歯周病を主訴とした閉経後成人女性の 骨粗鬆症所見と歯周病態との関係

藤城 治義* 大島 康成* 浅井 勇吾* 川瀬 仁史*
柳楽 たまき* Marie Grace S. Poblete* 吉成 伸夫*,**
稲垣 幸司*,*** 野口 俊英*,**

*愛知学院大学歯学部歯科保存学第三講座
(主任：野口俊英教授)

**愛知学院大学歯学部口腔先端科学研究所顎口腔形態研究部門
(主任：野口俊英教授)

***愛知学院大学歯学部口腔先端科学研究所口腔保健増進部門
(主任：中垣晴男教授)
(平成9年2月10日受付)

Osteoporotic and Periodontal Conditions in Postmenopausal Women with Periodontitis

Haruyoshi Fujishiro*, Yasunari Ohshima*, Yugo Asai*, Hitoshi Kawase*
Tamaki Nagira*, Marie Grace S. Poblete*, Nobuo Yoshinari*, **
Koji Inagaki*,*** and Toshihide Noguchi*,**

*Department of Periodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University
(Chief : Prof. Toshihide Noguchi)

**Division of Oral Morphology, Research Institute of Advanced Oral Science,
School of Dentistry, Aichi-Gakuin University
(Chief : Prof. Toshihide Noguchi)

***Division of Oral Health, Research Institute of Advanced Oral Science,
School of Dentistry, Aichi-Gakuin University
(Chief : Prof. Haruo Nakagaki)

Department of Periodontology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University
2-11 Suemuridori, Chikusa-Ku, Nagoya 464, Japan

The aim of the present study was to analyze a potential relationship between bone atrophy in the lumbar spine and the periodontal condition in postmenopausal women with periodontal problems. Thirty-eight female patients who agreed to participate in this study were divided into two groups, based on the radiographic analysis of the degree of bone atrophy in the lumbar spine: 18 patients without bone atrophy (group N, mean age 57.0 ± 1.6) and 20 patients with bone atrophy (group A, mean age 60.0 ± 1.5). Bone mineral density (BMD) of the lumbar spine was determined by dual

energy X-ray absorptiometry. BMD values and percentage of BMD compared to peak bone mass or age-matched bone mass were 0.902 ± 0.029 g/cm², $105.6 \pm 3.4\%$, and $83.2 \pm 2.7\%$ in group N, and 0.763 ± 0.003 g/cm², $90.8 \pm 3.4\%$, and $69.2 \pm 2.6\%$ in group A, respectively. BMD levels in group A were significantly lower than those in group N ($p < 0.05$). The two groups did not differ significantly in any physical or social variables. The number of teeth present and the percentage of treated teeth were 26.0 ± 0.6 and $46.0 \pm 4.2\%$ in group N, and 23.0 ± 1.0 and $57.0 \pm 5.3\%$ in group A, respectively.

本論文の要旨は、第104回春季日本歯科保存学会（1996年5月30日、東京）および第40回秋季日本歯周病学会（1996年10月4日、博多）において発表した。

The mean probing depth, the mean attachment level and the percentage of sites with bleeding on probing were 2.6 ± 0.2 mm, 3.3 ± 0.2 mm and $19.2 \pm 3.9\%$ in group N, and 2.7 ± 0.1 mm, 3.5 ± 0.2 mm and $30.8 \pm 4.3\%$ in group A, respectively. The percentage of sites with bleeding on probing in group A was significantly higher than in group N ($p < 0.05$). The percentages of teeth with $\geq 21\%/50\%$ alveolar bone loss were $53.1 \pm 7.5\%$ and $20.0 \pm 4.7\%$ in

group N, and $65.3 \pm 6.9\%$ and $29.6 \pm 5.4\%$ in group A, respectively. Alveolar bone loss in group A was higher than that in group N. These results indicate that the degree of bone atrophy in the lumbar spine may be associated with periodontal breakdown, but further investigation is warranted.

