

„Krátká baterie pro testování fyzické zdatnosti seniorů“ – pilotní studie a validizace testu u starších osob v České republice

M. Berková¹, E. Topinková¹, P. Mádllová¹, J. Klán¹, M. Vlachová¹, J. Běláček²

¹ Geriatrická klinika 1. lékařské fakulty UK a VFN Praha, přednostka prof. MUDr. Eva Topinková, CSc.

² Ústav biofyziky a informatiky 1. lékařské fakulty UK Praha, přednostka prof. MUDr. RNDr. Jiří Beneš, CSc.

Souhrn: Úvod: Stárnutí populace vede ke zvýšení počtu seniorů s poklesem fyzické zdatnosti a funkčními deficity. Aktivní intervence ve formě cílené fyzické aktivity k udržení celkové zdatnosti je nejvhodnější zahájit již ve fázi klesající zdatnosti, před rozvinutím plné křehkosti a disability seniorů. Jedním z nástrojů pro hodnocení fyzické výkonnosti, resp. křehkosti ve stáří je „Short Physical Performance Battery“ – SPPB. Cílem práce bylo zavedení této vyšetřovací baterie do klinické praxe v ČR a ověření vybraných psychometrických charakteristik. **Metoda:** Poprvé v České republice jsme použili „Krátkou baterii pro hodnocení fyzické zdatnosti seniorů“. Originální anglická verze SPPB byla přeložena do českého jazyka a zpět do jazyka anglického k zajištění jazykové přesnosti. SPPB byl aplikován na výběrovém souboru starších nemocných a validizován oproti běžně užívaným výkonovým testům kognice, sebeobsluhy a nutričního stavu. **Výsledky:** Při vyšetření 145 osob (108 žen, tj. 74,5%, a 37 mužů, tj. 25,5% souboru) průměrného věku 80,3 (54–101 let, SD $\pm$ 8,5) jsme zjistili dobrou fyzickou zdatnost u 35 (24,1%) osob (SPPB 10–12 bodů), 21 osob (14,5%) disponovalo sníženou fyzickou zdatností (tzv. „pre-frail“, SPPB 7–9 bodů) a 89 osob bylo zařazeno do kategorie křehkých seniorů s nízkou fyzickou zdatností a s vysokým rizikem budoucí nesoběstačnosti nebo již přítomnou disabilitou (SPPB $\leq$ 6 bodů). Celkové skóre SPPB statisticky významně korelovalo se stavem výživy (Mini-Nutritional Assessment test – krátká verze, MNA-SF), soběstačností v základní sebeobsluze (Activities of Daily Living – ADL) a kognitivním výkonem (Mini Mental State Examination – MMSE) – (korelace podle Spearmana: $p = 0,51$; $0,53$ a $0,38$). Při hodnocení podle 3 věkových kategorií [$\leq$ 75 let ($n = 41$), 76–85 let ($n = 62$) a 86–101 let věku ($n = 42$)] byla korelace SPPB s MNA-SF, ADL a MMSE nejvyšší u nejmladší věkové skupiny a se stoupajícím věkem klesala. V testu vnitřní konzistence jednotlivých položek SPPB dosáhlo Cronbachovo α hodnoty 0,821, což svědčí o vysokém stupni vnitřní konzistence vyšetřovací baterie. **Závěr:** Prokázali jsme vysokou korelaci testu SPPB s nutričním stavem, soběstačností a kognitivním výkonem ve sledovaném souboru a velmi dobrou vnitřní konzistenci testovací baterie. Baterii SPPB lze využít v klinické praxi k identifikaci seniorů s rizikem rozvoje syndromu geriatrické křehkosti a již rozvinutým klinickým fenotypem křehkosti. Pro svou jednoduchost, časovou i materiálovou nenáročnost je vhodná pro vyšetření ambulantních i hospitalizovaných seniorů, kteří mohou profitovat z intervenčních programů.

Klíčová slova: Krátká baterie pro hodnocení fyzické zdatnosti seniorů – SPPB – syndrom geriatrické křehkosti – frailty

The „Short Physical Performance Battery“ in the Czech Republic – the pilot and validation study in older persons

Summary: *Introduction:* Population ageing increases number of seniors with decline of physical capabilities and functional deficits. Targeted interventions to maintain or increase physical performance are most effective before the development of full frailty, in so-called „pre-frail“ period. One of the assessment tools for evaluation of the physical performance and/or frailty in older persons is the „Short Physical Performance Battery“ – SPPB. The aim of the study was to introduce the assessment battery to clinical practice in the CR and to evaluate its selected psychometric properties. *Method:* Original English SPPB was translated into Czech language and back translated to ensure linguistic accuracy. SPPB was applied in the selected sample of older persons and validated against other performance tools for cognition, self-care and nutrition status used in CR and selected psychometric properties evaluated. *Results:* We examined 145 older persons (108 women, i.e. 74.48% and 37 men, i.e. 25.52%) mean age 80.38 years (54–101 years, SD $\pm$ 8,47). We found good physical performance in 35 (24.1%) older persons (SPPB 10–12 points), 21 (14.5%) were identified as pre-frail (SPPB 7–9 points) and 89 (61.4%) as frail in high risk of future disability or already disabled (SPPB $\leq$ 6 points). We found statistically significant correlation of global SPPB score with nutritional status (MNA-Short Form), activities of daily living performance (ADL) and cognitive performance (MMSE) – (Spearman correlation $p = 0,51$; $0,53$ and $0,38$ respectively). The Cronbach's α for SPPB variables scored 0.821, which is consistent with good internal consistency of SPPB battery. When evaluating 3 age groups [$\leq$ 75 years ($n = 41$), 76–85 ($n = 62$) and 86–101 years ($n = 42$)] the most significant correlations were found between SPPB and MNA, ADL and MMSE in the young elderly ($p = 0,74$, $0,79$ and $0,64$ respectively) and they diminished with increasing age. *Conclusion:* We confirmed significant correlations between SPPB and self care activities, cognitive performance and nutritional status and good internal consistency of the battery. SPPB test is simple, easy to perform, with low time and cost requirements. It could be recommended for clinical practice in both community and hospitalized older patients to evaluate their overall physical performance and identify persons at risk of frailty and disability who may profit from targeted interventions.

