

軟部腫瘍の診断における超音波検査のスクリーニングとしての有用性について

南條 昭雄¹⁾, 内沼 栄樹²⁾

¹⁾北里大学北里研究所メディカルセンター病院形成外科

²⁾北里大学医学部形成外科・美容外科

(平成 20 年 7 月 2 日受付)

要旨：軟部腫瘍は日常診療においてよく遭遇する疾患であり，より正確な診断を要求されることが少なくない．超音波検査は外来診療においても可能な簡便で低侵襲的な補助診断法の 1 つである．北里研究所メディカルセンター病院形成外科における過去 3 年 8 カ月 151 例の軟部腫瘍の患者を対象として①臨床所見の記載，②超音波検査，及び③病理組織診断がすべて行われているケースに関して診療録をもとに検討し，超音波検査の有用性を統計的に評価した．その結果，術前の超音波診断と術後の病理診断が一致したものは粉瘤 82%，脂肪腫 87%，石灰化上皮腫 68%，ガングリオン 67% であった．全体では 80% となりより正確な術前診断に超音波検査は有用であった ($p < 0.05$)．

(日職災医誌, 56: 208—214, 2008)

—キーワード—

軟部腫瘍, 超音波診断, スクリーニング

はじめに

軟部腫瘍を診断するにあたり，単純 X 線，超音波，CT，MRI などは有効な検査方法といえる．特に超音波検査は簡便で低侵襲な検査方法であり，多くの情報を得ることができ診断の参考になる．より正確な診断ができれば治療方針，治療による合併症，予後，就業等への影響など多くの情報を手術前に説明でき客観的な根拠を残すことが可能になる．

今回われわれは，術前の超音波診断と術後の病理組織診断を比較検討し，術前の超音波検査の軟部腫瘍診断に対する有用性を検討した．

対象と方法

2004 年 4 月から 2007 年 12 月までの 3 年 8 カ月の間に北里研究所メディカルセンター病院形成外科を皮膚・皮下の腫瘍を主訴として受診した患者の中で，術前に超音波検査を行い術後に病理組織診断が行われた 151 例を対象とした．

超音波検査で得られた術前診断と，術後の病理組織診断を比較検討し，術前の超音波診断の正診率を求めた．正診率に関する統計学的評価は Chi-square for independence test を使用した．

超音波検査にはアロカ社製 SSD-5000 および GE 横河社製 LOGIC 7 を使用し，専従の臨床検査技師によって検査が行われた．

結 果

151 例中男性 83 例，女性 68 例で平均年齢は 45 歳 (5 歳～82 歳) であった．術前に超音波検査で得られた診断は，粉瘤 67 例，脂肪腫 47 例，石灰化上皮腫 19 例，ガングリオン 18 例であった．術前診断におけるこれら腫瘍の好発部位は，粉瘤は顔面，脂肪腫は胸部，背部など体幹，石灰化上皮腫は上肢，ガングリオンは上肢，特に手関節部，指であった．(表 1)

来院までの期間は 1 年をこえ 10 年以内が 34 例と多かった．脂肪腫 12 例，粉瘤 11 例，石灰化上皮腫 6 例に関しては 10 年以上放置されている例も認められた．(図 1)

各腫瘍の触診による性状は，図 2 にまとめた．(図 2) 超音波検査における各腫瘍の特徴所見は，粉瘤では低エコー腫瘍 41 例，後方エコー増強 20 例，内部不均一 14 例，血流なし 14 例などの所見が多く，その他の所見としては皮膚との連続性 6 例，充実性 5 例，内部均一 5 例などであった．脂肪腫では等エコー腫瘍 17 例，高エコー腫瘍 13 例，低エコー腫瘍 7 例，線状エコー 1 例，血流なし

表1 腫瘍の発生部位

腫瘍/部位	上肢	下肢	腋窩	頭部	顔面	頸部	肩	胸部	腹部	背部	臀部	鼠径部
粉瘤 n = 67	2	2	3	6	28	12	0	3	1	4	5	1
脂肪腫 n = 47	3	4	0	1	5	4	7	8	5	7	0	3
石灰化上皮腫 n = 19	8	3	0	0	4	1	0	0	0	1	1	1
ガングリオン n = 18	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(手関節6 指6 手背1 手掌1 足関節4)

