

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
（分担）研究報告書

骨粗鬆法検診マニュアル作成に向けた研究

研究分担者 萩野 浩 労働者健康安全機構 山陰労災病院 副院長
（研究協力者 橋田 勇紀、和田 崇 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部）

研究要旨

我々は、骨粗鬆症の予防及び検診提供体制の整備のための研究（19FA1014）にて骨粗鬆症の検診提供体制の整備のため、検診後に配布・指導を行う運動プログラムパンフレットの作成に取り組んだ。それらの研究結果を基に、新骨粗鬆症 検診・保健指導マニュアルの内容にある“予防のための保健指導”としての「運動指導（含転倒予防）」、「医療機関との連携」についての項目を作成した。近年、二次骨折予防のための Fracture Liaison Service（FLS）や、一次骨折・二次骨折予防の両者に取り組む Osteoporosis Liaison Service（OLS）が注目され、我々が今回作成した「運動指導（含転倒予防）」、「医療機関との連携」の役割を担う。今回、FLS の骨折予防に対する介入効果をシステマティックレビューにより検討した。その結果、FLS の介入が骨折予防に有効である可能性があり、我々が作成した骨粗鬆法検診マニュアル内の「運動指導（含転倒予防）」、「医療機関との連携」の重要性を裏付けた。

A. 目的

我々は、骨粗鬆症の予防及び検診提供体制の整備のための研究（19FA1014）にて骨粗鬆症の検診提供体制の整備のため、検診後に配布・指導を行う運動プログラムパンフレットを作成することを目的に 2019 年度には骨折関連事象（骨折、転倒、骨量減少）に対する運動介入効果についてシステマティックレビューを行い、2020 年度には前年度のシステマティックレビューの結果や、エビデンスが確立している既存の運動を参考に、運動プログラム内容の選定、2021 年度には骨粗鬆症の検診時に提案するために選定した運動プログラ

ムを記載したパンフレットを作成した。2022 年度は骨粗鬆症 検診・保健指導マニュアルの“予防のための保健指導”としての「運動指導（含転倒予防）」、“要精検者への対応”としての「医療機関との連携」を作成した。近年、二次骨折予防のための Fracture Liaison Service（FLS）や、一次骨折・二次骨折予防の両者に取り組む Osteoporosis Liaison Service（OLS）が注目され、我々が 2022 年度に作成した「運動指導（含転倒予防）」、「医療機関との連携」の役割を担う。OLS は 2014 年より日本骨粗鬆症学会によって開始された比較的新しい取り組みであるため研究報告が少ない

い。そのため、2023年度はFLSの介入効果に限定し、システマティックレビューを行い、FLSの骨折予防に対する有効性について調査した。

B. 方法

クリニカルクエスション（CQ）は「FLSの介入は、骨折予防に有効か」とした。対象とする研究デザインは、メタアナリシス、介入研究、観察研究とした。データベースはThe Cochrane Library、MEDLINEを使用し、2010年1月1日から2023年2月28日までとし、文献を網羅的に調査した。該当した文献に対して、2名が独立して1次スクリーニングを行い、タイトル、アブストラクトからCQに合っていないもの、採用基準に合致しないものを除外した。その後、2名が独立してフルテキストを読み、二次スクリーニングを実施した。

（倫理面の配慮）

本研究はシステマティックレビューであるため、対象者のプライバシーや人体に影響を与える危険性がない。そのため、倫理的配慮に該当する事項はない。

C. 結果

23編（1-23）が抽出され、1編はメタアナリシス、1編は介入研究、21編は観察研究であった。メタアナリシスでは、FLSプログラムが骨粗鬆症に関連した骨折の管理を改善し、その結果、骨密度測定検査の実施率、治療開始率、アドヒアランスを向上させ、再骨折率と死亡率が有意に減少したと報告されている（9）。介入研究では、Randomized-Controlled Trialを用いて骨粗鬆症コーディネーター（骨粗鬆症マネージャー）による骨密度評価・骨粗鬆症薬物治療の促進、骨折リスク評価、転倒予防・生活指導、骨粗鬆症治療教育を実施

