

整形外科の 病態と診察・診断

専門編集

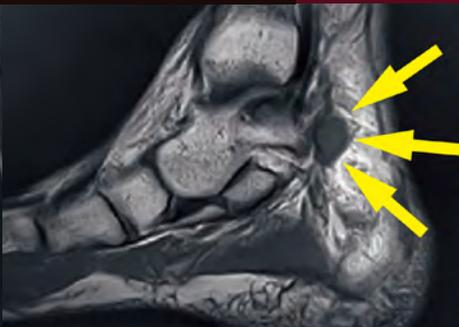
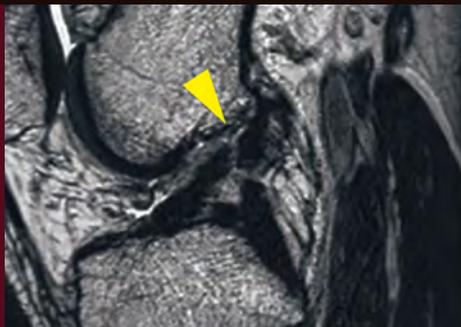
井尻 慎一郎 井尻整形外科

編集委員

田中 栄 東京大学

松本 守雄 慶應義塾大学

井尻 慎一郎 井尻整形外科



診断の精度を上げ、
患者満足度を高める

シリーズ刊行にあたって

わが国の整形外科は脊椎、上下肢など内臓以外ほぼすべての器官をカバーするとともに、対象とする疾患も外傷、変性疾患、炎症性疾患、腫瘍性疾患、先天性疾患と広範囲にわたります。また整形外科医は外科的治療だけでなく薬物療法やリハビリテーションといった保存療法も担当し、まさに運動器疾患のトータルマネジメントを担う存在です。多くの専門家を配する大学病院や基幹病院とは異なり、中小の一般病院や開業現場では、これらの多様な疾患に少数の整形外科医が対応する必要があります。しかし一人の整形外科医がこれらすべての整形外科疾患に精通し、専門的な治療を行うことはきわめて困難です。

本シリーズは、基礎から実際の診察法や保存的治療まで、各専門分野のエキスパートが臨床現場で役立つ知識をできるだけ具体的に解説することを目指した、臨床現場における「指南書」です。なかでも保存的治療に関しては具体的な解説を心がけました。現在整形外科の教科書は数多く存在しますが、そのほとんどは脊椎外科や関節外科など、専門分野の解説書です。しかし一般病院の整形外科外来や整形外科開業医を受診する患者さんの多くは、「肩こり」や「腰痛」など、明確な病変があいまいな訴えをもって来院されます。「肩こり」「腰痛」は国民生活基礎調査で長年日本人の愁訴の上位を占めていますが、その病態や具体的な治療法を解説した教科書はほとんどありません。本シリーズでは、「肩がこる」「寝違えたようで首が痛い」「介護の仕事だけれど腰痛がひどい」「事務仕事でパソコンを使うと肘が痛む」といった患者さんの愁訴に対して、実際の臨床現場でどのように診察して治療していくか、というプロセスを具体的に解説しています。まさに臓器や疾患ではなく、「患者さんを治療する」ことを目指しています。

X線やMRI検査でなどの画像検査では明らかな病変を指摘できず、対症的な治療を行うことしかできないことも少なくありません。そのような場合、患者さんの痛みや障害を完全にとることはできないかもしれません。しかし、たとえ障害や痛みが多少残ったとしても患者さんが満足できるような医療を行うことが求められています。このような考えに基づいて、本シリーズはEBM (Evidence Based Medicine) だけではなくNBM (Narrative Based Medicine) も重要な医療である、というスタンスで執筆されています。

本シリーズは、「整形外科開業医や一般病院整形外科勤務医に真に役立つ書籍」を提供することを主眼とし、大病院へ送るべき疾患を見逃さず、自院で治療できる病態は治せることを目指して編集をしています。整形外科の最前線で活躍する開業医や勤務医、またこれから専門医を目指す若い医師の方々に、実臨床でご活用いただけましたら、この上ない喜びです。