Key words : Osteoporosis, Bone mineral density (BMD), Bone atrophy, Periodontal disease, Postmenopausal women

要旨：骨粗鬆症と歯周病の関係を把握する一助として、閉経後成人歯周炎患者の骨粗鬆症所見を調査した。対象は、愛知学院大学歯学部附属病院歯周病科通院患者で、本研究の主旨に同意の得られた閉経後成人女性 38 名 (58.6 ± 1.8 歳) である。被験者は、腰椎 X 線写真により、骨萎縮の認められない骨萎縮正常群 18 名 (N 群, 57.0 ± 1.2 歳) と骨萎縮群 20 名 (A 群, 60.0 ± 1.5 歳) に区分し比較した。骨密度は、二重エネルギー X 線吸収法により測定した。腰椎骨密度、若年成人平均値に対する比率および同年代平均値に対する比率は、それぞれ N 群 0.902 ± 0.029 g/cm², $83.2 \pm 2.7\%$, $105.6 \pm 3.4\%$, A 群 0.763 ± 0.030 g/cm², $69.2 \pm 2.6\%$, $90.8 \pm 3.4\%$ で、A 群の腰椎骨密度は低下していた ($p < 0.05$)。身体所見と生活習慣は、両群に顕著な差異はなかった。現在歯数と処置歯率は、N 群 26.0 ± 0.6 歯, $46.3 \pm 4.2\%$, A 群 23.0 ± 1.0 歯, $56.8 \pm 5.3\%$ であった。プロービングデプスとアタッチメントレベルの平均は、N 群 2.6 ± 0.2 mm, 3.3 ± 0.2 mm, A 群 2.7 ± 0.1 mm, 3.5 ± 0.2 mm であった。しかし、プロービング時の歯肉出血率は、N 群 $19.2 \pm 3.9\%$, A 群 $30.8 \pm 4.3\%$ で、A 群が高値を示した ($p < 0.05$)。また、歯槽骨吸収率と高度歯槽骨吸収率は、N 群 $53.1 \pm 7.5\%$, $22.7 \pm 4.4\%$, A 群 $63.5 \pm 6.5\%$, $29.6 \pm 5.4\%$ で、A 群が高い傾向を示した。本研究の結果、腰椎の骨萎縮所見が認められた被験者においては、歯周病活動度が高く、歯槽骨吸収が高度な傾向にあることが判明した。

索引用語：骨粗鬆症、骨密度、骨萎縮度、歯周病、閉経後成人女性

緒 言

骨粗鬆症は、低骨量で、かつ骨組織の微細構造が変化し、そのため骨が脆くなり骨折しやすくなった病態と定義され、一般に原発性骨粗鬆症と続発性骨粗鬆症とに分類されている^{1,2)}。一般的に、骨密度は、30～40 歳頃を最大として加齢的に減少していくため、骨粗鬆症は、加齢とともにその発症率が高くなり、高齢化社会の到来により今後さらに、その患者数が増加することが予測されている³⁻⁶⁾。

一方、歯周病は、プラークを中心とした炎症性因子、咬合性外傷による非炎症性因子、さらに、宿主の抵抗力低下などにより歯槽骨吸収を伴って歯周組織破壊が進行する。従って、局所の歯槽骨吸収と全身の骨量減少との関係に関心がもたれ、数々の研究報告がなされてきている⁷⁻¹³⁾。すなわち、両者の関連性を示唆する報告⁷⁻¹⁰⁾や関連性がないとする報告^{11,12)}があるものの、明確なコンセンサスが得られていない^{12,13)}。そのような背景から著者らは、骨粗鬆症患者の歯周病態

を調査し、骨粗鬆症患者では、歯周病が進行傾向にあることを報告した¹⁴⁾。さらに、閉経後成人女性歯周病患者で腰椎骨萎縮者では歯周病が悪化傾向を示すことを報告してきている¹⁵⁾。

そこで、本研究では、骨粗鬆症と歯周病との関係をさらに追求するために、歯周病を主訴として来科し骨粗鬆症に関する自覚症状のない閉経後成人女性歯周病患者の歯周病態と骨粗鬆症所見との関係を調査したので報告する。

