

新国民病! 4700万人が予備軍

ロコモティブシンドロームの 予防と治療

ひざ、腰の痛みを訴える人は、年々増加の傾向にあります。骨、関節、筋肉などの運動器の働きが悪くなると要介護や寝たきりにつながることも。そこで、注目の「ロコモティブシンドローム」の予防と治療方法を伺いました。

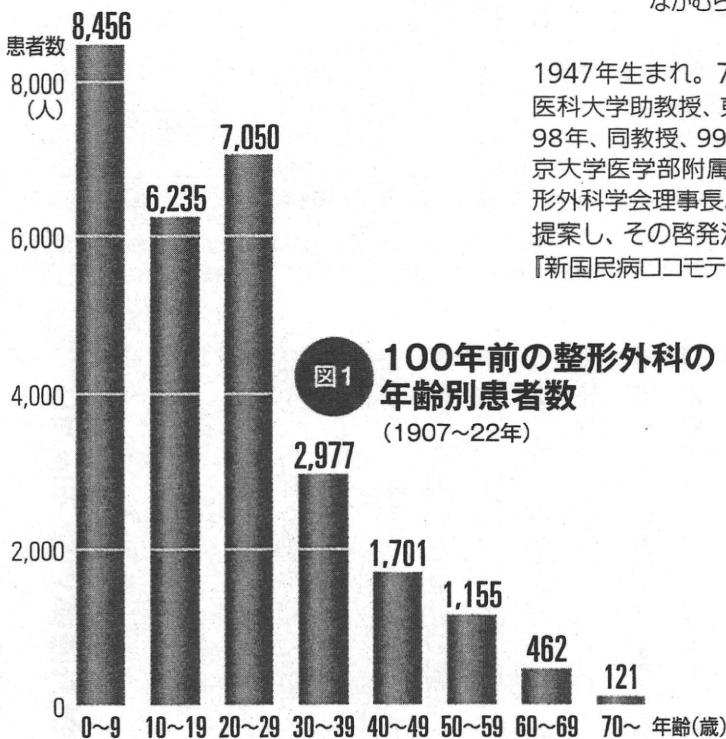
イラスト：内山享子

東京大学大学院教授

なかむら・こうぞう

中村耕三

1947年生まれ。73年、東京大学医学部卒。自治医科大学助教授、東京大学医学部助教授を経て、98年、同教授、99年より現職。2001～06年、東京大学医学部附属病院副院長。07年から日本整形外科学会理事長。ロコモティブシンドロームを提案し、その啓発活動の陣頭指揮を執る。著書に『新国民病ロコモティブシンドローム』(NHK出版)。



出典：田代義徳「整形外科の現在及将来」(『医事新聞』1924)をもとに筆者・中村耕三作成

整形外科に大きな変化が起きている

私が整形外科医になったのは、今から三十七年前です。当時と今とを比べると、整形外科を受診する患者さんの年齢層も病気も大きく様変わりしました。患者さんの平均年齢がぐんと高くなり、かつては少なかった大腿骨頸部骨折（だいたいこうけいぶ）(太もものつけ

根の骨折)や、脊柱管狭窄症（せきまうかんきょうさくじょう）という腰の病気を抱える人が目立つようになってきました。

図1と図2を見てください。図1は、一九〇七～二二年の十六年間に、整形外科の外来を訪れた患者さんの年齢分布です。三代になると患者数が急速に減っていますが、これは当時の平均寿命が四十代半ばだったからです。そして、そのころの患者さんの疾患は、脊椎カリエス、関節結核、小児麻痺などが多くを占めていました。

図2は、二〇〇六～〇七年に、整形外科で入院手術を受けた患者さんの年齢分布と疾患です。一九〇〇年代前半と比較すると平均寿命が格段に延び、骨や関節の病気が変わってきたことがわかります。

さらに最近では、高齢の患者さんが多いため整形外科に入院して治療を終えられても、歩行に不安のある方が増えていきます。療養中に体を十分に動かさないために足腰が衰え、足取り

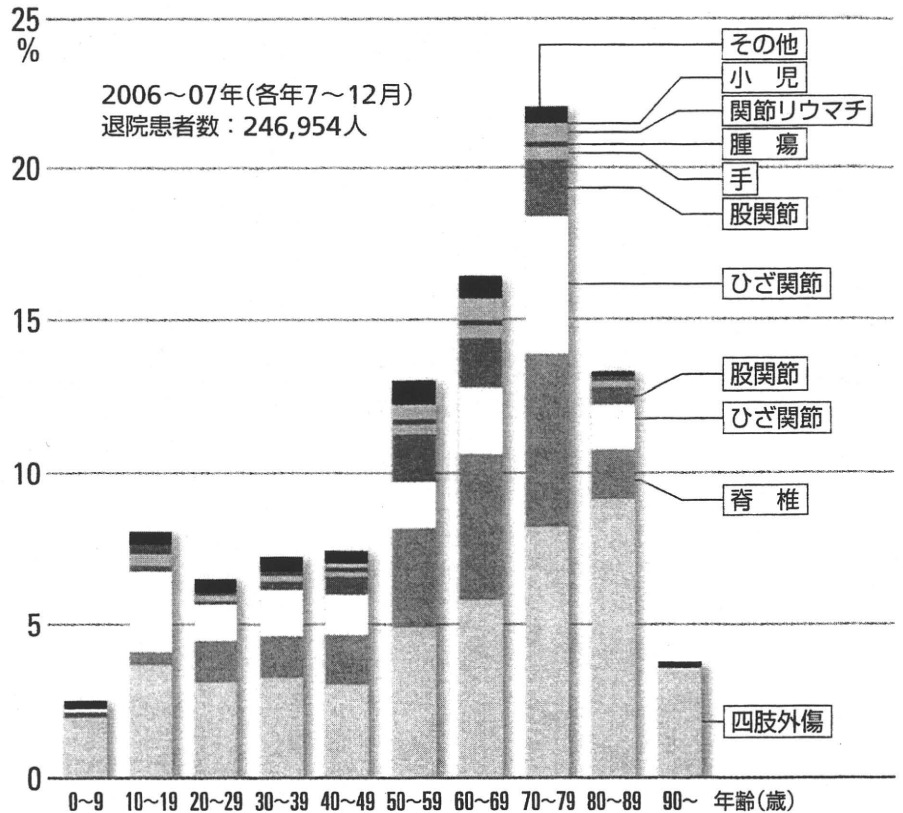
がおぼつかなくなり、そのまま寝たきりになりやすいのです。このように、近年では足腰の障害を抱える人が急増し、かなり大勢の方が「歩けなくなる」という問題に直面しているようです。私たちは、健康なときには「歩くこと」は当たり前のことだと

意識を向けていません。しかし、いったん歩行の機能が損なわれると、それがいかに大切なことだったのかを実感します。歩くことが困難になると日常生活が不自由になり、出かける機会も減って精神面の健康にも大きく影響を与えます。

近年の研究で、骨・筋肉・関節といった「運動器」に障害が起これば、ほかの一つに障害が起これば、ほかの運動器が代償したり、影響を受けたりします。そこで、ロコモの考え方では、個別の運動器の状態だけではなく、運動器全体の問題としてとらえています。東京大学22世紀医療センター、吉村典子准教授らの調査では、ロコモとその予備軍は、全国に約四七〇〇万人いると推測されています。とはいえ、みなさんは、介護や寝たきりと聞くと、まだ先のことと軽く考えているかもしれません。

もう一度、図2を見て下さい。五十歳を過ぎると、急激に運動器の病気が増えていることがわかります。私たちは人類は、四足歩行の動物から進化してきた生物です。進化の過程で腰やひざが真っ直ぐに伸び、二本足で直立するようになりました。重い頭は最も