2024年9月

編集委員 田中 栄, 松本守雄, 井尻慎一郎

序文

私の整形外科医としての座右の銘に「診断半分・手術半分」「手術半分・リハビリ半分」があります。私が若い頃に勤務していた病院の整形外科部長の教えでした。若い医師が少しでも早く多くの手術経験を積みたい、そのような熱い気持ちは大切です。しかしその若い医師たちに、その経験豊かな部長が「手術は正確に上手にすべきだが、その前にきっちりと診断することが大事」「手術がうまくできて、そのあとのリハビリがとても重要」と教えてくれたものでした。

メスを置いて開業してすでに24年経ちましたが、毎日の診療で私はいつもその恩師の言葉を思い出します。われわれ医師は病める人を治すのが使命です。しかし、手術をするにしても保存的治療をするにしても、目の前の患者さんの病気やケガの原因や病態をまず見極めることが大事です。病気の原因を間違えて診断すれば、治る人も治らないかもしれません。もちろんすべての原因が分かるわけではありませんし、自分以外の専門医などに紹介して別の目で診断して貰うことも必要だと思います。

そして診断をつけて「X線で大きな問題がないので、湿布と鎮痛薬を出します」だけでは、治らないこともしばしばです。整形外科を受診する患者さんの主訴は運動器の障害や痛みやしびれがほとんどです。診断や治療の後のリハビリや日常生活の指導がとても重要です。どのような体操をどの程度すればよいのか、してもよいこととよくないことなどを患者さんに寄り添って導くことが大切です。

中山書店からこのたび、『ニュースタダード整形外科の臨床』という全11巻のシリーズの本が順次刊行されることになりました。中山書店にはすでに専門的な大系や手術書の全集もあります。このシリーズでは、大学病院や基幹病院だけでなく、一般中小病院や開業医に受診するような日常でよくある腰痛、肩こり、五十肩や捻挫などの疾患も解説されています。その意味で私のような開業医が編集委員の一人として選ばれたのだと思います。

この第1巻は整形外科の病態と診察法・診断法についてそれぞれの分野の専門家に執筆をお願いしました。第1章では、骨・関節・靭帯・関節包・筋肉・末梢神経の病態生理と治癒機転を解説していただいています。第2章では、体表解剖で痛みやしびれのある部位から想定される病態を解説していただきました。第3章では診察法を動画などを交えて説明していただいています。基本的な診察法は整形外科医にとって大事だと思います。第4章では整形外科で代表的あるいは少し周辺的な疾患も含めて解説をお願いいたしました。

第4巻以降にそれぞれの部位のより詳しい解説がありますが、この1巻から第3巻までは基本的なこと、知っておいた方がよいことを解説するように企画しています。分かりやすいように、なるべく図やイラストを多くし、診察法やエコーの動画を紙面の二次元コードからスマートフォンなどで簡単に参照できるようにしています。

本書が整形外科医やプライマリケア医などの先生方の診療に少しでもお役に立てれば、幸甚に思います。

2024年9月

井尻整形外科
井尻慎一郎

目次

■：ビデオあり

1章 運動器の病態生理と治癒機転

骨の基礎知識と骨折治癒機転の基礎知識	前田和洋, 斎藤 充	2
関節の基礎知識	中村伸一郎, 松田秀一	14
靭帯・関節包の基礎知識	松下雄彦, 黒田良祐	21
筋の基礎知識と筋治癒機転の基礎知識	荒川高光	26
末梢神経の基礎知識と神経治癒機転の基礎知識	柿木良介	40

2章 体表解剖と痛みやしびれから想定される病態

頸部	古矢丈雄, 大鳥精司	50
肩関節周辺	高瀬勝己	56
肘	今谷潤也	64
手関節と手	中村俊康	71
胸部と背部	加藤裕幸, 渡辺雅彦	76
腰部	紺野慎一	84
骨盤と股関節 ■	帖佐悦男	89
大腿	帖佐悦男	93
膝関節周辺	星野祐一, 黒田良祐	97
下腿	安田稔人	105
足関節	宮本拓馬, 田中康仁	109
足 ■	原口直樹	116

3章 診察法 (患者問診・診察・検査・診断)

