

メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ

新版 筋骨格障害学

理学療法学科・作業療法学科の整形外科学

和田野 安良 監修 六崎 裕高 著

メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ

新版 筋骨格障害学

理学療法学科・作業療法学科の整形外科学

和田野 安良 監修 六崎 裕高 著

メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ

新版 筋骨格障害学

理学療法学科・作業療法学科の整形外科学

和田野 安良 監修 六崎 裕高 著

メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ 筋骨格障害学

監修

和田野安良 茨城県立医療大学 名誉教授

執筆者

六崎 裕高 茨城県立医療大学

保健医療学部 医科学センター 整形外科学 教授

茨城県立医療大学附属病院

第一診療科（整形外科・リハビリテーション科）

メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ 筋骨格障害学

はじめに

運動器は、四肢・脊柱を対象とする分野である。整形外科は運動器を対象とし、骨、関節、筋、腱、脊髄、末梢神経、四肢の血管などを扱う。生命的予後にとどまらず機能的回復を重視し、リハビリテーションと関係が深い分野である。

本書は、茨城県立医療大学の理学療法学科・作業療法学科の2年次に履修する「筋骨格障害と対応」の授業カリキュラムに準拠して作成された。本授業は必須科目であり全15コマからなる。理学療法士・作業療法士の国家試験を受けるために必要な内容を網羅したつもりである。近年の国家試験では、特に画像（単純X線、MRI、CT）や特徴的な図・写真を使用した問題が多数出題されており、テクニック重視の單なる机上の知識ではなく、より実践的で専門的な知識が要求されている。そのため、本書では、できるだけ多くの画像や図を掲載し、より実践的で臨床に即した内容に仕上げたつもりである。また、章末には、茨城県立医療大学で過去に出題された学期末試験問題、整形外科領域の国家試験問題9年分を掲載した。これらの問題を解くことでより理解を深めていただきたい。筋骨格障害を理解するために、理学療法学・作業療法学を学ぶ学生や理学療法士・作業療法士の皆様に本書を活用していたければ幸いである。

2019年9月

六崎裕高
和田野安良

目 次

第1章

運動器の構造と機能

1

1 骨・関節の構造と機能／2

 1.1 骨の構造／2

 1.2 骨の組織／3

 1.3 骨の機能／5

 1.4 骨粗鬆症／6

 1.5 骨の発生、成長／6

2 関節の構造と機能／7

 2.1 関節／7

3 神経の構造と機能／10

 3.1 脊髄（中枢神経）の構造と機能／10

 3.2 末梢神経の構造と機能／12

4 骨格筋の構造と機能／14

 4.1 骨格筋の構造／14

 4.2 遅筋と速筋／15

 4.3 筋の収縮／15

5 腱の構造と機能／16

 5.1 腱／16

 5.2 腱鞘／17

 5.3 筋腱接合部、骨腱接合部／17

6 鞘帯の構造と機能／18

章末問題／19

第2章

頸椎・腰椎障害と対応

31

1 頸椎の構造と機能／32

2 腰椎の構造と機能／34

 2.1 変形性脊椎症（頸椎症、腰椎症）／34

- 2. 2 頸椎症性脊髄症および神経根症／35
 - 2. 3 鞘帯骨化症（後縦鞘帯骨化症、黄色鞘帯骨化症）／39
 - 2. 4 腰痛症／40
 - 2. 5 腰椎椎間板ヘルニア／41
 - 2. 6 腰椎分離症・腰椎分離すべり症／43
 - 2. 7 腰部脊柱管狭窄症／45
 - 2. 8 側弯症／47
 - 2. 9 先天異常／49
- 章末問題／49

第3章

上肢障害の特性と対応

63

- 1 肩甲帯の構造と機能／64
 - 1. 1 胸鎖関節／64
 - 1. 2 肩鎖関節／64
 - 1. 3 肩関節（肩甲上腕関節）／65
 - 1. 4 肩峰下関節／65
 - 1. 5 肩甲胸郭関節／66
- 2. 肩甲帯の障害／66
 - 2. 1 頸肩腕症候群／66
 - 2. 2 胸郭出口症候群／66
 - 2. 3 肩関節周囲炎（“五十肩”）／68
 - 2. 4 反復性肩関節脱臼／68
- 3 肘・前腕部の構造と機能／69
- 4 肘・前腕部の障害／71
 - 4. 1 上腕骨外側上顆炎（テニス肘）／71
 - 4. 2 野球肘／72
 - 4. 3 肘内障／73
 - 4. 4 変形性肘関節症／74
- 5 手関節・手部の構造と機能／75
 - 5. 1 骨・関節／75
 - 5. 2 外在筋と内在筋／76
 - 5. 3 腱鞘／76

5. 4 手根管	77
5. 5 神経	77
6 手関節・手部の障害	79
6. 1 腱鞘炎	79
6. 2 結節	81
6. 3 デュピュイトラン拘縮	81
6. 4 正中神経麻痺	83
6. 5 橫骨神経麻痺	84
6. 6 尺骨神経麻痺	85
章末問題	86

第4章 下肢障害の特性と対応

101

1 股関節・大腿部の構造と機能	102
2 股関節・大腿部の障害	104
2. 1 発育性股関節形成不全、先天性股関節脱臼	104
2. 2 ペルテス病	107
2. 3 大腿骨頭すべり症	109
2. 4 変形性股関節症	110
2. 5 特発性大腿骨頭壞死	112
3 膝関節・下腿部の構造と機能	113
3. 1 膝の変形	115
4 膝関節・下腿部の障害	115
4. 1 オスグッド病	115
4. 2 変形性膝関節症	117
5 足関節・足部の構造と機能	120
6 足関節・足部の障害	122
6. 1 先天性内反足	122
6. 2 麻痺性内反足	122
6. 3 尖足	123
6. 4 その他の足奇形	123
6. 5 外反母趾	123
6. 6 アキレス腱周囲炎、アキレス腱症、アキレス腱付着部症	124

7 紋扼性神経障害／125
7.1 外側大腿皮神経障害／125
7.2 梨状筋症候群／126
7.3 総腓骨神経麻痺／126
7.4 足根管症候群／127
7.5 前足根管症候群／128
7.6 モートン病／129
章末問題／129

第5章 筋骨格系感染症と対応

145

1 骨・関節感染症（細菌性）／146
1.1 急性化膿性骨髄炎／148
1.2 慢性化膿性骨髄炎／148
1.3 化膿性脊椎炎・椎間板炎／149
1.4 化膿性関節炎／149
1.5 人工関節置換術後の感染／150
1.6 化膿性筋炎／151
1.7 破傷風／151
1.8 骨関節結核／152
1.9 単純性股関節炎／153
章末問題／153

第6章 関節障害と対応

161

1 関節の障害／162
1.1 関節リウマチ／162
1.2 変形性関節症／169
1.3 結晶性関節炎／170
1.4 強直性脊椎炎／171
1.5 全身性エリテマトーデス／172
1.6 強皮症／173
1.7 多発性筋炎・皮膚筋炎／173

1.8 シェーグレン症候群／174
2 関節の手術／175
2.1 滑膜切除／175
2.2 関節デブリードマン／175
2.3 関節固定／176
2.4 関節形成／176
章末問題／181

第7章 四肢循環障害と対応

199

1 四肢の動静脈障害／200
1.1 閉塞性動脈硬化症／200
1.2 閉塞性血栓血管炎（Buerger 病）／201
1.3 静脈血栓塞栓症／202
1.4 静脈瘤／204
1.5 レイノ一症候群／204
章末問題／205

第8章 筋骨格系腫瘍と対応

209

1 腫瘍総論／210
2 骨腫瘍／212
2.1 良性骨腫瘍／213
2.2 悪性骨腫瘍／214
2.3 癌の骨転移／216
章末問題／219

第9章 救急・外傷処置の特性と対応

223

1 救命医療／224
1.1 意識状態／224
1.2 心肺蘇生／225
1.3 外傷性の出血性ショック／227

2 外傷／227
2.1 整形外科外傷の種類／228
2.2 創傷処置／229
2.3 切断／232
章末問題／235

第10章 骨折、脱臼、捻挫の特性と対応

241

1 骨折／242
1.1 原因による分類／242
1.2 程度による分類／242
1.3 外力の作用方向による分類／244
1.4 骨折線の走行による分類／244
1.5 骨折部と外界の交通による分類／246
1.6 部位による骨折の分類／246
1.7 小児の骨折の特徴／248
1.8 骨折の症状／250
1.9 骨折の治療／252
1.10 骨折の治癒過程／254
1.11 骨折治癒の異常と後遺症／254
2 捻挫、靭帯損傷、脱臼、軟部組織損傷／259
2.1 関節損傷／259
2.2 捻挫／259
2.3 革帯損傷／259
2.4 外傷性脱臼／260
2.5 軟部組織損傷／261
章末問題／264

第11章 上肢外傷と対応

275

1 上肢帯部の外傷／276
1.1 鎖骨骨折／276
1.2 肩鎖関節脱臼／277

- 2 肩関節部の外傷／278
 - 2.1 肩関節脱臼／278
 - 2.2 腱板損傷／281
- 3 上腕部の外傷／282
 - 3.1 上腕骨近位端部の骨折／282
 - 3.2 上腕骨骨幹部骨折／283
 - 3.3 上腕骨頸上骨折／285
 - 3.4 上腕骨外頸骨折／286
- 4 肘関節部の外傷／286
 - 4.1 肘関節脱臼／286
 - 4.2 肘頭骨折／288
- 5 前腕の外傷／288
 - 5.1 骨折と脱臼の合併外傷／288
 - 5.2 槌・尺骨骨幹部骨折／289
 - 5.3 槌骨遠位端骨折／290
- 6 手の外傷／292
 - 6.1 骨折・脱臼／292
 - 6.2 捻挫、靭帯損傷／295
 - 6.3 槌指／296
 - 6.4 三角線維軟骨複合体損傷／297
- 7 腕神経叢損傷／298
- 章末問題／300

第12章 下肢外傷と対応

317

- 1 骨盤・股関節部の外傷／318
 - 1.1 骨盤骨折／318
 - 1.2 股関節脱臼・脱臼骨折／321
 - 1.3 大腿骨近位部骨折／322
- 2 大腿部の外傷／326
 - 2.1 大腿骨骨幹部骨折／326
 - 2.2 大腿骨頸上骨折／328
- 3 膝関節部の外傷／330

3. 1 膝蓋骨骨折／330
3. 2 半月板損傷／331
3. 3 膝靭帯損傷／334
3. 4 脛骨顆部骨折（脛骨高原骨折）／340
3. 5 脛骨顆間隆起骨折／341
4 下腿部の外傷／343
4. 1 下腿骨骨幹部骨折／343
5 足関節・足部の外傷／344
5. 1 足関節脱臼骨折／344
5. 2 足関節捻挫／346
5. 3 足部の骨折／346
章末問題／348

第13章 脊椎・脊髄損傷と対応

365

1 脊椎損傷（脊柱の損傷）／366
1. 1 脊椎損傷と治療／366
2 脊髄損傷／375
2. 1 脊髄損傷の分類／376
2. 2 麻痺の分類／376
2. 3 診断／377
2. 4 脊髄損傷の合併症の治療／381
2. 5 治療／386
2. 6 リハビリテーション／387
3 脊髄の奇形・形態異常／392
3. 1 二分脊椎／392
3. 2 脊髄係留症候群／395
3. 3 脊髄空洞症／396
3. 4 キアリ奇形／397
章末問題／399

-
- 1 筋ジストロフィー／416
 - 1.1 進行性筋ジストロフィー／416
 - 1.2 筋緊張性ジストロフィー／417
 - 2 脳性麻痺／417
 - 2.1 痿直型／418
 - 2.2 アテトーゼ型／418
 - 2.3 失調型／418
 - 2.4 固縮型／418
 - 2.5 混合型／419
 - 3 パーキンソン病／419
 - 4 筋萎縮性側索硬化症／419
 - 章末問題／420
 - 総合問題／423
 - 参考文献／427
 - 索引／429

第1章

運動器の構造と機能

到達目標

運動器の構造と機能の概略について述べることができる。

学習のポイント

- ・骨の構造と機能
- ・関節の構造と機能
- ・中枢神経・末梢神経の構造と機能
- ・骨格筋の構造と機能
- ・腱・韌帯の構造と機能

1 骨・関節の構造と機能

1.1 骨の構造

(1) 骨の形状による分類

1) 長管骨 (図 1.1)

上腕骨、大腿骨、脛骨など四肢を形作る管状の骨。成長期には骨端部 (epiphysis) と骨幹端部 (metaphysis) との間に骨端軟骨 (epiphyseal plate) があり、内軟骨性骨化により長軸方向の成長を行っている。骨端軟骨は成長時期が終了すると消失する。皮質骨に囲まれた管状の部分は骨幹部 (diaphysis) といい、その端は関節軟骨で覆われている。

2) 扁平骨

頭蓋骨、腸骨、肩甲骨など扁平な骨の総称で、内板と外板の間に海綿骨がある。

3) 短骨

手根骨、足根骨などの関節軟骨を含んだ短小な骨で、海綿骨と皮質骨からなる。

4) 種子骨

足、手、膝などの近傍にみられる球状の小さな骨で、大きな骨に付着する腱内にある。膝蓋骨は大腿四頭筋腱内の種子骨である。種子骨は腱に対する滑車の役割をし、骨への力の伝達を円滑にする。

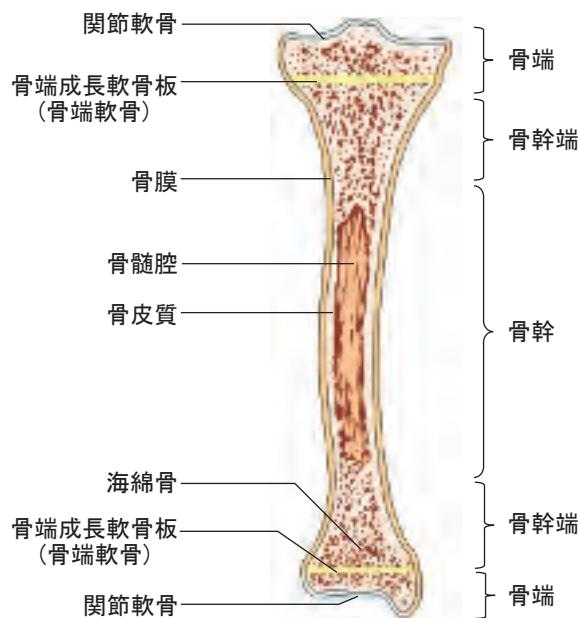


図 1.1 長管骨の構造模式図

1.2 骨の組織

(1) 皮質骨と海綿骨

骨は外郭をつくる皮質骨（緻密骨；cortical bone）と骨髄内に存在する海綿骨（cancellous bone）からなる。長管骨では海綿骨は骨端部、骨幹端部に多く存在し、骨梁構造をつくる（図1.1）。

皮質骨を構成する基本構造は、円柱形をしたオステオン（osteon）という微小構造からなっている。オステオンには長軸方向の血管であるハバース管と横方向に連結する血管のフォルクマン管があり皮質骨外の血管につながっている（図1.2）。

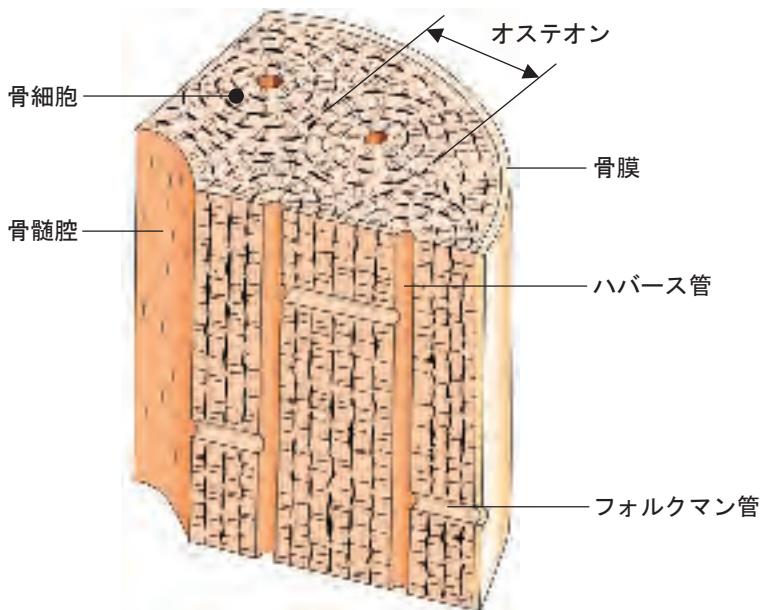


図1.2 皮質骨とオステオンの模式図

(2) 骨膜

骨膜（periosteum）は皮質骨の外周を覆う結合組織で外層と内層に分けられる。外層（線維層）はコラーゲン線維と線維芽細胞からなり、筋組織と接している。内層（胚芽層；cambium layer）には多分化能をもつ細胞がある。骨形成能があり、骨の横径成長と外形の修正を行っている。成長が終了すると横径成長も止まるが、一旦骨折すると盛んに分裂増殖し、骨癒合を促進する。

(3) 骨髄

骨髄（bone marrow）は骨の空洞を満たしている。骨髄には多分化能を有する細胞があり、骨、軟骨、線維組織などに分化する間葉系幹細胞と血液細胞に分化する造血幹細胞が存在する。骨髄は胎生5カ月目から最も主要な造血組織となり、すべて

の血球成分は骨髄において產生される。活発な骨髄は赤血球產生のため、肉眼的に赤い色（赤色骨髄）をしているが、老化などにより造血機能が低下すると脂肪成分が増え、黄色を呈する（黄色骨髄）。成人で活発に造血機能を示すのは頭蓋骨、鎖骨、脊椎、胸骨、肋骨、骨盤の骨髄である。

(4) 骨の構成成分

1) 細胞成分

骨の細胞成分は骨芽細胞（osteoblast）、骨細胞（osteocyte）、破骨細胞（osteoclast）である。骨芽細胞は骨表面に配列し、骨基質を産出する。骨基質は初め未石灰化の類骨で10日前後に石灰化が始まる。基質産生を終えた骨芽細胞は骨細胞となる。破骨細胞は石灰化組織を吸収する多核の巨細胞である。骨芽細胞はアルカリファスファターゼ活性が強く、破骨細胞は酸性ファスファターゼが強陽性である。骨芽細胞と破骨細胞は互いに連携し、分化の調節を行っている（図1.3）。