図2 整形外科で入院手術を受ける患者の年齢とその疾患



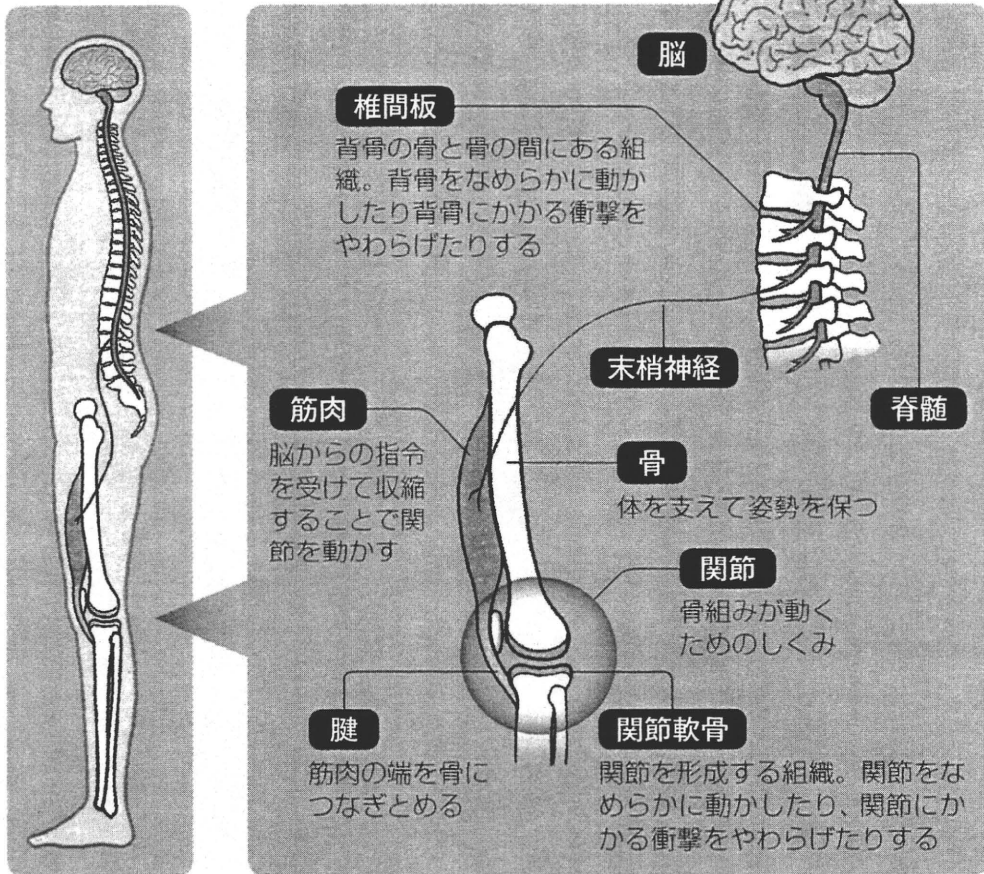
出典：診断群分類を活用した医療サービスのコスト推計に関する研究(主任研究者：松田晋哉、資料分析：康永秀生)をもとに筆者・中村耕三作成

シニア世代から急増する運動器の障害

近年の研究で、骨・筋肉・関節といった「運動器」に障害が起これば、ほかの一つに障害が起これば、ほかの運動器が代償したり、影響を受けたりします。そこで、ロコモの考え方では、個別の運動器の状態だけではなく、運動器全体の問題としてとらえています。東京大学22世紀医療センター、吉村典子准教授らの調査では、ロコモとその予備軍は、全国に約四七〇〇万人いると推測されています。とはいえ、みなさんは、介護や寝たきりと聞くと、まだ先のことと軽く考えているかもしれません。

もう一度、図2を見て下さい。五十歳を過ぎると、急激に運動器の病気が増えていることがわかります。私たちは人類は、四足歩行の動物から進化してきた生物です。進化の過程で腰やひざが真っ直ぐに伸び、二本足で直立するようになりました。重い頭は最も

図3 「運動器」は連携して働いている



上部に位置し、横から見て背骨はS字状に彎曲し、骨盤は横に大きくなり、全体重が背骨と二本の足にかかるというように、直立二足歩行に適応した骨格や筋肉を獲得したわけです。

その反面、このような姿勢を保持して直立二足歩行を行なうために、ひざや腰などへ負担がかかるようになりました。直立二足歩行は、骨・関節・筋肉の共同作業で成り立っている

ます。五十歳を過ぎたころから骨や関節の変性が進み、筋肉も落ちてきて、その共同作業ができなくなってくるのです。そもそも、人間の運動器は、日本人の平均寿命の八十年に耐えられるようにつくられていないのかもしれないません。

私たちは人間は、運動器の機能を保つための対処をしない限り、

ロコモへの道を歩むことは避けられない宿命にあるように思われます。

骨や関節の病気はロコモの重大原因

ドアを長年にわたって開け閉めしている、最初に傷んでくるのは蝶番ちょうつがいの部分です。

人間も、年齢を重ね、それだけ体を使っていると、よく動かすひざの軟骨や背骨の椎間板が傷んできます。その結果、ロコモにつながる骨や関節の病気が起こりやすくなります。

●骨粗しょう症・骨折

加齢や栄養不足、女性ホルモ

ンの減少などが引き金となって、骨の量が少なくなり、骨の質が弱くなります。するとちよつとした転倒で骨を折ったりしやすくなります。また、背骨が体重を支えられずに圧迫骨折を起こし、背中が曲がって痛むこともあります。

●変形性ひざ関節症

ひざ関節に負担がかかり続けると、ひざの関節軟骨がすり減ってきます。関節軟骨は、ひざの動きをなめらかにしたり、衝撃を吸収したりする役目を果たしています。

関節軟骨がすり減ると、ひざ関節に炎症が起こり、痛みが現れるようになります。

●椎間板ヘルニア

椎間板は、背骨の椎骨と椎骨の間にある、クッションの役目を果たす組織です。

長年の負担によって椎間板が変形し、変性が生じると、その中心にある髄核が神経に向かって飛び出すことがあります。

飛び出した髄核が周囲の神経

を圧迫すると、腰や足に強い痛みやしびれが現れます。

●**脊柱管狭窄症**

背骨の中には脊柱管という空間があり、神経の束が通っています。骨の変形や椎間板の変性などが原因で脊柱管が狭くなると、神経が圧迫され、腰や足に痛みやしびれが起こり、歩行困難も伴うようになります。

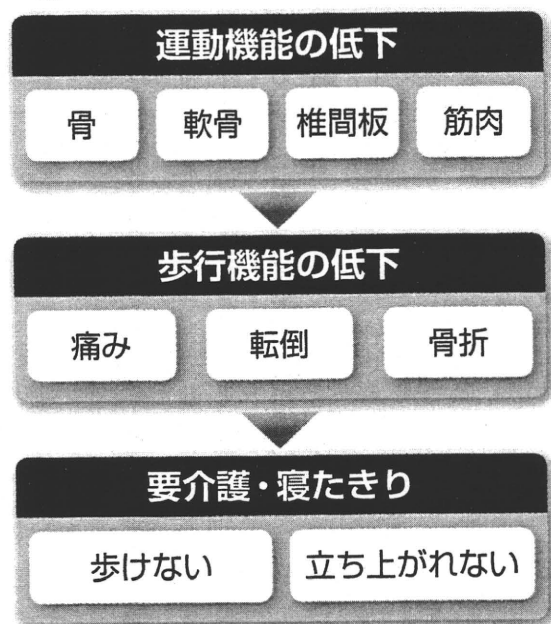
そのほかにも、運動器の病気はさまざまあり、いくつかの病気が併発するケースも少なくありません。