頸部 ■	牧 聡, 大鳥精司	124
肩関節周辺 ■	山本宣幸	135
肘 ■	丸山真博	139

手関節と手 ■	建部将広	144
胸部と背部	山下一太, 西良浩一	153
腰部	手束文威, 西良浩一	160
骨盤と股関節 ■	伊藤重治, 高木理彰	169
大腿 ■	立石智彦	177
膝関節周辺 ■	橋口直史, 中前敦雄, 安達伸生	181
膝靭帯損傷 ■	荒木大輔	195
下腿 ■	熊井 司	207
足関節	窪田 誠	215
足 ■	青木孝文	224
小児	薩摩真一	232

4章

整形外科の代表的な病態と治療

痛み	寺嶋祐貴, 牛田享宏	244
炎症	首藤敏秀	249
急性・慢性の違い	三木健司	255
関連痛, 放散痛 ■	三木健司	257
関節痛, 関節炎, 変形性膝関節症	井石智也, 神頭 諒, 中尾吉孝, 中山 寛	260
関節ねずみ ■	五月女慧人, 岩崎倫政	266
神経痛, 神経麻痺	柿木良介	269
デルマトーム図と末梢神経分布図	亀山 隆	283
腱炎, 腱鞘炎 ■	上原浩介	288
石灰性腱炎・滑液包炎	浜田純一郎	295
肉離れ ■	仁賀定雄	298
こむら返り	鈴木幹也	304
疲労骨折	新倉隆宏, 荒木大輔, 中西雄太	307
骨挫傷, 不顕性骨折	新倉隆宏, 小田崇弘	311
骨粗鬆症	萩野 浩	315
関節リウマチ ■	松本卓巳	322
リウマチ性多発筋痛症	小俣康徳	332
RS3PE 症候群	近藤正一	337

痛風 ■◀	.....	横川直人	340
偽痛風	.....	井尻慎一郎	345
肩こり	.....	新井貞男	350
首下がり症候群 ■◀	.....	遠藤健司	353
ストレートネック	.....	熊谷玄太郎	364
いわゆる腰痛症	.....	杉浦宏祐, 藤谷順三, 西良浩一	367
骨腫瘍および軟部腫瘍 ■◀	.....	筑紫 聡	378
ロコモ, フレイル, サルコペニア	.....	石橋英明, 柴田輝明	387
成長痛	.....	小林大介	394
索引	.....		397

動画閲覧について

本書内の[動画](#)は、パソコンおよびモバイル端末にて、web site でご覧いただけます。

- ・ 動画閲覧には標準的なインターネット環境が必要です。
- ・ ご使用のブラウザによっては、まれに閲覧できないことがあります。その場合は他のブラウザにてお試しください。
- ・ 通信環境やご使用のパソコン、モバイル端末の環境によっては、動画が乱れることがあります。
- ・ 掲載の動画の著作権は各著者が保有しています。本動画の無断複製を禁じます。

骨盤と股関節

■ 主訴と現病歴

主訴は、その性状とともに、いつ自覚するかも含めて聞き出す必要がある。「動いた瞬間^{*1}」なのか、「じっとしているとき^{*2}」なのか問うだけで、ある程度疾患が絞られてくることも多い。「痛み」以外にも、「しびれ」や「関節が外れるような感じ」、あるいは「音がする」などと訴える場合もある^{*3}。また、経過中に悪化したり軽快したりした時期があったのかも聴取する。

自覚症状の局在についても患者の表現はさまざまである。一口に「股関節」と言っても、実は股関節から離れた腸骨稜や恥骨付近、大腿部や殿部であることもあるため、その箇所を患者自身に指し示してもらうのがよい (one finger rule)¹⁾。他部位疾患との鑑別では、腰椎および膝関節疾患との鑑別がとくに重要となる。腰椎の変性疾患や胸腰椎圧迫骨折などでは L1-2 髄節である単径部付近の疼痛を訴える場合がある。また股関節疾患でも大腿遠位部や膝関節周囲に関連痛として疼痛を感じる場合があり (とくに小児で多い)、注意を要する。股関節疾患および鑑別を要する疾患の疼痛発生部位を **図 1** に示す²⁾。

