

2. 主な障害・問題点に対するリハビリテーション

2-12. 骨粗鬆症に対する対応

推 奨

1. 麻痺側で起こりやすい骨粗鬆症(骨萎縮)の予防または治療に、 1α -hydroxyvitamin D₃とCa製剤、メナテトレノン、イプリフラボン、エチドロン酸、リセドロン酸、ゾレドロン酸(保険適応外)、葉酸とメコバラミンの投与、日光浴が勧められる(グレードB)。
2. 骨量維持のため介助を要しても下肢に荷重をかけた立位や歩行が勧められる。(グレードB)。

●エビデンス

脳卒中片麻痺患者では、健側に比べて麻痺側に¹⁻⁹⁾、麻痺側では下肢よりも上肢に^{6, 8, 10)}骨粗鬆症(骨萎縮)が起こりやすい^{1-7, 10-14)}(IIb-III)。骨粗鬆症の程度は、発症からの経過期間^{3, 8, 10-12)}、麻痺重症度(重いほど強い)^{1, 12)}、移動能力(歩行不能例ほど強い)^{7, 11, 15)}、ADL(低いほど強い)^{9, 12, 15-17)}、性別(女性ほど強い)^{1, 2, 18)}と関係する(IIb-III)。麻痺側は転倒により骨折しやすく、特に大腿骨頸部骨折が多い^{5, 18-24)}(IIb-III)。血清25-hydroxyvitamin Dが低く^{13, 25, 26)}、麻痺側の骨粗鬆症(骨萎縮)の予防あるいは治療には、一般の骨粗鬆症と同様、 1α -hydroxyvitamin D₃とCa製剤^{22, 26)}、メナテトレノン²⁷⁻²⁹⁾、イプリフラボン^{27, 30)}、エチドロン酸^{16, 17, 31)}、リセドロン酸^{23, 25)}、ゾレドロン酸(保険適応外)³²⁾、葉酸とメコバラミン³³⁾が有効であり、骨折のリスクを軽減する可能性がある(Ib-IIa)。慢性期の患者では日光浴²⁶⁾も効果がある(Ib)。慢性期の患者でも下肢を使った身体的運動^{34, 35)}は麻痺側の大腿骨頸部の骨密度を維持する効果がある(Ib)。

一方、脳卒中患者における転倒予防については、フィードバックを用いたバランス訓練³⁶⁾(Ib)、ビタミンD服用³⁷⁾(Ib)などによる転倒予防効果の可能性が示唆されているが、まだ推奨を行うだけの十分なエビデンスが集積されていない。

(附記)

ADL、特に移動能力が高いほうが、片麻痺患者の麻痺側下肢の骨密度の低下(骨粗鬆症)を防ぎ、たとえ転倒したとしても骨折に至るリスクを軽減する可能性がある。リハビリテーションの治療上は基本的移動能力を高め、下肢に荷重する機会を多くしたほうが良い。歩行自立している場合は、歩行量が多いほうが良く、また、歩行が自立に至らなくても、介助により立位や歩行をすることが良い。転倒による骨折のリスクが大きい場合は、薬物療法や日光浴を併用する。運動の種類、程度、頻度については片麻痺ではない一般高齢者についても一定の見解は得られていないが、片麻痺患者については個々の患者の機能障害、能力に応じた荷重運動や活動性を高めることで、麻痺側の下肢の骨密度の低下を防ぐ必要がある。

