

胸郭出口症候群

thoracic outlet syndrome (TOS)

松永俊二 鹿児島大学附属病院講師・整形外科

病態と診断

胸郭出口症候群は第1肋骨、第1胸椎、胸骨により囲まれる胸郭出口 (thoracic outlet) およびその近傍における神経、血管の圧迫・牽引により発生する頸肋症候群、第1肋骨症候群、前斜角筋症候群、肋鎖症候群、過外転症候群などの一連の症候群の総称である。頸肋 (第7頸椎に発生する過剰肋骨) や斜角筋三角部の異常束状物、第1肋骨奇形、肋骨・鎖骨骨折の変形治癒などが発症要因となる。

本症は上肢の疼痛、しびれ感、疲労感、肩甲帯の疼痛、肩こりあるいは上肢のチアノーゼ、冷感などの神経・血管症状と Morley テスト (斜角筋三角部を圧迫し圧痛および上肢への放散痛の有無を調べるテスト)、鎖骨下動脈圧迫テスト (Wright テスト、Adson テスト、Eden テスト)、Roos の3分間運動負荷テスト (座位で両上肢を90度外転・拳上し、肘を90度屈曲した肢位で、手指を握ったり開いたりする動作を3分間続けることができるか否かをみるテスト) により診断する。補助的診断として最近ではMRI angiography や reconstruction CT なども血管の圧迫状態を診るのに有用である。

治療方針

保存的治療が原則であるが、3-6か月間の治療にても症状が持続し、日常生活に支障がある場合は手術を考慮する。

A. 保存的治療

まず症状を誘発する肢位をとらないなどの生活指導を行い、肩甲帯の筋力増強訓練と温熱療法を併用して行う。肩甲帯装具も姿勢矯正効果があり有効である。薬物治療としては消炎鎮痛薬、筋弛緩薬、ビタミン剤、抗不安薬などを処方する。

R 処方例 下記の薬剤を症状に応じて適宜用いる。

- 1) ロキソニン錠 (60 mg) 3錠 分3 毎食後
- 2) ミオナール錠 (50 mg) 3錠 分3 毎食後
- 3) デパス錠 (0.5 mg) 1錠 分1 就眠前

B. 手術的治療

手術には、第1肋骨切除術、斜角筋切離術、頸肋切除術、小胸筋切離術、鎖骨切除術などがある。経腋窩的の第1肋骨切除術が一般的である。

3章 診察と診断

触診

触診にあたっての基本的事項

診察は問診に始まり注意深い視診、そして触診へと進めていくのが基本である。しかし、現実的には通常多くの患者の診察を一定の時間内に行わなくてはならないため、問診中の患者との会話の過程において信頼関係が確立できれば、視診や触診を問診と併行して行うことが多い。予診が行われる診療体制の場合は診察の前に得られた患者情報からおおよその鑑別すべき疾患を把握しておくことよい。

触診は診断に欠かせない診察手技であるが、患者との信頼関係を確立しその後の診療を円滑に行うためには、触診を行う際に留意すべきいくつかの基本的事項(表1)がある。

- ① 診察する側の姿勢も重要であり、患者に信頼されるような身だしなみや診察態度に心がける。
- ② 診察の開始にあたっては礼節をわきまえた挨拶の後に、予診の不十分な点や重要な点で確認すべきことを追加して問診しながら触診を行う。
- ③ 電子カルテになり診察室に診療用端末機がある場合も必ず患者の顔を見て会話することが大切である。これにより患者に安心感を与えるのみならず質問に対する患者の表情を読み取ることで診断に役立つ重要な情報が得られる場合がある。
- ④ 視診や触診は正しい診断を行うために重要であることは言うまでもない。したがって、診察着に着替えてもらって診察を行うのが基本である。脊椎・脊髄疾患の診察を行うためには一般的に

は膝下が露出した半袖の診察着で背部や腹部を開いて視診や触診ができるようになったもの(図1)を用意する。しかし、このような診察着に着替えることは羞恥心のある患者にとっては決して気持ちの良いものではないので、あらかじめ診察のために必要であることを説明しておくことが好ましい。

- ⑤ 寒冷時期には診察室は快適な室温に保ち、診察医は触診をする場合は手の保温に留意し逆に夏期には空調を整え、患者に不快感を与えない。必ず患者とのコミュニケーションをとりながら触診するようにする。
- ⑥ 異性の患者を診察する際は同性の看護師などを同席させるほうがよい(図2)。これはセクシャルハラスメント予防にもなるが、患者に対する

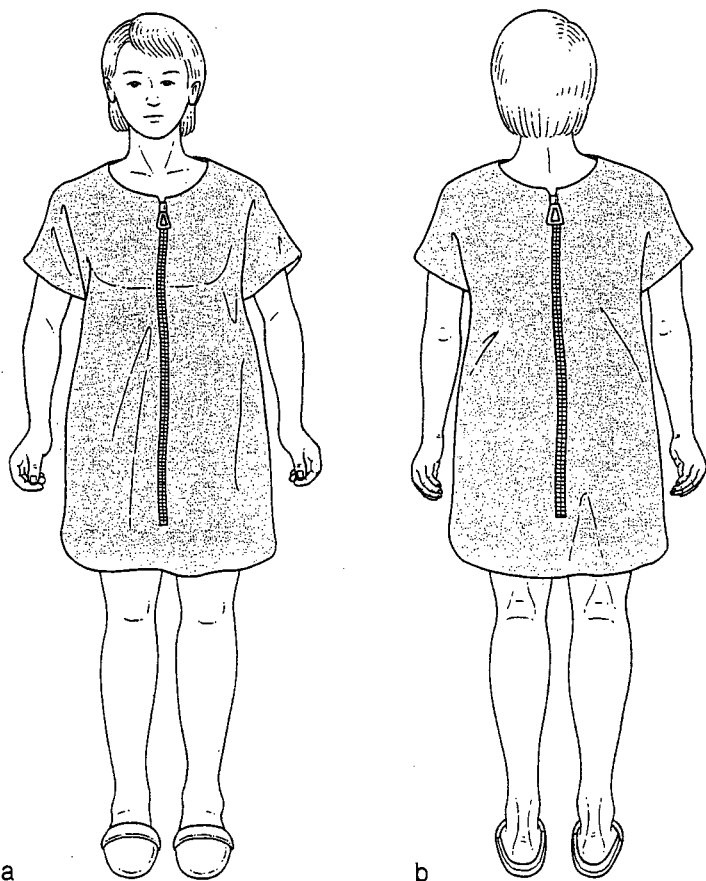


図1 頸椎および胸椎疾患の診察に必要な診察着
a: 前から見たところ, b: 後ろから見たところ。

表1 触診をする際の基本事項

1. 患者に信頼される身だしなみと態度で診察する
2. 挨拶などの会話を通じて患者との信頼関係を確立して触診を行う
3. 患者の顔を見て会話する
4. 診察着に着替えてもらう
5. 触診をする場合には必ず同性を同席させる

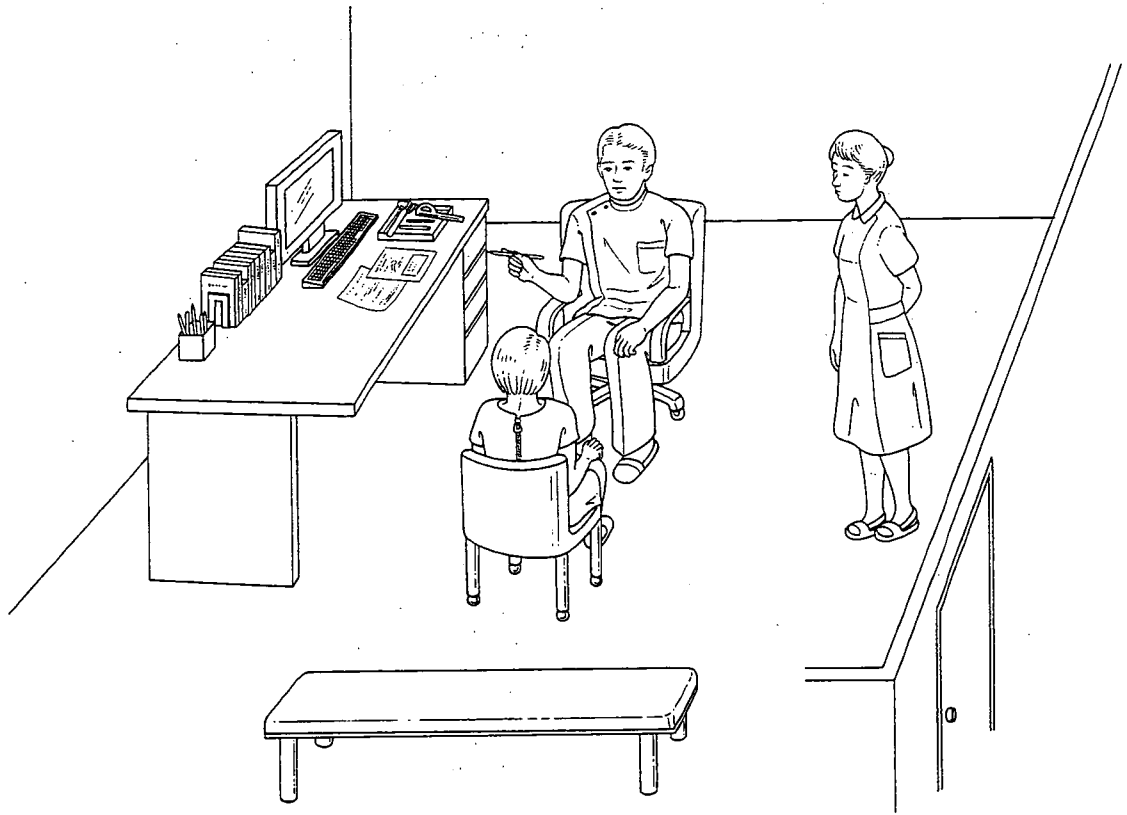


図2 診察室の概観

説明を適切に行ったことに対する第三者確認にもなる。

触診上の注意点 (表2)

脊椎・脊髄疾患を診察する際にいきなり圧痛点を調べる医師がいるが、これは医師本位の診察であり患者に優しい医療とはいえない。診察開始時に患者に強い痛みを与えてしまうと患者は恐怖心のため過敏な拒絶反応を示しその後の診察に支障をきたす。触診に際してはまず患者の皮膚を優しく触れることが肝要である。視診上発赤や腫脹がみられた部位では局所の熱感も観察する。視診では見いだせなかった腫瘤なども触診で発見することも多い。触診時の筋肉のスパズムの有無も重要である。転移性脊椎腫瘍などが疑われる場合は女性では必ず乳房の触診を行う。女性の転移性脊椎腫瘍では乳癌の転移が多いからである。しかし、異性の乳房を触診するのは患者、医師とも互いに抵抗があるものである。まず、患者自身に乳房にしこりなどの異常がないかを尋ね、少し疑わしい部分がある場合は触診の目的と必要性を説明し患者の了解を得てから行うとよい。転移性脊椎腫瘍の病理検査の報告で乳癌の転移との報