■ 既往歴と家族歴

小児、とくに乳幼児では、両親からの聴取だけでなく、母子手帳からも情報を収集する。変形性股関節症の診療では既往歴と家族歴が重要で、幼少期の發育性股関節脱臼 (developmental dysplasia of the hip : DDH) の治療歴や、血縁者に股関節疾患を患った親族がないかも確認する^{*4}。小児期の Perthes (ペルテス) 病や大腿骨頭すべり症の既往も、成人後の変形性股関節症に関連する。また全身性疾患である下垂体腺腫や先端肥大症、副甲状腺機能亢進症、悪性腫瘍、骨盤腔への放射線照射、炎症性疾患、皮膚疾患、結核の既往歴なども確認する^{*5}。アルコール類の摂取歴、ステロイド製剤の投与歴、喫煙歴などは大腿骨頭壊死症と関連がある。糖尿病の既往は脆弱性骨折や Charcot (シャルコー) 関節、感染性疾患などに関連する。

■ 診察

1. 歩容・姿勢の異常

患者が診察室に入ってくるところから診察は始まっている。歩行補助具使用の有無、歩容 (跛行^{*6} や内旋位歩行)、ふらつきの有無などを観察する。股関節疾患においては、しばしば股関節周囲筋の筋力低下を生じるため、立位での姿勢 (体幹から下肢のアライメント^{*7}) と、片脚立位をとらせ、骨盤が健側に側方傾斜する Trendelenburg (トレンデレンブルク) 徴候や、患側に傾斜する

*1

変形性股関節症では動き始めの痛みを訴える患者が多いが、滑膜炎の強い例、関節液の貯留が多い例などでは安静時痛や夜間痛を訴える場合がある。瞬間的な強い痛みの場合には関節唇損傷や滑膜炎骨軟骨腫症が鑑別疾患となる。

*2

股関節周囲の安静時痛が強い場合は、骨折、化膿性股関節炎などの感染性疾患、腰椎由来の神経疾患、腫瘍性疾患 (悪性骨軟部腫瘍、良性では類骨骨腫など)、血行障害、高齢者の他科疾患では単径ヘルニアの嵌頓、閉鎖孔ヘルニアなどを疑う。

*3

しびれの場合は腰椎疾患や股関節周囲の絞扼性神経障害などを疑う。「股関節が外れそうな感じ」や「疲れやすい」は寛骨臼形成不全や大腿骨頭の Perthes 様変形に伴う中殿筋不全でみられやすい症状である。

▶ 股関節 : hip joint

▶ 發育性股関節脱臼 : developmental dysplasia of the hip (DDH)

