

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Ergoterapie pro dospělé



Bc. Eliška Rotbartová

**Inter-rater reliability Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou
sklerózou**

The Inter-rater Reliability of the Nine Hole Peg Test in Patients with Multiple
Sclerosis

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Kateřina Rybářová

Praha, 2022

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych velmi poděkovat vedoucí diplomové práce, paní Mgr. Kateřině Rybářové za odborné vedení, cenné připomínky, rady a inspirativní podněty v průběhu tvorby této práce, ochotu a věnovaný čas.

Dále bych chtěla poděkovat fyzioterapeutce, Mgr. Kláře Novotné, Ph.D., za pomoc při sběru dat k výzkumné části diplomové práce v Centru pro demyelinizační onemocnění ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze a za odborný pohled, přínosné rady a věnovaný čas v průběhu této práce.

Velké poděkování patří všem pacientům s roztroušenou sklerózou za jejich ochotu a spolupráci při tvorbě této práce.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

Bc. Eliška Rotbartová

V Praze, 25.7.2022

.....

Podpis studenta

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

ROTBARTOVÁ, Eliška. *Inter-rater reliability of the Nine Hole Peg Test in patients with multiple sclerosis. [The Inter-rater Reliability of the Nine Hole Peg Test in Patients with Multiple Sclerosis]*. Praha, 2022. 83 stran, 2 přílohy. Diplomová práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Mgr. Kateřina Rybářová.

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Bc. Eliška Rotbartová

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Rybářová

Název diplomové práce: Inter-rater reliabilita Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou

Abstrakt diplomové práce:

Úvod: Nine Hole Peg Test (NHPT) je standardizovaný nástroj hodnotící jemnou motoriku, manuální obratnost a koordinaci horních končetin. Používání standardizovaných nástrojů je podstatné pro rozvoj ergoterapie. Cílem diplomové práce bylo stanovit inter-rater reliabilitu a variabilitu výsledků NHPT administrovaného dle České rozšířené verze manuálu u pacientů s roztroušenou sklerózou (RS).

Metody: Celkem 33 probandů s RS (27 žen a 6 mužů) bylo jednorázově otestováno pomocí NHPT administrovaného dle České rozšířené verze manuálu. Proběhla analýza videozáznamů pořízených během testování dvěma nezávislými hodnotiteli. Pro statistické zpracování dat byl využit Pearsonův korelační koeficient. Ke zjištění počtu anulovaných pokusů jednotlivých subtestů a důvodů anulování byla provedena analýza záznamových archů z prezenčního testování.

Výsledky: Byla prokázána velmi vysoká pozitivní korelace (0,999278 až 0,999980). Výsledky značí vysokou míru inter-rater reliability. Variabilita výsledků získaných dvěma způsoby měla velmi vysokou pozitivní korelaci (0,999902 do 0,999965). Nejčastěji docházelo k anulování u 2. pokusu dominantní ruky (24,24 % z 33 pokusů). Nejméně u 3. pokusu nedominantní ruky (6,06 %). Nejčastějším důvodem anulování bylo uchopení dvou kolíků najednou, pomoc netestovanou rukou a pád kolíku na zem.

Závěr: Výsledky získané analýzou videozáznamu dvěma nezávislými hodnotiteli a výsledky získané dvěma různými způsoby stejným hodnotitelem se významně neliší. Česká rozšířená verze manuálu pro NHPT je reliabilní, objektivní a využitelná v praxi k hodnocení jemné motoriky u pacientů s RS.

Klíčová slova: Nine Hole Peg Test, inter-rater reliabilita, variabilita výsledků, roztroušená skleróza, jemná motorika

ABSTRACT

Author: Bc. Eliška Rotbartová

Supervisor: Mgr. Kateřina Rybářová

Title: The Inter-rater Reliability of the Nine Hole Peg Test in Patients with Multiple Sclerosis

Abstract:

Introduction: The Nine Hole Peg Test (NHPT) is used by occupational therapist as a standardized tool which evaluates fine motor skills and manual dexterity. The aim of this thesis was to establish the inter-rater reliability and variability of the results of the NHPT administered according to the Czech extended version of the manual in patients with multiple sclerosis (MS).

Methods: 33 probands with MS (27 females, 6 males) were tested by NHPT. Video recordings taken during testing were analyzed by two independent raters. Pearson correlation coefficient was used for statistical data processing. Recording sheets from the testing were analyzed in order to determine invalidated trials for each subtest and reasons for the invalidation.

Results: A very high positive correlation was established for inter-rater reliability (0,999902 to 0,999965) and variability of the results (0,999902 to 0,999965). The invalidation of trials was most frequent in the 2nd trial of the dominant hand (24.24% of 33 trials). The least frequent was in the 3rd trial of the non-dominant hand (6.06%). The most frequent reasons for invalidation of trials were: grasping two pegs at the same time, assistance by the non-tested hand and drop peg on the ground.

Conclusion: The results obtained from the analysis of the videos by two independent raters and the results gained in two different ways by the same rater are not significantly different. The Czech extended version of the NHPT manual is reliable, objective and usable in practice to assess the fine motor skills in patients with MS.

Key words: Nine Hole Peg Test, inter-rater reliability, variability of results, multiple sclerosis, fine motor skills

Obsah

1.	ÚVOD	1
2.	TEORETICKÁ ČÁST.....	3
2.1.	Roztroušená skleróza z pohledu ergoterapeuta.....	3
2.1.1.	Průběh a typy onemocnění	4
2.1.2.	Symptomy roztroušené sklerózy	4
2.1.3.	Patologie horních končetin u pacientů s roztroušenou sklerózou	6
2.1.4.	Možnosti hodnocení funkce horních končetin u pacientů s roztroušenou sklerózou	8
2.2.	Nine Hole Peg Test.....	11
2.2.1.	Psychometrické parametry	15
2.2.1.1.	Validita Nine Hole Peg Testu	17
2.2.1.2.	Reliabilita Nine Hole Peg Testu.....	18
2.2.1.3.	Normativní studie pro Nine Hole Peg Test.....	19
2.2.2.	Využitelnost Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou	21
3.	PRAKTICKÁ ČÁST	23
3.1.	Cíle diplomové práce, hypotézy, výzkumná otázka	23
3.2.	Metodologie diplomové práce	24
3.2.1.	Typ výzkumu.....	24
3.2.2.	Výzkumný soubor	24
3.2.3.	Metody sběru dat.....	25
3.2.4.	Metody analýzy dat	28
3.2.5.	Etická hlediska práce.....	30
3.3.	Výsledky a verifikace hypotéz	31
3.3.1.	Inter-rater reliabilita Nine Hole Peg Testu	32
3.3.2.	Variabilita výsledků Nine Hole Peg Testu	37
3.3.3.	Shrnutí výsledků ve vztahu k hypotézám.....	42
3.3.4.	Zodpovězení výzkumné otázky.....	43
4.	DISKUZE.....	48
5.	ZÁVĚR.....	58
6.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	60
7.	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	69
8.	SEZNAM PŘÍLOH	71
9.	PŘÍLOHY.....	72

Seznam použitých zkratk

ARAT – Action Research Arm Test

BBT – Box and Block Test

CIS – klinicky izolovaný syndrom (angl. Clinically Isolated Syndrome)

