慢性関節リウマチの温熱療法における 骨量計測の意義*

短 報

田川 信正** 杉浦 英志 内藤 浩一

▶ **Key words** : 温熱療法, 骨量

要 旨

慢性関節リウマチの温熱療法における骨量計測の意義

田川 信正 杉浦 英志 内藤 浩一

慢性関節リウマチの補助療法として温熱療法を施行した 30 症例につき、QCT 法により骨量計測を行った。その結果、温熱療法が有効である症例は無効例に比し QCT 値が低値を示した。

骨量計測により、慢性関節リウマチに対する温熱療法の効果を予測することが可能と思われる。

リハ医学 28 : 549-551 1991

はじめに

慢性関節リウマチ（以下 RA と略す）に対する温熱療法の目的は、鎮痛、血行改善、筋の痙直の除去、関節の拘縮改善、などの治療効果を得ることである。われわれは、RA の補助療法としての温熱療法でホットパックを多用しているが、症例によりホットパックが有効であるもの、逆に無効であるものがあることを日常診療で経験している。

今回われわれは、RA におけるホットパックの効果につき骨量計測による評価を行い、興味ある結果を得たのでここに報告する。

対象および方法

1989 年 8 月より 8 カ月間に渥美病院整形外科を受診した RA 患者のうち、ARA 診断基準で classical

RA または definite RA の 30 症例（年齢は 33～82 歳、平均 59 歳）で、患者の訴えの最も強い関節 1 カ所を選んでホットパックを行い、その部位につき評価を行った。評価部位は、肩関節 11 症例、肘関節 1 症例、手関節 5 症例、膝関節 12 症例、足関節 1 症例であった。Stage 分類では、Stage I が 2 症例、Stage II 9 症例、Stage III 15 症例、Stage IV 4 症例であった。

効果判定はホットパック施行後 3 カ月経過した時点で、開始時と比較した患者の印象と医師評価をもとに総合的に行った。患者の印象は、「前より非常によい」を 2 点、「前よりよい」を 1 点、「変らない」を 0 点、「前より悪い」を -1 点とし、医師評価は圧痛および運動痛につき、「改善」を 2 点、「やや改善」を 1 点、「不変」を 0 点、「悪化」を -1 点とした。両方を合計した点数により、4 点を有効、3 点および 2 点をやや有効、1 点および 0 点を無効、-1 点および -2 点を悪化、として患者の印象による自覚的症状と医師評価による他覚的症状を均等に評価するようにした。骨量計測は

1990 年 8 月 29 日受稿

*Significance of Bone Mineral Density in the Heat Therapy for Rheumatoid Arthritis

**愛知県厚生連渥美病院整形外科／〒441-34 愛知県渥美郡田原町築出 27

Nobumasa TAGAWA, MD, Hideshi SUGIURA, MD, Koichi NAITO, MD : Department of Orthopaedic Surgery, Aichi-ken Koseiren Atsumi Hospital

CaCO₃ ファントムを用いて QCT 法にて行った。CT 装置は東芝 CT スキャナー TCT700S を用い、原則として第3腰椎椎体中央部の炭酸カルシウム相当量を計測した。計測時期はホットパック開始前1カ月以内とした。われわれが1989年にRA患者34症例について行ったQCT値の年間変化率は、平均5.48%の減少であり、1カ月当たりわずか約0.46%の変化率であるため、ホットパック開始前1カ月以内に計測したQCT値であれば、ホットパック開始時のQCT値とみなして評価可能と考えた。

結 果

ホットパックに対する効果の判定結果は図1に示した。30症例中、有効およびやや有効が23症例(77%)、無効が7症例(23%)であり、悪化症例はなかった。ホットパックに対する評価とQCT値の相関は図2の通りである。有効は、やや有効および無効に比し、有意に($P < 0.01$)QCT値が低値を示している。

考 察

QCT法は第3腰椎椎体の海綿骨部を関心領域として選ぶため、その測定値は海綿骨密度を表すことになる。今回ホットパックを行った関節部は、長管骨骨端部、短骨(手根骨、足根骨)および膝蓋骨部であり、いずれも内部は海綿骨を主体にしている。一般に海綿骨の代謝速度は、皮質骨の約8倍大であるといわれ、骨減少や種々の薬剤に対する反応は海綿骨に早期に出現するものと考えられており、関節周囲の骨の著しい

脱灰を起こすRAでは、関節周囲の海綿骨は骨量減少に鋭敏に反応するものと考えられる。そして足根骨である距骨および踵骨の骨量は腰椎椎体骨量をよく反映するものとされ¹⁻³⁾、腰椎QCT値と大腿骨近位部QCT値は高い正の相関関係にあり⁴⁾、さらに第3腰椎椎体海綿骨部QCT値は橈骨遠位部におけるBMD値(骨密度)と相関係数0.7前後で有意な相関を示す⁵⁾といわれている。したがって代謝活性の高い海綿骨の骨量を鋭敏に反映している第3腰椎椎体QCT値は当該関節の海綿骨骨量を反映しているものと考えられる。

