

Vliv Box and Block Testu na subjektivní pocity osob po cévní mozkové příhodě

The Impact of the Box and Block Test on Subjective Feelings in Individuals After Stroke

Kateřina Kotrbová¹, Kateřina Vondrová^{2,3}, Lenka Hormandlová^{1,4}, Petra Sládková¹

¹Oddělení fyziatrie a léčebné rehabilitace, Fakultní nemocnice Bulovka, Praha

²Klinika rehabilitačního lékařství, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

³Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Fakultní nemocnice Motol, Praha

⁴Klinika adiktologie, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

e-mail prvního autora: katerina.kotrbova@bulovka.cz

KOTRBOVÁ, Kateřina; VONDROVÁ, Kateřina; HORMANDLOVÁ, Lenka a SLÁDKOVÁ, Petra. Vliv Box and Block Testu na subjektivní pocity osob po cévní mozkové příhodě. Online. Ergoterapie: Teorie a praxe. 2025, roč. 3, č. 1, s. 5–11. ISSN 3029-5025.

Dostupné z: <https://ergoterapie.cz/casopis-ergoterapie-teorie-a-praxe-1-2025/>

Datum doručení do redakce: 4. 11. 2024, datum přijetí k publikaci: 25. 3. 2025

Abstrakt: Úvod: Cévní mozková příhoda (CMP) může vést k výrazným motorickým deficitům vyžadující dlouhodobou rehabilitaci. K objektivnímu hodnocení funkce horních končetin bývá u osob po CMP často používán Box and Block Test (BBT). Úkolem testované osoby je v něm přemístit jednotlivě co nejvíce kostek za minutu pomocí dominantní a následně i nedominantní horní končetiny. Používání tohoto standardizovaného testu může být pro pacienty po CMP náročné. **Cílem** této studie bylo zjistit, zda testování pomocí BBT u pacientů po CMP vede k významnému nárůstu bolesti, únavy, napětí nebo stresu. **Metodologie:** Pomocí BBT bylo jednorázově otestováno 24 dospělých pacientů po CMP (12 žen, 12 mužů – průměrný věk 56 let) s využitím tří ihned za sebou jdoucích pokusů v obou subtestech. Subjektivní pocity pacientů (bolest, únava, napětí/stres) byly měřeny pomocí strukturovaného dotazníku, a to před testováním a po něm. Získaná data byla analyzována s využitím deskriptivní statistiky. **Výsledky:** Více jak polovina všech naměřených hodnot znázorňujících míru únavy, bolesti a úroveň napětí či stresu vnímanou pacienty po CMP byla po testování pomocí tří pokusů BBT totožná. Po testování pacientů po CMP bylo zaznamenáno průměrně mírné snížení únavy (o 0,38 hodnoty desetibodové škály) a průměrně mírné zvýšení bolesti (o 0,33 hodnoty škály) a napětí či stresu (o 0,37 hodnoty škály). **Závěr:** Výsledky této studie naznačují, že po testování dospělých osob po CMP pomocí tří pokusů obou subtestů BBT nedochází k výraznému zvýšení bolesti, únavy ani napětí či stresu.

Klíčová slova: standardizovaný test, hodnocení funkce horních končetin, bolest, únava, stres

Abstract: Introduction: Stroke can lead to significant motor deficits requiring long-term rehabilitation. Box and Block Test (BBT) is often used to objectively assess upper limb function in people after stroke. The test requires the subject to individually move as many blocks as possible in one minute using the dominant and then the non-dominant upper limb. Using this standardized test can be challenging for patients after stroke. **The aim** of this study was to determine whether testing with the BBT in patients after stroke leads to a significant increase in pain, fatigue, tension or stress. **Methods:** A total of 24 adult post-stroke patients (12 women, 12 men – mean age 56 years) were tested using BBT in a single session, using three immediately consecutive attempts in both subtests. Patients' subjective feelings (pain, fatigue, tension/stress) were measured using a structured questionnaire before and after testing. The data obtained were analyzed using descriptive statistics. **Results:** More than half of all measured values depicting fatigue, pain and tension/stress levels perceived by patients after stroke were identical after testing using the three BBT attempts. On average, there was a slight decrease in fatigue (by 0.38 of the 10-point scale value) and an average slight increase in pain (by 0.33 of the scale value) and tension or stress (by 0.37 of the scale value) after testing patients after stroke.

Conclusion: The results of this study suggest that there is no significant increase in pain after testing adults after stroke using three attempts of both subtests of the BBT.