EDSS – Kurtzkeho škála (angl. Expanded Disability Status Scale)

FMA – Fugl Meyer hodnocení (angl. Fugl Meyer Assessment)

JHFT – Jebsen-Taylor Test (angl. Jebsen Taylor Hand Function Test)

MSFC – Multiple Sclerosis Functional Composite

NHPT – Nine Hole Peg Test

PPT – Purdue Pegboard Test

RS – roztroušená skleróza

1. ÚVOD

Cílem ergoterapie je co největší soběstačnost osob v každodenních aktivitách. S participací v běžných denních, pracovních a volnočasových aktivitách významně souvisí funkce horních končetin (Cattaneo et al., 2017). U osob s různým typem disability je dysfunkce horních končetin častým problémem, který má vliv na jejich aktivitu, výkon, kvalitu života a soběstačnost. Pro efektivní a cílenou rehabilitaci je potřeba provést důkladné vyšetření (Burrige et al., 2019), při kterém je pro ergoterapeuty důležité zohlednit manuální obratnost (Oxford Grice et al., 2003). Ta je podstatná pro úspěšné vykonávání každodenních činností (Wang et al., 2015).

Aby bylo vyšetření provedeno kvalitně, měl by mít terapeut znalosti o různých onemocněních, znát jednotlivé metody sběru dat a jejich použití. Ergoterapeuti ve své praxi využívají řadu standardizovaných nástrojů k hodnocení funkčních schopností horních končetin. Standardizace testové metody zahrnuje stanovení reliability, validity, norem, ověření jednotlivých částí nástroje, stanovení jasného postupu testování dle instrukcí a jednotného způsobu administrace. Při používání standardizovaných nástrojů se lze přiblížit objektivitě daného hodnocení, ale je nutné při jejich administraci postupovat jednotně v souladu s pravidly. Znalost administrace a psychometrických vlastností standardizovaných testů je zásadní pro úspěšné testování v ergoterapii. Důležité je však zhodnotit i klinickou využitelnost daného testu (Křivošíková, 2011). Používání standardizovaných nástrojů v ergoterapii slouží nejen k rozpoznání problémů jedince, sestavení vhodného terapeutického plánu a cíle, kontrole efektivity terapií, ale také k vytvoření zpětné vazby pro jedince (Vyskotová a Macháčková, 2013).

Nine Hole Peg Test je standardizovaný nástroj, který hodnotí jemnou motoriku, manuální obratnost a koordinaci horních končetin (Feys et al., 2017). Ergoterapeuti ve své praxi běžně využívají Nine Hole Peg Test jako rychlý a jednoduchý nástroj k hodnocení funkce horních končetin a k hodnocení výstupů poskytované terapie (Oxford Grice et al., 2003). Pro Nine Hole Peg Test byly stanoveny americké normy na 618 zdravých dobrovolnících ve věku 20-94 let (Mathiowetz, 1985). Tyto normy později potvrdili Oxford Grice et al. (2003). V zahraničních studiích má tento nástroj velmi dobrou validitu (platnost testu). Reliabilita (spolehlivost výsledků) Nine Hole Peg Testu s korelačním koeficientem nad 0,75 byla potvrzena u osob s různým typem disability, například s Parkinsonovou nemocí (Earhart et al., 2011), u osob po cévní mozkové příhodě (Ekstrand, Lexell a Brogårdh, 2016) nebo u osob

s roztroušenou sklerózou (Rosti-Otajärvi et al., 2008). Studie se však liší v použité verzi Nine Hole Peg Testu, manuálu pro administraci testu, počtu provedených pokusů, poskytnutých instrukcí pro testovaného jedince a vyhodnocení vzniklých situací při testování. Tyto faktory mohou výrazně ovlivnit hodnotu zjištěné validity a reliability.

I přesto, že je Nine Hole Peg Test standardizovaný nástroj, v České republice prozatím chyběla česká verze manuálu, dle které by se dalo v praxi daný test administrovat. Existují pouze neoficiální překlady, jejichž používání způsobuje nejednotnou administraci Nine Hole Peg Testu, nejednotné hodnocení a sníženou objektivitu a spolehlivost výsledků pro porovnání s dalšími studii.

Cílem diplomové práce je proto stanovit inter-rater reliabilitu a variabilitu výsledků Nine Hole Peg Testu u probandů s roztroušenou sklerózou. Ten bude administrován podle České rozšířené verze manuálu pro Nine Hole Peg Test, která vznikla na Klinice rehabilitačního lékařství 1.lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze (Rybářová et al., 2021). Nově vzniklá česká verze manuálu obsahuje také pravidla pro vyhodnocení vzniklých situací během testování, která mohou být dobrým návodem pro administrátora testu a následnou analýzu možných problémů testovaného jedince.

Teoretická část diplomové práce se věnuje problematice roztroušené sklerózy se zaměřením na patologie funkce horních končetin a možnost hodnocení horních končetin u osob s tímto onemocněním. Dále se podrobněji zabývá popisem Nine Hole Peg Testu včetně jeho psychometrických parametrů a využití u osob s roztroušenou sklerózou.

Ve výzkumné části diplomové práce proběhne jednorázové testování probandů s roztroušenou sklerózou pomocí Nine Hole Peg Testu administrovaného podle České rozšířené verze manuálu. S využitím statistických metod bude poté stanovena inter-rater reliabilita a variabilita výsledků výše uvedeného nástroje za cílem zjistit, zda se liší výsledky dvou nezávislých hodnotitelů při analýze videozáznamu a jestli se liší výsledky získané dvěma různými způsoby stejným hodnotitelem.

Stanovení reliability Nine Hole Peg Testu s použitím nově vzniklé České rozšířené verze manuálu může přispět k provádění kvalitní, spolehlivé a objektivní diagnostiky funkce horních končetin a k realizaci validních výzkumů. Jak uvádí Burrridge et al. (2019), používání validních, reliabilních a dostatečně citlivých nástrojů je podstatné nejen pro rozvoj ergoterapie, ale i rehabilitace jako takové.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. Roztroušená skleróza z pohledu ergoterapeuta

Roztroušená skleróza (dále jen RS) je chronické demyelinizační onemocnění způsobené autoimunitním zánětem centrálního nervového systému. V patogenezi vznikají zánětlivá ložiska, kdy aktivované buňky imunitního systému (lymfocyty) útočí na myelinový obal nervových vláken. Tímto procesem dochází k destrukci myelinu, astroglióze a ztrátě axonů. Myelin je schopen určité regenerace, avšak míra remyelinizace je variabilní u každého jedince a klesá při opakovaných zánětlivých reakcích. Poškozením myelinu a ztrátou nervových vláken dochází k trvalé neurologické disabilitě. (Havrdová et al., 2013)

Příčina RS je stále nejasná. Roli při vzniku nemoci mají genetické a environmentální faktory (Havrdová et al., 2015). Mezi faktory zevního prostředí se řadí nižší hladina vitamínu D, infekce virem Epstein-Barrové, stres, kouření a střevní mikrobiota (Vališ a Pavelek, 2018). Horáková et al. (2017) uvádí jako další významné faktory nedodržování zdravého životního stylu a posun doby prvního těhotenství u žen až po 30. roce života.