Key words: Short Physical Performance Battery – frailty syndrome – older persons

eliminuje z provádění stoje tandemového a semitandemového a celkové skóre z vyšetření rovnováhy je 0 bodů. Zvládnutí SPPB A1 a SPPB A2 po dobu 10 s je podmínkou k provedení stoje tandemového (SPPB A3). Druhá část testu (**SPPB B**) hodnotí **rychlost chůze na vzdálenost 4 m**. Hodnotí se čas v sekundách, za který vyšetřovaný ujde vyznačenou 4 metrovou trasu svou obvyklou rychlostí chůze. Měření času chůze se ukončuje při překročení konce trasy oběma nohama. Test chůze se provádí 2krát, započítá se kratší dosažený čas. Třetí oblast (**SPPB C**) posuzuje svalovou sílu dolních končetin a neuromotorickou koordinaci při **opakovaném vstávání ze židle**. Pacient na pokyn co nejrychleji, celkem 5krát za sebou, vstává ze sedu na židli bez opory rukou, které má zkrřížené na prsou. Hodnocení jednotlivých úkolů testu podle dosažení časových limitů a celkového skóre ukazuje obr. 2.

Výsledky SPPB testu byly korelovány se stupněm závislosti (ADL – Activity of Daily Living test podle Barthelové), kognitivním výkonem (Mini Mental State Examination – MMSE) a výsledkem vyšetření nutričního stavu seniora (Mini-Nutrition Assessment SF – MNA) [1]. Test ADL byl hodnocen v rozmezí 0–100 bodů (0–40 bodů = vysoce závislý senior, 45–60 bodů = závislost středního stupně, 65–95 bodů = lehká závislost a 100 bodů = nezávislý senior). MNA-SF skóre bylo dáno rozmezím 0–14 bodů (abnormální nutriční stav = 0–11 bodů, normální nutrice = 12–14 bodů) a MMSE bylo bodováno v rozmezí 0–30 bodů (0–10 bodů = těžká demence, 11–17 bodů = střední demence, 18–24 bodů = mírná demence, 25–30 bodů = normální psychický stav). Ke statistickému zhodnocení jsme použili χ^2 test homogenity v kontingenčních tabulkách, Kolmogorov-Smirnovův test pro atestaci normality vstupních dat, One-Way ANOVA a Spearmanův koeficient pořadové korelace (ρ), pro hodnocení vnitřní konzistence položek SPPB bylo použito Cronbachovo alfa.

Krátká baterie pro hodnocení fyzické zdatnosti seniorů Short Physical Performance Battery (SPPB)

Položky		Bodové skóre
A. Testy rovnováhy		
1. stoj spojný (nohy vedle sebe)	méně než 10 sekund	0
	po dobu 10 sekund	1
2. stoj v semitandemové pozici (pata jedné nohy vedle palce na druhé noze)	méně než 10 sekund	0
	po dobu 10 sekund	1
3. tandemová pozice vestoje (pata přední nohy se dotýká prstů druhé nohy)	< 3 s	0
	3–9,99 s	1
	≥ 10 s	2

B. Test rychlosti chůze

Měření doby chůze na vzdálenost 4 m obvyklým způsobem (započítáme rychlejší čas ze 2 pokusů).

chůze neschopen, nebo s dopomocí druhé osoby	0
> 8,7 s	1
6,21–8,70 s	2
4,82–6,20 s	3
< 4,82 s	4

C. Test vstávání ze židle

Pacient sedí na židli, zkrříží si ruce na hrudi a vstává bez pomoci rukou. Měříme čas v sekundách nutný k provedení 5 postavení ze sedu do vzpřímeného stoje co nejrychleji bez pomoci rukou.

> 60 s nebo neschopen	0
> 16,7 s	1
13,70–16,69 s	2
11,20–13,69 s	3
≤ 11,19 s	4

Celkové skóre

Celkové hodnocení:

10–12 bodů	dobrá fyzická zdatnost
7–9 bodů	snížená fyzická zdatnost, nutné klinické hodnocení a intervence, „pre-frailty“
≤ 6 bodů	křehký senior, vysoké riziko budoucí nesoběstačnosti

Obr. 2. Krátká baterie pro hodnocení fyzické zdatnosti seniorů a skórování jednotlivých položek (podle Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM et al. Low-extremity function in persons over the age 70 years as a predictor of subsequent disability. NEJM 1995; 332: 556–560. Český překlad a validace: Topinková E et al, Geriatrická klinika 1. LF UK a VFN Praha, 2010).

