

厚生労働科学研究費補助金

長寿科学総合研究事業

骨粗鬆症と骨折に対する予防対策の経済効果に関する研究

平成 17 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 濃 沼 信 夫

平成 18 (2006) 年 3 月

目次

I	総括研究報告	
	骨粗鬆症と骨折に対する予防対策の経済効果に関する研究	
	濃沼信夫	1
II	分担研究報告	
1	骨折予防対策の医療経済に関する研究	
	濃沼信夫	7
2	骨粗鬆症の予防と治療の比較研究	
	国分正一	10
3	地域における骨粗鬆症と骨折の実態に関する研究	
	出江紳一	12
4	骨折予防の効果に関する研究	
	永富良一	14
5	骨折予防対策の理論的検証に関する研究	
	伊藤道哉	17
III	研究成果の刊行に関する一覧表	21
IV	研究成果の刊行物・別刷	23
	資料	31

Ⅰ. 総括研究報告書

厚生労働省科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)

総括研究報告書

骨粗鬆症と骨折に対する予防対策の経済効果に関する研究

主任研究者 濃沼 信夫 東北大学大学院医学系研究科 教授

研究要旨:本研究は、適切な運動習慣、食生活の改善、予防薬の服用等による骨粗鬆症に対する予防効果を QOL と医療経済の両面から明らかにし、選択すべき予防対策の医療費削減効果を算定し、高齢者の健康づくりや介護予防に関する政策決定や臨床判断の基礎資料をうることを目的とする。今年度は、非骨折群(地域住民)と骨折群(入院患者)との生活習慣などを比較するフィールド調査を実施した。すなわち、仙台市近郊 3 地域の骨粗鬆症に関連する骨折の既往がない住民と、東北地方の中核的病院 40 施設に骨粗鬆症による骨折で入院中の患者を対象にしたアンケート調査(身長、体重、既往歴、転倒、服薬状況、EQ-5D、飲食品 55 項目の食習慣、栄養補助食品の摂取、運動習慣、睡眠時間、喫煙などの質問)を実施した。

平成 18 年 2 月中旬までに回答を得た地域住民 2076 名(回収率 60.9%)、入院患者 55 名(回収率 100%)について、年齢調整等を行い比較検討した。両群に有意な差がみられた項目は体重、閉経年齢、閉経後年数、脳卒中、骨粗鬆症の薬、血圧の薬、牛乳、納豆、パン、肉類、ごま油、海藻、白米などである。骨粗鬆症に関連する骨折患者数は 48,941 人と推計され、その年間入院医療費は 33,084,729 千円(DPC 包括払いによる算定)~63,095,858 千円(出来高払いによる算定)、退院後 5 年間に要する外来医療費は 24,031,298 千円と算出される。次年度は、調査対象数を拡大し、性・年齢をペアマッチした骨折群と非骨折群との差異を明確にし、予防介入につながる因子を見いだす解析を行う。また、調査から見いだされた因子やレセプトから得られた医療費データを予防介入モデルに当てはめて費用効果分析を行い、予防戦略の有効性を検討する。

分担研究者

濃沼 信夫 東北大学大学院医学系研究科
教授

国分 正一 東北大学大学院医学系研究科
教授

出江 紳一 東北大学大学院医学系研究科
教授

永富 良一 東北大学大学院医学系研究科
教授

伊藤 道哉 東北大学大学院医学系研究科
講師

A.研究目的

骨粗鬆症と骨折対策は高齢者の QOL を高める健康問題であるとともに、多くの社会資源を必要とする医療財政問題でもある。EBM の実践が求められている今日、骨粗鬆症対策について臨床面と経済面を統合した総合的評価を行い、より効果的な政策を優先的に推進することが重要となっている。

そこで、本研究は、1)骨粗鬆症とそれが原因の骨折に係る国民医療費の将来見通しの明示、

2)費用効果および QOL 面からの各種の骨折予防プログラムの優劣の明示、3)選択すべき骨折予防プログラムの効果の検証、4)臨床判断や関連する政策決定に向けた基礎資料の提示、を目的とする。

B.研究方法

1)食生活に関する横断調査

自記式のアンケート調査票を用いた2種類の横断調査を、平成17年9月～平成18年2月に実施した。すなわち、骨粗鬆症なし群として、仙台市近郊の3地域で、シルバーセンター、運動教室などに所属・参加している、骨粗鬆症や骨粗鬆症に関連する骨折の既往がない55歳以上の地域住民を対象とした。また、骨粗鬆症による骨折群として、東北地方の中核病院40施設に入院中の骨粗鬆症関連の骨折患者で、研究の趣旨を理解し調査に協力してくれる55歳以上の者を対象とした。

骨粗鬆症なし群は郵送で配布し、回収した。運動教室参加者には手渡しで配布、郵送で回収。また、骨粗鬆症による骨折群には各施設担当者により手渡しで配布し、郵送で回収した。

調査項目は、対象者の属性として年齢、性別、身長、体重、閉経年齢、出産の有無、の計6項目、既往歴として11項目、服薬状況として13項目の質問肢を設定した。QOLの調査として、Euro QOLおよびVAS(Visual Analogue Scale)を用いた。Euro QOLの5項目法では、問題の程度を3段階で回答し、換算表を用いて効用値を求めた。転倒に関しては、過去1年間の転倒回数など6項目を設定した。

生活習慣として、食生活に関し45項目(摂取頻度5段階)、飲み物に関し10項目(摂取頻度5段階)の質問肢を設定した。また、栄養補助食品の摂取状況:ビタミンD、カルシウムなど10項目(摂取頻度3段階)、喫煙習慣、運動・睡眠時

