

Pády: významná příčina morbidity a mortality seniorů

Marie Berková¹, Zdeněk Berka²

¹LDN FN Královské Vinohrady, Praha

²II. interní klinika – gastroenterologická a geriatrická LF UP a FN Olomouc

Souhrn

Incidence pádů v seniorském věku narůstá. Pády jsou nejčastější příčinou úrazů seniorů. Finanční náklady na léčbu úrazů způsobených pády se neustále zvyšují. U křehkých a polymorbidních osob jsou pády nejčastěji multifaktoriální etiologie. Mezi nejzávažnější důsledky pádů se řadí fraktury femoru a intrakraniální poranění. Americká geriatrická společnost doporučuje u osob ≥ 65 let každoroční screening pádů a nestability. Multifaktoriální intervence by měla být zaměřena především na vysoce rizikové pacienty. Zahrnuje léčbu chorob zvyšujících riziko pádu, řešení podiatrické problematiky, korekci zrakového deficitu, optimalizaci medikace, používání kompenzačních pomůcek, úpravu domácího prostředí a edukaci seniorů i jejich rodinných příslušníků. U indikovaných pacientů doporučována suplementace vitamínu D. Recentně publikovaná sdělení se však staví rezervovaně k jeho efektu na redukci pádů. Výsledky studií zaměřených na rehabilitaci nejsou konzistentní, nejlepší efekt byl reportován u speciálních programů cvičení pro seniory. Využití 3D technologií simulujících virtuální realitu může znamenat nový přístup ke zlepšení adherence pacientů k fyzické aktivitě.

Klíčová slova: multifaktoriální intervence – pády – prevence – rizikové faktory – screening – seniři

Falls: a significant cause of morbidity and mortality in elderly people

Summary

The incidence of falls of older people is increasing. Falls are the most common cause of injuries of older adults. Costs for the treatment of injuries caused by falls are constantly increasing too. In fragile and polymorbid individuals, falls are most often of multifactorial ethiology; age-related frailty, coinciding chronic diseases and interactions with the external environment. The most serious consequences of falls include hip fractures and intracranial injury. The American Geriatric Society recommends an annual falls and instability screening in people ≥ 65 years of age. Multifactorial interventions should be targeted primarily at people with two or more falls or with a history of injury after a fall and at high-risk patients. It includes treatment of diseases that increase the risk of falls, management of podiatric problems, correction of visual deficit, optimization of medication, use of compensatory aids, home environment adaptation and education of older people and their family members. Vitamin D supplementation is recommended for indicated patients. Recently published reports, however, are reserved for its fall reduction effect. The results of rehabilitation studies are not consistent, with the best effect being reported in special programs for older adults. Using 3D technologies to simulate virtual reality can represent a new approach to improve patient adherence to physical activity.

Key words: falls – multifactorial intervention – older people – prevention – risk factors – screening

Úvod

Jedním z indikátorů seniorské křehkosti a zvýšené vulnerability osob pokročilého věku jsou pády. **Pády jsou nejčastější příčinou úrazů seniorů [1].** V roce 2012 byly v USA zaznamenány 3,2 milionů nefatálních poranění způsobených pády, které si vyžádaly lékařské ošetření, a 24 190 smrtelných úrazů [2]. Více jak 800 000 pacientů je v USA každoročně hospitalizováno pro úraz, nejčastěji pro frakturu proximálního femoru nebo poranění hlavy. Léčba úrazů je u seniorů spojena s horšími výsledky, delší

dobou hospitalizace i rekonvalescence a vyšší mortalitou než u mladší populace. **Finanční náklady na léčbu úrazů způsobených pády u seniorů i na následné sociální zabezpečení rizikových pacientů** (sociální služby, umístění do sociálních zařízení apod) se rovněž neustále zvyšují. Poranění způsobená pády patří mezi 20 finančně nejnákladnějších medicínských stavů. Průměrné finanční náklady za léčbu poranění způsobeného pádem a vyžadujícího hospitalizaci činí v USA kolem 30 000 dolarů. Finanční náročnost stoupá s věkem. Za rok 2015 byly ná-

klady na léčbu fatálních a nefatálních zranění po pádech odhadnuty na 50 miliard dolarů. **Pády seniorů se tak stávají nejen závažným medicínským, ale i sociálním a ekonomickým problémem [3].** Podobně je vnímána situace i v České republice: každoročně u nás zemře na následky pádů více než 1 000 seniorů.

Incidence pádů a poranění v závislosti na věku a zdravotním stavu

Incidence pádů stoupá s věkem [1,3]. Nejméně 1 pád za rok utrpí více než čtvrtina osob ve věku 65–74 let, skoro celá jedna třetina osob ve věkové skupině 75–84 let a téměř 37 % osob ve věku 85 a více let. Úraz při pádu utrpí 9,9 % osob ve věkové kategorii 65–74 let, ve věkové kategorii 75–84 let se poraní 11,4 % a ve věku ≥ 85 let 13,5 % osob [1]. Polovina z těch, kteří upadli, padá opakovaně. U téměř 40 % seniorů, kteří alespoň 1krát upadli, si vyžádá aspoň jeden pád lékařské ošetření nebo omezení fyzické aktivity na nejméně 1 den [1]. Incidence poranění po pádu narůstá s kognitivním deficitem, polymorbiditou (≥ 2 chronické choroby), nestabilitou a poruchami chůze. V populaci seniorů se špatným zdravotním stavem dosahuje incidence 480 pádů s poraněním na 1 000 osobo/rok, zatímco v populaci seniorů, těšících se relativně dobrému zdraví, je to 69 pádů s poraněním na 1 000 osobo/rok [1]. Častěji padají ženy než muži a častěji se také poraní [1]. Ve zdravotnických zařízeních v České republice, v nichž jsou pády ostražitě sledovány jako negativní ukazatel kvality péče, dosahuje incidence pádů pacientů v akutní lůžkové péči 0,93 % a na lůžkách následné péče 7,18 % [4], z toho dojde v 31,6–35,8 % případů k lehkému poranění a v 10,8–17,8 % skončí pády těžším zraněním (tržné rány, fraktury, komoce) [4]. Pád pacienta je nejčastější nežádoucí událostí při hospitalizaci seniorů nad 65 let.