Tab. 2. Průměrné hodnoty celého souboru v jednotlivých testech.

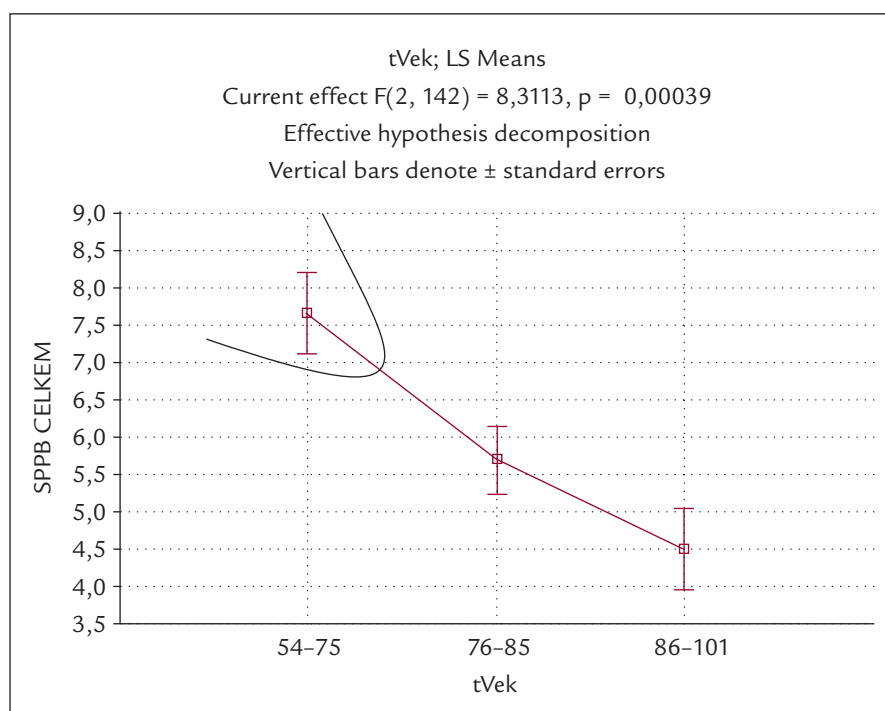
Celý soubor n = 145	Průměr	SD	SEM
věk (roky)	80,3	8,5	0,7
SPPB (body)	5,88	3,75	0,03
MNA-SF (body)	10,32	2,93	0,04
ADL (body)	70,69	26,81	0,07
MMSE (body)	24,59	6,33	0,12

SD – směrodatná odchylka výběru, SEM – směrodatná odchylka výběrového průměru (SEM = SD/√n)

Tab. 3. Průměrné hodnoty ve 3 věkových kategoriích v jednotlivých testech.

	Průměr	SD	SEM
Věk 54–75 let (n = 41)	69,2	4,8	0,8
SPPB	7,66	4,21	0,66
MNA-SF	10,90	3,54	0,55
ADL	82,20	25,08	3,92
MMSE	27,46	4,64	0,73
Věk 76–85 let (n = 62)	81,6	2,6	0,3
SPPB	5,69	3,21	0,41
MNA-SF	10,61	2,51	0,32
ADL	67,74	24,29	3,08
MMSE	24,71	6,19	0,79
Věk 86–101 let (n = 42)	89,2	3,4	0,5
SPPB	4,50	3,39	0,52
MNA-SF	9,33	2,67	0,41
ADL	63,81	28,96	4,47
MMSE	21,62	6,73	1,04

SD – směrodatná odchylka výběru, SEM – směrodatná odchylka výběrového průměru (SEM = SD/ $\sqrt{n}$)



Graf 1. S narůstajícím věkem se snižuje získané bodové skóre v SPPB: vertikály vyznačují ± standardní odchylku.

Soubor

Pilotní hodnocení a ověření validity SPPB bylo provedeno na výběrovém souboru starších osob z běžné komunity, z geriatrických ambulancí

i lůžkového oddělení Geriatrické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze tak, aby bylo dosaženo zastoupení vyšetřovaných v celém rozsahu bodového rozmezí SPPB 0–12. Soubor tvořilo cel-

kem 145 osob, z toho 108 (74,48%) žen a 37 (25,52%) mužů. Průměrný věk souboru byl 80,4 roku (54–101 let, SD ± 8,5).

Výsledky

V první části testu, zaměřené na udržení rovnováhy, bylo v celém souboru dosaženo při testování stoje spojitelného (SPPB A1) průměrného skóre 0,86 (0–1; SD ± 0,35), při stoji semitandemovém (SPPB A2) 0,59 bodu (0–1; SD ± 0,49) a při stoji tandemovém (SPPB A3) dosahoval průměr 0,91 bodu (0–2; SD ± 0,87). Celkové průměrné hodnocení SPPB A činilo 2,36 bodu (0–4, SD ± 1,45). Při testování chůze (SPPB B) dosáhli respondenti celého souboru průměrného hodnocení 2,12 bodu (0–4, SD ± 1,38) a v testu vstávání ze židle (SPPB C) 1,42 bodu (0–4, SD ± 1,60). Celkové hodnocení SPPB zjistilo dobrou fyzickou zdatnost (10–12 bodů) u 24,1%, tj. 35 osob z celého souboru, snížená fyzická zdatnost – tzv. pre-frailty, byla diagnostikována u 14,5%, tj. 21 osob a jako křehký senior (0–6 bodů) bylo ohodnoceno 61,3 % souboru, tj. 89 osob. Průměrné celkové skóre SPPB činilo 5,88 bodu (SD ± 3,75).