間などの質問肢を設定した。

分析は、骨粗鬆症なし群と骨粗鬆症による骨折群とを比較した。検定には Mann-Whitney U test、Chi-Square test を用い、 $P<0.05$ を有意差ありとした。2段階尺度に対する検定では、odds ratio を算出した。解析には、SPSS for windows version 14.0 Jを用いた。

2)医療費に関する調査

骨粗鬆症による骨折の医療費は、診断群分類包括評価(DPC)を採用する3施設、及び出来高を採用する3施設に入院中の患者の診療報酬明細請求書(レセプト)を調査した。調査項目は、傷病名、診療実日数、療養の給付における請求点、食事療養における請求点、投薬・注射・処置・手術・検査・画像・その他に記載されている薬剤名および検査名などである。

骨粗鬆症に関連する骨折患者数として、高齢者の4大骨折である橈骨遠位端骨折、上腕骨頸部骨折、脊椎圧迫骨折、大腿骨頸部骨折、を含む頸部・胸部及び骨盤の骨折、大腿骨の骨折、四肢の骨折に限定する。オランダにおける骨粗鬆症の有無別骨折の罹患率を参考に、患者調査の骨折部位別の推計骨折患者数から推計する。

外来患者数の推定は、退院後の死亡を考慮し、骨粗鬆症の骨折患者の人数に生存率を乗じることとし、大腿部骨折における1年生存率を89%と設定する。一方、大腿部骨以外の部位における生命予後の検討は現在のところ不十分であり、本研究では大腿部頸部骨折と同様の生存率を適用して算出する。

倫理面への配慮については、東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会より承認を受け、調査票は連結不可能匿名とした。

C.結果

1)食生活に関する横断調査

地域住民(骨粗鬆症なし群)への調査票の配布は3,411部、回収は2,076部(回収率60.9%)。入院患者(骨粗鬆症による骨折群)では、患者用および医療者用調査票の配布55部、回収55部(回収率100%)。退院時調査票は回収34部(61.8%)である。

骨粗鬆症による骨折群の回収症例がまだ限られていることから、今回は女性のみを対象とした。除外要件により、骨粗鬆症なし群234名(年齢 73.6 ± 7.6 歳)、骨粗鬆症による骨折群43名(75.2 ± 9.1 歳)を抽出した。さらに、年齢調整を行い、最終的に骨折群43名、骨粗鬆症なし群120名、計163名を分析対象とした。

骨粗鬆症なし群と骨粗鬆症による骨折群とを比較すると、有意な差が認められたのは、体重(骨粗鬆症なし群で重い)、閉経年齢(骨粗鬆症なし群で高い)、閉経後年数(骨折群で長い)である。

既往歴で両群に有意な差があったのは、脳卒中であり、脳卒中の既往は骨折群に多い(OR 0.125、95%CI 0.023-0.674)。服薬状況で統計的に有意な差があるのは、血圧の薬(骨粗鬆症なし群に多い)である。

Euro QOL 5項目法で統計的に有意な差があったのは、移動の程度、ふだんの活動である(ともに骨折群に問題が多い)。効用値は両群に有意な差はない。VASでは両群に有意な差はなかった。

食生活で有意な差があった食品は、牛乳、納豆、パン、肉類、ごま油、海草、白米などである。有意な差を認めた飲み物は、最近では緑茶、清涼飲料水、ミネラルウォーター・井戸水、40歳頃および20歳頃では牛乳、清涼飲料水、ミネラルウォーター・井戸水である。

栄養補助食品摂取、喫煙の有無、睡眠時間では両群に有意差はなかった。運動で有意差があったのは、最近の運動習慣であり、40歳頃、

20歳頃および継続ありでは有意差はなかった。

2) 医療費に関する調査

骨粗鬆症に関連する骨折患者数を推計すると、以下の通りである。患者調査の55歳以上の骨折患者数は、頸部、胸部及び骨盤の骨折26,300人、大腿骨の骨折14,000人、四肢の骨折55,100人の合計95,400人であり、これに、骨粗鬆症の有無別骨折の罹患率を乗じた骨粗鬆症関連の骨折患者数は、頸部、胸部及び骨盤の骨折13,493人、大腿骨の骨折8,346人、四肢の骨折27,102人の合計48,941人である。

これから入院費を推計すると、出来高払いでは、1日あたりの医療費は、頸部、胸部および骨盤の骨折18,310円、大腿骨の骨折24,600円、その他の四肢の骨折21,400円であり、年額63,095,858千円となる。また、DPCによる包括払いでは、1入院あたり費用が、頸部、胸部及び骨盤の骨折630,890円、大腿骨の骨折1,328,800円、四肢の骨折497,340円であり、年額33,084,729千円となる。

一方、外来患者数の推計を行うと、骨折後1年以上生存する患者は、頸部、胸部及び骨盤の骨12,011人、大腿骨の骨折7428人、四肢の骨折24,122人の、合計43,562人である。1年以内に死亡する患者は、頸部、胸部及び骨盤の骨折1,484人、大腿骨の骨折918人、四肢の骨折2981人の、合計5,384人である。

退院後5年間に要する外来医療費は、生存者の医療費($43,562 \text{人} \times 107,670 \text{円/年} \times 5 \text{年} = 23,451,603 \text{千円}$)に、1年以内に死亡する患者の医療費($5,384 \text{人} \times 107,670 \text{円/年} \times 1 \text{年} = 579,695 \text{千円}$)を合算した24,031,298千円となる。

D. 考察

対象の属性ではBMIの低下や妊娠歴が大腿部頸部骨折のリスクを増加させるとの報告があ

るが、本調査ではこれらに有意差は認められなかった。骨折群の対象数が少ないという調査上の限界があり、今後は対象を増やして検討する予定である。既往歴および服薬状況の調査では、骨粗鬆症なし群で血圧の薬の内服者が多かったが、これも骨折群の対象が不足していたことによる偏りと考えられる。

