proLékaře.cz | 10.11.2026

Extraskeletální rizikové faktory pro zlomeniny ve vyšším věku

Extraskeletal risk factors for fractures in older age

Jiří Jenšovský

Interní klinika 1. LF UK a ÚVN – Vojenská fakultní nemocnice Praha

✉ **MUDr. Jiří Jenšovský, CSc.** | jiri.jensovsky@uvn.cz | www.uvn.cz

Received | Doručeno do redakce | Doručené do redakcie 10. 7. 2019
Accepted | Přijato po recenzi | Prijaté po recenzii 13. 8. 2019

Abstrakt
Z hlediska ekonomického jsou nejnákladnějšími zlomeninami jistě zlomeniny krčku kosti stehenní u pacientů ve vyšších dekádách věku. Tyto zlomeniny jsou prakticky vždy spojeny s pády. Vzhledem k trvalému prodlužování průměrného věku dožití se tento typ zlomenin stává zásadním problémem. Je třeba vyhodnocovat pravidelně a v krátkých intervalech rizika pádů a zvláštní pozornost věnovat opakovaným pádům. Jako pomůcky mohou sloužit některé mnemotechnické dotazníky. Tak jako pády jsou rizikem pro zlomeniny, tak sarkopenie a její komplikace jsou rizikovým faktorem pro pády. Sarkopenie je nyní samostatná definovaná jednotka s vlastní definicí a klasifikačním kódem.

Klíčová slova: pády – sarkopenie – zlomeniny

Abstract
From an economical point of view the neck of femur fractures in elderly patients represent the heaviest financial burden. These fractures are almost always connected to falls. As the life expectancy rises this type of fracture is becoming a major issue. It is necessary to evaluate the risk of falls regularly and in short intervals and pay special attention to recurring falls. Mnemonic questionnaires can be used for this purpose. In the same manner in which falls pose a risk for fractures, sarcopenia and its complications pose a risk for falls. Sarcopenia is now recognized as an independent unit with its own definition and classification code.

Key words: falls – fractures – sarcopenia

Úvod

Přibližně tři čtvrtiny zlomenin krčku proximálního femoru a periferních zlomenin se vyskytují u seniorů nad 65 let věku a více než v 90 % se tak děje v důsledku pádu [1]. Při tom počet seniorů starších 65 let se do roku 2030 podle řady prognóz může zvýšit ze současných 25 až na 40 % populace. Farmakologická léčba ovlivňující kvantitu a kvalitu kostní tkáně v této stále se rozšiřující věkové kategorii a dekádách života nemusí vést k žádoucímu snížení rizika zlomenin, ale mnohem podstatnější roli hraje pochopení nonskeletálních faktorů vedoucích k zlomeninám. Musíme rozlišovat mezi „fragility fracture", „osteoporosis-related fracture" a „age-related, fall-related fracture", mezi skeletálními a nonskeletálními rizikovými faktory. V současné době proto prudce rostou poznatky o vlivu sarkopenie a syndromu křehkosti na riziko pádů a potažmo také zlomenin. Kombinace osteoporózy a sarkopenie bývá také označována jako „hazardous duet". Každý rok 1 ze 3 osob ve věku > 65 let a 1 ze 2 osob ve věku > 80 let utrpí alespoň jeden pád ročně [2]. Většinou asi 9 % pádů vyžaduje následné ošetření na odděleních typu „emergency", 10–15 % pádů vede k závažným zraněním, 5 % ke zlomeninám a 1–2 % pádů končí zlomeninou krčku proximálního femoru [3]. Při tom osoby se

proLékaře.cz | 10.11.2026

sklonem k opakovaným pádům (frequent fallers) mají přibližně 4násobné riziko, že utrpí po pádu zlomeninu, ve srovnání s těmi, kteří zaznamenají pouze 1 pád ročně [4]. Zranění spojená s pády patří do 20 „top" nejdražších diagnóz v USA. Pády jsou klíčovou determinantou pro riziko zlomenin.