Podle očekávání bylo skóre SPPB pro nejmladší věkovou skupinu ≤ 75 let statisticky významně vyšší než v obou zbývajících skupinách [$F(2;142) = 8,311$; $p < 0,001$], což odpovídá snižování celkové fyzické zdatnosti s věkem (graf 1). Výsledky souboru pro hodnocené testy SPPB, MNA-SF, ADL a MMSE zachycuje tab. 2, pro jednotlivé věkové skupiny pak tab. 3.

Hodnocení jednotlivých částí SPPB ve 3 věkových skupinách

Při hodnocení jednotlivých úkolů SPPB nebyl zjištěn mezi věkovými skupinami signifikantní rozdíl ve výsledcích dosažených ve stoji spojitelném a semitandemovém ($\chi^2 = 0,124$; $p = 0,940$, resp. $\chi^2 = 5,609$; $p = 0,061$), zatímco ve stoji tandemovém byly rozdíly mezi věkovými skupinami statisticky vysoce signifikantní ($\chi^2 = 20,819$;

$p < 0,001$). Rovněž v rychlosti chůze nebyla mezi jednotlivými věkovými skupinami statisticky významná diference ($\chi^2 = 14,654$; $p = 0,066$). Při hodnocení opakovaného vstávání ze sedu do stoje byly zjištěny vysoce významné rozdíly mezi jednotlivými věkovými skupinami, zejména mezi nejmladší a nejstarší věkovou kategorií ($\chi^2 = 26,852$; $p < 0,001$).

Výsledky ostatních funkčních testů

Stav výživy hodnocený MNA-SF byl abnormální u 60,68% souboru, tj. 88 respondentů. Rozdíly byly mezi jednotlivými věkovými skupinami signifikantní v neprospěch skupiny nejstarších osob ($\chi^2 = 9,082$; $p = 0,011$). Hodnocení ADL determinovalo v souboru 18,62% závislých, 28,27% částečně závislých a 53,1% nezávislých osob. Dosažené skóre v MMSE se pohybovalo v pásmu normálních hodnot u 67,58% osob, u ostatních byly již známky kognitivního deficitu. Výsledky ADL se mezi věkovými skupinami nelišily ($\chi^2 = 8,544$; $p = 0,074$), zatímco výsledky MMSE se zhoršovaly signifikantně s věkem ($\chi^2 = 20,642$; $p = 0,002$).

Korelace jednotlivých položek SPPB

Výsledky v tab. 4 zachycují vzájemné korelace jednotlivých položek SPPB (všechny vysoce významné na 0,1% hladině), tzn. že se zhoršující se schopností splnit úspěšně testy stability (SPPB A) se snižuje rychlost chůze (SPPB B) a schopnost vstávání ze židle (SPPB C).

Při hodnocení výsledků SPPB ve 3 věkových kategoriích (tab. 5a, 5b a 5c) je v nejnižší věkové kategorii (54–75 let) schopnost vstávání ze židle závislá na výsledcích stoje semitandemového, tandemového a na rychlosti chůze ($p < 0,001$). Korelace mezi výsledky stoje spojitného, chůze a vstáváním ze židle je volnější ($p = 0,395$ a $0,432$). Ve střední věkové kategorii 76–85 let je zvládnutí stoje spojitného předpokladem úspěšného splnění všech ostatních úkolů SPPB ($p \leq 0,021$). Statisticky vý-

Tab. 4. Korelační matice pro jednotlivé položky SPPB baterie (Spearmanovy koeficienty) v celém souboru.

Všichni respondenti (n = 145)	A1	A2	A3	B1	C1
A1: stoj spojitný	1,000	0,476	0,405	0,367	0,360
A2: stoj v semitandemové pozici	0,476	1,000	0,696	0,338	0,482
A3: tandemová pozice vestoje	0,405	0,696	1,000	0,484	0,673
B1: test rychlosti chůze	0,367	0,338	0,484	1,000	0,550
C1: test vstávání ze židle	0,360	0,482	0,673	0,550	1,000

Tab. 5a. Korelační matice pro jednotlivé položky SPPB baterie (Spearmanovy koeficienty) ve věkové kategorii 54–75 let.

54–75 (n = 41)	A1	A2	A3	B1	C1
A1: stoj spojitný	1,000	0,579	0,536	0,395	0,432
A2: stoj v semitandemové pozici	0,579	1,000	0,881	0,554	0,645
A3: tandemová pozice vestoje	0,536	0,881	1,000	0,732	0,715
B1: test rychlosti chůze	0,395	0,554	0,732	1,000	0,681
C1: test vstávání ze židle	0,432	0,645	0,715	0,681	1,000

Tab. 5b. Korelační matice pro jednotlivé položky SPPB baterie (Spearmanovy koeficienty) ve věkové kategorii 76–85 let.

76–85 (n = 62)	A1	A2	A3	B1	C1
A1: stoj spojitný	1,000	0,501	0,392	0,293	0,378
A2: stoj v semitandemové pozici	0,501	1,000	0,510	0,153	0,183
A3: tandemová pozice vestoje	0,392	0,510	1,000	0,224	0,538
B1: test rychlosti chůze	0,293	0,153	0,224	1,000	0,420
C1: test vstávání ze židle	0,378	0,183	0,538	0,420	1,000

Tab. 5c. Korelační matice pro jednotlivé položky SPPB baterie (Spearmanovy koeficienty) ve věkové kategorii 86–101 let.