食品の代表的な栄養調査として、FFQ(Food Frequency Questionnaire)とDHQ(Diet History Questionnaire)がある。FFQ(食物摂取頻度調査票)は詳細な調査が必要で、回答者の負担が大きいなどの実施上の課題がある。DHQは、数日間の食事内容を記載する方法であり、回答に対する信頼性が高いものの、正確に想起・記録する必要があり、習慣として継続的に摂取している内容が反映されない恐れがある。

そこで本研究では、質問項目が簡略である地域保健サービスの効果評価に関する大規模コホート研究に用いられる調査票等を参考に、骨代謝や骨折に影響しうる食品、納豆、大豆加工品、みかん、コーヒーを包含した独自の自計式調査票を作成した。摂取時期については、現在に加え、PBM(Peak Bone Mass)が20歳前後で迎えることから20歳頃の摂取状況、および20歳頃から継続して摂取していたかの判断となりうる40歳頃の食生活を回想法で調査した。

今回有意な差がみられた肉類、ごま油、山菜などは、既存の文献で言及されていない食品である、今回は骨折群患者数が少ない中での結果であるため、次年度は対象数を増やした上で再検討を行う必要性があると考えられる。

飲み物に関して、骨折等リスクとされるアルコールについては、今回は有意差は認められなかった。最近、清涼飲料水を多く摂取することが骨折のリスクに影響するとの結果が得られたが、この解釈については、今後、対象数を増やして再検討する予定である。運動については、最近、

運動をよく行う者に有意差がみられた。過去に運動を行うことで、その後も骨密度は比較的高く維持されるという報告があり、40歳頃、20歳頃における影響も大きい可能性がある。

QOLの包括的尺度であるEQ-5Dでは、両群に有意差が認められたのは、移動、ふだんの活動であり、効用値には有意な差がなかった。骨粗鬆症と診断された患者と対照群を比較した研究では、両群の効用値に有意な差がないと報告されており、本調査はこれに合致するものである。ただし、EQ-5Dは疾患を特異的に捉える尺度ではないため、感度の点で骨粗鬆症患者のQOLを捉えるには限界があると考えられる。

VASでも有意な差がみられなかったが、その理由として、VAS直線上の中間点に線を記入したため、チェックが中間に集約してしまった可能性がある。

EQ-5DはQOLを1次元の効用値として算出することが可能であり、治療や予防効果について、費用対効用による検討が可能である。次年度以降は、骨折前後におけるQOLの変化等も算出し、骨粗鬆症関連骨折患者の予防効果に関するQALYs等を用いた経済評価を行う予定である。

DPC包括払いにおける入院費用は、術式や在院日数が骨折部位別に同一であると仮定した場合の算出であり、より実態に即した費用の算出には、同一部位においても診断分類別に術式や在院日数を算出する必要があると思われる。外来医療費も同様に、退院後の通院回数や治療内容は骨折部位や対象者の属性に応じて異なることが考えられるため、より実態に即した費用算出のためには、外来におけるレセプトデータ等を用いた算定を行う必要があると考えられる。

一方、出来高払いにおける入院費用では、平均在院日数を性・年齢別に算出したため、年

齢が増すにつれて長期化する平均在院日数の影響により、年間医療費額がDPCの約2倍になったと考えられる。骨粗鬆症に伴う骨折のリスクは人種や地域により異なるとの報告もあり、今後さらに検討が必要と考えられる。

E. 結論

骨粗鬆症による骨折に関わる食生活や生活習慣についてアンケート調査による検討を行った。地域住民で骨粗鬆症の既往がない群と骨粗鬆症による骨折患者群との間で有意な差がみられた項目は、体重、閉経年齢、閉経後年数、脳卒中、骨粗鬆症の薬、血圧の薬、牛乳、納豆、パン、肉類、ごま油、海草、白米などである。骨粗鬆症による骨折のリスクとして、内外の報告とはやや異なる結果も得られた。

次年度は、調査対象数を拡大し、性・年齢をペアマッチした骨折群と非骨折群との差異を明確にし、予防介入につながる因子を見いだす解析を行う。また、調査から見いだされた因子やレセプトから得られた医療費データを予防介入モデルに当てはめて費用効果分析を行い、予防戦略の有効性を検討する予定である。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1)田中靖久, 国分正一 : 骨粗鬆症性椎体圧潰後の麻痺に対する脊柱短縮術, 骨・関節・靭帯, 18(5) : 409-414, 2005.
- 2)Sasaki D, Hatori M, Kotajima S, Kokubun S : Fatigue fracture of the distal femur arising in the elderly, Arch Orthop Trauma Surg. 2005; 125(6):422-5.
- 3)Ohnuma M, Sugita T, Kokubun S, Yamaguchi

K, Rikimaru H. : Muscle activity during a dash shown by (18)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography, J Orthop Sci. 2006 Jan; 11(1):42-5.

