

# 関節リウマチ患者における 手指関節エコーの有用性の検討

栗原 五美 篠原 美穂子 山崎 哲<sup>1)</sup>  
曾我 隆義<sup>1)</sup>

静岡赤十字病院 検査部  
1) 同 リウマチ膠原病科

**要旨：**エコー検査にて手指関節を観察し、関節腔厚および血流シグナルの有無について検討した。正常対象にて関節腔厚の健常値を得た。中手指関節の関節腔厚には男>女の男女差が認められた。

早期関節リウマチ患者を対象にした検討で関節腔厚左右8関節の合計値は健常値に比べ有意に高値であった。パワードブラ法にて拍動性の血流シグナルを認めた。さらに関節腔厚合計値と血流シグナルのポイント総和は、C反応性蛋白(C reactive protein; CRP)と相関を認め、matrix metalloproteinase-3 (MMP-3)、rheumatoid factor (RF)とは相関はなかった。

今後、関節リウマチにおいて手指関節エコーは臨床的に有用であることが示唆された。

**Key word：**関節リウマチ、手指関節、エコー検査

## I. はじめに

関節リウマチは近年、その病理学的な解明により発症早期(2年以内)から関節破壊を起こすことが知られ、早期診断、早期治療の重要性が提唱されている。

特に手指関節に代表される小関節の腫脹は早期から発症しやすく、その炎症性変化をとらえ程度を評価し患者の訴えを客観的に把握することは重要であり、より早期の治療に反映できると考える。しかし関節リウマチにおける生化学的検査は必ずしも症状や診断に一致しないことが問題とされている。

今回、我々は関節リウマチ患者を対象に手指関節のエコー検査を行い基礎的検討と生化学検査成績との比較検討を行ない、若干の知見を得たので報告する。

## II. 対象および方法

2004年6月より2006年5月の間に当院リウマチ膠原病科に手指関節の腫脹、疼痛を訴え来院し、関節リウマチと診断された患者のうち発症6ヶ月以内

に関節エコーが施行できた17例(男性6例 女性11例)年齢:27歳~85歳(平均52.8歳)を対象とした。また血縁に関節リウマチ患者のいない健常者40例で同様の検査を行い、正常対照群とした。(男性20例 女性20例)年齢:22歳~81歳であった。

今回の検討で超音波装置はフルデジタル超音波装置(日立EUB-6000)。プローブは7.5~13MHz リニアプローブを使用し、中心周波数を13MHzに設定した。

左右第Ⅱ指、第Ⅲ指の中手指関節(metacarpophalangeal joint;MP関節)と近位指節間関節(proximal interphalangeal joint;PIP関節)を検査部位とした。

健常例のBモード関節エコー画像を図1に示す。指節関節の縦断面走査から骨皮質と関節包が明瞭に描出される位置で低エコーに現れる関節腔の厚さを計測した。次にパワードブラ法にて関節腔内部の拍動性の動脈血流シグナルの有無を観察した。

血流シグナルの程度は札幌山の上病院のメソッドを参考にパターン分けし0から7までのポイントをつけ点数化した(図2)<sup>1)</sup>。

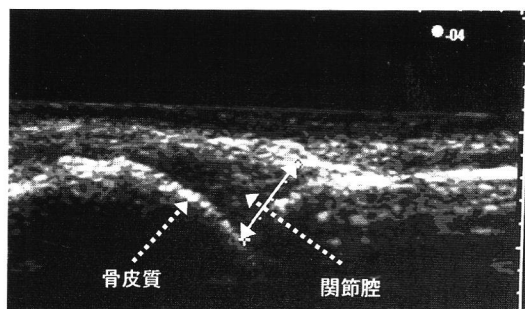
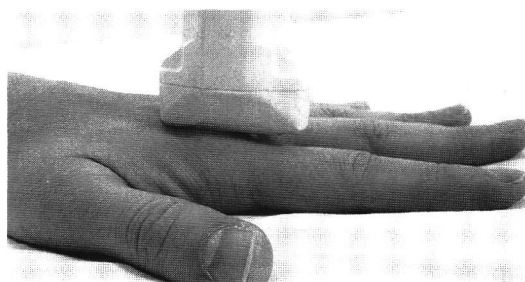