86–101 (n = 42)	A1	A2	A3	B1	C1
A1: stoj spojitný	1,000	0,371	0,326	0,487	0,268
A2: stoj v semitandemové pozici	0,371	1,000	0,725	0,298	0,643
A3: tandemová pozice vestoje	0,326	0,725	1,000	0,466	0,686
B1: test rychlosti chůze	0,487	0,298	0,466	1,000	0,545
C1: test vstávání ze židle	0,268	0,643	0,686	0,545	1,000

Legenda ke korelačním tabulkám podle Spearmana:

- statisticky významné na hladině spolehlivosti 95 %
- statisticky významné na hladině spolehlivosti 99 %
- statisticky významné na hladině spolehlivosti 99,9 %
- statisticky nevýznamné

Tab. 6. Souhrnný test vnitřní konzistence (Cronbachovo α).

Cronbachovo α	počet položek
0,753	5
Cronbachovo α pro standardizované položky	
0,821	5

znamná je také korelace mezi rychlostí chůze a opakovaným vstáváním ze židle. Nebyl však prokázán vztah mezi semitandemovým a tandemovým stojem na jedné straně a rychlostí chůze na straně druhé, u semitandemové pozice ani závislost na rychlosti vstávání ze židle. U nejstarší věkové kategorie 86–101 let je nejsilnější vztah mezi semitandemovým a tandemovým stojem v korelaci se vstáváním ze židle a mezi rychlostí chůze a vstáváním ze židle ($p < 0,001$).

Test vnitřní konzistence pro celkovou SPPB (Cronbachovo $\alpha = 0,821$) i její jednotlivé položky dosahují hodnot svědčících o vysokém stupni vnitřní konzistence (tab. 6 a 7). Při posouzení vnitřní konzistence SPPB korelací jednotlivých položek testu s celkovým skóre SPPB (podle Spearmana) jsou všechny korelační koeficienty na 0,1% hladině významnosti. Pro validitu testu

má největší význam vyšetření tandemového stoje a opakovaného vstávání ze židle ($p = 0,823$, resp. $0,867$).

Korelace výsledků SPPB s ostatními funkčními testy

Při korelaci celkového skóre SPPB s finálním skóre ostatních testů (MNA-SF, ADL a MMSE) byla pro celý soubor zjištěna pozitivní korelace mezi výsledky SPPB a všemi ostatními funkčními testy (tab. 8). Při porovnání výsledků SPPB s testy nutrice, denních aktivit a mentálního stavu v jednotlivých věkových kategoriích byl nalezen pozitivní vztah v nejnižší věkové kategorii ($p = 0,743$, $0,788$ a $0,642$ resp.), pro střední věkovou kategorii byla zjištěna významná korelace dosaženého celkového skóre SPPB s celkovým bodovým hodnocením MNA-SF ($p = 0,418$) a hraniční korelace s ADL ($p = 0,371$). Nebyla zjištěna korelace výsledků SPPB s ostatními testy v nejvyšší věkové kategorii ($p = 0,135$, $0,271$ a $0,101$).

Diskuze

I když ve fyzické zdatnosti seniorů existuje velká heterogenita, značná část z nich je ohrožena syndromem geriatrické křehkosti a disabilitou. Na rozvoji

křehkosti se podílejí změny vyvolané stárnutím [19] a přidruženými chorobami [20]. Podle některých autorů je vhodné geriatrickou křehkost odlišit od polymorbidity a také od disability, často se však tyto jednotky překrývají [21]. Cílená preventivní opatření mohou oddálit rozvoj křehkosti, disability i plné závislosti na pomoci a péči druhých osob. Senioři, jejich rodinní příslušníci a nezářídka i ošetřující lékaři si neuvědomují nutnost zavčas a adekvátně na rozvoj křehkosti zareagovat.

Cílem našeho projektu bylo zavést do praxe jednoduchý test pro hodnocení fyzické výkonnosti seniorů, neboť právě fyzická výkonnost je jedním z markerů křehkosti. Pro vyhledávání seniorů s rizikem geriatrické křehkosti jsme poprvé v ČR použili „Krátkou baterii pro hodnocení fyzické zdatnosti seniorů“ – SPPB. Na první pohled jednoduché fyzické úkony SPPB vypovídají nejen o svalové síle, neuromuskulární koordinaci, kardiopulmonální a muskuloskeletální funkčnosti, ale podle novějších prací reflektují i úroveň kognitivních funkcí, nutričního stavu a socioekonomické situace. Stav po cévních mozkových příhodách, neurodegenerativní onemocnění typu demence, Parkinsonova choroba a diabetická neuropatie patří k nejčastějším neurologickým příčinám disability seniorů. K osteoartróze, která postihuje až 3/4 osob starších 75 let věku a zhoršuje mobilitu seniorů, se přidávají osteoporóza a sarkopenie s úbytkem kostní a svalové hmoty [22]. Po 50. roce věku se snižuje množství svalové hmoty přibližně o 1–2% ročně [23]. Svalové síly ubývá o 1,5% a po 60. roce až o 3% ročně [24–26]. Téměř 30% mužů a 10% žen nad 80 let trpí sarkopenickou obezitou. Sarkopenie negativně ovlivňuje schopnost chůze a podílí se na rozvoji disability. Rychlost chůze se snižuje s věkem a ve věku 80 let je přibližně o 10–20% pomalejší než u mladších osob. Pokles rychlosti chůze může být také časným příznakem budoucí demence a je jednoznačným prediktorem mortality [27]. To potvrdila i metaana-

Tab. 7. Test vnitřní konzistence pro jednotlivé položky SPPB.