表2 触診上の注意点

1. 患者に苦痛を与える触診は後に回す
2. 痛みを与える診察は患者への気配りをする
3. 触診で得られる情報を最大限生かす
4. 脈拍も観察する
5. 局所解剖を考えながら触診する
6. 脊椎腫瘍などを疑う場合は乳房の触診も忘れない
7. 関節可動域検査は能動的な可動域から始める

告を得てあわてて触診してみるとはっきりとした乳癌があったといううっかりミスのないように努めなくてはならない。頸椎や体幹および四肢関節の可動域検査を行う場合はまず能動的検査から始め、制限のある部位は痛みを引き起こさないよう注意して他動的検査を行う。痛みが出る頸椎や体幹の動きは明記しておく。圧痛の検査は病変部位の診断に役立つ重要な検査である。解剖をよく念頭において検査することが重要である。棘突起叩打痛も打診器を使って必ず行う。誘発テストなどの痛みを伴う検査をするときは必ず痛みが生じるかもしれないことを説明して施行し、痛みが出た時点でテストをストップしてそれ以上の痛みを与えない。触診時にいきなり患者に痛みを与えてしまうと患者との信頼関

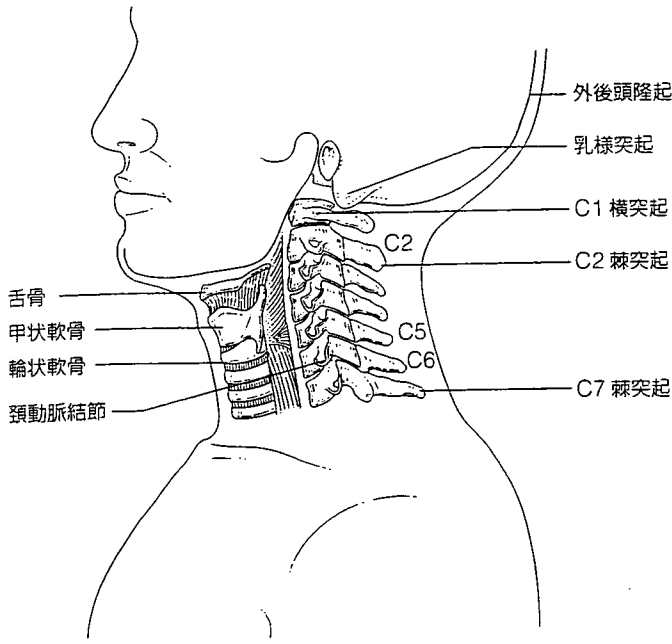


図3 頸椎触診のための landmark

係が崩れ患者に不安感や不快感を与える原因になる。

頸椎の触診¹⁾

頸椎の触診は一般的には患者を椅子に座らせて頸部の前方、後方、両側方を診察医が移動してこまかく触診する。しかし、強い痛みを有する患者では診察台に仰伏位に寝かせて筋肉の緊張をとって触診したほうがよい。

頸椎の触診に際してはいくつかの landmark (図3) があるので参考にする。頸椎の後方ではまず外後頭隆起と第2、6および7棘突起を容易に触知できる。棘突起から1.5~3mm側方に椎間関節があるので圧痛の有無を確認する。主な圧痛点としては図4にあげたようなものを確認する。側方では乳様突起を触知し下前方にゆっくり指を移動するとC1の横突起を触れることができる。胸鎖乳突筋を触れながら索状物や頸部リンパ節腫脹の有無および頸動脈の拍動を触知する。頸椎の前方では甲状軟骨の上方に舌骨を触れこれは第2-3椎体の landmark になる。甲状軟骨は第4-5椎体の landmark になる。また甲状腺も触診して異常の有無を観察する。頸動脈結節は第6頸椎レベルの landmark になる。頸肋のある場合は鎖骨上窩を注意深く触診すると触知できる。

頸椎の触診を行う際は両側の上肢の触診も必要で

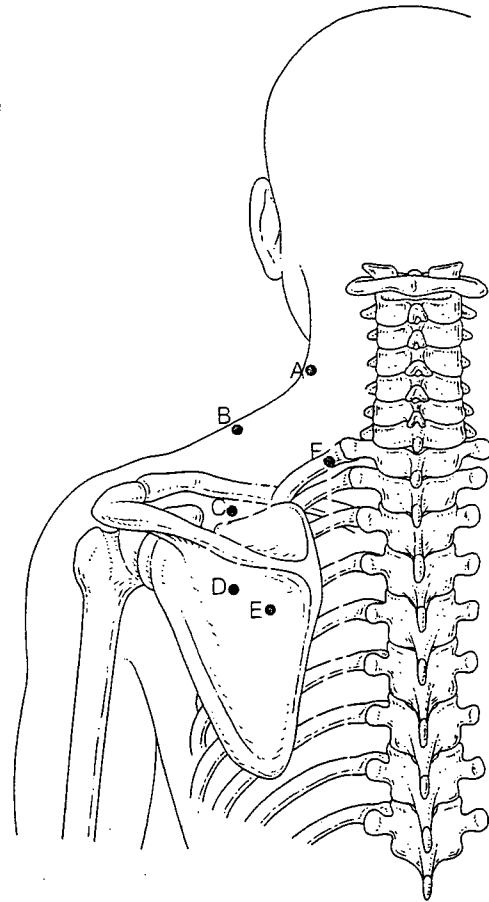


図4 頸部と背部の主な圧痛点

A: 肩甲挙筋, B: 僧帽筋, C: 肩甲上神経, D: 棘下筋, E: 肩甲下神経, F: 肩甲背神経.

ある。末梢神経病変の鑑別のための Tinel 徴候の有無も確認する。また橈骨動脈や足背動脈など触知が可能な動脈の触診も忘れてはいけない。胸郭出口症候群や慢性動脈閉塞症の合併などの診断に役立つ。高齢者ではしばしば脈をとってあげるだけで信頼関係の確立につながる。

胸椎の触診²⁾

脊柱の後弯や側弯変形は視診でほとんど認知できるが、前屈テスト (図5) をすると側弯による体幹の隆起が強調される。側弯がある場合は重心線の偏位 (図6) も確認する。また、くも状指の有無の確認とともに関節の異常可動性も調べる。胸椎の診察は視診に続いてまず可動性を観察する。前屈、伸展、側屈、回旋運動を指示して制限の有無や痛みの出現の有無を観察する。体幹の動きが極端に制限され強直性脊椎炎が疑われる場合は、患者に深呼吸をさせた際の胸郭の広がり測定する。胸椎の触診はまず前方から行う。前方の landmark は胸骨と鎖骨

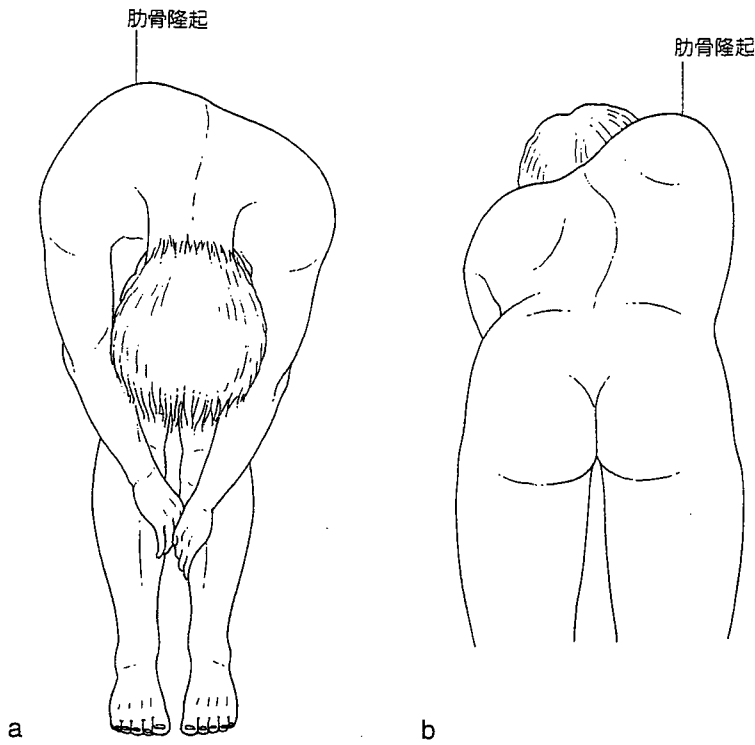


図5 前屈テストによる側弯のチェック

a: 前から見たところ, b: 後ろから見たところ.
脊柱変形による肋骨隆起を確認する。

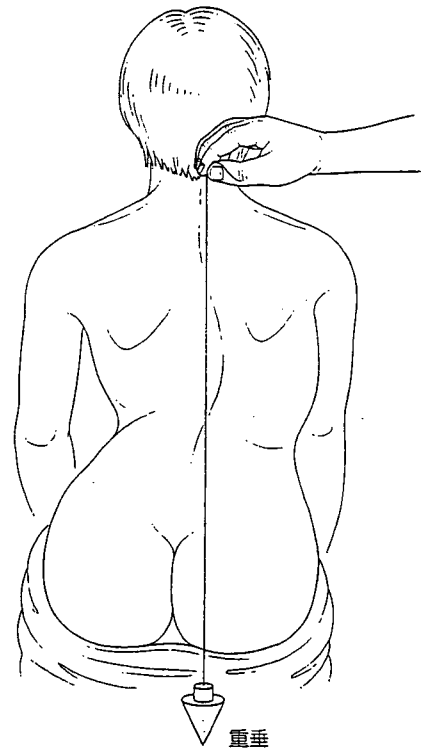


図6 側弯変形による重心線の偏位



図7 胸椎棘突起の触診

および肋軟骨がある。胸鎖関節の肥大の有無などに注意する。胸椎の後方は肩甲骨を触れることができる。脊椎病変のみに注目せず肩甲骨高位や肩甲骨の動きも触診で観察する。また棘上筋や棘下筋の萎縮も観察する。

次に、棘突起をC6からL1まで順次両母指で触れ前方に押す(図7)。側方の胸郭部分は手掌全体で押すようにして診察する。ゆっくり痛み の出現に注意を払って触診する。椎弓や横突起部の圧痛の有無を調べる際は下位胸椎では棘突起の位置と椎体の位置がずれていることに留意する必要がある。胸椎の触診の際は通常腰椎骨盤および両下肢の触診も同時に行うが、これらについては別巻を参考にされたい。

(松永俊二)

文献

1. Magee DJ. Cervical spine. In: Magee DJ, editor. Orthopedic Physical Assessment. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1987. p.21-47.
2. Magee DJ. Thoracic spine. In: Magee DJ, editor. Orthopedic Physical Assessment. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1987. p.142-69.