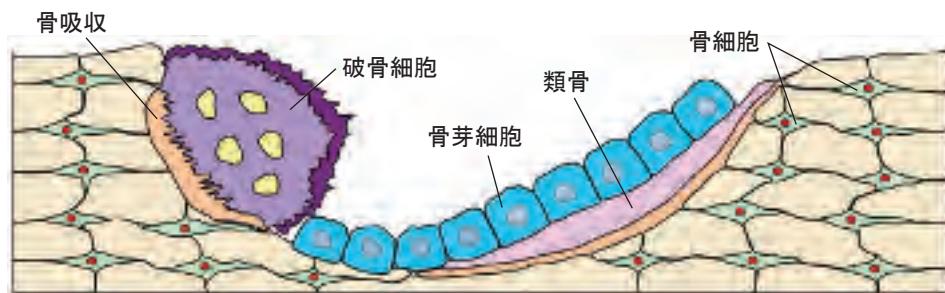


図1.3 骨芽細胞と破骨細胞の模式図

2) 細胞外基質

骨細胞外基質には、無機質と有機基質がある。無機質は主にリン酸カルシウム（ハイドロキシアパタイト）であり、その他、炭酸、マグネシウム、ナトリウム、亜鉛などがある。骨有機基質の90%以上は1型コラーゲンで、その他、プロテオグリカンなどの糖タンパク物質が存在し、骨の粘弾性を維持している。

3) 骨再造形（リモデリング；remodeling）

骨は成長した後も、常に吸収と形成を行っており、この代謝機能を骨リモデリングという。成長完了後の骨組織の約80～90%は骨単位から成り立っているが、成人ではこのうち10～20%がリモデリングされている。リモデリングには破骨細胞と骨芽細胞が関与し、体液中のカルシウムバランスと骨の形態維持に密接に関連している。このリモデリングにより骨折の変形治癒も矯正される。

1.3 骨の機能

(1) 骨代謝

骨には体を支持する働きと、カルシウムおよびリンの貯蔵庫として体液の電解質平衡を維持する作用がある（骨代謝；カルシウム、リンの代謝）。血液中のカルシウム濃度は9～11mg/dLであり、厳密に維持されている。カルシウムは筋収縮弛緩、神経のシグナル伝達、血液の凝固、食物の消化、などに関与しているため、生体はカルシウム恒常性を維持している。

骨に作用するホルモンとビタミンを下記に示す。

1) 副甲状腺（上皮小体）ホルモン

血清カルシウム値が低下すると反応性に分泌され、血清カルシウム濃度を上昇させる。

2) カルシトニン

甲状腺濾胞細胞から分泌され、骨吸収が亢進し血清カルシウム濃度が上昇したとき、これを下げる作用がある。骨粗鬆症やPaget病の治療薬としても使用される。

3) 成長ホルモン

成長軟骨の増殖と肥大を促進する。成長ホルモンの過剰は巨人症、末端肥大症を生じる。欠乏では下垂体性の小人症となる。

4) 甲状腺ホルモン

骨格の成長と発達に必須である。過剰は頭蓋縫合の早期閉鎖を生じる。欠乏すると成長障害（クレチック病）を生ずる。

5) エストロゲン

卵巣から分泌され、骨吸収を抑制し、形成を維持する。閉経期には海綿骨は減少する。

6) アンドロゲン

精巣から分泌され、骨基質の形成を促進する。

7) 副腎皮質ホルモン（ステロイドホルモン）

長期投与で骨量を減少させ、骨粗鬆症を惹起する。大量投与では、海綿骨を含んだ骨髄の広範な壊死を生じ、大腿骨頭壊死や多発性骨壊死の原因となる。

8) ビタミンD

活性型ビタミンDは腸管からのカルシウム吸収作用と骨髄での破骨細胞形成促進により、血清カルシウムを上昇させる。

9) ビタミンA

欠乏により、骨の長軸方向の成長が阻害される。成長軟骨の軟骨増殖機能がある。

10) ビタミンC

コラーゲン、エラスチン、プロテオグリカンの合成に必須であり、骨基質の形成に関与している。

1.4 骨粗鬆症

人の骨量は成長期で増加し、骨格成熟に達する27歳前後で最大骨塩量（Peak bone mass）となる。以後、加齢につれて、骨塩量は減少する。

骨粗鬆症（osteoporosis）は骨量が減少し、骨の微細構造が劣化したために、骨が脆くなり骨折しやすくなつた病態である。原発性骨粗鬆症と基礎疾患有する続発性骨粗鬆症に分類される。骨粗鬆症のほとんどは原発性であり、エストロゲン分泌量の低下が原因の閉経後骨粗鬆症と、加齢に伴う腎機能の低下によって生じるビタミンDの低下が原因の老人性骨粗鬆症がある。原発性骨粗鬆症は、骨塩定量法（DEXA）により、骨塩量が若年者の70%以下になることで診断される。また、脊椎に単純X線上、圧迫骨折や魚椎体が外傷によらず認められた場合も骨粗鬆症と診断される。血中のカルシウム、リン、アルカリファシファーゼ濃度はすべて正常範囲内にある。無活動により骨粗鬆症は進行するため、疼痛をコントロールし早期に離床、歩行訓練を行う。

1.5 骨の発生、成長

骨の発生は軟骨原基から始まり、その軟骨細胞の分裂と基質産生による軟骨の成長と、軟骨の骨による置換（内軟骨性骨化）によって進行する。骨の発生過程での骨形成には、膜性骨化と内軟骨性骨化の2つの様式がある。膜性骨化は横径成長、内軟骨性骨化は長軸方向への成長を行つてゐる。

(1) 膜性骨化

未分化間葉系細胞が直接、骨芽細胞に分化して骨基質を形成する。頭蓋骨、顔面骨、鎖骨、肩甲骨などの形成や、長管骨の横径成長にあずかる骨膜による骨形成である。

(2) 内軟骨性骨化（図1.4）

胎生期のほとんどの骨形成や骨端軟骨での骨化様式である。軟骨基質の石灰化、その後の毛細血管侵入による軟骨吸収、骨芽細胞による石灰化軟骨基質の表面への骨の形成が起きる。肢芽の形成は胎生4～5週で、初期はすべて軟骨である。胎生期の長管骨軟骨原基の骨幹部の骨化（1次骨化中心）、出生後の骨端骨化（2次骨化中心）、成長軟骨での骨化様式が内軟骨性骨化である。

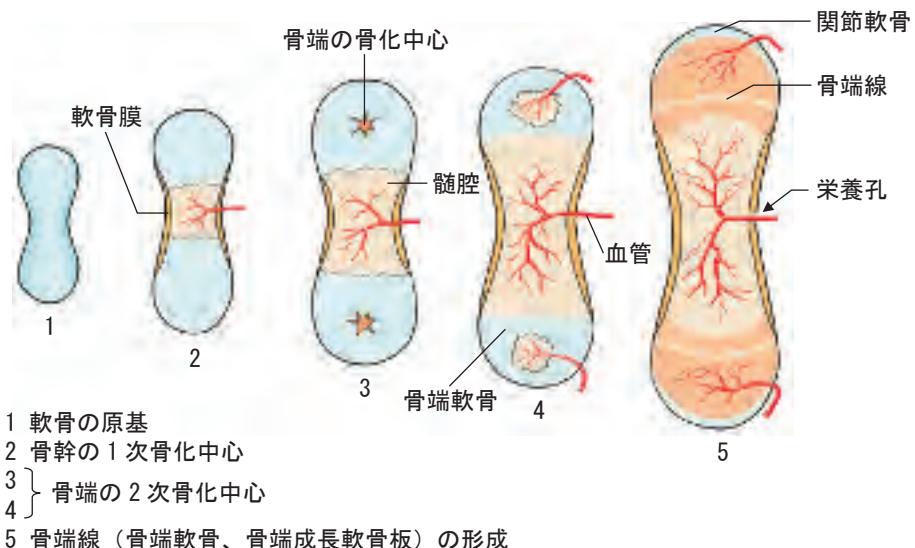


図 1.4 骨の発生・成長での内軟骨性骨化

2 関節の構造と機能

2.1 関節

関節は相対する2つあるいはそれ以上の骨を連結する構造体をいう(広義の関節)。関節は可動性に応じて不動関節と可動関節(狭義の関節)の2つに分類される。

(1) 不動関節

可動性がまったくないか、ごくわずかの可動性しかもたない関節のことをいう。

1) 線維軟骨結合

恥骨結合のように関節面は硝子軟骨に覆われるが、両骨間に線維軟骨が介在する。さらに、両骨間は靭帯によって強固に結合されている。関節腔や滑膜組織をもたない。

2) 軟骨結合

相対する骨が硝子軟骨で連結されているもので、成長期の長管骨の骨端と骨幹端の結合である骨端成長軟骨板がそれである。

3) 骨結合

成熟とともに癒合し、強直したものであり、骨端と骨幹端が癒合し骨結合となる。

4) 鞣帯結合

頭蓋骨の縫合や遠位脛腓関節のように、2つの骨が線維性組織で直接結ばれたものである。

(2) 可動関節（滑膜関節：狭義の関節）（図1.5）

可動性を有する関節で、大多数の関節はこれに属する。相対する骨端は硝子軟骨で覆われ、関節包という線維性の袋に囲まれている。関節包内には、関節腔という空隙が存在する。関節包の内面は滑膜によって覆われ、関節腔は滑液が満たされている。したがって、滑膜関節ともいい狭義の関節を意味する。

- ① 平面関節：椎間関節、肩鎖関節、手根間関節、足根間関節
- ② 蝶番関節：腕尺関節、指節間関節
- ③ 球関節：肩関節（肩甲上腕関節）、股関節
- ④ 楔円関節：橈骨手根関節、手根中央関節、環椎後頭関節
- ⑤ 顆状関節：膝関節、中手指関節
- ⑥ 車軸関節：上橈尺関節、下橈尺関節、正中環軸関節
- ⑦ 鞍関節：母指手根中手関節、胸鎖関節

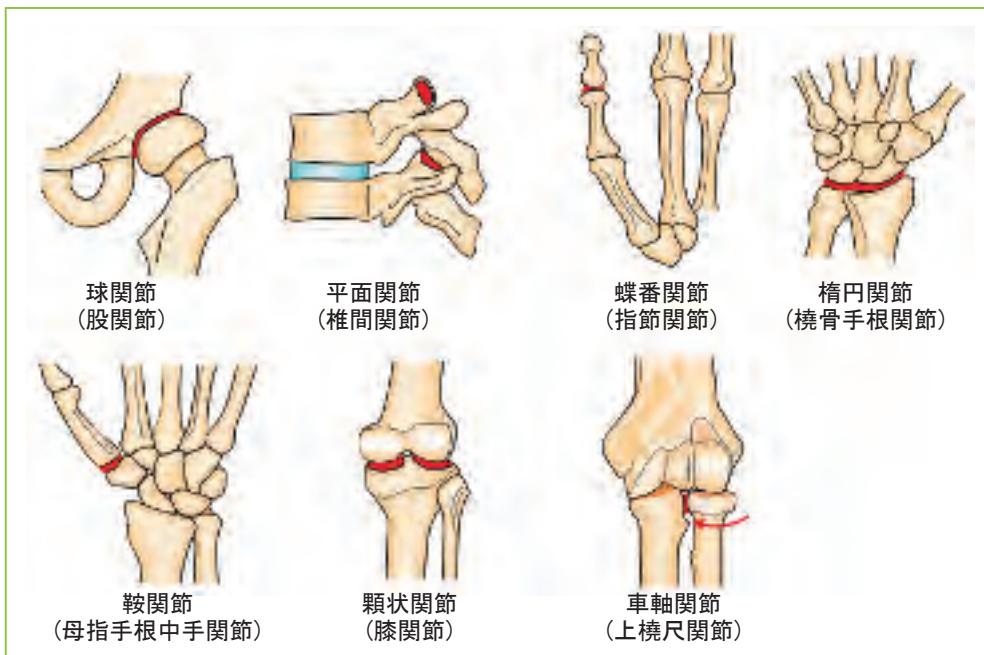


図1.5 各種の可動関節

(3) 可動関節（滑膜関節）の構造（図1.6）

可動関節は骨、関節軟骨、関節包、滑膜、靭帯などから構成されている。関節を形成する骨端は関節軟骨に覆われ、相対する骨は関節包で連絡され、骨端を包み込んでいる。関節包内面は滑膜で裏打ちされており、滑膜は関節腔内を満たす滑液の产生と吸収を行っている。関節包外層は強靭な靭帯様構造をしており、関節の安定

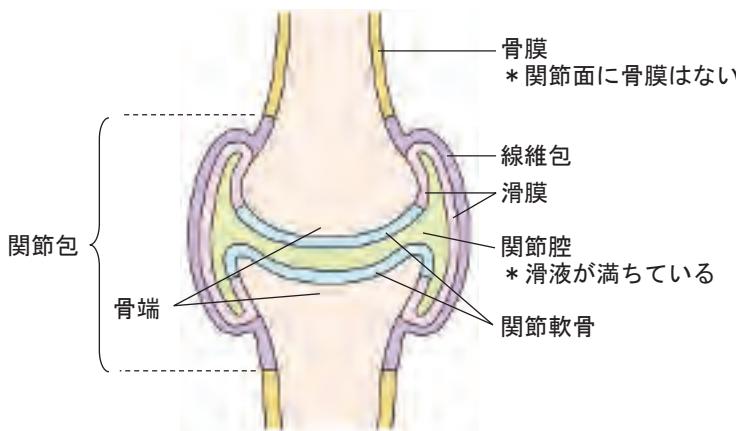


図 1.6 可動関節（滑膜関節）の模式図

性に寄与している。股関節、膝関節には関節腔内に靭帯をもち、強固に連結している。骨端の関節包外には筋肉と骨を結ぶ腱があり、筋肉が収縮することで関節の運動が可能となる。

膝、肩鎖関節、胸鎖関節、手関節の関節面には半月板あるいは関節円板が存在する。半月板は線維軟骨で形成され、辺縁 10~30% には血管がありこの部分は血行で栄養されている。残りの無血行部分は滑液によって栄養されている。

滑液は関節潤滑、関節軟骨や半月板の栄養を行っている。膝における正常な滑液は 3 mL 程度で無色あるいは黄色透明で、粘稠性があり、白血球数は 50~100/mm³ である。滑膜炎が強ければ、透明度は低下し、混濁し、粘稠性にも影響する。また、滑液中の白血球数は関節疾患の病態の判断の指標となる。関節はきわめて摩擦が少なく、摩擦係数は 0.002~0.006 でアイススケートの 1/10、人工関節の 1/100 といわれる。

(4) 関節軟骨の構造（図 1.7）

成熟した関節軟骨は軟骨細胞の形態、基質の性状から大きく 4 層に分けられる。軟骨細胞は全容積の 4% 以下で、そのほとんどは細胞外成分の軟骨基質である。また、細胞外成分の 70~80% は水分であるが、残りの構成成分は、コラーゲン 50%、プロテオグリカン 30~35%、非コラーゲン性タンパク質と糖タンパク質が 15~20% である。

軟骨基質において、コラーゲンは網目構造をつくり軟骨組織において、梁の役目を果たし形態維持と張力に抵抗する働きをしている。その間にプロテオグリカンが存在し、水分を保持している。

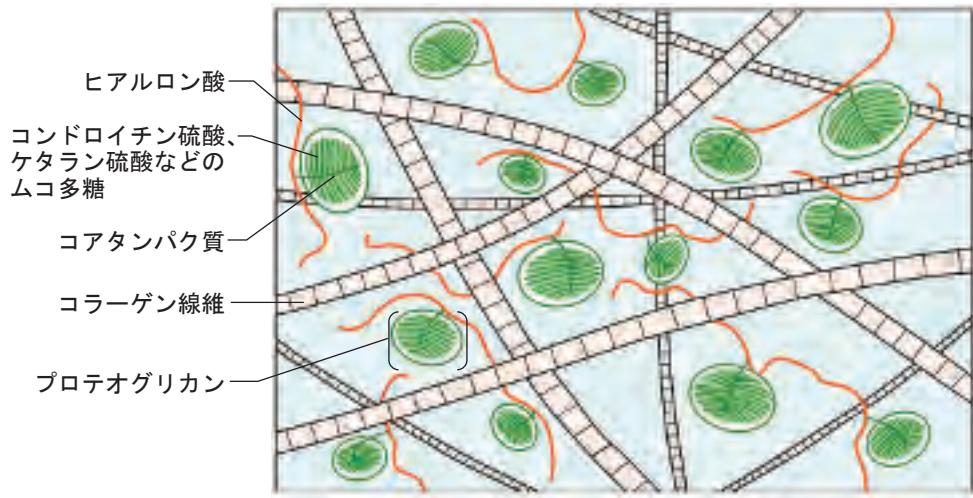


図 1.7 軟骨基質の模式図

3 神経の構造と機能

中枢神経系は脳と脊髄から構成され、末梢神経は脳神経、脊髄神経、自律神経により構成され、中枢神経系と末梢の身体組織との間で運動・感覚の情報を速やかに特異的に行う働きを有する。

3.1 脊髄（中枢神経）の構造と機能（図 1.8）

(1) 脊髄

脊髄（spinal nerve）の断面は、縦走する神経線維成分で構成される白質が、神経成分に富んだ灰白質を囲む構造となっている。灰白質は、存在する神経細胞の性質によって分類される。前角には遠心性神経の細胞体があり、脳から下りてきた運動に関わる神経は脊髄前角で下位運動ニューロンにシナプスをつくって連絡する。後角には末梢から入る求心性神経とシナプスを形成する神経細胞体がある。また腰髄・胸髄だけに側角があり、ここには交感神経の神経細胞体がある。

白質は大きく前索、側索、後索に分けられる。前索には上行路として触覚および圧覚を伝える前脊髄視床路が存在する。脊髄神経節からの 1 次ニューロン線維は後索内を上行、後角にある 2 次ニューロンと結合する。この線維は交差して反対側の前脊髄視床路を上行し、視床に終わる。側索の外側脊髄視床路は上行路として温・痛覚を伝えており、1 次ニューロンは脊髄の膠様質のところで 2 次ニューロンと結合する。この線維は交差して反対側の側索へと進み外側脊髄視床路として視床まで

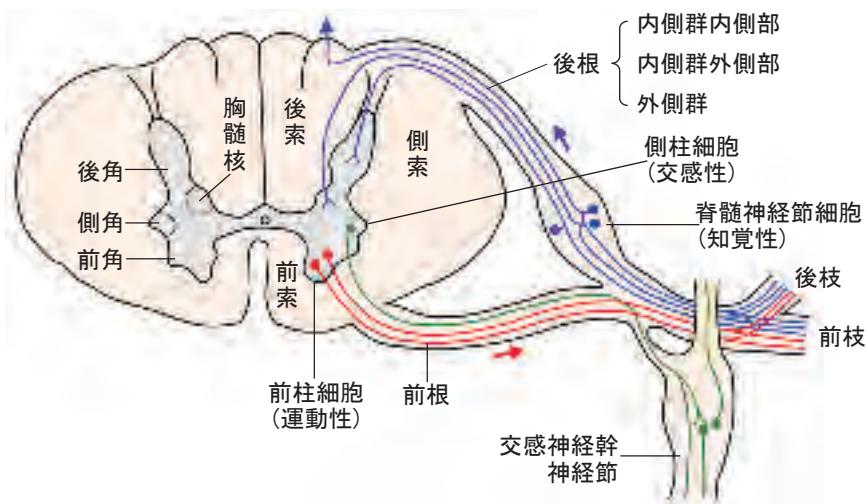


図 1.8 脊髄の模式図

上行する。下行路としては運動路として重要な錐体路がある。錐体路は前頭葉運動皮質の第 5 層 Betz 細胞から始まり、内包後脚、中脳大脳脚の中 2/3、橋腹側、延髓錐体部を通過した後、70~90% の大部分の線維は交差して（錐体交差）反対側の外側皮質脊髄路を下行して、介在ニューロンを介して運動ニューロンにシナプス結合する。