図1 手指関節エコー測定

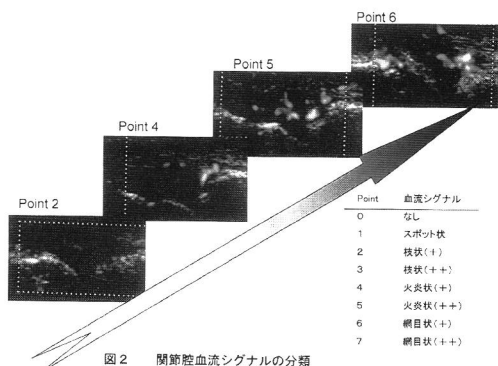


図2 関節腔血流シグナルの分類

### Ⅲ. 結 果

1. 健常者 40 名における関節腔厚は第Ⅱ指 MP 関節  $4.55 \pm 0.78$  mm, 第Ⅱ指 PIP 関節  $2.22 \pm 0.44$  mm, 第Ⅲ指 MP 関節  $4.09 \pm 0.59$  mm, 第Ⅲ指 PIP 関節  $2.22 \pm 0.37$  mm であった (図3).  
健常者全ての関節腔において骨皮質は平滑で不整を認めず, パワードプラ法による血流シグナルを検出しなかった.

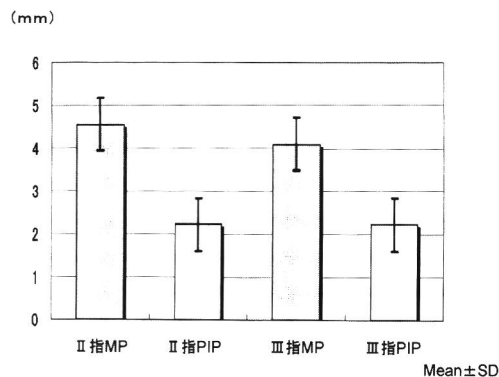


図3 関節腔厚健常値

2. 健常者の関節腔厚の測定において第Ⅱ指およびⅢ指の MP 関節で男性 > 女性の統計学的に有意な性差を認めた (図4).

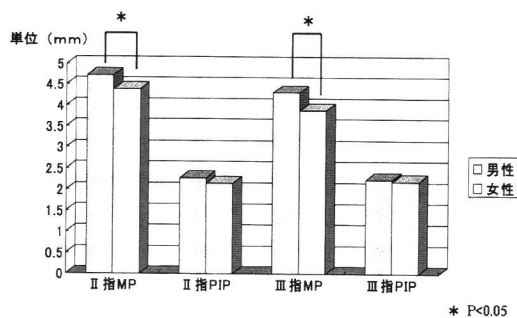


図4 関節腔厚健常値～男女差～

3. 関節リウマチ群と正常群の関節腔厚の比較を行った. 左右 8 関節の関節腔厚の合計値において, 関節リウマチ群は正常群より有意に高値であった (図5).

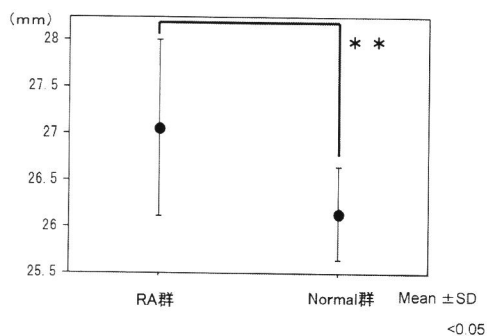


図5 関節腔厚(合計)の比較

4. 関節リウマチ群において 17 例中 15 例にいずれかの関節腔に拍動性の血流シグナルを認めた。また関節腔厚の 8 関節の合計値は血流シグナルのポイント総和と有意な相関が得られた ( $r=0.513$   $p<0.05$ ) (図 6)。また関節腔厚の合計値は同日採血の C 反応性蛋白 (C reactive protein; CRP) の測定値と有意な相関を認めた ( $r=0.542$   $p<0.05$ ) (図 7)。