Onemocnění obvykle začíná mezi 20.-40. rokem života, ale může se projevit i v dětském věku nebo u starších osob (Vališ a Pavelek, 2018). Prevalence celosvětově stoupá. Dle aktuálních dat postihuje kolem 2,8 milionu populace. Výskyt nemoci se zvyšuje se vzdáleností od rovníku. Atlas roztroušené sklerózy, který celosvětově shromažďuje data o epidemiologii RS, uvádí prevalenci vyšší než 200/100 000 obyvatel v Německu, Dánsku, Švédsku, Finsku, Velké Británii, Kanadě a Spojených státech amerických (Walton et al., 2020). V České republice je výskyt RS přibližně 170/100 000 obyvatel (Horáková, et al., 2017). Aktuální epidemiologické údaje o RS jsou dostupné z celostátního registru ReMuS (Registr pacientů s roztroušenou sklerózou). Do projektu je zapojeno 15 RS center z České republiky, která se zabývají diagnostikou a léčbou demyelinizačních onemocnění centrálního nervového systému, především RS. Ke dni 31.12.2021 evidoval registr ReMuS 13 845 pacientů s RS. Dle dostupných údajů bylo k tomuto datu rozložení pacientů podle pohlaví (ženy : muži) 70,8 % : 29,2 %. Průměrný věk pacientů byl 43,6 let, v době začátku onemocnění 31,8 let. Celkem 78,1 % pacientů bylo praceschopných na plný či částečný úvazek a 31,9 % bylo v invalidním důchodu 1.-3. stupně (NFIMPULS, 2022).

2.1.1. Průběh a typy onemocnění

Pro ergoterapeuty je zásadní si uvědomit, že průběh onemocnění a jeho závažnost je u každého jedince velmi variabilní. Možné obtíže jedince závisí na počtu, lokalizaci a tíži prodělaných atak a na míře zánětlivého poškození centrálního nervového systému (Havrdová et al., 2013). Při atace dochází k akutnímu rozvoji neurologických příznaků, které pacient nikdy neměl nebo se dříve již objevily, ale vymizely či se stabilizovaly. Příznaky musejí trvat minimálně 24 hodin bez přerušení s odstupem alespoň 30 dní od předchozí ataky. V některých případech se nejedná o skutečné ataky ale o tzv. pseudoexacerbace. Ty jsou vyvolané například zvýšenou teplotou, infekcí nebo depresivním stavem (Horáková et al., 2017).

První neurologické obtíže, které se objevují na začátku onemocnění, se nazývají klinicky izolovaným syndromem (CIS). Po tomto prvním příznaku obvykle nastává remise (období klidu) střídána dalšími atakami (relapsy). Jedná se o **relaps-remitentní formu RS**, která postihuje až 80 % pacientů. (Horáková et al., 2017)

Postupně dochází k vyčerpání regeneračních schopností organismu, kdy narůstá míra neurologického deficitu a míra disability pacienta. Počet atak ubývá a po několika letech přechází relaps-remitentní forma u většiny pacientů do **sekundárně progresivní formy RS**. (Havrdová et al., 2015)

Asi 10-15 % pacientů postihuje **primárně progresivní forma**. Je charakterizována absencí relapsů a remisí a pozvolnou progresí obtíží (Horáková et al., 2017; Vališ a Pavelek, 2018). Vzácná a nejméně běžná je **relabující progresivní forma RS** s progresivním průběhem a přetrvávajícím neurologickým deficitem po atace (Vališ a Pavelek, 2018).

2.1.2. Symptomy roztroušené sklerózy

Klinické symptomy RS jsou podmíněny velikostí a lokalizací zánětlivých ložisek v centrálním nervovém systému, a proto jsou velmi rozmanité a specifické pro každého pacienta. Některé oblasti (zrakový nerv, mozkový kmen, oblasti bílé hmoty kolem komor a mícha) jsou zánětem postiženy častěji a z toho vyplývají typické symptomy nemoci. (Havrdová et al., 2015)

Jedním z velmi častých příznaků v počátku nemoci jsou **senzitivní poruchy** typu stěhovavých parestézií, dysestézií, hypestézií nebo hyperestézií. Tyto projevy bývají často přehlíženy nebo označovány za vertebrogenní potíže. Dále jsou typické **poruchy zraku**,

především optická neuritida. Projevuje se různě těžkou poruchou vizu od zamlženého vidění po výpadky zorného pole, poruchou barevného vidění a bolestí při pohybu bulbu. Specifickým symptomem je tzv. Uhthoffův fenomén, kdy při únavě, stresu nebo větší zátěži způsobené zvýšenou teplotou či fyzickou aktivitou dochází k přechodnému zhoršení zraku na postiženém oku. Po odeznění vyvolávající příčiny se zrak opět upraví. Fenomén je způsoben nedostatečným vedením v demyelinizovaném zrakovém nervu, který byl dříve poškozen (Kovářová et al., 2013). Typickým problémem je, že si pacienti nemohou dočíst kapitolu v knize, pracovat na počítači nebo sledovat film v televizi (Sládková, 2015). Závažnější jsou **motorické poruchy**, typicky se jedná o centrální parézy s hyperreflexií, pozitivitou pyramidových jevů a spasticitou (Horáková et al., 2017).

Mezi další symptomy patří **poruchy funkce mozkového kmene**, které zahrnují okohybné poruchy (dvojité vidění, nystagmus, internukleární oftalmoplegie), parézu lícního nervu a neuralgii trojklaného nervu. V pozdní fázi nemoci i poruchy polykání a dysartrii. **Vestibulocerebelární poruchy** jsou nepříznivým prognostickým faktorem, vedou k rychlejší invalidizaci pacienta. Nejčastěji se jedná o cerebelární dysartrii se sakadovanou řečí, dyskoordinaci pohybu, intenční třes, poruchy rovnováhy ve stoji a při chůzi vedoucí k častým pádům pacienta. Velmi obtěžující jsou **sfinkterové obtíže**, především urgencye, retence moči a inkontinence. Spolu s nimi souvisejí **sexuální poruchy**. Postihují více muže, až 70 % může trpět erektilní dysfunkcí. Patologická **únava** se vyskytuje až u 90 % pacientů a u více než poloviny se objevuje **deprese**. (Havrdová et al., 2015)

Poruchy kognitivních funkcí jsou přítomné zhruba u poloviny pacientů. Nejčastěji bývá snížena rychlost zpracování informací, pozornost, pracovní paměť (auditivní a vizuální), dlouhodobá epizodická paměť a exekutivní funkce, především abstraktní uvažování a řešení problémů (Benedict a Zivadinov, 2011). Varovným signálem přítomnosti kognitivního deficitu u pacienta může být pro zdravotnický personál například zapomínání dohodnutých termínů, potíže s podáváním souvislých informací, přetrvávající nereálná očekávání nebo potíže se zaměstnáním (Kovářová et al., 2013).