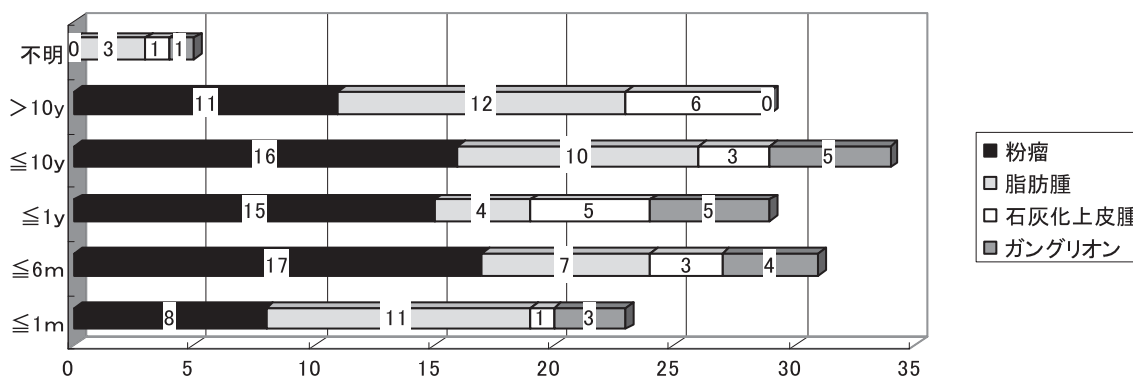


図1 来院までの期間 (m:月・y:年)

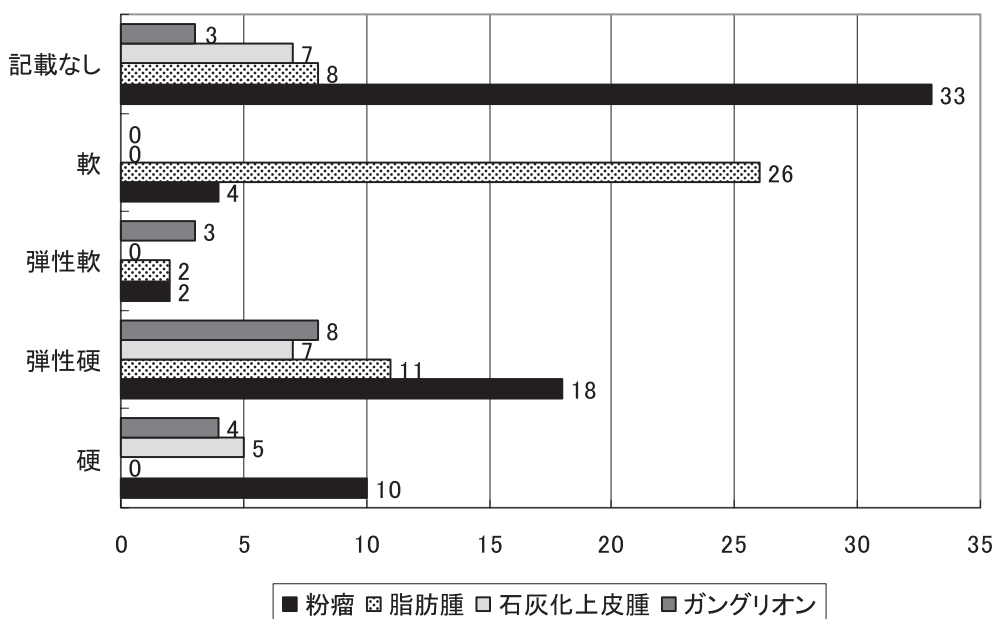


図2 腫瘍の触診による性状所見

1例であり、脂肪組織に一致するエコー鮮度の所見が大多数を占めた。石灰化上皮腫では低エコー腫瘍11例であり、石灰化3例、後方音響陰影3例、充実性1例であった。(図3~6)

