

**POD POVRCHEM VÝKONU VE STÁŘÍ:
ÚČINKY POHYBOVÉHO PROGRAMU PERMANENTO NA SUBJEKTIVNÍ
A OBJEKTIVNÍ UKAZATELE FUNKČNÍ ZDATNOSTI**

Kateřina Macháčová^{1,2}, Hana Polanská¹, Michal Štefl³, Blanka Novotná¹, Iva Holmerová¹

¹ Centrum pro studium dlouhověkosti a dlouhodobé péče, Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy

² Katedra aplikovaných sociálních věd, Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy

³ Katedra biomedicínského základu v kinantropologii, Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

Abstrakt

Východiska: O významu pohybu v pozdním věku není pochyb. Výzvou zůstává, jak pohybové intervence udržet v každodenním životě. Jako slibná strategie se ukazuje přístup „každý den trochu“. Obtížněji se však prokazují jeho účinky. Objektívni ukazatele zdatnosti často nezachytí časná či jemná zlepšení, která mají svůj význam. Nabízí se proto využití subjektivních ukazatelů, jež mohou odrážet nejen tělesné, ale i vnitřně prožívané aspekty změny. Cílem této randomizované kontrolované studie bylo ověřit účinky každodenního 15minutového cvičení na subjektivní i objektivní zdatnost a vyhodnotit přidanou hodnotu subjektivních ukazatelů.

Metodologie: Výzkumu se zúčastnilo 82 osob žijících v domácím prostředí (ø 73,7 let; 77 % žen). Účastníci byli náhodně rozděleni do intervenční skupiny (n = 45), která absolvovala dvanáctitýdenní pohybový program PERMANENTO, a kontrolní skupiny (n = 37). Hodnocené ukazatele zahrnovaly subjektivní hodnocení zdraví (SRH) a zdatnosti (SRF) a objektivní testy Timed Up and Go a Stoj na jedné noze. Data byla analyzována pomocí párových t-testů, generalizovaných lineárních modelů, ukazatelů velikosti efektu (Cohenovo d) a exploračních regresních analýz.

Výsledky: V intervenční skupině došlo ke zlepšení SRH i SRF s malými až středně velkými efekty. Významně se zlepšila také rovnováha, zatímco mobilita zůstala beze změny. Větší přínos byl zaznamenán u účastníků s nižší výchozí úrovní mobility.

Závěry: Subjektivní ukazatele zachytily zlepšení, které nebylo patrné z objektivních testů, a potvrdily tak své opodstatnění. Sebehodnoticí škály představují praktický a snadno použitelný nástroj pro sledování pokroku, který může podpořit individualizovanou péči a zároveň posílit motivaci účastníků k pohybu.

Klíčová slova: domácí cvičení; funkční zdatnost; subjektivní ukazatele; vývojová kineziologie

***BENEATH THE SURFACE OF PERFORMANCE IN AGING:
EFFECTS OF THE PERMANENTO EXERCISE PROGRAM ON SUBJECTIVE
AND OBJECTIVE INDICATORS OF FUNCTIONAL FITNESS***

Abstract

Background: There is no doubt about the importance of physical activity in later life. The challenge is how to sustain exercise interventions in everyday life over the long term. The “a little every day” approach appears promising, yet its effects are harder to demonstrate. Standard objective fitness indicators often fail to capture early or subtle improvements that matter for daily functioning. Subjective measures may therefore be useful, as they can reflect not only bodily changes but also the

internally experienced aspects of change. This study aimed to assess the effects of daily exercise on both subjectively and objectively evaluated fitness and to examine their interrelationship.

Methods: In a 12-week randomized controlled trial, 82 community-dwelling older adults living in their own homes aged 70–82 years (mean = 73.7; 77% women) were enrolled. Participants were randomly assigned to an intervention group (n = 45) completing the PERMANENTO exercise program or to a control group (n = 37). Outcomes included self-rated health (SRH) and self-rated fitness (SRF), and objective tests: Timed Up and Go and Single-Leg Stance. Data were analyzed using paired t-tests, generalized linear models, effect sizes (Cohen's d), and exploratory regression analyses.

Results: The intervention group showed significant improvements in SRH and SRF with small to medium effect sizes. Balance also improved significantly, whereas mobility remained unchanged. The greatest benefits were observed among participants with lower baseline mobility.

Conclusions: Subjective indicators captured functional gains not evident in objective tests, underscoring their added value. Brief self-report scales offer a practical, easy-to-use tool for tracking progress, supporting individualized care, and strengthening participants' motivation to be physically active.

Keywords: *home-based exercise; functional fitness, subjective indicators; developmental kinesiology*

Došlo do redakce: 10. 11. 2025

Schváleno k publikaci: 19. 12. 2025

Teoretický úvod

V důsledku digitalizace, automatizace a strukturálních změn v pracovním i volném čase je současný životní styl stále více definován sezením. Nedostatek pohybové aktivity je označován za jeden z hlavních faktorů vzniku chronických onemocnění, jež ovlivňují funkční zdatnost a tím i soběstačnost a kvalitu života ve vyšším věku (Booth et al., 2012). Světová zdravotnická organizace proto vyzvala k tvorbě politik a opatření podporujících a udržujících aktivní životní styl (Bull et al., 2020).

V tomto kontextu byl vyvinut pohybový program PERMANENTO – minimalistický (krátký a nízkointenzivní) domácí online cvičební program pro každodenní praxi inspirovaný vývojem kineziologií. Program byl navržen tak, aby obnovoval základy funkční zdatnosti potřebné pro samostatnost každodenních aktivitách. Staví na udržitelnosti pohybových návyků, osobní odpovědnosti a vnímání těla a upřednostňuje je před výkonnostními měřítky (Weber et al., 2018). Předchozí randomizovaná kontrolovaná studie potvrdila jeho proveditelnost (Macháčová, Šteffl et al., preprint; Macháčová, Fasnerová et al., 2024) i dlouhodobou udržitelnost u starších dospělých (Macháčová et al., 2025). Na tyto poznatky navazuje i tato studie, která zkoumá, jak účastníci na program reagují, a to nejen z hlediska měřitelných tělesných výkonů, ale také z hlediska vlastního vnímání zdraví a funkční zdatnosti. Porovnáním subjektivních a objektivních ukazatelů jsme chtěli zjistit, které signály funkční změny se objevují nejdříve a které nejcitlivěji zachycují smysluplné přínosy každodenního minimalistického pohybu.

Pro zachycení těchto paralelních dimenzí byla zvolena kombinace objektivních a subjektivních ukazatelů funkční zdatnosti. Objektivní testy zahrnovaly *Timed Up-and-Go* (TUG) (Podsiadlo &

Richardson, 1991) a *Single-Leg Stance Test* (SLS), v češtině označovaný také jako stoj na jedné noze (Springer et al., 2007), zaměřené na oblasti mobility a rovnováhy, které odpovídají zaměření intervence. Subjektivní hodnocení zahrnovala sebehodnocené zdraví (SRH) a sebehodnocenou zdatnost (SRF), které odrážejí vnímaný zdravotní stav a tělesnou způsobilost (Moissl et al., 2025; Mossey & Shapiro, 1982). Subjektivní ukazatele zachycují osobní zkušenost napříč tělesnými, psychickými a sociálními oblastmi. Jejich cílem není nenahradit důležitá objektivní hodnocení (Winkelmann et al., 2001), ale poskytnout další z pohledu praxe relevantní informace (Cleary, 1997). Kombinace obou přístupů umožňuje komplexní pohled zaměřený na člověka i na jeho vnímané fungování, které z pohledu dlouhodobé udržitelnosti považujeme za velmi významné.