ロコモは要介護や寝たきりへの序曲

運動器の機能が低下した状態が続くと、多くの場合、痛みが現れます。痛みがあると体を動かさなくなるため、運動不足になり、肥満になりがちです。

体重が増えると、軟骨や椎間板へ過剰な負荷がかかり、さらに痛

図4 ロコモティブシンドロームの経過



みが強くなります。一方、体を動かさないでいると、骨や筋肉への負荷が足りなくなり、骨や筋肉は、適度な負荷が加わらないと衰えてしまうのです。

たとえば、ひざが痛むからといって動かさないでいると、ひざの周囲の筋肉や靭帯が弱くなり、関節軟骨がさらにすり減ってひざの動きがますます悪くなります。

このように、体を動かすことが減ると筋力が低下し、体を動かす神経のネットワークが衰えて、体のバランスを保つ能力(バ

ランス能力)も低下してしまいます。その結果、転倒・骨折や歩行障害が起こりやすくなり、要介護や寝たきりにつながるリスクが高くなるのです(図4)。

ロコモに陥るきっかけの多くは、運動器の病気や足腰の痛みですが、痛みがない場合でもロコモになる可能性があります。

一般に、中高年になると筋力やバランス能力が低下し、知らない間に運動器の機能障害を起こしていることもあるのです。

ロコモは知らず知らずのうちに進行するので、早期発見に役立つ「ロコモーションチェック(ロコチェック)」

(79ページ)を試してみよう。ロコチェックでは、ふだんの生活の中で少しだけ負荷が大きい動作や運動ができていくかどうかをチェックし、「立つ」

「歩く」機能を調べます。ロコモの重症度は、軽度は「自力で歩くことができる」、中等度は「歩く

ときに杖や歩行器などの補助具が必要」、重度は「歩くときに人の手を借りる必要がある、もしくは歩けない」というのが目安になります。

なお、ロコモの正式な診断を得るには、整形外科で検査を受ける必要があります。

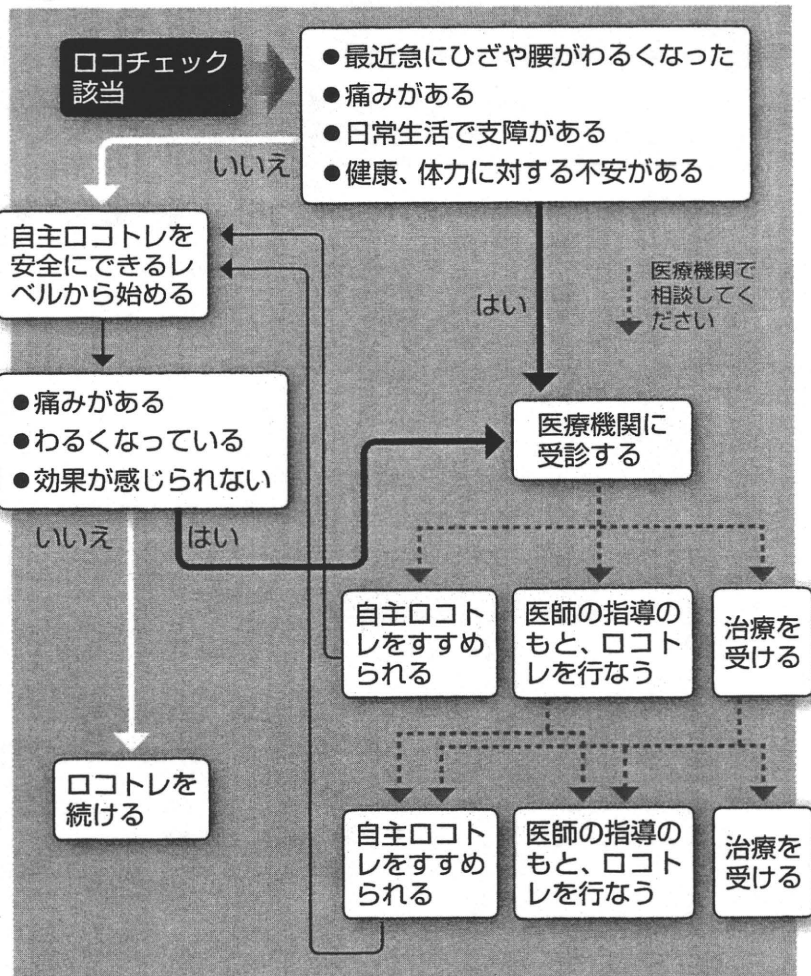
ロコモ対策の二本柱は治療とトレーニング

ロコモを予防したり、改善させたりするためには、運動器の「治療」と「トレーニング」をできるだけ並行して行なうことがポイントです。

骨や関節などに病気があれば、それぞれの治療を受けます。80〜81ページに、運動器の代表的な疾患の治療方法について解説していますが、しかし、ひざが痛いからといって必ずしも変形性ひざ関節症とは限りません。まず、整形外科での正しい診断が必要です。

治療を受けて痛みがやわらげば、トレーニングをする意欲も

図5 ロコチェックとロコトレの進め方



ツにも取り組めるようになるでしょう。

なお、痛みがあったり、健康や体力に不安があったりする人は、ロコトレを始める前に医療機関を受診し、医師に相談するようにしてください(図5)。

ロコトレを長続きさせる

ためには、毎日決まった時間に行なうなど習慣化させることが大切です。また、「趣味の登山をこれからも続けたい」「町内会のバス旅行に参加したい」などの具体的な目標をもつと、ロコトレを続ける励みになります。

肥満予防と歩く習慣を心がけることも大事

ロコモ対策で大切なのは、肥満を防ぐことと、日常生活の中でよく歩くことです。

体重を減らすだけで、ひざや腰の痛みが軽くなる人もいます。

食べすぎ、飲みすぎに注意することはもちろん、毎日、体重計で体重を量るのはよい方法です。

肥満を防ぎ、運動器を強化するためには、ふだんの生活の中でよく歩くことをおすすめします。階段を利用したり、目的地の一手前の駅で降りて歩いたりして工夫してください。これは私も実践しています。

ロコトレだけではもの足りない人は、水泳、水中ウォーキング、ラジオ体操、卓球、太極拳、シニア向けの体操教室など自分に合った楽しめるスポーツをするのもいいでしょう。ただし、運動習慣のない人が、急にスポーツをするのは危険です。ひざや腰に不安がある人は、スポーツを始める前に医師に相談し、その準備体操としてロコトレを始めてください。

ロコモ予防でめざすところは、「自力で歩くことをできるだけ長く続けて健康寿命を延ばす」ことです。シニア世代でも、ロコモへの備えが遅すぎるとい

わいて、前向きな気持ちで取り組めるでしょう。

ロコモの予防や改善に効果的なのが、「ロコモーションコントロール」(82〜84ページ)です。

ロコトレは、軟骨や椎間板に強い負担をかけずに、バランス能力や筋肉を鍛えられる体操です。

シニア世代の多くは、ひざの関節軟骨や腰の椎間板にすでに変性が起こっています。したがって、ひざや腰に負担をかけるような運動をすると、かえって関節を傷めてしまう危険があるので要注意です。

ロコトレをして筋力がアップすれば、体のバランスがとりやすくなり、ほかの運動やスポー

「ロコチェック」でロコモに気づこう

ロコモティブシンドロームは気づかぬうちに進行するため、早期に発見し、適切に対処することが大切です。そこで、運動器に変化が起きているかどうかを調べるために、「ロコモーションチェック(ロコチェック)」を試みましょう。



片脚立ちで靴下がはけない



片脚で立てるバランス能力と、片脚で体重を支える筋力が衰えていると考えられる。



家の中でつまずいたり滑ったりする



歩くときに足を上げる筋力が衰えているか、体を動かす運動器どうしの連携が悪くなっている可能性がある。



横断歩道を青信号で渡りきれない



青信号の点灯時間は、横断歩道を1秒間に1m歩く速さが基準となっている。脚の蹴る力やバランス能力が衰えたり、ひざや腰を傷めたりして歩行速度が落ちていると考えられる。



階段を上るのに手すりが必要である



バランス能力や筋力が衰えていたり、変形性ひざ関節症などのひざの病気を起こしていたりする可能性がある。



15分くらい続けて歩けない



持久力の低下が考えられる。しびれや痛みで歩けなくなる場合は、腰の神経が圧迫される脊柱管狭窄症や、脚の血管が詰まる閉塞性動脈硬化症などの病気が隠れている可能性がある。



2kg程度の買い物をして持ち帰るのが困難である



荷物を持って歩くためのバランス能力や筋力が衰えていると考えられる。荷物を持つと、その分ひざへの負荷が増すため、ひざに痛みがある場合はひざの病気を起こしている可能性もある。



家のやや重い仕事(掃除機の使用、布団の上げ下ろしなど)が困難である



前かがみの姿勢による動作は、腰に大きな負担がかかる。腰の周辺や脚の筋力が衰えているか、バランス能力の低下が考えられる。

7つの項目のうち1つでも該当すれば、ロコモの可能性あります。該当項目数が多いからといって、ロコモの重症度が高いということでは必ずしもありません。

ことはありません。まずは、運動器とは何か、どんな働きをしているかという知識をもつことが大切です。そして、運動器が衰えていることに気づいたら、早めに医師に相談し、ロコモ対策を始めましょう。