*4

日本人の変形性股関節症患者において GDF5 などの遺伝子多型の関連や、家系列での 13 番遺伝子のかかわりが報告されている³⁾。

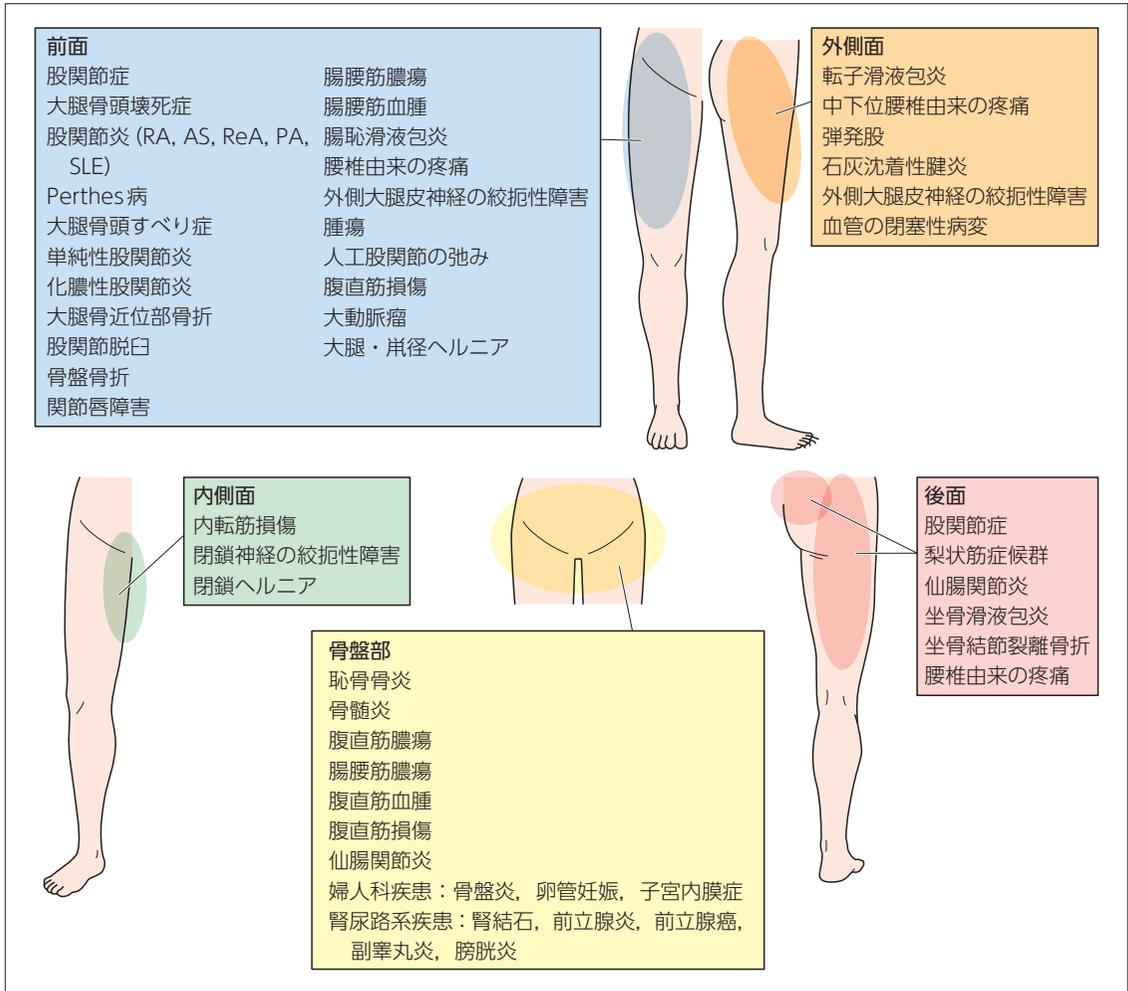


図1 疼痛発生部位と代表的疾患

(荻田達郎, 変形性股関節症. 南江堂; 2010. p.91-107²⁾ より)

Duchenne (デュシェンヌ) 徴候 (= 中殿筋不全) の有無をみる (図2).

2. 視診・触診

ベッドに臥位になってもらい、自然肢位を観察する。大腿骨頭すべり症では内旋制限を伴うため外旋位をとり、大腿骨頸部過前捻症候群では内旋位をとる。下肢の短縮、腫脹や筋萎縮の有無、皮膚の状態、手術痕の有無なども確認する。小児の場合はDDHに特徴的な腓径部や大腿内側皮膚の皺(皮膚溝)の深さや長さの左右差、向き癖がないかを観察する。

触診では、熱感や腫瘍性病変について観察する*8。圧痛点としては、腓径靭帯と縫工筋、長内転筋に囲まれた Scarpa (スカルパ) 三角が有名であるが、より細かく圧痛点を探ることにより、骨折や筋腱付着部炎などをピンポイントで発見できる*9。圧痛を左右で比較し、最も疑わしい箇所は最後に診察すること

*5

「これまでにどんな病気に罹りましたか?」と患者に質問しても、患者自身はすべて申告しないこともある。医師側から「〇〇はないですか?」「△△はないですか?」と具体的に質問したほうが、より正確な情報を得られやすい。



図2 右片脚立位における右中殿筋不全の評価

a: 正常. b: Trendelenburg 徴候. c: Duchenne 徴候.