Rizikové faktory pádů seniorů

Ke zvýšení rizika pádů u seniorů přispívá zhoršování fyzických a kognitivních funkcí spojené se stárnutím organiz-

mu, seniorská decondice, polymorbidita a polyfarmacie. Stářím podmíněné změny a polymorbidita vedou k multisystémovému a multiorgánovému vyčerpání funkčních rezerv či k funkčním deficitům a k celkové křehkosti seniorského organismu. Narůstající fragilita přispívá ke snížení fyzické zdatnosti a dalšímu zhoršování mobility a obratnosti, jejímž nejzávažnějším projevem jsou poruchy chůze a samoobslužnosti s neschopností zvládnání aktivit denního života (disability) a vznik závislosti na druhých osobách. U křehkých a polymorbidních osob jsou pády nejčastěji multifaktoriální etiologie, s podílem věkem podmíněné křehkosti, koincidujících chronických onemocnění a interakce s vnějším prostředím. Riziko pádu exponenciálně narůstá s počtem rizikových faktorů. K hlavním nezávislým rizikovým faktorům pádů seniorů se podle výzkumu M. Tinetti řadí [5]:

- zhoršení kognitivních funkcí
- zhoršení funkce dolních končetin, podiatrické problémy a poruchy chůze
- poruchy rovnováhy (nestabilita)
- pozitivní palmomentální reflex (silné hlazení dlaně špačtli vede ke stejnostranné kontrakci svaloviny brady) – reflex je výbavný při difúzním poškození mozku
- užívání sedativ

U osob s jedním z těchto rizikových faktorů bylo zjištěno 19% riziko, se 2 rizikovými faktory 32% riziko a se 3 rizikovými faktory 60% riziko pádu během 1 roku. U seniorů se 4 a více rizikovými faktory se riziko pádu zvýšilo dokonce na 78 % [5]. Nejčastější chorobné stavy zvyšující riziko pádů ve stáří uvádí tab. 1.

Poruchy udržování rovnováhy a instabilita ve stáří

Jedním z hlavních problémů seniorů jsou poruchy udržení rovnováhy a nestabilita ve stoji či při chůzi. Na udržování rovnováhy se podílí 3 periferní složky: zrak, vestibulární systém a propriocepce (senzomotorické dráhy). Jejich receptory zachycují informace, které dál předá-

Tab. 1. Nejčastější poruchy a choroby zvyšující riziko pádů ve stáří

příčiny	poruchy a choroby
neurologické a senzorické	zhoršení koordinace pohybu, poruchy chůze a rovnováhy, snížená rychlost reakce na aktuální situaci (poruchy propriocepce, poruchy vestibulární, mozečkové; periferní neuropatie a centrální neuropatie; cerebrovaskulární léze, parkinsonismus, epilepsie, extrapyramidové poruchy, mozkové tumory, záněty, normotenzní hydrocefalus, poruchy zraku, sluchu)
psychiatrické	zhoršení kognitivních funkcí (demence, deprese, delirium)
revmatologické a ortopedické	artrotické změny nosných kloubů dolních končetin a páteře, patologie nohy a klenby nožní, zvýšená ztuhlost talokrurálního kloubu (zvýšené riziko zakopnutí), chabost vazů, úbytek a snížená kvalita svalové hmoty (sarkopenie), svalová slabost, svalové dysbalance, fraktury, únavové zlomeniny metatarzů, revmatoidní artritida, dnáť arropatie
kardiální	hypotenze, ortostatická hypotenze, neurogenně zprostředkované synkopy (vazovagální, syndrom karotického sinu), kardiální synkopy (arytmie, obstrukce toku krve)
další stavy	dehydratace, iontové dysbalance, anémie, záněty, tumory, onemocnění jater a ledvin, hypoglykemie, malnutrice, decondice po operacích a traumatech, onkologická onemocnění
vedlejší účinky léků a jejich interakce	pokles krevního tlaku, vertigo, ospalost, snížení pozornosti (hypotenziva, diuretika, antipsychotika, sedativa, hypnotika analgetika, opioidy, laxativa, antiepileptika); neadekvátní dávkování léků, polypragmázie; často kombinace léků předepsaných lékařem a volně prodejných medikamentů

vají ke zpracování do centrálního nervového systému, především do 4 vestibulárních jader v mozkovém kmeni a mozečku. K udržení rovnováhy musí být funkční alespoň 2 systémy. Věkem se přesnost jednotlivých funkčních systémů snižuje. K chronickým poruchám rovnováhy ve vyšším věku přispívá multisenzorické postižení (tzv. presbyvertigo): s věkem se zhoršuje zraková ostrost, zpomaluje se vedení periferními nervy, nastává úbytek vestibulárních neuronů a dochází ke změně kognitivních funkcí. Důsledkem je porucha stability, změna stereotypu chůze a zvýšené riziko pádu [6]. K charakteristickým příznakům poruchy rovnováhy a instability patří závratě (vertigo). U osob starších 75 let jsou závratě nejčastějším důvodem návštěvy lékaře [6]. Vertigo však nelze spojovat pouze s procesem stárnutí, ale vyžaduje vyšetření k určení původu závratí a k vyloučení dalších závažných patologických, terapeuticky řešitelných stavů. Závratě bývají spojeny s poruchou chůze.