ロコモの治療

ロコモティブシンドロームの対処の目標は「歩くことができる」「自立した生活を送る」ことです。治療は、そのための手助けになります。ここでは、運動器の代表的な疾患の治療方法について簡単に紹介します。

骨粗しょう症・骨折

骨粗しょう症で骨が弱くなると、ちょっとした転倒で骨折を起こす危険が高くなります。そこで、骨粗しょう症の治療では、骨折を防ぐことが第一目標になります。

骨折の危険度がさほど高くない場合には、「食事療法（カルシウム、ビタミンD・Kなど骨に必要な栄養の摂取）」と「運動療法（ロコトレ）」82〜84ページ参照「など」を行ないます。

骨折の危険度が高い場合には、

食事療法と運動療法に加えて「薬物療法」を開始します。

腕のつけ根や手首の骨折に対して、まず「保存療法」を行なうのが基本。ギプスやコルセットなどで骨折した部分を固定し、骨がつかのを待ちます。

太もものつけ根の骨折（大腿骨頸部骨折）に対しては「手術」を行なうのが一般的です。

手術には、金属のプレートやピンで骨折部分を固定して骨の癒合を図る方法や、人工関節（人

工骨頭）に置き換える方法があります。

背骨の圧迫骨折でも、まずは保存療法を行ないますが、しびれやマヒなどの症状が現れた場合には、手術が検討されます。

いずれの骨折の場合でも、日常生活に不自由が起らないように、早めの段階から筋肉や関節を鍛えるリハビリテーションを行なうことが大切です。

変形性ひざ関節症

ひざの軟骨がすり減ることによって炎症が起り、ひざに痛みが現れる病気です。

「薬物療法」「装具療法」「理学療法」でひざの安定・痛みの緩和をめざし、重症の場合には「手術」を行なうのが一般的です。

●薬物療法

消炎鎮痛の内服薬、外用薬などを用います。関節の動きをなめらかにするヒアルロン酸を関節に注射する方法もあります。

●装具療法

ひざに支柱付き装具を装着したり、靴などに足底板を入れたりして、ひざにかかる負担を減らします。

●理学療法

ホットパック、入浴などでひざを温め、ひざ関節の痛みを軽減させます。

また、ひざを支える筋肉を鍛える大腿四頭筋の筋力強化運動を行なうことも必要です。

●手術

・関節鏡視下手術
ひざ関節に関節鏡と手術器具を挿入し、損傷した軟骨や半月板を整え、それらのかけらを取り除きます。

・高位脛骨骨切り術
脛骨と腓骨の一部を切り取り、金具で固定して脚の変形を矯正します。

・人工関節置換術

変形したひざ関節の表面を削り、金属製の人工関節をはめ込

みます。

椎間板ヘルニア

背骨の椎骨と椎骨の間にある椎間板の髄核が飛び出し、神経を圧迫し、痛みやしびれを起こす病気です。

一般に、まず「薬物療法」「理学療法」「神経ブロック」を選択し、症状が改善しない場合には「手術」を行いません。

●薬物療法

痛みを取るための非ステロイド性消炎鎮痛薬や、筋肉の緊張をやわらげる筋弛緩薬などが用いられます。

●理学療法

温熱療法、牽引療法、装具療法（コルセットの装着など）で痛みをやわらげ、マッサージやストレッチをして体を動かしくします。

●神経ブロック

神経やその周辺に、局所麻酔薬やステロイド薬を注射します。

●手術

後方椎間板切除術

患部を背中から切開し、飛び出している髄核を取り除きます。内視鏡や顕微鏡を使って切開部分をより小さくする方法もあります。

・経皮的髄核摘出術

椎間板に管を差し込んで髄核の一部を取り除く手術法です。

脊柱管狭窄症

背骨にある脊柱管が狭くなり、神経を圧迫して痛みやしびれ、歩行障害が起こる病気です。

「薬物療法」や「理学療法」で痛みを抑え、十分な効果が得られない場合には「神経ブロック」や「手術」を検討します。

●薬物療法

炎症を抑える消炎鎮痛薬、筋肉の緊張をやわらげる筋弛緩薬、

●理学療法

温熱療法、コルセットの装着、牽引療法などで痛みをやわらげ、マッサージやストレッチをして体を動かしくします。

●神経ブロック

神経やその周辺に局所麻酔薬やステロイド薬を注射し、痛みや伝達を遮断します。

●手術

神経の圧迫の範囲によって手術法が異なり、圧迫範囲が狭い場合には背中を切開し、脊柱管が狭くなった部分の椎弓や、厚くなった靱帯だけを切除する「開窓術」を、広い場合には椎弓を広い範囲に切除し、脊柱管を広くする「椎弓切除術」が選択されます。

手術後の回復を早くするためにも「ロコトレ」を

手術を受けた場合、病状によっては安静が必要ですが、主治医の許可がおりたら、ベッドでもできるだけ体を動かすことを心がけましょう。

寝返りをうつ、手足を動かす、ベッドの上で座る、立つというように、順を追って少しずつ体を動かすようにします。術後の回復を早めるためには、「自分で体を動かす」ことが近道になります。

退院後も、主治医の許可が得られたらロコトレなどの体操を日課にして、全身の運動器の回復に努めましょう。

片脚立ち

回数の目安
左右1分間ずつを
1日3回

効果

片方の脚で立つと、太ももやお尻の筋肉、足の裏や趾が鍛えられ、バランス能力が向上し、転びにくくなる。また、片方の脚に負荷がかかるため、骨の強化にも役立つ。

自力で歩くことができる人は…

片方の脚を床から少し浮かせ、1分間立つ。一方の脚が終わったら、もう片方の脚も同じように行なう。



- ・床についている足の裏に意識を集中し、足趾で床をつかむようなイメージで
- ・背すじを伸ばす
- ・転倒を防ぐために、イスや机などつかまるものを用意する

杖やシルバーカーなどを使えば歩くことができる人は…



しっかりしたイスの背に両手を置き、片方の脚を床から少し浮かせ、1分間立つ。一方の脚が終わったら、もう片方の脚も同じように行なう。

- ・安定してできるようになったら、手のつき方を手のひらから指に変えるなど、支えを徐々に軽くしていく

自分で歩ける「ロコモ」で
ロコモを予防しよう

ロコモティブシンドロームの対策として、バランス能力と筋力を向上させる「ロコモーショントレーニング(ロコトレ)」を紹介します。
「ロコトレの基本になるのは「片脚立ち」と「スクワット」。
ロコモの重症度を目安にして、自分の体力に合ったトレーニングを始めましょう。

スクワット

回数目安
1セット5~6回を
1日3セット

効果

立つ、歩く、座るといった日常の基本動作に欠かせない太もも・お尻・おなか・背中の筋肉を鍛えることができる。

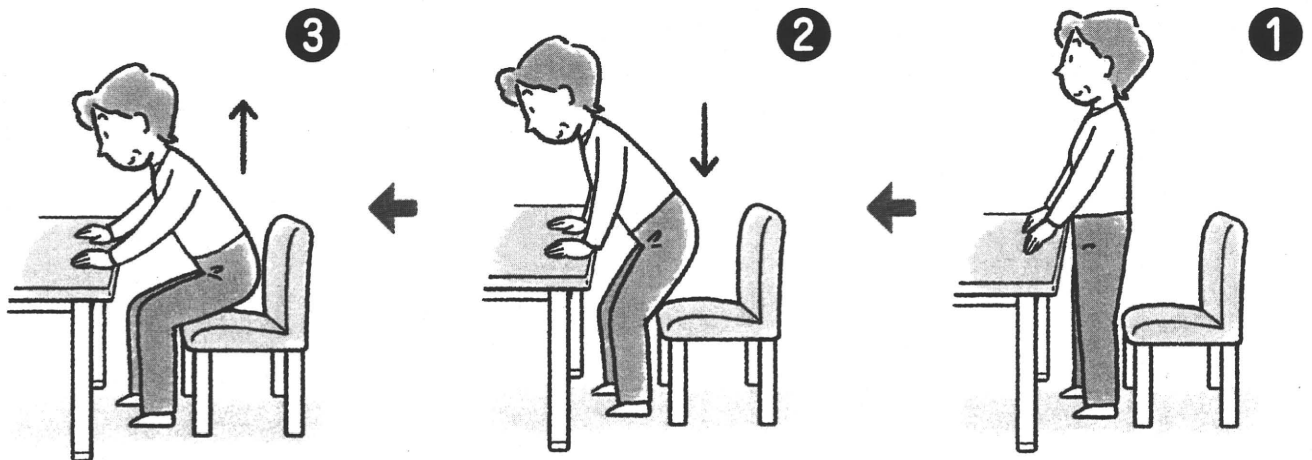
自力で歩ける人は…



- ・ひざは足先の方向へ曲げる
- ・ひざがつま先より前に出ないようにする
- ・お尻を下ろすときは、便座に座るときのように深く腰かけるイメージで行なう
- ・ひざを90度以上深く曲げないこと