が重要である¹⁾。屈曲-伸展方向に自動運動をした際に弾発音が聞こえたり、股関節前方や外側の皮下に弾発現象が触知されたりした場合は、弾発股が疑われる。腸腰筋膿瘍や化膿性股関節炎などの感染性疾患では、股関節の伸展で疼痛が増悪するために股関節の軽度屈曲位をとり、伸展ストレスで疼痛を訴えることがある (psaos 徴候, 腸腰筋肢位〈psaos position〉, 小児では仮性麻痺)。DDH では脱臼している場合、患側股関節の開排制限がみられるため、その制限される角度を記載する。また仰臥位で両膝を屈曲させて両下腿をそろえると、脱臼側で膝の位置が低くなる Allis (アリス) 徴候がみられる。大腿骨頭すべり症では、仰臥位で股関節を屈曲させていくと外転・外旋位になっていく Drehmann (ドレーマン) 徴候がみられる。

3. 計測

股関節の可動域は、①屈曲、②伸展、③外転、④内転、⑤外旋、⑥内旋の6方向で計測する(②は腹臥位、ほかはすべて仰臥位)。股関節に屈曲拘縮がある場合は、Thomas (トーマス) テストが陽性(対側の股関節を深屈曲すると大腿部が屈曲方向に持ち上がってくる)となる(動画1)。脚長は巻き尺を用いて、上前腸骨棘から足関節内果までの距離(棘果間距離)を計測する。大腿周径は膝蓋骨近位端から10 cm 近位、下腿周径は下腿の最大径で計測する。

4. 徒手検査

a. Patrick (パトリック) テスト (=FABER テスト, FABERE テスト)(動画2)

仰臥位で股関節を屈曲・外転・外旋して膝を曲げて対側の大腿部に乗せ、膝を鉛直方向に押したときに股関節に痛みがあれば陽性である。陽性ならば股関節疾患や仙腸関節疾患が疑われる。

*6

跛行にはいくつかの種類があり、代表的なものに「疼痛回避歩行 (antalgic gait)」(疼痛回避のため患肢の接地時間が短くなる)や、脚長差による跛行である「硬性墜下 (墜落) 性歩行」、股関節殿筋内脱臼や中殿筋機能不全にみられる「軟性墜下 (墜落) 性歩行」がある。

*7

変形性股関節症の片側高度変形例では、患側の股関節内転拘縮と脚短縮の影響で、健側が外反膝となる下肢アライメント異常を生じることがある。

*8

単径ヘルニアでは、臥位ではヘルニアを触知できないことが多いため、疑わしい場合は立位をとらせて腹圧をかけることによって明瞭化する。

動画 1



動画 2



偽痛風

概略

1962年にMcCartyが初めて偽痛風症候群として提唱した偽痛風 (pseudogout) は^{1)*1}、最近ではピロリン酸カルシウム結晶沈着症 (calcium pyrophosphate deposition : CPPD) の一部とされ、高齢者に突然の関節炎をきたす疾患であるが、発症機序などまだ不明な点が多い。関節の腫脹と疼痛をきたし、関節穿刺で混濁した液を採取した場合は、高度な炎症、関節リウマチ、痛風、偽痛風、感染を疑うが、急を要しない関節リウマチや痛風との鑑別は困難ではなくても、早期の診断と治療を要する感染性関節炎との鑑別は必ずしも容易ではない。また確立した治療法や予防法はなく、高齢者に多く発症するため薬剤の副作用にも注意を要する。

診断

RyanとMcCartyらの診断基準(表1)²⁾が現在広く使われている。診断基準IはX線解析や化学分析でのピロリン酸カルシウム (calcium pyrophosphate : CPP) 結晶の証明とあるが、臨床上実用的ではなく外来ではほぼ不可能である。診断基準IIでは、関節液に偏光顕微鏡でCPP結晶を確認でき、かつX線で関節軟骨や半月板などに点状・線状の石灰化陰影の両方を認める場合をdefiniteとし、関節液に偏光顕微鏡でCPP結晶を認めた場合かX線で石灰化陰影のどちらかを認める急性炎症の場合をprobableとしている。

手関節や足関節などは関節液穿刺が必ずしも容易でなく、また関節液が得られても少量すぎて検鏡してもCPP結晶が検出できない偽陰性がありえる。また膝関節以外ではX線検査で石灰化陰影も見えにくい。膝関節以外では