Míra neurologického deficitu u pacientů s RS se určuje pomocí Kurtzkeho škály (angl. Expanded Disability Status Scale, EDSS), viz tabulka 2.1.2.1. Škála hodnotí sedm funkčních systémů (zrakový, pyramidový, kmenový, mozečkový, sfinkterový, senzitivní, mentální) a chůzi. Pokud pacient není schopen chůze, posuzuje se mobilita a soběstačnost. (Dufek, 2011)

Tabulka 2.1.2.1. *Kurtzkeho škála* (zdroj: Dufek, 2011)

EDSS 0	Normální neurologický nález
EDSS 1	Bez disability, minimální příznaky v 1 funkčním systému
EDSS 2	Mírná disability v 1 funkčním systému
EDSS 3	Střední disability v 1 funkčním systému
EDSS 4	Chůze bez opory a odpočinku ≥ 500 m
EDSS 4,5	Chůze bez opory a odpočinku ≥ 300 m
EDSS 5	Chůze bez opory a odpočinku ≥ 200 m
EDSS 5,5	Chůze bez opory a odpočinku ≥ 100 m
EDSS 6	Jednostranná opora při chůzi, schopnost ujít ≥ 100 m s nebo bez odpočinku
EDSS 6,5	Oboustranná opora při chůzi, schopnost ujít ≥ 20 m s nebo bez odpočinku
EDSS 7	Neschopnost ujít 5 m samostatně ani s pomocí, potřeba používat mechanický vozík, schopnost samostatné manipulace s vozíkem a přesunů na vozík
EDSS 7,5	Potřeba používat mechanický vozík, nutná pomoc s přesuny na vozík nebo s manipulací s vozíkem
EDSS 8	Odkázání na lůžko či mechanický vozík, většinu dne mimo lůžko, částečná soběstačnost v denních činnostech, efektivní používání horních končetin
EDSS 8,5	Odkázání na lůžko po většinu dne, částečná soběstačnost v denních činnostech, částečná schopnost používat horní končetiny
EDSS 9	Nesoběstačný pacient, schopnost komunikace a polykání
EDSS 9,5	Zcela nesoběstačný pacient, ztráta schopnosti komunikace a polykání
EDSS 10	Úmrtí následkem roztroušené sklerózy

2.1.3. Patologie horních končetin u pacientů s roztroušenou sklerózou

Dysfunkce horních končetin je jedním z častých klinických projevů u pacientů s RS a ergoterapeuti pracující s lidmi s RS by měli tyto projevy velmi dobře znát (Baker a Tickle-Degnen, 2001). Kombinace převážně motorických a senzorických symptomů způsobuje poruchu funkce horních končetin, což vede ke snížené schopnosti vykonávat každodenní aktivity. Porucha se může projevit v proximální či distální části končetiny, kde se označuje jako porucha manuální obratnosti (Feys et al., 2017). Studie dokazují, že zhoršená manuální obratnost rukou se vyskytuje až u 75 % pacientů s RS i s mírnou disability (Johansson et al., 2007; Bertoni et al., 2015). Poškození horních končetin může být unilaterální i bilaterální.

Nejčastějším důvodem omezené funkce ruky bývají poruchy čítí, svalová slabost, cerebelární a motorické symptomy (Bertoni et al., 2015; Marrie et al., 2017).

Lézi v centrálním průběhu pyramidové dráhy dochází k **poruchám hybnosti (parézám)**. Může se jednat o monoparézu, paraparézu či akroparézu horní nebo dolní končetiny (Sládková, 2015). Paréza je podmíněna snížením svalové síly agonisty, únavností, zhoršenou koordinací volní motorické aktivity a je často spojená se **spasticitou**, tj. zvýšeným svalovým tonem, který se projeví při rychlém pasivním protažení svalu (Jech, 2015). Pacienti často udávají neobratnost rukou, vypadávání předmětů z rukou a zhoršenou jemnou motoriku například při práci na počítači a při psaní (Sládková, 2015). Omezená hybnost má dále vliv na soběstačnost jedince při hygieně, oblékání, obouvání a přípravě jídla (Kovářová et al., 2013).

K ochabování svalů dochází následkem **svalového hypotonu**, který značí snížené svalové napětí. Příčinou může být porucha ve vztahu agonista-antagonista svalu, pseudochabá paréza, hypermobilita, porucha hlubokého čítí nebo poškození mozečku. (Řasová, 2007)

Svalová slabost se může projevit tzv. neuromuskulární únavou a je spojená se sníženou funkční schopností nejen horních končetin. Nastává při přerušení nebo zpomalení vzruchu vedeného v centrálním nervovém systému. (Řasová, 2007)

Poškození mozečku je dalším nepříznivým faktorem způsobujícím dysfunkci horních končetin u pacientů s RS (Havrdová et al., 2015). **Ataxie**, porucha cílení a koordinace pohybů, ovlivňuje hybnost končetin ve smyslu poruchy iniciace, časování, rozsahu a síly pohybu. Zahrnuje dysmetrii (poruchu cílení pohybu), dyssynergii (poruchu ladnosti pohybu) a dysdiadochokinézu (poruchu sledu pohybů za sebou) (Paulasová Schwabová a Danková, 2018).

Intenční tremor, který je častým typem třesu u RS, souvisí s ataxií a hypermetrií (tzv. přestřelením pohybu). Objevuje se v závěru cíleného pohybu, kdy dochází k zvyšování amplitudy třesu zvláště při zrakové kontrole pohybu (Kovářová et al., 2013). Třes pak výrazně narušuje provádění každodenních činností. Pacienti s RS uvádějí časté problémy při uchopování předmětů, sebesycení, oblékání horní poloviny těla, holení či aplikaci make-upu, kreslení a psaní, práci na počítači, pletení nebo hře na kytaru (Feys et al., 2009).

Poruchy čítí se mohou projevit jako hypestézie, hyperestézie a parestézie buď na polovině těla, nebo v některé ohraničené části bez typické distribuce v inervační oblasti

periferního nervu. Příznaky bývají často přehlíženy, podceňovány nebo považovány za projev jiného onemocnění. (Sládková, 2015)

Zhoršená funkce ruky u pacientů s RS souvisí s mírou neurologického deficitu dle EDSS, nezaměstnaností a soběstačností (Bertoni et al., 2015; Marrie et al., 2017). Důsledkem narušené obratnosti rukou je omezená participace v domácích činnostech, které vyžadují manipulaci rukou (Cattaneo et al., 2017) jako je například navlékání nitě na jehlu, otevření sklenice, odšroubování víčka lahve, zatloukání hřebíku nebo zapínání knoflíků (Marrie et al., 2017). Bilaterální deficity korelují nejen s integrací do společnosti, ale také s poruchou síly a citlivosti horních končetin (Cattaneo et al., 2017). Zatímco snížená senzorická funkce se významně příliš nemění při zvyšování hodnoty EDSS, svalová síla horních končetin se velmi snižuje (Bertoni et al., 2015). Ztráta svalové síly a spasticita následně velmi ovlivňují příjem jídla, omytí podpaží, stříhání nehtů, oblékání a celkovou soběstačnost u pacientů s EDSS ≥ 8 , kteří jsou již závislí na pomoci druhé osoby (Rousseaux a Pérennou, 2004). U pacientů s EDSS ≤ 5 je snížení bimanuální koordinace a obratnosti dominantní ruky faktorem možné progresy a disability. Proto je včasná rehabilitace horních končetin nezbytná již při nižší hodnotě EDSS (Dezfuli et al., 2015).