- 1 足を肩幅より少し広めに開き、背すじを伸ばして立つ。つま先はかかとから30度くらい外側に開く。
- 2 息を吐きながら、6秒ほどかけてお尻を下ろす。
上体を少し前に傾けたり、両腕を前に出したりするとバランスがとりやすい。
- 3 息を吸いながら、6秒ほどかけて元の姿勢に戻る。

杖やシルバーカーなどを使えば歩ける人は…



- ・足の裏に体重がかかるのを意識する
- ・脚は肩幅より少し広めに開く

- 1 後ろにイスを用意して、両手を机の上に置いて立つ。
- 2 両手を机の上に置いたまま、ゆっくりとお尻を下ろして、実際には座らないでお尻は浮かせたままにする。
- 3 そのままゆっくりと立ち上がる。

安定してできるようになったら、机に指だけをつけて行なう

※痛みやふらつきが悪化している人は、無理に試して転倒しないように注意してください。

移動はできないがイスに座ることのできる人は…



- 1 イスに深く腰かけ、両手をひざに置く。
- 2 手でひざを押しつけるようにしながら、立ち上がるつもりでお尻を浮かせ、元に戻る。

ロコトレを行なうときの注意点

- 治療中の病気やケガがある人は、主治医に相談してから行なう
- 自力で歩くことができる人以外は、安全のため、付き添いの人の見守りのもとで行なう
- 無理をせず、自分に合ったペースで行なう
- 食事の直後は避ける
- 痛みを感じたときは中止し、主治医に相談する

(構成：高森千織子)

伝い歩きなどで室内を移動している人は…



- 1 後ろにイスを置き、両手を机の上に置いて立つ。
- 2 両手を机の上に置いたまま、ゆっくりとお尻を下ろしてイスに座る。
- 3 両手を机について、ゆっくり立ちあがる

背すじの伸びない人はストレッチを



背中が丸くなっている人は、背すじを伸ばすストレッチを日課にしましょう。両脚を肩幅くらいに開き、両手を組みます。そして手のひらを上に向けて、ゆっくりと両腕を上へ伸ばします。これを2~3回くり返すことを1セットとし、1日3セットくらい行なうのが目安です。

～かかりつけ医でみる～

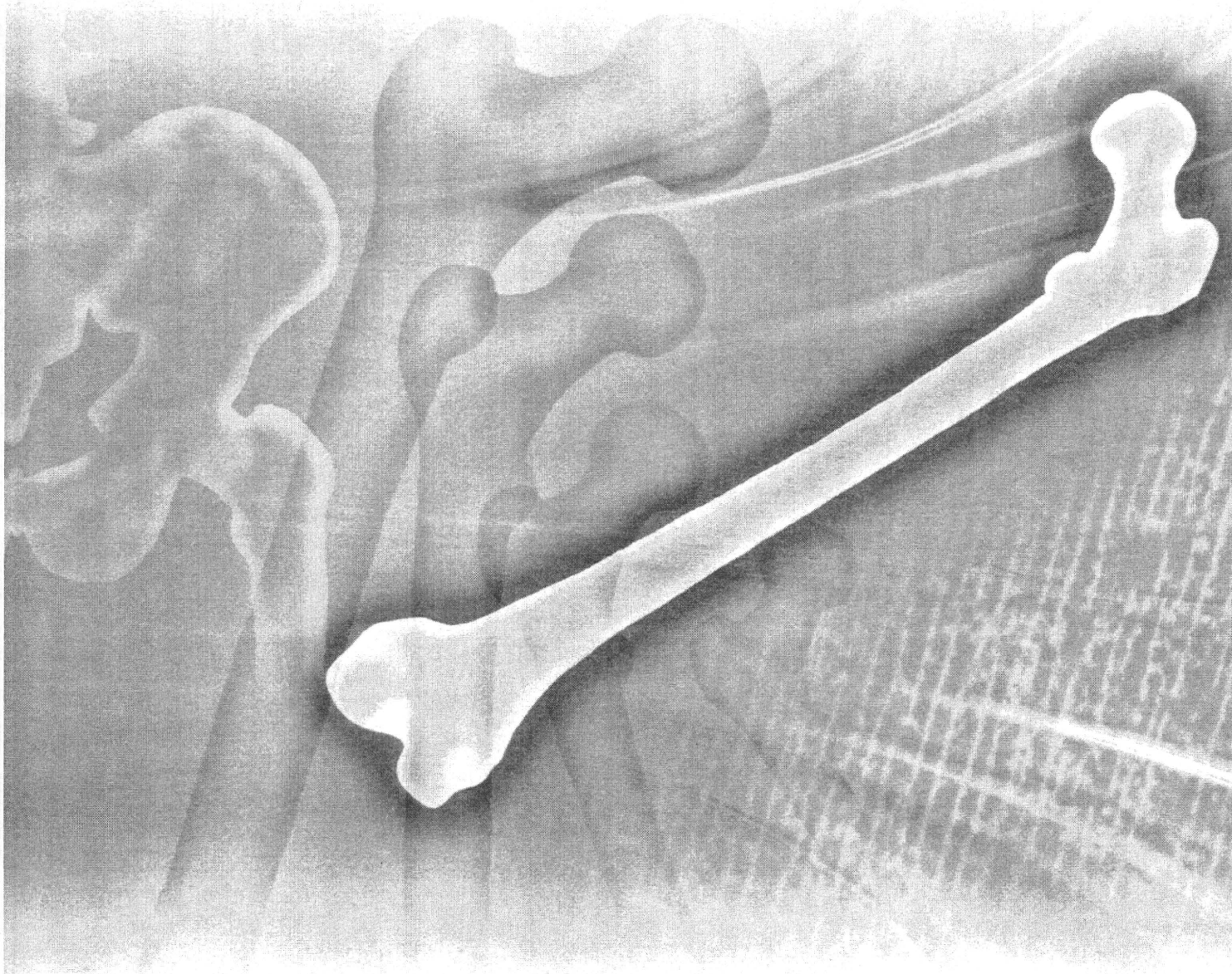
骨粗鬆症

Q&A

編集

西沢 良記

中村 利孝



先端医学社

Q.6

飲酒・喫煙などの生活習慣と骨粗鬆症や骨折の発生に関連性がありますか？また、骨粗鬆症にならないためにどのような生活習慣に気をつければよいか教えてください。

A

Summary：骨粗鬆症，骨粗鬆症による骨折の予防の観点から生活習慣の影響について検討しました。体重の維持に加えて，過度の飲酒の防止，喫煙しないこと，運動，食生活では Ca 摂取などがこれらの予防に重要であると考えられます。臨床の場への導入が勧められている骨折のリスク評価ツール (FRAX[®]) は，10 年以内の大腿骨近位部骨折および骨粗鬆症性骨折の発生リスクを推定する計算ツールですが，現在の喫煙と過度のアルコール摂取はリスク推定のための重要な因子とみなされています。

はじめに

1996 年 12 月の公衆衛生審議会の意見具申『生活に着目した疾病対策の基本的方向性について』¹⁾によると、「生活習慣病 (life-style related diseases)」は、「食習慣，運動習慣，休養，喫煙，飲酒等の生活習慣が，その発症・進行に関与する疾患群」であると定義されています。この意見具申では，生活習慣病の範囲として，糖尿病，肥満，脂質異常症，高尿酸血症，循環器病，癌，慢性気管支炎，肺気腫，歯周病，アルコール性肝疾患等があげられていますが，骨粗鬆症もまた生活習慣がその発症・進行に関与する生活習慣病の一つです。

