

可能性が示唆された⁴⁾。

QT dispersionの問題点

T波の終末点を同定するのはしばしば困難であり、QT間隔の測定誤差、とくに検者間格差が生じやすい。同一検者による再現性はよいとされているため、単一観察者が連続3心拍を計測し、その平均値からQT時間を求めている報告が多い。また基線が動揺し心拍数が不定の心房細動や再分極過程が異なる脚ブロックではQTdを求める意義がない。

以上のようにQTdの臨床的意義はいまだ十分に確立されたとはいえない段階にあり、さらにももにQTの計測法の問題からその普遍性、妥当性を疑問視する向きもある。QTdの自動計測の導入とさらなる臨床研究の蓄積が待たれる。

文献

- 1) 高月誠司, 小川 聡: QT dispersionの評価は12誘導心電図から可能か?. 臨床医, **23**: 584~586, 1997.
- 2) Higham, P.D., Campbell, R.W.F.: QT dispersion. *Br. Heart J.*, **71**: 508~510, 1994.
- 3) Day, C.P., McComb, J.M., Campbell, R.W.F.: QT dispersion: an indication of arrhythmia risk in patients with long QT intervals. *Br. Heart J.*, **63**: 342~344, 1990.
- 4) 宗 武彦, 武者春樹, 明石嘉浩, 小澤 敦, 江渡史彦, 橋本信行, 村山正博: QT dispersionはアドリアマイシンの毒性のモニタリングに有用か. *Jpn Circ. J.*, **63** (Suppl. I): 537, 1999.
(聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 循環器内科講師*/同助教授** 宗 武彦*・武者春樹**)

位相差トラッキング法による血管壁 粥腫内部の弾性値断層イメージ

超音波診断は今や不可欠な臨床検査法になっている。しかしながらその発展の歴史において、当初からその可能性が期待されながらいまだに実現していないものの一つが定量性をもった組織診断との対応である。確かに超音波画像上、輝度が高い場合に石灰化などを推測するが、なお断定するほどの信頼性がないことが示されている。位相差

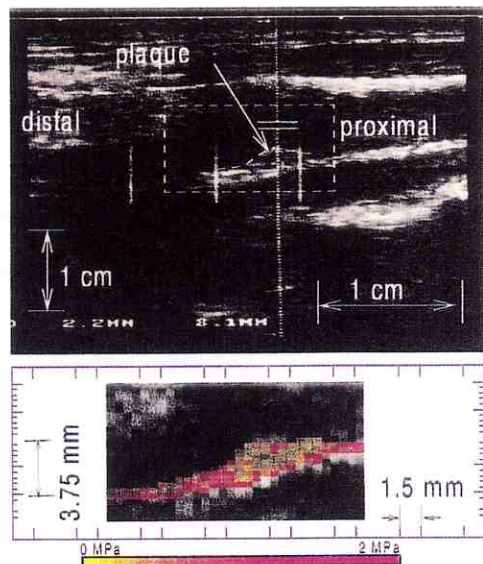


図1 総頸動脈壁粥腫内部の弾性値の断層イメージ

52歳男性, 高脂血症。上は従来の超音波断層像, 下は同部位での(後壁の粥腫内部の)弾性値空間分布を示す。深さ方向に0.35mmごとの弾性値を0~2MPaの範囲で表示。内部の柔らかい物質が、底部と表面のより硬い物質で被われているのがわかる。さらに表面の一部には柔らかい部分が露出している。

トラッキング法は定量的な組織診断を目的の一つとしたミクロンオーダーの高精度超音波ドブラ計測法である^{1~3)}。

以下にその基本的考え方と計測例を示したい。

位相差トラッキング法の基本的考え方

本計測法の根幹をなすものには、体表面から入射した超音波パルスについて、心臓や血管壁から0.04度以下の位相差で反射波を検出するという、これまでは不可能とされていたレベルでの計測原理の確立、ならびにそのためのデジタル信号処理装置の開発がある。

これは、心臓や血管壁の拍動に起因する約10mmの大振幅振動に隠されていた、壁自体の収縮/拡張による微小振動速度(振幅:数 μ m)を体表面から正確に測定することを可能とした。この微小振動は心血管壁表面のみならず、壁内部の各設定点ごとに求めうるために、たとえば壁内の