Key words: standardized test, upper limb function assessment, pain, fatigue, stress

Úvod

Rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP) je klíčová pro obnovu jejich schopnosti vykonávat běžné denní činnosti a zlepšení kvality života. K hodnocení motorických funkcí těchto osob se v praxi často využívají standardizované testy, které poskytují objektivní data o úrovni motorických dovedností a pokroku pacienta. Box and Block Test (BBT) patří mezi často používané standardizované testy sloužící k hodnocení hrubé manuální obratnosti horních končetin (Vyskotová et al., 2021). Úkolem testované osoby je co nejrychleji přemístit co nejvíce jednotlivých kostek z jedné strany krabice na druhou s využitím nejprve dominantní a následně nedominantní ruky (Mathiowetz et al., 1985). Po zkušebnímu pokusu o délce 15 sekund následuje testovací pokus o délce 60 sekund (Rybářová et al., 2021). Testování v souladu s českou rozšířenou verzí manuálu se provádí pomocí tří ihned za sebou jdoucích pokusů každé ruky, které trvá obvykle 15 minut (Poláková, 2022). Tento způsob testování může být pro pacienty náročný a může ovlivnit jejich subjektivně vnímané pocity.

Cílem této studie bylo zjistit, zda u osob po CMP dochází k výraznému zvýšení bolesti, únavy, napětí či stresu při testování pomocí BBT. Studie, ve které bylo otestováno 24 osob pomocí BBT, se zaměřila na analýzu změn v subjektivním vnímání bolesti, únavy, napětí a stresu před testováním a po něm. Analýza subjektivních pocitů byla provedena pomocí dotazníku v rámci rozhovoru. Výsledky této studie mohou přispět k lepšímu pochopení vlivu testování na pacienty a pomoci v optimalizaci rehabilitačního procesu.

Přehled problematiky

Zařazení standardizovaných testů na pracoviště usnadňuje komunikaci mezi různými odborníky v oblasti zdravotní péče, protože výsledky jsou jasné a srovnatelné. Výsledné skóre testu slouží jako základ pro rozhodování o terapeutických cílech, rozšíření znalostí a podporu klinických úvah. Při sledování pokroku může být i pacient přímo motivován, protože vidí jasné výsledky svého zlepšení. (Bortnick, 2017)

Box and Block Test (BBT) patří mezi nejčastěji používané standardizované testy hodnotící schopnost rychle manipulovat s předměty (Mathiowetz et al., 1985). Hodnotí jemnou i hrubou motoriku, rychlost, obratnost, vizuomotorickou koordinaci a schopnost provádět úkon podle instrukcí. Tvoří

ho dva stejné dřevěné boxy, které uprostřed spojuje dřevěná přepážka. K testování se používají dřevěné barevné kostky velikosti 25 mm. Testování podle České rozšířené verze manuálu pro Box and Block Test (BBT) od Rybářové et al. (2021) začíná dominantní horní končetinou. Každý pokus trvá jednu minutu a pro obě horní končetiny se provádí ve třech po sobě jdoucích pokusech. Během testování se počítá počet kostek, které pacient jednotlivě přenesl na druhou stranu přepážky za dodržení určitých pravidel popsanych v manuálu. Před vlastním testováním se u každé horní končetiny provádí 15sekundový zkušební pokus, který slouží k seznámení pacienta s testem. Samotné testování zabere přibližně 15 minut (Poláková, 2022).

Existuje několik studií hovořících o významu používání BBT u osob po cévní mozkové příhodě (CMP). Výzkum Sloty et al. (2014) prokázal, že kostky s pryžovým povrchem zkracují čas manipulace. Oña et al. (2017) přinesli automatizovaný hodnotící systém, který dosáhl vysoké úspěšnosti v hodnocení motoriky. Dále Ekstrand et al. (2016) zjistili, že pacienti vykazovali zlepšení ve skóre mezi pokusy během rehabilitace. Tyto studie společně ukazují, že BBT představuje efektivní nástroj pro rehabilitaci u osob po CMP. V dnešní době převažují články o používání modifikovaných BBT, například o využívání virtuální reality (Everard et al. 2022).