Poruchy chůze

Stářím se zkracuje krok, chůze je pomalejší, aby se prodloužila doba, kdy se obě dvě dolní končetiny dotýkají země (bradybazie, brachybazie). Rychlost chůze se snižuje zejména po 70. roku života. Jsou menší souhyby horními končetinami. Větší problém dělá seniorům vynucená rychlejší chůze (např. přes přechod), koordinace pohybu nebo chůze za šera a za tmy. Našlapování je plošší. Nedostatečné nadzvednutí špičky nohy při kroku může vést k zakopnutí. K nestabilitě a potížím s chůzí přispívají ve velké míře ortopedické problémy, zejména při artróze nosných kloubů dolních končetin a páteře. Charakteristické patologické formy chůze, které můžeme pozorovat u seniorů, shrnuje tab. 2.

Mentální zdraví a pády

Pro správnou koordinaci a racionalitu pohybu je nutné též mentální zdraví. Psychické poruchy ve stáří, které mohou být rizikovými faktory pro vznik pádů seniorů, jsou především demence a delirium. Delirium je indikátorem špatného zdravotního stavu a jeho výskyt u chronických onemocnění je negativním prognostickým ukazatelem. Delirium několikanásobně zvyšuje riziko pádů [7] a pád může být také prvním příznakem upozorujícím na rozvoj deliria.

Rizikové faktory zevního prostředí

K největšímu počtu pádů seniorů dochází v domácím prostředí a v okolí domova. Překážky v cestě, nepořádek na podlaze, hladké nebo mokré podlahy, klouzající koberce, špatné osvětlení, či nedostatek bezpečnostního vybavení vede k zakopnutí nebo uklouznutí s možností poranění.

Klasifikace pádů

Mezinárodně uznávaná klasifikace pádů podle Morseové rozděluje pády podle jejich vzniku či jejich předvídatelnosti do 3 skupin [8]. Jejich typy uvádí tab. 3. 78 % pádů seniorů lze zařadit do skupiny pádů předvídatelných.

Vyhodnocení příčiny pádu

Po pádu je nutné pacienta řádně vyšetřit kvůli možným zraněním, ale také pátrat po příčině pádu. To je možné důkladnou anamnézou, fyzikálním vyšetřením, popřípadě dalšími doplňujícími (komplementárními) metodami tak, abychom mohli eliminovat odstranitelné příčiny. Odhalit důvody pádu je někdy velmi obtížné pro mnestické poruchy či kognitivní deficit pacienta.

Tab. 2. Patologické typy chůze u seniorů

patologické typy chůze	etiologie a projevy
antalgická chůze	vynucená bolestmi
paretická, hemiparetická chůze	parézy periferní nebo centrální etiologie
spastická chůze	se zevní cirkumdukci (např. po cévních mozkových příhodách)
senzitivně ataktická chůze	vzniká při poškození propioceptivních receptorů či propioceptivních drah kdekoli v jejich průběhu; při absenci zrakové korekce se zvyšuje pohybová inkoordinace, nejistota a vrávorání; Rombergův příznak je pozitivní; oproti mozečkové ataxii chybí další příznaky typické pro postižení mozečku (nystagmus, porucha řeči apod.); příčiny: např. diabetická polyneuropatie, deficit vitamínu B ₁₂
porucha chůze při vestibulárním lézi	míjení cíle, ve stoji tendence k pádu, spontánní tonické úchylky, zhoršení obtíží při zavření očí; při periferní poruše pocit tahu ve směru relativně slabšího labyrintu (pacient „padá“ za nemocným uchem) a stejný směr pomalé složky nystagmu; při centrální vestibulární lézi tonické úchylky a pády různými směry s variabilním nystagmem
ataktická mozečková chůze	o širší bázi, nejistá, vrávoravá, kroky nestejně délky, někdy hypermetrické, nedaří se udržet přímý směr chůze; ve starším věku hlavně následkem vaskulárních lézí ve vertebrobazilárním povodí
parkinsonská chůze	držení těla v předklonu, omezená volní hybnost, drobné šoupavé krůčky, obtížný start a změna směru, pomalé otáčení, chybí souhyby horními končetinami, celková chudost pohybů, hypokinéza, náhlé zárazy v pohybech „freezing“ – tzv. zamrznutí (např. před prahem ve dveřích nebo i jen při přechodu z jednoho materiálu nebo barvy podlahy na jinou); festinace – utíkání drobnými krůčky za dopředu vychýleným těžištěm; posturální nestabilita, retropulze; tendence k pádu, rigidita
frontální porucha chůze (též tzv. frontální apraxie, nebo tzv. lakunární chůze)	ve stoji trup vzpřímený, někdy s tendencí k záklonu, s pokrčením dolních končetin v kolenou a poklesem pánve; bradybazie, brachybazie s posturální instabilitou, někdy porucha iniciace chůze, hezitace, zkrácené šoupavé kroky po podložce, nášlap na celá chodidla, tendence k retropulzi až k pádu dozadu; příčiny: vícečetné ischemické léze bílé hmoty frontálních laloků, Alzheimerova choroba, kortikobazilární degenerace

Důsledky pádů

Poranění způsobená pády

Pády jsou nejvýznamnější příčinou úrazů (včetně smrtelných) osob ve věku ≥ 65 let [1]. Léčba úrazů u seniorů vykazuje horší výsledky, je spojena s delší dobou hospitalizace i rekonvalescence a vyšší mortalitou než u mladší populace. V kanadské studii 50 % zemřelých na poranění byli senioři, přestože tvořili pouze 30 % celkového počtu hospitalizovaných [9]. Vzhledem k vyčerpaným funkčním rezervám a komorbiditám senioři zmirají i na lehčí zranění než mladší lidé. K nejzávažnějším a nejobávanějším patří poranění hlavy a fraktury stehenní kosti.