Subjektivní ukazatele, jako jsou SRH a SRF, prokázaly silnou prediktivní hodnotu mortality, poklesu funkční zdatnosti či využívání zdravotní péče, a to i po zohlednění klinických diagnóz a objektivních výkonových měření (Cesari et al., 2008; Miilunpalo et al., 1997; Mossey & Shapiro, 1982; Singh-Manoux et al., 2007). Představuje široké vnitřní hodnocení, které integruje fyzické, psychické i sociální dimenze (Allesøe et al., 2021; Jylhä, 2009; Lazarevič & Brandt, 2020) s doloženou spolehlivostí a validitou (Cox et al., 2009; DeSalvo et al., 2006). SRF je rovněž spojena s pohybovými návyky, kardiovaskulárním rizikem a přežíváním, a to i u chronicky nemocných populací (Holtermann et al., 2015; Moissl et al., 2025; Waller et al., 2019). Význam subjektivních ukazatelů dokládá i jejich zařazení do mezinárodních rámců sledování zdraví. Patří mezi indikátory *Healthy Aging* Světové zdravotnické organizace (WHO) a *European Health Interview Surveys*, kde slouží jako klíčové ukazatele zdraví populace a stárnutí.

Subjektivní hodnocení mohou navíc zachytit významné změny, které nemusí být postiženy objektivními testy pro jejich schopnost reagovat citlivěji na nízkointenzivní nebo domácí intervence (Bucciarelli et al., 2023; García-Hermoso et al., 2020; Sansano-Nadal et al., 2019). Odráží interoceptivní vnímání, vnímané úsilí, emoční zapojení i kontextuální interpretaci (Cleary, 1997; Jylhä, 2009) – faktory, které ovlivňují motivaci, účast i plánování péče. Ovšem korelace mezi subjektivními a objektivními ukazateli je přitom pouze střední (Cress et al., 1995; Obbling et al., 2015). Tento nesoulad byl popsán i u starších dospělých, kteří hlásili funkční zlepšení navzdory stabilním výsledkům objektivních testů (Bennett et al., 2020; Wilfong et al., 2020).

Na druhou stranu objektivní měření zůstávají nezastupitelná pro standardizované hodnocení funkční zdatnosti (Guralnik et al., 1994; Podsiadlo & Richardson, 1991). Jak ale zdůraznil Feinstein et al. (1986), klinicky významné změny by měly odrážet i zkušenost pacienta, nikoli pouze výsledky testů. Zejména v geriiatrii a preventivní péči může být subjektivně vnímané zlepšení lepším prediktorem soběstačnosti a kvality života než marginální změny fyzického výkonu (Hughes et al., 2001; Idler & Kasl, 1991).

Tento přístup odpovídá širšímu posunu v pohybových vědách směrem k somatickým přístupům, které zdůrazňují, jak je pohyb prožíván, nikoli pouze jak je hodnocen na standardizovaných škálách (Saw et al., 2016). Navzdory poměrně dávným důkazům jsou subjektivní ukazatele stále málo využívány.

Cílem této studie bylo ověřit účinky pohybového programu PERMANENTO na subjektivně a objektivně hodnocenou funkční zdatnost u starších dospělých ve věku nad 70 let žijících v domácím prostředí. Primárně jsme se zaměřili na to, jak se minimalistická online intervence projeví na subjektivních a objektivních ukazatelích zdraví a funkční zdatnosti. Dále jsme posuzovali, jak spolu tyto konstrukty souvisejí a zda subjektivní ukazatele dokážou zachytit změny, které se v objektivních testech nemusí projevit.

Výzkumné otázky byly formulovány následovně: (1) Dochází po absolvování pohybového programu PERMANENTO ke změnám v objektivních ukazatelích funkční zdatnosti? (2) Dochází po absolvování pohybového programu PERMANENTO ke změnám v subjektivně hodnoceném zdraví a funkční zdatnosti? (3) Jaký je vztah mezi změnami v subjektivních a objektivních ukazatelích funkční zdatnosti a do jaké míry mohou subjektivní ukazatele zachytit změny, které se v objektivních testech neprojeví?

Metodologie

Design a prostředí studie

Tato studie je součástí 12týdenní randomizované kontrolované studie (RCT) s paralelními skupinami u osob nad 70 let žijících v domácím prostředí v Praze. Tato část výsledků byla zaměřena na ověření citlivosti subjektivních a objektivních ukazatelů na změny ve funkční zdatnosti vlivem každodenního pohybového programu PERMANENTO.

Každodenní cvičení bylo realizováno prostřednictvím online platformy vyvinuté pro účely tohoto výzkumu. Účastníci byli instruováni, jak platformu používat.

Vstupní i výstupní měření byla provedena prezenčně v laboratořích fyzioterapie Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Všechna měření byla provedena na začátku studie (0. týden) a po dvanácti týdnech (12. týden). Výzkumní asistenti, kteří prováděli hodnocení, byli zaslepeni vůči přiřazení účastníků do skupin. Protokol studie byl schválen Etickou komisí Fakulty humanitních studií Univerzity Karlovy. Před zahájením vstupního hodnocení byl od všech účastníků získán informovaný souhlas. Studie byla jako RCT zaregistrována 14. listopadu 2023 na ClinicalTrials.gov (NCT06133894).

Účastníci a nábor

Velikost výzkumného souboru byla vypočtena pomocí softwaru Statulator pro očekávaný efekt ($d = 0,20$), při hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a statistické síle 0,95, což odpovídalo minimálnímu počtu 72 osob. S ohledem na možný úbytek účastníků v průběhu studie bylo do výzkumu prostřednictvím místních organizací a seniorské sítě osloveno a zařazeno celkem 98 osob ve věku 70–82 let. Účastníci byli náhodně rozděleni nezávislým výzkumníkem pomocí programu Microsoft Excel do intervenční ($n = 49$) a kontrolní skupiny ($n = 49$). Kritéria pro zařazení zahrnovala věk nad 70 let, samostatné bydlení, přístup k internetu a základní digitální gramotnost, a nepřítomnost akutních nebo chronických onemocnění, která by bránila minimalistické pohybové aktivitě. Úroveň předchozí individuální pohybové aktivity ani dřívější pohybová zkušenost nebyly součástí zařazovacích ani vylučovacích kritérií studie. Vstupní screening probíhal telefonicky. Do konečné analýzy bylo zahrnuto 82 účastníků – 45 v intervenční skupině a 37 v kontrolní skupině – kteří splnili kritéria pro zařazení a dokončili intervenční fázi studie. Intervenční skupina měla okamžitý přístup k plné verzi programu PERMANENTO, zatímco kontrolní skupina pokračovala ve svých obvyklých aktivitách a přístup k programu jí byl nabídnut po ukončení studie.

Intervence

Pohybový program PERMANENTO zahrnuje vzdělávací část (10 kapitol) věnovanou problematice pohybu v pozdním věku a principům vývojové kineziologie a pohybovou část, kterou tvoří celkem devět video sestav (každá v délce 12–17 minut) kombinujících sestavy vsedě na židli (lekce č. 1–3),

vleže na podložce nebo na lůžku (lekce č. 4, 7–9) a vestoje u židle (lekce č. 5–6). Každá lekce obsahuje jinou variantu pohybu, ale vždy zachovává tři klíčové principy: brániční dýchání, aktivaci rovnovážného ústrojí a křížové (kontralaterální) pohyby (Anderson & Neupert, 2015), které jsou základem vývojových motorických vzorců. Účastníci se zúčastnili úvodního workshopu, kde byli seznámeni s principy cvičení i s online platformou, která je detailněji popsána v článku zaměřeném na proveditelnost (Macháčová, Fasnerová et al., 2024). Účastníkům bylo doporučeno cvičit alespoň šest dní v týdnu podle stanovených pokynů pro výběr lekcí: každý týden zařadit minimálně tři různé sestavy 1–6 a nejvýše jednu sestavu 7–9. Pro zařazení do analýz museli účastníci absolvovat alespoň 60 % ze 72 předepsaných cvičebních jednotek programu.

Objektivní ukazatele

Statická rovnováha byla hodnocena pomocí testu stoje na jedné noze (SLS – *Single Leg Stance Test*), při němž byla zaznamenávána maximální doba udržení stoje na jedné noze s otevřenýma očima (Springer et al., 2007). Dynamická rovnováha / mobilita byla hodnocena pomocí testu *Timed Up-and-Go* (TUG) (Podsiadlo & Richardson, 1991).