調査対象および評価方法

調査対象は、愛知学院大学歯学部附属病院歯周病科来科患者で、本研究の主旨に同意が得られ、骨密度に影響を及ぼす可能性をもつ全身既往、血液スクリーニング検査での異常および肥満者 (Body mass index, BMI 24 以上) を除外した閉経後成人女性歯周病患者 38 名 (58.6 ± 1.8 歳, 平均 $\pm$ 標準誤差以下同じ) である。被験者は、隣接するはちや整形外科病院にて、骨粗鬆症診断を行い、以下の 2 群に分類した。すなわ

ち、腰椎X線写真により、骨梁構造の粗鬆化の程度により分類した慈大式骨萎縮度分類¹⁶⁾ 0度の骨萎縮の認められない腰椎正常群 18 名 (57.0±1.2 歳, N 群) と同分類 I 度以上の腰椎骨萎縮群 20 名 (60.0±1.5 歳, A 群) に区分し、両群の腰椎骨密度 (Bone mineral density, BMD) と歯周病所見を比較した。腰椎 BMD の測定は、二重エネルギー X 線吸収法 (Dual energy X-ray absorptiometry, DXA 法) を用いた骨密度測定装置 (米国ノーランド社製 XR 36 型) により測定した。BMD 測定値は、若年成人平均値に対する比率 (%BMD compared to peak bone mass)、同年代平均値に対する比率 (%BMD compared to age-matched bone mass)、若年成人平均値からの偏位をあらわす T-score および同年代平均値からの偏位をあらわす Z-score を用いて検討した²⁾。

全身的所見として、身長、体重、肥満度、体格指数 (BMI)、閉経年齢、血液検査 (血清カルシウム濃度、血清リン濃度、血清アルカリホスファターゼ値、ヘモグロビン量、赤血球数および副甲状腺ホルモン)、ライフスタイルと健康度との関連を示す Breslow の 7 項目の健康維持習慣¹⁷⁾、喫煙、飲酒、乳製品の摂取状況および運動歴を評価した。すなわち、アンケートに

より乳製品の摂取状況は、牛乳摂取点数 3 点満点、チーズ、バター摂取点数 3 点満点、運動歴点数 4 点満点として評価した。

歯周病所見として、現在歯数、処置歯率 (充填および補綴処置歯の割合)、6 点計測のプロビングデプス (Probing depth, PD) とアタッチメントレベル (Attachment level, AL) の平均、プロビング時の歯肉出血部位の比率 (Percentage of sites with bleeding on probing, BOP 率)、4 mm 以上の PD 率および AL 率、歯周病罹患歯率 (6 点計測において 4 mm 以上の PD を 1 点以上もつ歯の割合)、歯槽骨吸収率 (デンタル X 線写真上、近遠心どちらか一方でも 20% 以上の歯槽骨吸収を示す歯の割合)、高度歯槽骨吸収率 (デンタル X 線写真上、近遠心どちらか一方でも 50% 以上の歯槽骨吸収を示す歯の割合) を評価した。なお、歯槽骨吸収率は、Schei の方法¹⁸⁾ に準じてデンタル X 線写真の近遠心部を計測し判定した。

統計処理は、全ての評価結果の両群間の *t* 検定および BMD と各歯周病所見との相関性を判定した。

Table 1 Bone mineral assay

determination	group N (n=18)	group A (n=20)
bone mineral density (BMD) (g/cm ²)	0.902±0.029	0.763±0.030*
% BMD compared to peak bone mass	83.2±2.7	69.2±2.6*
T-score	-1.4±0.3	-2.6±0.2
% BMD compared to age-matched bone mass	105.6±3.4	90.8±3.4*
Z-score	0.3±0.2	-0.6±0.2

The groups N and A indicate the periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and the group with bone atrophy (group A, n=20), respectively. Values are shown as mean±standard error. The difference between the groups N and A responded significantly at **p*<0.05 level.

