

<症例報告>

右肘部腫瘍切除後の内側側副靭帯再建の経験

藤田和敏*・澤泉雅之*・今井智浩*・松本誠一**

Key Words : 軟部悪性腫瘍, 肘再建, 内側側副靭帯再建

はじめに

骨軟部悪性腫瘍の広範切除術では、皮膚だけではなく骨・神経・血管などの患肢の温存にかかわる深部組織に加え、靭帯などの患肢機能にかかわる組織が切除範囲に含まれることが少なくない。とりわけ、肘、足などの関節部で内外側の副靭帯のいずれかが広範に失われる場合、関節動揺に加え脱臼を生じることから、なんらかの再建が必要となる。今回、われわれは右肘部悪性腫瘍切除後に生じた皮膚軟部組織および上腕内顆部骨欠損に対して、有茎広背筋皮弁による軟部組織の再建と腱移植による内側側副靭帯（以下 MCL）の再建を行い、良好な結果が得られたので、術後機能評価と文献的考察を加えて報告する。

症 例

患者：71 歳，女性。

主訴：右肘部腫瘍。

既往歴：特記すべき事項なし。

現病歴：2005 年ごろより右肘尺側に腫瘍を自覚していた。8 月に近医を受診し約 2 ヶ月経過観察されたのち、10 月上旬に切除生検が施行された。術後の病理にて悪性線維性組織球腫（MFH）と診断され、治療目的にて当院整形外科を紹介受診となる。

現症：肘頭部に 11cm 大の弧状癒痕を認めたが、明らかな神経症状、関節可動域制限などは認められなかった。画像診断上は腫瘍の残存、再発を認めなかった。

治療経過：2008 年 10 月、追加広範切除術を行った。切除範囲は wide margin (2.5cm)¹⁾とし、上腕三頭筋内側頭は全切除、長頭と外側頭は部分的に切除された。ついで、上腕骨内顆を骨切りし、この部位に付着する MCL を合併切除した。内顆に近接する尺骨神経は ISP (in situ preparation)²⁾法を用いて温存した (図 1)。ISP とは、主要な神経や血管に接して皮膚・軟部悪性腫瘍が存在する場合、術中に腫瘍細胞播種の危険

がなく、切除縁を評価することができれば、神経・血管の不必要な犠牲をなくすことと安全な切除縁の確保を行うことができる。実際の手技は温存すべき神経・血管以外が遊離された時点で、これらを一塊にして術野より防水シートを用いて隔離する。そして、神経・血管と腫瘍の間に介在する組織をよく観察し、切除縁の評価を行う。ここで腫瘍が隔てられている場合は marginal margin であると考えアルコール処理などの操作を行い、神経・血管を温存する。

本症例では、前方から尺骨神経を展開していった。前回手術癒痕と癒着もなく容易に剝離できた。残存腫瘍と思われる部分と尺骨神経は接していたが、癒着などなく容易に剝離でき、肉眼的な切除縁は marginal と判断した。アルコール処理を 5 分行ったのち、尺骨神経をスクラブするようにして蒸留水で洗浄した。

再建は同側背部に 17 × 15cm の広背筋皮弁を挙上し、皮下トンネルを通じて欠損部に移行した (図 2)。広背筋筋体は肘頭に縫着し、切除された三頭筋内側頭を補填した。

MCL 再建は患肢前腕より 2 ヶ所の小切開より長掌筋腱を 14cm 採取した。伸展位と屈曲位での動揺性が生じないように、尺骨鉤状突起から上腕骨の肘頭と上腕骨内顆を切除した部分に 2 方向に二重にして移植した。腱の骨への固定にはマイテック・アンカーを使用した (図 3)。

術後経過：肘屈曲 90° でシーネ固定を 2 週間行い、創部の抜糸を待ってダイヤロック付き肘装具を着用して自動運動を開始した。3 週目より段階的に荷重負荷を許可した。術後 7 ヶ月の時点で肘関節の動揺は認められず、可動域は -5° ~ 135°、やや伸展制限はあるものの、屈曲は両手での洗髪が可能であり、歯磨き、ボタンの付けはずし等の日常生活に制限はなく、良好な機能が保たれている (図 4)。ISOLS/MSTS の機能評価³⁾は 29/30 点 (97%) である (表 1)。

* 癌研有明病院形成外科 ** 癌研有明病院整形外科

2010 年 1 月 22 日受領

2010 年 8 月 20 日掲載決定

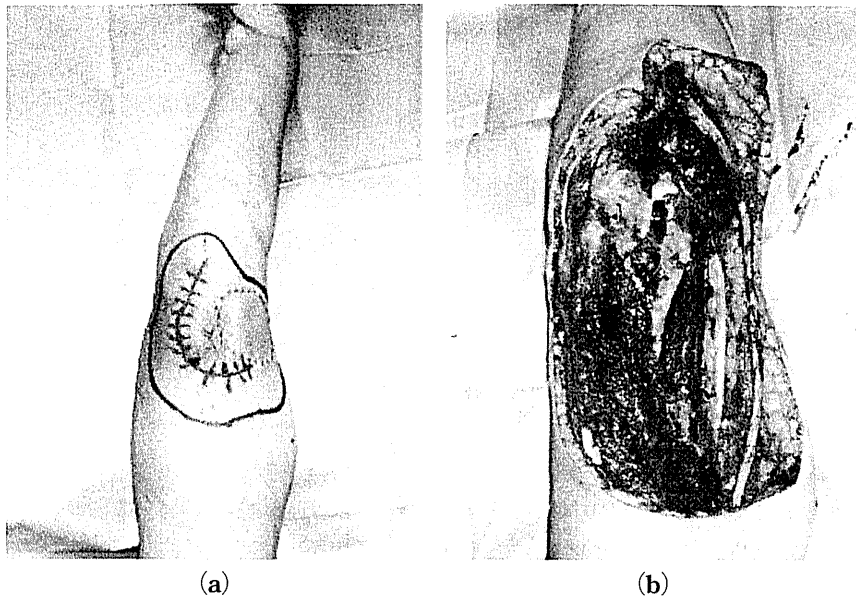


図1 切除範囲と切除後の状態
 (a) 切除範囲
 (b) 切除後の状態

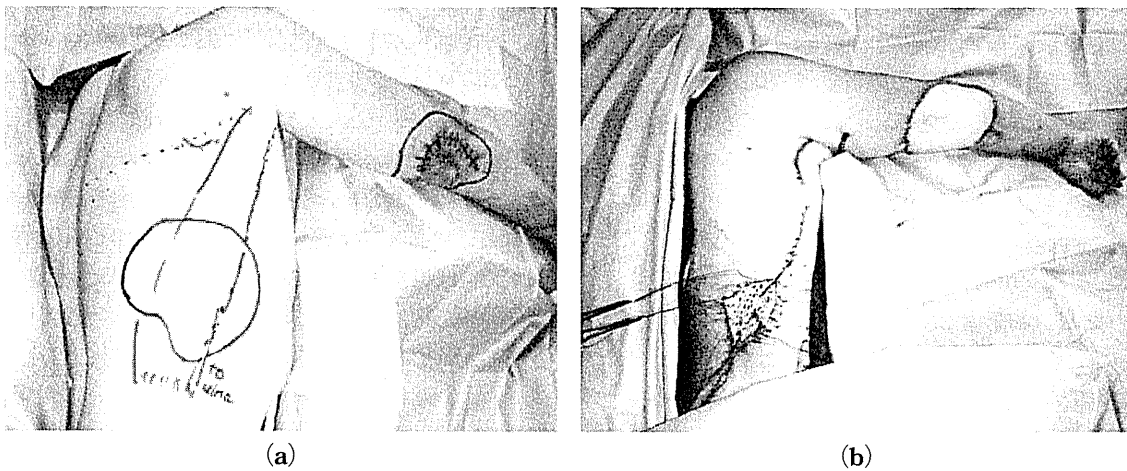


図2 軟部組織再建
 (a) 広背筋皮弁デザイン
 (b) 皮弁縫着

考 察

骨軟部悪性腫瘍は身体いずれの部位にも生じるが、肘周囲の発生は比較的まれである。そのなかで、解剖学的に肘内側は軟部組織が薄く神経・血管が走行し、広範切除により深部組織の合併切除を生じやす^{3,4-6)}。

MCLは肘関節の外反ストレス、屈伸運動時内側の安定支持組織として重要な役割を担っている⁷⁻⁹⁾。したがって、自験例のようにMCLを含めた腫瘍の広範切除が行われた症例では、皮弁のみによる軟部組織の

修復のみでは術後の肘関節に機能不全が生じる。

外傷やスポーツ障害ではJobe法¹⁰⁾やTJ screw system¹¹⁾に代表されるように長掌筋腱を用いたMCLの再建が行われているが、悪性腫瘍切除に伴った骨合併切除後のMCL再建の報告は少ない。今回われわれは、外傷やスポーツ障害で行われているMCL再建方法を悪性腫瘍切除後のMCL再建において応用を試みた^{3,9)}。