Všichni respondenti (n = 145)	Cronbachovo α při vyloučení položky	Počet položek	Pořadí významnosti
A1: stoj spojný	0,764	4	5.
A2: stoj v semitandemové pozici	0,733	4	4.
A3: tandemová pozice vestoje	0,654	4	1.
B1: test rychlosti chůze	0,686	4	3.
C1: test vstávání ze židle	0,662	4	2.

Tab. 8. Korelace celkových skóre mezi dotazníky (podle Spearmana) pro celý soubor

Všichni respondenti (n = 145)	SPPB	MNA	ADL	MMSE
SPPB – celkové skóre	1,000	0,514	0,532	0,379
MNA – celkové skóre	0,514	1,000	0,443	0,336
ADL – celkové skóre	0,532	0,443	1,000	0,434
MMSE – celkové skóre	0,379	0,336	0,434	1,000

lýza 9 kohortových observačních studií, zahrnujících výsledky vyšetření rychlosti chůze u téměř 35 000 seniorů z komunity ve věku 65 a více let (průměrný věk 73,5 roku), kteří byli sledováni po dobu 6–21 let (průměrně 12,2 roku). Signifikantní zvýšení mortality bylo zaznamenáno s každým snížením rychlosti chůze o 0,1 m/s. Rychlost chůze tak predikuje průměrnou očekávanou dobu dožití. Rychlost chůze vyšší než 1,0 m/s je známkou lepšího zdravotního stavu ve stáří, při kterém lze očekávat nadprůměrnou dobu dožití a rychlost nad 1,2 m/s je spojena s velmi dobrým zdravím a predikuje významně delší přežití, a to v širokém věkovém spektru 65–90 let [28]. Po systematické revizi literatury dospěla k podobným závěrům i IANA (International Academy on Nutrition and Aging) Task Force 2009 [29]. Také pracovní skupina EUGMS uvádí hranici pod 0,8 m/s jako jeden z klinických markerů sarkopenie [30]. Další vyšetření klientů se sníženou rychlostí chůze, zejména v případech chůze pomalejší než 0,6 m/s, má být zaměřeno na funkční systémy, které se mohou na snížení mobility podílet, především kardiovaskulární, nervový a muskuloskeletální. Na druhé straně z metaanalýzy vyplývá, že existuje i subpopulace osob s velmi pomalou chůzí, které se mohou dožít vysokého věku.

Původní Guralnikova práce z roku 1994 zahrnovala v testu SPPB chůzi na vzdálenost 8 stop (2,4 m), tato vzdálenost byla v pozdějších pracích modifikována na 4 metry a je v současnosti používána [31,32].

Zahraniční výzkumy ukázaly spolehlivost, vysokou senzitivitu a prediktivní hodnotu SPPB pro rozvoj klinicky významné disability, závislosti a mortality [33–38]. Ve studii EPESE bylo SPPB skóre přímo úměrné subjektivně hodnocené disabilitě a mělo prediktivní hodnotu pro následnou institucionalizaci a mortalitu. V další prospektivní studii EPI-DOS na souboru 7 250 francouzských seniorek nad 75 let predikovala SPPB baterie celkovou mortalitu [38]. Riziko smrti bylo více než 2krát vyšší u křehkých žen (SPPB = 0–6 bodů) než u osob fy-

zicky zdatných (SPPB = 10–12 bodů). Seniori ve věku 65 a více let ze studie InCHIANTI, kteří byli schopni při iniciálním vyšetření ujít 400 m, byli dále sledováni po dobu 3 let. Zhoršené výsledky SPPB u těchto seniorů signifikantně predikovaly neschopnost ujít 400 m na konci sledování [39]. Fyzická zdatnost však může mít vztah i ke kognitivnímu výkonu. Studie H-EPESE, do níž bylo zahrnuto 2 070 ambulantních seniorů hispánského původu bez disability, ukázala, že fyzická zdatnost – pomalá chůze – byla nezávislým prediktorem poklesu mentálních funkcí během 7letého sledování. Bylo zjištěno, že osoby v kvartilu nejpomalejší chůze ztrácely ročně v MMSE o 0,23 bodu více než osoby v nejvyšším kvartilu [27]. Pro testování chůze je délka 4 m, která se používá při SPPB, dostatečná a spolehlivá k hodnocení seniorů v riziku křehkosti („prefrail“) i s již rozvinutým syndromem a vhodná i k testování v klinické praxi [39,40]. Časové hodnocení s přesností na setiny sekundy je bez použití elektronického měření obtížné, avšak vyplynulo z přepočtu délky dráhy, která byla v původní Guralnikově práci udávána ve stopách (8 stop). V evropské modifikaci i v české verzi SPPB je použita 4metrová trasa. Využívá se „obvyklé“ rychlosti chůze a 2 měření, která zajišťují reprodukovatelné výsledky. Z rozboru výsledků studie InCHIANTI vyplývá, že vyšetření maximální rychlosti chůze nepřináší oproti vyšetření rychlosti běžné chůze výhody, co se týká predikce mortality [28].