Table 2 Hematological examinations

determination	group N (n=7)	group A (n=10)	normal values
red blood cell (10 ⁶ /μl)	4.12±0.1	4.01±0.1	4.05-4.67
hemoglobin (g/dl)	12.8±0.4	12.2±0.3	11.5-13.9
alkaline phosphatase (IU/l)	151.3±8.0	153.1±17.3	65-240
calcium (mg/dl)	9.4±0.2	9.1±0.1	8.0-10.3
phosphorus (mg/dl)	3.9±0.1	3.9±0.3	2.4-4.6
parathyroid hormone (ng/ml)	0.8±.1	0.8±0.2	≤1.3

The groups N and A indicate the periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and the group with bone atrophy (group A, n=20), respectively. Values are shown as mean±standard error. None of values differed significantly.

Fig. 1 Percentage of bone mineral density compared to peak bone mass in periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and bone atrophy (group A, n=20). Difference between the groups N and A responded significantly at $*p<0.05$ level. These symbols ($\bar{O}$, $\bar{\bullet}$) indicate mean $\pm$ standard error.

Fig. 2 Percentage of bone mineral density compared to age matched bone mass in periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and bone atrophy (group A, n=20). Difference between the groups N and A responded significantly at $*p<0.05$ level. These symbols ($\bar{O}$, $\bar{\bullet}$) indicate mean $\pm$ standard error.

結 果

1. 全身の所見 (表 1, 2, 図 1, 2)

BMD, 若年成人平均値に対する比率, 同年代平均値に対する比率, T-score および Z-score は, それ

ぞれ N 群 $0.902 \pm 0.029 \text{ g/cm}^2$, $83.2 \pm 2.7\%$, $105.6 \pm 3.4\%$, -1.4 ± 0.3 , 0.3 ± 0.2 , A 群 $0.763 \pm 0.030 \text{ g/cm}^2$, $69.2 \pm 2.6\%$, $90.8 \pm 3.4\%$, -2.6 ± 0.2 , -0.6 ± 0.2 であった。すなわち, A 群の BMD 値は, 若年成人平均値の約 70% にまで低下していた ($p<0.05$)。身長, 体重, 肥満度および BMI は, それぞ

Table 3 Periodontal conditions

	group N	group A
mean of probing depth (PD) (mm)	2.6±0.2	2.7±0.1
% sites ≥ 4 mm PD	14.7±4.2	15.0±3.1
% periodontally diseased teeth	36.5±7.3	38.2±7.4
mean of attachment level (AL) (mm)	3.3±0.2	3.5±0.2
% sites ≥ 4 mm AL	31.7±6.0	38.8±5.5
% sites with bleeding on probing	19.2±3.9	30.8±4.3*
% teeth ≥ 20% alveolar bone loss	53.1±7.5	63.5±6.5
% teeth ≥ 50% alveolar bone loss	20.0±4.7	29.6±5.4

The groups N and A indicate the periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and the group with bone atrophy (group A, n=20), respectively. Values are shown as mean±standard error. In the percentage of BOP values, difference between the groups N and A responded significantly at *p<0.05 level. Other values did not differ significantly.

Fig. 3 Comparison between the number of teeth present and the percentage of treated teeth in periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and bone atrophy (group A, n=20). Each column and bar shows the mean + standard error. None of values differed significantly.

れN群 152.0±1.1 cm, 50.0±0.8 kg, 6.8±1.8%, 22.0±0.3, A群 154.0±1.0 cm, 48.0±1.4 kg, 0.3±3.2%, 20.0±0.6 で、両群ほぼ同一の身体所見であった。閉経年齢は、N群 49.0±0.8 歳, A群 50.0±0.7 歳で、両群同年齢層であった。血液検査は、同意の得られたN群 7 名, A群 10 名に行い、A群 1 名の軽度の貧血傾向者以外は、両群とも正常範囲内であった。Breslow の健康維持習慣は、N群 4.6±0.5 項目, A群 3.7±0.4 項目で、N群が高い傾向を示した。5 項目以上の現在健康意識の高いとおもわれる被験者は、N群 3 名, A群 1 名であった。現在喫煙している者は、両群ともみられず、N群 1 名だけに喫煙経験者、両群に飲酒者が各 1 名みられた。牛乳摂取点数

