

論文

高齢者に対する骨粗鬆症の簡易指標についての文献検討

甲谷 愛子¹⁾・奥山 真由美¹⁾・道繁 祐紀恵¹⁾・杉野 美和¹⁾

Aiko Kabutoya, Mayumi Okuyama, Yukie Michishige,

Miwa Sugino

キーワード：骨粗鬆症、高齢者、指標

Keywords : Osteoporosis, Elderly person, Index

要旨：骨粗鬆症の予防や早期発見・早期治療を行い、骨折患者の減少を図るためには、自らの骨粗鬆症の程度を簡単に知る方法・指標を確立する必要がある。そこで、骨粗鬆症の簡易指標となり得る観察視点を見いだすため、現在の骨粗鬆症に対する指標について文献検討を行った。その結果、骨粗鬆症の指標として身長、口腔内環境、BMI、爪、痛み、睡眠、ADLの7つが使用されていた。痛みや睡眠については、主観的なデータであり元々の個人差が大きいため一般的な指標とはなり難い。しかし、身長、口腔内環境、爪、BMI、ADLはセルフチェックができる部位であったり、数値で表されることから、骨粗鬆症の簡易指標となり得る可能性があると考えられた。

I. はじめに

骨粗鬆症はWHO（世界保健機関）では、「骨粗鬆症は、低骨量と骨組織の微細構造の異常を特徴とし、骨の脆弱性が増大し、骨折の危険性が増大する疾患である」と定義されている。厚生労働省が行った平成23年度の調査によると、入院患者の68%が65歳以上である。また、65歳以上の骨折で入院をした者の割合が平成17年度は75%、平成20年は79.8%、平成23年は82%と増加している¹⁾。骨粗鬆症の病因解明は進んでおり、予防法や治療法も近年大きく変化している²⁾。また、骨粗鬆症の予防法として運動療法や食事療法が広く知られている。それでも骨粗鬆症が減少しないのは、骨に対する興味があっても予防行動につながっていないことや、骨粗鬆症に対し誤った認識を持っている³⁻⁴⁾ことも考えられる。

高齢者の骨量減少は、閉経後のエストロゲンの減少によるものや活性型ビタミンDの減少、血中カルシウム濃度の減少などにより骨吸収と骨形成のバランスが崩れることが原因となっている。更に高齢者は筋力の低下や三半規管などの機能が低下し、咄嗟の時にバランスを保持することが困難となり、転倒の危険が高くなる。また、脆弱となった骨は大き

¹⁾ 山陽学園大学看護学部看護学科

な外力のみならず、荷物を持ち上げたり、くしゃみをしたりすることでも骨折する可能性がある⁵⁾。

骨折をすると、ほとんどの場合入院を余儀なくされ骨折部位によっては手術が必要になる。高齢者の手術は、予備力の低下や侵襲による臓器機能の低下、複数疾患を併存していることから大きなリスクを伴う。その結果、ホメオスタシスの低下により入院期間が長くなったり、最悪の場合寝たきりになるなど、本人や家族の身体、精神、社会的負担および金銭的負担が増大することが考えられる。骨折による様々な負担をなくすためにも、骨粗鬆症の早期発見・早期治療は重要である。

現在骨密度を測定する方法として、二重エネルギーX線吸収測定法装置、定量的超音波法装置、エックス線写真による評価など比較的高価な測定機器を使用したり、採血によって骨代謝マーカーを調べる方法がある。これらの方法は医療機関での測定が必要となり、費用が掛かるため日常的な測定は困難で、身体的な負担がかかることも考えられる。これらの問題を解決するためには、自らの骨粗鬆症の程度を簡単に知る方法・指標の確立が必須である。

現在、骨粗鬆症の指標として様々な示唆が得られているが、その全体的な概要が整理されているものは見当たらない。そこで、本研究では高齢者における骨粗鬆症の簡易指標となり得る観察視点を見いだすことを目的とし、現在の骨粗鬆症に対する指標について文献検討を行った。