- 4)Izumi S:Postgraduate training and certification of Physiatrists (Rehabilitation Physicians) in Japan. Jpn J Rehabil Med 42: 199-204, 2005
- 5)出江紳一:痴呆のリハビリテーションとその効果、日常生活の視点から当事者を支援する。臨床と研究 82(3) :449-454、2005
- 6)出江紳一:リハビリテーション医学における症例報告の重要性.理学療法の手 16(1) :2-4、2005
- 7)出江紳一、鈴嶋よしみ:健康関連 QOL とリハビリテーション.総合リハ 33(11):997-1002、2005

2. 学会発表

- 1)国分正一:整形外科の過去・現在そして未来。秋田県臨床整形外科医会中央地区会.秋田.2005.7.
- 2)国分正一:先天性側弯症の治療.第39回日本側弯症学会.東京.2005.11.
- 3)国分正一:小児整形外科と私のかかわり.第16回日本小児整形外科学会.盛岡.2005.11.
- 4)国分正一:脊柱短縮術.京都運動器疾患フォーラム特別講演.京都.2005.12.
- 5)Wakasa M, Izumi S:Muscle activities during prosthetic standing. WCPT-AWP&ACPT 2005 Congress, Seoul, Korea
- 6)田邊素子、永富良一、辻一郎、出江紳一:片脚立ち動作開始時の姿勢制御とバランス機能について.第40回日本理学療法学会、2005、大阪
- 7)有住和彦、鈴木康夫、出江紳一:魚肉練り製品の高齢者向け食品への適応.第11回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会、2005、名古屋

- 8) 若狭正彦、福田敦美、武智裕子、出江紳一: 義足立位時の下肢筋群活動. 第 27 回臨床歩行分析研究会定例会、2005、愛知
- 9) 平船雄三、出江紳一、曾我敏雄: 足圧中心軌跡を用いたインソール作成法の検討と長時間立位への影響(第 1 報). 第 21 回日本義肢装具学会学術大会、2005、静岡

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

II. 分担研究報告書

骨折予防対策の医療経済に関する研究

分担研究者 濃沼 信夫 東北大学大学院医学系研究科 教授

研究要旨:骨粗鬆症による骨折の予防効果を QOL および医療経済の面から明らかにする目的で、今年度は骨粗鬆症による骨折に関わる食生活や生活習慣についてアンケート調査を行った。仙台市近郊の 3 地域の 55 歳以上の地域住民、および東北地方の中核的病院 40 施設に骨粗鬆症による骨折で入院中の患者に調査票を配布し、平成 18 年 2 月中旬までに回収された各 2076 件(回収率 60.9%)、55 件(回収率 100%)を解析した。地域住民で骨粗鬆症の既往がない群と、骨粗鬆症による骨折患者群との間で有意な差がみられた項目は、体重、閉経年齢、閉経後年数、脳卒中、骨粗鬆症の薬、血圧の薬、牛乳、納豆、パン、肉類、ごま油、海藻、白米などである。骨粗鬆症による骨折のリスクとして、内外の報告とはやや異なる結果も得られた。今後、対象数を増やした上で、統計的に必要十分な解析と結果の解釈を行うとともに、予防効果についての経済分析を行う予定である。

A.研究目的

適切な運動習慣、食生活の改善、予防薬の服用等による骨粗鬆症と骨折に対する予防効果を、QOL と医療経済の両面から明らかにすることを目的とし、55 歳以上の地域住民および骨粗鬆症で骨折した患者に対し、食生活、運動習慣、薬剤の服薬状況を明らかにし、骨粗鬆症による骨折に影響する因子を特定する。

B.研究方法

自記式のアンケート調査票を用いた 2 種類の横断調査を、平成 17 年 9 月～平成 18 年 2 月に実施した。すなわち、骨粗鬆症なし群として、仙台市近郊の 3 地域で、シルバーセンター、運動教室などに所属・参加している、骨粗鬆症や骨粗鬆症に関連する骨折の既往がない 55 歳以上の地域住民を対象とした。また、骨粗鬆症による骨折群として、東北地方の中核病院 40 施設に入院中の骨粗鬆症関連の骨折患者で、研

究の趣旨を理解し調査に協力してくれる 55 歳以上の者を対象とした。

骨粗鬆症なし群は郵送で配布し、回収した。運動教室参加者には手渡しで配布、郵送で回収。また、骨粗鬆症による骨折群には各施設担当者により手渡しで配布し、郵送で回収した。

調査項目は、対象者の属性として年齢、性別、身長、体重、閉経年齢、出産の有無、の計 6 項目、既往歴として 11 項目、服薬状況として 13 項目の質問肢を設定した。QOL の調査として、Euro QOL および VAS(Visual Analogue Scale)を用いた。Euro QOL の 5 項目法では、問題の程度を 3 段階で回答し、換算表を用いて効用値を求めた。転倒に関しては、過去 1 年間の転倒回数など 6 項目を設定した。

生活習慣として、食生活に関し 45 項目(摂取頻度 5 段階)、飲み物に関し 10 項目(摂取頻度 5 段階)の質問肢を設定した。また、栄養補助食品の摂取状況:ビタミン D、カルシウムなど 10 項

目(摂取頻度3段階)、喫煙習慣、運動・睡眠時間などの質問肢を設定した。

分析は、骨粗鬆症なし群と、骨粗鬆症による骨折群とを比較した。検定には Mann-Whitney U test、Chi-Square test を用い、 $P < 0.05$ を有意差ありとした。2段階尺度に対する検定では、odds ratio を算出した。解析には、SPSS for windows version 14.0 J を用いた。

倫理面への配慮については、東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会より承認を受け、調査票は連結不可能匿名とした。

C. 結果

骨粗鬆症なし群への調査票の配布は 3411 部、回収は 2076 部(回収率 60.9%)。骨粗鬆症による骨折群では、患者用調査票および医療者用調査票の配布 55 部、回収 55 部(回収率 100%)。退院時調査票は回収 34 部(回収率 61.8%)。

骨粗鬆症による骨折群の回収症例がまだ限られていることから、今回は女性のみを対象とした。除外要件により、骨粗鬆症なし群 234 名、骨粗鬆症による骨折群 43 名を抽出した。さらに、年齢調整を行い、最終的に骨折群 43 名(平均年齢 75.2 ± 9.1 歳)、骨粗鬆症なし群 120 名(73.6 ± 7.6 歳)、計 163 名を分析対象とした。