またガングリオンでは、cysticエコー17例であったが、10mm以下の1症例でガングリオンの確定診断を得なかった。

超音波所見上の大きさに関しては全体的に10mm以上40mm未満の腫瘍が92例(61%)と大多数を占めた。

その内訳は粉瘤50例、脂肪腫25例、石灰化上皮腫8例、ガングリオン9例であった。40mm以上の腫瘍は19例(13%)で、脂肪腫17例、ガングリオン2例で、粉瘤と石灰化上皮腫には40mm以上の所見を示す症例はなかった。一方10mm未満の腫瘍は38例(25%)で、粉瘤17例、石灰化上皮腫11例、ガングリオン7例、脂肪腫3例であった。

術前の超音波診断で充実性腫瘍は133例であり、そのうち術後の病理診断で嚢胞性腫瘍と診断されたのは血腫

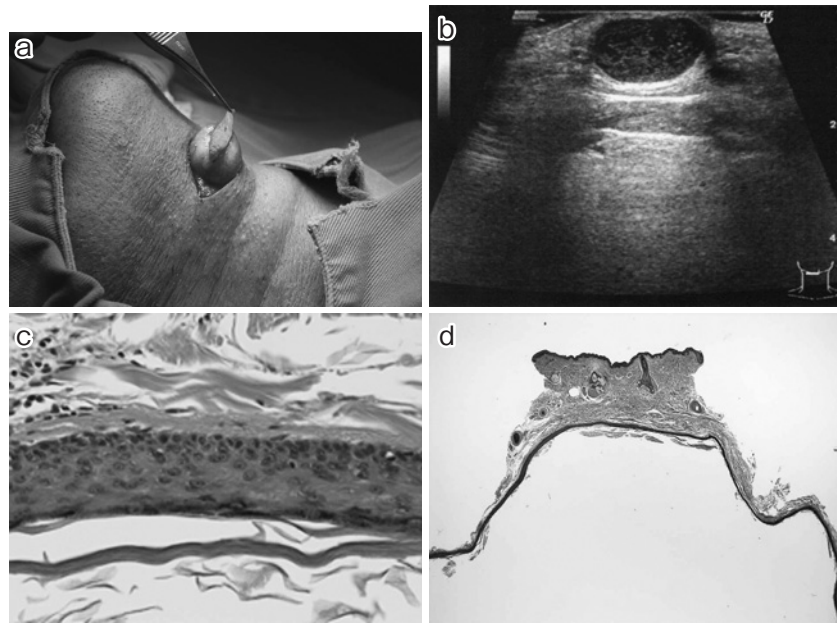


図3 粉瘤

- (a) 術中所見
 (b) 超音波所見：低エコー腫瘍，後方エコー増強，内部不均一，血流なし，皮膚との連続性，充実性，側方陰影など
 (c) 病理所見-1：強拡大 400×：
 真皮内に表皮と同様の角化重層扁平上皮に覆われた cystic lesion が見られ，腔内には層状の角化物が充満している。
 (d) 病理所見-2：弱拡大 40×