骨粗鬆症と生活習慣の関連については多くの報告があり，最近では骨密度や X 線での診断だけでなく，生活習慣によるリスク評価をおこなう試みも出てきています。そこでここでは，骨粗鬆症，および骨粗鬆症による骨折への生活習慣の関与について，エビデンスにもとづき解説します。

1. 骨粗鬆症と生活習慣

骨粗鬆症への生活習慣の関与を明らかにする場合には，二つの面からのアプローチが必要です。一つは，骨粗鬆症にならないようにするためにはどのような生活習慣を送ればよいか，すなわち一次予防の面からみた骨粗鬆症への生活習慣の関与であり，もう一つは，骨粗鬆症の早期発見・早期治療により進行を抑え，骨折を起こさないようにするためにはどのような要因に気をつければよいか，すなわち二次予防の観点からみた骨粗鬆症への生活習慣の関与です。

Key words

一次予防
二次予防
喫煙
過度の飲酒
運動

表 1 骨粗鬆症のエビデンスにもとづいた生活習慣の勧告

		若年成人女性の最大骨量獲得		閉経後女性の骨量減少予防		高齢者の骨折予防		備考
		項目	エビデンスレベル	項目	エビデンスレベル	項目	エビデンスレベル	
運動習慣		衝撃の強い運動を奨励	B	衝撃の強い運動を奨励	A	日常生活を活発に 背筋強化	A C1	
喫煙	非喫煙者	喫煙しない	B	喫煙しない	A	喫煙しない	A	
	喫煙者							
飲酒	大量飲酒者							
	一般飲酒者	特に制限する必要はない	C1	中年では特に制限する必要はない 高齢者では節酒	C1 C1	高齢者では日常量以下に節酒	C1	日常量とは1日ビール中瓶1本
食品	牛乳・乳製品	できるかぎり摂取	C1	少なくとも毎日コップ1杯	B	摂取習慣のないものには毎日コップ1杯以上	C1	
栄養素	カルシウム	食事から 800 mg/日以上	B	食事から 800 mg/日以上	A	食事から 800 mg/日以上	男 C1 女 B	総量で 1.5 g を超えないようにする
	カルシウムサプリメント	1 g/日	A	1 g/日	B	1 g/日	男 C1 女 A	カルシウムの食事からの摂取が不十分な場合
	ビタミン D	400 IU/日以上	C1	400 IU/日以上	B	十分なカルシウムに加えて 800 IU/日以上	B	過剰な日光浴は勧められない

(地域保健におけるエビデンスに基づく骨折・骨粗鬆症予防ガイドライン, 2004³⁾より改変引用)

2. 一次予防の観点からみた生活習慣と骨粗鬆症の関連： 骨粗鬆症にならないために

平成 14 年度厚生労働科学研究費補助金 医療技術評価総合研究事業班 (班長 伊木雅之) (E14-医療-041)²⁾³⁾ は, 科学的根拠にもとづく医療 (evidence-based medicine : EBM) の立場から, 骨折・骨粗鬆症予防のエビデンスを集めて報告しました. 伊木らは骨折・骨粗鬆症の危険因子とされている要因を取り上げ, PubMed を用いて定義された方法により文献の抽出をおこない, 抽出された論文をシステマティックにレビューし, エビデンスの高さを I~V にランクづけしました. さらに, ランクづけしたエビデンスの高さにより, 危険因子に対する対策を A : おこなうよう強く勧められる, B : おこなうよう勧められる, C1 : おこなうことを考慮してもよいが十分な科学的根拠がない, C2 : 科学的根拠がないので勧められない, D : おこなわないよう勧められる, の 5 段階に分類しました.

地域住民を対象とした疾病の一次予防においては, その予防目標は対象者の性別や年代によって異なります. すなわち, 若年者における骨粗鬆症の予防の大きな目

表 2 骨粗鬆症による骨折の危険因子

危険因子		成績
低骨密度		BMD 1 SD 低下 RR1.5 腰椎 BMD : 椎体骨折 RR2.3, 大腿骨頸部 BMD : 大腿骨頸部骨折 RR2.6 BMD 1 SD 低下で 65 歳男大腿骨頸部骨折 RR2.94, 65 歳女 RR2.88
骨密度とは 独立した危険因子	既存骨折	既存椎体骨折 : 椎体骨折 RR4, その他の組み合わせ RR2 既存骨折 : すべての骨折 RR1.86
	喫煙	喫煙 : RR1.25 喫煙 : すべての骨折 RR1.26, 大腿骨頸部骨折 RR1.39, 椎体骨折 RR1.76
	飲酒	1日2単位以上 : 骨折 RR1.23, 骨粗鬆症性骨折 RR1.38, 大腿骨頸部骨折 RR1.68
	ステロイド 使用	骨粗鬆症性骨折 RR2.63~1.71, 大腿骨頸部骨折 RR4.42~2.48 GPRD : 骨折 RR1.33, 大腿骨頸部骨折 RR1.61, 椎体骨折 RR2.6, 手首骨折 RR1.09 その他 : 骨折 RR1.91, 大腿骨頸部骨折 RR2.01, 椎体骨折 RR2.86, 手首骨折 RR1.13
	骨折家族歴	親の大腿骨頸部骨折 : 大腿骨頸部骨折 RR2.3 親の骨折 : 骨折 RR1.17, 骨粗鬆症性骨折 RR1.18, 大腿骨頸部骨折 RR1.49
	運動	大腿骨頸部骨折リスク 20~40%低い 最大で 50%の予防効果
骨密度を介した 危険因子	体重, BMI	BMD を調整しない場合, BMI (1 kg/m ²) が高いと骨粗鬆症性骨折 RR0.93
	Ca 摂取	Ca 補助薬 : 椎体骨折 RR0.77 (0.54~1.09), 非椎体骨折 RR0.86 (0.43~1.72) : 有意ではない

BMD : 骨密度, SD : 標準偏差, RR : 相対リスク, GPRD : general practice research database.

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006 年版⁴⁾より改変引用)

標は, なるべく多い最大骨量を獲得し維持することにより, 閉経後女性の骨粗鬆症の予防は, 骨量減少をなるべく少なくおさえることにあります。そして, 高齢者における骨粗鬆症の予防は, 骨粗鬆症による骨折の予防を主眼とすべきです。伊木らはこの点を考慮に入れ, 骨折・骨粗鬆症の危険因子を若年成人女性, 閉経後女性, 高齢者に分けて評価しました。

その結果, 根拠が強いと思われる危険因子は, どの年代においても低い体格指数 (body mass index : BMI ; kg/m²), 喫煙, 運動しないことであることがわかりました。さらに, 中~高年においてはカルシウム (Ca) やビタミン D を補充することが重要であることも明らかとなりました (表 1)。

3. 二次予防の観点からみた骨粗鬆症の危険因子 : 骨粗鬆症の進行を抑え, 骨折を起こさないために

骨粗鬆症を早期発見し, 骨折予防をおこなうための根拠があると思われる危険因子については, 『骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006 年版』⁴⁾に述べられています (表 2)。このガイドラインは, エビデンスにもとづいて, わが国における骨粗鬆症の治療法, とくに薬物療法についてその効果および有害事象を整理し, 正確な情報を実地医家に提供することにより骨粗鬆症治療に役立てることを目的としたものです。このガイドラインにあげられている, 骨密度と独立した骨粗鬆症による骨折の危険因子から生活習慣に関するものを選ぶと, 喫煙, 過度の飲酒, 運動 (予防) があげられています。また, 必ずしも生活習慣のみが関与するものではありませんが, 体格 (小体格, やせ) も重要な危険因子です。ここでは, Ca 摂取はリスクを下

げるほうにはたらいっています (リスク比が1以下) が, 有意ではありませんでした。

4. 骨粗鬆症による骨折のリスク評価: FRAX[®]