MCLの構成要素は前斜靭帯(以下AOL)、後斜靭帯(以下POL)、斜走靭帯(以下OF)によって構成されている(図3d)¹²⁾。AOLは幅約10mm、厚さ約

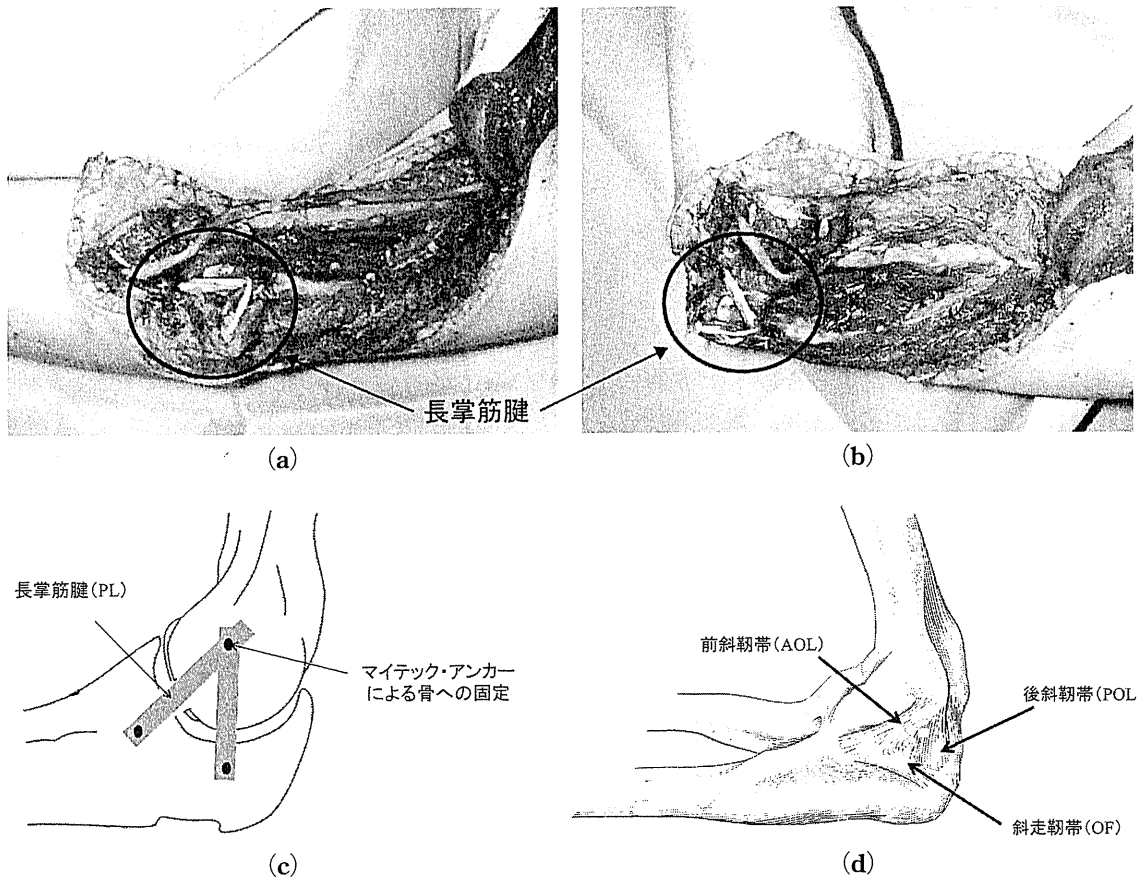


図3 内側側副靭帯再建

(a) 伸展時

(b) 屈曲時

(c) 内側側副靭帯再建シエーマ

(d) 内側側副靭帯の構成要素 [文献 12) より抜粋]

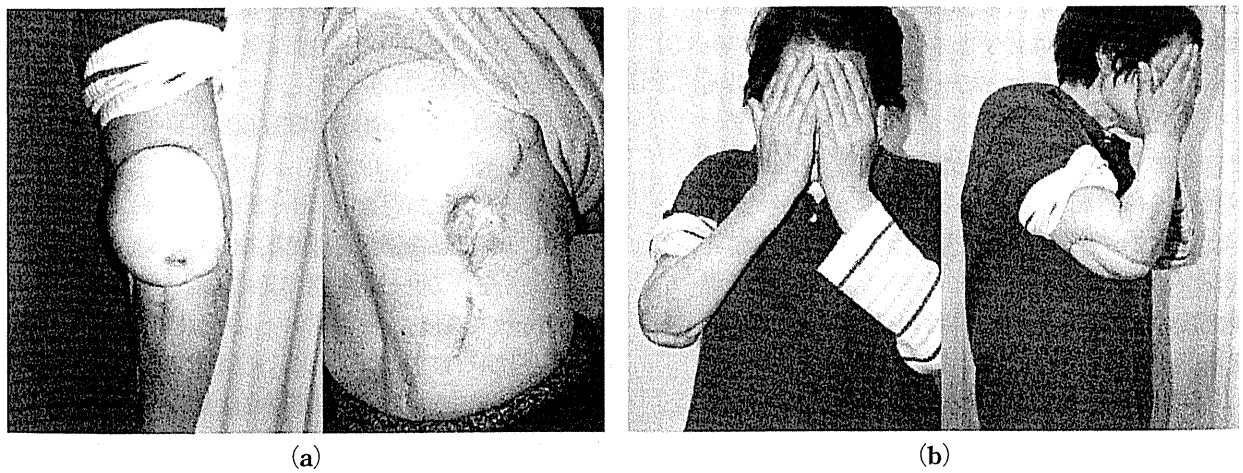


図4 術後7ヵ月時の機能評価

(a) 移植皮弁と皮弁採取部

(b) 術後の肘屈曲：両手での洗顔，洗髪が可能である。

表1 ISOLSの機能評価

・疼痛：疼痛なし (5)	
・機能：日常生活に制限なし (5)	
・満足度：大変満足している (5)	
・移動能力：速度がやや劣る (4)	
・巧緻性：問題なし (5)	
・挙上：制限なし (5)	
合計	29/30 (97%)

2.5mmで、上腕骨内上顆基部前面から起始し尺骨鉤状突起部内側前縁に付着する3つのなかで、最も強靱な靭帯である。POLは幅約9mm、厚さ約2mmで、上腕骨内上顆基部側面から起始し尺骨鉤状突起部内側後縁に付着する扇状の靭帯で、AOLについて大きい靭帯である。OFは解剖学的変異により認められない場合も多い⁷⁻¹⁰⁾。このことからAOLがMCLの肘関節の支持性に最も関与しており、POLは補助的な役割を担っていると考えられる。また、AOLとPOLは90°近い角度をもって肘関節を支えており、屈曲時はAOLが、伸展時はPOLが肘関節内側を支持している。通常のスポーツ障害や外傷では、そのどちらかが断裂しても肘関節の不安定性が生じ、どちらかの欠損となると、それだけで動揺性が生じてしまい手術適応となる。したがって、両方が完全に失われる場合には容易に肘関節の脱臼を生じることから、自験例のようなMCL合併切除例では術後肘部の支持性および運動機能を温存するために、尺骨鉤状突起から上腕骨の肘頭と上腕骨内顆を切除した部分に二重にした長掌筋腱を縫合してAOL、POLの再建を行う必要があると考えられる^{7, 8)}。

軟部組織の欠損に関しては、肘内側は本来軟部組織が薄く、厚みのある皮弁は必ずしも適応とはならない。自験例では、三頭筋内側頭が失われ筋体を補填する目的があったこと、71歳と高齢であり遊離皮弁を避けたことから有茎広背筋皮弁による修復を選択した。広背筋皮弁は肘関節を大きくこえて被覆域を有しており、皮膚欠損が上腕に及ぶ大きな欠損や、上腕の筋群が切除される場合、また、それによって肘の屈曲・伸展機能が障害される症例に対し機能的筋移行術として有用と考えられる^{1, 2, 4, 5)}。

結 語

右肘部悪性腫瘍MCL合併広範切除後に、有茎広背筋皮弁および長掌筋腱によって軟部組織およびMCLを再建した症例を経験した。MCL合併切除後の肘部再建は軟部組織のみでは関節動揺が必発であり、長掌

筋腱等によるMCLの再建が有用と考えられた。

藤田和敏

癌研有明病院形成外科

〒135-8550 東京都江東区有明3-10-6

E-mail : kazutoshi_fujita_stf@yahoo.co.jp

文 献

- 1) Kawaguchi, N., Matsumoto, S. & Manabe, J.: New method of evaluating the surgical margin and safety margin for musculoskeletal sarcoma. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.*, **121** : 555 ~ 563, 1995.
- 2) Matsumoto, S., Kawaguchi, N., Manabe, J., et al.: In situ preparation : new surgical procedure indicated for soft-tissue sarcoma of a lower limb in close to major neurovascular structures. *Int. J. Oncol.*, **7** : 51 ~ 56, 2002.
- 3) Enneking, W.F., Dunham, W., Gebhardt, M.C., et al.: A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumor of the musculoskeletal system. *Clin. Orthop.*, **286** : 241 ~ 246, 1993.
- 4) 丸山 優, 澤泉雅之: 新しい皮弁の概念と分類 (I). 皮弁移植法 - 最近の進歩 形成外科アドバンスシリーズI-4 (2版), 鳥居修平編, 3 ~ 11, 克誠堂出版, 東京, 2003.
- 5) Sawaizumi, M. & Maruyama, Y.: Sliding-shape designed latissimus dorsi flap. *Ann. Plast. Surg.*, **37** : 317 ~ 321, 1996.
- 6) 澤泉雅之, 川口智義: 骨軟部悪性腫瘍切除後の四肢の機能再建. 四肢の形成外科 - 最近の進歩 形成外科アドバンスシリーズI-2 (2版), 児島忠夫編, 7 ~ 18, 克誠堂出版, 東京, 2005.
- 7) 二見俊郎: 肘内側側副靭帯損傷. *臨床スポーツ医学*, **14** : 385 ~ 388, 1997.
- 8) 二見俊郎, 小林明正, 藤田 正, ほか: 肘内側側副靭帯の肉眼的形態観察. *関東整災誌*, **24** : 486 ~ 489, 1993.
- 9) 小林明正, 二見俊郎, 森口尚生: 肘内側側副靭帯の機能解剖. *臨整外*, **41** : 1247 ~ 1250, 2006.
- 10) 二見俊郎, 塚本行男, 藤田 正, ほか: 肘内側側副靭帯再建術 (Jobe法) の考察. *Joint*, **8** : 135 ~ 138, 1993.
- 11) 奥野宏明, 田中寿一: TJ screw systemによる肘内側側副靭帯再建術. *骨・関節・靭帯*, **15** : 1035 ~ 1041, 2002.
- 12) Kahle, V.W., Leonhardt, W. & Platzner, W.: 解剖学アトラス (5版). 越智淳三訳, 121, 文光堂, 東京, 2007.