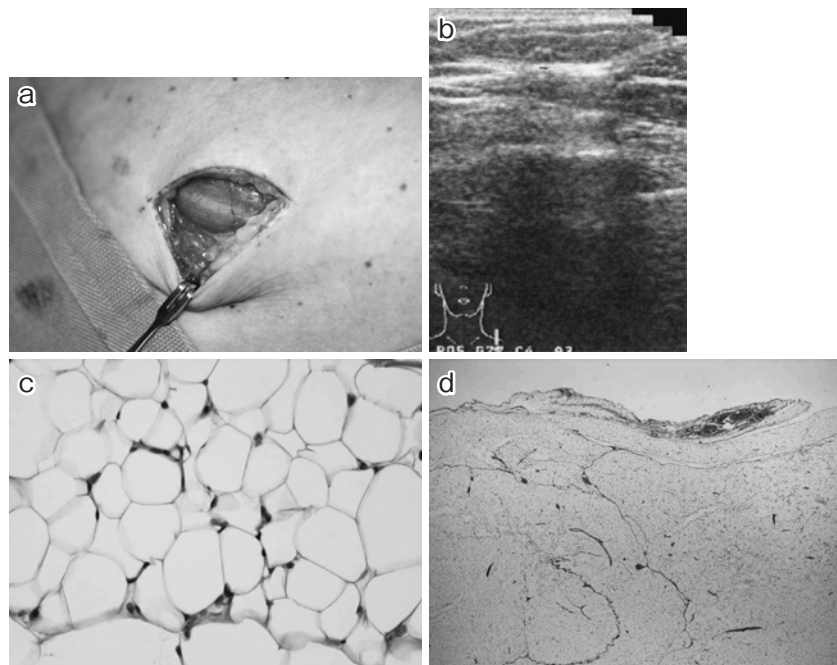


図4 脂肪腫

- (a) 術中所見
 (b) 超音波所見：等エコー腫瘍，高エコー腫瘍，低エコー腫瘍，線状エコー，血流なしなど
 (c) 病理所見-1：強拡大 400×：薄い線維性の被膜に包まれた成熟脂肪細胞の集塊よりなる。
 (d) 病理所見-2：弱拡大 40×

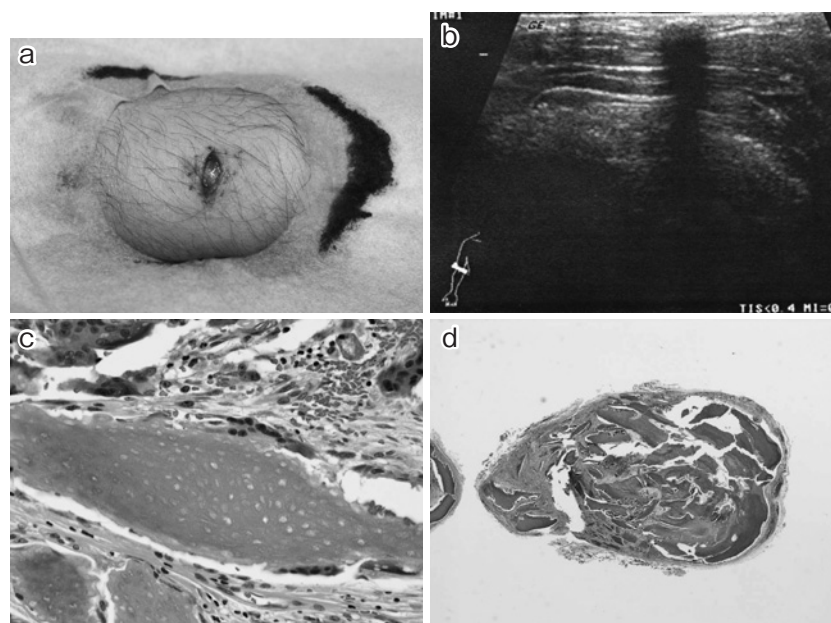


図5 石灰化上皮腫

- (a) 術中所見
 (b) 超音波所見：低エコー腫瘤，後方音響陰影，石灰化，充実性など
 (c) 病理所見-1：強拡大400×：陰影細胞（shadow cell）の増殖よりなり，石灰化，骨化，線維化，硝子化，肉芽組織化などが混在。
 (d) 病理所見-2：弱拡大40×

2例，脂腺囊腫1例の3例であった。又，嚢胞性腫瘍18例のうち充実性腫瘍と診断されたのは粉瘤1例のみであった。この結果，充実性腫瘍の敏感度は98%，特異度は94%となり，充実性嚢胞性の鑑別有効度は97%となった。

超音波診断の正診率に関しては，術前超音波診断と術後病理組織診断の一致した割合は粉瘤67例中55例（82%），脂肪腫47例中41例（87%），石灰化上皮腫19例中13例（68%），ガングリオン18例中12例（67%）であり全体の正診率は80%であった。（ $p < 0.05$ ）(Chi square for independence test)