3章 診察と診断

神経学的診察

頰椎および胸椎疾患の診察法として本項では神経学的診察法を中心として述べる。神経学的診察は神経学的局所解剖および機能解剖(図1)を念頭におきながら系統的に診察を進め、各所見を自分の頭のなかで整理して病変部あるいは病態を突き止める。したがって、各検査は省略せずに順次行うことが肝心である。本項では各々の検査項目について述べる。

屈、回旋についても筋力を検査しておく、頰椎の手術を行った場合の筋力訓練の効果判定などにも役

徒手筋力検査

徒手筋力検査(manual muscle testing: MMT)は特別な検査器具を必要としない簡便な検査であるが、正しい手法で行えば支配神経の損傷部位や治療効果の判定など重要な情報(表1)が得られる。筋力は抗重力と徒手抵抗によって表2に示した6段階に評価される。この評価は整形外科学会のみならず他学会や身体障害者の障害程度の等級判定にも応用されており有用である。しかし、検査の際に正しい肢位をとらせて行わないと主動作筋以外の筋肉が代償動作をして評価を誤ることがある。また、痛みのために力を出せない場合、ヒステリー患者、詐病を疑う患者の場合は注意して評価しなくてはならない。MMTは一般的には上下肢の各関節の動きに対して抵抗を加え各々検査するが、頰椎の前後屈、側

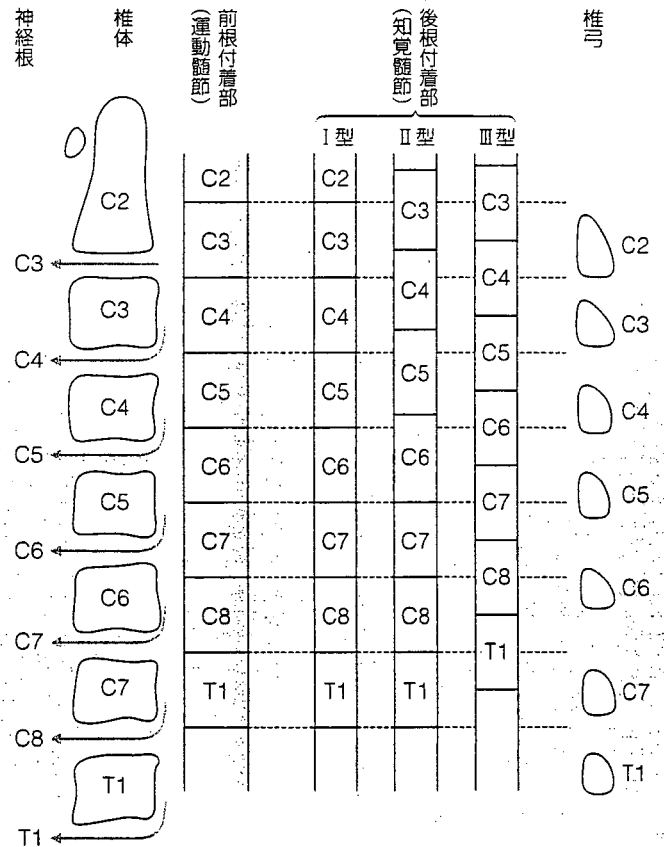


図1 頰椎の診察に必要な機能解剖

脊髄と脊椎の間での高位差がある。

(都築暢之ほか、整形外科 1983; 34: 229-35.)

表1 頰部および上肢の徒手筋力検査における支配神経と筋肉

支配神経	検査動作	主な動作筋
C1, C2	頰部屈曲・伸展	前頭直筋、頭長筋、頸長筋、胸鎖乳突筋、大後頭直筋、小後頭直筋、上頭斜筋、下頭直筋
C3	頰部側屈	僧帽筋、中斜角筋、頭長筋
C4	肩挙上	肩甲挙筋、前斜角筋、中斜角筋、僧帽筋
C5	肩外転	三角筋、菱形筋、棘下筋、棘上筋、小円筋
C6	肘屈曲、手関節伸展	上腕二頭筋、腕橈骨筋、前鋸筋、広背筋、肩甲下筋、大円筋、大胸筋、回外筋、長橈側手根伸筋、短橈側手根伸筋
C7	肘伸展、手関節屈曲、手指伸展	上腕三頭筋、小円筋、回内筋、橈側手根屈筋、指伸筋
C8	手指屈曲、母指伸展	深指屈筋、浅指屈筋、長母指伸筋、方形回内筋、尺側手根屈筋、長母指屈筋、短母指屈筋
T1	手指開閉	背側骨間筋、掌側骨間筋

表2 徒手筋力検査の評価

5	normal (正常)	強い抵抗を加えても重力に打ち勝って関節を動かすことができる
4	good (優)	ある程度の抵抗を加えても重力に打ち勝って関節を動かすことができる
3	fair (良)	抵抗を加えなければ重力に打ち勝って関節を動かすことができる
2	poor (可)	重力を除けば関節を動かすことができる
1	trace (不可)	関節を動かすことはできないが筋肉の収縮はみられる
0	zero (ゼロ)	筋の収縮はまったくみられない

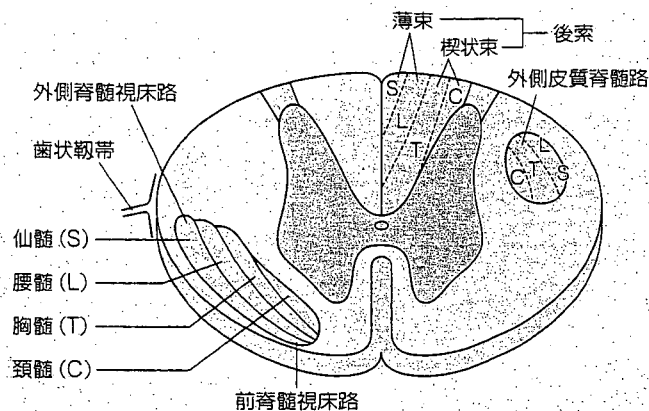


図2 脊髓横断面における索路の層状構造

立つ。

知覚検査

知覚検査は定量化しにくく客観性に欠ける検査であるが、高位診断には不可欠な重要な検査である。知覚は触覚、温痛覚の表在知覚と位置覚、振動覚、圧覚などの深部固有知覚に分類される。温痛覚は外側脊髓視床路、触覚の一部は前脊髓視床路を上行し、これら2つの索路は脊髓の外側から内側に向けて層状に仙髄、腰髄、胸髄、頸髄支配の線維が配列している。深部固有知覚や触覚は脊髓では後索（薄〈Goll〉束、楔状〈Burdach〉束）を上行し、後索では正中から外側へ仙髄、腰髄、胸髄、頸髄支配の線維が層状に配列している（図2）。このような神経線維の配列により特有な知覚障害を生じることがある。たとえば、髄内腫瘍などで脊髓の中心から周辺に病変が徐々に拡大すると温痛覚脱失が出現しても仙髄由来の温痛覚のみ障害を免れることがあり sacral sparing とよぶ。温痛覚を伝導する外側脊髓視床路は対側の脊髓後角の二次ニューロンから出る軸

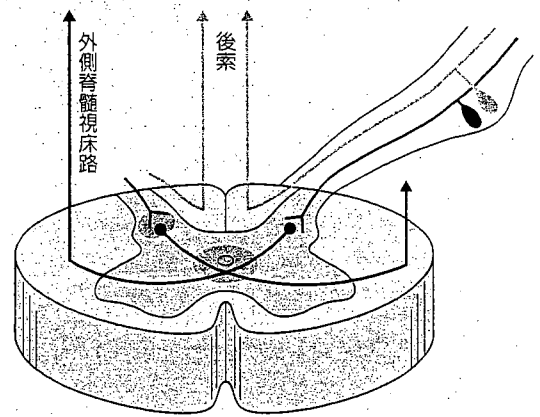


図3 知覚の伝導経路

索が灰白質を交叉して前側索を上行する（図3）。したがって、脊髓の病変の部位により特有な知覚障害がみられる。たとえば、脊髓の片側の病変では病変側の深部固有知覚と運動麻痺、そして反対側の温痛覚が障害されるいわゆる Brown-Séquard 症候群を呈し、前脊髓動脈症候群では深部固有知覚が保たれ温痛覚が障害される解離性感覚障害が生じる。頸髄の脊髓空洞症では主に脊髓灰白質が侵されるため、宙吊り型の解離性感覚障害がみられる（図4）。脊髓病変の高位診断には皮膚髄節支配の知識が役立つ。皮膚分節（dermatome）は研究者により多少の差異がある。頸椎、胸椎については図5に示した程度の髄節支配は知っておく必要がある。脊髓横断性麻痺では知覚障害の頭側境界が明瞭に現れることが多い。知覚の検査は触覚は筆や毛などで皮膚を触れて脱失、鈍麻、過敏を判定する。二点識別覚検査はコンパスで皮膚に触れ二点として識別できる最小の距離を測定する。温度覚はアルコール綿などを用いて検査する。痛覚は鈍針などで検査されることが多いが皮膚を損傷させないように注意する必要がある。振動覚は音叉を使用して検査する。

反射、クローヌスの検査

知覚検査と異なり、反射、クローヌスは客観性のある検査である。表在反射、深部反射、病的反射を検査する。表在反射として腹壁反射、肛門反射、球海綿体反射、足底筋反射を検査する。側弯症患者で腹壁反射の左右差や消失がある場合は特発性側弯症ではなく脊髓空洞症である場合があるので、注意すべきである。脊髓が高度に損傷され反射が一過性に消失し、数時間から48時間くらい後に肛門反射、