II. 研究目的

現在明らかとなっている骨粗鬆症の指標を基に、高齢者における骨粗鬆症の簡易指標となり得る観察視点を見いだすこと。

III. 用語の操作上の定義

骨粗鬆症の簡易指標とは器具を使用せず骨粗鬆症の程度を判断できる指標とする。骨粗鬆症の指標とは骨密度測定器や採血等を含む全般的な骨粗鬆症を判断する指標とする。

IV. 研究方法

医学中央雑誌(WEB版)を用い2004年～2013年の過去10年間を対象に骨粗鬆症・指標・高齢者のキーワード、原著論文で検索を行うと168件であった。そのうち画像上での指標の文献37件、薬剤や手術など治療と検討した文献59件、疾患での検討をした文献27件、血液データを指標とする文献13件、高齢者や骨粗鬆症についての検討でない文献16件を除外し、16件の論文を対象とした。

V. 結果

骨粗鬆症の簡易指標と関連のある項目として身長、口腔内環境、BMI、爪、痛み、睡眠、ADLの7つを抽出した。

1. 身長

身長に関する論文の詳細を表1に示した。身長に関する文献は5件であった。そのうち1件はBMI、痛みの項目と重複していた。

1) 対象

対象の年齢は幅広く、最少年齢 5 歳、最高年齢 98 歳であった。性別は 5 件中 4 件が閉経後の女性、1 件は男性と女性で検討を行っていた。

2) 対象の地域

すべて日本国内での研究であった。

3) 研究結果

(1) 既存している指標と比較した研究

QOL の指標である SF-36 や SF-8 を用いたものでは身長低下と体の痛みや心の健康度が低下する。また、姿勢変形・体型の変化に苦痛を感じていることが明らかとなっている。

寝たきりの人を対象にした身長推定式の応用として、膝高から最大身長を算出することが可能となり、最大身長/膝高比と現在の身長/膝高比の差が大きいほど骨密度が低下することが報告されていた。

(2) 身長低下の程度による研究

身長低下については、最大身長または 20 歳の身長から 2 cm 以上低下している場合は骨粗鬆症スクリーニングに使用されている FOSTA のハイリスクと同等の骨粗鬆症レベルであることや、最大身長から -4 cm 以上ある場合は椎体圧迫骨折が 1 箇所以上ある可能性が示されていた。

骨粗鬆症患者では、身長低下や姿勢変形に煩わされると感じるが多くなり、そのことから QOL が低下することも報告されていた。

2. 口腔内環境

口腔内環境に関する文献の詳細を表 2 に示した。口腔内環境に関する文献は 4 件であった。

1) 対象

壮年期～老年期にあたる年代を対象にしており、4 件中 3 件が女性、1 件が男性と女性を対象に研究を行っていた。

2) 対象の地域

すべて日本国内での研究であった。

3) 研究結果

残存歯数や損失歯数の研究では、歯数は骨折のスクリーニングには使用できないことが明らかとなっている。一方、歯周病の保持や歯周ポケットの深さに比例して骨粗鬆症に罹患している可能性が高くなることが報告されている。また、介護予防基本チェックリストにおいてむせの有無や口腔内感想の有無などの「口腔症状」が当てはまる女性は骨密度が低く、骨量と最大咬合力とは相関があった。口腔内環境の改善は骨量維持・増加に寄与できる可能性があった。

表1 身長に関する文献の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
7	64～92 歳	女性 (検査にて閉 経後骨粗鬆症 と診断)	日本	記載なし	身長低下が-4cm 以上ある場 合は椎体圧迫骨折が 1 箇所 以上ある可能性が高い
8	63.6±7.6 歳	閉経後女性	日本	2006～2007	最大身長から 2 cm 以上の身 長低下があれば FOSTA<-1 とほぼ同等の骨粗鬆症ハイ リスク群となる
9	5～98 歳	男女 (日常生活可 能な骨粗鬆症 患者)	日本	記載なし	最大身長/膝高比と身長/膝 高比の差で骨密度の低下が 予測される
10	58.9～72.1 歳	閉経後女性	日本	記載なし	体重・身長低下に伴って 体の痛みを感じるが多 くなる
11	73.6±7.1 歳	女性 骨粗鬆症患者	日本	記載なし	骨粗鬆症になると身長低下 および姿勢変形といった体 型の変化に煩わされ身長低 下は QOL 低下と関連してい る

