

骨粗鬆症からみたロコモの予防

佐藤 紀^{1,2)}, 友成 健¹⁾, 西良 浩一²⁾

¹⁾徳島大学病院リハビリテーション部

²⁾徳島大学大学院医歯薬学研究部運動機能外科学

(令和4年3月16日受付) (令和4年4月7日受理)

はじめに

ロコモティブシンドロームは、さまざまな要因で起こり得る。その要因の一つに骨粗鬆症がある。骨粗鬆症を放置すると、骨折が生じ、動きづらくなり、場合によっては、寝たきりになってしまうことがある。健康寿命を延伸するためにも、骨粗鬆症の予防、治療は必須である。本稿では、骨粗鬆症の観点からみたロコモティブシンドロームの予防について述べる。

1. ロコモティブシンドローム

ロコモティブシンドローム (通称:ロコモ) とは、運動機能の低下により、歩行機能が低下し、介護・介助が必要となる状態、または、そうなる危険性が高くなる状態を指す。運動器とは、骨・軟骨・筋・靭帯・神経などを動かすのに関わる器官のことであり、それぞれが連携して働き、そのうちのどれか1つに問題があれば、運動しづらくなる。ロコモティブシンドロームの主な原因は、①関節・椎間板の変性、②骨の脆弱化、③筋・神経の機能低下等が挙げられる¹⁾。

2. 平均寿命と健康寿命

日本人の平均寿命 (2020年) は、令和2年簡易生命表の概況 (厚生労働省)²⁾によると、男性81.64歳 (世界ランキング2位)、女性87.74歳 (同1位) であり、男女ともに平均寿命は過去最高であった。日本は世界に類をみない超高齢社会となり、できるだけ元気に過ごすことが

できるようにすることが、課題となっている。健康寿命とは、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間のことである。日本人の平均寿命と健康寿命の差 (2019年)³⁾は、男性8.73年、女性12.06年であり、約9~12年間は、何らかの介護が必要ということである。徳島県の健康寿命³⁾は、男性は2013年の69.85歳 (都道府県別順位第47位) から、2019年の72.13歳 (同第39位)、女性は2013年の73.44歳 (都道府県別順位第43位) から、2019年の75.03歳 (同第36位) と、男女ともに、徐々に延伸している。理想は、健康寿命が平均寿命にできるだけ近づくことである。

3. 骨粗鬆症とロコモティブシンドローム

2019年国民生活基礎調査の概況⁴⁾によると、要支援となる原因疾患は、1位: 関節疾患18.9%、2位: 高齢による衰弱16.1%、3位: 骨折・転倒14.2%、4位: 脳血管疾患 (脳卒中) 10.5%等であった (図1A)。また、要介護となる原因疾患は、1位: 認知症24.3%、2位: 脳血管疾患 (脳卒中) 19.2%、3位: 骨折・転倒12.0%、4位: 高齢による衰弱11.4%等であった (図1B)。このように、骨折・転倒は、要支援と要介護それぞれの原因疾患の第3位であり、主要な原因の1つであることが分かる。骨折を減らすためには、骨粗鬆症の治療が不可欠である。骨粗鬆症のため骨折が生じると、疼痛、筋力低下、関節可動域の減少、姿勢変化などさまざまな症状が出現し、動きづらくなり、さらに悪循環に陥り、生活活動の制限が生じ、要支援・要介護となることもある (図2)。すなわち、骨粗鬆症を放置すると、寝たきり