SPPB je dostatečně senzitivní k zachytu změn v časovém odstupu. Ve srovnání s testem chůze na vzdálenost 400 m nebo s ergometrií je však u SPPB přítomen stropový „ceiling“ efekt. U aktivních a nezávislých osob by mohl dobrý výsledek SPPB vytvořit mylný dojem dobrého zdraví i u osob v počátečním období funkčního poklesu. Proto u zdatných seniorů, kteří v SPPB dosahují maxima možného bodového zisku, je pro další rozlišení vhodné provést náročnější fyzické testy, např. test chůze na 400 m nebo měření vzdálenosti, kterou vyšetřovaný ujde za 6 min

(tzv. 6 minutes walk), ergometrii či měření kardiorespirační výkonnosti [41].

Většina studií sledujících fyzickou zdatnost seniorů byla provedena u seniorů z běžné komunitní populace, ale validita SPPB byla ověřena i u pacientů s vysokým rizikem funkčního deficitu po propuštění z akutní nemocniční péče s chronickými kardio-pulmonálními chorobami [42]. V naší studii jsme zahrnuli do studovaného souboru respondenty z komunity i pacienty hospitalizované na geriatrickém lůžkovém oddělení, abychom obsáhli heterogenitu ve fyzické zdatnosti seniorské populace. Výsledky SPPB se v naší studii ve všech testovaných oblastech zhoršují se stoupajícím věkem. V našem souboru 145 osob celého věkového spektra seniorů jsme v souladu s dřívějšími studiemi potvrdili statisticky významnou korelaci SPPB s výsledky MMSE, MNA-SF a ADL [43].

Podle očekávání se zastoupení křehkých seniorů zvyšuje s věkem – ve věku nad 85 let je téměř dvojnásobné oproti nejmladší věkové kategorii (73,8 % vs 41,46 %, $p < 0,001$). Korelace mezi SPPB a ostatními testy byla při srovnání 3 věkových podskupin největší v kategorii nejmladších seniorů do 75 let. Ve skupině nejstarších osob nad 85 let tato korelace nedosahovala statistické významnosti. To je možno vysvětlit narůstající polymorbiditou a funkčními změnami ve věku nad 80 let, které ovlivňují jejich fyzickou zdatnost a významnou měrou přispívají k rozvoji křehkosti, ale nelze je přitom postihnout vyšetřením MMSE, MNA a ADL. Ve výsledcích neuvádíme vzájemné porovnání korelačních koeficientů mužů a žen z důvodů disproporčního zastoupení, které ale odpovídá jejich zastoupení v populaci v těchto věkových kategoriích.

Nejsenzitivnější z jednotlivých položek SPPB pro diagnózu křehkosti/disability je úkon vstávání ze židle a tandemový stoj, které se ukazují být pro seniory nejobtížnější. SPPB test je bezpečný. Nebyla hlášena a ani v naší studii jsme nezaznamenali žádná závažná nežádoucí příhody při jeho provádění.

SPPB podává okamžitou informaci o fyzické kondici osob ve stáří a lze ji použít ambulantně i na lůžkových odděleních [44]. Test je vhodný nejen k vyhledání seniorů se syndromem křehkosti a jeho rizika, ale lze jej využít k hodnocení efektu intervence (tzv. „outcome measure“) např. ve studiích sledujících účinnost nutriční intervence nebo fyzické aktivity u seniorů.

Závěr

Aktivní intervence ve formě fyzické aktivity ke zvýšení celkové zdatnosti je nejvhodnější před rozvinutím plné křehkosti seniorů, v tzv. pre-frail období. Poprvé v ČR jsme ověřili v praxi „Krátkou baterii pro testování fyzické zdatnosti seniorů“ (Short Physical Performance Battery – SPPB) jako jednoduchou metodu s uspokojivými psychometrickými vlastnostmi, která pomůže identifikovat seniory ohrožené geriatrickou křehkostí, kteří mohou nejvíce profitovat z preventivních programů.