Vzhledem k rostoucímu důrazu na holistický přístup k rehabilitaci je důležité zohlednit nejen objektivní měření výkonu, ale i subjektivní prožitky pacientů, které zahrnují vnímání a zkušenosti pacientů (Křivošíková, 2011). Objektivní měření motoriky poskytují měřitelné hodnoty vypovídající o jejich fyzické výkonnosti a subjektivní prožitky pacientů odrážejí jejich vnitřní stav a ochotu podílet se na terapeutických procesech. Například vysoká úroveň bolesti může vést k omezování aktivity a snížené snaze pacienta, zatímco únava může ovlivnit schopnost soustředit se na cvičení nebo úkoly. Psychické napětí a stres mohou dále zhoršovat motorické dovednosti a celkovou pohodu pacienta, což může negativně ovlivnit průběh rehabilitace. Proto je důležité integrovat hodnocení těchto subjektivních parametrů do rehabilitačního procesu. Tím se vytváří komplexnější obraz o stavu pacienta a umožňuje to terapeutům lépe přizpůsobit intervence konkrétním potřebám jednotlivce. Zohlednění subjektivních zkušeností může nejen zlepšit terapeutické výsledky, ale také zvýšit motivaci pacientů, což je klíčové pro úspěšné zotavení. Studie zabývající se vlivem BBT na subjektivní pocit bolesti, únavy a napětí či stresu nebyly dohledány. Z vlastní zkušenosti Kotrbové (2024) ale testování podle přesně daných instrukcí

standardizovaného testu vyvolává u některých lidí pocit ná-
pětí a stresu.

Metodologie

Studie má charakter kvantitativního výzkumu. Sběr dat byl zahájen v lednu 2023 a ukončen v lednu 2024. Studie byla schválena Etickou komisí VFN pod č.j. 75/23 S-IV a následně registrována na www.clinicaltrials.gov (ID: NCT05925231) před zařazením prvního pacienta.

Do studie byli zařazeni všichni pacienti splňující v době sběru dat následující indikační kritéria: stabilní zdravotní stav osob po CMP bez akutních příznaků nemoci, věk 20–64 let (včetně), čeština jako mateřský jazyk, zachovaná schopnost uchopit a přemístit přes přepážku testu alespoň jednu 25 mm širokou kostku položenou na stole pomocí dominantní a poté i ne-
dominantní horní končetiny (zjištěno dotazem), zachovaná schopnost provést jednoduchý úkol podle slovních instrukcí (zachovaná schopnost porozumění – dle psychologického vyšetření), schopnost samostatně sedět po dobu alespoň 15 minut, podpis Informovaného souhlasu a podpis Souhlasu GDPR. Mezi kontraindikační kritéria patřila: těžká porucha sluchu nekorigovaná naslouchadlem, těžká porucha zraku nekorigovaná brýlemi, těžká porucha porozumění a jiné dů-
vody neumožňující dokončení celého testování pomocí BBT. Tyto parametry byly sestaveny na základě jejich nejčastějšího specifikování ve studiích používající BBT a vlastní zkušenosti Kotrbové (2024). Mají za cíl zajistit, aby testování byli schopni správně vykonávat test bez ovlivnění vnějšími faktory, které by mohly zkreslit výsledky hodnocení. Stabilní zdravotní stav bez akutních příznaků nemoci je klíčový pro zajištění, že jakákoli změna v subjektivním vnímání bolesti, únavy nebo napětí bude pravděpodobně způsobena testováním, a ne pro-
jevem nemoci.

Před hlavním testováním proběhlo pilotní testování několika osob za účelem ověření srozumitelnosti otázek pro testované osoby a ověření technické proveditelnosti studie. Hlavní testování probíhalo v Rehabilitační nemocnici Beroun a na Klinice rehabilitačního lékařství I. LF UK a VFN v Praze v oddělených terapeutických místnostech po dobu nejvíce třiceti minut. Pacienti byli jednorázově otestováni pomocí BBT přesně podle instrukcí uvedených v České rozšířené verzi manuálu pro Box and Block Test s využitím zvukových nahrávek se slovními instrukcemi pro testované osoby (Rybářová et al., 2021). Vý-
sledky byly zapisovány do záznamových archů.

Před testováním pomocí BBT a bezprostředně po něm byly od pacientů nasbírány subjektivní informace týkající se jejich aktuálního zdravotního stavu pomocí strukturovaného dotazníku. Dotazník byl veden ve formě rozhovoru ke snížení míry

únavy pacienta. Rozdělení dotazníku do dvou částí umožnilo zachytit změny v subjektivním vnímání pacienta. V první čás-
ti byli pacienti tázáni na pohlaví, věk, preferovanou horní kon-
četinu před CMP a po CMP, subjektivní pocit bolesti, únavy a napětí či stresu. Položky dotazníku byly převážně uzavřené a jedna položka zjišťovala lokalizaci bolesti. Zahrnutí otáz-
ky o lokalizaci bolesti poskytovalo informaci, zda testování způsobuje specifické svalové napětí nebo bolest v určitých oblastech těla. Bolest patří mezi časté symptomy způsobené CMP a zároveň faktory, které znesnadňují jedinci manipulaci s předměty (Bhardwaj et al., 2021). Před pacienty byla předlo-
žena vizuální škála s hodnotami 1–10, která poskytovala snad-
ný způsob k vyjádření intenzity pocitů a snadné porovnání mezi testovanými. Pokud pacient cítil nějakou bolest, byla zaznamenána lokalizace a příslušná hodnota, kdy „0“ značila „nepřítomnost bolesti“ a „1“ znamenala „alespoň malá bolest“. Pociť únavy a napětí či stresu byl hodnocen obdobně. Všechna získaná data z dotazníků byla přepsána do excelových tabulek a analyzována s využitím deskriptivní statistiky.