異なった深さにある2点での(ビーム方向)の微小速度を求めた上で、時間的積分の差を算出すれば2点間の厚み変化が刻々計測できることになる^{2,3)}。

頸動脈壁について厚み変化の意味を考えると、それは脈圧(収縮期血圧-拡張期血圧)による壁内各層のつぶされにくさ(すなわち弾性値の一つ)を表現することになる。送信ビームの制御によって、現段階では、血管ならば壁内弾性率を5~10cm長の断面像としてリアルタイムに表示することができる⁴⁾。この弾性値は、摘出標本の検診からは組織性状をよく反映することが示されている。

実例

血管イベントの成因の一つとして、血管内^{じよく}粥腫の組織的な脆弱性が挙げられている。頸動脈に粥腫病変を有する男性で、粥腫の内部物性を検討した。初回の計測では粥腫内膜面から内部各層の弾性値は0.1~2.0MPaであり、内部の黄色で示される柔らかい物質が表面のやや硬い物質に部分的に被われているのがわかる(図1)。

経過をみると高脂血症治療により、粥腫内部の変化は早くも1カ月内に始まり、粥腫内の柔らかい部分(組織との対比実験から脂肪層と考えている)がより硬い組織(線維成分と考えている)に置き換わっていった。しかし物性的に脆弱な部分は1年後の計測でもなお粥腫遠位端に認められた。位相差トラッキング法により、動脈粥腫の内部組成を非観血的にある程度評価できるようになったといえよう。

さらに研究をすすめることで将来的には壁内組織を反映する高精度診断法となりうると考えている。

文献

1) Kanai, H., Satoh, H., Chubachi, N., Koiwa, Y. : Noninvasive measurement of small local vibrations in the heart or arterial wall. *IEEE Engng in Medicine & Biology*, 16 : 73~75, 1994.
 2) Kanai, H., Hasegawa, H., Chubachi, N., Koiwa, Y., Tanaka, M. : Noninvasive evaluation of local myocardial thickness in heart wall and its color coding. *IEEE transact on UFFC*, 44 : 752~768,

1997.

3) 小岩喜郎, 金井浩, 長谷川英之, 鎌田英一, 伏見悦子, 林雅人, 白土邦男: 新しい高精度超音波ドプラ法による頸動脈粥腫病変の内部物性計測. 日本医事新報, 3917 : 33~36, 1999.
 4) Kanai, H., Koiwa, Y. : Real-time velocimetry for evaluation of change in thickness of arterial wall. *Ultrasonics*, 38 : 381~386, 2000.
 (東北大学大学院医学系研究科循環器病態学助教授*1/同 教授*2,同大学院工学研究科電気・通信工学専攻助教授*3/同大学院*4 小岩喜郎*1・白土邦男*2・金井 浩*3・長谷川英行*4)

尿路上皮癌における尿中NMP22の意義

尿路上皮癌の診断には膀胱鏡検査が有用であるが、苦痛を伴うため患者の負担が大きい。現在のところ、そのスクリーニングには尿細胞診が広く用いられているが、近年尿中核マトリックスプロテイン22(nuclear matrix protein : NMP22)の測定が有用であると報告されている¹⁾。尿中NMP22について当院の成績を含めて簡単に紹介したい。

尿中NMP22とは

核マトリックス蛋白質は核の内部骨格を形成し、DNA複製やRNA合成などの機能に関与している。NMP22は、核マトリックス蛋白質を免疫抗原として作成された2種類のモノクローナル抗体(MAb302-22, MAb302-18)によって認識される核マトリックス蛋白質である。尿中NMP22は健常人尿にて非常に低いレベル(2U/ml以下)で検出されるが、多くの尿路上皮癌患者尿で増加すると報告され、米国では尿路上皮癌の履歴のある患者の再発予測やスクリーニングテストとして使用されている。本邦でも、保険点数230点で保険収載されている。

尿中NMP22の測定方法

尿中NMP22の測定用キットとして“コニカMatritech UNMP22テストキット”があるが、本キットは前述の2種類のモノクローナル抗体を用