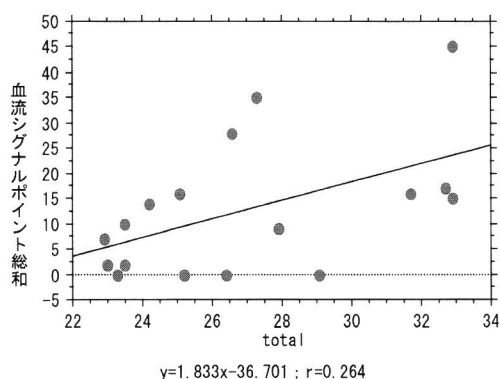


図 6 関節腔厚 (合計) と血流シグナル

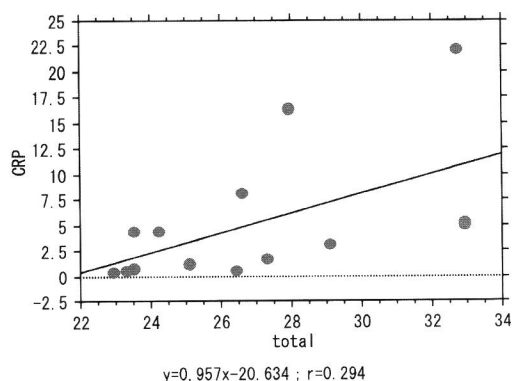


図 7 関節腔厚 (合計) と CRP

5. 関節エコーと生化学検査値につき検討した。関節腔厚合計値および血流シグナルの程度は共に matrix metalloproteinase-3 (MMP-3) (図 8)、および rheumatoid factor (RF) 値と相関しなかった (図 9)。

#### IV. 考 察

関節リウマチにおける画像診断には現在単純 X 線所見が主に使用されている。しかし早期関節リウマチには感度が低く、また軟部組織、滑膜増殖や関節腔の把握は困難であるなど問題点も多い。<sup>2,3)</sup>

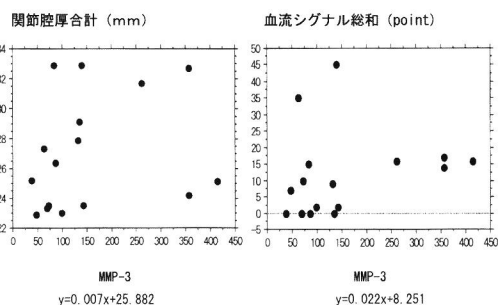


図 8 関節エコーと MMP-3

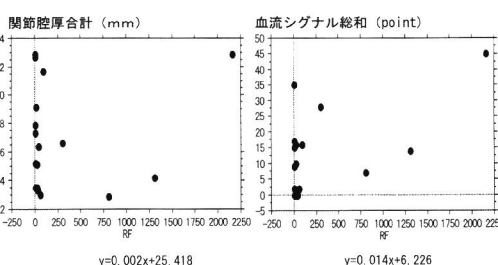


図 9 関節エコーと RF

エコー検査は、近年の検査機器の進歩に伴い、より体表に近い組織の観察が可能になり本邦でも手指関節への応用が試みられ始めた。手指の関節腔厚についての文献はいくつかあるが、健常値の詳細についての報告はない。<sup>1,4~7)</sup>

今回我々は関節腔厚を測定し、その健常値を求めた結果第Ⅱ指、第Ⅲ指の PIP 関節にほとんどデータの乖離は見られなかったが、MP 関節に男性 > 女性の性差が認められた。関節の太さに依存するものと推測されるが、今後のデータの検討に意味を持つものとする。

次に関節リウマチ患者における検討で関節リウマチ群と正常群との比較で有意差が得られたことから早期間接リウマチにおいて関節腔の肥厚がエコーレベルで測定できる変化であることが確認された。関節腔の肥厚は解剖学上、滑膜の肥厚を主に反映しているものと考えられ<sup>8)</sup>、今後の臨床応用への可能性が示唆された。

パワードプラ法による血流シグナルは健常者には認めず関節リウマチ患者において検出された。血流シグナルの有無は関節の疼痛、腫脹、発赤の検出率と相関があるとの報告もあり<sup>9)</sup>、関節局所の炎症による滑膜内の病的な血管新生をとらえていると推測できる。また早期関節リウマチ群において関節腔厚