引用文献

- 1) 里宇明元, 高橋守正, 園田茂, 他. 脳卒中片麻痺患者における骨粗鬆症. リハビリテーション医学 1991; 28: 779-786

- 2) 猪飼哲夫, 鄭健錫, 大熊るり, 他. 骨密度と骨代謝マーカーによる脳卒中患者の骨粗鬆化の検討 歩行レベルと筋萎縮との関連, 総合リハビリテーション 1997; 25: 161-166
- 3) 樋口佳子, 道免和久, 里宇明元, 他. 脳卒中片麻痺患者の骨密度 多領域測定による検討. 総合リハビリテーション 1999; 27: 865-871
- 4) Ramnemark A, Nyberg L, Lorentzon R, Olsson T, Gustafson Y. Hemioosteoporosis after severe stroke, independent of changes in body composition and weight. *Stroke* 1999; 30: 755-760
- 5) Ramnemark A, Nyberg L, Lorentzon R, Englund U, Gustafson Y. Progressive hemioosteoporosis on the paretic side and increased bone mineral density in the nonparetic arm the first year after severe stroke. *Osteoporos Int* 1999; 9: 269-275
- 6) Liu M, Tsuji T, Higuchi Y, Domen K, Tsujiuchi K, Chino N. Osteoporosis in hemiplegic stroke patients as studied with dual-energy X-ray absorptiometry. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 1219-1226
- 7) Jorgensen L, Jacobsen BK, Wilsgaard T, Magnus JH. Walking after stroke: does it matter? Changes in bone mineral density within the first 12 months after stroke. A longitudinal study. *Osteoporos Int* 2000; 11: 381-387
- 8) Demirbag D, Ozdemir F, Kokino S, Berkarda S. The relationship between bone mineral density and immobilization duration in hemiplegic limbs. *Ann Nucl Med* 2005; 19: 695-700
- 9) Levendoglu F, Ugurlu H, Gurbilek M, Akkurt E, Karagozolu E. Increased bone resorption in the proximal femur in patients with hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil* 2004; 83: 835-841
- 10) Hamdy RC, Moore SW, Cancellaro VA, Harvill LM. Long-term effects of strokes on bone mass. *Am J Phys Med Rehabil* 1995; 74: 351-356
- 11) del Puente A, Pappone N, Mandes MG, Mantova D, Scarpa R, Oriente P. Determinants of bone mineral density in immobilization: a study on hemiplegic patients. *Osteoporos Int* 1996; 6: 50-54
- 12) Sato Y, Kuno H, Kaji M, Ohshima Y, Asoh T, Oizumi K. Increased bone resorption during the first year after stroke. *Stroke* 1998; 29: 1373-1377
- 13) Sato Y, Fujimatsu Y, Kikuyama M, Kaji M, Oizumi K. Influence of immobilization on bone mass and bone metabolism in hemiplegic elderly patients with a long-standing stroke. *J Neurol Sci* 1998; 156: 205-210
- 14) SheinWin N, 町田正文, 宮下有紀子, 他. 片麻痺における全身骨密度. *Journal of Clinical Rehabilitation* 1999; 8: 782-784
- 15) 土生晃之, 岡本五十雄, 菅沼宏之. リハビリテーション専門病棟における慢性期脳卒中患者の転倒について. *Journal of Clinical Rehabilitation* 1996; 5: 976-979
- 16) 猪飼哲夫, 植松海雲, 殷祥洙, 他. 閉経後片麻痺患者の骨粗鬆症 ADLとの関係とエチドロネートの効果. *Clinical Calcium* 1999; 9: 1020-1027
- 17) Ikai T, Uematsu M, Eun SS, Kimura C, Hasegawa C, Miyano S. Prevention of secondary osteoporosis postmenopause in hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 169-174
- 18) Ramnemark A, Nyberg L, Borssen B, Olsson T, Gustafson Y. Fractures after stroke. *Osteoporos Int* 1998; 8: 92-95
- 19) Chiu KY, Pun WK, Luk KD, Chow SP. A prospective study on hip fractures in patients with previous cerebrovascular accidents. *Injury* 1992; 23: 297-299
- 20) Ramnemark A, Nilsson M, Borssen B, Gustafson Y. Stroke, a major and increasing risk factor for femoral neck fracture. *Stroke* 2000; 31: 1572-1577
- 21) Tutuarima JA, van der Meulen JH, de Haan RJ, van Straten A, Limburg M. Risk factors for falls of hospitalized stroke patients. *Stroke* 1997; 28: 297-301
- 22) Sato Y, Maruoka H, Oizumi K. Amelioration of hemiplegia-associated osteopenia more than 4 years after stroke by 1 alpha-hydroxyvitamin D3 and calcium supplementation. *Stroke* 1997; 28: 736-739

- 23) Sato Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Risedronate therapy for prevention of hip fracture after stroke in elderly women. *Neurology* 2005 ; 64 : 811-816
- 24) Beaupre GS, Lew HL. Bone-density changes after stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 2006 ; 85 : 464-472
- 25) Sato Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Risedronate sodium therapy for prevention of hip fracture in men 65 years or older after stroke. *Arch Intern Med* 2005 ; 165 : 1743-1748
- 26) Sato Y, Metoki N, Iwamoto J, Satoh K. Amelioration of osteoporosis and hypovitaminosis D by sunlight exposure in stroke patients. *Neurology* 2003 ; 61 : 338-342
- 27) Sato Y. Abnormal bone and calcium metabolism in patients after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2000 ; 81 : 117-121
- 28) 佐藤能啓, 藤松由起子, 久能治子, 他. 脳卒中片麻痺側の骨粗鬆症に対するメナテトレノンの効果. *神経内科* 1997 ; 46 : 407-409
- 29) Sato Y, Honda Y, Kuno H, Oizumi K. Menatetrenone ameliorates osteopenia in disuse-affected limbs of vitamin D- and K-deficient stroke patients. *Bone* 1998 ; 23 : 291-296
- 30) Sato Y, Kuno H, Kaji M, Saruwatari N, Oizumi K. Effect of ipriflavone on bone in elderly hemiplegic stroke patients with hypovitaminosis D. *Am J Phys Med Rehabil* 1999 ; 78 : 457-463
- 31) Sato Y, Asoh T, Kaji M, Oizumi K. Beneficial effect of intermittent cyclical etidronate therapy in hemiplegic patients following an acute stroke. *J Bone Miner Res* 2000 ; 15 : 2487-2494
- 32) Poole KE, Loveridge N, Rose CM, Warburton EA, Reeve J. A single infusion of zoledronate prevents bone loss after stroke. *Stroke* 2007 ; 38 : 1519-1525
- 33) Sato Y, Honda Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Effect of folate and mecobalamin on hip fractures in patients with stroke : a randomized controlled trial. *JAMA* 2005 ; 293 : 1082-1088
- 34) Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke : a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005 ; 53 : 1667-1674
- 35) Pang MY, Ashe MC, Eng JJ, McKay HA, Dawson AS. A 19-week exercise program for people with chronic stroke enhances bone geometry at the tibia : a peripheral quantitative computed tomography study. *Osteoporos Int* 2006 ; 17 : 1615-1625
- 36) Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, Wong AM, Tang FT. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. *Arch Phys Med Rehabil* 2001 ; 82 : 1650-1654
- 37) Sato Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Low-dose vitamin D prevents muscular atrophy and reduces falls and hip fractures in women after stroke : a randomized controlled trial. *Cerebrovasc Dis* 2005 ; 20 : 187-192