した効果を検討しており、再骨折予防には効果を認めなかった（23）。観察研究の多くは後ろ向き観察研究であった。観察研究では21編のうち10編（2, 3, 5, 10-14, 21, 22）は、FLSの介入のより対照群（主にFLS導入前のヒストリカルコホート）と比較して有意な再骨折予防効果を認めた。観察研究21編の追跡期間は1～3年であった。すべての観察研究は、主に脆弱性骨折後患者を対象としていた。FLSの介入内容は、主に骨密度測定検査、血液検査、骨粗鬆症治療薬の開始、骨折リスク評価、転倒予防指導、運動指導、理学療法、栄養指導、地域連携であった。

D. 考察

今回、CQ「FLSの介入は骨折予防に有効か」についてシステマティックレビューを実施した。その結果、FLSの介入が骨折予防に有効である可能性がある。これは、本事業において我々が作成した骨粗鬆症検診マニュアル内の「運動指導（含転倒予防）」、「医療機関との連携」の重要性を裏付ける結果と考える。今回作成した骨粗鬆症検診マニュアルを使用することで、骨粗鬆症検診において骨粗鬆症が疑われる例や骨折リスクが高い例に対して、転倒予防に効果のある運動指導や医療機関との連携の一助になると考える。

E. まとめ

本事業において、骨粗鬆症検診マニュアルの“予防のための保健指導”としての「運動指導（含転倒予防）」、“要精検者への対応”としての「医療機関との連携」を作成した。今回、それらの効果を裏付けるためにFLSの介入による骨折予防効果についてシステマティックレビューを実施した。その結果、運動指導や地域連携といった活動を含むFLSが骨折予防に有効である可能性が示唆された。今回

作成した骨粗鬆症検診マニュアルを使用することで、骨粗鬆症検診後の適切な運動指導や医療機関との連携が可能になると考える。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 引用文献

1. Sanli I, van Helden SH, Ten Broeke RHM, Geusens P, Van den Bergh JPW, Brink PRG, Poeze M. The role of the Fracture Liaison Service (FLS) in subsequent fracture prevention in the extreme elderly. *Aging Clin Exp Res.* 2019;31(8):1105-11.
2. Wasfie T, Jackson A, Brock C, Galovska S, McCullough JR, Burgess JA. Does a fracture liaison service program minimize recurrent fragility fractures in the elderly with osteoporotic vertebral compression fractures? *Am J Surg.* 2019;217(3):557-60.
3. Bachour F, Rizkallah M, Sebaaly A, Barakat A, Razzouk H, El Hage R, et al. Fracture liaison service: report on the first successful experience from the Middle East. *Arch Osteoporos.* 2017;12(1):79.
4. Singh S, Whitehurst DG, Funnell L, Scott V, MacDonald V, Leung PM, et al. Breaking the cycle of recurrent fracture: implementing the first fracture liaison service (FLS) in British Columbia, Canada. *Arch Osteoporos.* 2019;14(1):116.
5. Yoshino Y, Tanaka S, Ohama H, Kobayashi S, Tobita H, Kuwagaki K, et al. Effectiveness of a Japanese multi-professional cooperative osteoporosis liaison service at a private hospital for decreasing secondary fractures in osteoporosis patients with fragility fractures. *Arch Osteoporos.* 2021;16(1):75.
6. Ruggiero C, Baroni M, Talesa GR, Cirimbilli A, Prenni V, Bubba V, et al. The interdisciplinary fracture liaison service improves health-related outcomes and survival of older adults after hip fracture surgical repair. *Arch Osteoporos.* 2022;17(1):135.
7. Lai H, Fan J, Liu H, Wu X, Wang L, Gao L, et al. Fracture liaison services combined with online home nursing care in fragility hip fracture: a comparative effectiveness pilot study. *Arch Osteoporos.* 2023;18(1):33.
8. Inderjeeth CA, Raymond WD, Geelhoed E, Briggs AM, Oldham D, Mountain D. Fracture liaison service utilising an emergency department information system to identify patients effectively reduce re-fracture rate is cost-effective and cost saving in Western Australia. *Australas J Ageing.* 2022;41(3):e266-e75.
9. Wu CH, Tu ST, Chang YF, Chan DC, Chien JT, Lin CH, et al. Fracture liaison services improve outcomes of patients with osteoporosis-related fractures: A systematic literature review and meta-analysis. *Bone.* 2018;111:92-100.
10. Van der Kallen J, Giles M, Cooper K, Gill K, Parker V, Tembo A, et al. A fracture prevention service reduces further fractures two years after