Výsledky

Do studie bylo zařazeno anonymně 24 pacientů, z toho 12 žen a 12 mužů. Průměrný věk byl 56,13 let. Většina pacientů (16 z 24) prodělala v minulosti ischemickou cévní mozkovou příhodu, čtvrtina pacientů (6 z 24) prodělala hemorhagickou cévní mozkovou příhodu a u dvou pacientů se nepodařilo přesně diagnostikovat typ příhody. Osm pacientů mělo levostrannou symptomatiku a sedm pacientů pravostrannou. Na základě analýzy dotazníků od všech pacientů, kteří podstoupili tes-
tování pomocí BBT, bylo zjištěno, že více jak polovina všech naměřených hodnot znázorňujících míru únavy, bolesti a úroveň napětí či stresu byla po testování pomocí tří poku-
sů BBT totožná. Zhoršení určitého pocitu bylo zaznamenáno u 24 % hodnot a zlepšení bylo zaznamenáno u 21 % hodnot.

V následující části se nachází tři grafy (viz [Graf 1](#), [Graf 2](#), [Graf 3](#)) porovnávající naměřené hodnoty. Hodnota „0“ značí absenci vnímaného pocitu a „10“ značí maximální intenzitu. Osa x v nich vždy zaznamenává jednotlivé pacienty (n = 24). Osa y zobrazuje rozdíl zaznamenaných hodnot před testo-
váním a bezprostředně po něm na desetibodové škále. Levé (fialové) sloupce značí hodnoty naměřené před testováním a pravé (tyrkysové) sloupce reprezentují hodnoty po testo-
vání.

Z výsledků zaměřených na vnímání bolesti vyplývá, že po tes-
tování pomocí BBT cítilo nějakou úroveň bolesti o tři pacienty více (13 z 24), než tomu bylo před testováním. Před testováním pacienti uváděli, že vnímají bolesti hlavy, zad, ramene, tříselné kýly, úponu kyčelního kloubu, kolene a kotníku. Po testování se objevily u čtyř pacientů nové bolesti ramene, paže, nebo

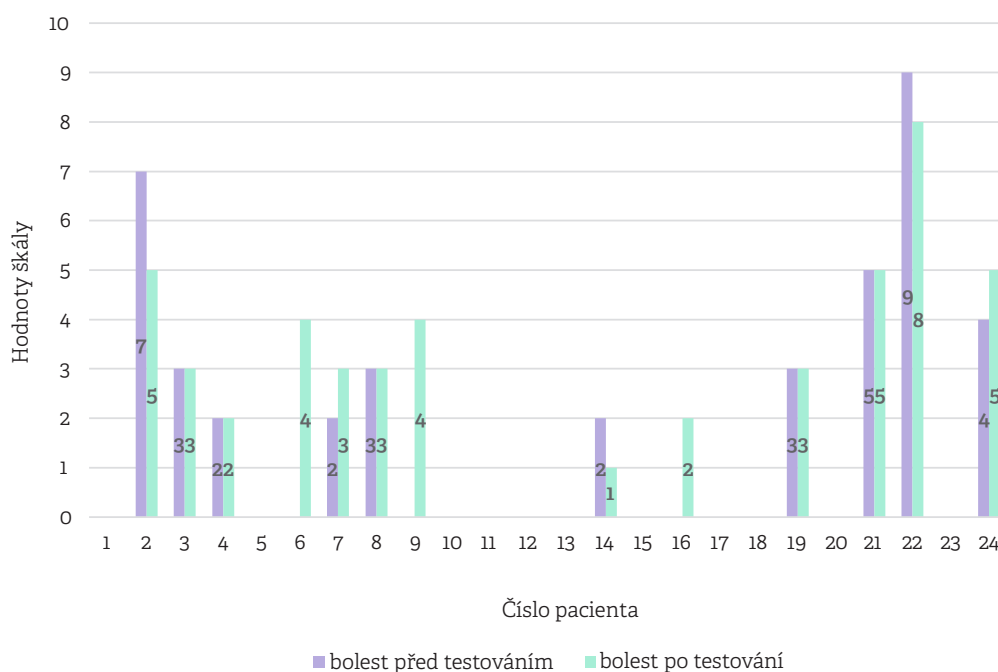
zápěstí. Průměrně byla míra vnímané bolesti před testováním 1,67 (z 10). Po testování byla naměřena průměrná hodnota 2 (z 10). Rozdíly ve vnímané míře bolesti jednotlivými pacienty jsou ilustrovány v **grafu 1**.