は、N群 2.2±0.3 点, A群 2.2±0.2 点, チーズ, バター摂取点数は、N群 1.9±0.2 点, A群 1.9±0.2 点で、ほぼ同一の摂取点数であった。牛乳摂取点数とチーズ, バター摂取点数が 6 点満点の者は、N群 4 名, A群 1 名であった。運動歴点数が 4 点満点の者は、N群 2 名, A群 1 名で、その平均は、N群 2.8±0.8 点, A群 1.6±0.6 点で、N群が高い傾向を示した。

2. 歯周病所見 (表 3, 図 3, 4)

現在歯数と処置歯率は、N群 26.0±0.6 歯, 46.3±4.2%, A群 23.0±1.0 歯, 56.8±5.3% で、A群がやや現在歯数が少なく、処置歯率が多い傾向を示した。PD と AL の平均は、N群 2.6±0.2 mm, 3.3±

Fig. 4 Comparison between the mean of probing depth (PD), attachment level (AL) and the percentage of sites with bleeding on probing (BOP) in periodontitis group without bone atrophy of the lumbar spine (group N, n=18) and bone atrophy (group A, n=20). Each column and bar shows the mean+standard error. In the percentage of BOP values, the difference between the groups N and A responded significantly at * $p<0.05$ level. Other values did not differ significantly.

0.2 mm, A 群 2.7 ± 0.1 mm, 3.5 ± 0.2 mm で、ほぼ同じレベルであった。BOP 率は、N 群 $19.2 \pm 3.9\%$, A 群 $30.8 \pm 4.3\%$ で、A 群が高い比率を示した ($p<0.05$)。4 mm 以上 PD 率, 4 mm 以上 AL 率および歯周病罹患歯率は、それぞれ N 群 $14.7 \pm 4.2\%$, $31.7 \pm 6.0\%$, $36.5 \pm 7.3\%$, A 群 $15.0 \pm 3.1\%$, $38.8 \pm 5.5\%$, $38.2 \pm 7.4\%$ で、A 群がやや高い比率を示した。歯槽骨吸収率と高度歯槽骨吸収率は、N 群 $53.1 \pm 7.5\%$, $22.7 \pm 4.4\%$, A 群 $63.5 \pm 6.5\%$, $29.6 \pm 5.4\%$ で、A 群が高い傾向を示した。なお、BMD と各歯周病所見との間に有意な相関性は認められなかった。

考 察

骨粗鬆症は、骨の代謝性疾患の 1 つで、骨の基質と骨塩の比が一定のまま双方とも減少していく病態である。その結果、加齢と共に骨は脆くなり、特に大腿骨頸部骨折や橈骨下端骨折を招きやすくなる^{5,6)}。そして、ひとたび大腿骨頸部骨折が発症するとその 40% は再び家にはもどれず、この骨折が原因で 10% が死亡するといわれている⁵⁾。従って、現在では、そのような骨折を防止するために、骨粗鬆症のスクリーニングや早期診断が重要視されている^{1,2,6)}。1995 年日本骨代謝学会では、骨粗鬆症診断基準検討委員会を作り、骨粗鬆症の診断に携わる整形外科、内科、婦人科、放射線科、スポーツ医学の代表委員のコンセンサスを得て、骨粗鬆症の診断基準を作成改訂を加えてきている^{1,2)}。すなわち、問診、診察（理学的、神経学的検