Definice termínu pád

Z klinického pohledu je nutné definovat přesněji, co myslíme termínem „pád", a především je nezbytné se snažit o co nejčastější sledování frekvence pádů ve starší populaci. Pro potřeby studie FICSIT jsou pády definovány jako „unintentionally coming to rest on the ground, floor or the other lower level", česky nejspíše „neúmyslné ocitnutí se, klesnutí na zem" [5]. Senioři mají sklon označovat jako pády také epizody, při nichž se zachytí např. o nábytek nebo narazí na zeď. Registrace frekvence pádů by měly být v co nejčastějším intervalu, protože senioři mají významný sklon zapomínat na pády, které nevedly k následkům. Například při retrospektivním vyšetření v intervalu 3 měsíců se ukázalo, že dochází k podhodnocení skutečných událostí – pádů o 25 % v porovnání s vedením denního diáře [4]. Za zvláště závažný problém je nutné považovat, že jak definice, tak především sledování frekvence pádů a k tomu používané pomůcky nebyly nikdy standardizované a napříč randomizovanými klinickými studiemi (randomized clinical trial – RCT), tak i epidemiologickými studiemi byly používány zcela různé mechanizmy se zcela odlišnými a často jen obtížně srovnatelnými výstupy. Frekvence pádů nebyla také zatím inkorporována do nejpoužívanějšího skórovacího systému pro vyjádření rizika zlomenin FRAX (Fracture Risk Assessment Tool). FRAX proto jistě podhodnocuje riziko zlomenin u seniorů. Na tomto problému se nyní pracuje v rámci projektu DO-HEALTH.

Fear of falling

Je dobře známým a pochopitelným faktem, že pády vedou ke zvýšeným obavám z možných pádů následujících, k rozvoji fenoménu označovaného jako „fear of falling". Tento stav se vyskytuje u 30 % osob po prvním závažném pádu a vede k omezení fyzických aktivit, potažmo ovlivňuje vlastnosti kostní hmoty a zhoršuje kvalitu života [7]. Základní strategií pro omezování rizika pádů musí být vždy komplexní přístup počínající korekcí a řešením zrakových problémů, eliminací rizikových faktorů v obydlí, omezení rizikové medikace zvyšující riziko pádů, nutriční suplementace ve snaze udržet svalovou hmotu a balanční cvičení. Např. již jen bolest kolen provázející osteoartrózu zvyšuje riziko pádů o 26 % a zdvojnásobuje riziko zlomeniny krčku proximálního femoru [8].

Rizikové faktory pádů

Sarkopenie

Jsou-li determinantou zlomenin pády pak významnou determinantou pádů je sarkopenie. Poprvé na ni upozornil Irwin Rosenberg v roce 1989 jako na „paucity of flash". Z prvotního chápání sarkopenie jako prostého úbytku svalové hmoty jsme se časem dopracovali k mnohem komplexnějšímu pojetí tohoto pojmu a také k jeho pracovní definici. K tomu došlo poprvé v roce 2010 a v roce loňském (2018) došlo k revizi, o kterou bychom se měli opírat nyní (**EWGSOP2 – European Working Group on Sarcopenia in Older People 2**) [9]:

- hodnocení svalové síly jako základního prvku sarkopenie (SP), řeší detekci nízké svalové kvality a kvantity a identifikuje špatnou fyzickou výkonnost pro zařazení do těžké SP
- doporučuje současné klinické algoritmy pro diagnostiku a stanovování závažnosti SP
- poskytuje jasná kritéria (cut-off points) pro sledované a měřené veličiny

Epidemiologická data z posledních let ukázala, že SP začíná v průběhu života dříve, než jsme očekávali, a že k sarkopenickému fenotypu přispívá kromě stárnutí i řada dalších faktorů. SP je nyní považována za onemocnění svalů (muscle failure), při kterém je snížení svalové síly důležitějším momentem než snížení svalové masy. Na SP se jistě podílí změna kvantity i kvality svalů, ale jejich hodnocení je zatím dominantou studií a nikoli klinických doporučení. Sarkopenie je nyní již zařazena do mezinárodní klasifikace nemocí ICD-10-MC jako svalové postižení s vlastním přiděleným kódem, který slouží již v některých zemích i k proplácení zdravotní péče.