Zlepšení funkčních schopností horních končetin a tím podpora vykonávání všedních denních činností je jednou z domén ergoterapie. Při terapii se ergoterapeut s pacienty s RS zaměřuje na nácvik používání vhodných kompenzačních pomůcek, cvičení na zvýšení svalové síly a rozsahu pohybu horních končetin, snížení třesu, dlahování, kognitivní trénink a strategie pro ovlivnění únavy (Baker a Tickle-Degnen, 2001). Včasná ergoterapeutická intervence s cílem zlepšení funkce ruky by mohla pacientům s nižším EDSS pomoci s udržením zaměstnání a zvýšit tak kvalitu života. Avšak ergoterapie je obvykle nabízena pouze pacientům s vyšší mírou neurologické disability, kteří již nepracují a jsou často závislí na pomoci druhé osoby v sebeobslužných činnostech (Patti et al., 2007).

2.1.4. Možnosti hodnocení funkce horních končetin u pacientů s roztroušenou sklerózou

U osob s neurologickým onemocněním je dysfunkce horních končetin častým problémem, který má vliv na jejich aktivitu, výkon, kvalitu života a soběstačnost. Pro efektivní a cílenou rehabilitaci je potřeba provést důkladné vyšetření. Hodnocení je zásadní, mělo by být včasné a opakované v pravidelných intervalech (Burridge et al., 2019). Aby bylo provedeno kvalitně, měl by mít terapeut znalosti o různých onemocněních, znát jednotlivé metody sběru

dat a jejich použití. Výběr vhodného standardizovaného nástroje by měl být založen na principech praxe založené na důkazech. Je důležité zvážit účel hodnocení, zda poskytne potřebné informace pro klinické rozhodování a plán terapie, zda je relevantní pro danou situaci a cílovou skupinu osob, a jaké jsou psychometrické vlastnosti zvoleného nástroje. Po výběru vhodného hodnocení je zásadní ho správně administrovat (Krivošíková, 2011).

Potřeba komplexního hodnocení funkce horních končetin u osob s RS je stále více žádoucí vzhledem k vysoké prevalenci poruch horních končetin již v časném stadiu nemoci. Je důležité, aby terapeuti používali co nejpřesnější testy k hodnocení možného zhoršení či zlepšení při léčbě a terapii (Lamers a Feys, 2014). Testování by proto mělo být založené na výkonnosti s využitím měření svalové síly, citlivosti, koordinace, manuální obratnosti, rozsahu pohybu v jednotlivých kloubech a vytrvalosti. Při výběru vhodného nástroje je potřeba zvážit, zda obsahuje unimanuální nebo bimanuální úkoly kvůli možnému bilaterálnímu poškození funkce ruky u RS. Dalším důležitým faktorem při výběru jsou psychometrické vlastnosti testu, náklady a náročnost na vybavení (Kraft et al., 2015).

Lamers et al. (2016) poskytují systematický přehled používaných nástrojů k hodnocení funkce horních končetin u pacientů s RS využitelných ergoterapeutem. Mezi ty nejčastější autoři uvádí dynamometry, Fugl Meyer hodnocení, Jebsen-Taylor Test, Nine Hole Peg Test, Box and Block Test, Purdue Pegboard Test, Action Research Arm Test, Motricity Index a dotazníky vedené formou semistrukturovaného rozhovoru nebo vyplňované pacientem či rodinným příslušníkem (Lamers et al., 2016).

Pro měření svalové síly stisku se využívá **dynamometr JAMAR** s nastavitelnou rukojetí. Kvantifikuje maximální izometrickou sílu ruky v kilogramech a librách (Mathiowetz et al., 1984). Výsledky dynamometru u pacientů s RS souvisí s věkem, hodnotou EDSS a délkou trvání nemoci. Jeho použití je doporučeno k detekci progresu u pacientů s vyšší mírou disability, kteří již nejsou schopni provést kolíkové testy (Solaro et al., 2020a).

Fugl Meyer hodnocení (angl. Fugl Meyer Assessment, FMA) se používá k posouzení motorické kontroly horní končetiny na úrovni funkce a aktivity. Obsahuje proximální část (položky týkající se pohybů ramene, lokte a předloktí) a distální část (pohyby zápěstím a úchop) (Platz et al., 2005). FMA je validní a reliabilní především u pacientů po cévní mozkové příhodě. U pacientů s RS se používá například k hodnocení efektu virtuální reality na hrubou motoriku horní končetiny (Feys et al., 2015; Webster et al., 2021), avšak psychometrické vlastnosti FMA nebyly u této cílové skupiny prozatím více zkoumány (Lamers a Feys, 2014).

Jebsen-Taylor Test (angl. Jebsen Taylor Hand Function Test, JHFT) je standardizovaný nástroj, který byl navržen tak, aby poskytl krátký objektivní test funkce ruky. Skládá se ze sedmi subtestů, které simulují každodenní činnosti (Gözübatık-Çelik, 2018). Ty vyžadují manipulaci nebo přenos malých a velkých předmětů s využitím různých úchopů. Měří se výkon testovaného jedince, tedy čas, za který testovaný provede daný subtest (Lamers a Feys, 2014). JHFT však zahrnuje pouze unilaterální subtesty, kdy se začíná nedominantní horní končetinou, nikoliv bimanuální činnosti (Kraft et al., 2015). U pacientů s RS se běžně využívá k porovnání efektu terapie či medikace (Gözübatık-Çelik, 2018), ale dosud byla provedena pouze jedna studie hodnotící psychometrické vlastnosti JHFT, která potvrdila jeho spolehlivost u 29 italských dospělých pacientů s RS (Berardi et al., 2022).

Zlatým standardem k hodnocení funkce horních končetin u RS, především jemné motoriky, manuální obratnosti a koordinace pohybu horních končetin, je **Nine Hole Peg Test** (NHPT) (Feys et al., 2017). Pro účely diplomové práce je více popsán v kapitole 2.2. Nine Hole Peg Test a jeho použití u pacientů s RS v kapitole 2.2.2. Využitelnost Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou.

K hodnocení hrubé a jemné motoriky, rychlosti a manuální obratnosti je u pacientů s RS dostatečně validní a spolehlivý **Box and Block Test** (BBT) (Platz et al., 2005). Dle studií vykazuje korelaci s NHPT (Solaro et al., 2020a; Bertoni et al., 2022) a jeho použití je doporučováno u pacientů s vyšší mírou disability, kteří již nejsou schopni dokončit NHPT (Solaro et al., 2020a). BBT se skládá z dřevěné testovací krabice s přepážkou oddělující pravou a levou přihrádku a ze 150 dřevěných barevných kostek. Úkolem testovaného jedince je přemístit co nejvíce kostek dominantní a poté nedominantní horní končetinou z jedné přihrádky do druhé za 60 sekund (Mathiowetz et al., 1985a).

Purdue Pegboard Test (PPT) hodnotí jemnou motoriku a laterální ve čtyřech subtestech – dvou unilaterálních (dominantní a nedominantní ruka) a dvou bilaterálních (práce obou rukou). Úkolem je vložit co nejvíce kolíků do otvorů v testovací desce ve stanovém čase (Tiffin a Asher, 1948). Gallus a Mathiowetz (2003) ve své studii potvrzují test-retest reliabilitu PPT u 25 pacientů s RS a naznačují dostatečnou spolehlivost provedení pouze jednoho pokusu PPT k detekci změn v manuální obratnosti u RS. Dezfuli et al. (2015) také uvádí PPT jako vhodný nástroj k predikci vzniku disability u pacientů s RS, které mají hodnotu EDSS $\leq 5,5$.