WHO collaborating centre for metabolic bone diseases では John Kanis 教授を中心として, 世界各地の住民を対象とした9つのコホート (Rotterdam Study, The European Vertebral Osteoporosis Study/the European Prospective Osteoporosis Study (EVOS/EPOS), The Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos), Rochester, Sheffield, Dubbo, Hiroshima, Gothenburg I, Gothenburg II) の結果を集め, 個別データをそろえてメタ解析することにより, 骨粗鬆症による骨折の統合された危険因子を明らかにしました。この研究には, わが国から広島のコホート (主任: 藤原佐枝子) が参加し, 危険因子の同定とその評価に大きな貢献をしています。Kanis によると, 骨粗鬆症による骨折の危険因子は, 高齢, 性別 (女), 低 BMI⁽⁵⁾⁽⁶⁾, 50歳以降の骨折の既往⁽⁶⁾⁽⁷⁾, 大腿骨頸部骨折の家族歴⁽⁶⁾⁽⁸⁾, 喫煙⁽⁶⁾⁽⁹⁾, ステロイド使用⁽⁶⁾, 関節リウマチ⁽⁶⁾, 1日2単位*以上のアルコール摂取⁽⁶⁾⁽¹⁰⁾, 大腿骨頸部あるいは大腿骨近位部の骨密度⁽⁶⁾⁽¹¹⁾でした。

このような蓄積されたデータをもとに, WHO は骨粗鬆症による骨折のリスク評価ツールを作成し, これを Fracture Risk Assessment Tool (FRAX[®]) と名づけました。FRAX[®] は10年以内の大腿骨近位部骨折および骨粗鬆症性骨折 (脊椎, 前腕, 股関節部, 肩部の臨床的な骨折) の発生リスクを推定する計算ツールであり, インターネットでアクセスし使用することが可能です⁽¹²⁾。FRAX[®] では, 生活習慣に関する問診項目として現在の喫煙, 1日3単位以上のアルコール摂取を採用しています。

(*: 1単位はビールグラス一杯 (285 ml), 蒸留酒ではシングル (30 ml), グラスワイン1杯 (120 ml), 食前酒のシングル (60 ml) に相当する⁽¹²⁾。)

おわりに

以上をまとめると, 骨粗鬆症にならないようにするためには (一次予防), 体重の維持, 喫煙しないこと, 運動すること, そして中高年以上では Ca やビタミン D の補充が重要でした。骨粗鬆症を早期に発見し, 骨粗鬆症による骨折をきたさないようにするためには (二次予防), 一次予防と同様, やせすぎないこと, 喫煙しないこと, 運動することが重要でした。また, 二次予防においては過度の飲酒をしないことも重要でした。骨粗鬆症の患者さんを中心とした骨折のリスクを評価する指標においても喫煙, 飲酒が考慮されていることから, 骨粗鬆症予防の生活習慣指導をする際の項目は, 一次予防, 二次予防にかかわらず, 体重の維持, 喫煙しない, 過度の飲酒の防止, 運動の奨励に収束すると思われます。また Ca 摂取については, 骨折予防については有意な差はみられないものの, 一次予防の面からみてエビデンスがあることから, 生活習慣指導の場では奨励すべきと考えます。

しかし, わが国の女性における生活習慣の現状はどうなっているのでしょうか。『平成18年国民健康・栄養調査結果の概要』⁽¹³⁾によると, やせの割合は9.1%でここ数年大きな変動はありませんが, 喫煙率は10.0%, 運動習慣者 (1回30分以上の運動を

週2回以上実施し、1年以上継続)の割合は28.1%です。また、1日平均日本酒換算3合(純アルコールで60g)以上の多量飲酒者は0.3%にしか過ぎません¹⁴⁾が、Ca摂取は平均530mgと目標値に達していません。なかでも20~29歳の女性では、20歳以上の全年代のなかでやせの割合が最も高く(21.7%)、喫煙率が最も高く(17.9%)、運動習慣者の割合が最も低い(17.1%)などの点から、最も骨粗鬆症罹患のリスクが高い生活習慣をもっているといえます。今後、長期的に骨粗鬆症の予防を考えるならば、骨粗鬆症や骨粗鬆症による骨折発生のリスクが高い年代である中高年男女のみならず、最大骨量を獲得する若年者にも目を向け、疾病予防のための適切な生活習慣について十分な指導をおこなう必要があるでしょう。

(吉村典子)

■ 文 献

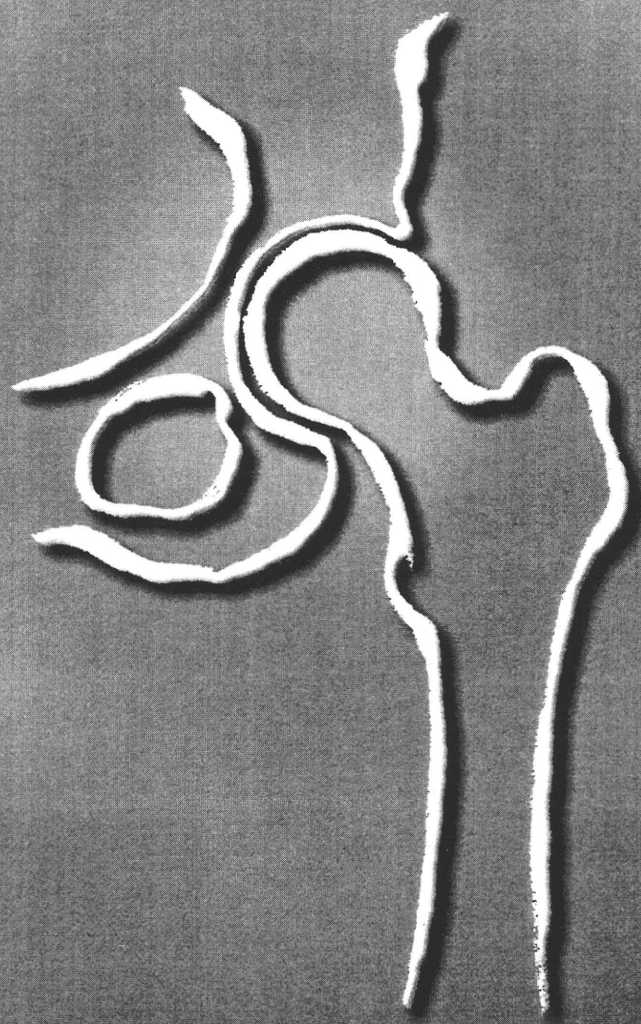
- 1) 厚生労働省：公衆衛生審議会 生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について(意見具申) 1996.12.18.<<http://www1.mhlw.go.jp/shingi/1217-1.html>>
- 2) 伊木雅之, 久保田恵, 吉村典子ほか：エビデンスに基づく骨折・骨粗鬆症予防. 日衛誌 **58** : 311-356, 2003
- 3) 地域保健におけるエビデンスに基づく骨折・骨粗鬆症予防ガイドライン, 伊木雅之編, 日本公衆衛生協会, 東京, 2004
- 4) 骨粗鬆症による骨折の危険因子. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006年版, 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編, ライフサイエンス出版, 東京, 2006, pp.34-35
- 5) De Laet C, Kanis JA, Odén A *et al* : Body mass index as a predictor of fracture risk : a meta-analysis. *Osteoporos Int* **16** : 1330-1338, 2005
- 6) Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C *et al* : Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int* **16** : 581-589 2005
- 7) Kanis JA, Johnell O, De Laet C *et al* : A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* **35** : 375-382, 2004
- 8) Kanis JA, Johansson H, Oden A *et al* : A family history of fracture and fracture risk : a meta-analysis. *Bone* **35** : 1029-1037, 2004
- 9) Kanis JA, Johnell O, Oden A *et al* : Smoking and fracture risk : a meta-analysis. *Osteoporos Int* **16** : 155-162, 2005
- 10) Kanis JA, Johansson H, Johnell O *et al* : Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int* **16** : 737-742, 2005
- 11) Johnell O, Kanis JA, Oden A *et al* : Predictive value of BMD for hip and other fractures. *J Bone Miner Res* **20** : 1185-1194, 2005
- 12) FRAX® WHO 骨折リスク評価ツール<http://www.shef.ac.uk/FRAX/index_JP.htm>
- 13) 厚生労働省：平成18年国民健康・栄養調査結果の概要.<<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/04/dl/h0430-2c.pdf>>
- 14) 健康日本21：各論(5. アルコール)<<http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/index.html>>

変形性股関節症

基本とUP TO DATE

久保俊一 杉山 肇

[編集]