Literatura

- Topinková E. Geriatrie pro praxi. Praha: Galén 2010, 5–12.
- Topinková E, Neuwirth J. Funkční geriatrické vyšetření – komplexní pohled na starého člověka. Sankvis 2002, 20: 19.
- Macháčková K, Bunc V, Vaňková H et al. Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou „Senior fitness test“. Čes ger rev 2007; 5: 248–253.
- Baumgartner R. In vivo body composition studies. Body composition in healthy aging (eds. Yasumura S, Pierson RN Jr.) Ann NY Acad Sci 2000; 904: 437–448.
- Baumgartner RN. Sarcopenia and sarcopenic-obesity. In: Pathy MSJ (ed.) Principles and Practice of Geriatric Medicine. United Kingdom: John Wiley and Sons Ltd. 2006, 909–933.
- Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL et al. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. Obes Res 2004; 12: 1995–2004.
- Kortebein P, Ferrando A, Lombeida J et al. Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. JAMA 2007; 297: 1772–1774.
- Lee JS, Auyeung TW, Kwok T et al. Associated factors and health impact of sarcopenia in older Chinese men and women: A cross-sectional study. Gerontol 2007; 53: 166–172.
- Rolland Y, Czerwinski S, Abellan van Kan G et al. Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. J Nutr Health Aging 2008; 12: 433–450.
- Pahor M, Blair SN, Espeland M et al. Effects of a physical activity intervention on measures of physical performance: Results of the Lifestyle Interventions and Independence for Elders Pilot (LIFE-P) Study. J Gerontol 2006; 61A: 1157–1165.
- Macko RF, Benvenuti F, Stanhope S et al. Adaptive physical activity improves mobility function and quality of life in chronic hemiparesis. JRRD 2008; 45: 323–328.
- Patel MS, Clark AL, Ingram KA et al. Effect of pulmonary rehabilitation on the Short Physical Performance Battery (SPPB) in COPD. Thorax 2010; 65: A35.
- Fun WS. Management of functional decline in older adults. SFP 2011; 37: (Suppl.): 8–17.
- Studenski S, Perera S, Wallace D et al. Physical performance measures in the clinical setting. J Am Geriatr Soc 2003; 51: 314–322.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. J Geront 2001; 56A: M146–M156.
- Drey M, Pfeifer K, Sieber C et al. The Fried frailty criteria as inclusion criteria for a randomized controlled trial: Personal experience and literature review. Gerontology 2011; 57: 11–18.
- Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM et al. Sarcopenia with limited mobility: An international consensus. J Am Med Dir Assoc 2011; 12: 403–409.
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol 1994; 49: M85–M94.
- Mitnitski AB, Mogilner AJ, MacKnight C et al. The accumulation of deficits with age and possible invariants of aging. Sci World J 2002; 28: 1816–1822.
- Fried LP, Walston J. Frailty and failure to thrive. In: Hazzard WR, Blass JP, Halter JB et al. (eds.) Principles of Geriatric Medicine and Gerontology. USA: McGraw Hill 2003; 1487–1502.
- Fried LP, Ferrucci L, Darer J et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity. Implications for improved target and care. J Geront 2004; 59: 255–263.
- Janssen I, Shepard DS, Katzmarzyk PT et al. The healthcare costs of sarcopenia in the United States. J Am Geriatr Soc 2004; 52: 80–85.
- Evans W. Functional and metabolic consequences of sarcopenia. J Nutr 1997; 127: (Suppl.): 998S–1003S.
- Vandervoort A. Aging of the human neuromuscular system. Muscle Nerve 2002; 25: 17–25.
- Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R et al. Sarcopenia. J Lab Clin Med 2001; 137: 231–243.
- Roubenoff R, Hughes VA. Sarcopenia: current concepts. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000; 55: M716–M724.
- Alfaro-Acha A, Al Snih S, Raji MA et al. Does 8 – foot walk time predict cognitive decline in older Mexicans Americans? J Am Geriatr Soc 2007; 55: 245–251.
- Studenski S, Perera S, Patel K et al. Gait speed and survival in older adults. JAMA 2011; 305: 50–58.
- Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people, an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. J Nutr Health Aging 2009; 13: 881–889.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on sarcopenia in older people. Age Ageing 2010; 39: 412–423.
- Onder G, Penninx BW, Ferrucci L et al. Measures of physical performance and risk for progressive and catastrophic disability: Results from the Women's Health and Aging Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003; 60A: 74–79.
- McDermott MM, Tian L, Liu K et al. Prognostic value of functional performance for mortality in patients with peripheral artery disease. JACC 2008; 51: 1482–1489.
- Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S et al. Gait speed at usual speed as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people. An International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. J Nutr Health Aging 2009; 13: 881–889.
- Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R et al. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. Am J Clin Nutr 2002; 76: 473–481.
- Peel C, Baaker PS, Roth DL et al. Assessing mobility in older adults: The UAB study of aging life-space assessment. Phys Ther 2005; 85: 1008–1019.
- Mangione KK, Craik RL, McCormick AA et al. Detectable changes in physical performance measures in elderly African Americans. Phys Ther 2010; 90: 921–927.
- Penninx BW, Ferrucci L, Leveille SG et al. Lower extremity performance in nondisabled older persons as a predictor of subsequent hospitalization. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000; 55: M691–M697.
- Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cesari M et al. Physical performance measures as predictors of mortality in a cohort of community-dwelling older French women. Eur J Epidemiol 2006; 21: 113–122.
- Vasunilashorn S, Coppin A, Patel KV et al. Use of the Short Physical Performance Battery score to predict loss of ability to walk 400 meters: analysis from the INCHIANTI study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2009; 64A: 223–229.
- Sayers SP, Guralnik JM, Newman AB et al. Concordance and discordance between two measures of lower extremity function: 400 meter self-paced walk and SPPB. Aging Clin Exp Res 2006; 18: 100–106.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the Short Physical Performance Battery. J Gerontol Med Sci 2000; 55: 221–231.
- Puthoff ML. Outcome Measures in Cardiopulmonary Physical Therapy: Short Physical Performance Battery. Cardiopulm Phys Ther J 2008; 19: 17–22.
- Corsonello A, Lattanzio F, Pedone C et al. Prognostic Significance of the Short Physical Performance Battery in Older Patients Discharged from Acute Care Hospitals. Rejuven Res 2011; 15: 1. doi:10.1089/rej.2011.1215.
- Topinková E. Ageing, disability and frailty. Ann Nutr Metab 2008; 52: (Suppl. 1); 6–11.

MUDr. Marie Berková, Ph.D.

www.vfn.cz

e-mail: marie.berkova@lf1.cuni.cz

Doručeno do redakce: 10. 12. 2012

Přijato po recenzi: 24. 1. 2013