査）、X 線学的検査、骨密度測定、血液、尿生化学検査などを行い、総合的に診断する必要性が指摘されている^{1~4,6)}。本研究では、ライフスタイル、喫煙、飲酒、乳製品の摂取状況および運動歴を聴取し、腰椎 X 線写真による骨萎縮度判定、腰椎 BMD 測定、血液検査などにより、総合的に骨粗鬆症診断を行った。その結果、骨粗鬆症に関する自覚症状がないにもかかわらず、38 名中 20 名が、慈大式骨萎縮度分類 I 度以上で、腰椎に骨萎縮所見を認めている。その内の 7 名が、同分類 II 度の進行した骨萎縮所見を呈していた。また、腰椎 BMD 値が同年代平均値以下の BMD 低下者は、N 群 6 名、A 群 15 名に認められた。すなわち、閉経後成人歯周病患者 38 名の内、腰椎 BMD 低下者 21 名 (55.3%) や腰椎骨萎縮者 20 名 (52.6%) が検出された。さらに、腰椎骨萎縮所見の認められた A 群 20 名中 7 名が、他の所見と併せて原発性骨粗鬆症と診断され、治療開始予定である。

最近になり、非侵襲的な骨塩定量法は急速に進歩し、現在では、身体各部の骨密度を優れた精度と正確度で、かつ安全に測定することが可能となってきた^{5,6,19,20)}。BMD を評価する方法には、MD 法 (Microdensitometry)、単一エネルギー X 線吸収法、二重エネルギー X 線吸収法、定量的 CT 法や超音波法が、臨床応用されている^{5,6)}。その内で、本研究で適応した二重エネルギー X 線吸収法 (Dual energy X-ray absorptiometry, DXA 法) は、二種類のエネルギーピークをもった X 線を対象に照射し、透過前後のエネルギー減衰率に対して、骨組織と軟組織の吸収特性の補正を行いコンピューター解析により骨量を定

量するものである^{19,20)}。DXA法は、極めて高い精度、低被爆量、短時間で骨塩定量が可能であるため、近年実用化され、広く普及し、現在、骨粗鬆症の臨床や研究の中心的役割を果たしてきている^{5,6,9,14,15,19,20)}。そのため、DXA法は、日本骨代謝学会の骨粗鬆症診断基準でも、BMD測定法として容認されている^{1,2)}。

血液検査の目的は、骨粗鬆症と他の骨代謝疾患とを鑑別するためである。すなわち、骨粗鬆症では、一般的に、血清カルシウム濃度、血清リン濃度、血清アルカリホスファターゼ値、ヘモグロビン量、赤血球数は、正常範囲内であることが鑑別診断上、重要である。本研究被験者の血液所見では、A群1名の軽度な貧血傾向者以外は副甲状腺ホルモンも含めて異常所見は認められなかった。従って、他の骨代謝疾患は除外された。また、骨吸収や骨形成のいずれかを特異的に表現する骨代謝マーカーが、骨代謝状態の把握、将来の骨量減少の予測、将来の骨折発生の予測、治療効果の早期判定などの目的のため、近年その必要性が指摘されている^{6,21,22)}。従って、本研究では測定していないが、今後は同時に骨代謝マーカーの把握も必要である。

現在、歯周病の危険因子として、宿主因子、環境因子、さらに、細菌因子が考えられる。すなわち、宿主因子として、年齢、人種、遺伝、歯肉溝滲出液中の分泌物、栄養欠乏、ステロイドなどの薬物使用、免疫異常、ストレス、糖尿病、白血球機能、骨粗鬆症、環境因子として、デンタルIQ、喫煙、不適切な口腔衛生、プラーク停滞因子、細菌因子として、プラーク、特に、*Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Bacteroides forsythus* などの特異細菌があげられている^{12,23~25)}。一方、骨粗鬆症の危険因子を考慮する背景として、遺伝、若年期のライフスタイル、生殖機能、栄養、運動があげられる⁶⁾。さらに、2次的に骨粗鬆症を引き起こす全身疾患、すなわち、続発性骨粗鬆症も広義の危険因子と考えられる。従って、骨粗鬆症の危険因子は、遺伝的因子として、カルシウム不足に対する感受性、若年期のライフスタイルに関する因子として、喫煙、飲酒やコーヒーなどの嗜好品摂取、生殖機能に関する因子として、早期初潮、早期閉経、栄養的因子として、カルシウムやビタミンDの摂取不足、食行動異常、運動に関する因子として、運動不足、苛酷な運動が考えられている^{8,12,13,23,24)}。従って、歯周病と骨粗鬆症の関係を把握するためには、双方の危険因子の影響を考慮して、より適切な対照群を選択することが前提条件となる。本研究の被験者は、骨粗鬆症に