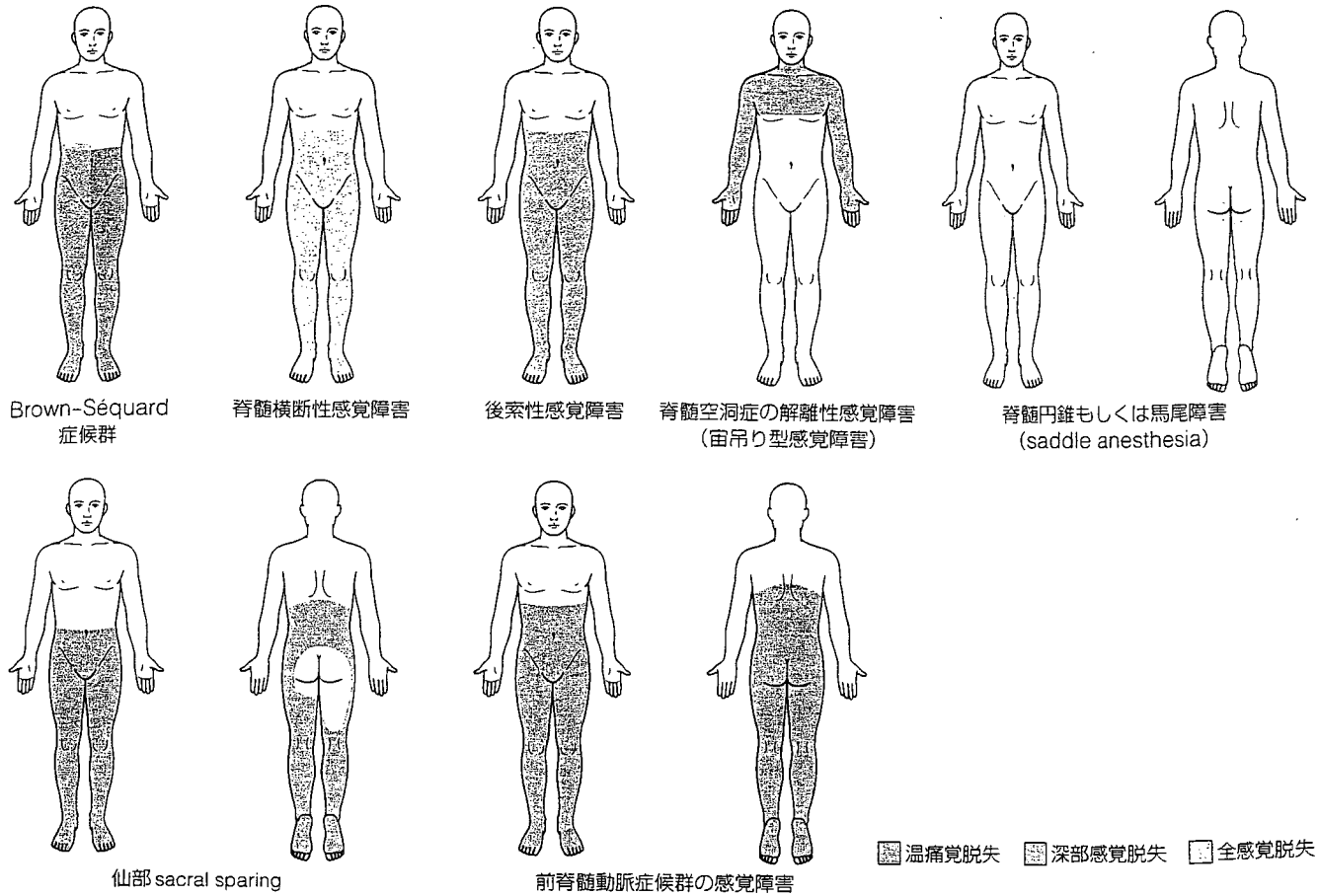


図4 種々の脊髄性知覚障害

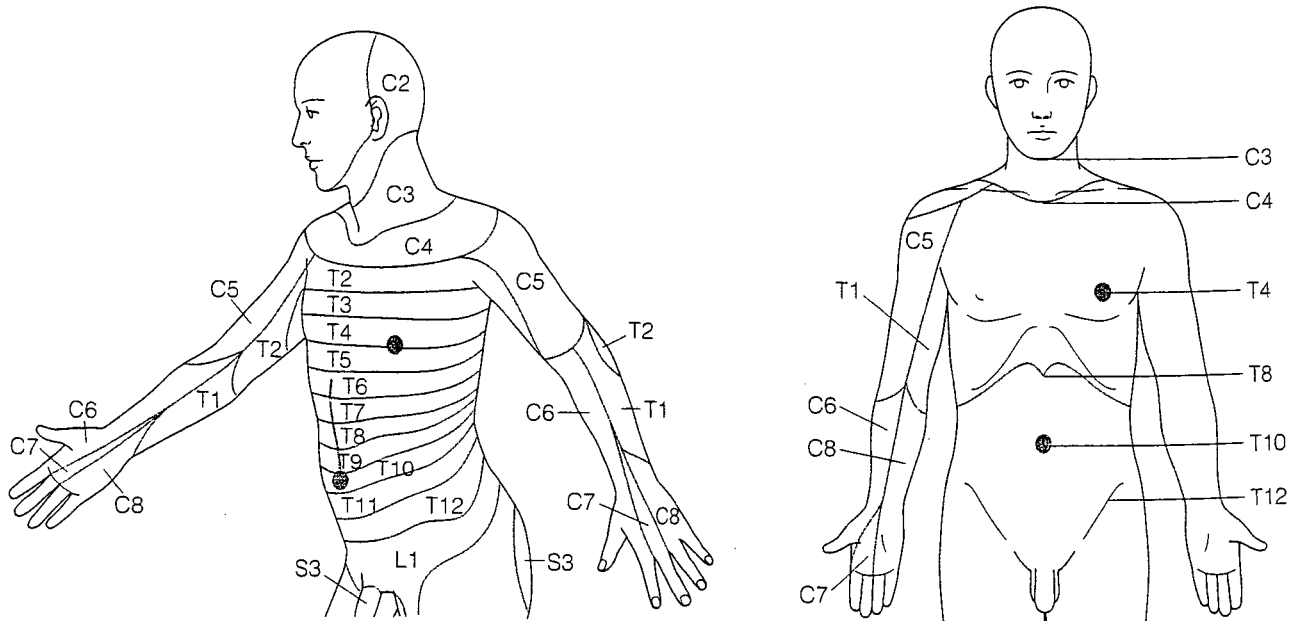


図5 知覚の脊髄節支配の指標

球海綿体反射や足底筋反射などの表在反射が出現する病態を脊髄ショックとよび、脊髄損傷の予後を判定する指標になる。

腱反射は被検者をリラックスさせ、上腕二頭筋反射、三頭筋反射、膝蓋腱反射、アキレス腱反射を検査する。膝蓋腱反射が出にくい場合は座位でベッド

から下腿を垂れさせ、閉眼させて左右の指を鉤状に引っかけて合図とともに左右に強く引っ張らせるのと同時に膝蓋腱反射の検査をする Jendrassik 法²⁾(図6)で誘発させてみる。腱反射は一般に亢進、正常、低下、消失の4段階で評価する。亢進は上位運動ニューロンの障害を考え、低下や消失は反射弓

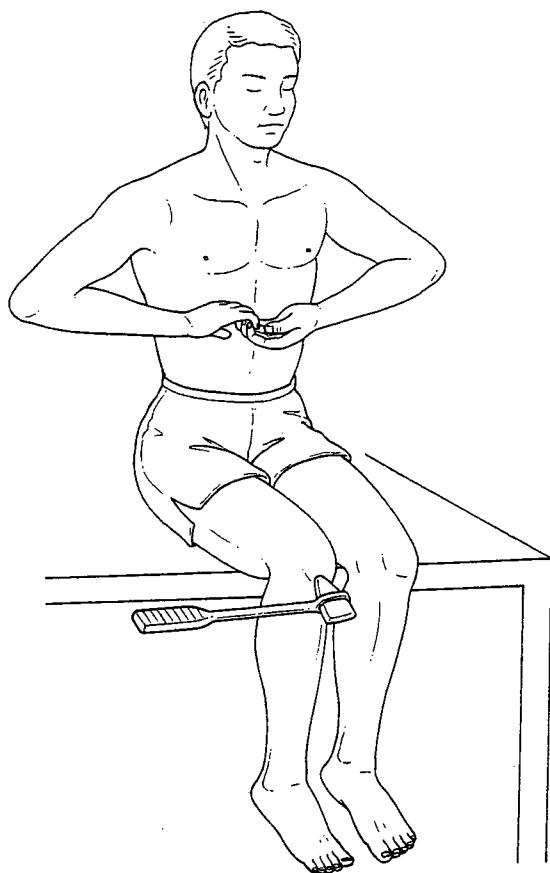


図6 Jendrassik 法による膝蓋腱反射増強

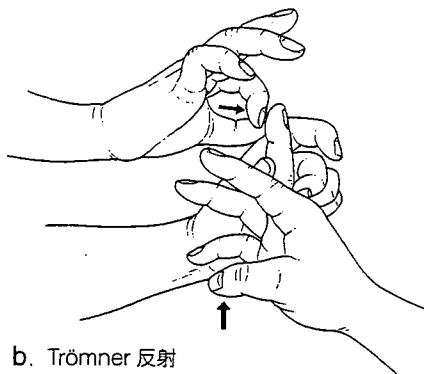
の障害を考える。

下顎反射は脳幹を反射中枢とする。C1-4 髄節の情報を与える筋伸張反射として清水ら³⁾は独自に肩甲上腕反射 (scapulohumeral reflex (Shimizu)) を提唱している。被検者を座位で両上肢を下垂させるか肘関節を90°屈曲位にして肩甲棘中央部と肩峰の2か所を打腱器で叩き、肩甲骨の挙上または肩関節の外側の動きのみられた場合に反射亢進として判定する検査である。これはC1-4 髄節の上位運動ニューロンの障害を反映した反射である。

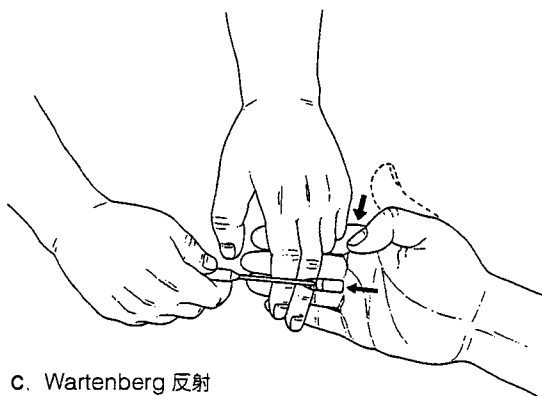
病的反射には Hoffmann 反射, Trömner 反射, Wartenberg 反射などの手指屈筋反射 (図7) と, Babinski 反射とその変法である Chaddock 反射, Oppenheim 反射, Gordon 反射 (図8) などがある。Babinski 反射の注意点として、小児では2歳ごろまで通常陽性である。また、錐体路障害があっても必ず陽性に出るとは限らないし、錐体路障害の程度と反射の陽性度も比例しない。足の屈筋のみが麻痺した場合には錐体路障害がなくても Babinski 反射が陽性になる。腱反射の亢進や病的反射、クローヌス (間代痙攣) の出現は錐体路の障害を意味している。クローヌスは反射の亢進と同じ意義があり、膝クローヌスと足クローヌスがある。前述した筋力検査、知