Před testováním byla u pacientů naměřena průměrná hodnota pocitu únavy 3,96 (z 10). Po testování průměrná hodnota pocitu únavy klesla o 0,38 hodnoty na 3,58 (z 10). Polovina

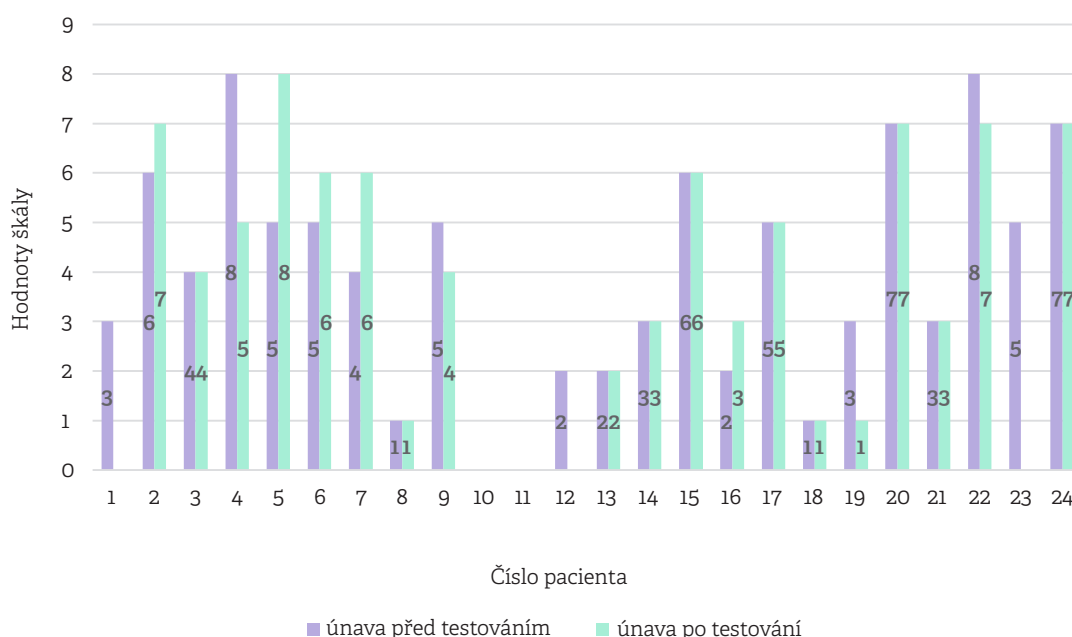
pacientů 12 (z 24) zaznamenala po testování stejné hodnoty. Sedm pacientů (z 24) zaznamenalo nižší úroveň únavy a pět pacientů zaznamenalo vyšší hodnotu. Hodnoty jsou zobrazeny v **grafu 2**.