起因する症状をもたない歯周病を主訴として本学附属病院通院中のほぼ同年齢層の閉経後成人女性を選択し、喫煙や乳製品摂取状況がほぼ一致しているため、比較検討可能な適切な集団である。その集団を、腰椎の骨萎縮度を尺度として2群に区分し、比較検討した。その結果、現在までの歯周組織破壊の程度を示すPDとALに関する所見は、両群でほぼ同一であるものの、臨床的に、歯周病活動度を示唆するBOP率は、A群がN群に比べ有意に高い傾向を示していた。さらに、局所の骨代謝に関する歯槽骨吸収率、高度歯槽骨吸収率は、A群がN群より高い傾向を示していた。従って、本研究結果から、腰椎の骨萎縮所見が認められた被験者においては、歯周病活動度が高く、歯槽骨吸収が高度な傾向にあることが判明した。一方、前述のように、歯周病と骨粗鬆症との関連性についての数々の報告^{7~13)}があるものの、適切な対照群を選択して検討したものは少ない^{11,15)}。その中で、von Wöhrnら⁹⁾は、プラーク指数と歯肉炎症指数は、骨粗鬆症群12名、対照群14名とも同一であったが、骨粗鬆症群では、アタッチメントロスが有意に認められたことを報告している。著者らの研究に比べて、彼らの研究は、対照数がやや少ないこと、対象が、骨折を伴い通院中の重度の骨粗鬆症患者であること、対象の多くが、健全な病院職員を含んでいること、人種差、約8年の平均年齢差、さらに、歯周診査被験歯がRamfjord歯だけであること、歯周診査計測点が3点だけであること、歯槽骨吸収所見がないことなどが異なっている。従って、歯周病と骨粗鬆症との関係のより明確なコンセンサスを得るためには、今後さらに対象症例を増し、あらゆる角度からアプローチする必要があると思われる。

謝 辞

今回の研究にご協力、ご指導いただいたはちや整形外科病院院長蜂谷祐道先生、放射線科技師酒井孝先生、矢野博康先生に深く感謝いたします。また、本研究の一部は、平成8年度古川学術研究振興基金の助成を受けて行われた。

文 献

- 1) 折茂 肇, 杉岡洋一, 五来逸雄, 中村哲郎, 福永仁夫, 佛淵孝夫, 武藤芳照: 原発性骨粗鬆症の診断基準. 日骨代謝会誌, 13(3): 113-118, 1995.
- 2) 折茂 肇, 杉岡洋一, 福永仁夫, 武藤芳照, 佛淵孝夫, 五来逸夫, 中村哲郎, 串田一博, 田中弘之, 猪飼哲夫: 原発性骨粗鬆症の診断基準 (1996年度改訂版). Osteoporosis Jpn., 4(4): 643-652, 1996.