a. Hoffmann 反射



b. Trömner 反射

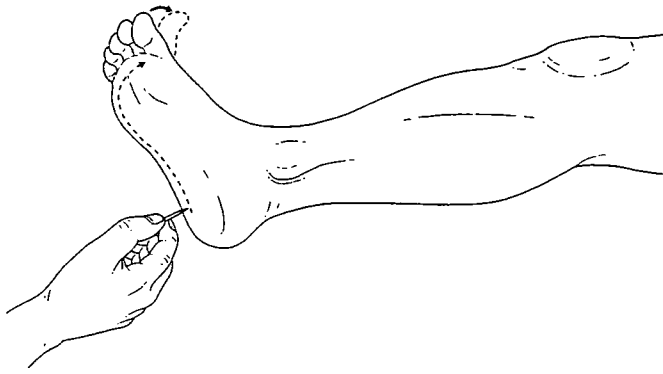


c. Wartenberg 反射

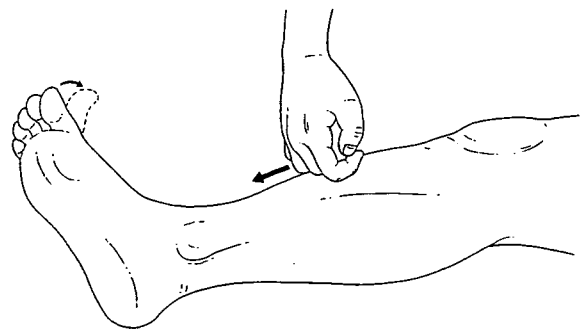
図7 病的な手指屈筋反射

覚検査とこの反射の検査を組み合わせれば障害レベルの高位診断に役立つ (表3)。

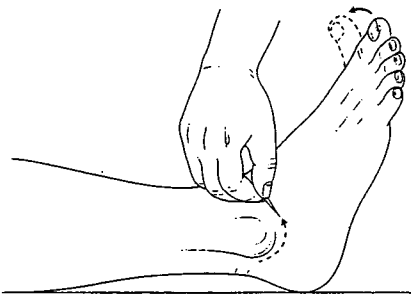
胸椎病変では下肢は脊髄障害により痙性を示すが、腰髄レベルでも病変があると下肢腱反射は低下するため胸椎病変がマスクされることがある。また下位胸椎の脊髄円錐上部の障害は多彩であり、痙性麻痺とは限らず弛緩性麻痺のこともある。症状は下肢症状が主体であり、両側性に出ることが多い。脊髄円錐部障害では下肢症状はほとんどなく、鞍状の知覚障害 (saddle anesthesia (サドル型感覚消失)) や膀胱直腸障害が多くみられる。胸髄レベルの病変の神経学的高位診断は、特徴的な反射がなく知覚検査に頼るところが多い。しかし、Beever 徴候⁴⁾は有用な検査であるので行う必要がある。これは患者を



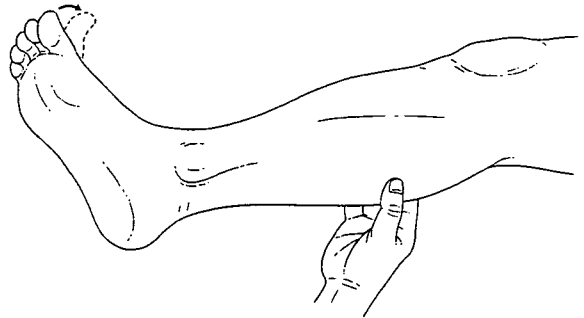
a. Babinski 反射



c. Oppenheim 反射



b. Chaddock 反射



d. Gordon 反射

図 8 Babinski 反射とその変法

表 3 頸椎神経根障害レベルと所見

障害神経根	筋力低下	知覚障害	反射異常
C1, C2	頸部屈曲・伸展	頭頂部・後頭部	なし
C3	頸部側屈	頸部	なし
C4	肩挙上	肩部、鎖骨上胸部部	なし
C5	肩外転	上腕外側	上腕二頭筋反射消失(低下)
C6	肘屈曲, 手関節伸展	前腕橈側～手橈側部	上腕二頭筋反射低下 腕橈骨筋反射低下
C7	肘伸展, 手関節屈曲, 手指伸展	手掌中央部	上腕三頭筋反射低下
C8	手指屈曲, 母指伸展	手尺側部	なし
T1	手指開閉	前腕尺側部	なし

*知覚障害は図5参照.

仰臥位にして頭部を挙上させたときの臍の偏位をみる検査であり、腹筋の麻痺や筋力の左右差を判定する。臍が上方に移動すれば第10胸髄節より尾側、臍が下方に移動すれば第10胸髄節より頭側の障害が存在することが疑われる。

1. 錐体路障害にみられるその他の反射

●Marie-Foix 反射

足指を握って強く足底に屈曲させると下肢全体の

屈曲が起こり、足は背屈する反射である。

●Mayer 徴候

正常では中指、環指、小指を中手-基節関節で屈曲させると母指が内転するが、この反射が欠如することを Mayer 徴候とよぶ。一側のみにこの Mayer 徴候が出現すると錐体路障害として信頼できる。

●Rossolimo 反射

足底筋反射の一種で足底や足趾の付け根を打鍵器で上方へ向けて叩き、足趾の足底への屈曲をみる反

射であり、通常出現しないが錐体路障害があると陽性になる。

● Mendel-Bechterew 反射

足背の中央部外側を打腱器で叩き足趾の足底への屈曲をみる反射であり、足底筋反射の一種である。

2. 錐体交叉部の病変による交叉性麻痺

後頭頸椎移行部には錐体交叉が存在しており、この部位では上肢と下肢への上位運動ニューロン線維が独特な走行（図9）をするため錐体交叉部近傍の病変では特徴的な交叉性麻痺を呈する。脳幹部の錐体交叉部で上肢への線維が交叉する部分のみが障害されると上肢のみ対麻痺が生じ、下肢は麻痺のない交叉性麻痺（Bell麻痺）⁵⁾ が出現する。脳幹部の錐体交叉部ですでに交叉した上肢への線維と、まだ交叉していない下肢への線維が一側性に障害されると、一側上肢と反対側下肢の交叉性片麻痺（Wallenberg麻痺）⁶⁾ が出現する。また錐体交叉部の上下肢への線維が交叉する前で髄外から徐々に圧迫されると、同側上肢→同側下肢→反対側下肢→反対側上肢の順に麻痺が進行する。

脳神経検査

脳神経の検査は頸椎・胸椎疾患の鑑別診断として必要であり、とくに上位頸椎病変では下位脳神経症状を呈する場合があるので脳神経の検査も忘れず行う。副神経が障害されると、胸鎖乳突筋や僧帽筋の筋力低下や筋萎縮が生じる。舌咽神経や迷走神経の障害では、構音障害や嚥下障害が生じる。構音障害や嚥下障害はまれにくちばし状の頸椎前縦靱帯骨化（図10）により食道や反回神経が圧迫されて、嚥下障害や嘔声が出現する場合もある。舌下神経の障害では、舌筋の萎縮や舌の偏位を認める。三叉神経障害では顔面の知覚障害が出現する。延髄部空洞症や脊髄癆などで三叉神経脊髄路核が障害されると、温痛覚の脱失が顔面の周辺から鼻・上唇へ向かって進行する有名な onion-peel 型の知覚障害がみられる。顔面神経の麻痺は眼瞼下垂などで診断されるが、眼輪筋や口輪筋の筋力の検査も行う。眉間反射は眉間を打腱器で叩いて両側の眼輪筋の収縮をみるもので、末梢性顔面神経麻痺では患側の反射が低下し、中枢性顔面神経麻痺では反射が亢進する。また Parkinson 病の人ではこの反射が亢進しており Myerson 徴候とよぶ。

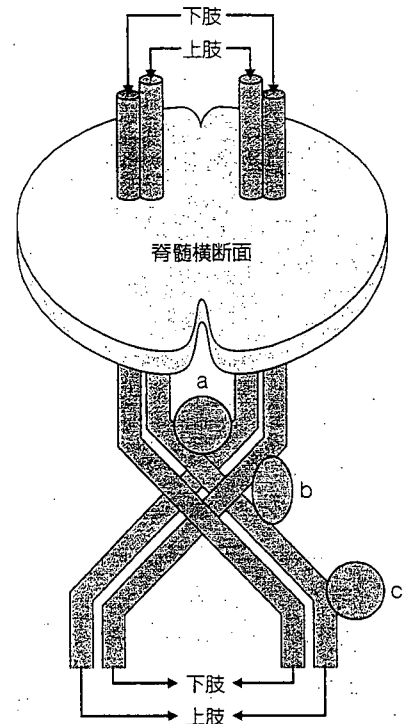


図9 錐体交叉部における交叉性麻痺の病態

aの部分の病変：上肢のみの麻痺（Bell麻痺）、bの部分の病変：一側上肢と反対側下肢の麻痺（Wallenberg麻痺）、cの部分の病変：同側上肢→同側下肢→反対側下肢→反対側上肢の麻痺へと進行していく。

歩行状態の検査

歩行状態の観察も頸椎・胸椎疾患の診察では重要であり、種々の異常歩行とその原因疾患を知る必要がある。頸椎・胸椎疾患の診察をする場合に注意すべき異常歩行には以下のものがある。

a. 痙性歩行

下肢に痙性がある場合にみられる異常歩行であり、膝を伸展してあまり床から足を上げず狭い歩幅で歩行する。

b. はさみ脚歩行

脳性麻痺の患者でよくみられる異常歩行であり、両脚をはさみのように交叉して歩く。

c. 失調性歩行

脊髄後索性障害による脊髄性失調歩行と小脳障害による小脳性失調歩行がある。両足を広げた不安定な歩行であり、体幹も不規則に動揺する。脊髄障害では、開眼時には異常がなくても閉眼するとすぐに体幹が動揺する Romberg 徴候⁹⁾ がみられる。また



図10 頸椎側面X線像

くちばし状の頸椎前縦靭帯骨化(→)により嚥下困難と嚔声を生じた。

小脳性失調歩行の場合は指鼻テストや膝踵テストなどの平衡感覚のテストの異常もみられる。

d. 鶏歩行

下垂足がある際にみられる異常歩行であり、つま先が床に引っかからないように膝を高く持ち上げ、膝を下ろすときはつま先から投げ出して足底全体を接地する。

e. 麻痺性歩行

弛緩性麻痺でみられる異常歩行であり、重力に対して骨盤の保持や膝の伸展ができないため肩を揺らして歩行する。中殿筋の麻痺がないか調べるためTrendelenburg 徴候の有無を観察する。

f. 小刻み歩行

Parkinson 病の患者にみられる特徴的異常歩行であり、膝を曲げ前かがみの姿勢で小刻みで歩行し、足はあまり床から上げず手の振りも少ない。歩き始めの第1歩が出にくいすくみ足や、急に止まることが困難な前方突進歩行を呈する。

g. 片麻痺歩行

片麻痺患者でみられる異常歩行であり、外側に患脚を円を描くように振り出して歩行するいわゆる分回し歩行を呈する。

運動失調の検査

小脳性の運動失調の検査も頸椎および胸椎の診察を行う場合忘れず行う。小脳性運動失調は測定障害、共同運動不能、変換運動障害、振戦、時間測定異常などがあるが、簡便な検査法として以下の検査がある。

a. 鼻指鼻テスト

被検者の片手の示指を本人の鼻先に当てさせ肘を伸ばすと届くくらいの距離に固定した検者の示指の先を触れるように指示して、この動作を交互に行わせるテストである。1回ごとに検者は示指の位置を変えるようにする。小脳性運動失調がある場合は企図振戦が出現したり、著しく動作が緩慢になる。