表1 偽痛風の診断基準

I	X線解析または化学分析によるピロリン酸カルシウムの証明
II	a: 補正偏光顕微鏡により弱い正の複屈折性を示す三斜晶系の結晶の確認 (関節液または切除標本中)
	b: X線上の典型的な石灰化像 (線維軟骨, 関節軟骨, 関節包の点状・線状の石灰化陰影)
III	a: 急性関節炎
	b: 慢性関節炎
a: definite	—— IまたはIIa+IIb
b: probable	—— IIaまたはIIb
c: possible	—— IIIaまたはIIIb

(Ryan LM, McCarty DJ. Calcium pyrophosphate crystal deposition disease : Pseudogout ; Articular chondrocalcinosis. Arthritis and Allied Conditions : A Textbook of Rheumatology. 10th ed. Lea & Febiger : 1985. p.1515-46²⁾より)

▶ 偽痛風 : pseudogout

▶ ピロリン酸カルシウム結晶沈着症 : calcium pyrophosphate deposition (CPPD)

*1

McCartyの原著¹⁾には“pseudogout”という命名は適切ではないかもしれない、と記されている。それ以前の文献では“Calcium gout”と記載されることもあった、と説明している(原著 p.733)。

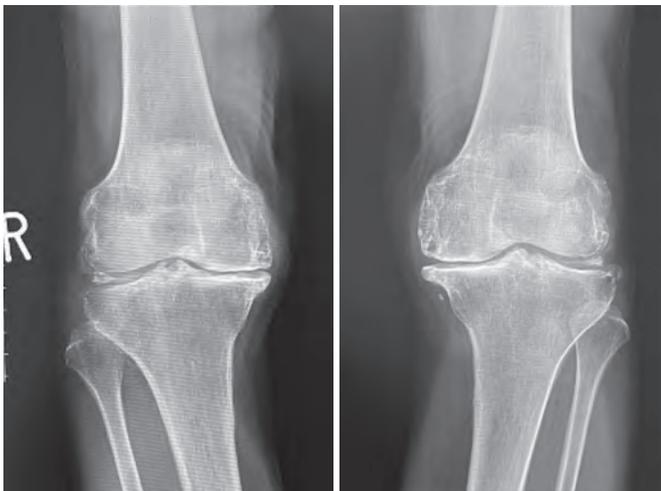


図1 偽痛風性膝関節炎

76歳，女性．両側外側半月板に線状石灰化陰影．右膝→両膝→右膝→左膝と3回再発を繰り返した．

probable の場合も偽痛風と診断せざるをえないことが多い．偽痛風は過小診断されている可能性が高い．

検査

1. X線検査

偽痛風の診断基準にもある，X線検査で軟骨か半月板の石灰化陰影は必ずしも必須ではない．石灰化陰影がX線検査で見えない場合でも，急性の関節炎で関節液中にCPP結晶があれば，偽痛風と診断できる．とくに膝関節以外では石灰化陰影は見えにくい(図1)*2．逆にX線検査で石灰化陰影がみられても，必ずしも偽痛風性関節炎とはいえない．欧州リウマチ学会(European Alliance of Associations for Rheumatology: EULAR)は従来の偽痛風を含めて，ピロリン酸カルシウム結晶沈着症(CPPD)という概念を提案し，4つに分類している³⁾．①臨床症状のない無症候性CPPD: X線検査でたまたま軟骨内石灰化症がみつかったもの．②CPPDを伴う変形性関節症: 画像や組織検査で変形性関節症にたまたまCPP結晶がみつかったもの．③急性ピロリン酸カルシウム結晶性関節炎: 従来の偽痛風．④慢性ピロリン酸カルシウム結晶性関節炎: CPPDを伴う慢性の関節炎．临床上でいわゆる偽痛風あるいは偽痛風性関節炎というのはこの分類の中で③にしかすぎない*3．

2. 関節液検査

関節液中の結晶は偏光顕微鏡で尿酸結晶は針状で強い負の複屈折性，CPP結晶は棒状または方形で弱い正の複屈折性を示す(前項「痛風」図4(p.341)参照)．関節液が濁っている場合は，明らかな関節リウマチや偽痛風の再発以外の場合には，結晶の有無を調べたり，感染の有無を調べるために関節液の検