Intrakraniální poranění

V seniorské populaci stále narůstá počet traumat s poraněním mozku [10–12]. Studie z Ontaria (z let 2003–2010) zaznamenala nárůst poranění mozku o 11 % u osob ve věku 65–74 let a o 28 % ve věku ≥ 85 let. Podobný vzestup poranění mozku u starších osob zaznamenaly také studie z Finska, Austrálie a USA. I v další kanadské studii byl zaznamenán během 5letého sledování (z let 2006–2011) narůstající počet intrakraniálních traumat v důsledku pádů seniorů (z 138,6 na 179,2 na 100 000 obyvatel ročně). Pády byly nejčastější příčinou poranění mozku a podílely se na 86 % případech nemocniční mortality pacientů s intrakraniálním poraněním. Pokročilý věk, komorbidit a závažnost poranění byly nezávislými prediktory pádů s poraněním mozku [13]. Největší nárůst počtu intrakraniálních poranění a nejvyšší nárůst hospitalizací byl zaznamenán u osob nejvyšších věkových kategorií (≥ 75) u obou pohlaví [13]. Prediktory zvýšené mortality byly kromě vyššího věku zjištěny mužské pohlaví, zvyšující se počet komorbidit, délka hospitalizace, závažnost traumatu a mnohočetná poranění. Pacienti ve věku ≥ 85 let měli nejvyšší, téměř 2krát tak vysoké riziko mortality než pacienti ve věku 65–74 let a muži měli o 31 % vyšší riziko úmrtí než ženy. Pacienti s nejvyšší hodnotou CCI > 5 (Charlson Comorbidity Index) měli nejvyšší riziko nemocniční mortality. To koresponduje i s výsledky jiných studií [11,13].

Fraktury stehenní kosti

Téměř 95 % fraktur v oblasti krčku femoru je způsobeno pádem [14]. Tři čtvrtiny seniorů s frakturou krčku femoru tvoří ženy. Australská studie zahrnující téměř 10 000 pacientů ve věku ≥ 65 let s frakturou horní části stehenní

kosti a stejný počet kontrolních osob zjistila, že pacienti s frakturou krčku femoru mají 3,5krát větší riziko mortality během následujících 12 měsíců než kontrolní osoby, které zlomeninu neutrpěly [15]. Horší výsledky léčby u osob s frakturou krčku femoru mohou souviset jak s následky traumatu a následnou operací, anestezií či krevními ztrátami, zánětlivými komplikacemi a kardiovaskulární zátěží, tak i s horším zdravotním stavem před pádem. Francouzská studie, vycházející z Francouzské národní databáze nemocničních propuštění, zahrnovala bezmála 700 000 osob, které podstoupily v letech 2010–2013 operaci proximální části femoru. Akutní operace fraktury femoru u starších polymorbidních pacientů byla spojena s vyšším rizikem závažných komplikací než elektivní totální náhrada kyčelního kloubu (5,88 % u operace fraktury vs 2,34 % u elektivní totální náhrady kyčelního kloubu; $P < 0,001$) a vyšším rizikem mortality (1,82 % u fraktury femoru oproti 0,31 % u elektivní totální náhrady kyčelního kloubu; $P < 0,001$) [16].

Pády a antikoagulační terapie

Pacienti, kteří užívají dlouhodobě antikoagulační terapii, zejména z důvodu fibrilace síní, jsou obvykle starší, polymorbidní a mají vyšší riziko pádů. Odhadované riziko ischemické cévní mozkové příhody u pacientů s fibrilací síní bez antikoagulační terapie je 5 % za rok. Podle frekventně citované kanadské studie je však riziko vzniku intrakraniálního krvácení po pádu, především vznik subdurálního hematomu (který je nejčastější intrakraniální traumatickou krvácivou komplikací po pádu), relativně malé a pacient by musel upadnout bezmála 300krát za rok, aby riziko antikoagulační terapie převážilo její benefit [17]. (Jedná se o statistické zjednodušení, které obrazně vyjadřuje relativně malou incidenci subdurálního hematomu.) Protože přibližně 1 z 10 pádů způsobuje významné poranění, včetně fraktur, dochází častěji k jiným poraněním než k poranění hlavy se subdurální hematomem [17].

V americké studii zaměřené na pacienty s fibrilací síní měly osoby s vysokým rizikem pádu více než 2krát větší pravděpodobnost jakéhokoli intrakraniálního krvácení a 4krát větší riziko traumatického intrakraniálního krvácení (s i bez warfarinu) než pacienti bez vysokého rizika pádu [18]. Užívání warfarinu nebylo provázáno vyšším výskytem intrakraniálního krvácení, ale bylo spojeno s vyšší mortalitou, pokud k intrakraniálnímu krvácení došlo [18]. Mortalita při intrakraniálním krvácení se zvyšuje především s narůstající hodnotou INR (International

Tab. 3. Klasifikace pádů podle vzniku. Upraveno podle [8]

typ pádu	vznik
pády náhodné (akcidentální)	např. náhodné zakopnutí, uklouznutí; příčina tkví v zevním prostředí, nikoli v rizikových faktorech pacienta
pády nepředvídatelné (z nové akutní změny zdravotního stavu)	např. poprvé v životě vzniklá synkopa; akutní cévní mozková příhoda s poruchou vědomí a pádem apod
pády předvídatelné	u pacientů, kteří již mají rizikové faktory pro pád v anamnéze (chronické choroby s rizikem pádu, problémy s chůzí, pád v anamnéze, užívání pomůcek při chůzi apod), a ty k pádu skutečně vedly

Normalized Ratio), zejména při INR > 3,0 [19]. U starých polymorbidních osob však možnost pádů nebývá jediným rizikovým faktorem krvácení při antikoagulační terapii a je nutno vždy posuzovat celkový zdravotní stav pacienta v jeho komplexnosti. Pro hodnocení pacienta je možno použít skórovací schémata (CHA₂DS₂-VASc a HAS BLED skóre) k odhadu rizika tromboembolie a krvácení. HAS BLED skóre hodnotí jako jednu z položek krvácení v anamnéze. Pády jako rizikový faktor v těchto schématech zahrnutý nejsou.