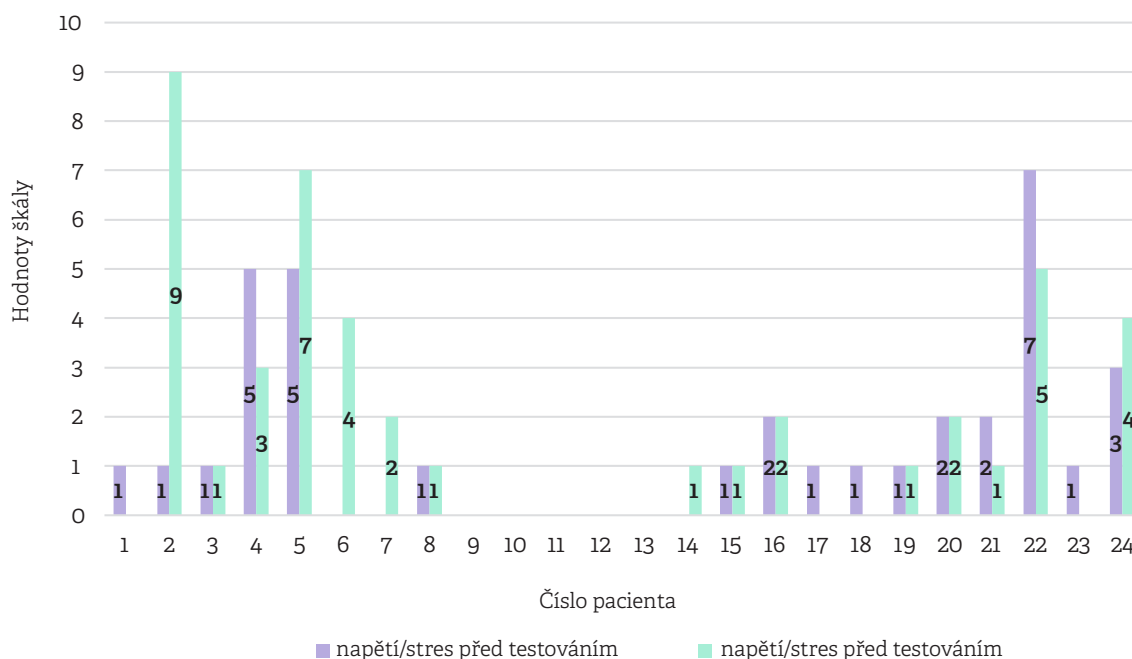
Třetí graf porovnávající pocit napětí či stresu zobrazuje před testováním průměrnou hodnotu 1,46 (z 10). Po testování došlo k průměrnému zvýšení tohoto pocitu na 1,83 (z 10), přičemž

Graf 1 Porovnání bolesti u pacientů po CMP před testováním a po testování pomocí BBT



Graf 2 Porovnání únavy u pacientů po CMP před testováním a po testování pomocí BBT



Graf 3 Porovnání napětí či stresu u pacientů po CMP před testováním a po testování pomocí BBT

větší hodnotu zaznamenala po testování čtvrtina pacientů (6 z 24). Jedenáct pacientů (z 24) vnímalo po testování stejný pocit napětí či stresu. U sedmi pacientů (z 24) došlo ke snížení úrovně stresu či napětí.

Dle provedené analýzy dat se lze domnívat, že testování pomocí BBT u dospělých pacientů, kteří prodělali CMP, nevyvolalo výrazný nárůst bolesti, únavy, napětí či stresu.

Diskuze

Tato studie je příkladem toho, jak mohou být subjektivní hodnocení pacientů využita k porozumění vlivu rehabilitačních postupů na jejich fyzické i psychické zdraví. Subjektivní pohled pacientů na míru bolesti, únavy a stresu poskytuje důležité informace o tom, jak konkrétní testovací metoda ovlivňuje nejen jejich fyzický stav, ale také psychickou pohodu a vnímání zátěže během léčby. Dle Smitha (1992) hodnocení v terapii dává smysl až tehdy, pokud je do něj zahrnut i pohled pacienta.

Také Julien et al. (2017) doporučovali k hodnocení výkonu pomocí BBT souběžné hodnocení výkonu horních končetin pomocí subjektivních škál. Pravidelné měření subjektivních pocitů pacienta v terapii může být přínosné pro sledování změn jeho zdravotního stavu a přizpůsobení terapeutické intervence. Vhodně zvolené relaxační techniky, komunikace s pacienty a citlivý přístup k jejich potřebám mohou přispět k úspěchu terapie a zlepšení celkové pohody pacientů.

Zjištění této studie, že více než polovina pacientů nepocitovala zhoršení daných subjektivních pocitů po dokončení BBT se třemi testovacími pokusy pro každou horní končetinu naznačuje, že test nepřináší riziko výrazného zhoršení subjektivních příznaků. Navíc bylo u některých jedinců zaznamenáno i mírné zlepšení pocitů únavy či stresu, což by mohlo naznačovat potenciální pozitivní adaptační efekt testu na psychický stav pacientů. Tyto pozitivní účinky mohou podporovat motivaci pacientů a přispívat k lepší psychologické adaptaci na rehabilitační proces.

Průměrné snížení pocitu únavy naznačuje, že BBT může mít potenciálně pozitivní vliv na subjektivní vnímání únavy u části pacientů. Z toho plyne, že samotné testování může mít pozitivní terapeutický efekt, což by mohlo motivovat ergoterapeuty k častějšímu zařazení podobných testů do ergoterapeutického plánu.

Ve výsledcích byly zaznamenány nově vzniklé bolesti na horních končetinách pacientů. V navazujících studiích by mohla být detailněji analyzován charakter bolesti a její možná souvislost s fyzickou aktivitou během testování. Mělo by se zvážit, zda je tento nárůst bolesti spojen se zdravotním stavem pacientů nebo specifickými úkoly testu. Je možné, že na jejich subjektivní pocity nedoléhaly pouze následky CMP, ale také jiné úrazy, onemocnění kloubů, kvalita spánku, nebo projev léků.