骨粗鬆症なし群と骨粗鬆症による骨折群とを比較すると、有意な差が認められたのは、体重(骨粗鬆症なし群で重い)、閉経年齢(骨粗鬆症なし群で高い)、閉経後年数(骨折群で長い)である。

既往歴で両群に有意な差があったのは、脳卒中であり、脳卒中の既往は骨折群に多い(OR 0.125, 95%CI 0.023–0.674)。服薬状況で統計的に有意な差があるのは、血圧の薬(骨粗鬆症なし群に多い)である。

EuroQOL 5 項目法で統計的に有意な差があ

ったのは、移動の程度、ふだんの活動である(ともに骨折群に問題が多い)。効用値は両群に有意な差はない。VAS では両群に有意な差はなかった。

食生活で有意な差があった食品は、牛乳、納豆、パン、肉類、ごま油、海草、白米などである。有意な差を認めた飲み物は、最近では緑茶、清涼飲料水、ミネラルウォーター・井戸水、40 歳頃および 20 歳頃では牛乳、清涼飲料水、ミネラルウォーター・井戸水である。

栄養補助食品摂取、喫煙の有無、睡眠時間では両群に有意差はなかった。運動で有意差があったのは、最近の運動習慣であり、40 歳頃、20 歳頃および継続ありでは有意差はなかった。

D. 考察

対象の属性では BMI の低下や妊娠歴が大腿部頸部骨折のリスクを増加させるとの報告があるが、本調査ではこれらに有意差は認められなかった。骨折群の対象数が少ないという調査上の限界があり、今後は対象を増やして検討する予定である。既往歴および服薬状況の調査では、骨粗鬆症なし群で血圧の薬の内服者が多かったが、これも骨折群の対象が不足していたことによる偏りと考えられる。

食品の代表的な栄養調査として、FFQ(Food Frequency Questionnaire)と DHQ(Diet History Questionnaire)がある。FFQg(食物摂取頻度調査票)は詳細な調査が必要で、回答者の負担が大きいなどの実施上の課題がある。DHQ は、数日間の食事内容を記載する方法であり、回答に対する信頼性が高いものの、正確に想起・記録する必要があり、習慣として継続的に摂取している内容が反映されない恐れがある。

そこで本研究では、質問項目が簡略である地域保健サービスの効果評価に関する大規模コホート研究に用いられる調査票等を参考に、骨

代謝や骨折に影響しうる食品、納豆、大豆加工品、みかん、コーヒーを包含した独自の自計式調査票を作成した。摂取時期については、現在に加え、PBM(Peak Bone Mass)が20歳前後で迎えることから20歳頃の摂取状況、および20歳頃から継続して摂取していたかの判断となりうる40歳頃の食生活を回想法で調査した。

今回有意な差がみられた肉類、ごま油、山菜などは、既存の文献で言及されていない食品である。今回は骨折群患者数が少ない中での結果であるため、次年度は対象数を増やした上で再検討を行う必要があると考えられる。

飲み物に関して、骨折等リスクとされるアルコールについては、今回は有意差は認められなかった。最近、清涼飲料水を多く摂取することが骨折のリスクに影響するとの結果が得られたが、この解釈については、今後、対象数を増やして再検討する予定である。運動については、最近、運動をよく行う者に有意差がみられた。過去に運動を行うことで、その後も骨密度は比較的高く維持されるという報告があり、40歳頃、20歳頃における影響も大きい可能性がある。

QOLの包括的尺度であるEQ-5Dでは、両群に有意差が認められたのは、移動、ふだんの活動であり、効用値には有意な差がなかった。骨粗鬆症と診断された患者と対照群を比較した研究では、両群の効用値に有意な差がないと報告されており、本調査はこれに合致するものである。ただし、EQ-5Dは疾患を特異的に捉える尺度ではないため、感度の点で骨粗鬆症患者のQOLを捉えるには限界があると考えられる。

VASでも有意な差がみられなかったが、その理由として、VAS直線上の中間点に線を記入したため、チェックが中間に集約してしまった可能性がある。

EQ-5DはQOLを1次元の効用値として算出

することが可能であり、治療や予防効果について、費用対効用による検討が可能である。次年度以降は、骨折前後におけるQOLの変化等も算出し、骨粗鬆症関連骨折患者の予防効果に関するQALYs等を用いた経済評価を行う予定である。

E. 結論

骨粗鬆症による骨折に関わる食生活や生活習慣についてアンケート調査による検討を行った。地域住民で骨粗鬆症の既往がない群と骨粗鬆症による骨折患者群との間で有意な差がみられた項目は、体重、閉経年齢、閉経後年数、脳卒中、骨粗鬆症の薬、血圧の薬、牛乳、納豆、パン、肉類、ごま油、海草、白米などである。骨粗鬆症による骨折のリスクとして、内外の報告とはやや異なる結果も得られた。今後、対象数を増やした上で、統計的に必要十分な解析と結果の解釈を行うとともに、予防効果についての経済分析を行う予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表
特になし
2. 学会発表
特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許申請
特になし
2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

厚生労働省科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)
分担研究報告書

骨粗鬆症の予防と治療の比較研究

分担研究者 国分 正一 東北大学大学院医学系研究科 教授

研究要旨:骨粗鬆症と骨折に対する予防効果を QOL および医療経済の両面で評価するためのデータをを得ることを目的とし、東北地方の 40 施設に入院中の骨粗鬆症関連の骨折患者に対し、食生活、運動主観、骨粗鬆症予防薬などの服薬状況を確認するための自記式調査を行った。また、骨折に関わる医療費の算出のため入院中のレセプト調査を行った。今年度の調査票配布期間は 2005 年 11 月～2006 年 1 月であり、調査票の回収は 55 部(回収率 100%)、レセプトは 37 部である。統計的な解析には、今後もデータの集積が必要であり、調査を継続する予定である。

