

令和 2 年 6 月 15 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K11140

研究課題名(和文) 若年女性の骨粗鬆症一次予防に向けた包括的アプローチに関する研究

研究課題名(英文) Comprehensive approach to the primary prevention of osteoporosis in young women Matsuo

研究代表者

松尾 博哉 (Matsuo, Hiroya)

神戸大学・保健学研究科・教授

研究者番号：60229432

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、若年女性を対象とし、栄養摂取量の過不足が骨量と骨代謝動態に及ぼす影響を調べることを目的とした。身体的特徴、生活習慣(毎食の摂取頻度、食生活のリズム、栄養素摂取量)を把握した。超音波骨量測定装置を用いて右踵骨の骨量を、骨代謝マーカー及び骨代謝栄養関連因子をそれぞれ測定した。Ca、Mg摂取量が十分な群はBMDが有意に高かった。低骨量群ではOCとP1NPが有意に高値であった。低骨量群ではucOCが高い傾向が認められた。25OHVDが<20 ng/mlの群ではBAPが有意に高値であった。ビタミンDやKの不足が骨代謝を高回転型に誘導し、その結果BMDの低下につながっている可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

若年時に最大骨量を高めておくことは、将来の骨粗鬆症発症の一次予防に重要である。近年、若年女性の生活環境は大きくかつ急激に変化し、過度のダイエットや偏食、運動不足、日光照射不足、月経不順などにより最大骨量の獲得や骨量の維持が妨げられている。本研究により、ビタミンD・Kの摂取量とその過不足が骨量に及ぼす影響が明らかとなり、若年女性の骨量減少例での新たな視点でのメカニズムが明らかとなった。これらの栄養素の摂取量をさらに増やす保健指導が、若年女性の骨の健康向上、骨粗鬆症の一次予防に極めて重要であると提言できることは、その社会的意義は大きい。

研究成果の概要(英文)：This research aimed to evaluate the effect of lifestyle factors such as nutrient intake and physical activity on BMD and bone turnover in young women. BMD was assessed using Quantitative Ultrasound; lifestyle-related factors such as dietary habits, and physical activity were examined. The biochemical markers of bone turnover were measured in the Osteopenia and Normal groups. Calcium and magnesium intake, and physical activity were found to be factors influencing BMD. There were tendencies that showed relationships between the level of 25OH vitamin D (25OHVD) and undercarboxylated osteocalcin (ucOC), and BMD. The level of bone-specific alkaline phosphatase was significantly higher in the 25OHVD insufficiency group. This study showed that BMD in young women is affected by calcium and magnesium intake, physical activity, and vitamin D and K levels. It was suggested that the insufficiency of vitamin D and K might be contributable to low BMD through the change of bone turn over.

研究分野：産科婦人科学

キーワード：骨粗鬆症 予防 若年女性 ビタミンD ビタミンK

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

骨量は、学童期から思春期にかけて形態学的成長と共に量的増加を示し、20歳前後で最大骨量となりその後安定して推移するが、女性においては50歳前後で閉経に伴う女性ホルモン(エストロゲン)の急激な枯渇に伴い著しく減少する。よって、若年期に高い骨量を獲得しておくことは、後年になって骨量の低下があっても、骨粗鬆症の発症や骨折閾値への到達を遅らせることにつながる。

現代の日本の若年女性の日常生活要因を見ると、BMIが18.5未満である「やせ」の20代の女性は約20%存在し、これは約30年前から横ばいである。朝食の欠食率は、10代女性は約10%、20代女性は約15%であり、20代が最も欠食率が高い年代である。こちらも約30年前から変わりはない。一日の歩数は、10代女性は約8000~9000歩、20代女性は約7000~8000歩でそれぞれ推移しており、これは健康日本21の目標、女性一日8500歩に対し、特に20代女性は目標を達成できていない。ビタミンD、ビタミンK、カルシウムの摂取量は、10代、20代女性ともに、それらの中央値は推奨量に至っていない。カルシウムにいたっては、推奨量の約半分の摂取にとどまっている。また、日本におけるビタミンDの推奨量は、紫外線照射によるビタミンDの産生を前提としているため、諸外国と比較し低値である。しかしながら、若年女性の紫外線照射時間を測定した先行研究は少なく、現代の若年女性においては紫外線照射によるビタミンD産生が期待できない可能性もあり、ビタミンDが大いに不足している可能性がある。