Subjektivní ukazatele

Subjektivní hodnocení zdraví (SRH) bylo posuzováno jedinou otázkou: „Jak byste ohodnotil/a své celkové zdraví?“ s odpověďmi na pětibodové Likertově škále (od „velmi špatné“ po „velmi dobré“). Subjektivní hodnocené funkční zdatnosti (SRF) bylo měřeno obdobným způsobem pomocí standardní jednopoložkové sebehodnotící otázky: „Jak byste ohodnotil/a svou celkovou funkční zdatnost?“, rovněž s odpověďmi na pětibodové Likertově škále (od „velmi špatné“ po „velmi dobré“).

Analýza dat

Statistické analýzy byly provedeny v programu SPSS verze 26 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Popisná statistika byla vyjádřena jako průměr a směrodatná odchylka (pro kontinuální proměnné) nebo četnosti a procenta (pro kategoriální proměnné). K posouzení rozdílů uvnitř skupin byly použity párové t-testy. K vyhodnocení efektu intervence byl použit generalizovaný lineární model (GLM) s úpravou na *propensity score matching* a výchozí hodnoty sledovaných proměnných. K dodatečnému vyrovnání skupin podle věku, pohlaví, vzdělání, rodinného stavu, přítomnosti chronických onemocnění a užívání léků byla použita metoda *propensity score matching* (Austin, 2011).

Velikost efektu byla vypočtena pomocí Cohenova d a interpretována podle běžně používaných prahů: zanedbatelný efekt ($<0,2$), malý ($0,2–0,49$), střední ($0,5–0,79$) a velký ($\geq 0,8$) (Cohen, 2013). Dále byly provedeny explorační lineární regresní analýzy, které zkoumaly vztah mezi výchozím výkonem a změnou v čase v testech TUG a SLS. Subjektivní ukazatele (SRH a SRF), hodnocené na Likertových škálách, byly analyzovány deskriptivně i inferenčně; podrobné výsledky jsou uvedeny v Doplňkovém materiálu, s ohledem na charakter škál a rozsah interpretace.

Výsledky

Studii dokončilo celkem 82 účastníků, z toho 45 v intervenční a 37 v kontrolní skupině. Základní charakteristiky účastníků jsou uvedeny v Tabulce 1.

Mezi skupinami nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ve věku, pohlaví, dosaženém vzdělání, rodinném stavu, počtu chronicit, užívání léků ani v počtu lékařských návštěv. Průměrný věk účastníků byl 73,7 roku ($SD = 3,43$), většinu tvořily ženy (77,4 %) a převážně vysokoškolsky vzdělaní účastníci. Většina uvedla jedno až dvě chronická onemocnění a pravidelné užívání léků, což odpovídá relativně aktivní, avšak zdravotně sledované populaci starších dospělých.

Tabulka 1. Demografické charakteristiky celého souboru účastníků a podle zařazení do skupin

Proměnná	Kategoriální proměnná (počet, %) nebo spojitá proměnná (průměr, SO)	Všichni (n = 82)	Intervenční skupina (n = 45)	Kontrolní skupina (n = 37)	X ² nebo F	p
Věk (roky)		73,7 (3,43)	73,0 (3,21)	74,7 (3,49)	1,263	0,264
Pohlaví	Žena	65 (77,4 %)	32 (71,1 %)	31 (83,8 %)	1,832	0,176
	Muž	19 (22,6 %)	13 (28,9 %)	6 (16,2 %)		
Vzdělání	Základní	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0,009	0,926
	Střední	35 (42,7 %)	19 (42,2 %)	16 (43,2 %)		
	Vysoké	47 (53,7 %)	26 (57,8 %)	21 (56,8 %)		
Rodinný stav	Vdaná/ý	40 (48,8 %)	25 (55,6 %)	15 (40,5 %)	4,282	0,233
	Vdova/ec	21 (25,6 %)	10 (22,2 %)	11 (29,7 %)		
	Svobodná/ý	2 (2,4 %)	2 (4,4 %)	0 (0 %)		
	Rozvedená/ý	19 (23,2 %)	8 (17,8 %)	11 (29,7 %)		
Zdravotní stav (Počet chronicit)	0	24 (29,3 %)	13 (28,9 %)	11 (29,7 %)	0,121	0,941
	1-2	48 (58,5 %)	26 (57,8 %)	22 (59,5 %)		
	≥ 3	10 (12,2 %)	6 (13,3 %)	4 (10,8 %)		
Medikace (Počet léků)	0	10 (12,2 %)	5 (11,1 %)	5 (13,5 %)	0,520	0,771
	1-2	42 (51,2 %)	22 (48,9 %)	20 (54,1 %)		
	≥ 3	30 (36,6 %)	18 (40,0 %)	12 (32,4 %)		
Návštěvy lékaře (Počet za rok)	≤ 2	22 (26,8 %)	12 (26,7 %)	10 (27,0 %)	0,024	0,988
	3-7	45 (54,9 %)	25 (55,6 %)	20 (54,1 %)		
	≥ 8	15 (18,3 %)	8 (17,8 %)	7 (18,9 %)		

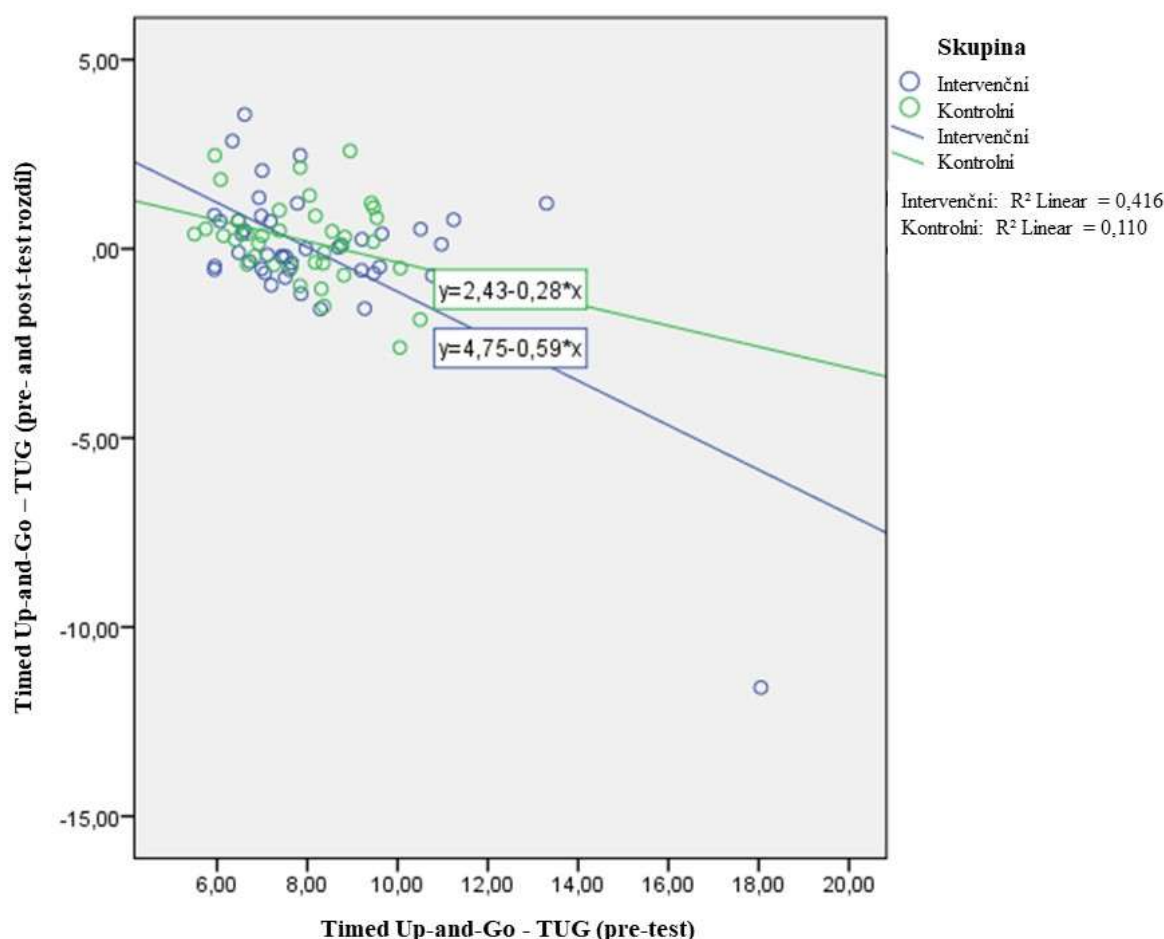
Mobilita

Mobilita hodnocená pomocí testu TUG se v žádné ze skupin významně nezměnila. V intervenční skupině byl zaznamenán malý, avšak nevýznamný posun k lepšímu (z 8,26 na 8,15 s; $p = 0,214$; $ES = 0,17$), zatímco v kontrolní skupině došlo k obdobně nevýznamnému zhoršení (ze 7,89 na 8,12 s; $p = 0,724$; $ES = 0,05$). Mezi skupinami nebyl nalezen významný rozdíl ($p = 0,676$) (Tab. 2).