Ztráta soběstačnosti a nezávislosti, úzkostná posttraumatická porucha

Zhoršení zdravotního stavu po pádu, dekondice při snížené mobilitě a zhoršení chůze může vést ke ztrátě soběstačnosti a závislosti na pomoci druhých osob, popř. až k umístění do sociálního zařízení. I u seniora, který upadl a nezpůsobil si vážné zranění, může dojít k psychickému traumatu (úzkostná posttraumatická porucha), které vede ke strachu z další fyzické aktivity, podvědomě omezuje pacienta v pohybu a vede jej k sedavému způsobu života, což má za následek další zhoršování fyzické zdatnosti i psychického stavu a celkové kvality života.

Prevence pádů

Zhodnocení pacienta z hlediska rizika pádu

Americká geriatrická společnost (American Geriatrics Society) a Britská geriatrická společnost (British Geriatrics Society) doporučují u osob ≥ 65 let věku **každoroční screening pádů a nestability**. Screeningové vyšetření provádí obvykle praktický lékař první linie, jehož součástí práce je péče o geriatrické pacienty a který také zná své pacienty nejlépe. Na základě výsledků provedeného vyšetření spolupracuje praktický lékař s dalšími odborníky. Praktičtí a ošetřující lékaři by se měli seniorů na pády aktivně ptát.

Většina pacientů se sama lékaři o pádu (pokud nepotřebují ošetření) nezmíní. Někteří pády považují za nevyhnutelnou součást stárnutí a někteří se za ně dokonce stydí. Vyšetření pacienta z hlediska rizika pádu shrnuje **tab. 4**. Senior, který zaznamená patologii ve ≥ 2 sledovaných oblastech, je považován za rizikového a měla by být provedena intervence prevence pádu.

Intervence v případě rizika pádu zahrnuje:

- léčbu chorob zvyšujících riziko pádu
- prevenci posturální hypotenze, korekci patologické srdeční frekvence či abnormalit srdečního rytmu
- optimalizaci a minimalizaci medikace
- korekci zrakového deficitu
- řešení problémů dolních končetin (včetně správné obuvi, vložek do bot apod)
- suplementaci vitamínu D u indikovaných pacientů
- individualizovanou rehabilitaci
- kompenzační pomůcky (hole, berle, chodítka)
- úpravu domácího prostředí
- edukaci seniora a rodinných příslušníků, průběžné poskytování informací.

V prevenci pádů je většinou nutná **multifaktoriální intervence**. Nejvhodnější je individualizovaná kombinovaná intervence na základě individuálního vyšetření pacienta. Metaanalýza 54 randomizovaných klinických studií (publikovaných do roku 2016), zahrnující 41 596 účastníků, potvrdila, že komplexní vyšetření a léčba chorob, vyšetření a korekce zraku, úprava prostředí, ve kterém pacient pobývá, cvičení a substituce vitamínu D a kalcia, redukuje pády se zraněními oproti běžné péči [3]. Komplexní intervence by měla být zaměřena především na pacienty se dvěma a více pády nebo s pádem s poraněním v anamnéze. Pacienti by měli být řádně vyšetřeni a měla by být nastavena optimální terapie chronických i akutních one-

Tab. 4. Vyšetření pacienta stran rizika pádu

kompletní anamnéza:

- akutní nebo chronická onemocnění
- anamnéza pádů (frekvence, symptomy v čase pádů, mechanismus pádů, zranění)
- anamnéza rizik

zhodnocení užívané medikace

fyzikální vyšetření, EKG, srdeční rytmus, frekvence a její reakce na zátěž, krevní tlak a jeho reakce na změny polohy, základní neurologické vyšetření

vyšetření dolních končetin (neuropatie, artrotické změny kloubů, parézy, podiatrická problematika)

vyšetření zraku

funkční geriatrické vyšetření: chůze, rovnováha, mobilita, svalová síla, kognice

k vyšetření lze fakultativně využít tyto:

- test základních všedních činností dle Barthelové (ADL)
- test instrumentálních všedních činností podle Lawtona (IADL)
- hodnocení chůze, svalové síly a stability, (vhodné testy – např. test Get up and go; Short Physical Performance Battery – SPPB; hodnocení chůze a rovnováhy podle Tinettiové; dynamometr)
- zhodnocení nutrice

vyšetření kognice (např. Mini Mental State Examination – MMSE; Montrealský kognitivní test/tzv. MOCA test); Addenbrookský kognitivní test

laboratorní a doplňující komplementární metody ev. vyšetření dalšími specialisty dle anamnestických údajů o pádech a výsledku klinického vyšetření

mocněn s kontrolou v pravidelných intervalech. V cílené multifaktoriální intervenci jsou nejdůležitější následující oblasti.

Fyzické cvičení, trénink ke zlepšení stability, chůze, reakčního času a obratnosti

Výsledky studií zaměřených na rehabilitaci, posilování svalstva, koordinaci pohybů a udržení rovnováhy nejsou konzistentní. Ukazuje se, že cvičení v neselektovaných skupinách seniorů bez další intervence neredukuje množství pádů. Ve studiích se speciálními programy cvičení pro seniory vedené odborníky však došlo ke snížení počtu pádů. Ke cvičení se mohou používat nejrůznější pomůcky (od jednoduchých balančních pomůcek, rotopedů až po mechanické stroje k posilování svalů horních a dolních končetin). Seniorům je doporučováno zúčastňovat se nejen organizovaného cvičení, ale rovněž pokračovat v samostatném cvičení doma. K zajímavým testovaným metodám cvičení patří tzv. stepping (nácvik nejrůznějších krokových variant, změny směru kroků podle návodu, překračování překážek apod), který přispívá ke zlepšení stability. Metaanalýza 7 randomizovaných klinických studií a klinických kontrolovaných studií publikovaných do roku 2015, které sledovaly efekt metody u seniorů ve věku ≥ 60 let prokázala, že tato technika výrazně redukuje riziko pádů a snižuje počet padajících osob přibližně o 50 %. Stepping signifikantně zlepšuje reakční čas i postavení dolních končetin, zlepšuje chůzi a udržování rovnováhy [20]. Některé studie využívaly ke zlepšení fyzické kondice pohybové cvičení ve stylu tai chi. Tai chi je odvozeno z čínského bojového umění a má pozitivní vliv na koordinaci pohybů, udržení rovnováhy a rychlost reakce. Studie porovnávací efekt 6měsíčního cvičení tai chi a cvičení dolních končetin prokázala významně větší efekt tai chi na redukcii pádů. Tento efekt trval ještě 12 měsíců po ukončení cvičení [21]. Jiná studie však prokázala stejnou efektivitu běžného cvičení na snížení počtu pádů (průměrná redukce pádů o 58 %). Bylo dosaženo i zlepšení svalové síly dolních končetin [22]. Tai chi je málo efektivní u vysoce křehkých a rizikových pacientů a může u nich dokonce riziko nežádoucí události zvyšovat.