- incident minimal trauma fracture. *Int J Rheum Dis.* 2014;17(2):195-203.
11. Axelsson KF, Johansson H, Lundh D, Moller M, Lorentzon M. Association Between Recurrent Fracture Risk and Implementation of Fracture Liaison Services in Four Swedish Hospitals: A Cohort Study. *J Bone Miner Res.* 2020;35(7):1216-23.
 12. Vranken L, de Bruin IJA, Driessen AHM, Geusens PPM, Eisman JA, Center JR, et al. Decreased Mortality and Subsequent Fracture Risk in Patients With a Major and Hip Fracture After the Introduction of a Fracture Liaison Service: A 3-Year Follow-Up Survey. *J Bone Miner Res.* 2022;37(10):2025-32.
 13. Chen YP, Chang WC, Wen TW, Chien PC, Huang SW, Kuo YJ. Multipronged Programmatic Strategy for Preventing Secondary Fracture and Facilitating Functional Recovery in Older Patients after Hip Fractures: Our Experience in Taipei Municipal Wanfang Hospital. *Medicina (Kaunas).* 2022;58(7).
 14. Amphansap T, Stitkitti N, Dumrongwanich P. Evaluation of Police General Hospital's Fracture Liaison Service (PGH's FLS): The first study of a Fracture Liaison Service in Thailand. *Osteoporos Sarcopenia.* 2016;2(4):238-43.
 15. Nakayama A, Major G, Holliday E, Attia J, Bogduk N. Evidence of effectiveness of a fracture liaison service to reduce the re-fracture rate. *Osteoporos Int.* 2016;27(3):873-9.
 16. Axelsson KF, Jacobsson R, Lund D, Lorentzon M. Effectiveness of a minimal resource fracture liaison service. *Osteoporos Int.* 2016;27(11):3165-75.
 17. Inderjeeth CA, Raymond WD, Briggs AM, Geelhoed E, Oldham D, Mountain D. Implementation of the Western Australian Osteoporosis Model of Care: a fracture liaison service utilising emergency department information systems to identify patients with fragility fracture to improve current practice and reduce re-fracture rates: a 12-month analysis. *Osteoporos Int.* 2018;29(8):1759-70.
 18. González-Quevedo D, Bautista-Enrique D, Pérez-Del-Río V, Bravo-Bardají M, García-de-Quevedo D, Tamimi I. Fracture liaison service and mortality in elderly hip fracture patients: a prospective cohort study. *Osteoporos Int.* 2020;31(1):77-84.
 19. Shin YH, Hong WK, Kim J, Gong HS. Osteoporosis care after distal radius fracture reduces subsequent hip or spine fractures: a 4-year longitudinal study. *Osteoporos Int.* 2020;31(8):1471-6.
 20. Chang CB, Yang RS, Chang LY, Peng JK, Tsai KS, Huang WJ, et al. One-year outcomes of an osteoporosis liaison services program initiated within a healthcare system. *Osteoporos Int.* 2021;32(11):2163-72.
 21. Huntjens KM, van Geel TA, van den Bergh JP, van Helden S, Willems P, Winkens B, et al. Fracture liaison service: impact on subsequent nonvertebral fracture incidence and mortality. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(4):e29.
 22. Lih A, Nandapalan H, Kim M, Yap C, Lee P, Ganda K, Seibel MJ. Targeted intervention reduces refracture rates in patients with incident non-vertebral osteoporotic fractures: a 4-year prospective controlled study. *Osteoporos Int.* 2011;22(3):849-58.
 23. Osaki M, Okuda R, Saeki Y, Okano T, Tsuda K, Nakamura T, et al. Efficiency of coordinator-based osteoporosis intervention in fragility fracture patients: a prospective randomized trial. *Osteoporos Int.* 2021.