術前超音波診断と術後病理組織診断が一致しなかった症例は，表2にまとめた。（表2）

考 察

1) 超音波診断を行った腫瘍の傾向

術前の超音波診断では，腫瘍の種類は充実性腫瘍として粉瘤，脂肪腫，石灰化上皮腫，嚢胞性腫瘍としてガングリオンの計4種類に分類できた。その内訳は粉瘤が67例と最も多く，次に脂肪腫が47例で，石灰化上皮腫19例，ガングリオン18例で，これらは過去の報告とはほぼ同様な結果となった。^{1)~3)}また，発生部位に関しても過去の報告例^{1)~3)}とはほぼ同様な結果となり，粉瘤は顔面，頭部，頸部に多く，脂肪腫は胸部，腹部，肩，背部などの体幹部，石灰化上皮腫は上肢，ガングリオンは手関節部，指に多く見られた。

2) 来院までの期間

‘診察にいたるまでに症状がない，部位によっては気づかない，気づいても痛みがない，仕事が休めないのではなかなか受診できなかった。’などの事由によって軟部腫瘍は放置される場合が多いことがわかった。少なくとも今回の結果からは6カ月を超えて数年間にわたり放置されていた腫瘍は92例で全体の61%を占めた。そのうち，粉瘤，脂肪腫，石灰化上皮腫にいたっては10年以上放置されているものも29例（19%）存在した。

今回の結果からは企業や学校などで健康診断が毎年公的に行われているにもかかわらず，本人の意識をはじめ健診側の体表疾患への関心も少ないことが伺える。このことより他科，健診，人間ドックなどの内部および外部診療機関との連携が大切であり早めに専門医に診察を仰ぐことが重要といえよう。その際スクリーニングとしての超音波検査が施行されていれば診断に対してより高い情報が与えられることになるう。

3) 臨床所見

皮下軟部腫瘍の診断は視診及び触診に重点が置かれている。視診における形状，色調，そして部位，触診における硬さ，性状，可動性，大きさなどにより腫瘍の診断を行ってきた。しかし，特徴的な臨床所見が見当たらず外観からは判断できない場合も多い。また，確定診断の目的での早期に行われる安易な生検や穿刺による検査は患者に余計な侵襲を与えるのみならず，出血，疼痛，感染など様々な合併症を引き起こす可能性がある。また，

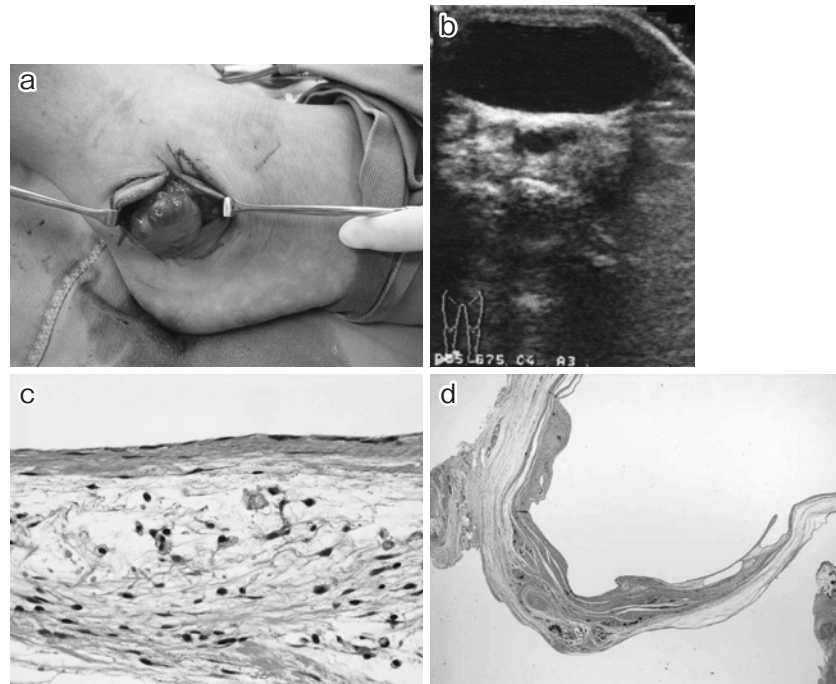


図6 ガングリオン

- (a) 術中所見
 (b) 超音波所見：CYSTIC エコー
 (c) 病理所見-1：強拡大 400×：粘調な黄色ゼリー状の内容液を含む多房性の嚢胞性腫瘍よりなっている。粘液変性を伴う厚さや形状が不規則な線維性の壁を有し、周囲組織にもまだ嚢胞化には至っていない粘液変性巣が観察される。
 (d) 病理所見-2：弱拡大 40×