骨(腫瘍性病変)

植野映子¹ 松本誠一² 下地 尚² 河野 敦¹

昨今のCT，MRIの急速な進歩はいまさら説明は不要であるが，骨関節の画像診断の領域ではいまだ単純X線写真の重要性は低下していない。本特集の目次をみてもこの事実を如実に反映し，骨関節領域が大半を占めることになるようだ。

特に骨腫瘍診断の領域では単純X線写真は雄弁である。この領域で「単純X線写真で診断できる疾患，診断すべき疾患」は何かと問われると，良・悪性ともに大半の骨腫瘍が含まれるといわざるをえない。

骨腫瘍の診断は，特に悪性が疑われた場合は生検が必須である。つまり画像診断に課された最低限の仕事は，良・悪性の判断であるといえる。そこで本稿では骨腫瘍における単純X線写真評価の基本を中心に述べ，特に良・悪性の判断をする根拠となる所見の評価方法を中心に概説する。

骨腫瘍の診断と画像検査

画像に限らず，骨腫瘍の診断に重要な評価項目として，

- ①症状，病歴
- ②年齢
- ③画像所見

があげられる。

このうち単純X線写真の役割は③の情報を提供することにあるが，実際に写真を見る前に頭に入れる必要があるのが①と②である。

症状と病歴は最初に認識すべき情報である。たとえば痛みはよく聞かれる症状ではあるが，痛みの性状や症状のonsetの状況などは，診断するにあたり非常に有用な情報である。また悪性疾患の既往や外傷歴の確認は必須である。その他にも骨に病的状態を引き起こす代謝性疾患は糖尿病，腎性骨異常栄養症のような罹患人口が多いものも含めて多数あり，この確認も重要となる。

年齢も重要である。好発する骨腫瘍の組織型は年齢によりはっきりと異なるため，診断をする際は非常に有用な情報となる。例えば20歳以下に生じる骨悪性腫瘍はEwing肉腫，骨肉腫，神経芽細胞腫の骨転移などに絞られる。また，40歳以上では線維性骨異形成症を除いて悪性の頻度がより高くなることなど，診断の際に不可欠となる情報が多い。

画像で具体的に評価すべき点は主に，

- ・局在
- ・辺縁性状
- ・骨破壊のパターン
- ・骨膜反応の有無とパターン
- ・腫瘍器質のタイプ
- ・骨外腫瘍の有無とその形態

があげられる。このうち最後の骨外腫瘍については単純X線写真が有用とはいいがたい。MRI，CTにて評価すべき項目であり今回は詳細な説明は割愛するが，良・悪性の判断には有用な所見である。良性腫瘍では骨外腫瘍の形成はほとんどみられず，進行した悪性腫瘍などでよくみられる所見とされている¹⁾。また自験例ではCTのみの撮像でも，治療効果判定では有用な所見との結果を得ている²⁾。術前の切除縁決定や再建法を検討する際は重要な所見となるが，そのためにはMRIでの詳細な検討が必須となる。

1. Ueno T, Kono A : 癌研究会有明病院画像診断部

2. Matsumoto S, Shimoji T : 癌研究会有明病院整形外科

表1 長軸方向の局在

骨端線閉鎖前	
骨端	軟骨芽細胞腫, 軟骨肉腫
骨幹端	骨肉腫, 単純性骨嚢腫, 骨軟骨腫, 動脈瘤様骨嚢腫
骨幹	内軟骨腫, 非骨化性線維腫, Ewing肉腫, 線維性骨異形成症, 骨線維性異形成
骨端線閉鎖後	
骨端	骨内ガングリオン, 骨巨細胞腫, 軟骨芽細胞腫
骨幹	骨髄腫, 転移, アダマンチノーマ, 軟骨肉腫, リンパ腫, 軟骨性粘液線維腫

表2 短軸方向の局在

髓腔病変	
centric type	単純性骨嚢腫, 内軟骨腫, 線維性骨異形成症, 軟骨肉腫
eccentric type	骨巨細胞腫, 動脈瘤様骨嚢腫, 軟骨粘液線維腫
皮質病変(cortical type)	
良性	非骨化性線維腫, 類骨骨腫, 骨線維性異形成症
悪性	転移性骨腫瘍
骨膜病変(para, periosteal type)	
	傍骨性骨肉腫

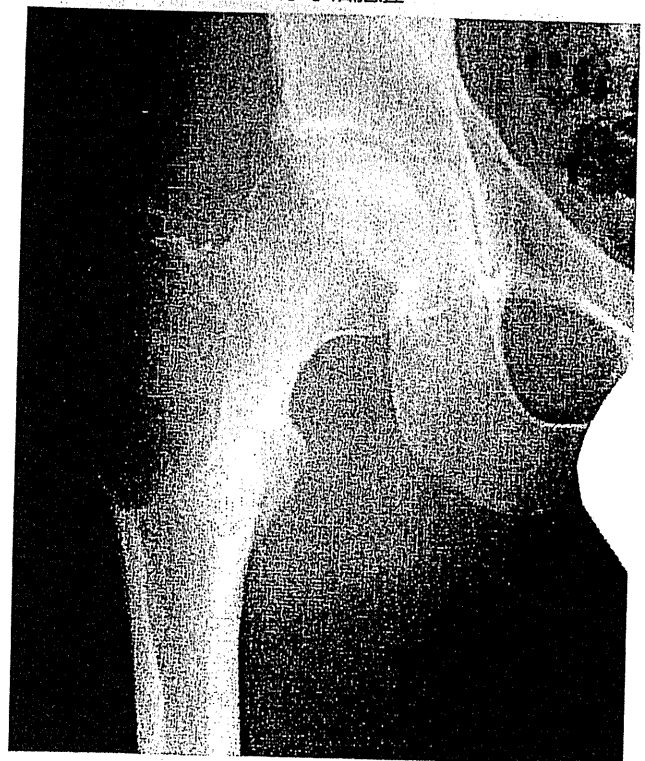
骨腫瘍における単純X線写真の評価方法

具体的な評価方法として, Greenspanら³⁾の方法を軸として概説する。骨腫瘍それぞれの画像所見の特徴はこれまでも解説されてきたが, 本稿では「単純X線写真で診断すべき」所見の評価の方法と, それが反映している現象について概説し, 単純X線写真そのものへの理解を深めることを目的とする。個々の腫瘍の画像所見については成書をご参照いただきたい。

局在

病変の局在は骨の長軸方向と短軸方向にて評価する(表1, 2)。骨の長軸方向では骨端(図1), 骨幹端(図2), 骨幹(図3)の3カ所に分けて評価する。骨端線閉鎖後は骨幹端という概念が成立しなくなることを考慮する必要がある。例えば骨端線閉鎖前の骨端部病変として代表的なものは軟骨芽細胞腫があり, 骨幹端病変としては骨肉腫があげられる。一方, 骨端線閉鎖後には骨端から骨幹にわたる骨巨細胞腫(図4)のような病変が出てくるといったような相違が生じてくる。また, 骨嚢腫は加齢に伴い, 骨端線から離れる傾向を示す。ただし, 後述するようなcentric typeとしての特徴は残していることで診断は可能である。

図1 骨端部病変: 軟骨芽細胞腫



右大腿骨大転子を中心に骨幹端に及び, 境界明瞭な溶骨性変化と膨隆が認められる。内部に点状の硬化があり, 軟骨性骨化と考えられる。

短軸方向での局在評価も有用である。髓腔内病変か皮質病変あるいは骨膜病変に分類する。髓腔内病変ではさらに髓腔の中央なのか(central type), 中央からややはずれた部位に主座があるのか

図2 骨幹病変：骨嚢胞



骨幹端を占める均一な溶骨性変化が認められる。硬化縁を有している。骨髄中心部に存在しており、局在はいわゆるcentric typeである。

図3 骨幹病変：肺癌骨転移



骨幹部に病変の中心がある。横軸方向の局在は皮質である。

図4 骨端から骨幹に及ぶ病変：骨巨細胞腫



境界は明瞭であるが、硬化はない(sharp lytic margin)。また尺側にのみ骨が膨隆しており、centric typeでなく、eccentric typeであることが示されている。

(eccentric type)を評価する。例えば前述した骨嚢腫はcentric typeの代表であるし、非骨化性線維腫はeccentric type、もしくはcortical typeの代表であり、正中に分布することはない。もちろん病変が大きくなり、骨全体を占拠すれば判断は難しくなるが、多くの場合、局在の評価のみでも診断は絞ることができる。

その他特徴的な局在を示す病変も良・悪性とも知っておく必要がある(表3)。例えば単純性骨嚢腫は上腕骨近位や大腿骨近位の骨幹端に多く認められる。また骨巨細胞腫は関節面に広く及ぶような骨端に生じることが多い。さらに中心性でなく、偏在する傾向にあり、局在だけで特徴的な所見といえる(図4)。また傍骨性骨肉腫は大腿骨遠位に好発し、骨外を主とする腫瘤形成とともに骨膜、皮質にも病変が及ぶ特徴を示す(図5)。こういった所見はCT, MRIを用いなくても、単純X線写真のみで得ることができる。

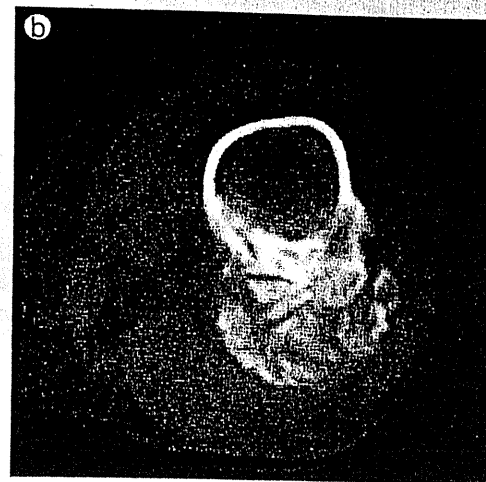
逆に局在が特徴的でない、つまり診断に寄与しないものもある。代表としては悪性腫瘍の骨転移があげられる。椎体や肋骨、骨盤など好発する部