Úspěšnost programů fyzického cvičení k prevenci pádů je ovlivněna nejen odborností vedení, ale mnoha dalšími faktory, včetně celkového stavu pacienta a jeho adhezence ke cvičení, zejména při pokračování samostatného cvičení v domácím prostředí. Většina studií však nebyla zaměřena na seniory s kognitivním deficitem a efektivita u těchto osob nebyla zpravidla hodnocena.

Využití 3D technologií může znamenat nový přístup ke zlepšení adhezence pacientů ke cvičení. Hry využívající virtuální realitu simulují externí prostředí a nutí účastníka hry reagovat na jeho změny. Virtuální rehabilitační hry jsou potenciálně účinné nástroje k rehabilitaci a ke zlepšení pohybu a funkčních dovedností pacienta. Obsahují úkoly založené na orientaci v prostoru, cvičení rovnováhy i cvičení motorických funkcí. Tyto technologie se využívají i v některých zdravotnických a rehabi-

litačních zařízeních, v nichž pod dohledem odborníků pomocí virtuální reality rehabilitují pacienti s pohybovým omezením.

Programy na zlepšení kognice a redukcii pádů

Různé počítačem řízené programy navozující virtuální realitu vyžadují, stejně jako v reálném životě, kromě fyzické zdatnosti a obratnosti, také funkční kognici. Do multicentrické studie zaměřené jak na zlepšení fyzické zdatnosti, tak kognitivních funkcí, bylo zařazeno 302 vysoce rizikových pacientů ve věku 60–90 let, se ≥ 2 pády za posledních 6 měsíců v anamnéze a s různými pohybovými a kognitivními deficity [23]. Senioři podstoupili 6týdenní intervenci: buď fyzický trénink (treadmill) nebo kombinaci fyzického tréninku a kognitivních funkcí. Trénink se konal 3krát týdně po dobu 45 min a byl individuálně upraven možnostem a schopnostem účastníka. Trénink kognitivních funkcí probíhal simulací skutečných podmínek pohybu v terénu pomocí virtuální reality. Počítačové simulace byly promítané na velkou obrazovku a zahrnovaly problémy v reálném životě, jako jsou překážky, rozmanitost a členitost terénu a rozptýlení během cesty, které vyžadují neustálou úpravu kroků. Počet pádů během 6 měsíců po ukončení intervence se významně snížil ve skupině podrobené jak fyzickému cvičení, tak intervenci kognitivních funkcí oproti frekvenci pádů před intervencí, zatímco ve skupině s pouhým tělesným cvičením se nesnížil. Při porovnání obou skupin byl počet pádů signifikantně nižší ve skupině s tělesným cvičením a intervencí kognitivních funkcí. Vývoj videoprogramů v této oblasti půjde kupředu a bude zapotřebí více studií k přesnějšímu zhodnocení, do jaké míry jsou takové programy efektivní.

Výživa

Kvalitní nutriční s dostatečným přísunem bílkovin, vitamínu D a nutričním poradenstvím u podvyživených pacientů snížila počet pádů [24]. Pacientům v riziku pádů se doporučuje pravidelné užívání vitamínu D s dosažením hladiny minimálně 30 ng/ml (75 nmol/l), zejména u křehkých osob s vysokým rizikem poranění a zlomenin. Více než 75 % starších osob v USA této hladiny nedosahuje. Sérová hladina vitamínu D < 30 ng/ml (< 75 nmol/l) je spojena s problémy s udržení rovnováhy a zvýšeným rizikem pádů, sníženou kostní minerální denzitou a svalovou slabostí [25]. Rovněž Americká pracovní skupina pro prevenci a Americká akademie rodinných lékařů doporučovaly u rizikových pacientů žijících doma k prevenci pádů kromě tělesného cvičení substituci vitamínu D [26]. Recentně publikovaná sdělení však upozornila, že výsledky léčby pacientů, získané z velké části v zařízeních dlouhodobé péče nelze vztahovat na ostatní seniorskou populaci, u níž rutinní podávání vitamínu D nepřináší očekávaný efekt [27,28]. Souhrnná revize více než 100 systematických přehledů a metaanalýz observačních studií i randomizovaných kontrolovaných studií našla pouze několik „pravděpodobných“ vztahů mezi koncentracemi sérového vita-

minu D a klinickými výsledky a dospěla k závěru, že samotná substituce vitamínu D neredukuje počet pádů u starších osob [29]. Na základě recentních zjištění aktualizoval US Preventive Services Task Force (USPSTF) doporučení, vydaná v časopise JAMA v dubnu roku 2018, se závěrem, že vitamin D nepřináší benefit v prevenci pádů u seniorů bez diagnózy osteoporózy či deficitu vitamínu D, kteří žijí v komunitě (JAMA.doi:10.1001/jama.2018.3097) a podle National Academy of Medicine může, při předpokládané U křivce účinku vitamínu D, hladina > 125 nmol/l přinášet i zvýšení rizika negativní účinky pádů.