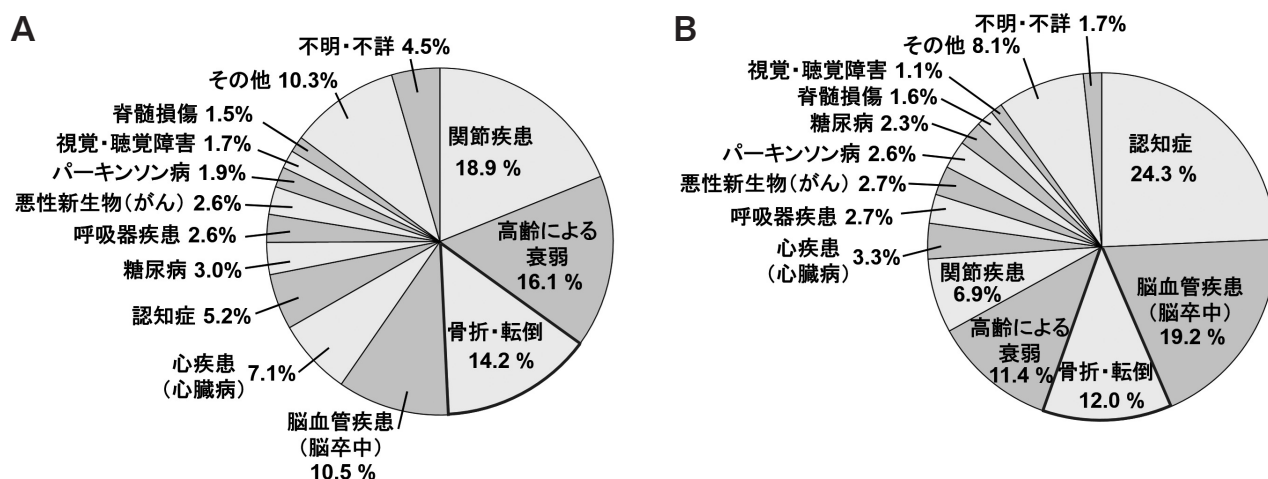


図1. 要支援, 要介護となった原因 (2019年)
 A. 要支援となった原因 (2019年)
 B. 要介護となった原因 (2019年)
 (2019年国民生活基礎調査の概況より引用, グラフ化したもの)

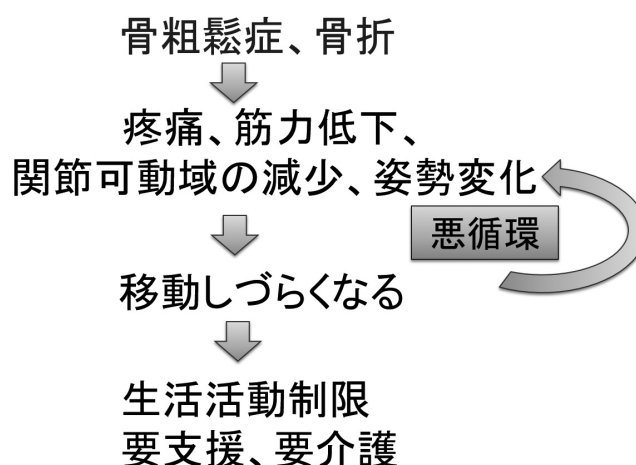


図2. 骨折が生じることによる悪循環

になってしまうこともある。このように、骨粗鬆症はロコモティブシンドロームの原因疾患の1つである。

骨粗鬆症は、吉村らによると、日本における推定有病者数は、約1280万人(男性300万人, 女性980万人)であると報告されている⁵⁾。骨粗鬆症による三大骨折部位は、大腿骨近位部骨折, 脊椎椎体骨折(圧迫骨折), 橈骨遠位端骨折である。大腿骨近位部骨折は、股関節痛や歩行障害などをきたし、肺炎、褥瘡、認知症等を引き起こす

こともある。脊椎椎体骨折は、腰背部痛, 歩行障害をきたすことがあり、骨片が脊柱管内に突出すると下肢麻痺, 疼痛, しびれ等を生じることがある。また、脊椎椎体骨折が生じると、円背となり、呼吸障害や消化器症状を引き起こすこともある。このように、骨折を引き金に、骨折部位の局所以外にも、さまざまな症状を引き起こす。Cauleyら⁶⁾は、骨折があると死亡率が上昇すると報告しており、骨折が無い人と比べて、死亡率は、骨折があれ

ば2.15倍、大腿骨近位部骨折があれば6.68倍、症状のある圧迫骨折があれば8.64倍であると報告している。少なくとも、初回骨折が判明した時、骨粗鬆症加療を行い、さらなる骨折が生じないようにする必要がある。理想は、一度の骨折も生じさせないこと、つまり、予防の大切さであり、骨折が生じる前に骨粗鬆症の検査を行い、治療を開始することが重要となってくる。