表3 特異的な局在を示す病変

良性	
単純性骨嚢腫 軟骨芽細胞腫 骨線維性異形成症 類骨骨腫 軟骨粘液線維腫 骨巨細胞腫	上腕骨近位や大腿骨近位の骨幹端骨端 脛骨および腓骨の前方皮質 大腿骨頸部内側、脛骨骨幹部 脛骨近位骨幹・骨幹端 脛骨、橈骨、大腿骨の関節面直下の骨端部。偏在する
悪性	
アダマンチノーマ 傍骨性骨肉腫	脛骨および腓骨の前方皮質、骨線維性異形成症と同じ 大腿骨遠位後方

図5 骨膜病変：傍骨性骨肉腫

a：大腿骨側面像
大腿骨遠位後方の骨外に腫瘤があり、これに近接した皮質の肥厚と骨髓内の硬化が認められ、骨内にも病変が及んでいることが単純X線写真のみでも認識できる。



b：CT横断像
骨皮質、骨外とも同様の性状を呈する硬化が広がっている。

位は決まっているが、原発に関係なく、血行動態を反映した結果でしかない⁴⁾。

骨幹部病変が骨髓炎と、骨幹端部の腫瘤がBrodie膿瘍と類似しうることも多々あるし、好発年齢も類似している。実際の現場では「この腫瘍の組織型が何か」よりも「腫瘍か非腫瘍性病変なのか」が問題になることが多いことは筆者も実感しているが、今回の特集とは論点がずれるのでこの点については割愛する。

■ 辺縁

辺縁性状は周囲との境界が明瞭・不明瞭に分類し、明瞭なものはさらに辺縁硬化の有無で分類する。すなわち、

A：境界明瞭で硬化あり (sharp sclerotic) (図2)

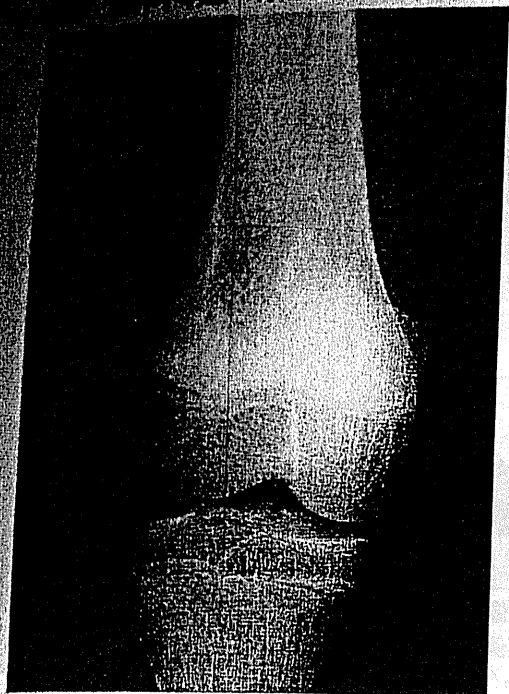
B：境界明瞭で硬化なし (sharp lytic) (図4)

C：境界不明瞭 (ill defined) (図6)

の3種類に分類する。腫瘍の辺縁性状は腫瘍の増殖速度を反映しているとされ、Cに近くなるほど腫瘍の増殖が速い。つまり悪性度あるいは活動性が高いとされている⁵⁾。このため化学療法などで腫瘍の増殖に変化がある場合は辺縁性状も変化すると報告がある⁶⁾。

明瞭な境界、特に辺縁に硬化を伴うものは腫瘍の増殖スピードが遅いことを示す所見である。また、腫瘍と正常骨との移行域 (zone of transition) が狭いことが良性を示す所見とされている。単純性骨嚢腫、非骨化性線維腫などがこれにあたる。

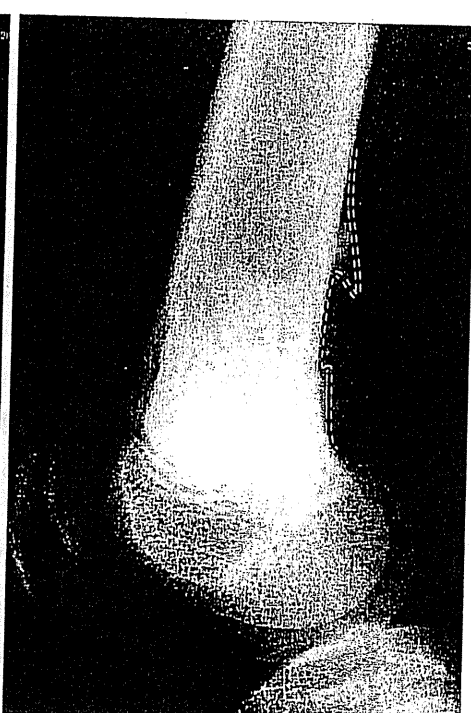
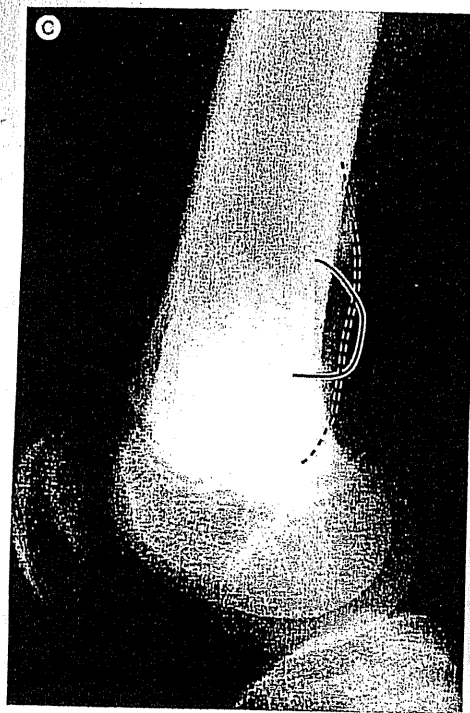
一方境界が不明瞭な病変、別の言い方をすると移行域の広い辺縁は悪性あるいは活動性の高い病



a: 大腿骨正面像
骨幹端に偏在する病変。辺縁は境界不明瞭、骨破壊は不均一であり、いわゆる虫食い状を示す。



b: 側面像
大腿骨外側から後方に非連続性の骨膜反応がある。いわゆるCodman triangleである。



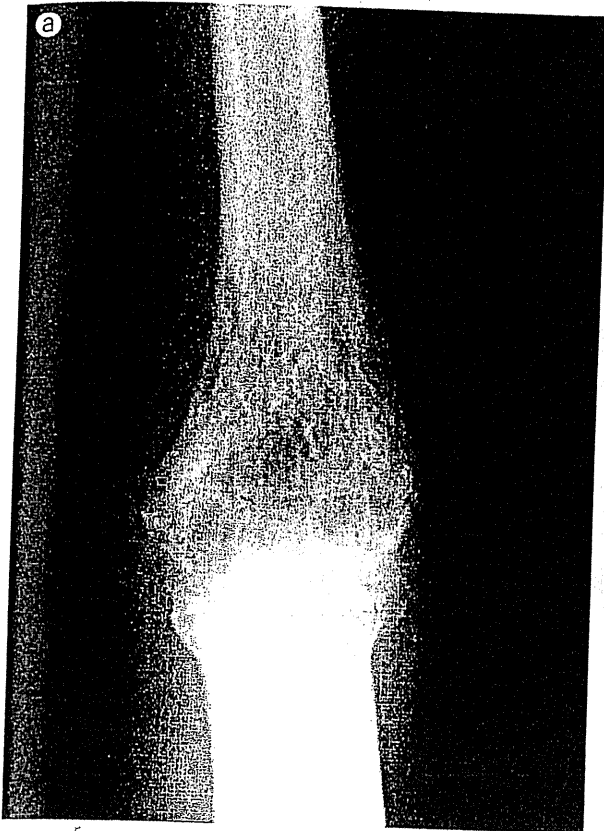
c: 骨膜反応の解説
破線がもともと生じていた骨膜反応。実線が新たに生じた骨外進展で、これが前述した骨膜反応を食い破り、2枚目の写真のような不連続性の骨膜反応が残った(破線)。これがCodman triangleであり、骨外腫瘍の存在を示す。

変を示唆する所見である。骨肉腫、悪性リンパ腫などがこのような所見を示す。また転移性骨腫瘍も同様の所見を示すことが多いが、転移は原発巣の性状を反映するため多彩な所見を示し、一概にはいえない。

両者の中間といえるのがBの「境界明瞭であるが硬化縁をもたない(sharp lytic)」辺縁である。基本的に良性を示す所見とされているが、前述した

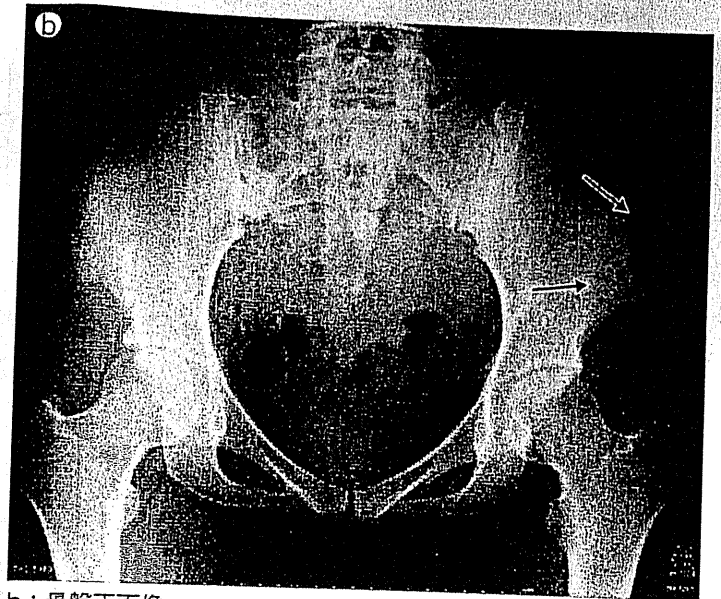
硬化縁を有する病変よりも増大スピードが速い、あるいは活動性が高い所見を示すとされている。この所見を示す病変の代表としては骨巨細胞腫、動脈瘤様骨嚢腫、好酸球性肉芽腫の陳旧化の過程などがあげられる。悪性であれば多発骨髄腫、軟骨肉腫などがこの所見を呈しうる。また一部の骨転移の辺縁もこの分類に含まれ、良・悪性の判断が難しくなる所見といえる。もちろん実際の読影