b. 指鼻テスト

被検者に片手の示指で自分の鼻先ともう片方の手の示指の指先のあいだを交互に触らせるテストであり、小脳性運動失調があると企図振戦が出現したり、また閉眼でこのテストを行うと異常が顕著に出現する。

c. 踵膝テスト

下肢で行う小脳性運動失調の有無をみる検査であり、仰臥位で一側の踵を対側の膝につけ元に戻す運動を繰り返して行わせる。閉眼でも同じ動作をさせる。

特殊な検査・徴候

以下に述べる検査や徴候はいずれも被検者に対して検者が被動的な外力を加えることにより疼痛出現や脈の消失などの症状を誘発させる検査である。臨床的には確かに有用な検査であるが被検者にとっては不快な検査であることを常に留意して検査する必要がある。

a. Lhermitte 徴候⁹⁾

被検者を仰臥位にして頸を被動的に前屈させた際

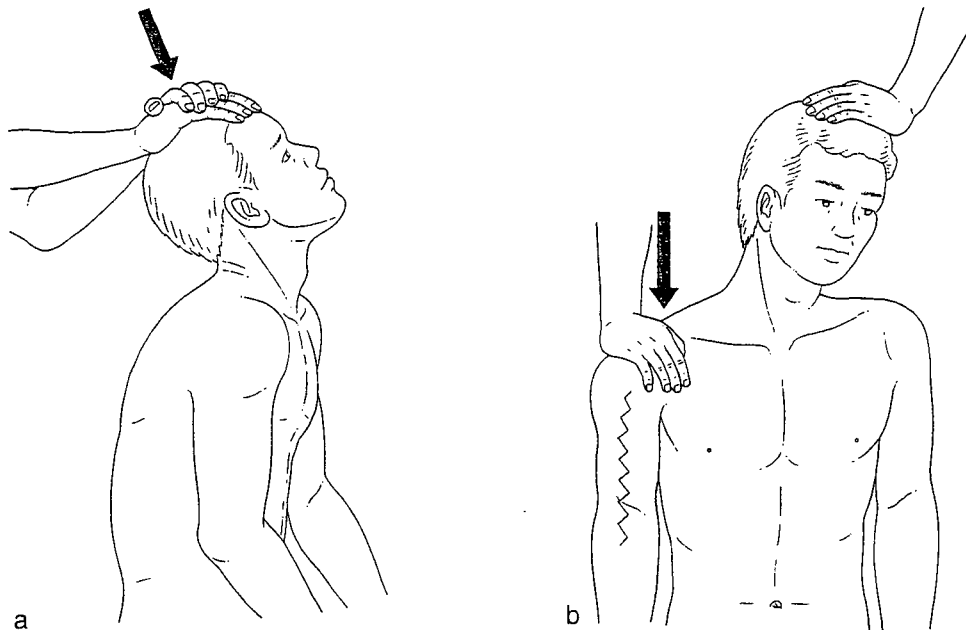


図 11 Jackson テスト

- a: 頭部圧迫テスト。頸椎を過伸展させる。頭頂部から体軸方向に圧迫を加え、肩甲帯や上肢への放散痛の出現をみる。
 b: 肩押し下げテスト。頸を一側に側屈させる。反対側の肩を下方に圧迫。肩や上腕への疼痛の出現をみる。

に電撃様の疼痛が背部から四肢へ放散する徴候であり、多発性硬化症などの脊髄の脱髄疾患にみられるが髄膜炎、脊髄腫瘍などでもみられる。

b. Kernig 徴候¹⁰⁾

被検者を仰臥位にして片側の股関節を屈曲して下腿を持ち上げるようにすると膝関節が屈曲し伸展できない徴候であり、髄膜刺激による膝屈筋の攣縮によって出現する。

c. Brudzinski 徴候¹¹⁾

Kernig 徴候と同じく髄膜刺激症状であり、被検者を仰臥位にして頸を被動的に前屈させると股関節と膝関節が自動的に屈曲し疼痛を惹起する徴候である。

d. Jackson 頭部圧迫および肩押し下げテスト¹²⁾

頸椎を過伸展させ頭頂部から体軸方向に圧迫を加え肩甲帯や上肢への放散痛の出現をみる頭部圧迫テスト (図 11a) と、頸を一側に側屈させ反対側の肩を下方に圧迫し肩や上腕への疼痛が誘発されるのをみる肩押し下げテスト (図 11b) はいずれも頸部神経根障害による根性疼痛の誘発テストである。

e. Eaton テスト¹³⁾ (図 12)

被検者を座らせて検者の片手で頸椎を側屈させ、他方の手で患側の上肢を後下方に牽引し上肢の疼痛

やしびれ感が誘発されるかをみるテストで、頸部神経根症の診断に役立つ。

f. Spurling テスト¹⁴⁾ (図 13)

neck compression test ともよび、患者を座らせて頸椎を患側へ側屈させ、やや後屈位で頭頂部に両手で下方の圧迫を加え上肢への疼痛が誘発されるかをみる検査で、一種の椎間孔圧迫テストである。頸部神経根症の診断に役立つが、検査により症状が増悪することがあるので注意して検査する必要がある。

g. Adson テスト¹⁵⁾ (図 14)

患者の橈骨動脈を触れ深呼吸をしながら患側に頸を伸展および回旋させ、脈拍の変化を検査する。脈拍の消失は胸郭出口における鎖骨下動脈と神経束の圧迫を示唆し胸郭出口症候群の診断に用いられる。

h. Wright テスト¹⁶⁾ (図 15)

過外転テストともよぶ。患者を座位にして両肩を90°外転させ、橈骨動脈の脈拍の変化と症状の誘発や増悪を調べる。陽性は肋鎖間隙での神経・血管の圧迫が疑われる。胸郭出口症候群の診断に用いられる。

i. Eden テスト¹⁷⁾ (図 16)

患者を座位にして、胸を張り肩を後下方に引く

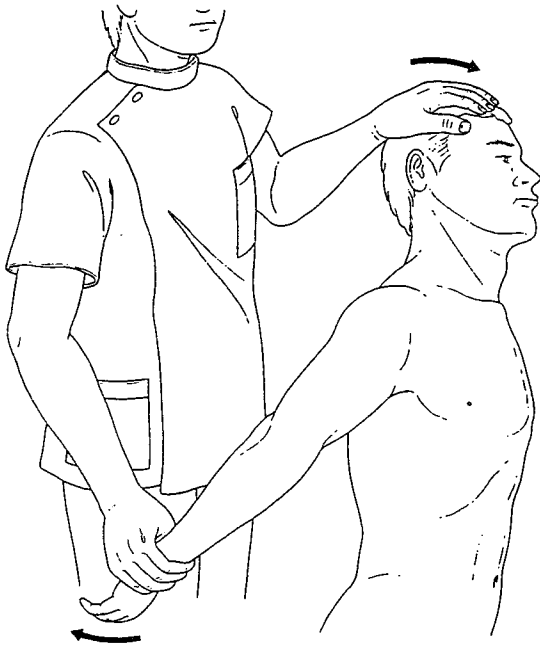


図 12 Eaton テスト

患者は座位とし、検者の片手で頸椎を側屈する。他方の手で患側の upper 肢を後下方に牽引。上肢の疼痛やしびれ感が出現するかみる。

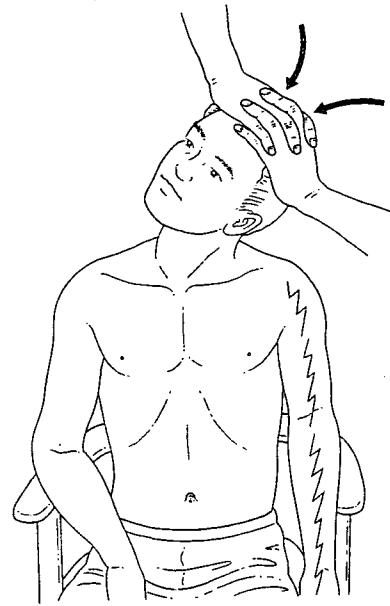


図 13 Spurling テスト

患者は座位とし、頸椎を患側へ側屈させ、やや後屈位で頭頂部に両手で下方への圧迫を加え、上肢への疼痛が出現するかみる。

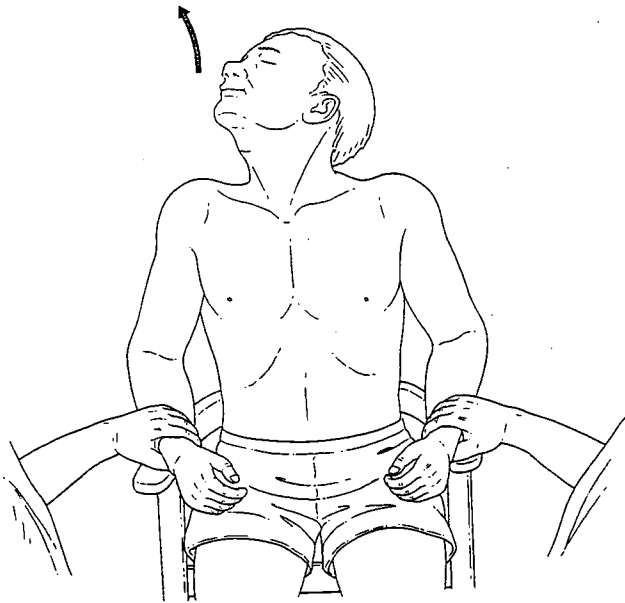


図 14 Adson テスト

患者の橈骨動脈を触れ、患者に深呼吸しながら患側に頸を伸展および回旋させ、脈拍の変化を検査する。

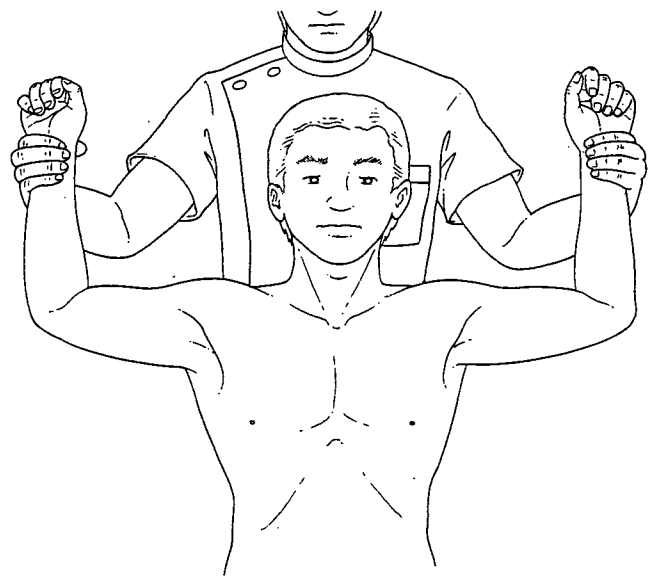


図 15 Wright テスト

患者は座位とし、両肩を 90° 外転させる。橈骨動脈の脈拍の変化と症状の誘発や増悪を検査する。

張った姿勢で橈骨動脈の脈拍の変化と症状の誘発や増悪を調べる。陽性は肋鎖間隙での神経・血管の圧迫が疑われる。胸郭出口症候群の診断に用いられる。

j. Morley テスト¹⁸⁾ (図 17)