Obecně několik studií zaznamenalo nástup deprese, úzkosti a únavy do několika měsíců od vzniku CMP (Van Rijsbergen

et al., 2019). Nevíme, jestli průměrný nárůst naměřené hodnoty napětí či stresu po jednorázovém testování vyvolal u některých pacientů krátkodobé nebo dlouhodobé následky. Ke zvážení by mohlo být měření subjektivních pocitů s časovým odstupem od testování, měření následku pravidelného testování v rehabilitaci a případné zařazení navazujících relaxačních technik, které by přispěly k zmírnění negativních pocitů.

Výsledky studie naznačují, že BBT je obecně dobře snášen pacienty po CMP. Také Oliveira et al. (2020) zjistili, že používání BBT nezpůsobuje dospělým osobám s neurologickým onemocněním vážné obtíže. BBT by mohl být vhodný i pro opakovaná měření, což je výhodné při dlouhodobé rehabilitaci a monitorování pokroků.

Vhodné zařazení testování pomocí standardizovaných testů do intervence může ovlivnit přesnost diagnostiky, tvorbu ergoterapeutického plánu a samotný výkon pacienta. Pro další zkoumání by bylo vhodné zajištění většího vzorku pacientů k větší reprezentativnosti a generalizaci výsledků. Na větším vzorku by mohla být zjištěna korelace mezi vývojem subjektivního pocitu po testování a naměřeným skóre. Další studie by mohla obsahovat také kontrolní skupinu, která by nebyla testována pomocí BBT.

Tato studie prezentovala dílčí výstupy diplomové práce Kotrbové (2024) a byla limitována několika faktory. Největší limitací byl malý počet hodnocených pacientů. Jejich výběr nebyl plně náhodný, protože do studie byli zařazeni na základě dostupnosti v určitém čase a specifických indikačních kritérií v rámci jejich zapojení do rehabilitačního procesu. Vzorek byl rozmanitý a mezi pacienty se ocitly také osoby bez dominujícího poškození motoriky horních končetin. Studie zahrnovala pacienty, kteří již byli motivováni k účasti na rehabilitaci z různého důvodu a mohli být v lepším psychickém i fyzickém stavu než pacienti, kteří se rehabilitace aktuálně neúčastní.

Závěr

Testování osob po CMP pomocí BBT nezpůsobilo výraznou změnu vnímané subjektivní úrovně bolesti, únavy ani napětí či stresu v porovnání před zahájením testování. Po testování pacientů po CMP bylo zaznamenáno průměrně mírné snížení únavy (o 0,38 hodnoty škály) a průměrně mírné zvýšení bolesti (o 0,33 hodnoty škály) a napětí či stresu (o 0,37 hodnoty škály).

Výsledky naznačují, že provádění BBT není zdrojem výrazných negativních pocitů a zvýšené únavy u dospělých pacientů po CMP. Vzhledem k tomu, že reakce na testování jsou

individuální, tak je klíčové, aby ergoterapeuti v ideálním případě přizpůsobovali terapeutický plán konkrétním potřebám a reakcím každého pacienta. Autoři doporučují používání tohoto standardizovaného testu vyhodnoceného pomocí České rozšířené verze manuálu pro Box and Block Test (BBT) u dospělých pacientů po CMP v klinické praxi.

Prohlášení o střetu zájmů: Čestně prohlašujeme, že práce nebyla přímo ani nepřímo ovlivněna zájmy firem.

Prohlášení o finanční podpoře:

Podpořeno MZ ČR – RVO -VFN64165.

Zdroje

BHARDWAJ, Manish; SUREKA, R. K.; MEENA, Surendra Kumar a JAIN, Neha. Role of occupational therapy in restoring fine motor skills in post stroke patients-an analytical review. Online. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*. 2021, vol. 7, iss. 2, s. 22–31. ISSN 2455-3662. Dostupné z: <https://doi.org/10.36713/epra6138>. [cit. 2024-01-08].

BORTNICK, Kevin. *Occupational therapy assessment for older adults: 100 instruments for measuring occupational performance*. New Jersey: SLACK Incorporated, 2017. ISBN 1-63091-359-6.

EKSTRAND, Elisabeth; LEXELL, Jan a BROGÅRDH, Christina. Grip strength is a representative measure of muscle weakness in the upper extremity after stroke. Online. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2016, vol. 23, iss. 6, s. 400–405. ISSN 1074-9357. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10749357.2016.1168591>. [cit. 2023-04-22].