後索系は深部感覺（位置覚、振動覚）を伝える伝導路で、1 次ニューロンは後根を経て脊髄に入り、交差せずに薄束、楔状束を上行し延髓の後索核（薄束核、楔状束核）に終わる（脊髄延髓路）。2 次ニューロンは延髓から出た後、直ちに交差し、反対側に向かい内側毛帯となり、視床の VPL 核に終わる（延髓視床路）。ここで 3 次ニューロンに接続し、内包、放線冠を経て知覚中枢（中心後回）に達し、意識レベルに到達する（視床皮質路）（図 1.9）。脊髄は胎生期は脊椎内を占めるが、新生児では L3、成人では L1 まで上昇する。

(2) 神経根 (spinal root)

脊髄神経はそれぞれの部位から頸髄 C1~8、胸髄 T1~12、腰髄 L1~5、仙髄 S1~5、尾髄 C0 の 31 対存在する。頸部では C1~7 はそれぞれの椎体の上位に存在し、C8 は第 7 頸椎の下位に存在するため、頸椎は 7 個であるが、脊髄神経は 1 対多い。胸椎以下では、それぞれの神経根はそれぞれの同番号のそれぞれの椎体の下位に存在する。神経根は前根と後根に分かれる。前根は運動神経からなり、運動終末を筋線維に与え筋支配を行う。さらに、微細な自律神経系に属する線維にも分枝する。後根は皮膚からの浅在・深在の知覚枝、および筋・腱からの知覚枝、および内臓からの求心性線維から構成される。

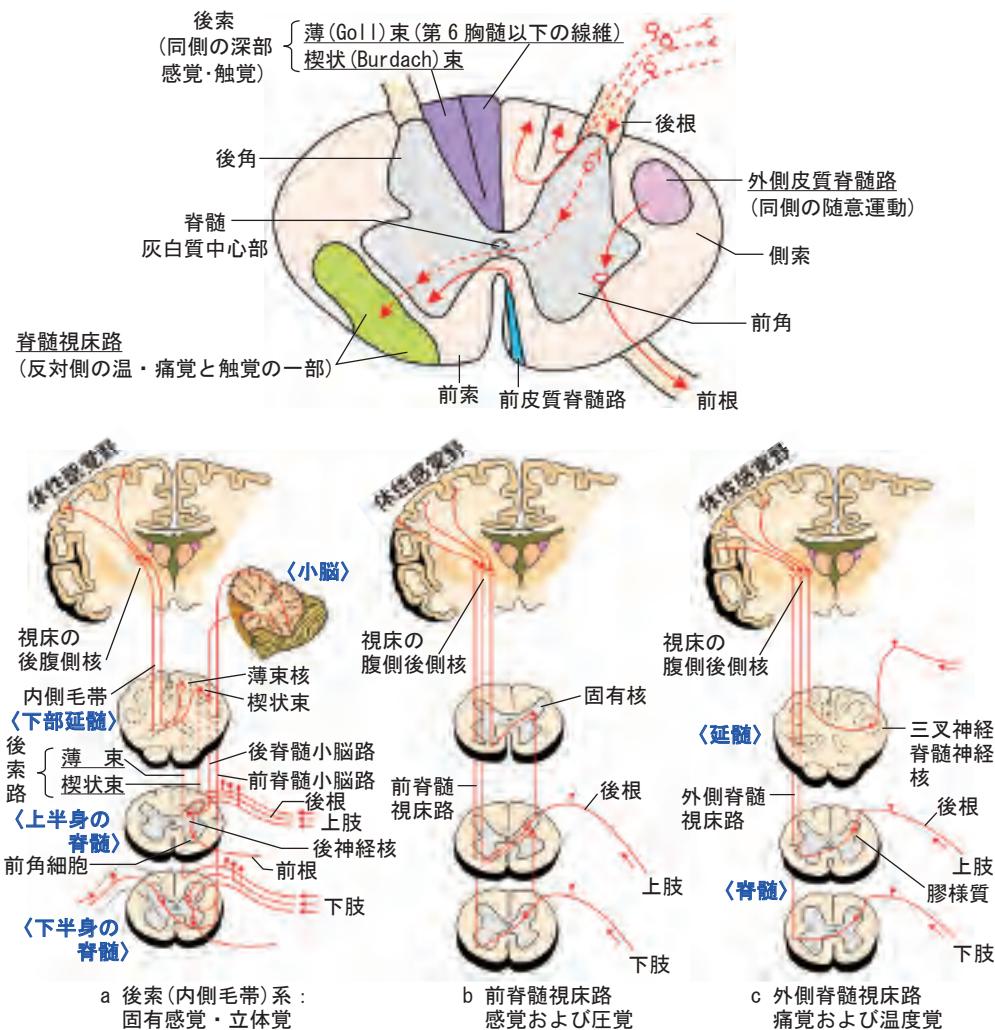


図 1.9 脊髄の伝導路の模式図

3.2 末梢神経の構造と機能

(1) 末梢神経の種類

脊髄から神経が分枝し、脊髄硬膜外に出た部位から終末目的器官に達するまでを末梢神経 (peripheral nerve) という。体性神経 (運動、知覚) と自律神経 (交感神経、副交感神経) からなる。体性神経系は、感覚神経と運動神経とがある。体性感覚や特殊感覚に基づく骨格筋の反射による運動機能の調節、大脳皮質の働きに基づく意志による運動機能に関与する。自律神経 (交感神経、副交感神経) は自律機能を制御している神経系で、各内臓器の活動 (心拍数、腸管運動など) を制御し、内部環境 (体温、血圧、体液の pH、水分量など) を一定に保つために不随意的に作用する機能をもつ。

(2) 末梢神経の構造（図 1.10）

神経線維は、樹状突起を有する細胞体と軸索を有し、髓鞘の有無で有髓神経線維と無髓神経線維に分けられる。両神経ともシュワン（Schwann）細胞に覆われているが、1 個のシュワン細胞が複数の軸索を取り込んでいるのが無髓神経であり、有髓神経では、1 個のシュワン細胞は 1 本の軸索を幾重にもらせん状に取り囲み、髓鞘（ミエリン鞘）を形成している。軸索の表層には長軸方向にシュワン細胞が配列し、シュワン細胞同士はランビエ（Ranvier）絞輪部分が中断してくびれている。この細胞突起間の間隙には細胞外イオンが軸索に流入し、絞輪部分で跳躍伝導を生じる。神経線維は A、B、C の 3 群に分類される。A 群は最も太い線維で伝導速度が最も速く、求心性（一般に知覚線維）と遠心性（一般に運動線維）の有髓神経である。B 群は有髓の交感神経節前線維であり、C 群は交感神経節後線維と一部の痛覚線維などの無髓線維である。

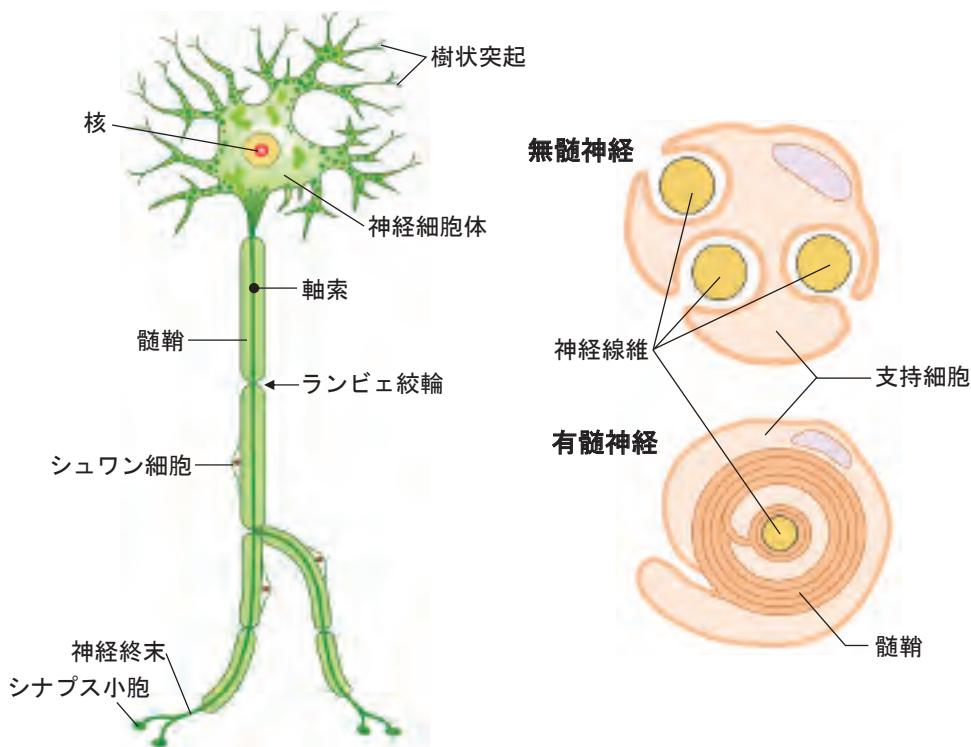


図 1.10 末梢神経の構造の模式図

(3) 神経筋接合部（図 1.11）

神経筋接合部の神経終末の末端に神経インパルスが到達すると、神経伝達物質であるアセチルコリンが、筋形質膜と神経終末球の間に広がるシナプス間隙に放出さ

れる。筋形質膜の凹凸部を運動終板とよぶ。運動終板上にはアセチルコリン受容体があり、アセチルコリンを受け取ると、ナトリウムイオンチャネルが開き、ナトリウムイオンが流れ込む。すると筋活動電位が発生し、筋肉が収縮する。アセチルコリンはアセチルコリンエスチラーゼにより急速に分解される。

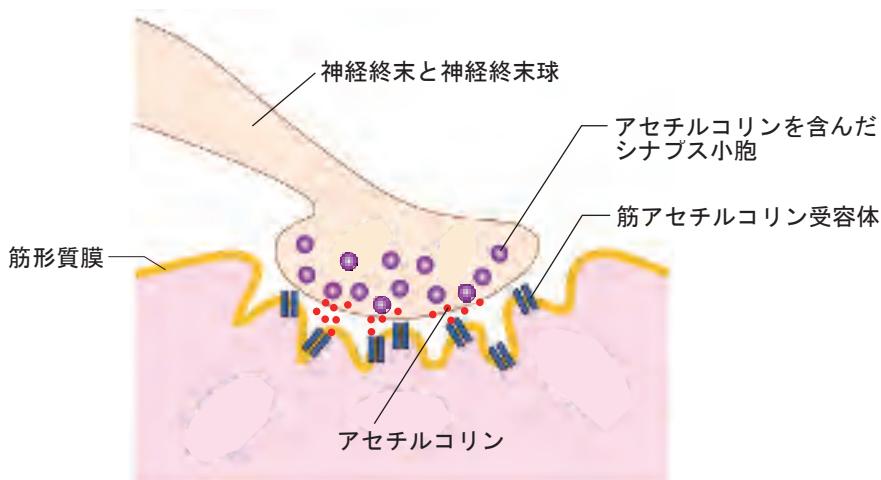


図 1.11 神経筋接合部の模式図

4 骨格筋の構造と機能

4.1 骨格筋の構造

骨格筋 (skeletal muscle) は骨格に付着し動きをもたらす。体重の約 40% を占め横紋筋、随意筋とよばれる。筋の膨れた部分を筋腹といい、収縮によって関節の運動を生ずる付着部を停止、固定されたままの付着部を起始という。筋の末端は腱、腱膜となって骨、軟骨、靱帯に付着する。筋収縮は筋線維の収縮によって生じるが、個々の筋線維の収縮は一定であり、筋全体の収縮力は筋線維の数に比例する。人の骨格筋は断面積 1 cm²当たり 3~4 kg の張力を出すことができる。

骨格筋は生体内で最も大きい多核細胞である筋線維から構成されている。個々の筋線維は筋内膜で覆われ、これが数十個集合し筋線維束を形成する。いくつかの筋線維束はさらに集合し筋周膜に覆われる（図 1.12）。

筋原線維 (myofibril) は筋収縮に重要なアクチンフィラメント (actin filament) とミオシンフィラメント (myosin filament) というタンパク質を内包している。アクチンフィラメントとミオシンフィラメントが一部重なりあうと偏光顕微鏡上、複屈折性を示す暗い A 帯と単屈折性の明るい I 帯を生ずる。I 帯はアクチンフィラメント

からなり、A帯はアクチンフィラメントとミオシンフィラメントの重なりあう部分である。I帯は暗いZ帯で分けられ、A帯の中央には明るいH帯がみられる（図1.12）。

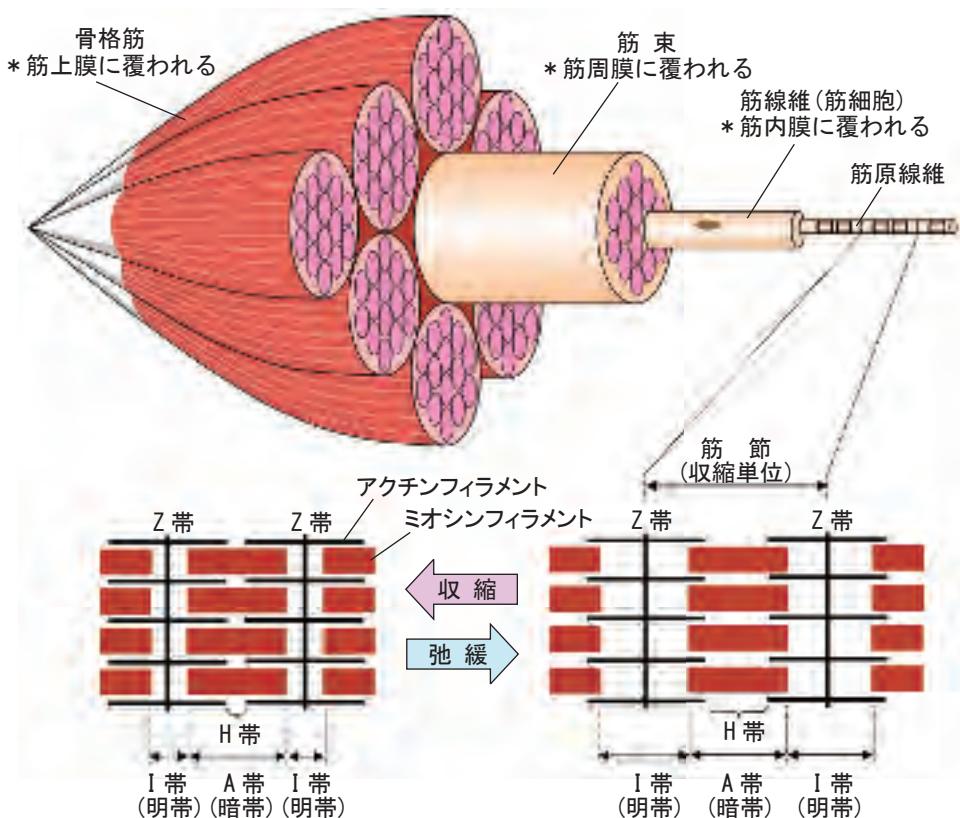


図1.12 骨格筋の断面

4.2 遅筋と速筋

筋線維は形態学的および組織学的に大きく2種類に分けられる。ミトコンドリアに富んで酸素を利用した持続的な収縮の可能な遅筋線維（I型、赤筋；red muscle、遅筋）と、ミトコンドリアは比較的少なくピルビン酸による瞬発的な収縮の可能な速筋線維（II型、白筋；white muscle、速筋）に分けられる。遅筋線維の赤色の原因是、酸素結合性タンパク質、ミオグロビンにある（表1.1）。

4.3 筋の収縮

筋は収縮することで筋力を生じる。筋線維の長さが一定であれば等尺性収縮（isometric contraction）といい、筋線維の長さが変化すれば等張性収縮（isotonic contraction）という。神経と筋肉は、神經筋接合部というシナプスの一種を介して

表 1.1 遅筋と速筋の特徴

	遅筋（I型、赤筋）	速筋（II型、白筋）
ミオグロビン	多い	少ない
ミトコンドリア	多い	少ない
グリコーゲン	少ない	多い
収縮速度	遅い	速い
疲労度	遅い	速い
酸化還元酵素	多い	少ない
グリコーゲン分解酵素	少ない	多い
ATPase 染色	Routin(pH9.9)	白
	酸性	黒
神経線維	細い	太い
伝導速度	遅い	速い
毛細血管	密	粗
	ヒラメ筋、前脛骨筋 大腿二頭筋	腓腹筋、長母指屈筋 長指屈筋

刺激の伝達を行っている。神経末端からアセチルコリンが放出され、筋肉の側にあるアセチルコリン受容体に結合し、筋線維の細胞膜を脱分極させる。これがT管系を伝わり筋全体に広がる。T管系に接する筋小胞体からカルシウムが放出され、このカルシウムをシグナルとしてアクチンフィラメントとミオシンフィラメントの間の滑り運動が起こり筋収縮となる。

5 腱の構造と機能

5.1 腱（tendon）

腱は関節を動かすために、筋の収縮力を骨に伝達する働きがある。力を効果的に伝達するために、腱は伸びの限界をもち、張力に抵抗する。腱は主にI型コラーゲンとプロテオグリカンを含むエラスチンから構成されている。細胞成分は、主に腱細胞、腱芽細胞があり、コラーゲン線維間に配列している。腱の最小単位はコラーゲン線維束で、その集合がコラーゲン線維である。さらにそれらが集合し、順に第1次線維束、第2次線維束、第3次線維束、腱となっていく（図1.13）。腱表面は腱上膜で覆われ、さらにその表面をパラテノンという網目状の組織が覆っている。パラテノンは腱周囲組織に対する腱の動きを滑らかにすると同時に腱への血流供給の役割がある。