Signalizační zařízení

K většině pádů osob pokročilého věku dochází v nepřítomnosti jiné osoby. Obvykle jsou senioři po pádu nalezeni ležící na podlaze a 80 % z nich není schopno vstát bez pomoci. 30 % upadlých leží na podlaze déle než hodinu, než se jim dostane pomoci, a hrozí riziko prochlazení a dalších komplikací [30]. Riziko setrvání na podlaze bez možnosti vstát se zvyšuje se závažností poranění a kognitivním deficitem. Signalizační zařízení, pomocí kterého senior přivolá pomoc, může být umístěné přímo na těle pacienta nebo upevněné v místnosti (např. nad postelí). Efekt signalizačního zařízení k přivolání pomoci po pádu však není zcela jednoznačný, protože i pacienti, kteří měli signalizaci k dispozici, ji nepoužili (po pádu na signalizační zařízení nedosáhli; podcenili nutnost mít signalizační zařízení u sebe; obavy, že při nošení signalizačního zařízení dojde k nechtěnému zapnutí a zbytečnému obtěžování ostatních; nedostatečný nácvik použití signalizačního zařízení; nepoužití zařízení v důsledku zmatenosti nebo bylo zařízení použito neúspěšně). Ve skupině seniorů nejvyšší věkové kategorie, kteří měli k dispozici různé typy signalizačních zařízení, je skutečně použito pouze 20 % [30].

K novějším signalizačním zařízením patří „záchranné náramky“ s tlačítkem k přivolání pomoci. Většina přístrojů se skládá ze 3 základních součástí: malý radiový vysílač s knoflíkem, kterým v případě nouze uživatel aktivuje alarm, základnu (stanici) připojenou k telefonní lince uživatele a středisko, které monitoruje volání a reaguje na mimořádné situace. Při stisknutí záchranného tlačítka se aktivuje základna, která automaticky aktivuje skrze telefonní číslo centrálu a spojí volajícího seniora s operátorem, takže operátor se s postiženým slyší navzájem. Operátor může kontaktovat rodinné příslušníky, sousedy nebo známé pacienta, které senior uvedl v seznamu pro případ nežádoucí události, nebo i lékařskou pomoc.

Nové technologie detekují pohyb člověka **automaticky a kontinuálně**, aniž by vyžadovaly spolupráci s pacientem. Četné senzory snímají pohyb, změnu rychlosti i směru pohybu, výšku umístění senzoru, takže dovedou rozlišit pád pacienta od běžného pohybu a v případě pádu přivolají pomoc. Zaznamenávají rovněž tepovou frekvenci. Senzory se připevňují nejlépe v oblasti hrudníku nebo na zápěstí.

Bezpečnost prostředí

Důležité je zajistit pro seniora jak bezpečnost veřejného prostoru, tak i domácího prostředí, což se týká i bezpečnosti v případě umístění do sociálního zařízení, či při pobytu v nemocnici. Bezpečnost ve veřejném prostoru zvyšuje bezbariérové veřejné prostranství, bezbariérový přístup do veřejných budov, bezpečnost transportu (nízkopodlažní dopravní prostředky), dostupnost výtahů či eskalátorů. Bezpečnost domácího prostředí zvyšují bezbariérové přístupy do domu a bytu, kvalitní osvětlení bytu, chodeb a schodiště; racionální uspořádání bytového zařízení a odstranění překážek v cestě; protiskuzová úprava podlah a kobereců; bezpečnostní vybavení (madla, zábradlí, protiskuzové podložky).

Osobní pomůcky k prevenci pádů a poranění

K předcházení pádů napomáhá vhodné oblečení a obuv. Doporučují se boty s protiskuzovou podrážkou ev. ponožky s protiskuzovou úpravou. Používání **chráničů kyčlí** přináší rozporuplné výsledky. Ve světě existují desítky typů chráničů, které se liší tvarem, materiálem a jeho vlastnostmi, ale zkušenosti s nimi mohou být rozdílné. Dle některých studií se v prevenci fraktur v oblasti kyčle příliš neosvědčily; byla zjištěna omezená adherence k jejich nošení. K pádům a frakturám docházelo často v situacích, v nichž nebylo možné mít chrániče nasazené. K osvědčeným pomůckám k udržení stability při chůzi patří nejrůznější typy **holí, berlí, pevná chodítka, či chodítka s kolečky**.

Edukace pacienta a rodinných příslušníků

Pacient, ale i rodinní příslušníci, kteří se podílejí na péči o seniora, by měli být správně edukováni o rizicích pádů a možnostech, jak pádům přecházet. K tomu slouží nejen pohovory s lékařem, ale i brožury, webové stránky, poster odborných geriatrických společností ve zdravotnických a geriatricky zaměřených zařízeních, které upozorňují na důležitost pravidelného cvičení, kontrol zraku, bezpečného bytového zařízení a pravidelné revize užívané medikace.

Prevence pádů u pacientů v nemocniční péči

Personál zdravotnických zařízení je pravidelně školen, jak pádům pacientů zabránit. K prevenci pádů jsou vypracovány komplexní preventivní programy zaměřené jak na odstranění rizikových faktorů v nemocničním prostředí, tak na vyhledávání rizikových pacientů, a na pravidelné přehodnocování rizika (např. hodnotící škála rizik podle Conleyové, upraveno Juráskovou, 2006). Pády jako nežádoucí událost jsou zařazeny do centrálního systému hlášení nežádoucích událostí Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) a metodické pokyny jsou dostupné na internetových stránkách ÚZIS.

Závěr

Pády seniorů zůstávají významným medicínským, sociálním a ekonomickým problémem. Jejich úplná eliminace je obtížná, ale správnými preventivními postupy lze jejich četnost snížit, i když výsledky studií zaměřených na

jednotlivá preventivní opatření, zejména u seniorů žijících v komunitě, nejsou konzistentní. Jako neefektivnější metoda prevence pádů se ukazuje aplikace komplexních preventivních programů zaměřených na vyhledávání rizikových pacientů, eliminaci odstranitelných rizikových faktorů vedoucích k pádům a individualizovanou kombinovanou intervencí.