表 2 口腔内環境に関する文献の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
12	68.2±9.4 歳	閉経後女性	日本	1991～2011	歯数や歯の喪失数は骨折の有無のスクリーニングにならない
13	前期高齢者	女性	日本・秋田	記載なし	介護予防基本チェックリストの「口腔」症状がある女性は骨密度が低い
14	59.0±6.6 歳	閉経後女性 (骨粗鬆症の 治療歴のない 慢性歯周炎患 者)	日本・愛知	記載なし	骨粗鬆症に罹患していると歯周ポケットが深くなっている部位が多い
15	男：72.4± 5.83 歳 女：70.7± 6.26 歳	男女	日本・高槻市	2005.5～6	最大咬合力と骨量と相関がある

3. BMI

BMI に関する文献の詳細を表 3 に示した。BMI に関する文献は 3 件あり、そのうち 1 件は身長、痛みの項目と重複していた。

1) 対象

壮年期～老年期の年代を対象にしていた。3 件中 2 件が女性を対象で、そのうち 1 件はⅡ型糖尿病を持つ女性を対象であった。残り 1 件は男性と女性を対象に研究を行っていた。

2) 対象の地域

中華人民共和国、日本、大韓民国での研究であった。

3) 研究結果

SF-36 用いて閉経後女性を研究した文献では、骨粗鬆症・骨密度の指標となり得る身体の痛みは肥満によって増加することが明らかになっている。しかし、Ⅱ型糖尿病をもつ閉経後の女性では、低 BMI は骨粗鬆症の指標とされている。また、閉経前の若い成人女性が最大骨量を得るには体脂肪を減少させることが必要であるとの報告もあった。以上より閉経前・閉経後や年齢によって BMI や脂肪量と骨密度との関係が変化する可能性があった。

表3 BMIに関する論文の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
16	40～81歳	閉経後の2型糖尿病の女性	海外 (中国)	1997.4～ 2005.12	2型糖尿病における閉経後患者において低いBMIは骨粗鬆症のリスクが高い
10	58.9～72.1歳	閉経後女性	日本	記載なし	肥満によって、体の痛みを感じるが多くなる
17	20～88歳	男女	海外 (韓国)	2007.9～ 2008.8	閉経前女性では脂肪量が少ないと骨密度が高い

4. 爪

爪に関する文献の詳細を表4に示した。爪に関する文献は1件であった。

1) 対象

中年期～老年期の年代を対象にしており、男性と女性さらに閉経前女性・閉経後女性での検討を行っていた。

2) 対象の地域

日本国内での研究であった。

3) 研究結果

手爪と足爪のCa濃度は男女とも年齢とともに減少し、Mg濃度は増加傾向であった。また、足爪のMg濃度は男女ともに大きな変化はみられなかった。閉経後の女性は閉経前の女性に比べて手爪のCa濃度が明らかに低下していた。

表4 爪に関する文献の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
18	64.6±2.2歳	男女	日本	記載なし	手と足の爪のCaは腰椎骨密度と正の関連があり、手の爪Mgは負の関連性がある

5. 痛み

痛みに関する文献の詳細を表5に示した。痛みに関する文献は3件あり、そのうち1件は身長、BMIの項目と重複していた。

1) 対象

壮年期～老年期の年代を対象にしており、3件すべて閉経後女性を対象に検討を行っていた。

2) 対象の地域

3件中2件が日本国内、1件はトルコ共和国での研究であった。

3) 研究結果

SF-36 と QOL との研究によると、骨粗鬆症がある群では、体の痛みを感じるが多かった。また、頰骨を圧迫して痛みを感じたときの圧が低いほど骨密度が低いことが報告され、体の痛みは骨密度の低下を表している可能性があった。