Action Research Arm Test (ARAT) se zaměřuje na proximální a distální funkci horní končetiny. Hodnotí schopnost přenášet a manipulovat s menšími a většími předměty. Skládá

se z 19 položek uspořádaných do 4 oddílů (Carpinella et al., 2012). Jeho použití u pacientů s RS je dostatečně validní (Platz et al., 2005; Carpinella, Cattaneo a Ferrarin, 2014), ale dle dostupných studií není dostatečně citlivý na mírnou dysfunkci horních končetin u pacientů s RS (Lamers et al., 2013; Carpinella, Cattaneo a Ferrarin, 2014; Lamers et al., 2015).

Pro zhodnocení subjektivní manipulační schopnosti a používání horní končetiny při každodenních činnostech u pacientů s RS mohou být využity sebehodnotící dotazníky. Doplňují objektivní hodnocení a pomáhají odhalit problémy, které nemusí být jinak patrné (Kraft et al., 2015). Ve studiích jsou nejčastěji uváděny ABILHAND, Motor Activity Log (MAL), The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) a The Manual Ability Measure (MAM-36) (Lamers et al., 2013; Kraft et al., 2015; Lamers et al., 2016).

I přesto, že existuje a je dostupná celá řada hodnotících nástrojů funkce horní končetiny, je stále potřeba ověřit jejich reliabilitu a validitu u pacientů s RS, aby mohla být použita jako screeningové hodnocení (Kraft et al., 2015). Důležité je nezapomínat na vlastní hodnocení pacientů, která by adekvátně zachycovala široké spektrum poruch horních končetin u RS (Lamers a Feys, 2014).

2.2. Nine Hole Peg Test

Při komplexním hodnocení funkčních schopností horních končetin je pro ergoterapeuty důležité zohlednit manuální obratnost (Oxford Grice et al., 2003). Backman et al. (1992) ji definují jako *„jemné, dobrovolné pohyby používané k manipulaci s drobnými předměty během určitého úkolu, měřeno časem potřebným k dokončení úkolu.“* Dle jiné definice se jedná *„o obratnou a kontrolovanou manipulaci s nástrojem nebo předmětem pomocí prstů“* (Chan, 2000). Manuální obratnost je nezbytná pro úspěšné vykonávání každodenních činností, školních a pracovních povinností a participaci ve hře a volnočasových aktivitách (Wang et al., 2015).

Ergoterapeuti ve své praxi využívají řadu standardizovaných nástrojů k hodnocení horních končetin. Standardizace testové metody zahrnuje stanovení reliability, validity, norem, ověření jednotlivých částí nástroje, stanovení jasného postupu testování dle instrukcí a jednotného způsobu administrace. Při používání standardizovaných nástrojů se lze přiblížit objektivitě daného hodnocení, ale je nutné při jejich administraci postupovat jednotně v souladu s pravidly. Znalost administrace a psychometrických vlastností standardizovaných testů je

zásadní pro úspěšné testování v ergoterapii. Důležité je však zhodnotit i klinickou využitelnost daného testu (Krivošíková, 2011). Používání validních, reliabilních a dostatečně citlivých nástrojů je podstatné nejen pro rozvoj ergoterapie, ale i rehabilitace jako takové (Burridge et al., 2019).

K hodnocení manuální obratnosti lze využít řadu testů. Mezi nejběžnější patří tzv. kolíčkové testy, které se zaměřují na precizní úchop (Vyskotová a Macháčková, 2013). Tyto testy jsou rychlémi a obvykle levnými nástroji. Mohou být užitečným screeningovým hodnocením pro odhalení dysfunkce horních končetin související s obratností (Backman et al., 1992). Při jejich použití testující sleduje a hodnotí dynamiku a percepce pohybu, rychlost a přesnost manipulace a zda pacient zvládne dokončit daný test (Vyskotová a Macháčková, 2013).

Jedním z nejčastěji používaných kolíčkových testů je Nine Hole Peg Test (dále jen NHPT), v českém jazyce známý jako Devítikolíkový test (Vyskotová a Macháčková, 2013). Poprvé byl představen ve studii zaměřené na sílu a obratnost ruky od Kellor et al. (1971), ve které byly stanoveny některé parametry testu a obecný postup administrace. Nebyly však použity žádné standardizované pokyny a nebyly uvedeny žádné údaje o validitě a reliabilitě NHPT (Kellor et al., 1971). Mathiowetz et al., (1985b) poskytli podrobnější instrukce pro administraci NHPT, vyhodnotili reliabilitu a validitu a stanovili normy pro dospělou americkou populaci ve věku 20-94 let, které ve své studii později podpořili Oxford Grice et al. (2003).

NHPT se skládá z testovací desky s devíti otvory, zásobníku a devíti kolíků. Při testování je deska umístěna na stole před trupem testovaného jedince. Kolíky jsou umístěny v zásobníku, který je na straně testované ruky, jak ilustruje Obrázek 2.2.1. (Mathiowetz et al., 1985b)

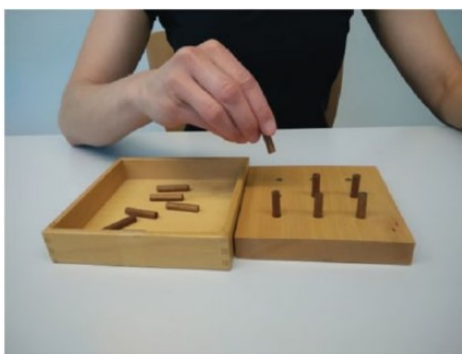
Obrázek 2.2.1. *Testování pomocí NHPT (zdroj: Archiv autorky)*



Administrátor sdělí testovanému přesné slovní instrukce a následně demonstruje provedení testu. Začíná se zkušebním pokusem dominantní horní končetinou, poté následuje skutečný test. Úkolem je co nejrychleji umístit kolíky po jednom ze zásobníku do otvorů v desce v libovolném pořadí a poté kolíky opět po jednom vyjmout a dát zpět do zásobníku. Posuzovaným parametrem je čas uváděný v setinách sekund. Administrátor spouští stopky ve chvíli, kdy se testovaný dotkne prvního kolíku a zastaví je, když se poslední kolík dotkne zásobníku. Test se opakuje stejným způsobem pro nedominantní ruku (Mathiowetz et al., 1985b). Oxford Grice et al. (2003) doporučují v ergoterapeutické praxi provádět více pokusů pro každou ruku k co nejpřesnějšímu měření a zvýšení reliability. Sami však provedli pouze jeden zkušební pokus a jeden řádný pokus pro každou ruku. Ve studii bohužel není jasné, zda byl zkušební pokus proveden u obou horních končetin nebo pouze u dominantní ruky (Oxford Grice et al., 2003).