A.研究目的

骨粗鬆症と骨折に対する予防効果を QOL と医療経済両面から明らかにするため、骨粗鬆症による骨折によって入院治療を要した患者に対し、骨折前における食生活、運動習慣、薬剤の服薬状況、骨折に関わる医療費などを把握するため調査を行った。

B.研究方法

対象患者、および調査協力施設の医療者に対し、食生活、運動習慣、骨折部位、服薬状況などを尋ねる自記式調査票を作成した。

東北地方の中核病院(宮城県 29 施設、福島県 3 施設、山形県 3 施設、岩手県 3 施設、秋田県 2 施設)40 施設を調査対象とした。また、経済効果に関するデータをを得るため、対象施設のうち DPC を採用している 3 施設、及び出来高を採用している 3 施設を対象に入院中のレセプトデータの提供依頼をした。

骨粗鬆症関連の骨折で入院中の患者で、研究の趣旨を理解し同意を得た 55 歳以上の者を

対象に、調査票を配布した。

調査票は各施設単位で回収を行った。倫理的配慮として、患者は調査票を封筒に密封してから担当者に渡すようにし、調査内容が医療者に把握できないように考慮した。また、解析時における連結不可能匿名化を徹底するため、各施設において調査票およびレセプトを連結可能匿名化した。

本研究は、東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会より承認を受けた。

C.研究結果

今年度、入院患者に対する調査票配布期間は 2005 年 11 月～2006 年 1 月である。合計 55 名の患者へ配布した。患者用調査票は 55 部回収され、回収率は 100%であった。

レセプトについては、2006 年 2 月 17 日時点で、出来高の施設では 35 部の回収、DPC の施設では(包括+出来高)2 部の回収であった。

D.考察

本年度は初年度であり、調査票の策定と配布が主であった。調査票は現在も回収中である。今後データが集積することで、解析結果に信頼性が高まることが示唆される。

E. 結論

骨粗鬆症と骨折に対する予防効果をQOLおよび医療経済の両面で評価するためのデータを得ることを目的とし、東北地方の40施設に入院中の骨粗鬆症関連の骨折患者に対し、食生活、運動主観、骨粗鬆症予防薬などの服薬状況を確認するための自記式調査を行った。また、骨折に関わる医療費の算出のため入院中のレセプト調査を行った。今年度の調査票配布期間は2005年11月～2006年1月であり、調査票の回収は55部(回収率100%)、レセプトは37部である。統計的な解析には、今後もデータの集積が必要であり、調査を継続する予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 田中靖久, 国分正一 : 骨粗鬆症性椎体圧潰後の麻痺に対する脊柱短縮術, 骨・関節・靭帯, 18(5) : 409-414, 2005.
- 2) Irie T, Aizawa T, Kokubun S. : The role of sex hormones in the kinetics of chondrocytes in the growth plate. A study in the rabbit, J Bone Joint Surg Br. 2005 Sep;87(9):1278-84.
- 3) Sasaki D, Hatori M, Kotajima S, Kokubun S. : Fatigue fracture of the distal femur arising in the elderly, Arch Orthop Trauma Surg. 2005; 125(6):422-5.
- 4) Ohnuma M, Sugita T, Kokubun S., Yamaguchi K, Rikimaru H. : Muscle activity during a dash shown by (18)F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography, J Orthop Sci. 2006 Jan;

11(1):42-5.

2. 学会発表

- 1) 国分正一: 整形外科の過去・現在そして未来. 秋田県臨床整形外科医会中央地区会. 秋田. 2005.7.
- 2) 国分正一: 先天性側弯症の治療. 第39回日本側弯症学会. 東京. 2005.11.
- 3) 国分正一: 小児整形外科と私のかかわり. 第16回日本小児整形外科学会. 盛岡. 2005.11.
- 4) 国分正一: 脊柱短縮術. 京都運動器疾患フォーラム特別講演. 京都. 2005.12.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

地域における骨粗鬆症と骨折の実態に関する研究

分担研究者 出江 紳一 東北大学大学院医学系研究科 教授

研究要旨:骨粗鬆症関連の骨折の既往がない 55 歳以上の地域住民へのアンケート調査を元に、非骨折群の特性を検討し、将来予後予測、骨折・骨粗鬆症予防対策の検討を行うことを目的とする。本年度はアンケート項目の検討、対象者の検討と確保、アンケート調査票配布と回収を行った。平成 18 年 2 月現在の回収率は 63%である。今後は対象者の年齢や現在の生活環境なども考慮し、引き続きデータの回収、解析を行っていく予定である。

A.研究目的

本研究は適切な運動習慣・食生活の改善、予防薬の服用等による骨粗鬆症と骨折に対する予防効果を QOL と医療経済の両面から明らかにすることを目的とする。骨粗鬆症関連の骨折の既往がない 55 歳以上の地域住民へのアンケート調査により、非骨折群の特性を検討し、将来予後予測、骨折・骨粗鬆症予防対策の検討を行なう。

B.研究方法

研究の対象者を骨粗鬆症関連の骨折既往のない 55 歳以上の地域住民とし、シルバー人材センターに登録する 2,486 名、病院に勤務する職員 25 名、デイケア利用者 5 名、計 2,516 名を対象とした。調査項目は、骨粗鬆症関連の骨折既往の有無、年齢、性別、身長、体重、閉経年齢、出産数、既往疾患、現在の内服薬、QOL、過去 1 年間の転倒、サプリメント、過去や現在の食生活・生活習慣などとした。

