軟部組織に対する超音波断層法の応用

済生会八幡病院 整形外科

中 家 一 寿・内 藤 正 俊

Application of Ultrasound to Orthopedic Problems

by

Kazutoshi Nakaie and Masatoshi Naito

Department of Orthopedic Surgery,
Saiseikai Yahata Hospital.

One hundred and eighty cases who had orthopedic problems were studied using 5-MHz real-time ultrasound scanners. We conclude that the method is non-invasive and easily applicable and makes it possible to detect morphologic changes in these patients.

緒 言

我々は整形外科領域に超音波断層法を応用し有用であったので報告する。

対象および方法

対象は四肢及び背部の軟部組織の異常が疑われた180例である。機器は主に5MHz リニア型探触子とポリマーゲルを使用した。

結 果

1. 腱病変

腱板断裂(図1)では腱板に不連続性や狭小化が認められた。上腕二頭筋腱溝と肩甲下滑液包の腫脹を観察されることもあった。石灰沈着性腱板炎の石灰化部位は局所高エコーとして認められた。Impingement 症候群では腱板が肩峰と烏口肩峰靭帯に衝突するのが観察できた。陳旧性上腕二頭筋腱断裂では上腕二頭筋腱溝内に腱の陰影を認めず縦走査で断裂の部位が確認できた。膝蓋腱は前方を皮下組織、後方を fat pad で囲まれた低エコー像を呈した。

アキレス腱(図2)は、前方を長拇指屈筋と脂肪組織に後方を皮下組織に囲まれ、断裂すると腱の不連続性と周囲の腫脹出血像を認めた。腱の修復後は不均一な肥厚像を呈した。

2. 靭帯病変

膝の内側側副靭帯断裂(図3)では安静時には断裂部位が分かりにくかったが、外反強制を行うことにより関節裂隙の開大と半月板の動きから断裂部位を診断できた。足関節外側側副靭帯断裂でも内反強制しながら前距腓靭帯を観察すると断裂部位が判明した。肩鎖関節脱臼では烏口鎖骨靭帯の断裂の有無が判定できた。

3. 囊腫状病変

膝窩囊腫(図4)は音響陰影を伴う均一な無エコー域(典型的な囊腫状陰影)を呈した。血管との関係、壊囊腫、囊腫の起始部、関節包の腫脹を正確に認め得た。足関節滑液囊腫、手背ガングリオンも、典型的な囊腫状陰影を示した。膝・肘関節水腫は拡大した関節腔内に無エコー域として認められた。内部エコーの均一性を確認すれば débris の有無が推察できた。pseudomeningocele も無エコー域を示し広がり把握できたが、囊腫の起始部は通常ピンホール程度であるので確認できなかった。

4. 脊椎

症例によっては下腹部正中横断走査で椎間板レベルでの椎間板と脊髄が描出できた。

5. その他

筋は平行で阻な細繊維状高エコーを伴う低エコー域として示されたが、阻血性拘縮ではコンパートメント内の筋エコーは増強し、筋収縮が不良になった。肩関節脱臼骨折では、脱臼方向と大小結節の転位の判定が容易であった。更に、骨頭の陥没、腱板断裂の有無も

図1. 靭板断裂

上が健側で、下が断裂側である。断裂すると、靭板が狭小化し上腕二頭筋腱溝、肩甲下滑液包の水腫を伴うのが認められる。

LT:小結節 GT:大結節 ANT:前方
POST:後方

図2. アキレス腱

アキレス腱は、前方を長母趾屈筋と脂肪組織に、後方を皮下組織に囲まれ、境界は明瞭な高エコーで示され、内部は平行な繊維状のエコーを伴う低エコー域を呈す。

TIB:脛骨 FHL:長母趾屈筋 SOL:ヒラヒ筋 CAC:踵骨

確認できた。血腫は無エコー域を示した。粥状腫では嚢腫状陰影内に点状の高エコーを認め、脂肪腫は高エコー域を呈した。

考 察

1. 音響学的制約²⁾

図3. 膝の内側側副靭帯断裂

安静時には断裂部位が分かりにくい。外反強制を行うことにより関節裂隙の開大と半月板の動きから大腿骨側での断裂であるのが判明する。

F:大腿骨 T:脛骨 M:半月板 E:水腫

図4. 膝窩嚢腫

後方に音響陰影を伴う均一な無エコー域を呈する。血管との関係、嚢腫の起始部、関節包の腫脹も確認できる。

F:大腿骨 T:脛骨 M:半月板 G:腓腹筋
S:半膜様筋 C:嚢腫

(1) 断層面の厚さが約1cmあるため、縦横共1cm以下の病変は不正確となる。(2) アーチファクトが生じる。(3) 浅層に骨や空気などの超音波を通さないものがあるとそれより深部は病変を描出し得ない。

(4) 超音波の進行方向に平行な組織は描出されにくい。

2. 診断・治療上の価値

(1) 副作用が皆無で非侵襲的かつ軽便、安価であり整形外科での利用範囲も非常に広い。

(2) 腱板²⁾は、Mack らの方法³⁾で観察すると腱板の消失、不連続性、非薄化、局所高エコー、境界不鮮明の有無から、断裂の有無、部位、程度が診断可能であった。変性、炎症などの病変も描出し得た。

(3) 腱断裂⁴⁾⁻⁶⁾、靱帯断裂では動態観察により断裂の有無及び部位を判定出来る。

(4) 腫瘤では Braunstein らの報告⁷⁾と同様にスクリーニング、病態精査に有用である。

(5) 膝窩部腫瘤で、膝窩囊腫の鑑別は容易である。腫瘤が不明瞭な場合にも、穿刺に際して、事前にマーキングすることにより処置が容易かつ安全になる⁸⁾。

(6) 椎間板ヘルニア⁹⁾においては、皮下脂肪が薄く、腸管ガスの障害が少なく、変形の少ない場合にのみスクリーニングの役割を有したが、高位決定の正確さに欠けた。

結 語

本法は音響学的制約を有し、検者の経験を要するが、副作用が皆無で非侵襲的かつ軽便、安価なため日常診

療に不可欠になるとと思われる。

参 考 文 献

- 1) 北村次男：臨床外科医に必要な超音波の知識。消化器外科 9(8)：1201, 1986.
- 2) Middleton, W.D. et al. : Ultrasonographic Evaluation of the Rotator Cuff and Biceps Tendon. J. Bone and Joint Surg. 68-A : 440, 1986.
- 3) Mack, L.A. et al. : US Evaluation of the Rotator Cuff. Radiology 157 : 205, 1985.
- 4) Fornage, M.D. et al. : Sonography of the patellar tendon : Preliminary Observations. Am. J. Roentgenol. 143 : 179, 1984.
- 5) Fornage, B.D. : Achilles Tendon : US examination. Radiology 159 : 759, 1986.
- 6) Middleton, W.D. et al. : US of the Biceps Tendon Apparatus. Radiology 157 : 211, 1985.
- 7) Braunstein, E.M. et al. : Ultrasonographic Diagnosis of Extremity Masses. Skeletal Radiol. 6 : 157, 1981.
- 8) Gomples, B.M., Darlington, L.G. : Gray Scale Ultrasonography and Arthrography in Evaluation of Popliteal Cysts. Clin. Radiol. 30 : 539, 1979.
- 9) Portela, L.A. : Sonography of the Normal and Abnormal Intact lumbar Spinal Canal. Am. J. Roentgenol. 144 : 386, 1985.