Dodatečná regresní analýza zkoumala vztah mezi výchozí mobilitou (TUG pre-test) a změnou výkonu během intervence. V intervenční skupině byla pozorována silnější negativní korelace ($R^2 = 0,416$), což naznačuje, že účastníci s horší výchozí mobilitou měli tendenci se více zlepšovat.

V kontrolní skupině byl tento vztah slabší ($R^2 = 0,110$), což ukazuje na méně konzistentní vývoj. Tyto výsledky naznačují, že intervence mohla mít cílený přínos pro účastníky s nižší počáteční úrovní zdatnosti, kteří díky ní svou mobilitu stabilizovali nebo zlepšili (Graf 1).

Graf 1. Vztah mezi výchozím výkonem v testu Timed Up-and-Go (TUG) a změnou v čase (před a po intervenci) v intervenční a kontrolní skupině.



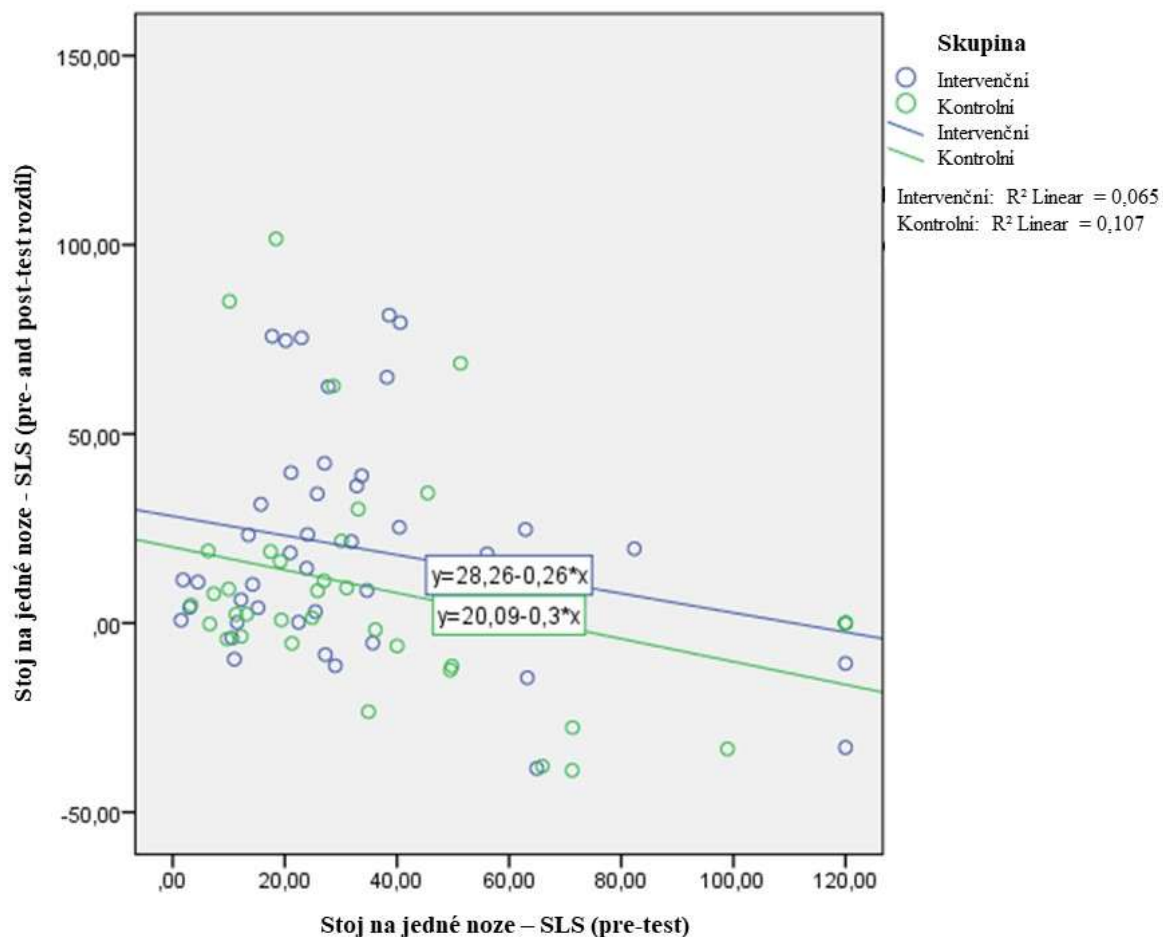
Pozn. V intervenční skupině byla pozorována silnější negativní závislost ($R^2 = 0,416$), což naznačuje větší zlepšení u účastníků s nižší výchozí mobilitou. V kontrolní skupině byl tento vztah slabší ($R^2 = 0,110$), což ukazuje na méně konzistentní průběh změn.

Rovnováha

Rovnováha hodnocená pomocí testu Stoj na jedné noze (SLS) se v intervenční skupině významně zlepšila (z 34,76 na 54,14 s; $p < 0,001$; ES = 0,60). Zlepšení v kontrolní skupině nebylo statisticky významné (z 38,49 na 49,92 s; $p = 0,101$; ES = 0,30) (Tabulka 2).

Dodatečná regresní analýza zkoumala vztah mezi výchozí rovnováhou (SLS pre-test) a následnými změnami ve výkonu testu SLS. V obou skupinách byly zjištěny slabé negativní korelace ($R^2 = 0,065$ v intervenční a $R^2 = 0,107$ v kontrolní skupině), což znamená, že výchozí úroveň rovnováhy měla pouze omezenou prediktivní hodnotu pro zlepšení. To naznačuje, že účastníci na intervenci reagovali poměrně nezávisle na své původní výkonnosti (Graf 2).

Graf 2. Vztah mezi výchozím výkonem v testu stoj na jedné noze (SLS) a změnou v čase (před a po intervenci) v intervenční a kontrolní skupině.



Pozn. V obou skupinách byly zjištěny slabé negativní závislosti ($R^2 = 0,065$ v intervenční a $R^2 = 0,107$ v kontrolní skupině), což naznačuje, že výchozí úroveň rovnováhy měla pouze omezenou prediktivní hodnotu pro následné změny v délce stoje na jedné noze.

Tabulka 2. Vstupní a výstupní hodnoty hlavních ukazatelů a změny v rámci skupin po intervenci; *t*-testy, velikosti efektu a GLM (generalizovaný lineární model)

Proměnná	Intervenční skupina (n = 45)		T-test T (p)	ES	Kontrolní skupina (n = 37)		T-test T (p)	ES	GLM B (p)
	Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test			
	Průměr (SO)	Průměr (SO)			Průměr (SO)	Průměr (SO)			
TUG	8,26 (2,28)	8,15 (1,85)	0,355 (0,724)	0,05	7,89 (1,32)	8,12 (1,42)	-1,266 (0,214)	0,17	-0,140 (0,676)
SLS	34,76 (29,09)	54,14 (35,60)	-4,450 (<0,001)	0,60	38,49 (38,90)	49,92 (36,78)	-1,686 (0,101)	0,30	5,839 (0,383)
SRH	2,69 (0,85)	2,36 (0,68)	3,317 (0,002)	0,43	2,54 (0,73)	2,54 (0,69)	0,000 (0,998)	0	-0,294 (0,030)
SRF	2,93 (0,84)	2,44 (0,81)	4,959 (<0,001)	0,59	2,86 (0,82)	2,76 (0,86)	0,726 (0,473)	0,12	-0,393 (0,017)

Pozn. Data jsou uvedena jako průměr (SO); ES = Cohenovo d; GLM B = nestandardizovaný regresní koeficient; modely GLM byly upraveny na výchozí hodnoty a PSM. TUG = test mobility a dynamické rovnováhy Timed Up-and-Go; SLS = test statické rovnováhy, stoj na jedné noze, Single-Leg Stance; SRH = subjektivní hodnocení zdraví; SRF = subjektivní hodnocení zdatnosti.