図7 浸潤性骨破壊：悪性リンパ腫



a：肘関節正面像

上腕骨骨端から骨幹端にかけて全体に穴が多数あいたような骨破壊が認められる。骨全体が軽度の膨隆を示す。橈側では病的骨折を伴っている。



b：骨盤正面像

aとは別の症例。左下前腸骨棘付近から腸骨翼に同様の骨破壊が広がっている(↑)。対側と比較すると認識しやすい。

では辺縁の性状のみで診断をすることはないわけで、「硬化性の辺縁を示すものよりも活動性が高い病変であろう」との認識ができれば十分である。

骨破壊のパターン

骨破壊のパターンは大まかには地図状、虫食い状、浸潤状の3つに分類して評価する。

地図状の骨破壊とは「骨破壊が均一に生じているもの」をさす。均一な骨破壊、と説明としては簡単であるが、認識するのは難しいかもしれない。

虫食い状の骨破壊とは「骨破壊が不均一に生じているもの」をさす。この虫食い状の骨破壊と比較すると「均一な骨破壊」が理解しやすくなる。図6の病変は「虫食い状」の典型例である。骨が破壊されている領域にさまざまな変化が生じていることが認識できる。内部の大部分は正常骨髄よりも濃度が低いが、それも多様な濃度を示している。さらに一部では正常骨髄よりも濃度が高い。このような骨破壊のパターンを「虫食い状」とよぶ。こ

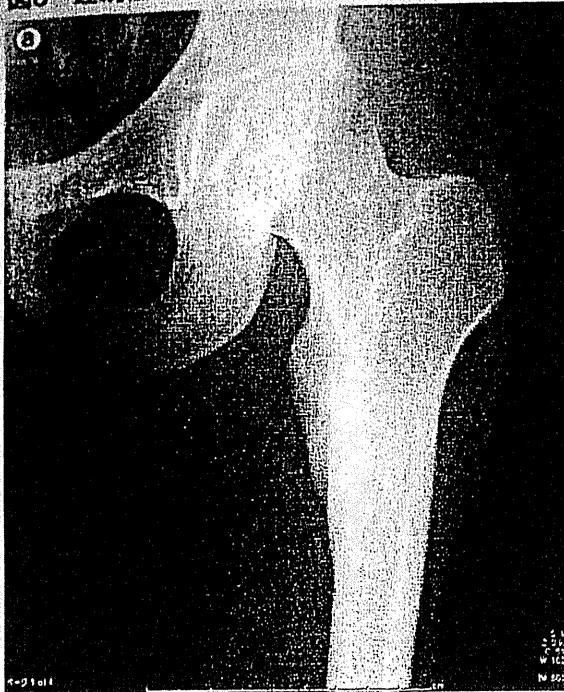
れと比べると図4の骨が破壊されている領域では同じ濃度、透過性の亢進を示している。これを「地図状の骨破壊」とよぶ。腫瘍内に生じている変化が均一であることを反映している。良性腫瘍の代表である骨嚢腫(図2)でも同様の骨破壊像が認められる。ただし、前述した「局在」「辺縁の性状」が異なることは認識いただけるだろうか。

浸潤状の骨破壊はこの二者に比べて特徴的な所見を示す。「小さな穴が多数あいたような骨破壊」と説明される(図7)。全体に微細な溶骨性変化が集簇して認められる。悪性リンパ腫やEwing肉腫、横紋筋肉腫など、いわゆるsmall round cell tumorsがこれらの所見を示しうる。基本的に悪性を示唆する所見であるが、好酸球性肉芽種の初期は活動性の高い病変としての特徴を示すため、良性病変ではあるがこのパターンの骨破壊を示すことが知られている。

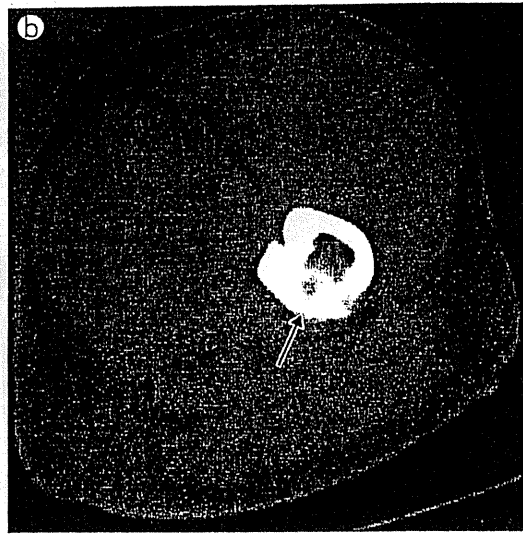
骨膜反応の有無とパターン

骨膜反応は連続性(continuous)(図8)と、非連

図8 連続性の骨膜反応とnidus：類骨骨腫



a：股関節正面像
大腿骨頸部内側に一塊の骨膜の肥厚，硬化が生じている。



b：CT横断像
肥厚した皮質内部に円形の骨欠損(↑)，いわゆるnidusがある。

続性(interrupted)(図6)に分けて評価すると，画像と病理学的な現象の相関が理解しやすい。骨破壊と同様に，骨膜反応は腫瘍の生物学的活動性のindicatorとなるとされている。

骨の肥厚や表面の不整の多くは骨膜の活動性を反映している。骨膜反応に特異的なものはないが，連続性の骨膜反応は病変が長期間にわたり変化が少ない，良性の病変を示すとされる。

これらとは逆に非連続性の骨膜反応は原発性の悪性腫瘍で認められ，転移性腫瘍や活動性の高い非悪性病変ではまれにしか認められないとされている。これらの腫瘍では骨膜反応は“sunburst”^{*1}や“onion-skin”などとよばれる独特のパターンを示すこともある。また連続性であっても多相性の骨膜反応は骨膜を越えて，さらにその先で腫瘍が反応性変化を起こしていることを示唆する所見であり，悪性の可能性が高くなる。

用語アラカルト

*1 sunburst

腫瘍の進展に伴い，骨膜反応が骨に対して垂直に生じているもの。この骨膜反応がある部位には骨外腫瘍が存在する。骨肉腫の場合，治療が奏効することで硬化が進み，骨膜反応がさらに顕著となることがある。

このようにして形成された骨膜反応が，さらなる腫瘍の骨外進展により破壊された場合，残りの部分が三角形を示すことから“Codman triangle”とよぶ。非連続性の骨膜反応の代表であり，その破綻部は骨外進展をきたした腫瘍の存在を反映している(図6)。

腫瘍器質のタイプ

腫瘍内器質の解析は類似した病変の鑑別を可能にする。特に骨形成性の病変と軟骨形成性の病変との鑑別に有用である。例えば骨破壊に一致して，不完全な硬化を示す骨器質が認められた場合は，骨形成を伴う悪性腫瘍，すなわち骨肉腫を強く示唆する。骨器質に伴う硬化は綿花様あるいは雲霞状の濃度を示すとされる(図9)。ただし腫瘍内の骨形成あるいは硬化が，腫瘍により生じた骨破壊に対する反応性の骨硬化や骨形成との区別が難しいことは留意しておかなければならない。

軟骨器質の石灰化は点状，線状，弓状，リング状などの形態を示す(図10)。軟骨形成腫瘍は分葉状の形態を示すことが多く，この辺縁や隔壁に一致して石灰化が起こるためにこのような形態を示すとされている。これらの石灰化を含む病変の鑑別としては内軟骨腫，軟骨芽細胞腫，軟骨肉腫があがる。

図9 綿花様の硬化：骨肉腫



右上腕骨骨幹端を中心とする虫食い状の骨破壊が認められ、これに重なるように骨内外に淡い硬化像が認められる。骨性の骨化を示す所見である。

全体がradiolucentな領域として描出されるものは、嚢胞のほかに線維性、あるいは軟骨性腫瘍である可能性が高い。

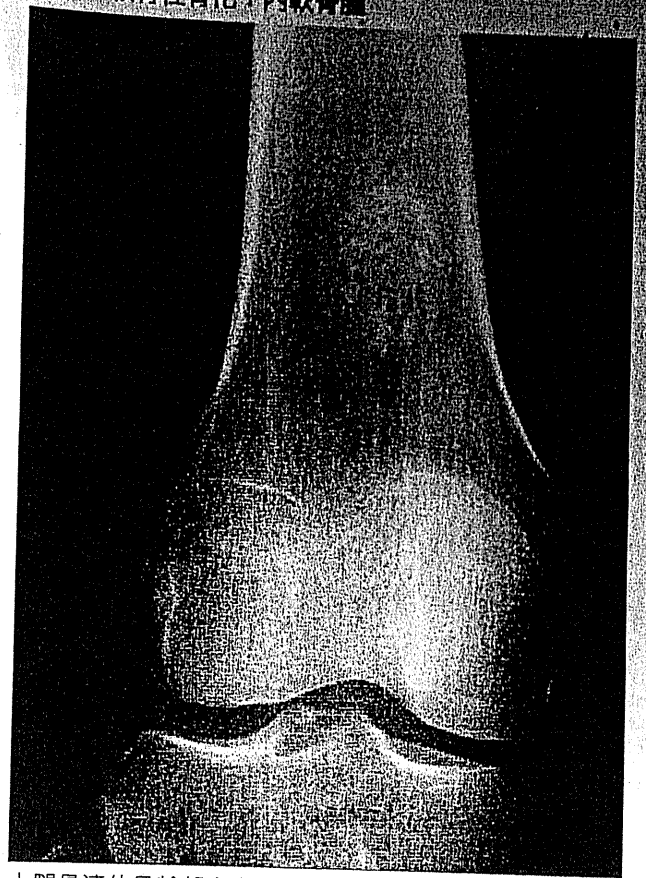
その他特徴的な構造としてnidusがあげられる。硬化縁に囲まれた結節状の骨欠損であり、内部に石灰化が認められることもある。類骨や骨芽細胞で形成され、プロスタグランジンE2産生能をもち、骨の肥厚や疼痛を惹起する。nidusが認められた場合は類骨骨腫という診断ができる。良性骨膜反応を生じる代表的な疾患でもある(図8)(Tips参照)。