調査方法はアンケート調査票の郵送による配布と回収にて行い、無記名回答による任意調査とした。回収したデータはシルバー人材センタ

一、病院職員、デイケア利用者という 3 集団の特性の違いがデータへ影響を与える可能性を考慮し、後に分別できるよう入力した。

次年度は、過去の食生活や運動習慣などの生活環境因子がどのように骨粗鬆症や骨折に影響を及ぼすかなどという視点から解析を行い、非骨折群の特性を検討していく予定である。

本研究は、東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会より承認を受けた。

C.研究結果

対象者である 2,516 名へ郵送による調査票の配布を終え、現在回収中である。

平成 18 年 2 月 16 日現在の回収状況は計 1,588 部(シルバー人材センター 1,561 部、病院職員 25 部、デイケア利用者 2 部)であり、回収率は 63%であった。今後も引き続きデータの回収、入力および解析を行っていく予定である。

D.考察

3 集団に対して調査・検討を行ったが、シルバー人材センターは 60 歳以上の高齢者が職業紹介を受ける機関であり、入会は任意である。

一方、病院職員は 55 歳以上の現職者である。また、デイケア利用者は在宅生活を送っている高齢者であり、この 3 集団が構成する年齢層や過去・現在における食生活・生活習慣、現在おかれている環境の違いがバイアスとなってデータに影響を与える可能性も考えられた。これに対して返信用封筒の色分けを行い、集団の特定が出来るよう配慮を行うとともに、今後のデータ解析の際に留意していくことが必要と考えられた。

回収率は全体で 63% (シルバー人材センター 63%、病院職員 100%、デイケア利用者 40%) であった。今回の回収率 63% という結果は、チェック式の調査票を導入したことによる回答のしやすさ、簡潔な回答方法の説明文を添付したことによる理解度の得られやすさ、そして「55 歳以上で骨粗鬆症関連の骨折を受傷された方と骨折の既往がない方へ、運動習慣、食生活、予防薬の服用等をアンケートにて調査し、その予防効果を QOL と医療経済の両面から明らかにする」という本研究の目的に対する地域住民の関心の高さが伺えるものと考えられた。現在もデータは回収中であり、今後の解析から非骨折群の特性を知ることが期待される。

E. 結論

本年度の研究過程はアンケート調査票の検討と作成、記載方法についての説明文・協力依頼文・承諾書など諸書類の作成、対象となる地域住民の検討と確保、アンケート調査票の配布と回収を行った。今後得られたデータの解析を行い、非骨折群の特性を検討していく計画である。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Izumi S: Postgraduate training and certification

of Psychiatrists (Rehabilitation Physicians) in Japan. Jpn J Rehabil Med 42:199-204, 2005

2) 出江紳一: 痴呆のリハビリテーションとその効果、日常生活の視点から当事者を支援する。臨床と研究 82(3):449-454, 2005

3) 出江紳一: リハビリテーション医学における症例報告の重要性。理学療法の手 16(1):2-4, 2005

4) 出江紳一、鈴鴨よしみ: 健康関連 QOL とリハビリテーション。総合リハ 33(11):997-1002, 2005

2. 学会発表

1) Wakasa M, Izumi S: Muscle activities during prosthetic standing. WCPT-AWP&ACPT 2005 Congress, Seoul, Korea

2) 田邊素子、永富良一、辻一郎、出江紳一: 片脚立ち動作開始時の姿勢制御とバランス機能について。第 40 回日本理学療法学会大会、2005、大阪

3) 有住和彦、鈴木康夫、出江紳一: 魚肉練り製品の高齢者向け食品への適応。第 11 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会、2005、名古屋

4) 若狭正彦、福田敦美、武智裕子、出江紳一: 義足立位時の下肢筋群活動。第 27 回臨床歩行分析研究会定例会、2005、愛知

5) 平船雄三、出江紳一、曾我敏雄: 足圧中心軌跡を用いたインソール作成法の検討と長時間立位への影響(第 1 報)。第 21 回日本義肢装具学会学会大会、2005、静岡

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 特になし
2. 実用新案登録 特になし
3. その他 特になし

骨折予防の効果に関する研究

分担研究者 永富 良一 東北大学大学院医学系研究科 教授

研究要旨: 転倒骨折の要因を明らかにすることを目的に、身体活動および食事に関する調査票を作成した。調査票は60歳以上を対象とし、現在、40歳時、20歳時の身体活動や食事を想起して回答する形式とした。転倒骨折の入院患者に対する質問紙調査聴取の対照として、日常生活において不自由なく移動可能な60歳以上の地域高齢者に対して同様のアンケートを実施。仙台市の高齢者健康サークルなどに所属参加している合計895名にアンケートを配布した。現在結果を分析中である。

来年度、仙台市民に対する骨粗鬆症に対する予防的介入研究を実施するため、対象者の選定および介入方法及び評価方法の検討を行った。介入方法については、フィンランドオウル大学が実施した骨粗鬆症に対する高インパクト運動訓練の効果を検証した30ヶ月の無作為割付対照試験を参照した。オウル大学で開発した加速度センサーによる日常生活における大腿部に加わる負荷と大腿頸部骨密度に及ぼす影響を評価する計画を進めている。

A. 研究目的

骨粗鬆症は高齢者の転倒事故において骨折につながる重要な要因の一つである。さらに骨折部位が大腿骨頸部に当たれば、手術を行っても寝たきりになる可能性があり、医療費の増大、介護負担の増加につながる事が知られている。日本人の要介護期間中のQOLを大きく左右する要因ともいえる。骨粗鬆症は女性では思春期以降に迎える peak bone mass に依存することが知られ、若い頃からの食事や運動などの生活習慣が重視されている。