Subjektivní hodnocení zdraví

Subjektivní hodnocení zdraví (SRH) se v intervenční skupině významně zlepšilo (z 2,69 na 2,36; $p = 0,002$; ES = 0,43), zatímco v kontrolní skupině zůstalo beze změny (průměr = 2,54 v obou časových bodech; $p = 0,998$; ES = 0). Rozdíl mezi skupinami byl statisticky významný ($p = 0,030$) (Tabulka 2).

Explorační grafická analýza zkoumala vztah mezi výchozím SRH (pre-test) a následnými změnami. V obou skupinách byly zjištěny středně silné negativní korelace ($R^2 = 0,388$ v intervenční a $R^2 = 0,315$ v kontrolní skupině), což naznačuje, že účastníci s horším výchozím hodnocením zdraví udávali větší vnímané zlepšení. Vzhledem k ordinální povaze Likertovy škály a jejímu omezenému rozsahu by však tyto trendy měly být interpretovány s opatrností. Plné vizualizace a regresní přímky jsou uvedeny v Doplnkovém materiálu (Graf 3).

Subjektivní hodnocení funkční zdatnosti

Nejvýraznější efekt byl zaznamenán u Subjektivního hodnocení funkční zdatnosti (SRF), která se v intervenční skupině významně zlepšila (z 2,93 na 2,44; $p < 0,001$; ES = 0,59), zatímco kontrolní skupina zůstala stabilní ($p = 0,473$; ES = 0,12). Rozdíly mezi skupinami byly statisticky významné ($p = 0,017$) (Tabulka 2).

Podobná explorační analýza byla provedena i pro SRF a potvrdila trend pozorovaný u SRH. V obou skupinách byly zjištěny středně silné negativní korelace ($R^2 = 0,185$ v intervenční a $R^2 = 0,255$ v kontrolní skupině), což ukazuje, že účastníci s nižším výchozím hodnocením zdatnosti měli tendenci udávat větší vnímané zlepšení. Stejně jako u SRH je však třeba tyto výsledky interpretovat s opatrností. Plné vizualizace a regresní přímky jsou uvedeny v Doplnkovém materiálu (Graf 4).

Diskuse

Naše výsledky naznačují, že subjektivní ukazatele jsou citlivější na změny vyvolané každodenní pohybovou intervencí než objektivní měření. Účastníci intervenční skupiny uváděli významné zlepšení jak v sebehodnoceném zdraví (SRH), tak v sebehodnocené zdatnosti (SRF), zatímco objektivní výkonnostní testy ukázaly selektivní změny – významné zlepšení rovnováhy, avšak bez změny v mobilitě (TUG).

Tato zjištění jsou v souladu s aktuálními trendy výzkumu pohybové aktivity, který stále více zdůrazňuje výsledky zaměřené na člověka – tedy na míru zapojení, vnímanou způsobilost a celkovou pohodu (Bull et al., 2020). Pohybový program PERMANENTO, který klade důraz na udržitelný pohyb v běžném životě spíše než na výkonové zisky, se těmto cílům přirozeně přibližuje. Jak ukazují i další studie, vnímané zlepšení zdravotního stavu a funkční zdatnosti je u starších dospělých silnějším prediktorem soběstačnosti a kvality života než drobné přírůstky ve výkonu samotném (Moilanen et al., 2021; Ryu & Sok, 2023; Zapata-Lamana et al., 2022). Zlepšení v sebehodnocené zdatnosti navíc odpovídá poznatkům, že i krátký, ale pravidelný pohyb přináší významné fyzické i psychické přínosy (Kirk et al., 2025). Tato zjištění podporují předpoklad, že malé, ale udržitelné dávky pohybu mohou v každodenním životě přinášet skutečně významné efekty.

Volba objektivních ukazatelů vycházela ze základních principů vývojové kineziologie, na nichž je PERMANENTO postaveno. Zvolené testy odrážejí klíčové oblasti funkční zdatnosti – rovnováhu, posturální kontrolu a mobilitu – které program přímo rozvíjí prostřednictvím jednoduchých a s pomocí principů vývojové kineziologie i neuro-motoricky zaměřených cvičení. Minimalistické pojetí programu, které klade důraz na postupnou změnu pohybových vzorců a vnímání těla v pohybu, však nemusí vést k okamžitým nebo výrazným změnám ve standardních výkonových ukazatelích. V tomto kontextu objektivní nástroje, jako je například test TUG, nemusí plně zachytit časné fáze zlepšení. Je třeba zdůraznit, že PERMANENTO není krátkodobou intervencí, ale spíše otevřeným rámcem pro dlouhodobou a udržitelnou pohybovou praxi. Právě tento dlouhodobý charakter může vysvětlovat, proč se některé přínosy projeví dříve v subjektivních ukazatelích než v objektivních měřeních.

Ačkoli průměrné změny v testu mobility TUG byly malé a statisticky nevýznamné, explorační regresní analýza ukázala, že účastníci s nižší výchozí mobilitou se zlepšili více než ti s vyšší počáteční úrovní funkce. To naznačuje, že intervence mohla přinést největší přínos osobám s vyšším funkčním rizikem, i když se tento efekt neprojevil na úrovni celého souboru. Naopak zlepšení v oblasti rovnováhy se zdálo být do značné míry nezávislé na výchozí úrovni schopností, což svědčí o širší citlivosti programu napříč různými úrovněmi funkční zdatnosti. Tato zjištění podporují předpoklad, že účinky zaměřené na jednotlivce se mohou v různých funkčních oblastech projevovat odlišně a je třeba je interpretovat v širším kontextu než pouze podle průměrných hodnot.

V souladu s předchozími studiemi vykazuje zejména subjektivní hodnocení zdraví silné souvislosti s mortalitou, poklesem funkční zdatnosti a využíváním zdravotní péče, a to i po zohlednění klinických a výkonových ukazatelů (Cesari et al., 2008; Miilunpalo et al., 1997; Mossey & Shapiro, 1982; Singh-

Manoux et al., 2007). Skutečnost, že se v naší intervenční skupině významně zlepšily jak SRH, tak SRF, přestože objektivní změny byly omezené, naznačuje, že účastníci mohli vnímat přínosy, které nejsou snadno zachytitelné objektivními testy mobility nebo rovnováhy. Tento výsledek podporuje předpoklad, že subjektivní ukazatele představují širší a komplexnější hodnocení zdraví, které je utvářeno nejen fyzickým stavem, ale také psychickou odolností, vnitřním vnímáním těla a pocitem osobní kontroly (Jylhä, 2009; Lazarevič & Brandt, 2020; Allesøe et al., 2021).

Přestože mají objektivní testy svou nezastupitelnou hodnotu, naše výsledky potvrzují již identifikovaný rozdíl mezi objektivní výkonností a subjektivní zkušeností, zejména u starších osob. Tento nesoulad je dobře zdokumentován i v předchozích studiích, které prokázaly pouze středně silné korelace mezi objektivními a subjektivními ukazateli fyzické funkce (Cress et al., 1995; Obbling et al., 2015). Testy, jako je například TUG, zachycují měřitelné výkony, například rychlost nebo stabilitu, ale nepostihují plně prožívanou zkušenost pohybu – tedy vnímané úsilí, obavy z pádu či jistotu při každodenních činnostech. Jak zdůrazňují Jylhä (2009) a Petersen et al. (2021), subjektivní hodnocení integrují širší spektrum signálů – od interoceptivního vnímání přes emoční a sociální kontext až po osobní očekávání. Podobně Reuben et al. (1995) prokázali výrazné rozdíly mezi objektivně měřenou a subjektivně vnímanou funkcí u starších osob žijících v domácím prostředí.