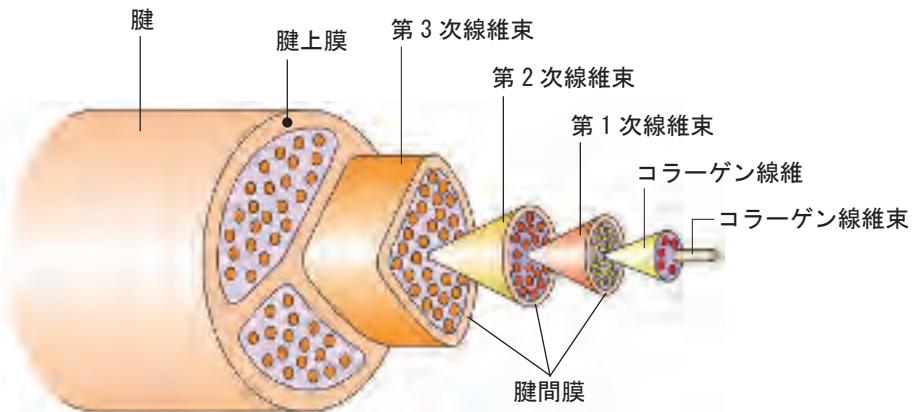
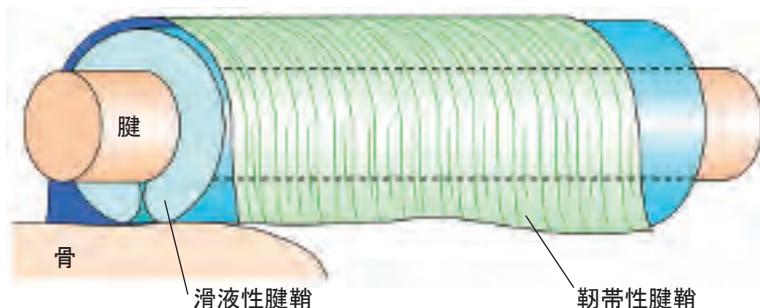


図 1.13 腱の微細構造

5.2 腱鞘 (tendon sheath) (図 1.14)

手や足の長くカーブした部分には摩擦を最小にするために、腱周囲に腱鞘が存在する。腱鞘は2層に分かれており、腱側である内側は滑液性腱鞘といい、外側は靭帯性腱鞘という。滑液性腱鞘の内部には滑液があり、腱の動きを円滑にし、腱を栄養している。靭帯性腱鞘はコラーゲン線維で構成されている。



出典) 標準整形外科学(第8版), 医学書院, 2002 P361, 図24-14より一部改変

図 1.14 腱鞘の構造

5.3 筋腱接合部 (myotendinous junction : MTJ)、骨腱接合部 (osteotendinous junction : OTJ)

腱は近位で筋と筋腱接合部をつくり、遠位で骨と骨腱接合部をつくっている。筋腱接合部では、筋線維間に腱のコラーゲン線維が深く入り込んで結合している。このように接触面積を増加させ、筋腱接合部にかかる負荷を分散している。骨腱接合部には、2種類の結合様式が存在する。ひとつ目は、腱—非石灰化軟骨層—石灰化軟骨層—骨という4層構造により接合部での力学負荷を分散している直接付着(ダ

イレクトインサーション (direct insertion) である。この構造は、アキレス腱付着部、指・趾の腱の付着部などでみられる。2つ目は、骨膜を貫通するシャーピー線維 (Sharpey's fiber) による間接付着 (インダイレクトインサーション; indirect insertion) である。この構造は、半腱様筋筋腱、薄筋腱の付着部などでみられる。

6 鞣帯の構造と機能

靭帯 (ligament) は骨と骨を結合し、関節を支持している。肉眼的には白い光沢をもった索状組織である。靭帯を構成する膠原纖維は主に I 型コラーゲンで、線維芽細胞がこの中に散在している。靭帯は骨に付着するのに、腱と同様に直接付着、間接付着の形態をとる。直接付着は、靭帯—非石灰化軟骨層—石灰化軟骨層—骨という4層構造を有し、膝前十字靭帯の脛骨、大腿骨付着部はこの付着様式である。間接付着は、シャーピー線維が骨膜を貫通し骨と付着する構造であるが、膝内側副靭帯の脛骨付着部はこの付着様式である (図 1.15)。靭帯は、複雑な関節運動を制御し、関節内の他の組織への負荷を分配する働きがある。

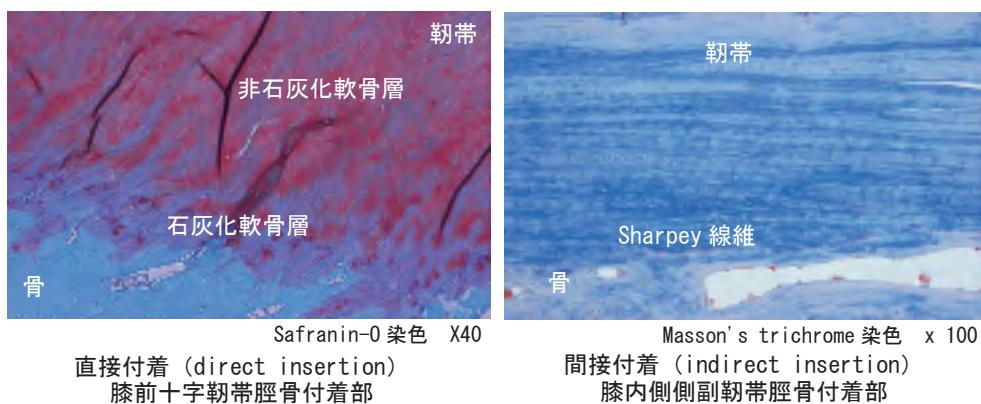


図 1.15 鞣帯の骨付着部

章末問題

1 誤っているのはどれか。

1. 運動器とは骨や関節、筋肉、腱など体を支えたり、動かすための器官である。
2. 骨の役目は体を支えることだけである。
3. 血液中のカルシウムが少なくなると骨から補っている。
4. 筋肉は生体全体の50%を占め、なかでも骨格筋が多く、エネルギー変換器としての役目がある。
5. 変形性関節症により歩行障害などを起こし、健康寿命を短縮することがある。

解説 骨には体を支持する働きの他に、カルシウムおよびリンの貯蔵庫として体液の電解質平衡を維持するカルシウム・リンの代謝作用がある。 **解答** 2

2 誤っているのはどれか。

1. 骨は細胞成分と基質からなる。
2. 骨にはカルシウム・リンの代謝作用がある。
3. 骨は皮質骨と海綿骨に分類される。
4. 関節部分も骨膜に覆われている。
5. 骨膜には骨形成能がある。

解説 関節部分は関節軟骨に覆われている。

解答 4

3 次のうち正しいのはどれか。

- ア. 骨を構成する無機質は主に炭酸カルシウムである。 イ. 骨にはリンが含まれる。
 ウ. 長管骨の長径成長は軟骨内骨化（内軟骨性骨化）により行われる。
 エ. 破骨細胞は正常状態の骨には存在しない。 オ. 骨膜は常に骨化をしている。
1. ア、イ
 2. ア、オ
 3. イ、ウ
 4. ウ、エ
 5. エ、オ

解説 骨を構成する無機質は主にリン酸カルシウム（ハイドロキシアパタイト）で

ある。正常骨に骨芽細胞、骨細胞、破骨細胞が存在する。骨膜は横径成長と外形の修正を行っているが、成長が終了すると横径成長も止まる。

解答 3

4 骨代謝について誤っているのはどれか。

- ア. 骨膜には血管・リンパ管・知覚神経が存在する。
- イ. 上皮小体（副甲状腺）ホルモンは血中カルシウム濃度を調節する。
- ウ. ビタミンDは腸管からのカルシウム吸収を促進する。
- エ. ステロイドホルモン剤は骨量の増加を促す。
- オ. 骨のリモデリング（骨再造形）は27歳頃がピークである。

1. ア、イ 2. ア、オ 3. イ、ウ 4. ウ、エ 5. エ、オ

解説 ステロイドホルモンの長期投与は骨量を減少させ、骨粗鬆症を引き起こす。

関節リウマチの治療薬としてステロイドホルモンが用いられるが、骨粗鬆症が問題となる。骨リモデリングは破骨細胞と骨芽細胞により常に行われている。最大骨塩量（Peak bone mass ピークボーンマス）は27歳頃である。

解答 5

5 次のうち正しい組み合わせはどれか。

- ア. 皮質骨 — 骨幹端部 イ. 海綿骨 — 緻密骨
- ウ. リモデリング — 変形治癒骨折の矯正
- エ. ハイドロキシアパタイト — カルシウム、リン オ. 足根骨 — 扁平骨

1. ア、イ 2. ア、オ 3. イ、ウ 4. ウ、エ 5. エ、オ

解説 骨幹端部に多いのは海綿骨で、皮質骨（緻密骨）は骨幹部に多い。足根骨は短骨である。扁平骨のなかには、腸骨、頭蓋骨、肩甲骨がある。

解答 4

6 次のうち正しい組み合わせはどれか。

- ア. 骨膜は骨形成能を有する。 イ. 骨代謝はホルモンの影響を受けない。
 ウ. 関節には常に関節滑液が存在する。 エ. 骨格筋は平滑筋である。
 オ. 骨は常にリモデリングを行っている。
1. ア、イ 2. ア、オ 3. イ、ウ 4. ウ、エ 5. エ、オ

解説 骨膜の内膜は胚芽層といい、多分化能を有することから骨形成能がある。骨代謝はさまざまなホルモンの影響を受ける（1.3（1）参照）。可動関節には滑液があるが、不動関節はない。骨格筋は横紋筋であり、平滑筋は腸管などに存在する。

解答 2

7 骨の発生に関して正しいのはどれか。

- ア. 肢芽の形成は胎生12週である。
 イ. 長管骨の長軸方向の成長は膜性骨化である。
 ウ. 2次骨化中心はすべて出生前に起こる。 エ. 頭蓋骨の成長は膜性骨化よりなる。
 オ. 骨年齢が分かるのは成長終了までである。
1. ア、イ 2. ア、オ 3. イ、ウ 4. ウ、エ 5. エ、オ

解説 肢芽の形成は胎生4～5週である。長管骨の長軸方向の成長は内軟骨性骨化であり、骨膜は横径の成長に関与する。2次骨化中心は出生後に起きる。 解答 5

8 次のうち誤っているのはどれか。

1. 骨端成長軟骨板（骨端軟骨）で骨の長軸成長がなされる。
 2. 骨の成長は膜性骨化と内軟骨性骨化よりなる。
 3. 閉経は骨塩量の増加を来す。 4. 赤色骨髓は造血機能を有する。
 5. 破骨細胞の活性があがると骨粗鬆症になる。

解説 閉経によりエストロゲンの分泌が減少して骨粗鬆症になる。

解答 3

9 次の組み合わせで誤っているのはどれか。

1. カルシウム吸収 – ビタミンD
2. 骨吸収 – 上皮小体（副甲状腺）ホルモン
3. 骨形成 – ステロイド（副腎皮質）ホルモン
4. 骨吸収 – 宇宙空間
5. 骨形成 – スポーツ

解説 ビタミンDは腸管からのカルシウム吸収を促進する。ステロイドホルモンの長期投与により骨吸収され骨粗鬆症となる。

解答 3

10 老人性骨粗鬆症について誤っているのはどれか。

- ア. 骨量の減少は海綿骨より皮質骨に著しい。
 - イ. 骨吸収は骨形成に比べて減少している。
 - ウ. 力学的負荷が骨量維持に重要である。
 - エ. DEXA法が骨量判定に用いられる。
 - オ. 脊椎椎体の圧迫骨折が生じやすい。
1. ア、イ
 2. ア、オ
 3. イ、ウ
 4. ウ、エ
 5. エ、オ

解説 骨量の減少は海綿骨で著しく、大腿骨近位部骨折・胸腰椎圧迫骨折を引き起こす。その際、骨吸収が亢進している。

解答 1

11 骨粗鬆症の原因で誤っているのはどれか。

1. 肥満
2. カルシウム摂取不足
3. 宇宙空間
4. 閉経
5. 副腎皮質ホルモン薬の長期服用

解説 適度な運動は骨粗鬆症を予防するが、肥満は原因とはいえない。 解答 1

12 骨粗鬆症について誤っているのはどれか。

1. 女性に多い。 2. 腰背部痛を起こしやすい。
3. 血液中のカルシウム濃度が低下する。 4. 診断には骨塩量測定が用いられる。
5. 脊椎圧迫骨折を起こしやすい。

解説 骨粗鬆症において、血液中のカルシウム濃度に変化は認めない。 解答 3

13 骨粗鬆症について誤っているのはどれか。

- ア. 海綿骨の骨梁は少なくなる。 イ. 若年者の70%以下の骨塩量になる。
ウ. 安静を促す。 エ. 大腿骨骨幹部が骨折する。 オ. 閉経後の女性に好発する。
1. ア、イ
 2. ア、オ
 3. イ、ウ
 4. ウ、エ
 5. エ、オ

解説 力学的負荷が骨量維持に重要であるため、適度な運動を促す。骨粗鬆症では、大腿骨近位部に骨折を認めることがある。大腿骨骨幹部は高エネルギー外傷で骨折する。 解答 4

14 関節に関して誤っているのはどれか。

1. 骨と骨の結合を関節という。
2. 関節軟骨は滑液によって栄養されている。
3. すべての関節に滑膜が存在する。
4. 不動関節がある。
5. 滑膜には血流がある。

解説 可動関節は滑膜関節であり、滑膜から滑液（関節液）が分泌される。不動関

節には滑液がない。

解答 3

15 関節について正しいのはどれか。

- ア. 滑膜は関節軟骨の内面を覆う。 イ. 関節滑液は関節包より分泌される。
ウ. 関節軟骨は毛細血管により栄養される。 エ. 関節軟骨は代謝により入れ替わっている。
オ. 関節の動きは骨の形状と韌帯により制動される。

1. ア、イ 2. ア、オ 3. イ、ウ 4. ウ、エ 5. エ、オ

解説 滑膜は関節包内面を裏打ちしているが、関節軟骨表面には存在しない。滑膜は関節滑液を分泌し、関節軟骨を栄養している。関節軟骨は無血管野である。

解答 5

16 脊髄について誤っているのはどれか。

1. 後根には神経節がある。 2. 下端は第1腰椎のレベルにある。
3. 白質は灰白質より神経細胞体が多い。 4. 運動神経細胞は前角にある。
5. 交感神経は胸髄と腰髄とから出る。

解説 脊髄の断面は、縦走する神経線維成分で構成される白質が、神経成分に富んだ灰白質を囲む構造になっている。

解答 3

17 正しいのはどれか。

- ア. 神経節は後根にある。
イ. 頸椎は7個であり、頸神経も7対である。

ウ. 脊髄でも脳と同様、灰白質が外側に、白質が内側に存在する。

エ. 脊髄の下端は第5腰椎の付近にある。

オ. 運動神経は前根から出、知覚神経は後根から入る。

1. ア、イ 2. ア、オ 3. イ、ウ 4. ウ、エ 5. エ、オ

解説 頸椎は7個であるが、頸神経は8対である。脊髄では灰白質が内側、白質が外側に存在する。脊髄の下端は第1腰椎の付近にある。

解答 2

18 骨格筋の筋収縮で正しいのはどれか。

1. 筋小胞体には Na^+ を貯蔵している。 2. 活動電位は筋収縮に遅れて発生する。
3. Ca^+ が筋小胞体に取り込まれると筋収縮が起こる。
4. ミオシン頭部の角度が戻るときに ATP の加水分解が起こる。
5. 神經筋接合部での興奮の伝達は神經と筋との間で双方向性である。

(第54回国家試験 PT・OT)

解説 筋小胞体は Ca^{2+} を貯蔵し、 Ca^{2+} の放出・取込みで筋の収縮・弛緩の調節を行っている。神經筋接合部では、神經終末からアセチルコリンが放出され、筋肉細胞に存在する受容体に受け取られる一方向性である。これにより、筋肉細胞に脱分極が起き、活動電位が発生し筋収縮が起きる。

解答 4

19 続発性骨粗鬆症発症の危険因子はどれか。

1. 肥満 2. 副腎不全 3. 関節リウマチ 4. 甲状腺機能低下
5. 副甲状腺機能低下

(第54回国家試験 PT・OT)

解説 関節リウマチでは、骨萎縮し骨粗鬆症を呈する。また、関節リウマチの治療で副腎皮質ホルモン（ステロイドホルモン）を長期投与されている場合、さらに骨量が減少する。

解答 3

20 左上肢の感覚と伝導路が通る部位との組み合わせで正しいのはどれか。

1. 圧 覚ー左脊髄前索
2. 位置覚ー右脊髄後索
3. 温 覚ー右脊髄後索
4. 振動覚ー左脊髄側索
5. 痛 覚ー右脊髄側索

(第 54 回国家試験 PT・OT)

解説 触覚・圧覚を伝える前脊髄視床路は前索に存在する。この線維は交差して反対側の前脊髄視床路を上行し視床に終わる。温覚・痛覚を伝える外側脊髄視床路は側索に存在する。この線維は交差して反対側の側索へと進み外側脊髄視床路として視床まで上行する。深部感覚(位置覚、振動覚)を伝える脊髄延髓路は交差せずに後索の薄束、楔状束を上行し延髓の後索核(薄束核、楔状束核)に終わる。触覚・圧覚、温覚・痛覚は反対側のそれぞれ前索、側索を通り、位置覚・振動覚は同側の後索を通る。

解答 5

21 骨について正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 長骨の骨幹には髄腔がある。
2. 骨には緻密骨と海綿骨がある。
3. 骨芽細胞は骨吸収に関与している。
4. 骨の関節面は滑膜で覆われている。
5. 骨膜は骨の長軸方向の成長に関わる。

(第 53 回国家試験 PT・OT)

解説 骨芽細胞は骨形成、破骨細胞は骨吸収に関与している。関節面は硝子軟骨で覆われている。骨膜は骨の横径成長と外形の修正を行っている。

解答 1、2

22 破骨細胞について正しいのはどれか。

1. 骨小腔に存在する。
2. 骨芽細胞を破壊する。
3. 不動で活性が低下する。
4. 巨大な多核細胞である。
5. プロテオグリカンを合成する。

(第 51 回国家試験 PT ・ OT)

解説 骨小腔に存在するのは骨細胞である。破骨細胞は骨を吸収して、骨芽細胞は骨形成を行っている。この 2 つの細胞は互いに連携している。骨芽細胞はアルカリフォスファターゼ活性が強く、破骨細胞は酸性フォスファターゼが強陽性である。

解答 4

23 神経筋接合部の神経伝達物質はどれか。

1. ドパミン
2. セロトニン
3. アドレナリン
4. γ アミノ酪酸
5. アセチルコリン

(第 51 回国家試験 PT ・ OT)

解説 神経筋接合部の神経終末では、神経伝達物質であるアセチルコリンがシナプス間隙に放出される。運動終板上にはアセチルコリン受容体があり、アセチルコリンを受け取ると、ナトリウムイオンチャネルが開き、ナトリウムイオンが流れ込む。すると筋活動電位が発生し、筋肉が収縮する。アセチルコリンはアセチルコリンエステラーゼによって急速に分解される。