鎖骨上窩で前・中斜角筋のあいだを圧迫し、圧痛や放散痛の有無を調べる。圧迫により局所の圧痛や

放散痛を認めた場合は胸郭出口症候群、とくに斜角筋部での圧迫を疑う。

k. Roos の 3 分間テスト¹⁹⁾ (図 18)

患者を座位で両肩を 90° 外転させ、肘を 90° 屈曲させた肢位で両側の手指を 3 分間開閉させ続けさせる検査。上肢に疲労感や疼痛、しびれなどが誘発されたり、3 分間の継続ができない場合を陽性と

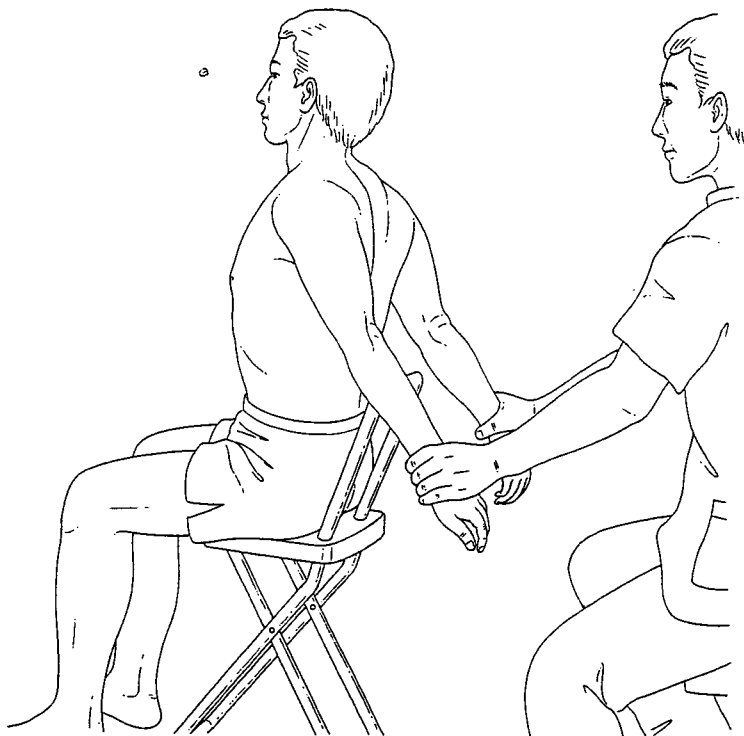


図 16 Eden テスト

患者は座位とし、胸を張り肩を後下方へ引っ張った姿勢で、橈骨動脈の脈拍の変化と症状の誘発や増悪を調べる。

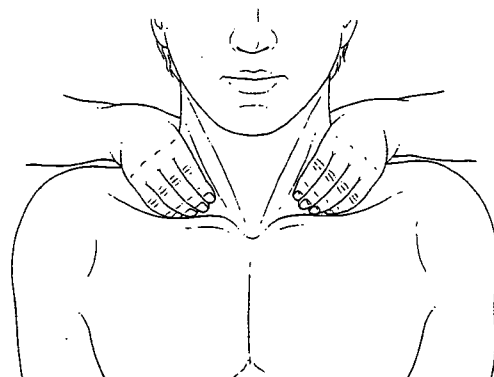


図 17 Morley テスト

圧痛や放散痛の有無を検査する。

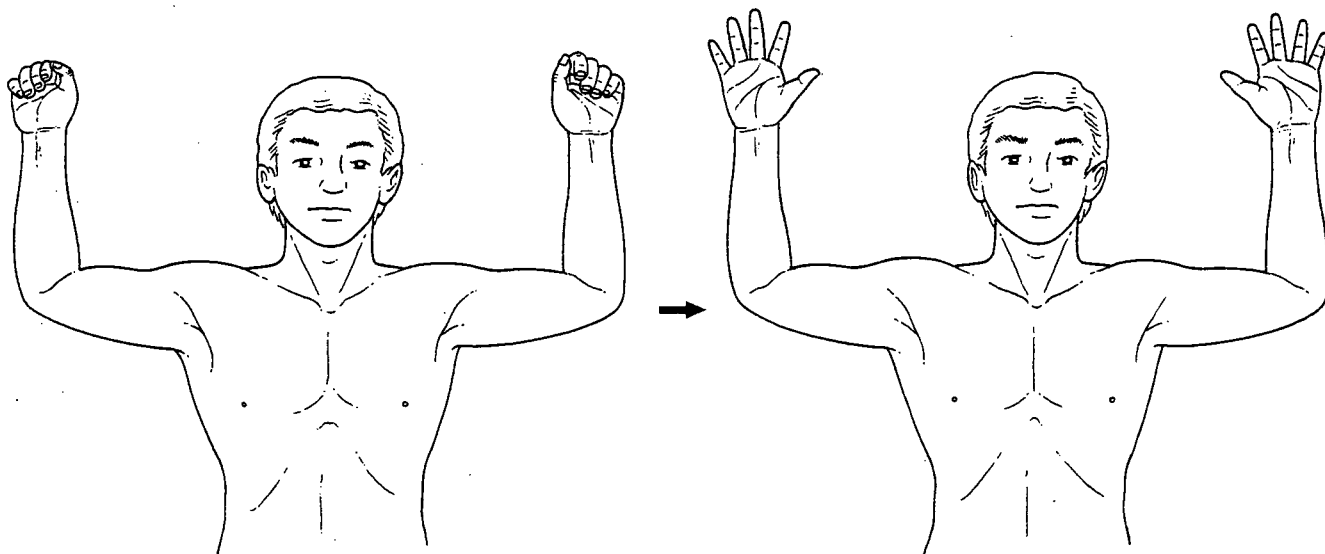


図 18 Roos の 3 分間テスト

患者は座位とし、両肩を 90° 外転、肘を 90° 屈曲させた肢位で、両側の手指を 3 分間開閉させ続ける。上肢に疲労感、疼痛、しびれが出現するか検査する。3 分間継続できない場合は陽性。

判定し、胸郭出口症候群、とくに肋鎖間隙での圧迫を疑う。

頸椎・胸椎疾患の診察では神経学的診察が中心となるが、頭蓋内病変、筋疾患、糖尿病などの代謝性疾患などでも鑑別を要する症状を呈する場合があるので局所のみ診察にとどまらず患者を全身的にと

らえて診察する習慣を身につけなくてはならない。当然のことであるが、視診や問診、触診の手順を省略してはならない。また頸椎疾患では、交通事故によるむち打ち損傷などの場合に保険などの問題も関係してくるので、患者の訴える症状と他覚所見の適合性をみながら診察する必要がある。

(松永俊二)

文献

1. 都築暢之ほか. 頸髄髄節および頸神経根の形態的変動とその臨床的意義. 整形外科 1983 ; 34 : 229-35.
2. Jendrassik E. Beitrage zur Lehre von den Sehnenreflezen. Arch Klin Med 1883 ; 33 : 177-99.
3. Shimizu T, et al. Scapulohumeral reflex (Shimizu). Its clinical significance and testing maneuver. Spine 1993 ; 18 : 2182-90.
4. Beevor CE. The croonian lectures on muscular movements and their representation in the central nervous system. Bartholomew Close : Adlard & Son ; 1904. p.40.
5. Bell HS. Paralysis of both arms from injury of the upper portion of the pyramidal decussation : "cruciate paralysis". J Neurosurg 1970 ; 33 : 376-80.
6. Wallenberg A. Anatomisher Befund in einen als acute Bulbar affection. (Emboli der Art. cerebellar post. int. sinistr) beschriebenen Falle. Arch Psychiatry 1901 ; 34 : 923.
7. Wallenberg A. Neuere Fortschritte in der topischen Diagnostik des Pons und der Oblongata. Deutsch Z Nervenheilk 1911 ; 41 : 8-41.
8. Romberg MH. Lehrbuch der Nervenkrankheiten des Menschen. Berlin : Duncker A ; 1846. p.794-801.
9. Lhermitte J, Nicholas M. Les douleurs à type de décharge électrique consécutives à la flexion céphalique dans la sclérose en plaques. Un cas de forme sensitive de la sclérose multiple. Rev Neurol (Paris) 1924 ; 31 : 56-62.
10. Kernig VM. Ein Krankheitssymptom der acuten Meningitis. St Petersburg Med Wochenschr 1882 ; 7 : 398.
11. Brudzinski J. Un signe nouveau sur les membres inférieurs dans les méningitis chez les enfants. Arch med Enf Paris 1909 ; 12 : 745.
12. Jackson R. The Cervical Syndrome. 3rd edition. Springfield, Illinois : Charles C Thomas ; 1966. p.152-4.
13. Eaton LM. Neurologic causes of pain in the upper extremities. With particular reference to syndrome of protruded intervertebral disk in the cervical region and mechanical compression of the brachial plexus. Surg Clin N Am 1946 ; 26 : 810-33.
14. Spurling SG, Scoville WB. Lateral rupture of the cervical intervertebral discs. A common cause of shoulder arm pain. Surg Gynec Obstet 1944 ; 78 : 350-8.
15. Adson AW, Caffey JR. Cervical rib. Ann Surg 1927 ; 85 : 839-48.
16. Wright IS. The neurovascular syndrome produced by hyperabduction of the arm. Am Heart J 1945 ; 29 : 1-9.
17. Eden KC. The vascular complications of cervical ribs and first thoracic rib abnormalities. Br J Surg 1939 ; 27 : 111-39.
18. Morley J. Brachial pressure neuritis due to a normal first thoracic rib. Its diagnosis and treatment by excission of rib. Chin J 1913 ; 42 : 461-4.
19. Roos DB. Congenital abnormalities associated with thoracic outlet syndrome. Anatomy, symptoms, diagnosis, and treatment. Am J Surg 1976 ; 132 : 771-8.

Ossification of the posterior longitudinal ligament of the thoracic spine in association with polycystic ovary syndrome

Sir,

A 24-year-old woman visited our hospital with a three-week history of muscle weakness and sensory disturbance of bilateral lower extremities. She exhibited moon-face, hirsutism, obesity and hyperglycemia, which are findings typical of Cushing's syndrome. However, this patient did not have a pituitary tumor. Tomography of the thoracic spine revealed ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL) at levels T6 to T9 [Figure 1] and severe compression of the spinal cord was found on magnetic resonance imaging [Figure 2]. Myelography and computer tomography were performed and OPLL was recognized at levels T3 to T9 of the spine [Figure 3]. She was diagnosed with thoracic myelopathy due to OPLL. Hypercholesterolemia and abnormally high testosterone level were found. She had also polycystic lesions in both ovaries [Figure 4] on magnetic resonance imaging and the diagnosis of polycystic ovary syndrome was established. Her neurological symptoms aggravated rapidly and she developed paraplegia. Emergency T3 to T9 laminectomy was performed [Figure 5] and her neurological symptoms were improved by surgery and she began to walk by eight weeks after surgery.