その他に、内部に液面形成や脂肪の含有がみられた場合は診断に有用な情報となるが、これらは単純X線写真では評価できない。

画像所見のまとめ

良性骨腫瘍の場合、境界明瞭で特に辺縁に硬化を有し、地図状の骨破壊を示す。骨膜反応はないかあっても連続性の形態を示す。骨外腫瘤形成は認められない、というような特徴が典型的といえる。

図10 軟骨性骨化：内軟骨腫



大腿骨遠位骨幹部中央に点状、円形の石灰化が認められる。軟骨性の骨化を示す所見である。

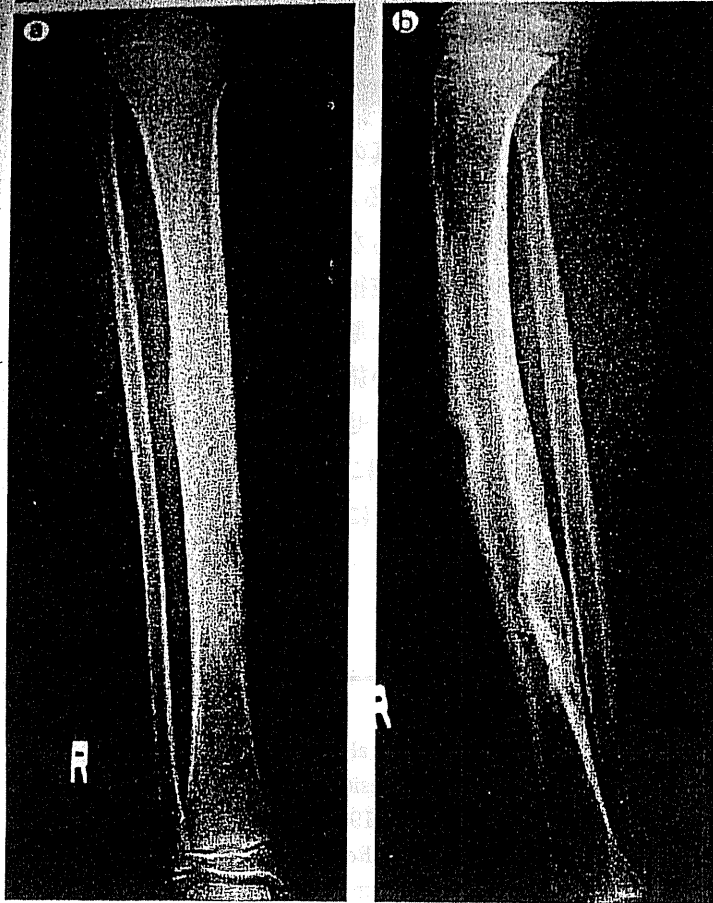
悪性腫瘍の特徴としては境界が不明瞭で移行域が広く、辺縁は不整を示す。虫食い状あるいは浸潤状の骨破壊を示す。骨膜反応は非連続性で、sunburstなどの形態も示す。骨外腫瘤形成を伴うという特徴がある。

このように腫瘍の活動性を把握し、年齢・局在・腫瘍の器質を考慮して診断を絞るという、再現性のある系統的な読影をすることで、はじめて単純X線写真のみでも診断が可能となる。また、単純X線写真だけでも診断ができるのか情報不足なのか、合理的な判断ができる。



- 類骨骨腫は良性腫瘍であるが、疼痛コントロール目的の手術療法が標準治療とされてきた。
- 最近ではCTガイド下ラジオ波凝固療法による治療が確立されている。
- 術後早期(筆者の印象としては術直後)から良好な疼痛コントロールが得られ、術創も小さくできる。

図11 特徴的な局在：骨線維性異形成症



a：下腿単純X線写真真正面像，b：同側面像
病変ほとんどが脛骨骨幹部に生じるとされる。皮質の肥厚と嚢胞の形成が混在する。悪性腫瘍であるアダマンチノーマへの移行が知られているが，画像上では鑑別はできない。

単純X線写真で診断できる骨腫瘍とできない骨腫瘍：単純X線写真の役割

前述のように評価することで，骨腫瘍は単純X線写真のみで良・悪性の判断が可能である。特に辺縁の性状・骨破壊のパターンなどの判定には，腫瘍が惹起する周囲の骨代謝の変化を反映した所見が重要となるので，MRIでは得られない情報こそが重要であるといういい方もできる。同様の理由で腫瘍器質のタイプが重要である点も単純X線写真の有用性を示す理由となる。例えば腫瘍内部の硬化像が，「骨性の骨化」なのか，「軟骨性の骨化」なのかは単純X線写真で十分に判定が可能であり，この判定ができた時点で組織型の推測に至

ることができる。

加えて，前述したように原発性骨腫瘍は好発する年齢，局在が特徴的なものが多い傾向にある。ときにこれらのシンプルな情報，つまりCT，MRIに頼らなくても得られる情報が特異性をもつことすらあり，確定診断に至る場合も多い[脛骨前面の骨線維性異形成症(図11)や大腿骨遠位後方の傍骨性骨肉腫(図5)など]。

多発していれば転移性病変の可能性は高くなるが特異的ではない。多骨性の病変を示す悪性の原発性骨腫瘍には多発性骨髄腫がある。また良性病変でも好酸球性肉芽腫症，線維性異形成症，内軟骨腫などがあげられる。特に好酸球性肉芽種の活動期の病変ではaggressiveな所見を示し，悪性腫瘍とも類似しうる(Pitfall参照)。多発病変であっ

Pitfall 活動期の好酸球性肉芽腫症

●多発する溶骨性変化が生じるものの，好発年齢は5～10歳と，転移とは大きく異なり，現実には鑑別に苦慮はしない。

●単発病変の場合，年齢的にもEwing肉腫，骨髄炎との鑑別が難しくなり，むしろ多発したほうが診断はスムーズである。

でも個々の病変の評価は必須である。

骨腫瘍の治療で悪性を考慮した場合、基本的には生検は必須である。画像診断に課された最低限の役割は、生検すべき病変の拾い上げにあるともいえる。つまり悪性の可能性があるから生検を早急にすべき病変なのか、経過観察が最良なのかの判断が重要であり、症例によってはこの判断ができれば画像診断に課された最低限の役割は果たせたことになる。良・悪性の診断はできても、特異的な所見がまったくなければ、画像のみでの診断確定が難しいという事実を認識しておくのは重要である。

もちろん悪性を取りこぼさないだけでなく、良性腫瘍に対する不要な生検を回避するのも画像診

断の役割であることを忘れてはならない。

おわりに

単純X線写真の読影は一昔前の仕事ではなく、診療に寄与する不可欠な画像検査の1つである。また名人芸でもなく、基礎知識と実践によって実力が培われる技術である。

骨腫瘍、特に原発性で悪性ともなれば通常はお目にかからない施設がほとんどであることを承知のうえで寄稿させていただいたが、これを機に骨の単純X線写真に興味をもっていただき、明日からの読影にお役に立てれば幸いである。

文献

- 1) Kransdorf MJ, et al : Radiologic evaluation of soft-tissue masses : a current perspective. Am J Roentgenol, 175 : 575-587, 2000.
- 2) Ueno T, et al : CT assessment of neoadjuvant chemotherapy for osteosarcoma. 22th European congress of Radiology, 2010.
- 3) Greenspan A, et al : Differential diagnosis in orthopaedic oncology, 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2007, p4-17.
- 4) 植野英子 : 転移の画像診断 : 骨. 臨床画像, 23 : 788-800, 2007.
- 5) Madewell JE, et al : Radiologic and pathologic analysis of solitary bone lesions. Part I : Internal margins. Radiol Clin North Am, 19 : 715-748, 1981.
- 6) Fletcher BD : Response of osteosarcoma and Ewing sarcoma to chemotherapy : imaging evaluation. Am J Roentgenol, 155 : 825-833, 1990.
- 7) Mirra JM, et al : Eosinophilic granuloma. Bone tumors : clinical, radiologic, and pathologic correlations. Lea & Febiger, Philadelphia, 1989, p1021-1039.