解答 5

24 膜性骨化で形成されるのはどれか。

1. 肋骨
2. 頭蓋骨
3. 上腕骨
4. 手根骨
5. 大腿骨

(第 51 回国家試験 PT ・ OT)

解説 前頭骨、頭頂骨、後頭骨、側頭骨、頭蓋冠を構成する扁平骨、下顎骨の一部、鎖骨などは膜性骨化で形成される。

解答 2

25 骨格筋の構造で正しいのはどれか。2つ選べ。

1. A 帯を明帯という。 2. A 帯は筋収縮時に短縮する。
3. I 帯の中央部に Z 帯がある。 4. Z 帯は筋収縮時に伸長する。
5. Z 帯と Z 帯との間を筋節という。

(第 51 回国家試験 PT・OT)

解説 A 帯は暗帯といい、I 帯を明帯という。I 帯が収縮時に短縮する。筋収縮時に短縮するのは I 帯と H 帯で、Z 帯は伸長も短縮もしない。

解答 3、5

26 骨について正しいのはどれか。

1. 皮質骨は骨梁から形成される。 2. 皮質骨はコラーゲンを含まない。
3. 海綿骨にはハバース管が存在する。 4. 海綿骨の表面は骨膜で覆われている。
5. 骨端と骨幹端の間に成長軟骨板がある。

(第 50 回国家試験 PT・OT 共通)

解説 骨梁構造からなるのは海綿骨である。皮質骨には主に 1 型コラーゲンが含まれる。ハバース管は皮質骨に存在する。皮質骨は骨膜で覆われている。

解答 5

27 関節とその形状の組み合わせについて正しいのはどれか。

1. 肩関節 - 鞍関節 2. 肘関節 - 球関節 3. 上橈尺関節 - 車軸関節
4. 橈骨手根関節 - 平面関節 5. 母指 CM 関節 - 蝶番関節

(第 50 回国家試験 PT・OT)

解説 肩関節は球関節、肘関節（腕尺関節）は蝶番関節、橈骨手根関節は橈円関節、母指 CM 関節（手根中手関節）は鞍関節である。

解答 3

28 骨について正しいのはどれか。

1. 骨芽細胞は骨吸収に関与している。 2. 繊密骨と海綿骨とに分けられる。
 3. 幼児期の骨髓は黄色骨髓である。 4. 関節面は滑膜で覆われている。
 5. 短骨には髄腔がある。

(第49回国家試験 PT・OT)

解説 骨芽細胞は骨形成に関与する。骨吸収に関与するのは破骨細胞である。幼児期の骨髓は赤色骨髓で、赤血球の産生を行っている。老化により、骨髓は黄色骨髓となり、脂肪成分が増す。

解答 2

29 筋におけるタイプII b線維と比べたタイプI線維の特徴はどれか。2つ選べ。

1. 持久力のある筋肉において比率が高い。 2. 周囲組織の毛細血管が密である。
 3. ヒラメ筋において比率が低い。 4. ミオグロビン量が少ない。
 5. ミトコンドリアが少ない。

(第49回国家試験 PT・OT)

解説 タイプI線維は赤筋・遅筋、タイプII b線維は白筋・速筋である。タイプI線維の赤筋・遅筋はミトコンドリアに富んで酸素を利用した持続的な収縮が可能である。赤色の原因是、酸素結合性タンパク質、ミオグロビンによる。

解答 1、2

30 骨の構造で正しいのはどれか。

1. 皮質骨には骨梁がある。 2. 跗骨は海綿骨の部分が少ない。
 3. 発育時の骨髓は赤色骨髓である。 4. 関節面は骨端軟骨で覆われている。
 5. 骨は軟骨よりもプロテオグリカンを豊富に含む。

(第48回国家試験 PT・OT)

解説 骨梁構造からなるのは海綿骨である。踵骨は海綿骨が豊富である。関節面は硝子軟骨で覆われている。プロテオグリカンを豊富に含むのは軟骨であり、これにより水分の保持を行っている。

解答 3

31 車軸関節はどれか。2つ選べ。

1. 頸関節 2. 正中環軸関節 3. 近位橈尺関節 4. 椎間関節
5. 脛骨大腿関節

(第46回国家試験 PT・OT)

解説 頸関節は橈円関節、椎間関節は平面関節、脛骨大腿関節（膝関節）は顆状関節である。

解答 2、3

32 タイプII筋線維と比較してタイプI筋線維の特徴はどれか。

1. 筋線維の径が太い。 2. 神経線維が細い。 3. 酸化酵素活性が低い。
4. ミトコンドリアが少ない。 5. ミオグロビン量が少ない。

(第46回国家試験 PT・OT 一部改編)

解説 タイプI線維は赤筋・遅筋、タイプII線維は白筋・速筋である。タイプI線維の赤筋・遅筋は筋線維径が細く、ミトコンドリアに富んで酸素を利用して酸素を利用した持続的な収縮が可能である。ミオグロビン量は多い。

解答 2

第2章

頸椎・腰椎障害と対応

到達目標

脊椎の構造と機能・脊椎疾患の概略について述べることができる。

学習のポイント

- ・脊椎（頸椎・腰椎）の構造と機能
- ・変形性脊椎症
- ・頸椎症性脊髄症、神経根症
- ・靭帯骨化症
- ・腰痛症
- ・腰椎椎間板ヘルニア
- ・腰椎分離症、腰椎分離すべり症
- ・腰部脊柱管狭窄症
- ・側弯症
- ・先天異常

1 脊椎の構造と機能

脊柱は主に4つの部分に区分される。7つの椎骨からなる頸椎、12個の椎骨からなる胸椎、5個の椎骨からなる腰椎、5個の椎骨が融合し塊椎となった仙椎、そして尾椎である。頸椎はC、胸椎はT、腰椎はL、仙椎はSと略し、例えば第5腰椎はL5と記載する。椎体間は椎間板で連結され、後方は左右2つの椎間関節があり、それぞれの椎骨は3点で連結され可動性を保っている。椎間板はコラーゲン線維が円周状に層状構造をつくった線維輪を形成し、その中央にはプロテオグリカンが豊富な髓核が存在する。この構造は圧力に抵抗する働きを有する。靭帯成分としては、椎体前面に前縦靭帯、後面に後縦靭帯が存在する。棘突起間に棘上靭帯、棘間靭帯が存在し、椎弓間には黄色靭帯が存在する。

脊柱には頸椎から仙椎に脊柱管があり、その中に脊髄が存在し、L1高位まで認められ、それ以遠は馬尾となる。脊髄、馬尾周囲は脳脊髄液に満たされ、くも膜、硬膜に覆われている。脊髄から分岐する脊髄神経は運動神経である前根と感覚神経の後根に分かれる。頸部では8対の神経根が分岐し、C5からT1で腕神経叢を形成し、主に筋皮神経、正中神経、橈骨神経、尺骨神経へと分岐していく。胸部では12対ある神経根は肋間神経となる。腰仙部ではそれぞれ5対の腰神経根、仙髄神経根となる。

頸椎は頭部の支持、可動を有し、運動は多様である。C1・2は環軸関節を形成し、頭部の左右回旋機能を有する。C1は環椎といい、椎体はなく広い内腔を有する。C2は軸椎といい、歯突起を有し環椎前方の1/3に位置し、回旋運動に重要である。第3頸椎から第7頸椎までは同じ形態をとり、前方椎体間の椎間板と後方左右の2つの椎間関節から構成され、屈曲、伸展、回旋運動が行われる。神経根は椎間孔を通過しているが、その前方には、椎体後外側面同士が形成するルシェカ関節が存在し、後面には椎間関節が存在する。椎骨動脈は鎖骨下動脈に由来し、C6からC1にかけて左右の横突孔内を下から上に貫通する。C1の横突孔を出ると脊髄腔内に入り、脊髄に沿って脳内に入る。脳幹部に入ると左右それぞれ延髄の前外側を上行し、延髄と橋の境界の高さで左右が合流して脳底動脈となる（図2.1）。

胸椎は肋骨と胸骨とともに胸郭を形成し、力学的に安定しており、可動範囲が小さい。

腰椎は可動性が脊柱のなかで最も大きく、体幹の運動の大部分がこの部分で行われる（図2.2）。

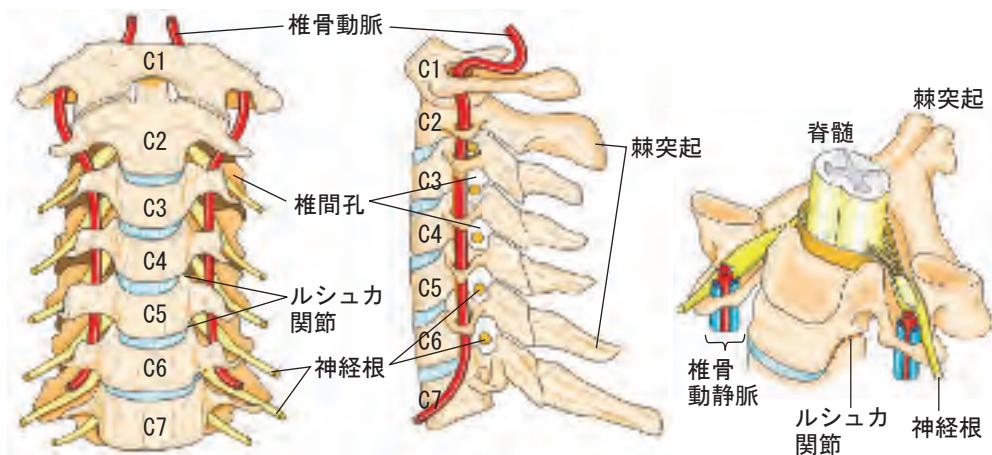


図 2.1 頸椎の構造

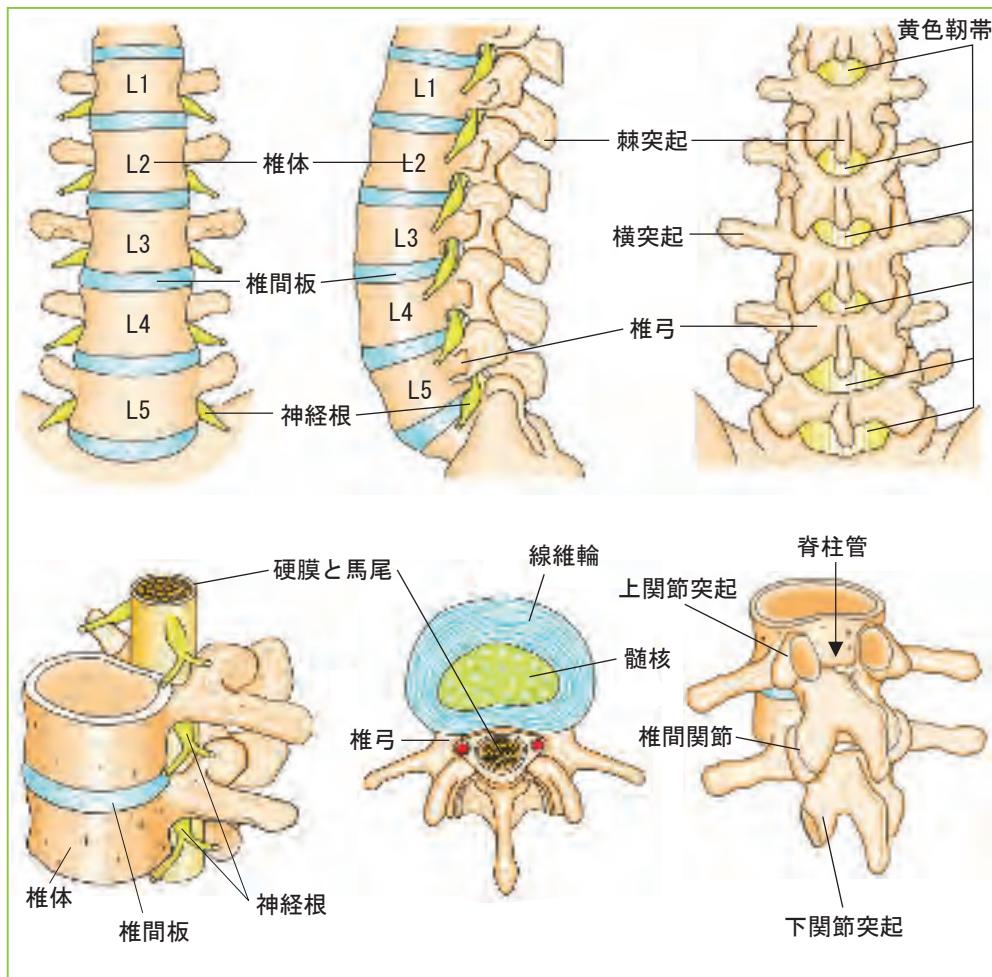


図 2.2 腰椎の構造

2 脊椎の障害

2.1 変形性脊椎症（頸椎症；cervical spondylosis、腰椎症；lumber spondylosis）

動きと荷重の負担が大きい頸椎下部と腰椎下部に多い。中年以降に好発する加齢現象である。椎間板および椎間関節の変性、骨棘形成、椎間孔狭窄を認める。出現頻度は頸椎ではC5/6、C6/7、C4/5の順で、腰椎はL4/5、L5/S1、L3/4に多い。結果として脊柱管、椎間孔狭窄による神経症状を引き起こすことがある。

(1) 症状

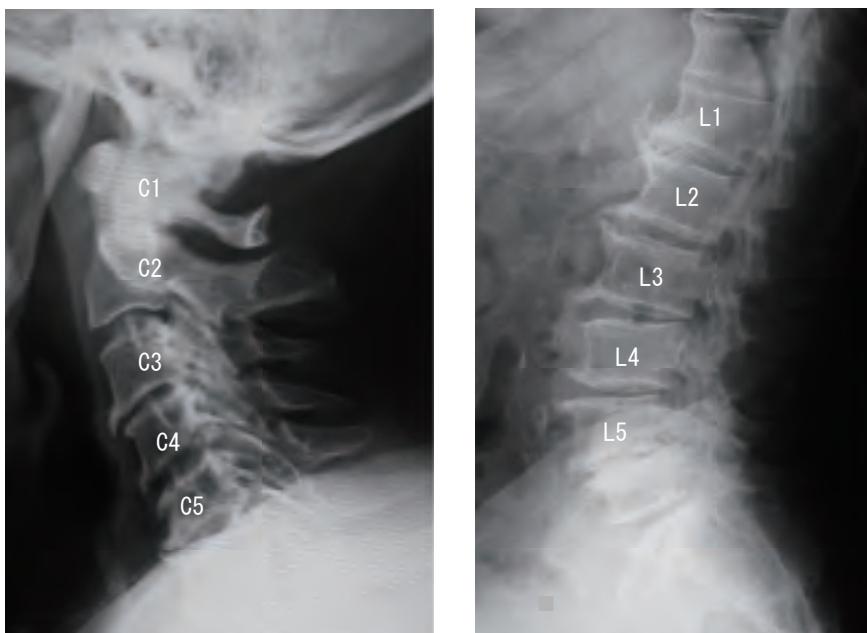
疼痛（頸部痛、腰痛）、可動域制限、起床時（動き始め）の疼痛を認める。

(2) 診断

単純X線所見として、椎間板の狭小化、椎間関節の肥大、骨硬化、骨棘を認める（図2.3）。

(3) 治療

保存治療が選択される。薬物による消炎鎮痛。牽引療法、温熱療法を含めた理学療法は効果的である。また、疼痛が強いときは頸椎カラー、腰部コルセット装具を安静目的に使用するが、長期使用は避ける。



頸椎側面像
変形性頸椎症を認める。
腰椎側面像
変形性腰椎症とL4の前方すべりを認める。

図2.3 変形性脊椎症の単純X線

2.2 頸椎症性脊髄症および神経根症

上記1項の変形性頸椎症が進行し、脊柱管や椎間孔の狭窄を引き起こし、頸椎症性脊髄症および神経根症を発症する（図2.4）。可動性の高い下位頸椎に好発し、40歳以上の男性に多い。また、頸椎椎間板ヘルニア（herniated disc of the cervical spine）においても同様に脊髄症（myelopathy）、神経根症（radiculopathy）を発症する（図2.5a、b）。頸椎椎間板ヘルニアは30から50歳の男性に多く、好発高位は頸椎症と同様にC5/6、C6/7、C4/5の順である。