*2

膝関節は人体で最大の関節でまた半月板も大きく軟骨量が多いためCPP結晶沈着が多く，石灰化陰影がX線検査で見えやすい．逆に小さな関節では石灰化陰影が見えにくく，関節液を穿刺しにくいことと合わせて偽陰性が多いと考えられる．

*3

石灰化陰影の原因となる軟骨の石灰化は加齢とともに増える．50歳以下にはまれで，60歳で7~10%，65~75歳で10~15%，85歳以上30~50%とされ，60歳以上なら10歳ごとに軟骨の石灰化が2倍に増えるとされている⁴⁾．

査^{*4}をしておく。

3. 血液検査

痛風とは異なり、偽痛風に特異的な血液検査はない。白血球は正常値から高値までさまざまであり、CRPも正常から高値までさまざまである。血清カルシウム値が高いとする報告や低いとする報告があるが、後述するように急性発作の機序として血清カルシウム値の低下が引き金になっている可能性がある。

4. 超音波検査

膝関節の半月板に点状の高エコー領域があれば半月板の石灰化を示し、さらに大腿骨顆部の軟骨を上手く描出すれば軟骨内に高エコー領域が描出される^{5)*5}。これに対し、痛風では軟骨表面に高エコー領域が描出される。

■ 病態・臨床像

1. 年齢と性差

60歳以上に多く、10歳増えるごとに倍程度で発生率が高まる。50歳以下はまれで、50歳以下なら代謝性や家族性が疑われる⁶⁾。性差はないとも女性に多いともいわれている^{*6}。

2. 発症部位

膝関節（文献的には50%以上が膝関節）、手関節、肩関節、肘関節、股関節、足関節、脊椎などと痛風より大きな関節に発症しやすい。偽痛風が第2頸椎歯突起に発症する“crowned dens syndrome”や腰椎椎間関節に発症することがあるが、これらはなかなか診断がつきにくい^{*7}。

2関節同時発症の報告も少なくなく、自験例57症例中7症例（12.3%）が両側膝関節同時発症であった⁹⁾。異なる関節に同時発症する報告もある。

3. 病態生理

a. CPP結晶の沈着の機序

軟骨細胞内の無機ピロリン酸、あるいは細胞外基質中の軟骨小胞内の無機ピロリン酸がANKH蛋白により細胞外基質に運ばれてカルシウムと結合してCPP結晶が産生されると最近の研究でわかってきた⁶⁾。そのCPP結晶が関節軟骨基質や結合組織に加齢とともに蓄積していくと考えられている。

b. 急性炎症の機序

軟骨基質中や半月板のCPP結晶が突然関節液に溶出する機序（crystal shedding）ははっきりしていないが、前述のように2関節同時に発症することもあり、関節液など関節内だけの局所の要因のみでは説明できず、また手術や外傷が起因とも考えにくい。血清カルシウム濃度の低下などがきっかけになり、関節軟骨や半月板に沈着していたCPP結晶が溶けて関節液中に放出された可能性がある¹⁰⁾。

*4

2022年4月からは、診療報酬改定で関節液検査が保険収載になった。

*5

文献5の論文掲載サイト（<https://academic.oup.com/rheumatology/article/46/7/1116/2899456>）はフリーアクセスとなっており（2024年6月現在）、偽痛風と痛風の石灰化陰影の違いの超音波写真やシェーマがわかりやすく示されている。

*6

痛風と異なり偽痛風では男女差を生じる要因はなく、高齢になると女性の生存率が男性より高くなるため偽痛風が女性にやや多くなると考えられる。

*7

急激に頸部痛が生じ、首が左右に回らないときはこのcrowned dens syndromeを念頭においておく。X線では診断がつきにくく、CTでわかることが多い。急性外傷の頭頸部CTで第2頸椎歯突起に12.5～13.5%の患者でCPP結晶沈着がみられ、年齢とともにその頻度が増えていたとの報告がある^{7,8)}。