頭頸部悪性腫瘍
肉 腫

松本 誠一*

Seichi MATSUMOTO

● Key Words ● 軟部肉腫, 化学療法, 術前療法 ●

●はじめに●

頭頸部領域は四肢と異なり, 手術単独で安全な切除縁の確保が困難な部位である。したがって, 放射線療法や化学療法といった併用療法が必要となる。放射線療法は, 術前で用いる場合と術後に用いる場合があるが, いずれの方法にも長所短所がある。一方, 化学療法についてみると, 不十分な切除縁を補う目的での化学療法は術前に行うべきである。十分な切除縁が確保できた場合に微少遠隔転移を対象にして行うのであれば, 術後化学療法で良い。

●化学療法の目的●

肉腫の化学療法は, その施行目的により, ①進行例に対する化学療法, ②補助化学療法, ③術前補助化学療法に分けられる。

●進行例に対する化学療法●

局所進行例と遠隔転移がある。局所進行例とは, 手術単独で安全な切除縁の確保が困難な例であり, 再発率を下げる目的で併用療法を行う。併用療法には, 放射線療法と化学療法があり, 前者は主に高齢者, 後者は若年者に用いられる。放射線療法では, 二次発癌, 線維化, 骨折などの合併症があり, 若年者ではその使用が控えられる。一方, 若年者では, 腎機能や骨髄機能に問題が少ないため, 大量の化学療法が可能であり, 高齢者に比較して効果が期待できる。初診時より遠隔転移がある場合には, 局所治療のみでは不十分な

め, 化学療法が必要である。たとえ転移があっても原発巣手術により, 抗癌剤治療開始時期が大幅に遅れなければ, 原発巣手術を優先し, 術後早期に化学療法を開始することもある。しかし, 化学療法の開始が遅れる可能性があるれば, まず化学療法を行い, ある程度転移巣が制御されているのを確認した後に原発巣の手術を行う。

●補助化学療法●

原発巣手術後で標的病巣がないか, 微小転移巣が存在している可能性の高い場合に行われる。肉腫は, 細胞の形より, 円形細胞肉腫と非円形細胞肉腫に分けられる。円形細胞肉腫は高率に遠隔転移を生じることと抗癌剤が奏功する率が高いことより, 補助化学療法の絶対的適応である。一方, 非円形細胞肉腫には, 紡錘形細胞肉腫と多形細胞肉腫が含まれるが, 補助化学療法を行うか否かはその腫瘍の悪性度によって決まる。悪性度とは, 転移しやすさとも言い換えることが可能であるが, 現在は組織学的悪性度を用いる。その基準は, FNCLCC (French Federation of Cancer Center) 分類を用いることが多い。これは, 腫瘍分化度, 核分裂像, 壊死の程度を点数化し, 悪性度を3段階に分けている (表1, 2)。

●術前補助化学療法●

高率に遠隔転移が起こり, かつ抗癌剤の奏功率が高い腫瘍で行われることがある。対象としては, 円形細胞肉腫である。非円形細胞肉腫では, 術前補助化学療法施行群と非施行群で比較試験を行いその有効性を明確に示すことは難しい。

* がん研有明病院整形外科

〔〒135-8550 東京都江東区有明3-8-31〕

表 1 腫瘍分化度、腫瘍壊死核分裂数あるいは MIB-1 陽性率によって評価した軟部肉腫の組織学的悪性度 (Guilou ら 1997, Hasegawa ら 2002)

パラメーター	評価基準
I. 腫瘍分化度	スコア 1 高分化肉腫
	スコア 2 組織型の明らかな肉腫
	スコア 3 滑膜肉腫, 横紋筋肉腫, 未分化肉腫, 組織型を確定できない肉腫
II. 壊死の程度	スコア 0 いずれの切片にも壊死がみられない
	スコア 1 壊死範囲が 50%より少ない
	スコア 2 壊死範囲が 50%以上
III. 核分裂数	スコア 1 0~9/10 high-power fields (HPF) (400×)
	スコア 2 10~19/10 HPF
	スコア 3 20 以上/10 HPF
IV. MIB-1 陽性率	スコア 1 MIB-1 labeling index (LI) : 0~9%
	スコア 2 MIB-1 LI : 10~29%
	スコア 3 MIB-1 LI : 30%以上
組織学的悪性度 (FNCLCC system)	Grade 1 I, II, IIIの合計: 2~3 点
	Grade 2 I, II, IIIの合計: 4~5 点
	Grade 3 I, II, IIIの合計: 6~8 点
組織学的悪性度 (Japanese system)	Grade 1 I, II, IVの合計: 2~3 点
	Grade 2 I, II, IVの合計: 4~5 点
	Grade 3 I, II, IVの合計: 6~8 点

表 2 軟部肉腫のそれぞれの組織型に対する腫瘍分化度スコア (Hasegawa ら, 2002 を一部改変)

組織型	腫瘍分化度 スコア	組織型	腫瘍分化度 スコア
Well differentiated liposarcoma	1	Extraskeletal myxoid chondrosarcoma	2
Myxoid liposarcoma	2	Synovial sarcoma	3
Dedifferentiated liposarcoma	3	Rhabdomyosarcoma	3
Pleomorphic liposarcoma	3	Angiosarcoma	2
Fibrosarcoma	2	Epithelioid angiosarcoma	3
Malignant peripheral nerve sheath tumor (MPNST)	2	Extraskeletal osteosarcoma	3
Epithelioid MPNST	3	Extraskeletal mesenchymal chondrosarcoma	3
Malignant Triton tumor	3	Ewing sarcoma/PNET	3
Myxoid malignant fibrous histiocytoma (MFH)/myxofibrosarcoma	2	Alveolar soft part sarcoma	3
Pleomorphic MFH	2	Epithelioid sarcoma	3
Giant cell and inflammatory MFH	3	Clear cell sarcoma	3
Leiomyosarcoma	2	Unclassified sarcoma	3

● 切除縁と術前療法 ●

高悪性腫瘍では、術前療法の効果によって切除

縁の縮小が可能である。肉腫外科研究会のデータでは、術前療法が著効すれば、辺縁切除でも局所制御が可能であった。有効例では、wide-1 で局所

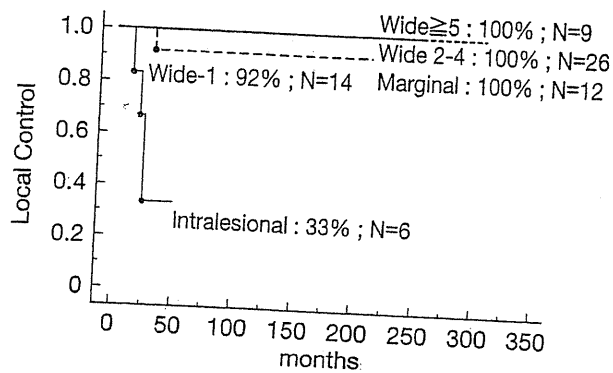


図1 高悪性肉腫の局所制御率と切除縁（術前療法著効例）

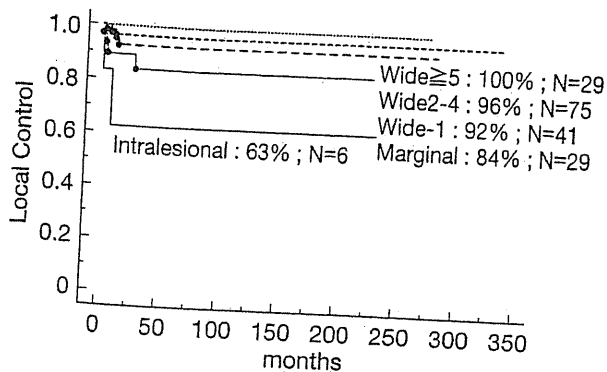


図2 高悪性肉腫の局所制御率と切除縁（術前療法有効例）

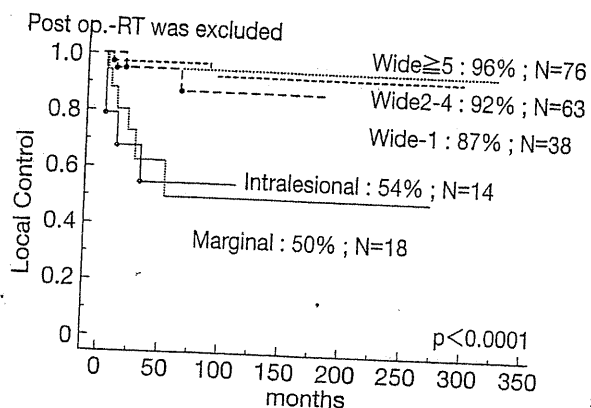


図3 高悪性肉腫の局所制御率と切除縁（術前療法不変増悪例）

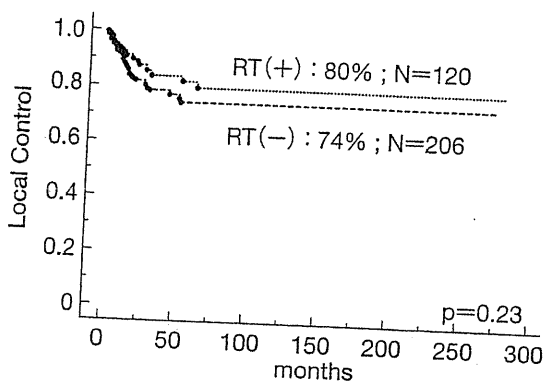


図4 高悪性肉腫の局所制御率（術前放射線治療後，Marginalあるいはwide-1）

制御が可能であった。一方、不変増悪例では、wide-2以上の切除縁が必要であった。また、放射線療法を併用することにより、局所制御率を下げることが可能であった（図1~4）。すなわち、高悪性の場合、術前療法が未施行か行っても無効であった場合に安全な切除縁はwide-2であるが、術前療法が有効な場合には、wide-1で90%以上の局所制御率を上げることが可能である。wide-1は、腫瘍を1cmの厚さの健常組織あるいは、それに相当するbarrier組織で包んで切除する方法であり、wide-2とは、腫瘍を2cmの厚さの健常組織あるいは、それに相当するbarrier組織で包んで切除する方法である。barrier組織とは、筋、骨膜、神経周膜、血管外膜など腫瘍の浸潤にして抵抗性を示す組織である。一方、不十分な切除が行われた症例に対して、術後放射線治療は発症を減少させることができるが、術後化学療法

にその効果は期待できない。なぜならば術後では、

- 1) 腫瘍が播種されている
- 2) 腫瘍周囲の血管構築が壊れているために薬剤が十分に到達しない

などの理由が考えられる。したがって、安全な切除縁の確保が困難な症例に対しては、化学療法を行うのであれば術前に行うべきである。

●非円形細胞肉腫に対する化学療法剤●

非円形細胞肉腫には、悪性線維性組織球腫、平滑筋肉腫、滑膜肉腫などが含まれる。円形細胞肉腫に比較して頻度が高く、また発症年齢もさまざまである。化学療法に対する感受性は円形細胞肉腫に比較して低い。1970年代には、Cyclophosphamide, Vincristine, Adriamycin (Doxorubicin), DTICからなるCYVADIC療法が中心に行われたが、その後Adriamycin (ADM)単剤の成績を越