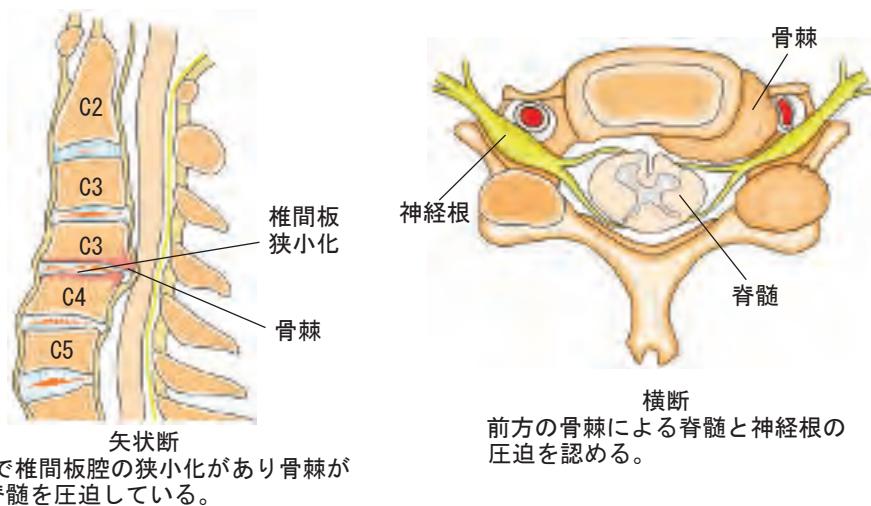


図2.4 変形性脊椎症による脊髄・神経根の圧迫の模式図

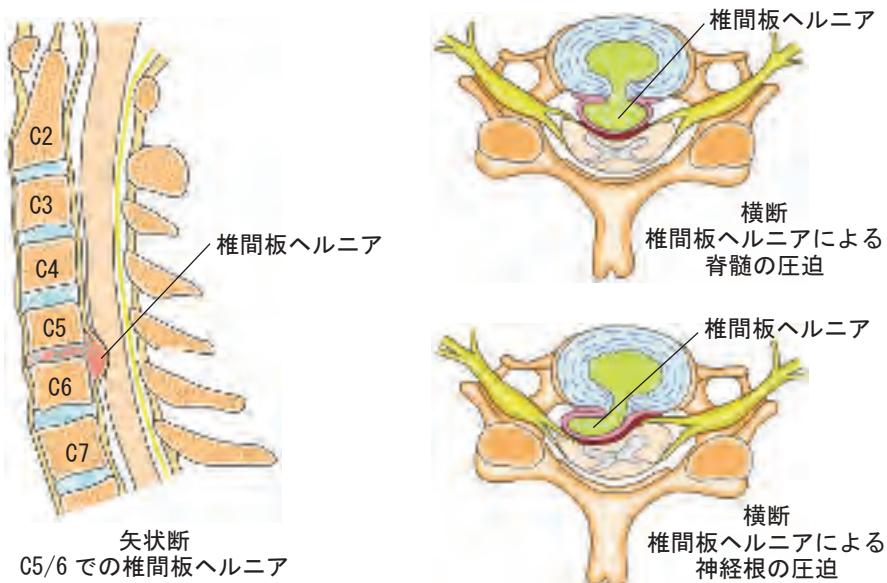
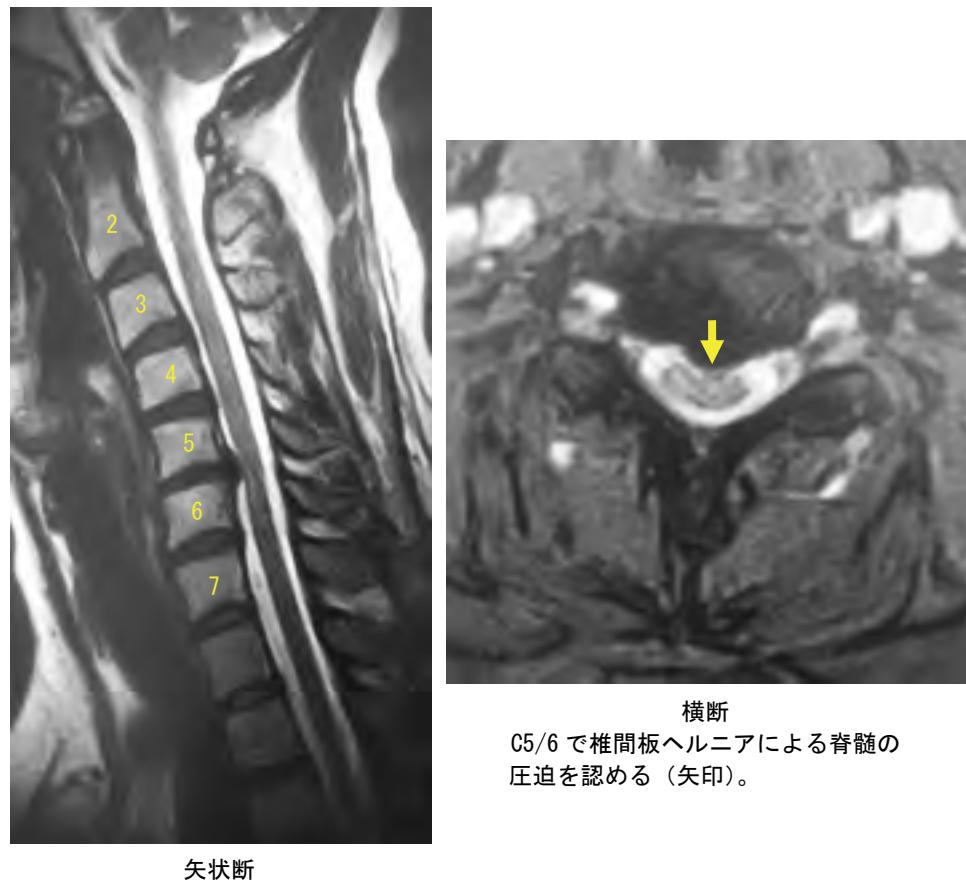


図2.5a 頸椎椎間板ヘルニアによる脊髄・神経根の圧迫の模式図



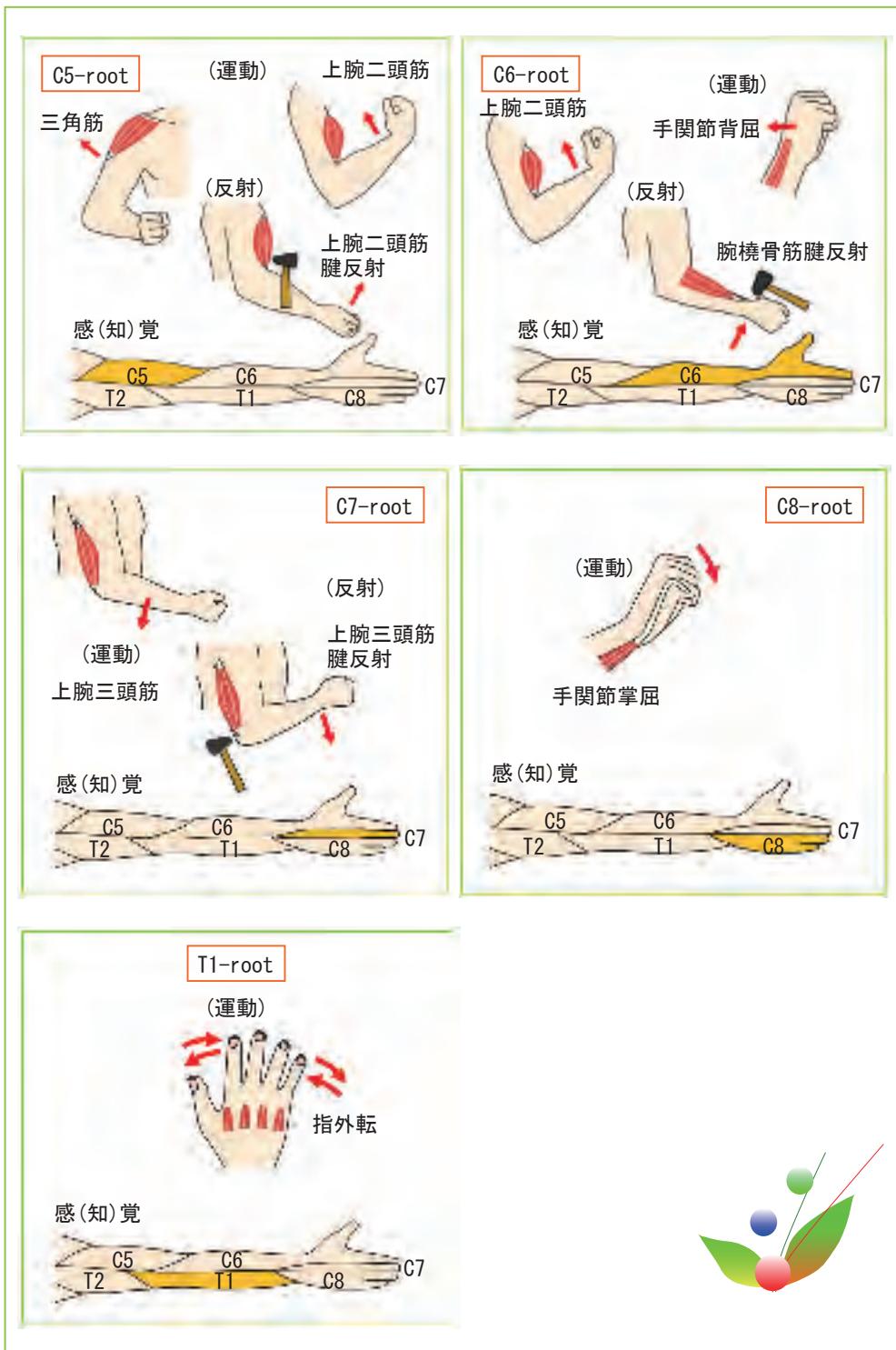
矢状断
C5/6 に椎間板ヘルニアを認める。

図 2.5b 頸椎椎間板ヘルニアのMRI T2 強調画像

(1) 症状

頸部痛、運動制限ついで神経根・脊髄圧迫症状が出現する。脊髄症の症状は、手指・手掌、体幹、下肢に及ぶしひれ感などの知覚障害や、書字、ボタンかけ、箸を使用する際の手指の巧緻運動障害がある。また、手内筋の萎縮を伴うことがあり、手指の素早い屈曲伸展運動が遅くなり手指の痙性麻痺を呈しミエロパチーハンドの所見がみられることがある。さらに、下肢腱反射亢進や、痙性歩行、神経因性膀胱がみられることがある。

神経根の症状は片側の肩周囲の疼痛、上肢への放散痛、前腕・手指のしひれや知覚障害、脱力、筋委縮、筋の線維束攣縮を認める。知覚障害の部位や筋力テスト、深部腱反射で障害高位を推定できる(図 2.6)。また、神経根刺激症状があるときは、スパーリングテスト(Spurling test)、ジャクソンテスト(Jackson test)が陽性になる(図 2.7)。



出典) 標準整形外科学(第8版), 医学書院, 2002, P407, 図 25-19 より一部改変

図 2.6 神経根障害の高位診断



Spurling testは、頭部を患側に傾斜したまま、前額部に圧迫を加えると、神経根に圧迫性障害が存在するときは、患側上肢に疼痛、しびれ感が放散する。頸椎後屈位にて前額部に圧迫を加える方法は、Jackson testという。

図 2.7 Spurling test の模式図

(2) 検査

MRI で脊髄の圧迫、変形を認める。変形性頸椎症では、骨棘によって、脊柱管の狭窄が起き、脊髄の圧迫がみられる（図 2.8）。頸椎椎間板ヘルニアでは、椎間板の突出により脊髄の圧迫が認められる。その他、脊髄造影、CT が行われる。

(3) 治療

神経根症状の場合は変形性脊椎症と同様に保存療法が優先される。脊髄症状の場合は保存療法が無効なら頸部脊柱管拡大形成術などの手術療法が行われる（図 2.9）。

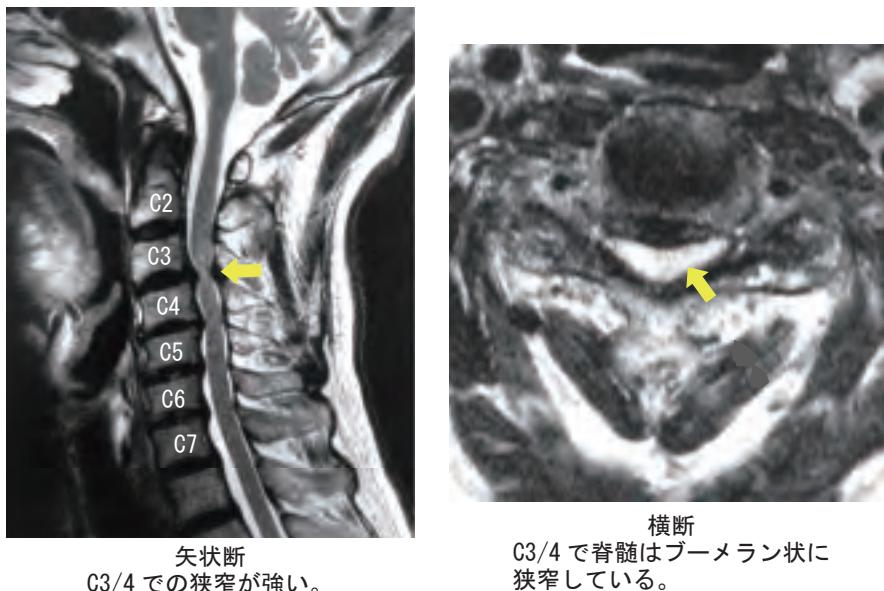
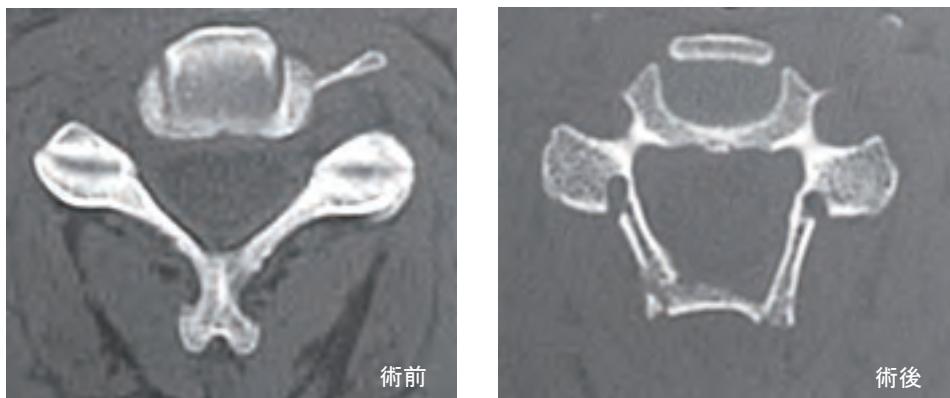


図 2.8 頸椎症性脊髄症の MRI T2 強調画像



棘突起を基部で切断し、椎弓の中央を切開する。さらに、椎弓の両側方に骨溝を作成し、椎弓を左右に開く。切除した棘突起を椎弓間にはさみ固定する。

図 2.9 頸部脊柱管拡大形成術

2.3 鞘帯骨化症（後縦鞘帯骨化症；ossification of posterior longitudinal ligament:OPLL、黄色鞘帯骨化症；ossification of yellow ligament : OYL）

後縦鞘帯の骨化が多い。後縦鞘帯は、椎体後面にあり脊柱管の前面に位置する（図 2.10）。後縦鞘帯の骨化により脊髄を前方から緩徐に圧迫し脊髄症状を引き起こす。厚生労働省指定の難病のひとつである。日本人や東洋人に高頻度に発症し、欧米人の約 10 倍である。糖尿病と合併することが多い。また、同一家族に多発する傾向があり、遺伝的因子が関与することが示唆されている。鞘帯骨化症は頸椎、胸椎、腰椎いずれにも発生する。後縦鞘帯骨化症は頸椎に最も多く、黄色鞘帯骨化症は胸椎に多い。

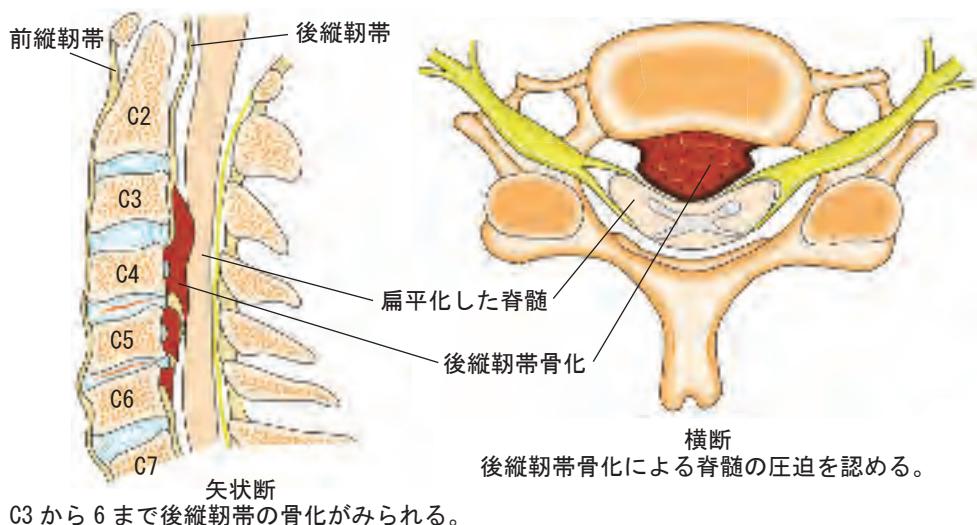


図 2.10 頸椎後縦鞘帯の模式図

(1) 症状

可動域制限、脊髄症による麻痺症状が出現する。些細な外傷が引き金になって、四肢麻痺（中心型脊髄損傷）になることがある。

(2) 検査

単純X線やCTにより、骨化巢を捉えることができる（図2.11）。靭帯骨化部はMRIで低輝度になり、脊髄の圧迫、変形を見る（図2.12）。

(3) 治療

頸椎カラーや牽引療法、投薬などの保存療法が有効な場合がある。脊髄症状の重症例では、転倒などの外傷により重篤な脊髄損傷へ進行する可能性があるため、頸部脊柱管拡大形成術、椎弓切除術、前方固定術・腸骨骨移植などの手術療法が行われる。



C2から3まで後縦靭帯骨化がみられる。

図2.11 頸椎後縦靭帯骨化症の
単純X線



図2.12 胸椎黄色靭帯骨化症、後縦靭帯骨化症のMRI T2強調画像

2.4 腰痛症 (low back pain)

最も多くみられる疾患であり、疼痛の訴えが主で、他覚的所見は乏しい。同一体位の維持など静力学的要因が強く、筋・筋膜由来の腰痛が多い。危険因子として、労働条件などが密接に関連している。その他の整形外科的疾患による腰痛の原因として、外傷、椎間板ヘルニアなどの椎間板障害、変形性脊椎症、分離・すべり症、腰部脊柱管狭窄症、脊椎炎、脊椎腫瘍（原発性、転移性）、骨系統疾患、仙腸関節炎、股関節疾患などがある。臓器由来の疾患として、尿管結石、膵頭部癌などの悪性腫瘍などがある。

索引

数字索引

- 1次救命処置 225
1次性股関節症 110
1次性変形性関節症 169
1重束再建術 336
2次救命処置 225
2次性股関節症 110
2次性変形性関節症 150, 169
2次性変形性股関節症 110
2次性変形性足関節症 345
2重束再建術 336
3分間拳上負荷テスト 67
5微候 258, 286
8字バンド 276
90-90牽引法 327
- アルカリフオスファターゼ値 213, 257, 384
アルドラーーゼ 174
アルベカシン 146
鞍関節 8
安静時振戻 419
アンドロゲン 5
- い
- 異所性骨化 384
イソニアジド 153
インダイレクトインサーション 18
院内細菌感染 146
- う
- 烏口肩峰靭帯 65
烏口鎖骨靭帯 64, 277
烏口上腕靭帯 65
烏口突起 65
右凸胸椎側彎症 47
運動痛 251

和文索引

あ

- アイロン体操 68
アキレス腱 262
アキレス腱周囲炎 124
アキレス腱症 124
アキレス腱断裂 263
アキレス腱付着部症 124
悪性骨腫瘍 212, 214
悪性腫瘍 210
アクチンフィラメント 14, 15, 16
朝のこわばり 162
アセチルコリン 13, 14, 16
アセチルコリンエステラーゼ 14
アセチルコリン受容体 14, 16
亜脱臼 229, 260
亜脱臼性股関節症 104
圧痛 251
圧迫骨折 244, 369
圧迫脊髄症 397
アテトーゼ型 418
- 右凸胸椎側彎症 47
運動痛 251
鏡的外傷 228
エストロゲン 5, 6
エタンブトール 153
エチドロン酸二ナトリウム 257
エデンテスト 67
エラスチン 6, 16
エルブ麻痺 298
遠位指節間関節 75, 81
遠位橈尺関節 75
円回内筋症候群 83
延髄視床路 11
円板状紅斑 172
円板状半月板 331