4. 骨粗鬆症の診断、治療

骨粗鬆症の診断には、問診、身体所見、採血・尿検査（骨代謝マーカーなど）、骨密度評価、単純X線撮影等を要する。脆弱性骨折がある場合は、「大腿骨近位部骨折または椎体骨折あり」、または、「その他の脆弱性骨折があり、骨密度が young adult mean (YAM: 若年成人平均値)の80%未満」であれば、骨粗鬆症と診断される⁷⁾。一方、脆弱性骨折が無い場合は、「骨密度値がYAMの70%以下または $-2.5SD$ 以下」であれば、骨粗鬆症と診断される⁷⁾。薬物療法の開始基準は、①大腿骨近位部骨折または椎体骨折の脆弱性骨折がある場合、②大腿骨近位部骨折および椎体骨折以外の脆弱性骨折がある場合で骨密度がYAMの80%未満である場合、③大腿骨近位部骨折および椎体骨折以外の脆弱性骨折がない場合でBMDがYAMの70%以下または $-2.5SD$ 以下の場合、④大腿骨近位部骨折および椎体骨折以外の脆弱性骨折がない場合でBMDがYAMの70%より大きく80%未満の場合は、大腿骨近位部骨折の家族歴、または、FRAX[®]の10年間の骨折確率が15%以上である場合である⁸⁾。

骨粗鬆症の治療は、骨折を認める場合は、骨折の治療（手術、ギプス、装具など）を行う一方、薬物治療を忘れてはならない。骨粗鬆症の治療薬は、(1)骨吸収を抑制する薬（ビスホスホネート、選択的エストロゲン受容体作動薬、抗RANKL抗体）、(2)骨形成を促進する薬（副甲状腺ホルモン薬）、(3)骨吸収を抑制し骨形成を促進する薬（抗スクレロシン抗体）、(4)骨代謝を改善する薬（活性型ビタミンD、ビタミンK₂）等がある。骨粗鬆症治療薬は多岐にわたるが、病態、骨密度はもちろんのこと、既往歴、年齢、性別、コンプライアンス等、種々の要素を加味しながら、選択する必要がある。

骨粗鬆症の治療で重要となってくるのが、服薬遵守率の低さである。米国での報告によると、骨粗鬆症治療開始後1年で45.2%が処方どおりの服薬ができていない、また、治療開始後5年以内に52.1%が脱落すると報告されている⁹⁾。骨粗鬆症治療中の患者には、骨密度等の検査を定期的に行い、結果をフィードバックすることにより、服薬遵守率の低下を防ぐ必要がある。

上記の薬物療法以外の骨粗鬆症における日常生活での注意点として、食事指導（バランスのとれた食事、カルシウム、ビタミンD・K、タンパク質などを含む食品の摂取）、運動指導、日光浴、禁煙、アルコールは控えめにすること、過度なダイエットは避けること、転倒しないように注意することなどが挙げられる。

5. 転倒と転倒予防

転倒予防として、環境整備（段差、コード類、カーペットのめくれなどの整備、水回りはすべらないようにする）、移動時には明るくすること、必要に応じて杖・歩行器・シルバーカーなどの使用等がある。米国老年学会ガイドライン¹⁰⁾によると、転倒に大きく関与する危険因子として、筋力低下とバランス障害などが挙げられている。日本整形外科学会では、ロコモーショントレーニングとして、「スクワット」と「片脚立ち」を推奨している¹¹⁾。「スクワット」は、筋力訓練であり、「片脚立ち」は、バランス訓練である。「スクワット」は、足を肩幅に広げて立ち、殿部を後ろに引くように2～3秒かけてゆっくりと膝を曲げ、ゆっくり元にもどる運動である。この際の注意点として、膝は90度以上曲げないこと、膝はつま先より前に出ないことである（図3A-C）。スクワットができない場合は、椅子に座り、机に手をつけて立ち座りの動きを繰り返す（図3D、E）。「片脚立ち」は、床につかない程度に片脚を上げる運動である。注意点として、転倒しないようにつかまるものがあるところで行うことである（図4）。これらの2つの運動を行うことにより、筋力強化とバランス能の向上を促す。

