透析患者の骨変化 —— X線学的所見およびMD法による検討 ——

済生会八幡病院整形外科

中 家 一 寿・内 藤 正 俊

済生会八幡病院腎センター

合 屋 忠 信

Roentgenographic Appearance of Bone and Soft Tissue Changes in Chronic Hemodialysis Patients

by

Kazutoshi Nakaie and Masatoshi Naito

Department of Orthopedic Surgery,
Saiseikai Yahata Hospital

Tadanobu Goya

Department of Kidney Center,
Saiseikai Yahata Hospital

Renal osteodystrophy is the common problem in chronic dialysis patients. We checked the roentgenograms of fifty-seven chronic hemodialysis patients, and the degree of bone atrophy was analysed using the microdensitometry method. The average duration of the dialysis was 130 months. The average age was fifty-three. In plain roentgenograms, findings due to secondary hyperparathyroidism were much more common than findings due to osteomalacia. In dialysis patients, bone atrophy was more severe than that in the same aged control group. The M. C. I. in patients whose dialysis period was longer than ten years tended to be lower than that less than ten years.

はじめに

腎不全に対する血液透析療法が長期化するにしたい、さまざまな整形外科的病変が問題となってきた。このうち骨代謝異常は腎性骨異常症として、種々の面から検討されている。当科を受診した長期透析患者のX線所見を以下の方法で検討し、その代表例を提示する。さらに手のX線写真に対してMD法による分析を併用した。

対象および方法

対象は当科を受診した透析患者のうちX線撮影を行った57例で、男性30例、女性27例、平均年齢53.0才である。透析開始から撮影までの期間は平均130カ月、

撮影部位は、症状を訴えた部位と手である。X線所見を手を中心に部位別に検討し、さらに病態別に分類した。

MD法¹⁾は、gray scale入りの手のX線撮影を行い、これをdensitometryおよびcomputerで分析し骨萎縮度を判定する方法である。X線フィルムで第II中手骨中間点で図のように、骨幅D、骨髓幅d、尺側・桡側骨皮質幅 $d_1 \cdot d_2$ 、尺側・桡側骨皮質のピーク高 $\Delta GS_1 \cdot \Delta GS_2$ 、骨髓中間部の最低値 $\Delta GS \min$ などを測定し、これをもとに骨萎縮度を分析した。MD法を施行したのは52例で、経時的変化を追えたものはこのうち6例である。

結 果

1. X線所見

肩のX線所見の検討は17例に行った。上腕骨頭の囊腫状陰影が6例、関節包または腱板付着部の erosion が3例、鎖骨遠位端の骨吸収像が2例にみられた。肘では、4例のうち、synovial osteochondromatosis 様の石灰化が1例にみられた。前腕では、13例のうち、血管壁の石灰化が5例、斑状石灰化が7例にみられた。手のX線所見の検討は48例で行った。骨膜下骨吸収像などの線維性骨炎の所見は31例にみられた。手根骨の囊腫状陰影は24例に見られ、このうち月状骨が18例、有頭骨が18例、舟状骨が13例、有鉤骨が3例、三角骨が2例、大菱形骨が1例であった。血管壁の石灰化が1例に、線条像が1例にみられた。胸部では、6例のうち肋骨の Looser's zone が1例、肋骨の強度の骨脱灰が1例、側胸部の tumorous calcinosis が1例、斑状陰影が1例にみられた。脊椎では、13例のうち rugger

