- 肩甲骨の位置も重要です。肩甲骨が外転(プロトラクション)していると(図3章A2: 図2)、腕神経叢に牽引ストレスがかかるため、前腕や手指に痛みやしびれが出て胸郭出口症候群となります。

### 触診

- まず、圧痛部位を探します。ポイントは肩甲挙筋が付着する肩甲骨上角や、菱形筋が付着する肩甲骨の内側縁です(図2)。両者とも肩こり症にて疼痛が出ます。また僧帽筋上部線維の起始部である後頭骨上項線・外後頭隆起の付近に圧痛が出ることもあります。

### 可動域

- 頸椎の可動域をみます。後屈や側屈で同じ側の肩甲骨や上肢の疼痛が誘発されれば神経根症を疑います。

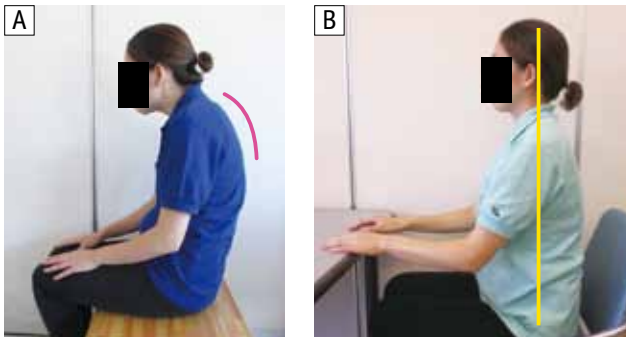


図1 不良姿勢

- A. 下部頸椎が屈曲(前屈)し、肩甲骨が外転し前方に偏位しており、結果として胸椎が後弯した猫背(ピンク線)となっている。  
B. 頭頸部が肩甲骨上に位置しており、さらには大転子上にもある(黄線)良好な姿勢である。



図2 肩こり症における圧痛点

- 肩甲挙筋が付着する肩甲骨上角(赤矢印)や、菱形筋が付着する肩甲骨上内側縁(黒矢印)を触診する。



- 前屈での張りや痛みが強くなれば、僧帽筋や肩甲挙筋由来の肩こり症を疑います。逆側への回旋運動で疼痛が出現すれば、胸鎖乳突筋由来の痛みを疑います。
- また、深呼吸で肩が上がってくるかをチェックし、上がらなければ斜角筋や前鋸筋上部線維の疼痛を疑います<sup>1)</sup>。

### スペシャルテスト

- 可動域の解説で後屈と側屈をみると述べましたが、そのまま他動的に後屈を強めるとJacksonテスト(図3A)、さらには後屈に加えて側屈を行うとSpurlingテスト(図3B)となります。いずれも椎間孔レベルで神経根に圧迫をかけ疼痛を誘発するテストです。上肢を外転させるとSpurlingテストの症状が軽減する場合はshoulder abduction reliefサインと呼ばれ、神経根症状を疑います(図3C)<sup>2)</sup>。
- どの指に疼痛が誘発されたかによっても、どのレベルの神経根が障害されているかを予測することができますが、正確な障害高位の判定のためには筋力ならびに反射もみていきます(表1)<sup>3)</sup>。
- さらにはMorleyテストやRoosテストなどで胸郭出口の部位で腕神経叢に負荷をかけ疼痛を誘発するテストを行います(図4)。
- 最後に忘れてはいけないのが脊髄症の除外です。10秒テストにて手指のすばやい握り開き(巧緻運動)が低下していないかを確認し、finger escapeサインの有無をみます(図5)。

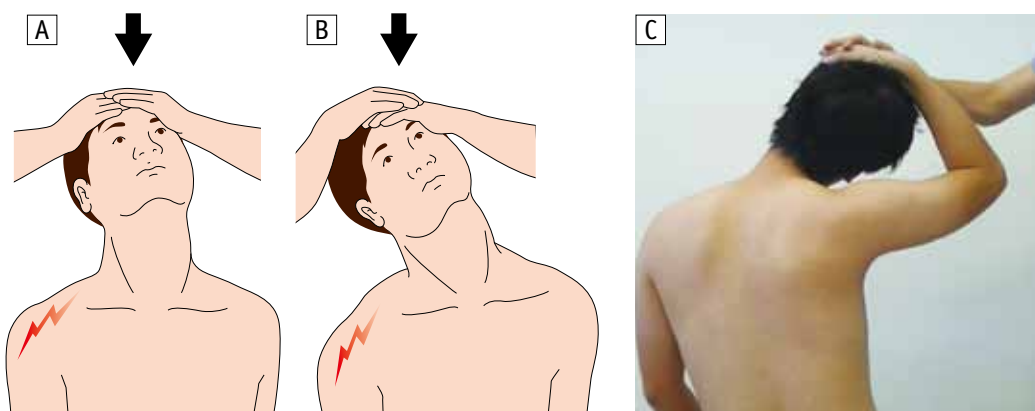
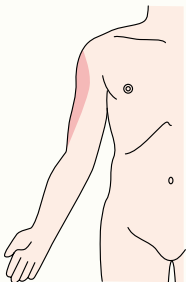
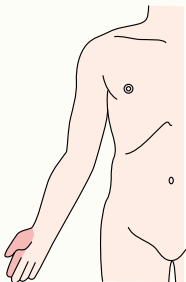
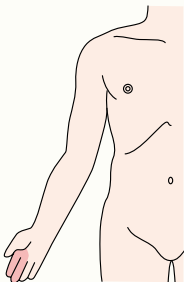
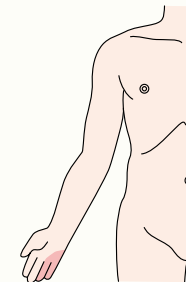