腫瘍という病態の性質上大変危険な手段とも考えられる。これに比べ超音波検査法は、より患者に侵襲を与えることなく適切な治療方針を決めることができる有用な方法であると考えられる。⁴⁾⁵⁾

4) 超音波検査を行う意義

特徴を把握すれば頻度の高い疾患では、その特徴的所見によって超音波の設備を備えた施設であれば診察・診断が可能である。近年の超音波エコー機器の進歩および高周波プローブの開発に伴い皮下軟部腫瘍の診断に対する超音波検査は広がりを見せた。一般的にはBモードにおける腫瘍の部位の確認、性状から予測される腫瘍の種類、血流の有無などに加え患者の体位変換による周囲との癒着の有無など動的検査も可能である。^{4)~6)}

さらには治療の可否、手術方針の決定の情報さらには治療経過の情報を得ることも可能となる。一方で超音波検査は部位の大まかな把握を行う糸口となり、MRIやCTなどの更なる追加検査の必要性の判断にもつながる。一般的にはこれらの検査は深在性の腫瘍または周囲組織との位置関係、状態の把握、および画像診断を目的として追加されることが多い。しかし、脂肪腫を例にとってみるとそれらの画像所見であっても被膜が明瞭に映し出されず周囲組織との境界が不明瞭である場合には放射線科医師による読影がなされても診断不能な場合もあり得る。またこれら設備を保有している施設は限られる。

あくまでも超音波、MRI、CTによる検査結果は補助的な診断であることを忘れてはならないがスクリーニング検査の主役としての超音波検査の使用価値は高いと考えられる。⁴⁾⁶⁾⁸⁾¹²⁾

5) 超音波検査結果における各腫瘍の特徴的所見

実際の皮膚軟部腫瘍の検査では一般的にBモードを使用し、周波数が低くなると深部まで観察が可能となるが解像度が下がり、周波数が高くなると浅い部分しか観察ができないという特徴を持つ。またその原理は物質の硬さの違いにより硬いものは超音波がよく反射され白く映し出され、柔らかいものは黒く写しだされる。反射の少ないほうから無、低、等、高エコーと表現される。今回の結果における特徴的超音波所見は、粉瘤では後方エコー増強、低エコー腫瘍、内部不均一などの所見が多数を占め、脂肪腫では等エコー腫瘍、高エコー腫瘍などの脂肪組織に一致するエコー鮮度の所見が多数を占めた。また、石灰化上皮腫では低エコー腫瘍の所見が多数を占め、特徴と考えられる石灰化とそれに伴う後方音響陰影の所見は全例には認められなかった。さらにガングリオンではcysticエコーの所見に基づき明確な診断を得ることが可能であった。これらは大畑の報告にある典型的な腫瘍の超音波所見に一致するがさらなる特徴所見の絞り込みを得たと考える。^{4)~6)8)~10)}

表2 術前超音波診断と術後病理診断が一致しなかった症例

充実性腫瘍	病理診断/超音波診断	粉瘤 n = 67	脂肪腫 n = 47	石灰化上皮腫 n = 19
	粉瘤	55	0	0
	脂肪腫	0	41	0
	石灰化上皮腫	2	0	13
	毛包性異物肉芽腫	3	0	0
	毛包腫	2	0	0
	神経鞘腫	2	0	0
	顆粒細胞腫	1	0	0
	線維脂肪腫	1	3	0
	血栓	1	0	0
	血管脂肪腫	0	2	0
	血腫	0	1	1
	過誤腫	0	0	1
	コレステリン結晶	0	0	1
	グロームス腫瘍	0	0	1
	尋常性疣贅	0	0	1
	脂腺囊腫	0	0	1
嚢胞性腫瘍	病理診断/超音波診断	ガングリオン n = 18		
	ガングリオン	12		
	滑液嚢腫	1		
	粉瘤	1		
	静脈瘤	1		
	汗管嚢腫	1		
	粘液嚢腫	1		
	アポクリン腺腫	1		