EVERARD, Gauthier; TOLBA, Yasmine Otmane; ROSSELLI, Zélie; PELLISSIER, Thomas; AJANA, Khawla et al. Concurrent validity of an immersive virtual reality version of the Box and Block Test to assess manual dexterity among patients with stroke. Online. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. England: BioMed Central, 2022, vol. 19, iss. 1, s. 7. ISSN 1743-0003. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12984-022-00981-0>. [cit. 2023-11-05].

JULIEN, Marjorie; D'AMOURS, Justine; LEDUC, Marie-Pier; CÔTÉ, Annie-Claude; RODIER, Rachel Oziel et al. Responsiveness of the Box and Block Test with Older Adults in Rehabilitation. Online. *Physical & occupational therapy in geriatrics*. 2017, vol. 35, iss. 3–4, s. 109–118. ISSN 0270-3181. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/02703181.2017.1356897>. [cit. 2024-01-24].

KOTRBOVÁ, Kateřina. *Variabilita výsledků zdravé populace a osob po cévní mozkové příhodě v Box and Block Testu*. Online, diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství, 2024. Vedoucí práce Mgr. Kateřina Vondrová. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/190676>. [cit. 2024-10-31].

KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2699-1.

MATHIOWETZ, Virgil; VOLLAND, Gloria; KASHMAN, Nancy a WEBER, Karen. Adult Norms for the Box and Block Test of Manual Dexterity. Online. *American Journal of Occupational Therapy*. 1985, vol. 39, iss. 6, s. 386–391. ISSN 0272-9490. Dostupné z: <https://doi.org/10.5014/ajot.39.6.386>. [cit. 2024-01-24].

OLIVEIRA, Claudia Santos; ALMEIDA, Cibele Santos; FREITAS, Larissa Carolina; ROBÉRIA, Santana; FERNANDES, Gislene et al. Use of the Box and Block Test for the evaluation of manual dexterity in individuals with central nervous system disorders: A systematic review. Online. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*. 2020, iss. 14, s. 1–7. ISSN 1677-5937. Dostupné z: <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2016.14.436>. [cit. 2023-11-11].

OÑA, Edwin Daniel; JARDÓN, Alberto a BALAGUER, Carlos. The Automated Box and Blocks Test an Autonomous Assessment Method of Gross Manual Dexterity in Stroke Rehabilitation. Online. *Towards Autonomous Robotic Systems. Lecture Notes in Computer Science*. Cham: Springer International Publishing. 2017, s. 101–114. ISBN 978-3-319-64106-5. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-319-64107-2_9. [cit. 2024-01-20].

POLÁKOVÁ, Magdaléna. *Pilotní testování využitelnosti Box and Block Testu v ergoterapii u osob po cévní mozkové příhodě: vytvoření videomanuálu*. Online, bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství, 2022. Vedoucí práce Mgr. Kateřina Rybářová. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/176887>. [cit. 2024-01-20].

RYBÁŘOVÁ, Kateřina; SÝKOROVÁ, Jitka; MARKOVCOVÁ, Lucie; NOVÁKOVÁ, Olga; VAVŘÍKOVÁ, Marianna et al. *Česká rozšířená verze manuálu pro Box and Block Test (BBT)*. Praha: Rehalb, 2021. ISBN 978-80-906738-5-4.

SLOTA, Gregory P.; ENDERS, Leah R. a SEO, Na Jin. Improvement of hand function using different surfaces and identification of difficult movement post stroke in the Box and Block Test. Online. *Applied ergonomics*. 2014, vol. 45, iss. 4, s. 833–838. ISSN 0003-6870. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.10.014>. [cit. 2023-11-06].

SMITH, Roger O. The Science of Occupational Therapy Assessment. Online. *The Occupational Therapy Journal of Research*. 1992, vol. 12, iss. 1, s. 3–15. ISSN 1539-4492. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/153944929201200101>. [cit. 2024-01-12].

VAN RIJSBERGEN, Mariëlle W. A.; MARK, Ruth E.; KOP, Willem J.; DE KORT, Paul L. M. a SITSKOORN, Margriet M. Psychological factors and subjective cognitive complaints after stroke: Beyond depression and anxiety. Online. *Neuropsychological Rehabilitation*. 2018, vol. 29, iss. 10, s. 1671–1684. ISSN 0960-2011. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1441720>. [cit. 2024-10-28].

VYSKOTOVÁ, Jana; KREJČÍ, Ivana a MACHÁČKOVÁ, Kateřina. *Terapie ruky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2021. ISBN 978-80-244-5767-3.