- 3) 井上哲郎：骨粗鬆症の診断基準．整形外科，43(8)：1099-1105, 1992.
- 4) 白木正孝：骨粗鬆症の新しい診断法．内科，76(5)：821-827, 1995.
- 5) 折茂 肇，水口弘司，井上哲郎：内科医，産婦人科医のための骨粗鬆症，第1版，メディカルカルチャー，東京，1991，3-8，53-59.
- 6) 白木正孝，福永仁夫，高松まり子，白石 穰，桧垣多希子，柏谷美紀，高梨美鈴，村上祐子，大井照，白井アキ子，石黒久江，大坪美津江，畑山善行：骨粗鬆症と検診システム，第1版，ライフサイエンス株式会社，東京，1996，1-4，19-22，46，62-77，79-85.
- 7) Groen, J.J., Menczel, J. and Shapiro, S. : Chronic destructive periodontal disease in patients with presenile osteoporosis. *J. Periodontol.*, 39(1) : 19-23, 1968.
- 8) Solt, D.B. : The pathogenesis, oral manifestations, and implications for dentistry of metabolic bone disease. *Curr. Opin. Dent.*, 1 : 783-791, 1991.
- 9) von Wowern, N., Klausen, B. and Kollerup, G. : Osteoporosis: A risk factor in periodontal disease. *J. Periodontol.*, 65(12) : 1134-1138, 1994.
- 10) Klemetti, E., Collin, H-L., Forss, H., Markkanen, H. and Lassila, V. : Mineral status of skeleton and advanced periodontal disease. *J. Clin. Periodontol.*, 21(3) : 184-188, 1994.
- 11) Ward, V.J. and Manson J.D. : Alveolar bone loss in periodontal disease and the metacarpal index. *J. Periodontol.*, 44(12) : 763-769, 1973.
- 12) Genco, R.J. and Loe, H. : The role of systemic conditions and disorders in periodontal disease. *Periodontol.* 2000., 2 : 98-116, 1993.
- 13) Mohammad, A.R., Jones, J.D. and Brunsvold, M. A. : Osteoporosis and periodontal disease: A review. *CDA J.*, 22(3) : 69-75, 1994.
- 14) 稲垣幸司，大島康成，鈴木秀人，藤城治義，柳楽たまき，吉成伸夫，橋本雅範，瀧川 融，小澤 晃，野口俊英：骨粗鬆症患者の歯周病罹患状況．日歯周誌，38(2)：220-225, 1996.
- 15) Inagaki, K., Fujishiro, H., Ohshima, Y., Suzuki, H., Asai, Y., Nagira, T., Murase, M., Yoshinari, N., Poblete, M.G.S., Noguchi, T., Kumazaki, E., Nagao, T., Mori, C., Hayakawa, J., Yamada, K. and Hachiya, H. : Periodontal and osteoporotic conditions in postmenopausal women. *Aich-Gakuin Dent. Sci.*, 9(1) : 33-40, 1996.
- 16) 中村純次：骨粗鬆症のレ線像．慈恵医大誌，80(3)：357-377, 1965.
- 17) Belloc, N.B. : Relationship of health practices and mortality. *Preventive Med.*, 2 : 67-81, 1973.
- 18) Schei, O., Waerhaug, J., Lovdal, A. and Arno, A. : Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. *J. Periodontol.*, 30 : 7-16, 1959.
- 19) 森田陸司：DXA による骨塩定量の現状と将来展望，森田陸司，骨粗鬆症と骨塩定量—DXA による骨塩定量—，第1版，メディカルレビュー社，東京，1995，14-19.
- 20) 福永仁夫：DXA による骨塩定量の意義と問題点，森田陸司，骨粗鬆症と骨塩定量—DXA による骨塩定量—，第1版，メディカルレビュー社，東京，1995，22-29.
- 21) 関谷喜一郎，三木隆巳：骨代謝マーカー．*Osteoporosis Jpn.*, 4(2) : 127-132, 1996.
- 22) 山本逸雄，森田陸司：骨塩量と骨代謝マーカー，森田陸司，骨粗鬆症と骨塩定量—DXA による骨塩定量—，第1版，メディカルレビュー社，東京，1995，176-182.
- 23) Genco, R.J. : Current view of risk factors for periodontal diseases. *J. Periodontol.*, 67 : 1041-1049, 1996.
- 24) Wactawski-Wende, J., Grossi, S.G., Trevisan, M., Genco, R.J., Tezal, M., Dunford, R.G., Ho, A.W., Hausmann, E. and Hreshchyshyn, M.M. : The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. *J. Periodontol.*, 67 : 1076-1084, 1996.
- 25) Ciancio, S.G. : Medications as risk factors for periodontal disease. *J. Periodontol.* 67 : 1055-1059, 1996.

連絡先：

愛知学院大学歯学部歯科保存学第三講座

〒464 名古屋市千種区末盛通2-11