Tyto rozdíly mohou být zvláště patrné u podobných minimalistických intervencí, kde se pocit kontroly, kvalita pohybu a sebedůvěra zlepšují dříve, než jsou zaznamenány měřitelné změny výkonu. Tento jev podporují i výsledky výzkumů u velmi starých osob, u nichž mnohé vykazovaly objektivní pokles fyzických schopností, ale nadále nehlásily potíže v každodenním fungování, což může odrážet psychickou odolnost, adaptaci nebo selektivní sebepojetí (Fauth et al., 2021).

Klinický význam subjektivních ukazatelů je obzvlášť patrný při zohlednění jejich prediktivní hodnoty a potenciálu pro individualizovanou péči. Špatné sebehodnocené zdraví bylo opakovaně spojeno se zvýšeným rizikem úmrtnosti, a to i v případech, kdy objektivní zdravotní stav působí uspokojivě (DeSalvo et al., 2006; Idler & Kasl, 1991; Mossey & Shapiro, 1982). Kombinace nízkého SRH a SRF tento rizikový efekt dále zesiluje (Phillips et al., 2010), zatímco pravidelná fyzická aktivita má ochranný účinek i při zohlednění genetických predispozic (Kujala et al., 1998). Subjektivní ukazatele tak nejsou náhradou výkonových testů, ale mohou rozšířit klinické rozhodování o dimenze funkčního zdraví, které jsou pro samotné pacienty klíčové. Aspekty jako například sebedůvěra, emoční odolnost či pocit kontroly jsou zvlášť důležité u domácích či preventivních programů, kde hraje zásadní roli motivace a pravidelnost. Jak uvádí Bennett et al. (2020), vnímané zlepšení může samo o sobě přispívat k lepší psychické pohodě a dlouhodobému zapojení, i když objektivní změny výkonu nejsou zjevné.

Další významnou praktickou výhodou subjektivních hodnocení je jejich jednoduché a časově nenáročné použití. Na rozdíl od mnoha standardizovaných dotazníků, které jsou sice psychometricky spolehlivé, ale v praxi mohou být pro starší osoby příliš složité, se tyto nástroje snadno používají i v běžném prostředí. Respondenti mohou mít potíže s jemnými formulacemi otázek, víceúrovňovými škálami odpovědí nebo položkami vyžadujícími abstraktní uvažování či detailní vzpomínání, což může vést k chybám či málo vypovídajícím odpovědím. Jak upozorňuje Cleary (1997), příliš složité nástroje ztrácejí validitu u osob s kognitivním či funkčním omezením. V tomto kontextu představují krátké subjektivní škály vhodné řešení, protože minimalizují zátěž pro respondenta, a přesto poskytují cenné, osobně významné informace. Navíc Wilfong et al. (2020) se svými kolegy ukázal, že starší dospělí mají tendenci hodnotit svůj funkční stav přesněji než mladší jedinci, jejichž vnímání může být častěji ovlivněno psychologickými faktory.

Dlouhodobé zapojení starších osob do pohybové aktivity vyžaduje víc než jen měřitelná zlepšení rychlosti nebo síly. Záleží na tom, jak je pohyb prožíván a začleněn do každodenního života. Program PERMANENTO nebyl vytvořen proto, aby maximalizoval tělesný výkon, ale aby prostřednictvím minimalistického domácího cvičení podporoval základy funkční zdatnosti a vnímání těla pro podporu soběstačnosti. Naše výsledky naznačují, že takové programy mohou přispívat nejen ke zlepšení tělesné kontroly, ale také ke zvýšení sebedůvěry a vnímané způsobilosti. Tato subjektivně vnímaná zlepšení, i v případě, že nejsou doprovázena výraznými objektivními změnami, mohou podle Bennetta et al. (2020) posilovat psychickou pohodu a podporovat dlouhodobé pokračování v aktivitě.

Lze tedy předpokládat, že subjektivní pocit pokroku může sloužit nejen jako výsledek, ale i jako mechanismus udržitelné behaviorální změny – zejména u starších osob, pro které je pohyb úzce spojen s identitou, soběstačností a sebeúčinností. Výsledky podporují širší, na člověka zaměřený přístup k hodnocení minimalistickým domácími intervencemi, jako je PERMANENTO, u nichž se významné přínosy mohou projevit nejprve v prožívané zkušenosti, a teprve následně v standardizovaných metrikách.

Na základě těchto zjištění lze říci, že krátké sebehodnotící škály, jako jsou SRH a SRF, představují praktický nástroj pro reálné využití v praxi. Díky své jednoduchosti a minimálním nárokům na zdroje jsou vhodné pro primární péči, komunitní programy i zařízení dlouhodobé péče, kde často chybí čas či vybavení pro výkonové testování. Jejich začlenění do běžného monitorování může podpořit individualizované plánování péče a zachytit zlepšení, která jsou pro starší osoby sama o sobě nejvýznamnější. Na systémové úrovni pak jejich nízké náklady a snadná použitelnost odpovídají cílům veřejného zdraví – podpoře autonomie, soběstačnosti a dlouhodobé motivace k pohybu v populaci stárnoucích dospělých.

Limity studie

Tato studie má několik omezení. Za prvé, využití sebehodnotících ukazatelů může být ovlivněno paměťovým zkreslením nebo tendencí k sociálně žádoucím odpovědím, přičemž jejich vztah k objektivním měřením zůstává jen částečně objasněn. Za druhé, výzkumný vzorek tvořili převážně vysoce motivovaní a vzdělaní účastníci, což může omezit zobecnitelnost výsledků. Za třetí, samotná intervence trvala pouze 12 týdnů, zatímco program PERMANENTO je koncipován jako dlouhodobá pohybová praxe. Některé funkční změny, zejména v oblasti objektivního výkonu, se proto nemusely během sledovaného období plně projevit. Budoucí výzkum by měl zahrnout rozmanitější a reprezentativnější populace a prodloužit dobu sledování, aby bylo možné lépe popsat dlouhodobé trajektorie a vzájemné vztahy mezi subjektivními a objektivními ukazateli v delším časovém horizontu.

Závěr

Zjištění této studie podporují předpoklad, že subjektivní ukazatele mohou citlivě doplňovat objektivní testy zaměřené na výkon a zachycovat přínosy každodenních minimalistických pohybových aktivit, které se zejména zpočátku nemusí projevit ve výkonových testech. Z pohledu dlouhodobé udržitelnosti může být vnímání pozitivních změn velmi důležité. Zdůrazněním prožívané zkušenosti účastníků tato studie ukazuje, že subjektivní měření mohou rozšířit důkazní základ přístupů zaměřených na člověka. Budoucí výzkum by měl zkoumat jejich využití v dlouhodobém monitorování a v různých kontextech péče, kde mohou pomoci propojit klinické hodnocení s vnímáním autonomie a well-beingu starších osob.

Finanční podpora

Tato práce byla podpořena Agenturou pro zdravotnický výzkum České republiky (AZV ČR) v rámci projektu č. NU22-09-00447 na období 2022–2025.