図3 Jacksonテスト(A)とSpurlingテスト(B)

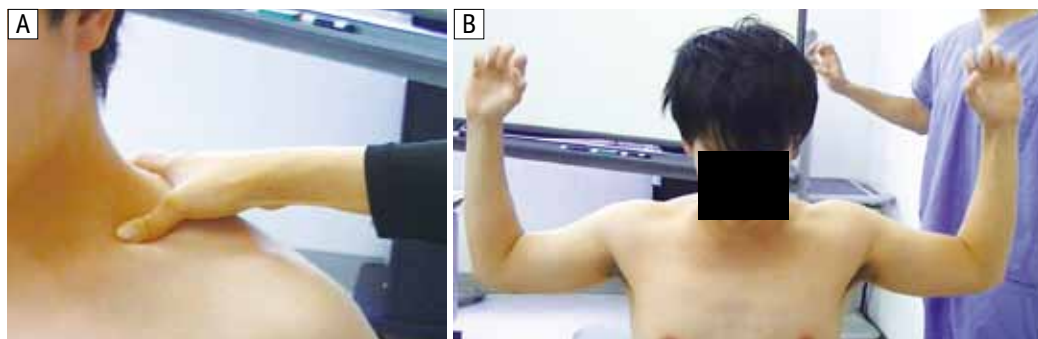
頭部を後屈させ、前額部に両手で下方にストレスをかけるJacksonテスト(A)と、頭部を後屈・側屈させ下方にストレスをかけるSpurlingテスト(B)。いずれも椎間孔を圧迫する操作である。

上肢を外転させたまにSpurlingテストを行い症状が改善すれば、shoulder abduction reliefサイン陽性であり、神経根症状を疑う所見である(C)。

**表1** 神経根症の障害高位診断の指標となる知覚障害, 筋力低下, 腱反射低下

椎間板高位 神経根	C4/5 C5	C5/6 C6	C6/7 C7	C7/T1 C8
腱反射	(上腕二頭筋腱反射↓)	上腕二頭筋腱反射↓	上腕三頭筋腱反射↓	(上腕三頭筋腱反射↓)
筋力低下	三角筋↓ (上腕二頭筋↓)	上腕二頭筋↓	上腕三頭筋↓	(上腕三頭筋↓) 小指筋↓
知覚障害				

(文献3より引用)



**図4** Morleyテスト (A) と Roosテスト (B)

胸鎖乳突筋外側かつ鎖骨上にて斜角筋間に位置する腕神経叢を圧迫すると、上肢に放散する疼痛が出現する (Morleyテスト)。両上肢を外転外旋させ両手指の屈伸を3分間行わせ、上肢の症状のため持続できなくなり下ろしてしまう (Roosテスト)。



**図5** 10秒テストとfinger escapeサイン

A, B. 手指の握り開きをすばやく行わせ、10秒間に何回できるかをチェック (10秒テスト) する。20回以下で陽性。  
C. 頸髄症による錐体路症状では、小指 (重症例では環指・中指も) の内転保持が困難となり離れていってしまう (finger escapeサイン陽性)。

## 3 検査

### X線

- 外傷の場合は必ず撮影し、軟部組織ならびに骨アライメントの評価を行います。慢性的な疼痛では、プライマリケアというセッティングにおいて単純X線写真を撮影する意義は大きくありません。

### MRI

- 神経根症・脊髄症・胸郭出口症候群などの神経由来の疼痛を疑えば必須の検査です。経過をみて改善しなければMRIが撮像できる施設へ紹介しましょう。

### CT

- 急激に発症した強い頸部痛には、石灰性頸長筋腱炎 (C1 レベルでの石灰沈着による偽痛風)、crowned dens syndrome (C2 レベルでの偽痛風) といった偽痛風が鑑別として含まれます。CT が最も有効な診断方法ですので、疑えばCT が撮像可能な施設へ紹介しましょう。
- また脊髄症を示唆するような症状があった場合、原因疾患として後縦靭帯骨化症 (ossification of posterior longitudinal ligament of the spine ; OPLL) が鑑別 に挙げられます。やはりCT が撮像できる施設への紹介が必要です。

### 超音波

- C5～C8 神経根は超音波での観察が可能です。神経根症の症例では、神経根が太くなるためそれが診断に有効であるという報告があります<sup>4)</sup>。また胸郭出口症候群に関しても、斜角筋間のスペースを超音波で評価すると、患側では狭くなるという報告もありますが、まだ一般的ではありません。

## 4 治療

- 治療では超音波が役に立ちます。まず肩こり症であった場合は圧痛点を丁寧に探し出し、注射を超音波ガイド下に施行することが有効です。たとえば肩甲挙筋由来の痛みであった場合には、肩甲挙筋と僧帽筋上部線維との筋膜間に生理食塩水を注射し症状の改善を得ることができます(図6)。またC5～C7の神経根症では超音波ガイド下に神経根ブロックも施行することが可能です(図7)。
- 先述した不良姿勢がある場合は、肩こり症や胸郭出口症候群の原因となります。神経根症がある際にも頸椎への力学的な負荷を減じるために不良姿勢へアプローチします<sup>1)</sup>。頭頸部の位置を肩甲骨直上に近づけ(図1)、肩甲挙筋と僧帽筋が過度に緊張しなくてもよい状況をつくることが目標です。