jersey appearance が7例、靱帯骨化が1例に椎体前上縁の骨吸収像が2例にみられた。骨盤股関節では、17例のうち靱帯付着部の fibroosteitis が5例、坐骨の Looser's zone が1例、仙腸関節の癒合が1例、大腿骨頭および頸部の囊腫状陰影が1例、大腿骨頭壊死が3例に大腿骨転子下の病的骨折が1例にみられた。膝関節のX線撮影は22例に行い、膝蓋腱・大腿四頭筋腱の付着部の石灰化が6例にみられた。半月板の石灰化が4例、関節軟骨石灰化が1例、膝窩部の osteochondromatosis 様の石灰化が1例、外骨腫が2例、膝蓋骨関節面の骨吸収像が1例、metaphysis の萎縮が1例にみられた。下腿では、2例のうち異所性石灰化が2例、脛骨近位内側の骨膜下骨吸収が1例にみられた。下腿骨骨折の骨癒合は良好であった。足では、2例のうち末節骨末端の acro-osteolysis が1例にみられた。

2. MD法による検討

同世代の非透析患者と比べると透析患者のほうが骨萎縮が強い傾向にあった。透析期間と MCI, GS max, GS min, $\Sigma GS/D$ との関係をみると、透析期間が、10年以上のものは、10年以下のものにくらべて MCI が低い

指標

- 1) $MCI = (d_1 + d_2) / D$
- 2) d
- 3) $4GS_{min}$
- 4) $4GS_{max} = \frac{1}{2} (GS_1 + GS_2)$
- 5) $E = GS_{min} / GS_{max}$
- 6) $\Sigma GS / D$

図1 手部X線像の骨萎縮度判定法 (MD法)

図2

図 3

図 5 骨萎縮度の経時的変化

傾向にあった。しかし GS min, GS max, $\Sigma GS/D$ では、10 年以上のものと 10 年以下のものとの間には有意差がなかった。経時的な変化を見た 6 例では GS min は全例で低下していた。GS max, $\Sigma GS/D$ は 5 例で低下し、MCI は 2 例のみ低下していた。骨嚢腫状陰影の有無および線維性骨炎の有無と MCI, $\Sigma GS/D$ との間には有意差はなかった。

考 察

透析患者に見られる腎性骨異常栄養症は、骨変化として、1) 2 次性副甲状腺機能亢進症 2) 骨軟化症 3) 骨粗鬆症 4) 骨硬化症を起こし、軟部組織の変化として異所性石灰化を起こすといわれている²⁾³⁾⁴⁾。われわれの X 線写真においては、骨膜下骨吸収像、手根骨などの嚢腫状陰影、靱帯付着部や血管壁などの異所性石灰

図 4 透析期間と骨萎縮度の関係

化、rugger jerrey spine が多く見られた。これらは 2 次性副甲状腺機能亢進症や骨硬化症による変化と考えられる。これに対し、Looser の骨改變層など骨軟化症による変化は少なかった。

MD 法では、年齢、個人差もあり断言できないが、X 線学的所見があらわれる以前に定量的に骨の萎縮の程度を知り、その経時的変化を追うことが可能である。透析患者では同世代の人に比べると骨萎縮がかなり強いが、今回のわれわれのデータにおいて透析期間と骨萎縮度との間に有意差が認められなかったのは、年齢、透析液の組成、VitD 剤の投与の有無など他の条件が一定していなかったことが原因ではないかと考えている。また線維性骨炎のように骨幹部と骨幹端とで帯状に異なった骨陰影を示す場合、中手骨中間点の骨萎縮度しかあらわさない MD 法のみで判定するのは不十分である。今後さらに多くの症例で経時的な変化を追跡していく予定である。

参 考 文 献

- 1) Tetsuo Innoue et al.: Quantitative Assessment of Bone Density on X-ray Picture. J. Jpn. Orthop. Ass. 57: 1923, 1983.
- 2) 井上聖士・他: 血液透析患者の骨変化・骨代謝, 11: 119, 1981.
- 3) 大野丞二・他: Renal osteodystrophy の本邦集計, 骨代謝, 11: 7, 1981.
- 4) Greenfield, G. B.: Roentgen appearance of bone and soft tissue changes in chronic renal disease. Am. J. Roentgenol. Rad. Ther. Nucl. Med. 116: 794, 1972.