6) 術前の超音波診断と術後の病理組織診断が一致しなかった症例について

術前の超音波診断と術後の病理組織診断が一致しなかった症例は、表2に供覧しているが、術前に超音波診断上充実性腫瘍と診断された中で、粉瘤では、毛包性異物肉芽腫、毛包腫、石灰化上皮腫、脂肪腫では血管脂肪腫、線維脂肪腫など組織系が類似している腫瘍において一致した所見が認められなかった。また、粉瘤では神経鞘腫、顆粒細胞腫、線維脂肪腫、石灰化上皮腫では過誤腫、グロームス腫瘍、尋常性疣贅、コレステリン結晶など病理診断においてのみ詳細な質的診断が可能と推察される腫瘍において一致した所見が認められなかった。一方、嚢胞性腫瘍と診断された中で、ガングリオンでは滑液嚢腫、静脈瘤など形態上類似した腫瘍と汗管腫、粘液嚢腫、アポクリン腺腫など病理診断においてのみ詳細な質的診断が可能と推察される腫瘍において一致した所見が認められなかった。明らかに嚢胞性腫瘍と充実性腫瘍を取り違えている例は、充実性腫瘍の中では血腫、脂腺囊腫のみで、嚢胞性腫瘍の中では粉瘤のみであった。これら形状、組織系を含めた病理診断においてのみ詳細な質的診断が可能と推察される腫瘍に関しても術前の超音波検査による診断が反映できるかどうかは超音波検査による軟部腫瘍診断の今後の一つの課題といえよう。

7) 充実性腫瘍の特異度、敏感度、及び充実性腫瘍と嚢胞性腫瘍の鑑別有効度

鑑別有効度とは敏感度と特異度が高ければ有効とみな

される指標であり、今回の結果である鑑別有効度 97% という値は、充実性および嚢胞性腫瘍に対する超音波診断の有用性は有効であるということの意味する。また嚢胞性腫瘍と充実性腫瘍に関して、超音波診断における有意差は認められなかった。(p=0.14) (Chi square for independence test) さらに腫瘍の種類における有意差に関しても同様の結果を得た。

(p=0.14) (Chi square for independence test)

これら結果は田中ら (90%)、長谷川ら (74%) の手部軟部腫瘍の報告に勝る鑑別有効度を示している。詳細な質的内容による診断は腫瘍の種類の多さ、かつ同一腫瘍であっても組織型が異なる場合などには正確な診断を得ることが困難な場合が多いが少なくとも代表的な嚢胞性、充実性腫瘍の診断に関する有効度は高率であることが実証された。^{7)11)~13)}

8) 正診率

術前の超音波診断と術後の病理組織診断の一致した割合は、粉瘤 67 例中 55 例 (82%)、脂肪腫 47 例中 41 例 (87%)、石灰化上皮腫 19 例中 13 例 (68%)、ガングリオン 18 例中 12 例 (67%) であり全体の正診率は 80% であった (p<0.05) (Chi square for independence test)。この結果は田中ら、長谷川らの報告の 63~94.7% と比較してほぼ同様であった。またいずれの報告も手、上肢の軟部腫瘍の正診率の報告であるが今回われわれの行った全身に関する超音波診断でもほぼ同様な正診率を得た。⁷⁾¹³⁾

今回の結果より超音波検査の術前診断の有用性が証明

された。診断が低侵襲であることに加え、熟練すれば所見に精通し医師単独でも施行可能な正確な診断を得ることができると考える。

まとめ

簡便で低侵襲の検査として超音波検査の軟部腫瘍診断に対する術前診断の有用性につき検討した。超音波診断の充実性、嚢胞性腫瘍の感受度と特異度は高く、高い鑑別有効度が得られた。正診率は80%と高く超音波を用いた軟部腫瘍のスクリーニング検査は有用な検査方法の一つと考えられた。

謝辞：稿を終えるにあたり、助言をいただいた北里大学形成外科・美容外科山田直人先生および、病理所見につき解説をいただいた北里大学北里研究所メディカルセンター病院病理本告匡先生に深謝いたします。