Literatura

- Allesøe, K., Lau, C. J., Buhelt, L. P., & Aadahl, M. (2021). Physical activity, self-rated fitness and stress among 55,185 men and women in the Danish Capital Region Health Survey 2017. *Preventive Medicine Reports*, 22, 101373. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101373>
- Anderson, T., & Neupert, G. (2015). *Pressing reset: Original strength reloaded* (2nd Ed.). FontLife Publications.
- Austin, P. C. (2011). An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behavioral Research*, 46(3), 399–424. <https://doi.org/10.1080/00273171.2011.568786>
- Bennett, C. G., Angel, N., & Hackney, M. E. (2020). Mismatch between subjective and objective motor improvements with adapted tango intervention in older adults. *Physiotherapy Research International*, 25(3), e1835. <https://doi.org/10.1002/pri.1835>
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>
- Bucciarelli, V., Mattioli, A. V., Sciomer, S., Moscucci, F., Renda, G., & Gallina, S. (2023). The impact of physical activity and inactivity on cardiovascular risk across women's lifespan: An updated review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(13), 4347. <https://doi.org/10.3390/jcm12134347>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cesari, M., Onder, G., Zamboni, V., Manini, T., Shorr, R. I., Russo, A., Bernabei, R., Pahor, M., & Landi, F. (2008). Physical function and self-rated health status as predictors of mortality: Results from longitudinal analysis in the iLSIRENTE study. *BMC Geriatrics*, 8(1), 34. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-8-34>
- Cleary, P. D. (1997). Subjective and objective measures of health: Which is better when? *Journal of Health Services Research & Policy*, 2(1), 3–4. <https://doi.org/10.1177/135581969700200102>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cox, B., Oyen, H. V., Cambois, E., Jagger, C., Roy, S. L., Robine, J.-M., & Romieu, I. (2009). The reliability of the Minimum European Health Module. *International Journal of Public Health*, 54(2), 55–60. <https://doi.org/10.1007/s00038-009-7104-y>
- Cress, M. E., Schechtman, K. B., Mulrow, C. D., Fiatarone, M. A., Gerety, M. B., & Buchner, D. (1995). Relationship between physical performance and self - perceived physical function. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(2), 93–101. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1995.tb06372.x>
- DeSalvo, K. B., Bloser, N., Reynolds, K., He, J., & Muntner, P. (2006). Mortality prediction with a single general self-rated health question: A meta-analysis. *Journal of General Internal Medicine*, 21(3), 267–275. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2005.00291.x>

- Fauth, E. B., Hooyman, A., Schaefer, S., Hall, A., & Ernst-Bravell, M. (2021). Discrepancies in objective and subjective fine motor abilities in octogenarians. *Innovation in Aging*, 5 (Supplement 1), 839–840. <https://doi.org/10.1093/geroni/igab046.3073>
- Feinstein, A. R., Josephy, B. R., & Wells, C. K. (1986). Scientific and clinical problems in indexes of functional disability. *Annals of Internal Medicine*, 105(3), 413–420. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-105-3-413>
- García-Hermoso, A., Ramirez-Vélez, R., Sáez De Asteasu, M. L., Martínez-Velilla, N., Zambom-Ferraresi, F., Valenzuela, P. L., Lucia, A., & Izquierdo, M. (2020). Safety and effectiveness of long-term exercise interventions in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Medicine*, 50(6), 1095–1106. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01259-y>
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, 49(2), M85–M94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85>
- Holtermann, A., Marott, J. L., Gynzelberg, F., Søgaard, K., Mortensen, O. S., Prescott, E., & Schnohr, P. (2015). Self-reported cardiorespiratory fitness: Prediction and classification of risk of cardiovascular disease mortality and longevity—a prospective investigation in the Copenhagen City Heart Study. *Journal of the American Heart Association*, 4(1), e001495. <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001495>
- Hughes, J., Stewart, K., Challis, D., Darton, R., & Weiner, K. (2001). Care management and the care programme approach: Towards integration in old age mental health services. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(3), 266–272. <https://doi.org/10.1002/gps.334>
- Idler, E. L., & Kasl, S. (1991). Health perceptions and survival: Do global evaluations of health status really predict mortality? *Journal of Gerontology*, 46(2), S55–S65. <https://doi.org/10.1093/geronj/46.2.S55>
- Jylhä, M. (2009). What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social Science & Medicine*, 69(3), 307–316. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.05.013>
- Kirk, B. J. C., Mavropalias, G., Blazevich, A. J., Cochrane-Wilkie, J. L., Molan, A., & Nosaka, K. (2025). Effects of a daily, home-based, 5-minute eccentric exercise program on physical fitness, body composition, and health in sedentary individuals. *European Journal of Applied Physiology*, 125(8), 2241–2255. <https://doi.org/10.1007/s00421-025-05757-7>
- Kujala, U. M., Kaprio, J., Sarna, S., & Koskenvuo, M. (1998). Relationship of leisure-time physical activity and mortality: The Finnish Twin Cohort. *JAMA*, 279(6), 440. <https://doi.org/10.1001/jama.279.6.440>
- Lazarevič, P., & Brandt, M. (2020). Diverging ideas of health? Comparing the basis of health ratings across gender, age, and country. *Social Science & Medicine*, 267, 112913. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.112913>
- Machacova, K., Polanska, H., Steffl, M., Bartova, A., Novotna, B., & Holmerova, I. (2025). Revolution or empty promise? A 6- and 12-month follow-up to an RCT of the Online Exercise Program PERMANENTO in older adults. *Clinical Interventions in Aging*, 20, 1519–1535. <https://doi.org/10.2147/CIA.S530709>
- Machacova, K., Steffl, M., Bartova, A., Novotná, B., & Holmerova, I. (2024). Feasibility and acceptability of an online daily exercise program for community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. PREPRINT (Version 1) available at Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4502772/v1>

- Macháčová, K., Fasnerová, L., Šteffl, M., Bartová, A., Novotná, B., & Holmerová, I. (2024). Feasibility of home online exercise among older adults over 70 years of age: Results of randomized control study. *Geriatrics and Gerontology*, 13(4), 199–206. <https://doi.org/10.61568/geri/50-6431/20241226/139524>
- Miilunpalo, S., Vuori, I., Oja, P., Pasanen, M., & Urponen, H. (1997). Self-rated health status as a health measure: The predictive value of self-reported health status on the use of physician services and on mortality in the working-age population. *Journal of Clinical Epidemiology*, 50(5), 517–528. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(97\)00045-0](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(97)00045-0)
- Moilanen, T., Kangasniemi, M., Papinaho, O., Mynttinen, M., Siipi, H., Suominen, S., & Suhonen, R. (2021). Older people's perceived autonomy in residential care: An integrative review. *Nursing Ethics*, 28(3), 414–434. <https://doi.org/10.1177/0969733020948115>
- Moissl, A. P., Delgado, G. E., Kleber, M. E., Mooren, C., Schäfer, H., Krämer, B. K., März, W., & Schmitz, B. (2025). Self-rated physical fitness predicts cardiovascular and all-cause mortality – Implications for clinical decision-making. *European Journal of Preventive Cardiology*, 1–11. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf154>
- Mossey, J. M., & Shapiro, E. (1982). Self-rated health: A predictor of mortality among the elderly. *American Journal of Public Health*, 72(8), 800–808. <https://doi.org/10.2105/AJPH.72.8.800>
- Obling, K. H., Hansen, A.-L. S., Overgaard, K., Normann, K., Sandbaek, A., & Maindal, H. T. (2015). Association between self-reported and objectively measured physical fitness level in a middle-aged population in primary care. *Preventive Medicine Reports*, 2, 462–466. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.05.010>
- Petersen, C. B., Eriksen, L., Dahl-Petersen, I. K., Aadahl, M., & Tolstrup, J. S. (2021). Self-rated physical fitness and measured cardiorespiratory fitness, muscular strength, and body composition. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(5), 1086–1095. <https://doi.org/10.1111/sms.13918>
- Phillips, A. C., Der, G., & Carroll, D. (2010). Self-reported health, self-reported fitness, and all-cause mortality: Prospective cohort study. *British Journal of Health Psychology*, 15(2), 337–346. <https://doi.org/10.1348/135910709X466180>
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed “Up & Go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142–148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
- Reuben, D. B., Valle, L. A., Hays, R. D., & Siu, A. L. (1995). Measuring physical function in community - dwelling older persons: A comparison of self-administered, interviewer-administered, and performance-based measures. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(1), 17–23. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1995.tb06236.x>
- Ryu, D., & Sok, S. (2023). Prediction model of quality of life using the decision tree model in older adult single-person households: A secondary data analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1224018. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1224018>
- Sansano-Nadal, O., Giné-Garriga, M., Brach, J. S., Wert, D. M., Jerez-Roig, J., Guerra-Balic, M., Oviedo, G., Fortuño, J., Gómara-Toldrà, N., Soto-Bagaria, L., Pérez, L. M., Inzitari, M., Solà, I., Martin-Borràs, C., & Roqué, M. (2019). Exercise-based interventions to enhance long-term sustainability of physical activity in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14), 2527. <https://doi.org/10.3390/ijerph16142527>
- Saw, A. E., Main, L. C., & Gatin, P. B. (2016). Monitoring the athlete training response: Subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 281–291. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094758>