表 5 痛みに関する文献の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
19	平均 56 歳	閉経後女性	海外 (トルコ)	記載なし	脛骨の痛みを感じる圧が低いほど骨密度が低い
20	57.7~64.7 歳	閉経後女性	日本	記載なし	骨粗鬆症群は体の痛みを感じる事が多い
10	58.9~72.1 歳	閉経後女性	日本	記載なし	骨粗鬆症群は体の痛みを感じる事が多い

6. 睡眠

睡眠に関する文献の詳細を表 6 に示した。睡眠に関する文献は 1 件であった。

1) 対象

壮年期~中年期の年代で、閉経後女性を対象としていた。

2) 対象の地域

トルコ共和国での研究であった。

3) 研究結果

ピッツバーグ睡眠質問表(PSQI)を用いて睡眠の質を調査したところ、閉経後の女性は骨粗鬆症により睡眠の質が低下していた。

表 6 睡眠に関する文献の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
21	51.5~63.9 歳	閉経後女性	海外 (トルコ)	記載なし	骨粗鬆症の閉経後女性は睡眠の質が悪く感じている

7. ADL

ADL に関する文献の詳細を表 7 に示した。ADL に関する文献は 1 件であった。

1) 対象

60 歳以上の男性と女性を対象としていた。

2) 対象の地域

日本国内での研究であった。

3) 研究結果

男性は大腿骨頸の年次骨密度変化率が屈伸運動の能力低下と相関していた。また、女性は腰椎の年次骨密度変化率が伸び運動能力と、大腿骨頸の年次骨密度変化率と持ち上げ運動に相関していた。

表7 ADLに関する文献の詳細

文献番号	年齢	性別	地域	研究期間	研究結果
22	60歳以上	男女	日本 和歌山県 美山村	1990～2000	男性：大腿骨頸の年次骨密度変化率が屈伸運動の能力低下と相関 女性：腰椎の年次骨密度変化率が伸び運動能力と、大腿骨頸の年次骨密度変化率と持ち上げ運動に相関

VI. 考察

結果で示された7つの項目はいずれも骨粗鬆症や骨密度の低下との関連があった。

痛みや睡眠については、主観的なデータであり、個人差もある。また、認知機能の低下や治療内容、疾患や薬剤の影響などにより大きな変動がある可能性も考えられるため、一般的な指標とはなり難い。

しかし、痛みに関しては、骨粗鬆症による腰椎圧迫骨折からの痛み等が出現する可能性があり、痛みは認知機能の低下があっても訴えることが可能である。痛みの部位などによっては骨粗鬆症の指標となる可能性もあるが、すでに骨折があり痛みが出現している場合は予防としての意義は成さない。

一方身長、口腔内環境、爪、BMI、ADLは高齢者でもセルフチェックができる部位であったり、数値で表される項目であるため、本人以外でも観察ができる簡易指標を確立できる可能性が高いと考える。BMIのように閉経前・後で指標が変化する場合もあるため、対象年齢を広げて研究を行う必要がある。

以上より、骨粗鬆症の簡易指標となり得る観察項目として身長、口腔内環境、爪、BMI、ADLを見出すことができた。しかし、各項目と骨粗鬆症の程度、例えば歯周病の程度や爪の状態、身長低下の程度等と骨粗鬆症の程度にはまだ明確なエビデンスがない。今後、骨粗鬆症の簡易指標を作成するためにそれぞれの因果関係を立証していく必要がある。

VII. 結論

医学中央雑誌から検索された文献をもとに、現在報告されている高齢者に対する骨粗鬆症の指標について検討した結果、痛み、睡眠、口腔内環境、身長、爪、BMI、ADLの7つの観察項目が導き出された。その中でも客観的に評価ができる身長、口腔内環境、爪、BMI、ADLから骨粗鬆症の簡易指標を作成できる可能性が高いことが分かった。