The patient presented here also had obesity and other abnormalities including hyperinsulinemia and

Neurology India | December 2006 | Vol 54 | Issue 4

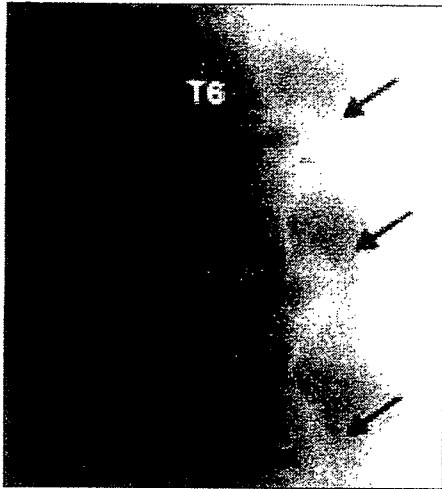


Figure 1: OPLL (arrows) was found at levels T6 to T9 on tomography

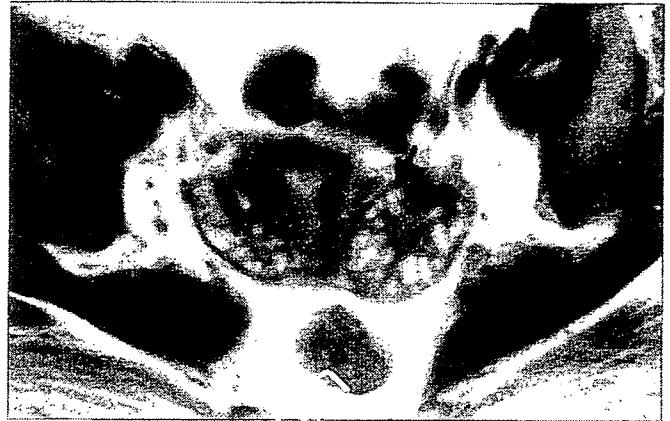


Figure 4: Magnetic resonance imaging revealed polycystic lesions (arrows) in both ovaries

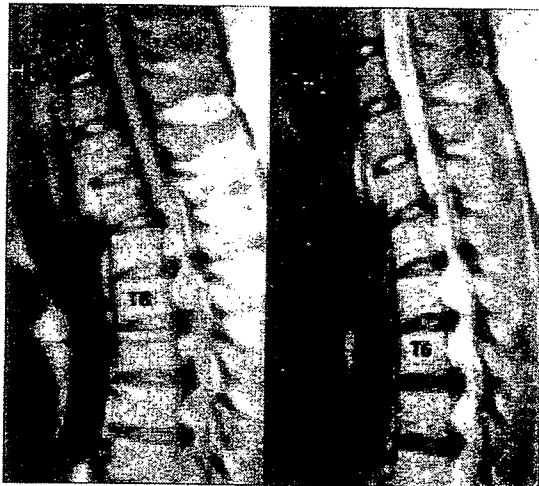


Figure 2: Severe compression of the spinal cord was found on magnetic resonance imaging; A: T1 weighted image, B: T2 weighted image



Figure 5: Intraoperative finding at T3 to T9 laminectomy

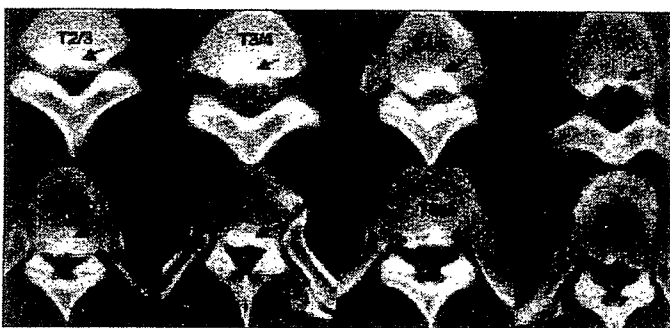


Figure 3: Computer tomography associated after myelography revealed OPLL (arrows) at levels T3 to T9

hyperandrogenemia. Hyperinsulinemia has been reported as a factor possibly related to the occurrence of OPLL.^[1] Polycystic ovary syndrome is characterized by polycystic lesions of both ovaries, oligoovulation, obesity, virilism, insulin resistance compensatory hyperinsulinemia and hyperandrogenemia.^[2] The prevalence rates of polycystic ovary syndrome for Black and

White women were reported to be 8.0 and 4.8%.^[3] Our survey revealed no paper reporting the occurrence of OPLL in patients with polycystic ovary syndrome. However, the patients with polycystic ovary syndrome had been treated by gynecologists and the survey of the spine was not performed. The OPLL association with polycystic ovary syndrome might not be accidental. The characteristic findings of obesity, insulin resistance compensatory hyperinsulinemia, increased levels of free insulin-like growth factor-I (IGF-I)^[4] and hyperandrogenemia in patients with polycystic ovary syndrome are suspected to be related to the occurrence of OPLL. The stature of female patients with OPLL in the thoracic spine corresponds to patients with polycystic ovary syndrome. IGF-I was reported to be involved in the development of OPLL.^[5] Hormonal surveys for patients with OPLL in the thoracic spine may be useful for clarifying the pathogenesis of OPLL.

**Katsuyuki Imamura, Shunji Matsunaga,
Masahito Nagata, Kazushi Nakamura,
Masahiro Yokouchi, Takuya Yamamoto,
Kyoji Hayashi, Setsuro Komiya**

*Department of Orthopedic Surgery, Graduate School of Medical
and Dental Sciences, Kagoshima University, 8-35-1,
Sakuragaoka, Kagoshima, 890-8520 Japan.
E-mail: shunji@m.kufm.kagoshima-u.ac.jp*

References

1. Akune T, Ogata N, Seichi A, Ohnishi I, Nakamura K, Kawaguchi H. Insulin secretary response is positively associated with the extent of ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1537-44.
2. Lobo RA. What are the key features of importance in polycystic ovary syndrome? *Fertil Steril* 2003;80:259-61.
3. Azziz R, Woods KS, Reyna R, Key TJ, Knochenhauer ES, Yildiz BO. The prevalence and features of the polycystic ovary syndrome in unselected population. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:2745-9.
4. Iwashita M, Mimuro T, Watanabe M, Setoyama T, Matsuo A, Adachi T, *et al*. Plasma levels of insulin-like growth factor-I and its binding protein in polycystic ovary syndrome. *Horm Res* 1990;33:21-6.
5. Goto K, Yamazaki M, Goto S, Kou T, Moriya H, Fujimura S. Involvement of insulin-like growth factor I in development of ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine. *Calcif Tissue Int* 1998;62:158-65.

Accepted on 26-06-2006

Occult spinal canal stenosis due to C-1 hypoplasia in children with Down syndrome

SHUNJI MATSUNAGA, M.D., PH.D.,¹ TAKANORI IMAKIIRE, M.D.,¹
HIROAKI KOGA, M.D., PH.D.,¹ YASUHIRO ISHIDOU, M.D., PH.D.,² HIROMI SASAKI, M.D.,²
ELJI TAKETOMI, M.D., PH.D.,³ MASARU HIGO, M.D., PH.D.,⁴ HIROSHI TANAKA, M.D., PH.D.,⁵
AND SETSURO KOMIYA, M.D., PH.D.²

¹Department of Orthopaedic Surgery, Imakiire General Hospital; ²Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University; ³Department of Orthopaedic Surgery, Kagoshima Red-Cross Hospital; ⁴Department of Orthopaedic Surgery, Kagoshima Prefectural Crippled Children's Hospital; and ⁵Department of Pediatrics, Kibougaoka Hospital, Kagoshima, Japan

Object. Little has been published about subclinical spinal canal stenosis due to C-1 hypoplasia in patients with Down syndrome. In this paper the authors performed a matched comparison study with cross-sectional survey to investigate occult spinal canal stenosis due to C-1 hypoplasia in children with Down syndrome.

Methods. A total of 102 children with Down syndrome ranging in age from 10 to 15 years were matched according to age and physique with 176 normal children. In all participants, the anteroposterior (AP) diameter of C-1 and the atlas-dens interval (ADI) were measured on plain lateral x-ray images of the cervical spine. The cross-sectional area of the atlas was also measured from a cross-sectional computed tomography image of C-1.

Results. Eight children (6.7%) with Down syndrome developed atlantoaxial subluxation associated with myelopathy. The difference in the ADI between the patients and controls was not statistically significant. The average AP diameter of the atlas and the spinal canal area along the cross-section of the atlas were significantly smaller in children with Down syndrome than those in the control group.

Conclusions. Atlantoaxial instability and occult spinal canal stenosis due to C-1 hypoplasia in patients with Down syndrome may significantly increase the risk of myelopathy. (DOI: 10.3171/PED-07/12/457)

KEY WORDS • atlantoaxial subluxation • atlas-dens interval • Down syndrome • hypoplasia of atlas • myelopathy • pediatric neurosurgery

It is well known that in children with Down syndrome, atlantoaxial subluxation associated with os odontoid-
eum may cause neurological symptoms.^{3,5,8,10} However, C-1 hypoplasia has not been recognized as a risk factor for occurrence of myelopathy. Subclinical spinal canal stenosis due to a hypoplastic posterior arch of the atlas has been reported in patients with Klippel-Feil syndrome.^{1,12} However, little has been published on the occurrence of myelopathy related to atlantoaxial subluxation in children with Down syndrome, especially in conjunction with subclinical spinal canal stenosis due to hypoplasia of the atlas. We performed a matched comparison study with cross-sectional survey to confirm the existence of spinal canal stenosis due to hypoplastic posterior arch of the atlas in children with Down syndrome.

Abbreviations used in this paper: ADI = atlas-dens interval; AP = anteroposterior; CT = computed tomography.

Clinical Material and Methods

This study was designed as a matched comparison study with a cross-sectional survey. There were 102 children (70 boys and 32 girls) with Down syndrome who ranged in age from 10 to 15 years. These patients were age matched with 176 asymptomatic children (110 boys and 66 girls). The height and weight of children in the two groups were matched (Table 1). The asymptomatic children were children of the authors and their friends. The diagnosis of Down syndrome was made based on the characteristic clinical features and chromosome abnormality (trisomy 21). The necks of the children were positioned carefully so that accurate lateral radiographs could be obtained. Radiographs were obtained with a constant tube-to-film and spine-to-film distance of 150 cm. In all candidates, the AP diameter of the atlas and ADI were measured from plain lateral flexion and extension dynamic x-ray images of the cervical spine. The cross-sectional area of the atlas (Fig. 1) was also measured