合計値は血流シグナルの程度および CRP 値とほぼ相関した。文献によると CRP 値と血流シグナルは相関しないかあっても低いとされているが<sup>1)</sup>、我々の今回の検討は発症 6 ヶ月以内の早期関節リウマチ患者に限ったことから、末梢の関節のみの炎症をとらえることができたと考える。

関節腔厚合計値および血流シグナルの程度は共に MMP-3、RF 値と相関しなかった。MMP-3 は早期からの滑膜増殖を反映し関節破壊に関与するとされる。これらに関節エコーのデータが相関を示さなかったことはその値の上昇のタイミングの違いと全身の関節病変からの反映によるものと思われる。

エコー検査の特徴として非侵襲的であること、リアルタイムに病変をとらえられること、安価であることがあげられる。痛みを訴える関節リウマチ患者に比較的安楽な体位指位で任意の方向から検査が可能であり、そのリアルタイム性より病態の解析、治療効果の判定にも応用が可能であると考えられる。

## V. ま と め

関節リウマチにおいて手指関節エコーは従来の骨皮質のびらん、関節液貯留の観察等に加え、関節腔厚の測定とパワードプラ血流シグナルの観察を組み合わせることで、初期の局所的な炎症を客観的かつリアルタイムに反映でき、早期診断および治療効果の検証に有用であると考えられた。

## 文 献

- 1) 成田明宏, 辺見美穂子, 佐川昭ほか. RA の診断の基本と実際. 関節エコーでどこまでわかるかー有用性と限界ー. Medical Practice 2005; 22(3): 399-401.
- 2) 西岡英次, 吉田健治, 山中健輔ほか. RA 患者の手の外科領域における超音波診断. 日リウマチ・関節外会誌 2000; 19(2): 147-52.
- 3) 粕川禮司, 武田功, 岩館治代ほか. 慢性関節リウマチ患者膝関節の骨エロジオン, 骨破壊のエックス線像とエコー像との対比. リウマチ科 2001; 26(4): 401-2.
- 4) 佐川昭, 辺見美穂子, 成田明宏ほか. 関節リウマチの検査・診断 画像診断エコー. 日臨 2005; 63(1): 400-4.
- 5) 西岡英次, 吉田健治. 早期リウマチ患者の手指の超音波検査. 日整超研誌 2000; 12(1): 40-4.
- 6) 速水恭子. 超音波による関節リウマチ患者の手の腱の術前評価. 日本医放会誌 1994; 54(7): 575-2.
- 7) 速水恭子. 慢性関節リウマチ患者の手の関節の超音波像. 日本医放会誌 1994; 54(8): 737-42.
- 8) 織田弘美. 関節リウマチの成因と病態生理関節の構造と機能. 日臨 2005; 63(1): 75-9.
- 9) 佐川昭, 辺見美穂子. 関節病変をとらえる超音波画像の有用性. リウマチ科 2003; 29: 189-94.

# Examination of the Effectivity Ultrasonography in the Joints of Hand with Rheumatoid Arthritis

Itsumi Kurihara, Mihoko Shinohara,  
Satoshi Yamazaki<sup>1)</sup>, Takayoshi Soga<sup>1)</sup>

Department of Clinical Labolatry, Shizuoka Red Cross Hospital

1) Department of Rheumatology, Shizuoka Red Cross Hospital

**Abstract :** In this study we examined the thickness of the articular capsule and the presence of the blood stream signal. The joints of hand was observed by ultrasonography. A normal value of articular capsule was obtained.

There was a man > woman difference in the thickness of articular capsule of the metacarpophalangeal joint. The total thickness of eight articular capsule in both hands was higher in early rheumatoid arthritis than healthy body. We could notify an artery blood stream in the Power Doppler method. The total thickness of the articular capsule, and the points of the doppler signal correlate to C reactive protein. They did not correlate to matrix metalloproteinase-3 and rheumatoid factor.

In conclusion ultrasonography seems to be useful for diagnosis of rheumatoid arthritis.

**Key word :** Rheumatoid Arthritis, Joints of Hand, Ultrasonography



---

連絡先：栗原五美；静岡赤十字病院 検査部

〒420-0853 静岡市葵区追手町 8-2 TEL (054) 254-4311