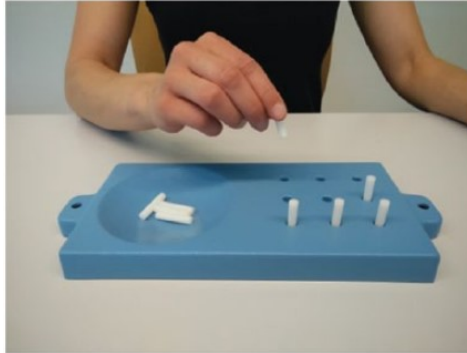
K dispozici je několik verzí NHPT, které se liší typem materiálu, rozměry a tvarem zásobníku. Velikost otvorů, kolíků a vzdálenost mezi otvory je u všech verzí stejná (Feys et al., 2017). Kellor et al. (1971) stanovili pouze některé obecné parametry. Autoři uvádějí, že otvory ve čtvercové dřevěné desce jsou o trochu větší než průměr kolíků. Nepopisují však konkrétní hloubku a průměr otvorů. Zásobník s kolíky je umístěn vedle testovací desky, ale bližší informace k zásobníku ve studii nejsou uvedeny (Kellor et al., 1971). Mathiowetz et al. (1985b) ve své studii popisují konkrétní parametry dřevěné verze NHPT, která se skládá ze čtvercové testovací desky s devíti otvory, z devíti kolíků a čtvercového zásobníku umístěného vedle desky (viz Obrázek 2.2.2.). Do zásobníku lze vložit testovací desku s otvory a kolíky. Autoři uvádí jako jeden z problémů, který může ovlivnit výsledky testování, hranatý tvar zásobníku. Pro některé jedince je těžké odebírat kolíky z rohů čtvercového zásobníku, a proto navrhují využívat kulatý zásobník (Mathiowetz et al., 1985b). Tato verze NHPT nebyla nikdy komerčně vyráběna (Oxford Grice et al., 2003).

Obrázek 2.2.2. *Originální dřevěná verze NHPT* (zdroj: Feys et al., 2017)



Komerčně dostupnou verzí NHPT je Rolyanova plastová verze (viz Obrázek 2.2.3.). Skládá se z testovací desky s devíti otvory a kulatým zásobníkem, devíti kolíků a krytu. V praxi je nejčastěji používanou verzí NHPT a je doporučována pro standardizované testování. (Feys et al., 2017)

Obrázek 2.2.3. *Komerčně dostupná verze NHPT* (zdroj: Feys et al., 2017)



Důležité je, že výkonnostní časy testování na originální dřevěné verzi NHPT a plastové verzi NHPT se významně neliší (Oxford Grice et al., 2003). I přesto, že je již komerčně dostupný NHPT, některé studie stále využívají jiné, vlastní verze testu. Například ve švédské studii se dřevěná verze NHPT skládala z devíti kovových kolíků, čtvercové desky s otvory a čtvercové desky s kulatým zásobníkem, které jsou spojené panty, jak lze vidět na Obrázku 2.2.4. (Ekstrand, Lexell a Brogårdh, 2016). Ve studii od Lindstrom-Hazel et al. (2015) provedené v Bangladéši se NHPT skládal z nízké dřevěné testovací desky s devíti otvory na kolíky. Jako zásobník byla použita obdélníková plastová miska, která nebyla k desce žádným způsobem připojena (viz Obrázek 2.2.5.) (Lindstrom-Hazel et al., 2015).

Obrázek 2.2.4. *NHPT ve studii ve Švédsku* (zdroj: Ekstrand, Lexell a Brogårdh, 2016)



Obrázek 2.2.5. *NHPT ve studii v Bangladéši* (zdroj: Lindstrom-Hazel et al., 2015)



NHPT je relativně finančně nenáročný a má rychlou administraci. Provedení a administrace testu trvá přibližně 10 minut. Cena za testovací desku a kolíky se pohybuje kolem 70 €, instrukce k testu jsou zdarma (Kvapilová et al., 2019). V České republice je již dostupná Česká rozšířená verze manuálu pro NHPT, dle které by se mělo v praxi postupovat při testování pomocí NHPT (Rybářová et al., 2021).

2.2.1. Psychometrické parametry

NHPT je standardizovaným nástrojem (Feys et al., 2017). Pro standardizaci testové metody je důležité stanovit psychometrické parametry testu (Krivošíková, 2011). Urbánek (2002) uvádí jako základní parametry reliabilitu, validitu, objektivitu a normativní data. Všechny tyto parametry spolu souvisejí. Objektivita je důležitá pro stanovení reliability a reliabilita je podmínkou validity a stanovení norem (Urbánek, 2002).

U **reliability**, spolehlivosti měření určitého testu, je při diagnostice potřebné, aby chyba měření byla co nejnižší (Kulišťák et al., 2017). Stanovení reliability a riziko vzniku chyb ovlivňuje několik faktorů jako je prostředí, ve kterém je test prováděn, hodnotitelé, výzkumný soubor, použitý nástroj a jeho délka, způsob administrace, způsob podávání instrukcí a také zvolená statistická metoda (Roach, 2006). Proto je podstatné při stanovování reliability definovat přesné podmínky, za kterých bylo měření provedeno, a použitou statistickou metodu k určení výsledků (Kottner et al., 2011). Reliabilita je vyjadřována koeficientem spolehlivosti. Ten má hodnotu od 0 do 1, kdy koeficient s hodnotou 1 představuje dokonalou spolehlivost. Dobrý měřicí nástroj by měl mít minimální hodnotu korelačního koeficientu 0,75 (Roach, 2006). Podle Kulišťáka et al. (2017) jsou nejčastější tři druhy reliability, pomocí kterých se odhaduje chybová variace. První je test-retest reliabilita, která se odhaduje opakovaným zadáním stejného testu stejným osobám v různém čase. Split-half reliabilita se stanovuje z jednoho měření, jde o variabilitu výsledků v jednotlivých částech testu. Třetím typem je inter-rater reliabilita neboli variabilita hodnocení různých hodnotitelů. Urbánek (2002) rozlišuje šest způsobů odhadu reliability: test-retest reliabilita, reliabilita paralelních forem, split-half reliabilita, reliabilita jako vnitřní konzistence, Kuder-Richardsonova reliabilita a reliabilita podle Hoyta.

Validita (platnost) testu znamená, že test měří to, co má měřit (Urbánek, 2002; Krivošíková, 2011). Stanovení reliability předchází určování validity. Pokud není nástroj reliabilní, nemůže být validní. Neznamená to však, že vysoká reliabilita zajišťuje vysokou

validitu (Rosenthal a Rosnow, 2008). Validitu lze rozdělit na obsahovou (zjišťuje, do jaké míry měření reprezentuje dané vlastnosti nebo kvality), kritériální (posuzuje korelaci mezi získaným skóre nástroje a jiným kritériem nebo podobným ověřeným nástrojem, tzv. zlatým standardem) a konstruktovou (ověřuje, zda je zkoumaný znak adekvátně měřený daným nástrojem) (Urbánek, 2002; Hendl, 2015).

Objektivitou měření se rozumí stupeň nezávislosti výsledků na měřícím subjektu (Hendl, 2015). Zjišťuje se provedením testu více osobami (Urbánek, 2002).

Normy jsou empiricky určené kvantitativní hodnoty. Představují normální, typický, obvyklý výkon u dané populace (Vyskotová a Macháčková, 2013). Kvalita norem závisí na reprezentativnosti vzorku, ze kterého pocházejí, vůči populaci, pro kterou je nástroj určen. Norma by měla obsahovat široký vzorek kategorizovaný dle pohlaví, věku, vzdělání a dalších charakteristik. Výsledek hodnocení testovaného jedince by měl být srovnán s normou dané populace a následně správně interpretován (Kulišťák et al., 2017).