VIII. 謝辞

本研究にあたり、ご協力いただいた先生方に感謝いたします。

なお、本研究は第5回山陽看護研究会集会において発表した内容に追加、修正を加えた。

IX. 文献

- 1) 厚生労働省ホームページ：平成23年(2011年)患者調査の概況
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/11/>
- 2) 大内尉義：日常診療に活かす老年病ガイドブック 5 骨粗鬆症と骨折予防、株式会社メジカルビュー社、2005
- 3) 梶田幸宏：骨粗鬆症患者に対する骨粗鬆症認識調査—あなたは骨粗鬆症ですか？—、中部日本整形外科災害外科学会雑誌、1179-1180、2012
- 4) 竹上靖彦：愛知県中山間地域住民における骨粗鬆症に対する意識調査とその骨粗鬆症とその骨粗鬆症検診受診率が低い原因、中部日本整形外科災害外科学会雑誌、493-496、2010
- 5) 北川公子：系統看護学講座 専門分野Ⅱ 老年看護学、医学書院、278-281、2014
- 6) 岡堂哲雄：ナースのための心理学③パーソナリティ発達論、金子書房、2009
- 7) 大林浩幸：閉経後骨粗鬆症の椎体圧迫骨折の存在を推定できる身長低下量カットオフ値の検討、新薬と臨牀、404-410、2009
- 8) 落合裕美：閉経後日本人女性における身長低下による骨粗鬆症スクリーニングの有用性、帝京医学雑誌、181-188、2008
- 9) 楊鴻生：骨粗鬆症患者における膝高と身長低下について、Osteoporosis Japan、510-512、2007
- 10) 石丸将之：閉経後女性における腰椎低骨密度とSF-36によるQOLの関連に関する検討、日本更年期医学会雑誌、215-222、2004
- 11) 桑原晶子：テキストマイニングを用いた新しい骨粗鬆症患者のQOL評価指標の開発に関する研究、Osteoporosis Japan、66-69、2012
- 12) 田口明：地域住民における椎体骨折と口腔衛生指標との関連に関する研究、Osteoporosis Japan、714-718、2013
- 13) 南部泰士：秋田県南部前期高齢者女性の介護予防基本チェックリストと骨密度の関連、日本農村医学会雑誌、76-84、2011
- 14) 坂野雅洋：閉経後女性の歯周病と骨粗鬆症所見の関係、Osteoporosis Japan、563-569、2013
- 15) Sun Wei：日本の地域居住高齢者に対する骨の健康の超音波検査パラメータと関連身体計測、Geriatrics & Gerontology International、154-459、2007
- 16) Shan Peng-Fei：中国本土の2型糖尿病の閉経後女性における骨密度とBMIとの相関性、Journal of Bone and Mineral Metabolism、190-197、2009
- 17) Yoo Hye Jin：脂肪量と骨塩密度との関係の性別および閉経状態による差異(The differential relationship between fat mass and bone mineral density by gender and menopausal status)、Journal of Bone and Mineral Metabolism、47-53、2012
- 18) Ohgitani Shigeki：爪のカルシウム、マグネシウム含有量と年齢、骨密度との関連性(Nail calcium and magnesium content in relation to age and bone mineral density)、

- Journal of Bone and Mineral Metabolism, 318-322, 2005
- 19) Birtane Murat : 脛骨の圧力起因による痛み 低骨密度の指標?(Pressure-induced pain on the tibia: an indicator of low bone mineral density?), Journal of Bone and Mineral Metabolism, 456-461, 2004
- 20) 石丸将之 : 閉経後女性における腰椎低骨密度と SF-36 による QOL 尺度との関連に関する検討、日本更年期医学会雑誌、215-222、2004
- 21) Yazici Selma : 自己報告による閉経後女性の睡眠の質に対する骨粗鬆症の作用(The effect of osteoporosis on self-report sleep quality in postmenopausal women)、Sleep and Biological Rhythms, 130-132, 2011
- 22) Oka Hiroyuki : 日本の農村地域高齢住民における日常生活活動の低下と骨量減少との関係 美山村研究(Decreased activities of daily living and associations with bone loss among aged residents in a rural Japanese community: the Miyama Study)、Journal of Bone and Mineral Metabolism, 307-313, 2006