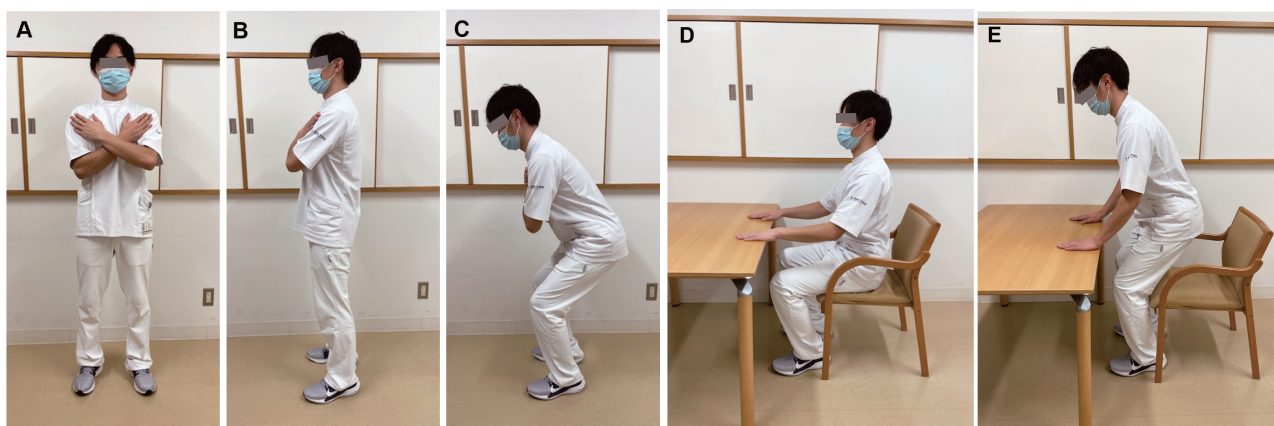


図3. スクワット

A-C. スクワットができる場合。

足を肩幅に広げて立つ (A, B)。殿部を後ろに引くようにゆっくりと膝を曲げ、ゆっくりともどる (C)。

D-E. スクワットができない場合。

椅子に座り (D), 机に手をつけて立ち座りの動きを繰り返す (E)。



図4. 片脚立ち

転倒しないように、つかまるもの(机など)がある場所で行う。床につかない程度に片脚を上げる (A, B)。

おわりに

骨折が生じると、筋力低下や関節可動域の低下、姿勢変化などさまざまな症状が出現し、移動しづらくなり、悪循環に陥ることがあり、死亡率も上昇する。そうならないためにも、骨粗鬆症の診断・治療を行い、かつ、転倒予防を行うことで、骨折をできるだけ生じないようにし、できるだけ元気に過ごせるようにしたいものである。

文 献

- 1) 中村耕三：ロコモティブシンドローム 実践！ロコモーショントレーニング 第1版, 三輪書店, 東京, 2010, pp.12
- 2) 厚生労働省：令和2年簡易生命表の概況. 厚生労働省, 2021.
- 3) 厚生労働省：健康寿命の令和元年値について. 厚生労働省, 2021.
- 4) 厚生労働省：2019年国民生活基礎調査の概況. 厚生労働省, 2020.
- 5) Yoshimura, N., Muraki, S., Oka, H., Mabuchi, A., *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
- 6) Cauley, J. A., Thompson, D. E., Ensrud, K. C., Scott, J. C., *et al.*: Risk of mortality following clinical fractures. *Osteoporos Int.*, 11 : 556-561, 2000
- 7) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会：第II章 骨粗鬆症の診断. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年, ライフサイエンス出版株式会社, 東京, 2015, pp.17-38

- 8) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会：第V章 骨粗鬆症の治療. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年, ライフサイエンス出版株式会社, 東京, 2015, pp.53-124
- 9) Solomon, D. H., Avorn, J., Katz, J. N., Finkelstein, J. S., *et al.*: Compliance with osteoporosis medications. *Arch Intern Med.*, 14 : 2414-2419, 2005
- 10) American Geriatrics Society.: Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc.*, 49 : 664-672, 2001
- 11) 日本整形外科学会：ロコモパンフレット2020年度版. 日本整形外科学会, 2020.

Treatment of osteoporosis and prevention of locomotive syndrome

Nori Sato^{1,2)}, Ken Tomonari¹⁾, and Koichi Sairyō²⁾

¹⁾*Department of Rehabilitation Medicine, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan*

²⁾*Department of Orthopedics, Institute of Biomedical Sciences, Tokushima University Graduate School, Tokushima, Japan*

SUMMARY

Osteoporosis is one of the causes of locomotive syndrome. If osteoporosis is left untreated, fractures can occur, making it difficult to move and, in some cases, rendering the patient bedridden. Fractures have been reported to increase mortality. Prevention and treatment of osteoporosis is essential to extend healthy life expectancy. In addition to pharmacological treatment, osteoporosis control requires attention to diet, exercise and fall prevention in daily life. In this report, the treatment of osteoporosis and prevention of locomotive syndrome are described.

Key words : osteoporosis, locomotive syndrome, fracture, healthy life expectancy