Literatura

- Bergen G, Stevens MR, Burns ER. Falls and fall injuries among adults aged ≥ 65 years – United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016; 65(37): 993–998. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6537a2>>.
- Burns ER, Stevens JA, Lee R. The direct costs of fatal and non-fatal falls among older adults – United States. *J Safety Res* 2016; 58: 99–103. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsr.2016.05.001>>.
- Tricco AC, Thomas SM, Veroniki AA et al. Comparisons of interventions for preventing falls in older adults: A systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2017; 7; 318(17): 1687–1699. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2017.15006>>.
- Charvátová P, Jurásková D. Pádpacienta jako indikátor kvality péče. *Lékařské listy* 2004. [online]. Dostupné z WWW: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/pad-pacienta-jako-indikator-kvality-pece-163327>.
- Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falling among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319(26): 1701–1709. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1056/NEJM198812293192604>>.
- Jeřábek J. Diagnostika pacienta s akutní závratí. *Česk Slov Neurol* 2015; 78/111(5): 503–509. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.14735/amcsnn2015503>>.
- Pendlebury ST, Lovett NG, Smith SC et al. Observational, longitudinal study of delirium in consecutive unselected acute medical admissions: age-specific rates and associated factors, mortality and re-admission. *BMJ Open* 2015; 5(11): e007808. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-007808>>.
- Morse J. Enhancing the safety of hospitalization by reducing patient falls. *Am J Infect Control* 2002; 30(6): 376–380.
- Gowing R, Jain MK. Injury patterns and outcomes associated with elderly trauma victims in Kingston, Ontario. *Can J Surg* 2007; 50(6): 437–444.
- Fu TS, Jing R, McFaul SR et al. Recent trends in hospitalization and in-hospital mortality associated with traumatic brain injury in Canada: a nationwide, population-based study. *J Trauma Acute Care Surg* 2015; 79(3): 449–454.
- Chan V, Zagorski B, Parsons D et al. Older adults with acquired brain injury: a population based study. *BMC Geriatr* 2013; 13: 97. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-13-97>>.
- Fu TS, Jing R, Fu WW et al. Epidemiological trends of traumatic brain injury identified in the emergency department in a publicly-insured population, 2002–2010. *PLoS One* 2016; 11(1): e0145469. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0145469>>.
- Fu WW, Fu TS, Jing R et al. Predictors of falls and mortality among elderly adults with traumatic brain injury: A nationwide, population-based study. *PLoS One* 2017; 12(4): e0175868. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0175868>>.
- Vieira ER, Palmer RC, Chaves PH. Prevention of falls in older people living in the community. *BMJ* 2016; 353: i1419. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i1419>>.
- Lystad RP, Cameron CM, Mitchell RJ. Mortality risk among older Australians hospitalised with hip fracture: a population-based matched cohort study. *Arch Osteoporos* 2017; 12(1): 67. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11657-017-0359-7>>.
- Le Manach Y, Collins G, Bhandari M et al. Outcomes after hip fracture surgery compared with elective total hip replacement. *JAMA* 2015; 314(11): 1159–1166. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.10842>>.
- Man-Son-Hing M, Nichol G, Lau A et al. Choosing antithrombotic therapy for elderly patients with atrial fibrillation who are at risk for falls. *Arch Intern Med* 1999; 159(7): 677–685.
- Gage BF, Birman-Deych E, Kerzner R et al. Incidence of intracranial hemorrhage in patients with atrial fibrillation who are prone to fall. *Am J Med* 2005; 118(6): 612–617. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.02.022>>.
- Rosand J, Eckman MH, Knudsen KA et al. The effect of warfarin and intensity of anticoagulation on outcome of intracerebral hemorrhage. *Arch Intern Med* 2004; 164(8): 880–884. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1001/archinte.164.8.880>>.
- Okubo Y, Schoene D, Lord SR. Step training improves reaction time, gait and balance and reduces falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2017; 51(7): 586–593. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095452>>.
- Hwang HF, Chen SJ, Lee-Hsieh J et al. Effects of home-based tai chi and lower extremity training and self-practice on falls and functional outcomes in older fallers from the emergency department—a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2016; 64(3): 518–525. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1111/jgs.13952>>.
- Taylor D, Hale L, Schluter P et al. Effectiveness of tai chi as a community-based falls prevention intervention: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60(5): 841–848. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.03928.x>>.
- Mirelman A, Rochester L, Maidan I et al. Addition of a non-immersive virtual reality component to treadmill training to reduce fall risk in older adults (V-TIME): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016; 388(10050): 1170–1182. Dostupné z DOI: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31325-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31325-3)>.
- Neelemaat F, Lips P, Bosmans JE et al. Short-term oral nutritional intervention with protein and vitamin D decreases falls in malnourished older adults. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60(4): 691–699. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03888.x>>.
- [American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation for Older Adults]. Recommendations abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on vitamin D for prevention of falls and their consequences. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62(1): 147–152. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1111/jgs.12631>>.
- Moncada LV, Mire LG. Preventing Falls in Older Persons. *Am Fam Physician* 2017; 96(4): 240–247.
- Le Fevre ML, Le Fevre NM. Vitamin D screening and supplementation in community-dwelling adults: common questions and answers. *Am Fam Physician* 2018; 97(4): 254–260.
- Lin KW. Vitamin D screening and supplementation in primary care: Time to curb our enthusiasm. *Am Fam Physician* 2018; 97(4): 226–227.
- Theodoratou E, Zoulaki I, Zgaga L et al. Vitamin D and multiple health outcomes. *BMJ* 2014; 348: g2035. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g2035>>.
- Fleming J, Brayne C Cambridge City over-75s Cohort (CC75C) study collaboration. Inability to get up after falling, subsequent time on floor, and summoning help: prospective cohort study in people over 90. *BMJ* 2008; 337: a2227. Dostupné z DOI: <<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.a2227>>.

MUDr. Marie Berková, Ph.D.

✉ marie.berkova@fnkv.cz

LDN FN Královské Vinohrady, Praha
www.fnkv.cz

Doručeno do redakce 2. 6. 2018

Přijato po recenzi 14. 9. 2018