え

- エンドロゲン 5
鳥口突起 65
鳥口上腕靭帯 65
鳥口肩峰靭帯 65
鳥口鎖骨靭帯 64, 277
鳥口上腕靭帯 65
鳥口突起 65
外傷 227
外傷後脊髄空洞症 386
外傷性肩関節脱臼 68
外傷性骨折 242
外傷性脱臼 229, 260, 280
外側脊髄視床路 10
外側副靭帯 70, 114
外側大腿回旋動脈 102
外側大腿皮神経障害 125
外側縦アーチ 120
外側半月板損傷 333
外側皮質脊髄路 11
介達牽引 252, 253, 286
介達痛 251
開張足 163
開張足変形 123
外転足 123
外反 123
外反股 104
外反ストレステスト 338
外反足 163
外反肘 71, 286
外反捻挫 346
外反扁平足 123
外反母趾 123, 163
解剖頸骨骨折 282
解剖頸部 282
開放骨折 148, 230, 246, 250
海綿骨 2, 3
化学療法 216
嗅ぎタバコ入れ 292
鉤爪指 85
- お
- 横骨折 244
黄色骨髄 4
黄色靭帯 32, 45
黄色靭帶骨化症 39
黄色ブドウ球菌 147, 148, 149, 150, 151
横靭帶損傷 368
凹足 123

鉤手	286	関節捻挫	228	棘間靭帯	32
核黄疸	418	関節包	8, 9, 65, 69	棘上靭帯	32
過酸化水素水洗浄	232	関節包外骨折	323	棘突起骨折	369
下肢機能軸	115	関節包内骨折	323	距骨	120
顆状関節	8	関節リウマチ		距骨下関節	120
下垂指	85		162, 163, 165, 175, 176, 178	距踵関節	120, 122
下垂手	84, 283	関節離断	232	巨人症	5
下垂足	126	完全骨折	242	距腿関節	120
仮性肥大	417	感染性脊髄膜炎	395	虚脱	227
下腿骨骨幹部骨折	343	完全断裂	261	ギヨン管	78
滑液	8, 9, 17	完全麻痺	376	ギヨン管症候群	85
滑液性腱鞘	17	環椎	32	ギラン・バレー症候群	264
滑膜関節	8	環椎破裂骨折	366	起立性低血圧	384
滑膜性腱鞘	76	嵌頓	331	起立性低血圧うつ状態	419
滑膜切除	175	嵌頓症状	73, 74	キルシュナー鋼線	
可動関節	8	顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー		276, 286, 288, 346
下橈尺関節	70		417	亀裂骨折	242
化膿性関節炎		顔面蝶形紅斑	172	近位指節間関節	75, 81
.....	146, 149, 175, 176, 178, 256	寒冷療法	169	筋萎縮性側索硬化症	419
化膿性筋炎	151			近位橈尺関節	75
化膿性骨髓炎	146, 242, 256	き		筋緊張性ジストロフィー	417
化膿性脊椎炎	149	キアリ奇形	392, 397	筋腱接合部	17
カフェオレ斑	49	キアリ奇形Ⅰ型	396	筋原線維	14
仮面様顔貌	419	キアリ奇形Ⅱ型	394, 396	筋ジストロフィー	48, 416
カルシトニン	5	キアリ骨盤骨切り術	108	筋周膜	14
ガレアッチ骨折	288	キーンベック病	117	筋生検	174
ガワーズ兆候	416	偽関節	255, 282, 285, 286, 289, 367	筋線維束	14
感音性難聴	418	起始	14	筋断裂	261
感覚機能スコア	377	偽痛風	170	筋内膜	14
間欠的空気圧迫法	204	機能的脊柱側彎	47	筋腹	14
観血的手術	286	機能的装具	284, 285	く	
観血的整復	107, 253, 372	亀背	152	クーパー法	280
観血的整復内固定術	253	ギプス固定	328	区画症候群	257, 263, 286
観血的治療	286	ギプスシーネ固定	231	屈筋腱断裂	262
間欠跛行	45, 200	ギプスソケット	232	屈曲骨折	244
寛骨	102	ギプス包帯法	232	ぐも膜下フェノールブロック	386
環軸関節	32	逆コーレス骨折	290	グラスゴー・コーマ・スケール	
環軸椎亜脱臼	372	逆流性食道炎	173	224
環軸椎脱臼	368	球海綿体反射	379	クラッチフィール	372
癌腫	210	球関節	8, 65, 102	クラビクルバンド	276
関節円板	9, 75, 297	急降下爆撃音	417	グラム陰性桿菌	147, 148, 149
関節腔	8	急性化膿性骨髓炎	146, 148	クリック	333
関節形成	176	急性塑性変形	249	クリップペル・フェイル症候群	49
関節拘縮	258	胸郭出口症候群	66, 67, 204	クルンブケ麻痺	298
関節固定	176	胸鎖関節	64, 277	クレアチンキナーゼ	174
関節上腕靭帯	65	胸鎖関節脱臼	277	クレチン病	5
関節唇	65	胸鎖靭帯	64	グローイングロッド法	48
関節デブリードマン	119, 175	強皮症	173	け	
関節内骨折	246	胸椎	32	頸肩腕症候群	66
関節軟骨	2	胸腰椎・腰椎型側彎	47		
関節鼠	72				

脛骨	120	減張切開	229	骨幹部	2
脛骨顆間隆起骨折	341	原発性骨腫瘍	213, 242	骨幹部骨折	246
脛骨頸部骨折	340	原発性骨粗鬆症	6	骨板	146
脛骨高原骨折	340	原発性節性脱髓	264	骨巨細胞腫	213
脛舟部	120	原発性変形性関節症	169	骨結合	7
痙縮	386	腱板	65, 281	骨腱接合部	17
脛踵部	120	腱板損傷	281	骨細胞	4
頸体角	104	肩峰	64, 65, 277, 278	骨挫傷	335
痙直型	418	肩峰下滑液包	65	骨腫瘍	212
頸椎	32, 34	肩峰下関節	64, 65	骨髓	3, 4
頸椎症	34			骨性マレット指	296
頸椎症性脊髓症	35			骨折	229, 242
頸椎脊柱管狭窄症	376	高压酸素療法	232	骨粗鬆症	5, 165, 242, 282, 322, 366
頸椎前方脱臼	369	高位脛骨骨切り術	119	骨代謝	5
頸椎脱臼骨折	372	口蓋破裂	392, 394	骨端症	117
頸椎椎間板ヘルニア	35, 38	交感神經	12	骨端成長軟骨板	7
経皮的ピンニング	286, 295	後弓	366	骨端線	250
頸部脊柱管拡大形成術	38, 40	後距腓靱帯	120, 346	骨端線離解	246
頸部脊柱管狭窄症	386	行軍骨折	242	骨端軟骨	2
頸肋症候群	67	後脛距部	120	骨端部骨折	246
外科頸骨折	282	後脛腓靱帯	120	コッドマン三角	212
外科頸部	282	膠原病	204	ゴットロン徵候	174
結核性関節炎	175, 176, 178	後骨間神経麻痺	84	骨トンネル	336
血管性間欠跛行	45	虹彩毛様体炎	171	骨軟骨腫	213
血行再建術	201	後十字靱帯	114, 338	骨肉腫	214
月状骨	75	後十字靱帯損傷	338	骨盤	318
結晶性関節炎	170	後縦靱帯	32, 39	骨盤骨折	318
血清 CK 値	416	後縦靱帯骨化症	39	骨盤輪	318, 319, 321
血清アルカリfosファターゼ値	216	甲状腺ホルモン	5	骨盤輪二重骨折	321
血清カルシウム値	216	光線過敏症	172	コッヘル法	279
血栓性靜脈炎	202	構築性脊柱側彎	47	骨膜	3, 8
腱	16	構築性側彎症	48	骨梁構造	3
牽引療法	286	後頭部髄膜瘤	397	固定	252, 253
肩関節	65	高尿酸血症	170	小人症	5
肩関節周囲炎	68	後方アプローチ	325	コラーゲン	6, 9
肩関節脱臼	278	後方脱臼	280, 286, 321	コラーゲン線維	3
嫌気性溶連菌	151	肛門反射	379		
限局性強皮症	173	絞扼性神経障害	83, 84, 85, 125, 128		
肩甲胸郭関節	64, 66	コレス骨折	290	さ	
肩甲骨	64	股関節	102, 104	最大骨塩量	6
肩甲上腕関節	64, 65, 66	小さぎみ歩行	419	サイム切断	232
頸性二分脊椎	393	呼吸不全	227	左胸椎側彎	47
肩鎖関節	64, 65	黒質ドーパミン性神経細胞	419	サギングサイン	339
肩鎖靱帯	64, 277	五十肩	68	鎖骨	64
幻肢痛	233	股塩定量法	6	鎖骨骨折	276
腱鞘	17, 76	骨格筋	14	左凸胸椎側彎症	
腱鞘炎	79	骨芽細胞	4, 6	挫滅症候群	263
腱上膜	16	骨化性筋炎	256	猿手	84
腱性マレット指	296	骨関節結核	152	三角骨	75
腱断裂	262	骨幹端部	2, 3	三角靱帯	121, 297, 346
		骨幹端部骨折	246	三角線維軟骨複合体	290
				三角線維軟骨複合体損傷	297

酸フォスファターゼ値	216	習慣性肩関節脱臼	68	人工骨頭置換術	325
シ		舟状骨	75	人工膝関節置換術	119
シーネ	254	舟状骨骨折	292	進行性筋ジストロフィー	416
シェーグレン症候群	174	重複趾	163	心室細動	226
シェーバー病	117	手根管	77	浸潤性増殖	210
ジェファーソン骨折	366	手根管症候群	83, 290	新生児仮死	418
自家移植腱	336	手根骨骨折	290	新生物	210
弛緩性麻痺	376	手根中央関節	75	心臓奇形	392, 394
色素性綫毛結節性関節炎	175	手根中手関節	75	靭帯	18
軸圧痛	251	手指PIP関節側副靭帯損傷	295	靭帯結合	7
軸索	13	種子骨	2	靭帯骨化症	39
軸索断裂	264	樹状突起	13	靭帶性腱鞘	17, 76
軸椎	32, 367	出血性ショック	227	靭帶縫合術	346
軸椎関節突起間骨折	367	腫瘍隨伴性ニューロパシー	264	心肺蘇生法	225
思春期側弯症	47	シュワン細胞	13	深部静脈血栓症	202, 252
視床皮質路	11	上位・下位ニューロン徵候	419	す	
ジストロフィンタンパク	416	消化管奇形	392, 394	随意筋	14
指節間関節	75	上下肢深部腱反射	379	髓核	32
持続的他動運動器	150	小胸筋症候群	67	髓鞘	13
肢帶型ジストロフィー	417	症候性大腿骨頭壞死症	112	錐体交差	11
膝蓋骨骨折	330	踵骨骨折	346	錐体路	11
膝蓋大腿関節	113	上肢過外転位保持試験	67	垂直介達牽引法	327
膝外反角	115	常染色体優性遺伝	417	水頭症	392, 393, 397
膝関節	113	常染色体劣性遺伝	417	髓内釘	254, 283, 326
膝内反変形	117	踵足	123	髓膜瘤	393
自動体外式除細動器	226	掌側橈尺靭帯	297	スカルパ三角	103, 106
歯突起	32, 49, 367	掌側バートン	290	スキーストック損傷	295
歯突起骨	49	上橈尺関節	69	すくみ足	419
歯突起骨折	367, 372	踵腓靭帯	120, 346	スコッチテリアサイン	44
脂肪塞栓	252	踵部内反	123	スコッチテリアの首輪	44
シャーピー線維	18	静脈瘤	204	スゴン骨折	335
斜角筋三角持続圧迫試験	67	小菱形骨	75	ズデック骨萎縮	346
斜角筋症候群	67	上腕骨	64	ステナー障害	296
尺骨茎状突起骨折	290	上腕骨外側上顆	71, 72	ステロイド大量投与療法	381
尺骨月状骨靭帯	297	上腕骨外側上顆炎	71	ステロイドホルモン	5
尺骨三角骨靭帯	297	上腕二頭筋長頭腱	65	ストレスX線撮影	259
尺骨神経	78	ジョーンズ骨折	242	ストレプトマイシン	153
尺骨神経管	78	褥瘡	323, 382, 387	スナップボックス	292
尺骨神経管症候群	85	ショックの5徵候	227	スパーリングテスト	36
尺骨神経溝	78	ショパール関節	120	スミス骨折	290
尺骨神経麻痺	85	ショパール関節離断	232	スワンネック変形	162
尺骨突き上げ症候群	290, 297	自律神経	12	せ	
尺側側副靭帯	297	伸筋腱断裂	262	脆弱性骨折	242
ジャクソンテスト	36	神経筋性側弯症	48	正中神経	77, 83
若年性側弯症	47	神経根症	35	正中神経麻痺	83
斜骨折	244	神経性間欠跛行	45	成長軟骨板	250
車軸関節	8, 70	神経線維腫症側弯	49	成長ホルモン	5
ジャパン・コマ・スケール	224	神経断裂	264	整復	252
シャルロー・マリー・トゥース病	122	人工関節	177	西洋斧顔貌	417
		人工股関節置換術	111		

赤筋	15	前捻角	104	大腿三角	103
赤色骨髓	4	前方アプローチ	325	大腿神経伸展テスト	41
脊髄	10, 32	前方脱臼	278, 279	ダイドロネル	257
脊髄円錐症候群	381	前方引き出しテスト	335	第2ケーラー病	117
脊髄延髄路	11	前方不安感テスト	69	第2次救急医療施設	224
脊髄空洞症	387, 392, 396, 397			大菱形骨	75
脊髄係留症候群	395			ダイレクトインサーション	17
脊髄症	35	創外固定	231, 253, 295, 319, 344	橈円関節	8
脊髄ショック	376	造血幹細胞	3	多系統萎縮症	419
脊髄膜腫瘍	392, 394, 395, 397	走者骨折	242	竹節骨折	242
脊髄損傷	229, 375	創傷	228	立ち入り禁止地区	262
脊髄動静脈奇形	397	蒼白	227	脱臼	229, 260
脊髄浮腫	381	総肺骨神経麻痺	126	脱臼骨折	246, 369
脊柱管	32, 34, 35	足関節	120, 122	ダッシュボード傷害	321
脊柱後彎	392	足関節脱臼骨折	344	タッピング	381
脊柱側彎	392	足関節捻挫	346	多発性外骨腫	213
脊柱側彎症	397	速筋	15	多発性関節炎	174
脊椎エリエス	152	速筋線維	15	多発性筋炎	173
脊椎損傷	366	足根管	127	多発性骨髄腫	242
赤血球沈降速度	146, 165, 173	足根管症候群	127	短骨	2
切断	232	足根中足関節	120	単純骨折	246
セラチア	148	続発性骨粗鬆症	6	単純性股関節炎	153
ゼロポジション法	280	続発性節性脱髓	264	弹性ストッキング	204, 384
線維芽細胞	3	続発性変形性関節症	169	ダントリウムナトリウム	386
線維性心筋炎	173	側彎症	47	弾発現象	80
線維軟骨結合	7	阻血性壞死	258	弾力包帯法	232
遷延治癒	254	阻血性拘縮	257		
前弓	366	ソルター骨盤骨切り術	108		
前距腓韌帶	120, 346				
前脛距部	120				
前脛骨区画症候群	257				
前脛腓韌帶	120	第1ケーラー病	117	遅筋	15
仙骨	318	第1次救急医療施設	224	遅筋線維	15
前骨間神経麻痺	83	第5中手骨頸部骨折	293	竹様脊柱	171
潜在性二分脊椎	393	第3次救急医療施設	224	恥骨	318
前十字韌帶	114, 334, 335, 336	胎児仮死	418	恥骨結合	321
前十字韌帶損傷	334, 335	代償性側彎	47	恥骨結合離解	321
前縦韌帶	32	体性神経	12	緻密骨	3
全身性エリテマトーデス	172	大腸脛骨関節	113	肘外偏角	71
全身性強皮症	173	大腸骨頸上骨折	328	肘関節脱臼	286
前脊髄視床路	10	大腸骨頸基部骨折	323	中手指節関節	75
前脊髄症候群	379	大腸骨頸部骨折	323, 324	中心性脊髄症候群	379
尖足	122, 123, 232	大腸骨骨幹部骨折	326	中心性脱臼	322
前足根管症候群	128	大腸骨頭骨折	323	肘部管症候群	85
剪断骨折	244	大腸骨転子部骨折	323, 326	長管骨	2, 3, 213, 246
仙腸関節	321	大腸骨頭	102	腸骨	318
仙椎	32	大腸骨頭壞死	5	腸骨垂直骨折	321
先天性股関節脱臼	104, 105	大腸骨頭回転骨切り術	108	腸骨翼骨折	318
先天性側彎症	48	大腸骨頭韌帶	102, 105	蝶番関節	8
先天性内反足	122	大腸骨頭すべり症	109, 111	跳躍伝導	13
先天性反張膝	115	大腸骨内反骨切り術	108	腸腰筋膿瘍	151

つ

- 椎間板 32, 34
 椎間板炎 149
 椎間板ヘルニア 40, 41
 椎弓 367
 椎弓根スクリュー法 372
 槌趾 163
 槌指 262, 296
 椎体 367
 墜落性跛行 110
 痛風 170
 痛風結節 170
 つりさ吊り下げギプス包帯法 283

て

- ティコプラニン 146
 停止 14
 ティネル徵候 83, 84, 264
 デニス・ブラウン装具 122
 テニス肘 71
 テノデーシス 387
 デパルマ法 280
 デブリードマン 148, 151, 229
 デュシェンヌ型筋ジストロフィー 416
 デュシャンヌ徵候 104
 デュピュイトラン拘縮 81
 デュベルネ骨折 318
 デルマトーム 377
 転位性骨腫瘍 242
 テンションバンドワイヤリング 276, 288, 331

と

- ド・ケルバン腱鞘炎 79
 頭蓋底陥入症 49
 凍結肩 68
 橋骨神経 79
 橋骨手根関節 75
 橋骨神経麻痺 84
 等尺性収縮 15
 等尺性収縮運動 254
 豆状骨 75, 78
 等張性収縮 15
 疼痛 251, 386
 疼痛性側弯 47
 疼痛誘発テスト 41, 72
 糖尿病性ニューロパチー 264
 逃避性跛行 110
 トマステスト 110
 動搖性歩行 416, 417

徒手筋力検査 377**徒手整復** 252**特発性側弯症** 47**特発性大腿骨頭壞死** 112**特発性大腿骨頭壞死症** 112**登攀性起立** 416**トムセンの手技** 71**ドレーマン徵候** 109**トレムナー反射** 379**トレンドレンブルグ徵候**