Další rizikové faktory pádů

K základním rizikovým faktorům pádů patří kromě zmiňované sarkopenie také **poruchy zraku**, **kognitivní poruchy**, **kolísání krevního tlaku** spojené s obleněnými kardiovaskulárními reflexy, **vestibulární poruchy**, problematické momenty zařízení domácnosti (**home hazards**) a velmi často **riziková medikace**, často v rámci polypragmazie. Navíc, pacienti ve vyšších decéniích představují specifickou rizikovou skupinu z hlediska farmakodynamiky – mají odlišné složení těla (úbytek svalové hmoty provázený zvýšeným zastoupením tukové tkáně, mívají nižší hydrataci, nižší sérový albumin, narušené funkce jater nebo ledvin aj). Mezi tzv. FRID (Fall Risk Increasing Drugs) patří obrovská mezioborová skupina léků s anticholinergním účinkem (anticholinergic burden). Tyto léky zhoršují schopnost udržování rovnováhy a stabilitu, zhoršují mobilitu, zpomalují chůzi, zhor-

šují schopnost vertikalizace a omezují pacienty v řadě každodenních praktických aktivit [10]. Mezi léky významně zvyšující riziko zlomenin patří antipsychotika, sedativa, antidepresiva, opiáty, antihypertenziva, antiparkinsonika, antiepileptika, inhibitory cholinesterázy, antidiabetika, nesteroidní antirevmatika, kortikoidy, inhibitory aromatázy, GnRh agonisté aj [11]. Z nejužívanějších léků např. benzodiazepiny indukované pády byly v rámci EU v roce 2000 odpovědné za hospitalizační náklady ve výši 1,8 miliardy euro, více než 90 % těchto nákladů představovala léčba zlomenin proximálního femoru [12]. Podobně nesmírně často užívaná skupina SSRI zvyšovala u pacientů s osteoporózou nebo anamnézou pádů riziko zlomenin troj, resp. šestinásobně [13]. Samostatnou kapitolu představuje jistě alkohol. Podle finské studie příjem alkoholu 100–499 g měsíčně zvyšoval relativní riziko pádů a poranění 1,43krát, příjem 500–999 g 2,32krát a > 1 000 g měsíčně 3,05krát [14].

Odhad rizika pádů

K odhadu rizika pádů v ambulantní praxi slouží dotazníky s mnemotechnickými názvy jako CATASTROPHE nebo I-HATE-FALLING, které ale zatím nemají české ekvivalenty [15].

Dotazník CATASTROPHE

- **C:** caregiver and housing – problémy v domácí péči a prostředí
- **A:** alcohol (including withdrawal) – nadměrná konzumace alkoholu (ale i abstinenční příznaky)
- **T:** treatment (i.e. medications, including compliance) – problematická medikace, polypragmazie
- **A:** affect (depression or lack of initiative) – psychické a psychiatrické problémy
- **S**: syncope (any episodes of fainting) – synkopy mnoha typů a příčin
- **T:** teetering (dizziness) – nestabilita, závrativost
- **R:** recent illness – probíhající akutní onemocnění
- **O:** occular problems – problémy se zrakem
- **P:** pain with mobility – bolest omezující mobilitu
- **H:** hearing (neccessaary to avoid hazards) – poruchy sluchu
- **E:** enviromental hazards – problémy zevního prostředí

Dotazník I HATE FALLING

- **I:** inflammation if joints (or joint deformity) – zánětlivá kloubní onemocnění a deformity
- **H:** hypotension (orthostatic blood pressure changes) – hypotenze, výkyvy tenze
- **A:** auditory and visual abnormalities – problémy se zrakem a sluchem
- **T:** tremor (Parkinson´s disease or other causes of tremor) – třes (parkinsonský či jiný)
- **E:** equilibrium (balance) problems – problémy s rovnováhou
- **F:** foot problems – problematická péče o dolní končetiny
- **A:** arrhytmia, heart block or valvular disease – dysrytmie a další kardiologické potíže
- **L:** leg-length discrepancy – asymetrická délka končetin
- **L:** lack of conditioning (generalized weakness) – celková slabost, nevýkonnost
- **I:** illness – akutní onemocnění
- **N:** nutrition (poor, weight loss) – problematická výživa a ztráta váhy
- **G:** gait disturbance – poruchy chůze