- Singh-Manoux, A., Guéguen, A., Martikainen, P., Ferrie, J., Marmot, M., & Shipley, M. (2007). Self-rated health and mortality: Short- and long-term associations in the Whitehall II Study. *Psychosomatic Medicine*, 69(2), 138–143. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318030483a>
- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 30(1), 8–15. <https://doi.org/10.1519/00139143-200704000-00003>
- Waller, K., Vähä-Ypyä, H., Lindgren, N., Kaprio, J., Sievänen, H., & Kujala, U. M. (2019). Self-reported fitness and objectively measured physical activity profile among older adults: A twin study. *The Journals of Gerontology: Series A*, 74(12), 1965–1972. <https://doi.org/10.1093/gerona/gly263>
- Weber, M., Belala, N., Clemson, L., Boulton, E., Hawley-Hague, H., Becker, C., & Schwenk, M. (2018). Feasibility and effectiveness of intervention programmes integrating functional exercise into daily life of older adults: A systematic review. *Gerontology*, 64(2), 172–187. <https://doi.org/10.1159/000479965>
- Wilfong, J. M., Badley, E. M., Power, J. D., Gandhi, R., Rampersaud, Y. R., & Perruccio, A. V. (2020). Discordance between self-reported and performance-based function among knee osteoarthritis surgical patients: Variations by sex and obesity. *PLOS ONE*, 15(7), e0236865. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236865>
- Winkelmann, B. R., März, W., Boehm, B. O., Zotz, R., Hager, J., Hellstern, P., & Senges, J. (2001). Rationale and design of the LURIC study—A resource for functional genomics, pharmacogenomics and long-term prognosis of cardiovascular disease. *Pharmacogenomics*, 2(sup1), 1. <https://doi.org/10.1517/14622416.2.1.S1>
- Zapata-Lamana, R., Poblete-Valderrama, F., Ledezma-Dames, A., Pavón-León, P., Leiva, A. M., Fuentes-Alvarez, M. T., Cigarroa, I., & Parra-Rizo, M. A. (2022). Health, functional ability, and environmental quality as predictors of life satisfaction in physically active older adults. *Social Sciences*, 11(6), 265. <https://doi.org/10.3390/socsci11060265>

Autorský tým

Mgr. Kateřina Macháčová, Ph.D.

Pracoviště: Centrum pro studium dlouhověkosti a dlouhodobé péče a Katedra aplikovaných sociálních věd, Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8588-5228>

E-mail: katerina.machacova@permanento.cz

Korespondenční autorka.

Korespondenční adresa: CELLO-ILC, Fakulta humanitních studií UK, Pátkova 2137/5, 182 00 Praha 8 - Libeň

MgA., Hana Polanská, Ph.D.

Pracoviště: Centrum pro studium dlouhověkosti a dlouhodobé péče, Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6807-5947>

E-mail: hanatureckova@gmail.com

doc. Mgr. Michal Šteffl, Ph.D.

Pracoviště: Katedra biomedicínského základu v kinantropologii, Fakulta tělesné výchovy a sportu
Univerzity Karlovy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7297-8145>

E-mail: steffl@ftvs.cuni.cz

Mgr. Blanka Novotná

Pracoviště: Centrum pro studium dlouhověkosti a dlouhodobé péče, Fakulta humanitních studií
Univerzity Karlovy

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1101-3559>

E-mail: blanka.novotna24@gmail.com

doc. MUDr. Iva Holmerová, Ph.D.

Pracoviště: Centrum pro studium dlouhověkosti a dlouhodobé péče, Fakulta humanitních studií
Univerzity Karlovy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6807-5947>

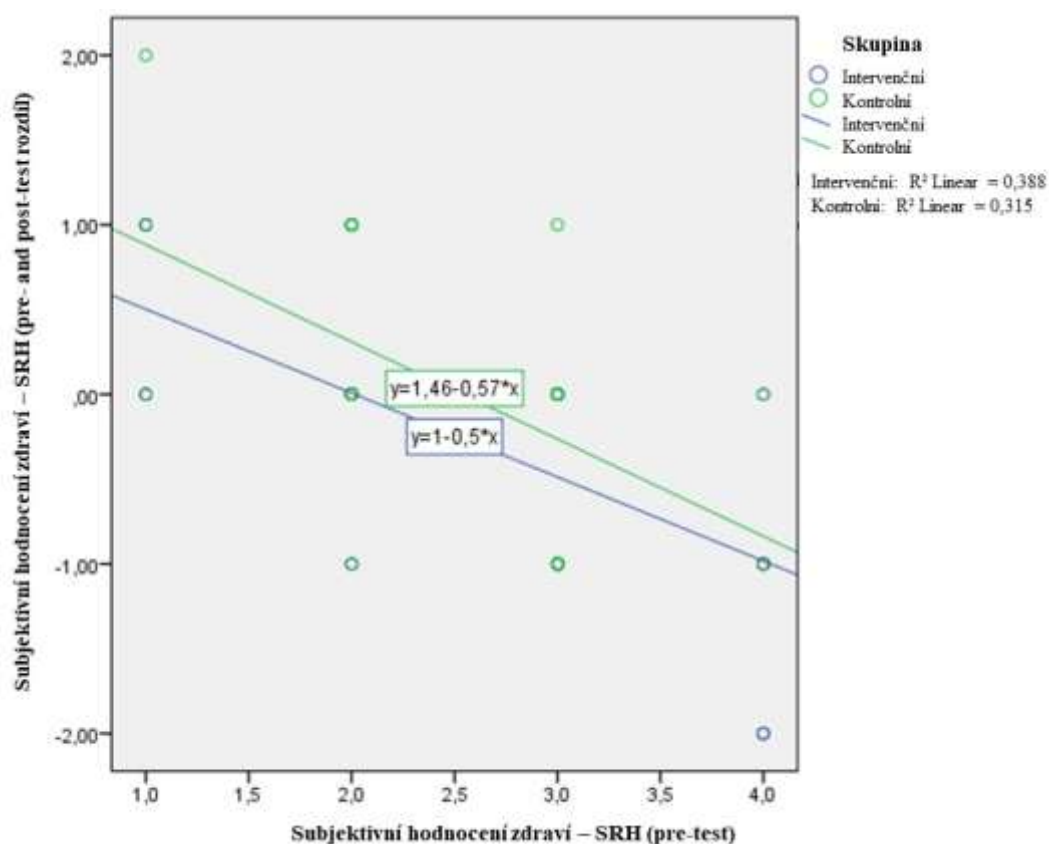
E-mail: iva.holmerova@gerontocentrum.cz

Macháčová, K., Polanská, H., Šteffl, M., Novotná, B., & Holmerová, I. (2025). Pod povrchem výkonu ve stáří: účinky pohybového programu PERMANENTO na subjektivní a objektivní ukazatele funkční zdatnosti. *E-psychologie*, 19(4), 62-80. <https://doi.org/10.29364/epsy.541>

Doplňkový materiál

Ukazatele SRH a SRF byly měřeny pomocí pětibodové Likertovy škály; regresní interpretace je proto třeba vykládat s opatrností, vzhledem k ordinální povaze a omezenému rozsahu dat. Tyto charakteristiky mohou omezovat přesnost a zobecnitelnost lineárních trendů.

Graf 3. Vztah mezi výchozím subjektivním zdravím (SRH) a změnou v čase (před a po intervenci) v intervenční a kontrolní skupině.



Graf 4. Vztah mezi výchozí subjektivní funkční zdatností (SRF) a změnou v čase (před a po intervenci) v intervenční a kontrolní skupině.