ることがないことが判明し、現在では、ADMと Ifosfamide (IFM) の併用あるいはそれぞれの単剤大量投与が行われている。

●非円形細胞肉腫における補助化学療法の効果●

補助化学療法が予後をどの程度改善し得るかについては、明確な結論はでていない。補助化学療法の効果が明瞭な骨肉腫においては、化学療法を行わなかった時代の5生率が10~15%であったのが補助化学療法の導入により50~60%以上に上昇している。一方、高悪性の非円形細胞肉腫においては、根治的な切除が行えた場合の予後は化学療法がなくても50~60%以上であった。化学療法を行わずとも骨肉腫ほど予後不良でない悪性腫瘍に対して、化学療法での予後改善の程度を明瞭にするのは難しい。

また、非円形細胞肉腫においても、

1) 予後が異なるさまざまな組織型が存在すること

2) 発生部位や発育様式がさまざまであり、根治的な切除が行われたか否かについての国際的な基準が存在しないこと

なども化学療法効果の評価を困難なものにしている。実際、meta-analysisの結果では、あらゆる部位を対象にすると補助化学療法の意義が明確でないのに対し、四肢発生例においては、補助化学療法により生存率の向上が見られている。このことは、再発を防ぐことのできる手術可能な症例に対して術後補助化学療法を行えば、予後改善が期待し得る。

一方、頭頸部や後腹膜などで不十分な切除縁での手術の終わった場合には、術後化学療法による予後改善は期待できないことを示唆している。本邦では、四肢発生高悪性軟部肉腫に対してADMとIFMの併用療法を術前から投与するprotocolが多施設共同で行われている。さらに欧米からは、paclitaxelやgemcitabineも有効だとする報告が出ている。

●円形細胞肉腫に対する化学療法●

円形細胞肉腫に含まれる腫瘍には、小児横紋筋肉腫や骨外ユーイング肉腫がある。強力な多剤併

用療法により予後改善が得られており、必須の治療である。使用される薬剤は、Vincristine, Actinomycin-D, Cyclophosphamide (CPM) のに3剤 (VAC療法) が基本である。この3剤にAdi-
amycin (ADM) を加え、またCyclophosphamide
の変わりにIfosfamide (IFM) を用いる。さらに
強力にする目的でEtoposide (Etp) を加えた pro-
tocolがある。intergroup rhabdomyosarcoma
study groupで21歳以下の横紋筋肉腫に対して行
われた成績では、VAC群、VCR+Act-D+Etp
群、VCR+Act-D+IFM間で有意差がなかった。
その他の成績から、中間リスクの横紋筋肉腫に対
しては、VAC療法が標準的治療をされている。

ユーイング肉腫については、骨原発と軟部原発
が同一のレジメンで行われる。日本人を含む黄色
人種では発生頻度が低く、単独施設で成績を出す
ことは困難であり、本邦においても多施設共同研
究が始まっている。これまでのChildren's Cancer
Group (CCG)-Pediatric Oncology Group (POG)
の成績によれば、VAC療法とVAC+ADM
(VACA療法) では後者の予後が良好であり、
ADMを加えることの意義が明瞭となった。その
後、VACAとVACA+IFM+Etp (VACA+IE)
を比較し、IEを加えることが予後改善につながる
ことが判った。さらに、Act-Dの有効性が疑問視
され、現在ではVincristine+Doxorubicin
(ADM)+CPM (VDC) とIEの交代療法が限局
性ユーイング肉腫に対する標準治療となっている。

●おわりに●

肉腫の治療は、再発を防ぐことのできる安全な
切除縁での手術が基本である。手術単独で安全な
切除縁の確保が困難な症例に対しては、術前療法
を併用し再発を防ぐ手術をすべきである。不十分
な手術を補う目的で術後に化学療法を行っても、
その効果は期待できない。頻度が低い肉腫の領域
では、これまで分子標的薬など新しい薬剤の導入
が遅れていた。しかし、徐々に新薬の開発が始ま
っており、肉腫の一部では、今後治療体系が大
きく変わる可能性がある。

文 献

1) Kawaguchi N, Ahmed AR, Matsumoto S, et al : The concept of curative margin in surgery for bone and soft tissue sarcoma. Clin Orthop 419 : 165-172, 2004.
 2) 長谷川 匡 : 軟部腫瘍の病理組織分類, NEW MOOK 整形外科, 18 頁, 22-35 頁, 金原出版, 東京, 2005.
 3) Sarcoma Meta-Analysis Collaboration : Adjuvant chemotherapy of localised resectable soft-tissue sarcoma of adults ; meta-analysis of individual data Lancet 350 : 1647-1654, 1997.
 4) Granowetter L, Womer R, Devidas M, et al : Dose-intensified compared with standard chemotherapy for nonmetastatic Ewing sarcoma family of tumors ; A children's oncology group study. J Clin Oncol 27

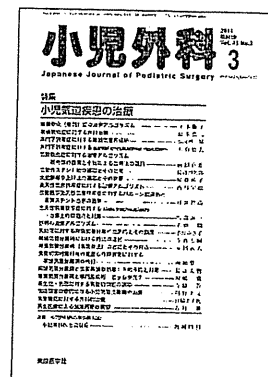
(15) : 2536-2341, 2009.
 5) Amdt CA, Stoner JA, Hawkins DS, et al. Vincristine, actinomycin, and cyclophosphamide compared with vincristin, actinomycin, and cyclophosphamide alternating with vincristine, topotecan, and cyclophosphamide for intermediate-risk rhabdomyosarcoma ; children's oncology group study D9803. J Clin Oncol 27 (31) : 5182-5188, 2009.
 6) Pervaiz N, Colterjohn N, Farrokhyar F, et al : A systematic meta-analysis of randomized controlled trials of adjuvant chemotherapy for localized resectable soft-tissue sarcoma. Cancer 113 (3) : 573-581, 2008.
 7) 日本整形外科学会, 骨・軟部腫瘍委員会 (編) : 骨・軟部肉腫切除縁評価法, 金原出版, 東京, 1989.

* * *

雑誌『小児外科』43 巻 3 号 (3 月号) 定価 2,835 円

特集 小児気道疾患の治療

好評発売中

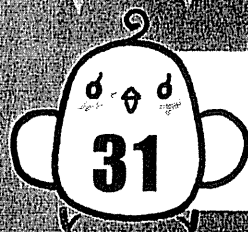


喉頭軟化 (軟弱) 症の治療アルゴリズム
 喉頭軟化症に対する外科治療
 声門下狭窄症に対する喉頭気管形成術
 声門下狭窄症に対する partial cricotracheal resection
 気管軟化症に対する治療アルゴリズム
 一新分類の提案とそれによる治療法の選択
 気管外ステント術の適応とその効果
 大動脈吊り上げ法の適応とその効果
 先天性気管狭窄症に対する治療アルゴリズム
 広範囲型先天性気管狭窄症に対するバルーン拡張術と長期ステント治療の効果
 先天性気管狭窄症に対する slide tracheoplasty—治療上の問題点と対策

誤嚥の治療アルゴリズム
 乳幼児に対する喉頭気管分離術の適応とその効果
 喉頭気管分離術における術式の選択
 喉頭気管分離術 (気管弁法) の術式とその利点
 気管切開術施行後の重症心身障害児に対する喉頭気管分離術の検討
 喉頭気管分離術と気管腕頭動脈瘻 : その予防と対策
 喉頭気管分離術と噴門形成術 : どちらが先?
 新生児・乳児に対する気管切開術の適応
 気道閉塞の原因になる小児気管支腫瘍の治療
 気管壊死に対する外科的治療
 再生医療による気道再建の展望

東京医学社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 2-20-13 Y's コーラルビル TEL 03-3265-3551 FAX 03-3265-2750
 E-mail : hanba@tokyo-igakusha.co.jp URL : http://www.tokyo-igakusha.co.jp/

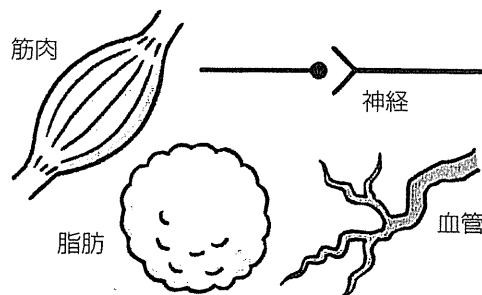


軟部腫瘍

◆松本誠一 まつもと・せいいち / 癌研有明病院整形外科部長

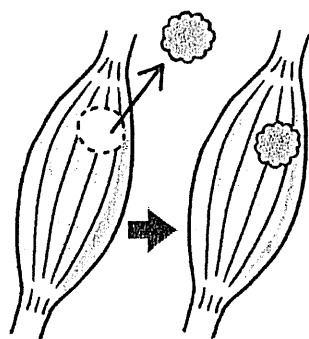
どんな疾患?

筋肉、脂肪、神経、血管など、からだを支える組織を軟部組織といい、これらの組織に生じる腫瘍を軟部腫瘍といいます。したがって、軟部腫瘍には、さまざまな組織型があります。

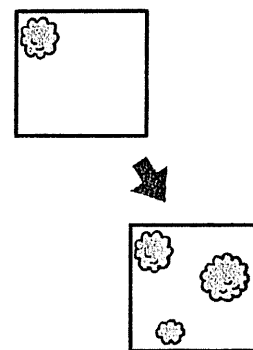


軟部腫瘍は良性と悪性に分けることができます。腫瘍が、①手術後に再発しやすい、②発育速度が速い、③別の場所に新たな病巣をつくる（転移）などの性格を示す場合を悪性といいます。軟部腫瘍で悪性の場合を軟部肉腫といいます。転移しなくても同じ場所に再発しやすい腫瘍など、良性と悪性の中間の性格を示す腫瘍もあります。

悪性の軟部腫瘍のイメージ
手術後に再発しやすい



別の場所に新たな病巣をつくる



発育速度が速い