文献

- 1) 深井孝郎, 山田直人, 大竹尚之, 塩谷信幸: 当科における最近5年間の皮膚軟部組織腫瘍の統計. 埼玉県医学会誌 29 (5): 815—817, 1994.
- 2) 森岡貞夫, 山口全一, 馬場俊一: 現代皮膚科学体系9 上皮性腫瘍. 東京, 中山書店, 1980, pp 119.
- 3) 久保田茂夫, 星 栄一, 宮島 哲: 顔面粉瘤147例の臨床像. 新潟整形外科研究会誌 8 (1): 21—23, 1992.
- 4) 大畑恵之: 3. 新しい検査法と診断法. 臨皮 58: 72—79, 2004.
- 5) 田中利和, 鯨岡結賀, 山田道生, 他: II 運動器組織の画像診断4. 骨軟部腫瘍の画像診断. 軟部腫瘍に対する超音波検査の有用性. 別冊整形外科 38: 136—139, 2000.
- 6) 鹿田純一郎, 川端康浩, 玉置邦彦: 特集/オフィスダーマトロジーのための皮膚科実践マニュアル第1部 皮膚外科 dermatologic surgeryに必要な必衰主義の蘊蓄 適切な手術適応を決めるために, 皮膚疾患の診断補助手技の有用性について. MB Derma 81: 30—35, 2003.
- 7) 田中利和, 小川 健, 鯨岡結賀, 他: 手部軟部腫瘍に対する超音波検査の有用性と限界. 日手会誌 19 (5): 559—563, 2002.
- 8) 大島良夫, 新家佳代子, 奥村慶之, 三上雅嗣: 形成外科領域における超音波診断の活用. 京二赤医誌 23: 11—21, 2002.
- 9) 川内章裕: 軟部組織腫瘍(アテローム・リポーム), 実践エコー診断. 日本医師会雑誌 126 (特別号): S338—339, 2001.
- 10) 柴田真一, 大西泰彦, 大原國章, 桑山美知子: 皮膚皮下病変への超音波診断の応用. 皮膚臨床 42 (8): 1135—1145, 2000.
- 11) Bruno DF, Matthew DR: Ultrasound examination of the hand and foot. Radial Clin North Am 26: 109—129, 1988.
- 12) 舟場 達, 佐藤謹也, 長岡正宏, 他: 四肢軟部腫瘍に対する超音波診断. 整・災害 33: 841—846, 1990.
- 13) 長谷川恭弘, 玉井和哉, 長田伝重, 山口哲彦: 上肢軟部腫瘍の超音波診断像の検討. 日手会誌 13: 353—355, 1996.

別刷請求先 〒364-8501 埼玉県北本市荒井6—100
北里大学北里研究所メディカルセンター病院形成外科
南條 昭雄

Reprint request:

Akio Nanjo
Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kitasato University Kitasato Institute Medical Center Hospital, 6-100, Arai, Kitamoto, 364-8501, Japan

Evaluation of the Usefulness of Echographic Diagnosis for Soft Tissue Tumors as the Screening

Akio Nanjo¹⁾ and Eijyu Uchinuma²⁾

¹⁾Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kitasato University Kitasato Institute Medical Center Hospital

²⁾Department of Plastic and Aesthetic Surgery, Kitasato University School of Medicine

Soft tissue tumors are frequently encountered in clinical practice. An accurate diagnosis is required in many cases. Echography is a simple, low-invasive auxiliary diagnostic procedure that can be performed in the outpatient clinic. Of 151 patients who were diagnosed with soft tissue tumors during the past 3 years and 8 months in the Department of Plastic Surgery, Kitasato Institute Medical Center Hospital, we evaluated the usefulness of echographic diagnosis in those in whom clinical findings and echographic and histopathological diagnoses were described in medical records.

The results of preoperative echographic diagnoses were consistent with those of postoperative pathological diagnoses in 82% of atheroma patients, 87% of lipoma patients, 68% of calcifying epithelioma patients and 67% of ganglion patients. Overall, the rate of agreement was 80%. Echography was useful for making a more accurate preoperative diagnosis ($p < 0.05$) (Chi square for independence test).

(JJOMT, 56: 208—214, 2008)