予防行動をとる可能性は疾患の脅威や重大性、予防の必要性の認識が関連する⁴⁾。疾患によって脅威性や予防への取り組みに相違がある⁵⁾。若年女性にとって、更年期に発症する骨粗鬆症を身近な存在として認識することは困難であると推察される。しかしながら、若年女性が骨粗鬆症という疾患をどのように捉え、若年期における予防行動の必要性をどのように認識しているのかを調べた研究はほとんど見られない。

2. 研究の目的

本研究は、若年女性を対象とし、栄養摂取量の過不足が骨量と骨代謝動態に及ぼす影響を調べること、さらに、骨粗鬆症の予防に関する知識・認識を調査し、それらに関連する要因を検証することとした

3. 研究の方法

対象は女子大学生194名で、身体的特徴(BMI、月経の状況、過去の運動習慣)、生活習慣(ダイエット歴、毎食の摂取頻度、食生活のリズム、栄養素摂取量)を把握した。栄養摂取量は、簡易型自記式食事歴法質問票を用いた。超音波骨量測定装置を用いて右踵骨の骨量を、骨代謝マーカー(OC、BAP、P1NP、TRACP-5b)及び骨代謝栄養関連因子(ucOC、25OHVD、Ca、P)をそれぞれ測定した。

骨粗鬆症の予防に関する知識・認識に関しては、所属する学部、学年、年齢、骨の健康に関する知識、4つの健康問題に対する認識、身長、体重、月経周期、ダイエット歴、朝食・昼食・夕食の摂取頻度、食生活のリズム、直射日光への曝露時間、身体活動量、栄養摂取量を把握した。4つの健康問題に対する認識は、「月経困難症」、「妊娠」、「低骨量」、「骨粗鬆症」をシナリオとして設定し、シナリオ毎の認知的評価測定尺度(以下CARS)を用いた。CARSは、日常生活において経験するストレス状況を設定し、そのストレスに対する心理的ストレス反応の予測が可能な尺度であり、「コミットメント」(直面している状況に対して、積極的に関わり、状況の改善を図ろうとする程度に関する評定)2項目、「影響性の評価」(直面している状況が個人の価値・目標・信念等に及ぼす影響とその重要性に関する評定)2項目、「脅威性の

評価」(自分の価値・目標・信念等が危うくなっている、脅かされているといった否定的な結果がおこる可能性に関する評定)2項目、「コントロール可能性」(直面している状況が個人にとってどの程度統制可能か、あるいは状況に対する対処可能性に関する評定)2項目の計8項目で構成される。各項目は、「全く違う」「いくらかそうだ」「まあそうだ」「その通りだ」の4件法で回答を求め、得点は0~3点である。各下位尺度得点は、項目得点を合計して0~6点となる。月経周期が規則的であることの定義は、周期が25~38日かつ周期の変動が7日未満であることとした。身体活動量は、国際標準化身体活動質問票(IPAQ)⁷⁾を使用した。1日3Mets×60分以上の身体活動量を「十分」、それ未満を「不足」とした。

栄養摂取量は、簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)⁸⁾を用い、カルシウム、マグネシウム、ビタミンD、ビタミンKを評価項目とした。各栄養素の過不足は、「日本人の食事摂取基準(2015年版)」に準じ判断した。

4. 研究成果

骨密度は平均103.0(78.0~184.0)%で、11.9%(23/194)が低骨量と分類された。BMIとBMDに有意な関連が認められた。Ca、Mg摂取量が十分な群は、不足群と比較しBMDが有意に高かった。低骨量群は正常骨密度群よりOCとP1NPが有意に高値であった。低骨量群は正常骨密度群と比較しucOCが高い傾向が認められた。25OHDが<20 ng/mlの群は、20 ng/mlの群よりBAPが有意に高値であった。