南江堂

変形性関節症の大規模疫学調査 —ROAD プロジェクト

吉村 典子

筆者らは、わが国の変形性関節症(OA)をはじめとする骨関節疾患の基本的疫学指標を明らかにし、そのリスクファクターを同定すること、さらにこれら骨関節疾患の経過、各治療別の経過に影響を及ぼすリスクファクターについて明らかにすることを目的として、2005年より大規模臨床統合データベースの設立を開始した。この一連の研究活動は「ROADプロジェクト」と名付けられている^{1,2)}。ROADは異なる地域特性を持つ地域住民が参加する地域コホート研究である。このコホートを追跡することにより、一般住民における骨関節疾患の有病率や発症率などの基本的疫学指標が明らかにされ、そのリスクファクターとなる生活習慣を同定することが可能になる。本項ではROADの概要について述べるとともに、ベースライン調査の結果を紹介する。

● ROAD 地域コホートの設定

異なる地域特性を持つ住民コホートを設定するために、都市部として東京都板橋区、山村部として和歌山県日高川町、漁村部として和歌山県太地町を選び、2005～2007年に各地域における中高年男女住民の参加を得て、問診票調査、運動機能調査、視力検査、認知機能検査、血液・尿検査、骨密度検査、整形外科医の診察、および膝・股関節・腰椎X線撮影を行った(ベースライン調査)。問診票は、腰痛、職業歴、家族歴、既往歴、嗜好品(喫煙、コーヒー、食事、飲酒)、身体状態、服薬、栄養調査、関節障害、股関節の状態、介護状況、精神状況、認知機能、QOL(SF-8, EQ5D)、痛み(WOMAC)、転倒など約400項目からなる。

その結果、都市型コホート1,350人、山村型コホート864人、漁村型コホート826人が参加する

ベースライン調査が終了し、OA予防を目的とした総計3,040人(男性1,061, 女性1,979; 平均年齢70.3歳)からなる大規模住民データベースが完成した。

● 膝 OA と腰椎 OA の有病率

膝 OA と腰椎 OA の診断は、両膝立位正面・腰椎側面 X 線像を K/L 分類を用いて整形外科医が分類し、膝では重症側の、腰椎では最重症椎間の K/L 分類 grade 2 以上のものとした。ROAD データベースから K/L 分類 grade 2 以上を関節症ありとした場合の膝と腰椎の有病率を検討したところ、40 歳以上でみると膝 OA の有病率は男性 42.6%, 女性 62.4%であった(図 1)。一方、腰椎 OA の有病率は男性 81.5%, 女性 65.5%であった(図 2)。

これらの有病率を 2005 年度の年齢別人口構成に当てはめ、ここからわが国の OA 患者数(40 歳以上)を推定すると、X 線所見で診断される膝 OA の患者数は 2,530 万人(男性 860 万, 女性 1,670 万)、腰椎では 3,790 万人(男性 1,890 万, 女性 1,900 万)となり、従来の試算よりもはるか

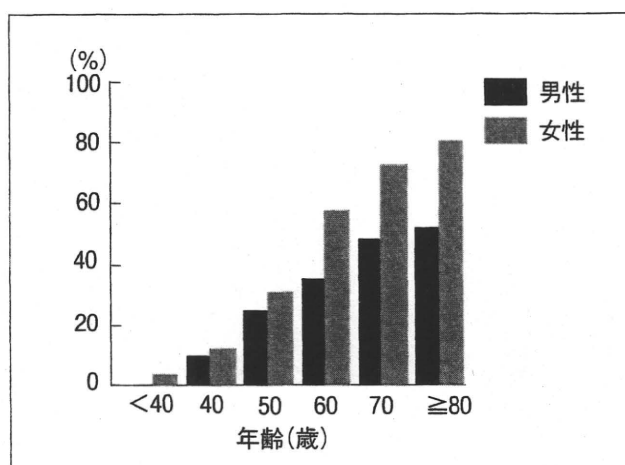


図 1 膝 OA の有病率

に多いことがわかった。これらはいずれも無症状であるものを含んでの推計であるが、筆者らはすでに X 線学的変化を認める潜在患者のうち、男性で 1/4、女性で 1/3 が痛みを伴うことを報告しており^{3,4)}、そこから見積もると、膝 OA の有症状患者数は約 800 万人、腰椎 OA では 1,100 万人となった。

● 膝 OA と腰椎 OA に関連する要因

60 歳以上の参加者 2,288 人(男性 818, 女性 1,470)を対象として、OA の有無を目的変数とし、OA に関連する要因として、年齢、性別、居住地域(都市部に対して山村、漁村)、BMI、飲酒、喫煙を選び、それぞれの要因を調整してロジスティック回帰分析を行った³⁾。その結果、膝 OA に対しては、年齢と BMI が高いこと、女性であることが有意にリスクが高かった。また山村居住は、都市部や漁村居住に比べて有意にリスクが高かった。一方、腰椎 OA に対しては、年齢と BMI が高いこと、男性であることが有意にリスクが高かった。また山村居住は、都市部や漁村居住に比べて有意にリスクが低かった⁴⁾。このように膝 OA と腰椎 OA はいずれも加齢と高体重がリスクになっているが、それ以外の性別や居住地域については、部位によりリスクが逆転する現象がみられる。膝 OA と腰椎 OA の背景要因に差異がみられる可能性が示唆される。

● ROAD の課題と目標

ROAD データベースの解析により、わが国の中高年における膝 OA と腰椎 OA の有病率は極め

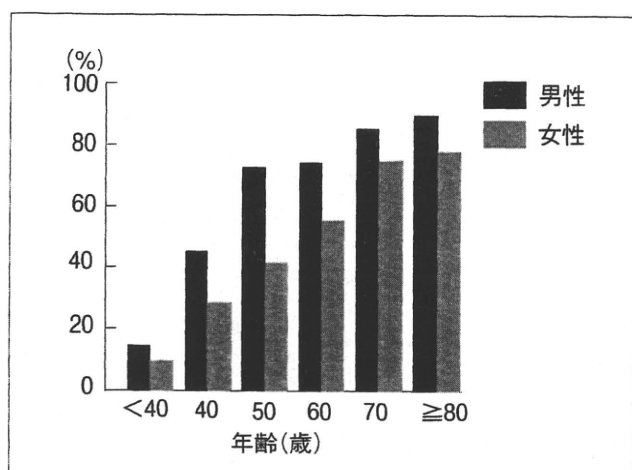


図2 腰椎 OA の有病率

て高く、また、その有病者数も従来の試算よりはるかに多いことが初めて解明された。X 線所見から得られる有所見者数だけではなく、痛みを持つ人数に限っても、膝 OA で 800 万人、腰椎 OA で 1,100 万人という膨大な有症状者数は骨粗鬆症の有病者数に匹敵する。今回の研究において、その有病率と分布が明らかになったことは、疾病予防に一步踏み出したことを意味し、ROAD プロジェクトの大きな成果であると考えられる。

本項ではベースライン調査結果を中心に紹介したが、ROAD では現在 3 年目の追跡調査を実施中である。追跡調査結果を解析することにより、OA の発症率とそれに影響を及ぼす要因が明らかになることが期待される。OA 予防へさらに大きく踏み込むことが可能だが、大規模で大量のデータ蓄積を行っているため、まだ検討が十分行き届いていない点もある。変形性股関節症(股関節症)はその一例である。ROAD 参加者の全員が股関節立位正面 X 線撮影を行っているが、まだ股関節症の有病率を推定し得ていない。現在 K/L 分類を用いた分類作業が行われており、近いうちにわが国の股関節症の有病率とそれに影響を及ぼす要因について報告を予定している。

文献

- 1) Yoshimura N, Muraki S, Oka H et al: Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. *J Bone Miner Metab* 27: 620-628, 2009
- 2) Yoshimura N, Muraki S, Oka H et al: Cohort Profile: Research on Osteoarthritis/Osteoporosis Against Disability study. *Int J Epidemiol*, 2010 (in press)
- 3) Muraki S, Oka H, Mabuchi A et al: Prevalence of radiographic knee osteoarthritis and its association with knee pain in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD (research on osteoarthritis against disability) study. *Osteoarthritis Cartilage* 17: 1137-1143, 2009
- 4) Muraki S, Oka H, Akune T et al: Prevalence of radiographic lumbar spondylosis and its association with low back pain in elderly subjects of population-based cohorts: the ROAD study. *Ann Rheum Dis* 68: 1401-1406, 2009