温熱のホットパックは、血管系の順応を促進させ、熱飽和による軸索反射の誘発と熱感持続性に優れているといわれている⁶⁾。治療は1日1回、15~20分間加温する。

温熱のもたらす鎮痛効果について福井⁷⁾は、①温熱そのものが局所に与える鎮痛効果、②温熱による循環の改善、代謝産物・発痛物質の血流による除去、③筋トーン弛緩による循環の改善、痙性・拘縮の改善に伴う疼痛減少、④温熱—自律神経反射による疼痛の改善、をあげている。Fischer & Solomon⁸⁾は皮膚の温覚受容器からの上行するインパルスにより、疼痛受容の中枢における干渉作用が起こる時だけその効果がみられると推察している。

一方、RAにおける骨粗鬆化については、Castilloら

図1 ホットパックに対する評価

図2 ホットパックに対する評価とQCT値の相関

(1965)⁹⁾は153例のRAについて検討し、手の運動量と手の骨萎縮は有意に逆相関することを示し、Hahn and Hahn (1976)¹⁰⁾は、廃用を最も重要な因子と考えている。豊島ら(1987)¹¹⁾は閉経前では傍関節性骨粗鬆症の形をとり、閉経後では関節周囲のみならず骨幹部にも高度の骨萎縮が出現することを報告している。

運動量の減少により、筋トーン増加、循環不全、代謝産物・発痛物質の停滞、関節拘縮へと進展し、関節可動域制限により筋の完全収縮・伸張が妨げられる結果、関節周囲軟部組織の慢性循環障害を生じることになり、このような部位に対しては、温熱刺激による血管拡張、循環障害改善が疼痛緩和に役立つと考えられ¹²⁾、運動量が減少すればするほど、つまり骨量が低下した症例ほど、温熱の鎮痛効果も大きいと考えられる。RAに対し温熱療法を選択する場合、骨量を計測すればその効果を予測することが可能と思われる。

文 献

- 1) Wasnich RD : Prediction of Postmenopausal fracture risk with use of bone mineral measurements. *Am J Obstet Gynecol* 153 : 745-751, 1985.
- 2) Vogel JM : The clinical relevance of calcaneus bone mineral measurements ; A review. *Bone and Mineral* 5 : 35-58, 1988.
- 3) Robert PH, Louis VA, Charles HC, Lappe JRN, et al : Osteoporotic bone fragility. *JAMA* 20 : 2986-2990, 1989.
- 4) 水野直門 : 大腿骨頸部骨折における骨粗鬆症の関与. *日整会誌* 63 : 1188-1200, 1989.
- 5) 重野陽一, 姜 武, 鍋島隆治, 辻 知毅, 他 : CT による骨塩定量の試み. *中部整災誌* 31 : 1019-1023, 1988.
- 6) 野上貞夫 : 温熱・寒冷療法. *理学療法* 3 : 111-118, 1986.
- 7) 福井紈彦 : 痛みの生理学 10, 痛みに対する物理療法の機序 (I). *理・作・療法* 17 : 683-687, 1983.
- 8) Fischer E, Solomon S : Physiological responses to heat and cold. *Therapeutic Heat and Cold*. 2nd ed, Elizabeth Licht, New Haven, Connecticut, 1965, pp. 157-158.
- 9) Castillo BA, El Sallab RA, Scott JT : Physical activity, cystic erosions, and osteoporosis in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 24 : 522-527, 1965.
- 10) Hahn TJ, Hahn BH : Osteopenia in patients with rheumatic diseases ; Principles of diagnosis and therapy. *Semin Arthritis Rheum* 6 : 165-188, 1976.
- 11) 豊島良太, 山本吉蔵, 岸本英彰, 森尾泰夫, 他 : 慢性関節リウマチにおける骨粗鬆化. *日整会誌* 61 : 289-297, 1987.
- 12) 橋本 明 : リウマチ性疾患のリハビリテーション. *リウマチ科* 2 : 160-169, 1989.

こ 案 内

第 18 回 整形外科バイオメカニクス研究会

日 時 : 1991 年 10 月 25 日 (金), 26 (土)
場 所 : 仙台市青年文化センター 仙台市青葉区旭が丘 3-27-5 ☎ 022-276-2110
会 長 : 桜井 実
主 題 : 1. 非荷重関節のバイオメカニクス (肩関節, 肘関節を中心として)
2. 脊椎外傷に関するバイオメカニクス
3. 骨, 軟骨, 仮骨の力学的特性
問合せ先 : 〒 980 仙台市星陵町 1-1 東北大学医学部附属病院 整形外科教室
☎ 022-274-1111 (内線 2590)