ビタミンD、ビタミンKの不足が骨代謝を高回転型に誘導し、その結果BMDの低下につながっている可能性が示唆された。それらの栄養素の摂取量をさらに増やすためには、個々の栄養素の摂取を心掛けるだけでなく、朝食の摂取、食生活のリズムを整えるといった対策が必要であり、若年女性への指導が必要である。本研究は、若年女性ではビタミンD、ビタミンKといった栄養摂取量の過不足が骨量と骨代謝動態に影響を及ぼすことを初めて明らかにした価値ある知見と考えられる。

骨の健康に関する知識テストの結果は、 6.7 ± 1.4 点であった。CARS下位尺度得点に関しては、「コミットメント」では、「骨粗鬆症」(Mean; 以下M=5.5)が最も高く、「月経痛」(M=4.5)が最も低かった。「脅威性の評価」においても、「骨粗鬆症」(M=5.5)が最も高く、「月経痛」(M=3.9)が最も低かった。「影響性の評価」では、「妊娠」(M=5.7)と「骨粗鬆症」(M=5.6)は、「低骨量」(M=5.0)と「月経痛」(M=4.9)と比較し有意に高値であった。「コントロール可能性」については、「低骨量」(M=2.6)は有意に「妊娠」(M=2.2)、「骨粗鬆症」(M=2.2)より高値であった。骨の健康に関する知識・認識に影響を与える要因では、「低骨密度」および「骨粗鬆症」の「コントロール可能性」は「看護学部1回生、看護学部以外」の群が最も低く、「看護学部4回生」が最も高かった($p=0.08$, $p=0.09$)。生活習慣との関連では、身体活動量が充足している群は不足している群と比較し、「低骨量」「骨粗鬆症」の「コミットメント」において有意に高値であった(5.1 ± 1.2 vs 4.7 ± 1.3 , $p<0.05$; 5.7 ± 0.8 vs 5.3 ± 1.1 , $p<0.05$)。

若年女性の骨の健康に対する認識は、「月経痛」「妊娠」といった他のストレス状況と比較し高いことが分かった。また、医学的知識を有すること、身体活動量が充分であることが、骨の健康への認識を高め、「低骨量」「骨粗鬆症」への対処行動ができるという自信や骨の健康に対する積極性に関連していた。若年女性に対する骨粗鬆症予防教育では、科学的根拠に基づいた骨粗鬆症の発症機序や予防法の情報提供することが重要であることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Natsuko Motooka, Hiroya Matsuo,	4. 巻 65
2. 論文標題 The Affect of Lifestyle on Bone Mineral Density and Bone Turnover in Young Women.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Kobe Journal of Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 124-131
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Ruriko Miyashita Hiroya Matsuo	4. 巻 5
2. 論文標題 The cognition and behavior of lifestyle-related diseases prevention in middle-aged women and their association with physical assessment	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Nursing & Clinical Practices (IJNCP)	6. 最初と最後の頁 299-302
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Chie Koh Hiroya Matsuo	4. 巻 9
2. 論文標題 Current Situations and Challenges Concerning Sexual Health among Unmarried Couples Composed of a Mix of Japanese, South Korean Nationals, and Ethnic Koreans Born in Japan [Zainichi]: A Qualitative Study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Health	6. 最初と最後の頁 14-24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Keiko Koyasu, Hiroya Matsuo	4. 巻 5
2. 論文標題 Physiological Evaluation of Neck and Shoulder Pain (Katakori in Japanese) in Postpartum Japanese Women	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Women's Health, Issues & Care	6. 最初と最後の頁 2-7
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kafumi Sugishita, Hiroya Matsuo	4. 巻 8
2. 論文標題 The Inter Relationship of Mental State between Antepartum and Postpartum Assessed by Depression and Bonding Scales in Mothers	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Health	6. 最初と最後の頁 1234-1243
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chie Koh, Hiroya Matsuo	4. 巻 9
2. 論文標題 Current Situations and Challenges Concerning Sexual Health among Unmarried Couples Composed of a Mix of Japanese, South Korean Nationals, and Ethnic Koreans Born in Japan [Zainichi]: A Qualitative Study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Health	6. 最初と最後の頁 14-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 松尾博哉
2. 発表標題 Gynecologic Diseases in Infant/Puberty
3. 学会等名 神戸大学病院国際セミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------	---------------------------	-----------------------	----