..... 110, 104, 106, 107, 109

トレンドレンブルグ跛行 110**鈍的外傷** 228**トンプソンテスト** 263**ね****捻挫** 259**捻転骨折** 244**の****脳血管性パーキンソニズム** 419**脳室周囲白質軟化症** 418**脳性麻痺** 417**脳脊髄液** 32**ノーマンズラン** 262**は****パーキンソン病** 419**バートン骨折** 290**胚芽層** 3**肺血栓塞栓** 202**肺塞栓症** 252**背側橈尺韌帶** 297**背側バートン** 290**バイタルサイン** 224, 227**ハイドロキシアパタイト** 4**廃用性筋委縮** 254**白筋** 15**白鳥の頬** 417**バクテロイデス** 151**歯車様固縮** 419**バクロフェン** 386**バクロフェン髄注** 386**バケツ柄状断裂** 331**破骨細胞** 4**はさみ歩行** 418**破傷風** 151, 229**破傷風菌** 151**破傷風のトキソイド** 152, 229, 232**破傷風免疫グロブリン** 229, 232**パソプレッシン** 226**発育性股関節形成不全** 104, 105**発育性脊柱管狭窄** 45**白血病** 210, 242**バニオン** 123**バネ指** 80**ハバース管** 3**馬尾** 32, 45**馬尾症候群** 381**バビンスキーリフレクス** 379**ニューラプラキシー** 264**ニューロパチー** 264**ハムストリング** 41, 261**パラテノン** 16**破裂骨折** 369**ハロー装具** 372**バンカート** 69**バンカート病変** 280

ハンギングキャスト	283, 284	副子	254, 259	母指中手骨基部骨折	294
ハングマン骨折	367	副腎皮質ホルモン	5	ボタン穴変形	162
半月板	9, 114, 331	福山型筋ジストロフィー	417	ポット麻痺	152
半月板損傷	331	腐骨	146	ボツリヌス菌 A 型毒素	386
バンコマイシン	146	ブシャール結節	81, 169	ポパイの腕	417
反射性交換神経性ジストロフィー	258, 290	不全骨折	242	ホフマン反射	379
伴性劣性遺伝	416	不全断裂	261	ホルネル症候群	397
半側脊髄傷害	379	不全麻痺	376	ホルネル徵候	298
反復性肩関節脱臼	68, 69, 280	フットポンプ	384		
反復性脱臼	260	不動関節	7	ま	
		ブドウ膜炎	171	膜性骨化	6
ひ		吹雪様陰影	252	マクマレーテスト	333
ピアノキーサイン	277	プラウン・セカール症候群	379	末梢神経	12
皮下骨折	246	振り子運動	283	末梢神経損傷	264
皮下点状出血斑	252	ブレース療法	47	末端肥大症	5
非化膿性炎症性関節疾患	162	フローマン徵候	85	麻痺性内反足	122
引き寄せ鋼線締結法	276, 288, 331	プロテオグリカン	4, 6, 9, 16, 32	マルグニュ骨折	321
腓骨	120	粉碎骨折	244	マルグニュの圧痛	251
膝くずれ現象	335	分娩麻痺	300	マレット変形	296
皮質骨	3	分離・すべり症	40	満月様顔貌	168
非ステロイド系抗炎症剤	297			慢性炎症性脱髓性多発ニューロパチー	264
尾椎	32	米国脊髄損傷学会	376	慢性化膿性骨髓炎	146, 148
ヒト免疫グロブリン	152	閉鎖骨折	246	慢性骨髓炎	252
皮膚筋炎	173	閉鎖性断裂	261		
皮膚靱帯	377	閉塞性血栓血管炎	201, 232	み	
ヒポクラテス法	280	閉塞性動脈硬化症	200, 201, 232	ミエリン鞘	13
ピボットシフトテスト	335	平面関節	8	ミエロパチーハンド	36
ヒューター三角	286	ベッカー型筋ジストロフィー	416	ミオグロビン	15
ヒューター線	286	ペディカルスクリュー法	372	ミオシンフィラメント	14, 15, 16
病的骨折	242	ベネット骨折	294, 295	ミオトニア	417
病的脱臼	261	ヘルバーデン結節	81, 169	ミオパチー顔貌	417
病的反射	379	ヘルパリン	204	ミトコンドリア	15
ピラジナミド	153	ペプター法	48	脈拍触知困難	227
ヒル・サックス	69	ヘリオトロープ疹	174	ミルウォーキーブレース	47
ヒル・サックス病変	280	ペルテス病	102, 107, 110, 117		
疲労骨折	242	变形性関節症	81, 169, 175, 178	む	
ピロリン酸カルシウム	170, 171	变形性頸椎症	38, 40	ムーンフェイス	168
		变形性股関節症	110	無気肺	381
ふ		变形性膝関節症	117, 336	無菌手術室	178
ファセットインターロッキング	369	变形性脊椎症	34, 35, 38, 45	無髓神経線維	13
ファレンテスト	84	变形性肘関節症	74	むち打ち損傷	369
フィッシュヤー症候群	264	扁平骨	2	ムチランス型	163
フィンケルシュテインテスト	79	扁平足	123, 163, 346	無脈性心室頻拍	226
フェノールブロック	386				
フォルクマン管	3	ほ			
フォルクマン拘縮	229, 257, 286	放射線療法	216	め	
副交感神経	12	膨脹性増殖	210	メチシリソ耐性黄色ブドウ球菌	146
副甲状腺ホルモン	5	ボクサー骨折	293		
複雑骨折	230, 246	母指 MP 関節尺側側副韌帶損傷	295, 296	も	
		モートン病	129		

モーレイテスト	67	ルシュカ関節	32	ape hand	84
モンテジア骨折	289			Apley test	333
や		れ		apprehension	335
野球肘	72	冷汗	227	Arnold-Chiari malformation	397
薬物性パーキンソニズム	419	レイノー現象	173	arteriosclerosis obliterans	200
ゆ		レイノー症候群	204	ASIA	376
有鉤骨	75	冷膿瘍	152	ASIA Impairment Scale	377
有髓神経線維	13	裂離骨折	244, 341	ASIA/国際脊髄学会	377
有頭骨	75	ろ		ASIA 分類	376, 377
癒着性くも膜炎	397	癰孔	146, 148, 149	ASO	200, 201, 232
よ		ローランド骨折	294, 295	Automated External Defibrillator	226
腰椎	32, 34	肋鎖間隙狭小位保持試験	67	avascular necrosis of the femoral head	112
腰椎症	34	肋鎖症候群	67	axonotmesis	264
腰椎椎間板ヘルニア	41, 47	ロッキング	331	A 帯	14, 15
腰椎分離症・腰椎分離すべり症	43	ロッキング症状	73, 74	A 型溶連菌	151
腰痛症	40	ロボットスーツ HAL	390	わ	
腰部脊柱管狭窄症	40, 45			ワーラー変性	264
横アーチ	120			若木骨折	242, 249
ら				鶯手	74, 85, 286
ライトテスト	67			ワルテンベルグ反射	379
ラセーグ徵候	41			ワルファリン	204
螺旋骨折	244			腕尺関節	69
ラックマンテスト	335			腕橈関節	69
ランスバリー活動性指数	166			腕落下徵候	281
ランビエ絞輪	13		英文索引		
り					
リーメンビューゲル装具	107	A		Babinski reflex	379
リウマチ因子	165	ABK	146	bamboo spine	171
リウマトイド因子	171	ACL	114, 334	Bankart 損傷	69
リウマトイド結節	165	actin filament	14	Bankart 病変	280
梨状筋症候群	126	Adson test	67	Barton 骨折	290
リスフラン関節	120	Advanced Life Support	225	Basic Life Support	225
リスフラン関節離断	232	AED	226	basilar impression	49
離断性骨軟骨炎	72, 73, 74	ALS	225, 226, 419	Becker 型筋ジストロフィー	416
リファンピシン	153	American Spinal Injury		Beevor 徵候	377
リモデリング	4	Association	376	benign tumor	210
流注膿瘍	152	amputation	232	Bennett 骨折	294
良性骨腫瘍	212, 213	amyotrophic lateral sclerosis	419	BFO	387
良性腫瘍	210	ankylosing spondylitis	171	birth palsy	300
緑膿菌	147, 148, 149	anterior apprehension test	69	blood pool	213
輪状鞘帯	70, 73	anterior cruciate ligament	114, 334	Blount の体操	48
る		anterior drawer test	335	BLS	225, 226
類洞	146	anterior interosseous nerve palsy	83	bone bruise	335
ルーステスト	67	anterior tarsal tunnel syndrome	128	bone marrow	3
ループス腎炎	172			Boston brace	47
				Bouchard 結節	81
				Bristow 法	281
				Brown-Sequard 型	379
				bucket-handle tear	331
				Buerger 病	201
				buttonhole deformity	162
			C		
			cafe-au-lait spot	49	
			cambium layer	3	
			cancellous bone	3	
			cancer	210	

CardioPulmonary Resuscitation	Denis-Browne 装具	122	GCT	213
.....	dermatomyositis	173	giant cell tumor of bone	213
carpal tunnel	developmental dysplasia of the		giving way	335
carpal tunnel syndrome	hip	104	Glasgow Coma Scale	224
carrying angle	DEXA	6	glenohumeral joint	65
CDH	diaphysis	2	golden hour	229
.....	DIP 関節	75, 76, 81, 262	gout	170
Cerebral palsy	direct insertion	17	Gowers 兆候	416
cervical spondylosis	disarticulation	232	Guyon 管	78
chair テスト	DM	173	Guyon 管症候群	85
Charcot-Marie-Tooth disease	Drehmann 徴候	109		
Chopart 関節	drop arm sign	281	H	
Chopart 関節離断	drop hand	84	hallux valgus	123, 163
claw finger	Duchenne 型筋ジストロフィー		halo 装具	372
claw hand	click	416	hanging cast	283, 284
.....	Duchenne 徵候	104	Hangman 骨折	367
Clostridium tetani	Dupuytren 拘縮	81	Heberden 結節	81
CM 関節	Duverney 骨折	318	herniated disc of the cervical	
.....	DVT	202	spine	35
Cobb 角	D-ダイマー値	384	high tibial osteotomy	119
Codman 三角	Colles 骨折	290	Hill-Sachs 損傷	69
Codman 体操	common peroneal nerve palsy	126	Hill-Sachs 病変	280
.....	compartiment	257	Hippocrates 法	280
compound fracture	compartiment syndrome	257	HLA-B27	171
Compression	Complete	376, 377	Hoffmann's reflex	379
congenital dislocation of the hip	compound fracture	230	Elevation	259
.....	Compression	259	Horner 症候群	397
continuous passive motion apparatus	congenital dislocation of the hip	104, 105	epiphyseal plate	2
.....	continuous passive motion apparatus	150	epiphysis	2
Cooper 法	cooperative range of motion	280	Erb-Duchenne 型	298
cortical bone	continuous passive motion apparatus	150	ESR	146
CP	Cooper 法	280	etidronate disodium	384
CPM	cortical bone	3	expansive	210
CPR	CPM	150	extrinsic muscle	76
C-reactive protein	CPR	225, 226		
CRP	C-reactive protein	146	F	
CRP 値	CRP	146	facet interlocking	369, 372
crush syndrome	CRP 値	148, 149, 150, 165, 170	femoral nerve stretch test	41
Crutchfield	crush syndrome	263	femorotibial angle	115
cubital tunnel syndrome	Crutchfield	372	Finkelstein テスト	79
C-反応性タンパク	cubital tunnel syndrome	85	fixation	252
	C-反応性タンパク	146	FNST	41
D			Frankel 分類	376
DDH			Froment 徵候	85
De Palma 法			frozen shoulder	68
de Quervain 腱鞘炎			FTA	115
débridement			functional brace	284
deep vein thrombosis				
Déjerine-Klumpke 型			G	
			Galeazzi 骨折	288
			Garden 分類	324
			GCS	224
			J	
			Jackson test	36
			Japan Coma Scale	224

JCS、3-3-9度方式	224	Morley test	67	overuse	71		
Jefferson 骨折	366	Morton metatarsalgia	129	OYL	39		
Jones 骨折	242	Motor useful	376	O脚	117, 169		
K							
Key Muscle 筋力	377	MP 関節	75, 76, 80, 162	P			
Kienböck 病	117	MRSA	146	pain	258, 286		
Kirschner 鋼線	276	MTJ	17	pallor	227, 258, 286		
Klapp の回旋体操	48	muscular dystrophy	416	paralysis	258, 286		
Klippel-Feil 症候群	49	myelomeningocele	394	paresthesia	258, 286		
Kocher 法	279	myelopathy	35	PCL	114, 338		
Köhler 病	117	myofibril	14	PE	202		
L							
Lachman test	335	myogenic pattern	174	Peak bone mass	6		
Lasègue's sign	41	myosin filament	14	Pedicle Screw 法	372		
lateral collateral ligament	114	myotendinous junction	17	periosteum	3		
lateral collateral ligament 損傷	339	N					
LCC	104, 105	neoplasm	210	neurapraxia	264		
LCL	114, 339	neuropathy	264	neurotmesis	264		
ligament	18	no man's land	262	Normal	377		
Lisfranc 関節	120	NSAIDs	168, 297	N-テスト	335		
Lisfranc 関節離断	232	O					
locking	331	OA	169	onset time	151		
low back pain	40	open fracture	230	opera-glass hand	163		
LSCS	45	OPLL	39	Ortolani 法	106		
lumber disk herniation	41	os odontideum	49	Osgood-Schlatter 病	115, 117		
lumber hump	47	ossification of posterior longitudinal ligament	39	ossification of yellow ligament :	39		
lumber spinal canal stenosis	45	osteoarthritis of the hip	110	osteoarthritis of the knee	117		
lumber spondylosis	34	osteoarthritis	169	osteoarthritis of the knee	117		
luxation coxae congenita	104, 105	osteoblast	4	osteoarthritis	169		
M							
Malgaigne 骨折	321	osteocartilaginous exostosis	213	osteoclast	4		
Malgaigne の圧痛	251	osteochondroma	213	osteocyte	4		
malignant tumor	210	osteoclast	4	osteon	3		
mallet finger	296	osteocytote	4	osteoporosis	6		
McKenzie の腰痛体操	41	osteon	3	osteosarcoma	214		
MCL	114	osteopetrosis	6	osteotendinous junctionOTJ	17		
McMurray test	333	osteoporosis	6	OTJ	17		
medial collateral ligament	114, 338	osteosarcoma	214	recovery	376		
median nerve	77	osteotendinous junctionOTJ	17	recurrent dislocation of the shoulder	68		
median nerve palsy	83	OTJ	17	red muscle	15		
meningocele	393	OTJ	17	reduction	252		
meniscus injury	331	OTJ	17	rehabilitation	252		
metaphysis	2	OTJ	17				
Mikulicz 線	115	OTJ	17				
Milwaukee brace	47	OTJ	17				
MMT	377	OTJ	17				
Monteggia 骨折	289	OTJ	17				

remodeling	4	straight leg raising テスト	41
Rest	259	subacromial joint	65
RF	165	Sudeck 骨萎縮	258, 346
RFP	153	swan-neck 变形	162
rheumatoid arthritis	162	Syme 切断	232
rheumatoid factor	165	syringomyelia	396
rib hump	47	systemic lupus erythematosus	172
RICE の原則	259		
RICE 療法	346		
Riemenbügel 装具	107	TAA	178
rigid dressing	232	TAO	201, 232
Rolando 骨折	294	tarsal tunnel syndrome	127
Roos test	67	TEA	178
rotator cuff	65, 281	TEIC	146
rotator cuff tear	281	tendon	16
		tendon sheath	17
		tennis elbow	71
sagging sign	339	tension band wiring	276, 331
Sarcoma	210	tension sign	41
scapulothoracic joint	66	tethered cord syndrome	395
Scarpa 三角	103	TFCC	290
Schwann 細胞	13	TFCC injury	297
Scleroderma	173	THA	111, 178
scoliosis	47	Thomas test	110
Segond 骨折	335	Thompson test	263
Sensory only	376	Thomsen の手技	71
Sever 病	117	thoracic outlet syndrome	66
Sharpey's fiber	18	thromboangiitis obliterans	201
Sharrard	392	thrombophebitis	202
shoulder joint	65	Tinel 徵候	83, 264
Sjögren's syndrome	174	TKA	119, 178
skeletal muscle	14	tMCL	338
SLE	172	total ankle arthroplasty	178
slipped capital femoral epiphysis	109	total elbow arthroplasty	178
		total hip arthroplasty	111, 178
SLR テスト	41	total knee arthroplasty	119, 178
SM	153	total shoulder arthroplasty	178
Smith 骨折	290	trauma	227
snow storm 像	252	Trendelenburg 徵候	104
snuff box	292	triangular fibrocartilage complex	
soft dressing	232	injury	297
spina bifida	392	Tromner's reflex	379
spina bifida aperta	393	TSA	178
spina bifida occulta	393	tumor stain	213
spinal cord injury	375		
spinal nerve	10		
spinal shock	376	U	
spondylolisthesis	43	ulnar nerve	78
spondylolysis	43	ulnar nerve palsy	85
Spurling test	36	under arm brace	47
sternoclavicular joint	64	U字型副子	284

V

varix	204
VCM	146
venous thromboembolism	202
VF	226
vital signs	224
Volkmann 拘縮	257, 286
VT	226
VTE	202

W

Waller 变性	264
Wartenberg's reflex	379
Weber 牽引法	327
white muscle	15
Williams の腰痛体操	41
wound	228
Wright test	67

Z

Zancolli	377
Z帯	15

MEMO

MEMO

**メディカルスタッフ専門基礎科目シリーズ
新版 筋骨格障害学**

2014年3月4日 初版第1刷発行
2019年10月19日 新版1版第1刷発行

監修 和田野 安良
著者 六崎 裕高

検印省略

発行者 柴山斐呂子

発行所 理工図書株式会社

〒102-0082 東京都千代田区一番町27-2
電話 03 (3230) 0221 (代表)
FAX 03 (3262) 8247
振替口座 00180-3-36087 番
<http://www.rikohtosh.co.jp>

© 和田野安良、六崎裕高 2019 Printed in Japan ISBN978-4-8446-0889-9
印刷・製本 丸井工文社

（日本複製権センター委託出版物）
＊本書を無断で複写複製（コピー）することは、著作権法上の例外を除き、
禁じられています。本書をコピーされる場合は、事前に日本複製権センター
(電話：03-3401-2382) の許諾を受けてください。
＊本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上の例外
を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャン
やデジタル化することは、たとえ個人や家庭内の利用でも著作権法違反で
す。

★自然科学書協会会員★工学書協会会員★土木・建築書協会会員

The background of the entire image is a photograph of a natural landscape. In the foreground, dark branches of a tree or shrub frame the view. Beyond them is a calm lake with a dark greenish-blue tint. The opposite bank of the lake is covered in dense green vegetation and several tall, thin birch trees with white bark and dark lichen. The sky above is a clear, pale blue.

ISBN978-4-8446-0889-9

C3347 ￥4800E

9784844608899

定価（本体 4800 円+税）

医学

メディカルスタッフ基礎 / 筋骨格障害学

1923347048001