しかし、どのような食習慣あるいは運動習慣が骨粗鬆症の予防につながっているのか、日本人では必ずしも明らかになっていない。そこで、本研究では有効な骨粗鬆症対策のあり方を探ることを目的として、転倒骨折にて入院中の患者と、骨折経験のない地域住民の QOL,

過去の食事内容を比較することとした。

B. 研究方法

1) アンケート調査

アンケート内容は、主任研究者、他の分担研究者と協議の上、食事・身体活動は、それぞれ現在、40才、20才時の状況を問い、さらに現在の QOL 及び既往歴などを問う内容とした。

当初、食事内容の質問項目は、Food Frequency Questionnaire に準じた質問項目であったが、中高齢者に提示したところ、特に過去の食事内容を詳細に想起することが困難であり、ほとんど回答することができないという指摘を受けた。さらに他の項目も含めて質問紙全体の回答に60分近くかかることが指摘された。そこで質問項目を簡略化し、コンプライアンスの向上をはかった。ただし簡略版においても女

性に比べて男性は過去の食事内容の想起に自信がないと答えるケースが多かった。

日常生活において不自由なく移動可能な60歳以上の地域高齢者として高齢者健康サークルなどに所属・参加している895名にアンケートを配布した。

この団体は、個人の長寿が、停滞や衰退ではなく、発展と成長につながるライフスタイルを実現し、積極的なライフスタイルの演出を目指すことをモットーとした団体である。中高年者およびその団体が効率的な社会参加ができるように様々な生き甲斐づくりにつながる文化活動を行っている。活動自体は運動の要素を含まない健康マージャン、講演会開催などであるが、会員の活動性は高く、同世代の中でも体力レベルの高い集団であると考えられた。アンケート結果の解釈について考慮すべき点である。

一方、健康運動サークルの会員は地域の中で体力レベルが低いと体力テストにより判定され転倒予防教室に参加中である。したがってサブ分析として体力レベルで層別化した解析も可能である。

2) 介入試験の準備

平成18年度に骨粗鬆症の予防介入を実施すべく、文献調査を行った上で、作業仮説、評価方法、対象者、介入手段の検討を行った。

C.D. 研究結果および考察

1) アンケート調査

運動学教室での配布数895件に対して平成17年12月20日時点での回答数は462部であり、回収率は51.6%であった。現在集計・分析中である。

2) 介入試験の準備

最近実施された介入研究のうち、最大規模であるフィンランド・オウル大学の介入研究に着目した。これまで骨密度に関して運動介入の効

果はそれほど実効が上がっていない。オウル大学ではこれまで運動介入を行った場合の評価判定に踵骨、橈骨など運動による負荷が加わりにくい部位を測定していることを問題視し、踵骨、橈骨を含めて、下肢の各部位、脊椎でDual X-ray法で評価した。

その結果、高インパクトの運動を行ったグループでは大腿骨頸部にのみ骨密度の改善がみられ、運動の効果には高い部位特異性があることが明らかになっている。さらに日常生活も含めて大腿部に加わる縦軸方向の加速度を専用装置で積算した結果、加速度の積算値と骨密度の変化分には相関があることが明らかになった。

来年度は大腿骨頸部各部位、介入効果の判定にしかしオウル大学で中年女性を対象にした無作為割付対照試験においては、大腿骨頸部の骨密度で評価した場合、下肢に加わる縦方向の加速度の積算値が相関することを見いだしている。

これまでこのような評価を行った研究はなく、来年度は大腿骨頸部の骨密度を二重X線法で評価するとともに、オウル大学研究で使用した日常生活加速度積算計(Bone Exercise Monitor: Newtest Oy, Finland)を取り寄せ、妥当性の検証を行っている。

対象は週1回以上の定期的な運動教室に参加可能な中年閉経前の女性とする。運動介入は、骨密度に十分効果が期待できるBasseyらのジャンプエクササイズを含んだプログラムとし、対照群には、コンプライアンスを高めるためレクリエーション的な加速度の小さい軽運動プログラムを実施させる。

また、カルシウムおよび蛋白摂取量について調査を行った上、摂取量が全体として低い場合には、栄養指導介入あるいはカルシウム投与も考慮することを考えている。したがって軽

運動群、軽運動＋栄養介入群、運動群、運動＋栄養介入群の4群もしくは栄養摂取量を調査した上で軽運動群と運動群に無作為に割り付け6ヶ月間の大腿骨頸部骨密度に及ぼす影響を評価する計画を進めている。

2. 実用新案登録
特になし
3. その他
特になし

E. 結論

転倒骨折の要因を明らかにすることを目的に、身体活動および食事に関する調査票を作成した。調査票は60歳以上を対象とし、現在・40歳時、20歳時の身体活動や食事を想起して回答する形式とした。転倒骨折の入院患者に対する質問紙調査聴取の対照として、日常生活において不自由なく移動可能な60歳以上の地域高齢者に対して同様のアンケートを実施。仙台市の高齢者健康サークルなどに所属・参加している計895名にアンケートを配布した。現在結果を分析中である。

来年度仙台市民に対する骨粗鬆症に対する予防的介入研究を実施するため、対象者の選定および介入方法及び評価方法の検討を行った。介入方法についてはフィンランドオウル大学が実施した骨粗鬆症に対する高インパクト運動訓練の効果を検証した30ヶ月の無作為割付対照試験を参照した。特にオウル大学で開発した加速度センサーによる日常生活における大腿部に加わる負荷と大腿頸部骨密度に及ぼす影響を評価する計画を進めている。

F. 研究発表

1. 論文発表
特になし
2. 学会発表
特になし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
特になし