Závěr

Z výše uvedených položek také vyplývá, co můžeme pro prevenci pádů a zlomenin u našich seniorů udělat a že tento přístup musí být vždy komplexní. Z hlediska hodnocení efektivity těchto preventivních víceetážových přístupů se zdá, že i u významně rizikové populace ve vysokých decéniích je možné omezit riziko pádů o 25–50 %, např. i u seniorů po fraktuře krčku proximálního femoru v osmém decéniu se to podařilo v 25 % [16,17]. V řadě studií byl hodnocen efekt saturace vitaminem D na možnosti redukce pádů. V randomizovaných dvojitě zaslepených studiích došlo k poklesu pádů o 19, resp. 22 % [18,19]. Významu rizika pádů, jejich dramatických a nákladných následků, si je vědoma odborná veřejnost v USA a ve spolupráci s přední technologickou firmou Apple byl vyvinut způsob detekce pádů u ohrožených osob. Gyroskop obsažený v hodinkách tohoto výrobce velmi spolehlivě a zcela bezprostředně detekuje událost – pád, upozorní na ni nositele a může spustit další akce k rychlé pomoci postiženým.

Literatura

1. Cummings SR, Nevitt MC. Non-skeletal determinants of fractures: the potential importance of the mechanics of falls. Osteoporos Int 1994; 4(Suppl 1): S67-S70.

2. Tinetti ME. Prevention of falls and fall injuries in elderly persons. Prev Med 1994; 23(5): 756–762. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1006/pmed.1994.1130>.

3. [Centers for Disease Control and Prevention (CDC)]. Fatalities and injuries from falls among older adults – US, 1993–2003 and 2001–2005. MMWR Morb Mrtal Wkly Rep 2006; 55(45): 1221–1224. Erratum in MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2006; 55(48): 1303.

4. Pluijm SM, Smit JH,Tromp EA et al. A risk profile for identifying community – dwelling elderly with a high risk of recurrent falling. Osteoporos Int 2006; 17(3): 417–425. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–005–0002–0>.

5. Buchner DM, Fornbrook MC, Kutner NG et al Development of the common data base for the FICSIT trials. J Am Geriatr Soc 1993; 41(3): 297–308. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532–5415.1993.tb06708.x>.

6. Hannan MT, Gagnon MM, Aneja J et al Optimizing the tracking of falls in studies of older participants: comparison of quarterly telephone recall with monthly falls calendars in the MOBILIZE Boston Study. Am

proLékaře.cz | 10.11.2026

J Epidemiol 2010; 171(9): 1031–1036. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwq024>.

7. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ et al. Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. Age Ageing 1997; 26(3): 189–193. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/26.3.189>.

8. Arden NK, Crozier S, mith H et al. Knee pain, knee osteoarthritis and the risk of fracture. Arthritis Rheum 2006; 55(4): 610–615.

9. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing 2019; 48(1): 16–31. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.

10. Cao YJ, Mager DE, Simonsick EM et al. Physical and cognitive performance and burden of anticholinergics, sedatives and ACE inhibitors in older women. Clin Pharmacol Ther 2007; 83(3): 422–429. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.clpt.6100303>.

11. Huang AR, Mallet L, Rochefort CM et al Medication-related falls in the elderly: causative factors and preventive strategies. Drugs Aging 2012; 29(5): 359–276. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/11599460–000000000–00000>.

12. Panneman MJM, Goettsch WG, Kramarz P et al. The cost of benzodiazepine-associated hospital-treated fall injuries in the EU: a Pharmo study. Drugs Aging 2003; 20(11): 833–839. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/00002512–200320110–00004>.

13. Wang CY, FuSH, Wang CL et al. Serotonic antidepressant use and the risk of fracture: a population-based nested case-control study. Osteoporos Int 2016; 27(1): 57–63. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198–015–3213-z>.

14. Malmivaara A, Heliovaara M, Knekt P et al. Risk factors for injurious falls leading to hospitalization or death in a cohort of 19,500 adults. Am J Epidemiol 1993; 138(6): 384–394. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a116871>.

15. Fuller GF. Falls in the elderly. Am Fam Physician 2000; 61: 2159–2168, 2173–2174.

16. Close J, Ellis M, Hooper R et al. Prevention of falls in the elderly trial PROFET. Lancet 1999; 353(9147): 93–97. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/S0140–6736(98)06119–4>.

17. Province MA, Hadley EC, Hornbrook MC et al. The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. JAMA 1995; 273(17): 1341–1347.

18. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB et al. Fall prevention with supplemental and active form of vitamin D. BMJ 2009; 339: b3692. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b3692>.

19. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Willett WC et al. Effect of vitamin D on falls. JAMA 2004; 291(16): 1999–2006. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.291.16.1999>.