Mezi další psychometrické vlastnosti patří senzitivita a specifita testu. **Senzitivita** měřícího nástroje představuje podíl osob, u kterých byla identifikována přítomnost zkoumaného jevu pomocí testu. **Specifita** vyjadřuje schopnost měřícího nástroje identifikovat osoby, u kterých není přítomen sledovaný znak a které jsou testem správně odhaleny. (Kent a Hancock, 2016)

Používání standardizovaných nástrojů v ergoterapii slouží k rozpoznání problémů jedince, sestavení vhodného terapeutického plánu a cíle, kontrole efektivity terapií a vytvoření zpětné vazby pro jedince (Vyskotová a Macháčková, 2013). Ovšem častým a specifickým problémem standardizace je přejímání testových metod ze zahraničí, které je potřeba přeložit a adaptovat na české prostředí. Překlady bývají nepřesné, nesrozumitelné a mnohdy může docházet ke změně významu přeloženého textu. Problémem je i srovnatelnost s normami, které jsou vytvořené pro určitou populaci (Kulišťák et al., 2017). Nejen v ergoterapeutické praxi existuje mnoho hodnotících nástrojů, které jsou hojně používané u různých skupin osob s disabilitou. Přesto však stále u některých chybí stanovení a ověření jejich psychometrických vlastností. Studie jejich kvality, které potvrzují dostatečnou validitu a reliabilitu, jsou nezbytné pro výběr vhodného nástroje (Souza et al., 2017).

V následujících kapitolách budou popsány studie zabývající se stanovením validity, reliability a norem NHPT.

2.2.1.1. Validita Nine Hole Peg Testu

Validita, platnost, NHPT byla zkoumána v několika studiích. V roce 1985 Marthiowetz et al. hodnotili souběžnou validitu dřevěné verze NHPT v porovnání s PPT na základě testování 26 dobrovolně přihlášených studentů ergoterapie. Dobrovolníci provedli subtesty pro pravou a levou ruku PPT, které se dle autorů podobají NHPT. Souběžná validita byla stanovena s využitím Pearsonova korelačního koeficientu. Byl získán významný inverzní vztah obou testů, které jsou podobné, nikoliv rovnocenné. Testy sice měří podobný, ale ne stejný aspekt obratnosti ruky. Proto by měl být NHPT používán s opatrností jako rychlý screeningový nástroj k hodnocení manuální obratnosti. Při zjištění deficitu u osob s disabilitou autoři studie doporučují provést další testování k potvrzení deficitu a zhodnocení efektu terapie. (Mathiowetz et al., 1985b)

Cutellè et al. (2018) naproti tomu NHPT považují za vhodný ukazatel při sledování průběhu nemoci a případné léčby u osob s myotonickou dystrofií 1. typu. Podpořili konvergentní validitu, senzitivitu a reliabilitu NHPT u 50 osob s tímto onemocněním při provedení čtyř po sobě jdoucích pokusů (jeden praktický pokus, tři měřené pokusy). Využita byla plastová Rolyanova verze NHPT a standardizované pokyny výrobce, které jsou ve studii uvedené. Výsledky testu prokázaly inverzní korelaci s hodnotami síly stisku ruky a přímou korelaci se stupnicí hodnocení svalového postižení. NHPT je schopný odlišit osoby s těžší disabilitou od lehké disability a zdravých osob s 97% senzitivitou pro dominantní ruku a 95% pro nedominantní ruku. (Cutellè et al., 2018)

U osob po cévní mozkové příhodě má NHPT konvergentní validitu také velmi dobrou. Ve švédské studii byla použita dřevěná verze NHPT s kulatým zásobníkem a kovovými kolíky. Testování bylo dle autorů studie realizováno standardizovaným postupem a na doporučení Oxford Grice et al. (2003) byl proveden jeden zkušební pokus a tři řádné pokusy pro každou. Zkušební pokus však sestával pouze z umístění tří až čtyř kolíků do otvorů v desce. Nejprve byl proveden zkušební pokus nepostiženou končetinou a poté paretickou. Následně byly ruce hodnoceny střídavě. Pokud byl při testování kolík upuštěn, nebyl pokus anulován, ale testující ho rychle vrátil do zásobníku nebo doplnil náhradní kolík. (Ekstrand, Lexell a Brogårdh, 2016)

Kriteriální validita NHPT byla zjištěna i u osob s RS. NHPT významně koreluje s modifikovaným JHFT s korelačním koeficientem $r = 0,86-0,88$ (Feys et al., 2002; Bovend'Eerdt et al., 2004) a testem TEMPA (Test d'Evaluation de la performance des Membres Supérieurs des Personnes Agées) s korelačním koeficientem $r = 0,81-0,90$ (Feys et al., 2002).

Oba tyto testy hodnotí schopnost provádět funkční úkoly podobné každodenním činnostem vyžadujících dobrou manuální obratnost. Tato zjištění podporují nejen kriteriální, ale také ekologickou validitu NHPT, jelikož má vysokou korelaci s manipulací s předměty denní potřeby (například s mincemi, kartami nebo brýlemi), které vyžadují pinzetový úchop a další pohyby horních končetin (Feys et al., 2017).

2.2.1.2. Reliabilita Nine Hole Peg Testu

Stanovením reliability NHPT u zdravé populace a osob s různými disabilitami se zabývala řada studií. Při testování 26 studentů ve věku 20-39 let byla s použitím Pearsonova korelačního koeficientu inter-rater reliabilita velmi vysoká. Výsledky získané dvěma nezávislými hodnotiteli byly téměř totožné, korelační koeficient pro pravou ruku byl $r = 0,97$, pro levou ruku $r = 0,99$. Test-retest reliabilita byla však v této studii relativně nízká (pro pravou ruku $r = 0,69$, pro levou ruku $r = 0,43$) oproti jiným testům hodnotících obratnost rukou, což může být způsobeno velmi homogenní skupinou zdravé populace. Proto autoři studie doporučují využívat NHPT především u osob s fyzickou disabilitou, nikoliv u zdravých jedinců (Mathiowetz et al., 1985b). K podobným výsledkům inter-rater a test-retest reliability NHPT došli i Oxford Grice et al. (2003) při testování 25 studentů ergoterapie.

Mullin et al. (2018) stanovovali inter-rater a intra-rater reliabilitu (hodnocení stejných osob stejným hodnotitelem v různém čase) NHPT u 49 dospělých osob s neurofibromatózou 1. typu. Korelační koeficient pro inter-rater reliabilitu byl $r = 0,75$ a pro intra-rater reliabilitu $r = 0,76$. Spolehlivost NHPT je tedy u této cílové skupiny relativně dobrá. Chybovost mohla být způsobena použitím upravené verze NHPT, která však nebyla ve studii více popsána, co se týče parametrů testu či podávaných instrukcí. Naproti tomu Earhart et al. (2011) použili pro stanovení reliability u osob s Parkinsonovou nemocí komerčně dostupnou verzi NHPT a detailně popisují jeho části a konkrétní instrukce. V instrukcích jsou uvedené pokyny pro testovaného jedince, aby v případě upadnutí kolíku na zem pokračoval v úkolu a kolík nezvedal. Zvedne ho za něj testující. Ve studii nebyl prováděn žádný zkušební pokus. Testování začínalo dvěma pokusy dominantní rukou a následně dvěma pokusy nedominantní rukou, přičemž mezi jednotlivými pokusy byl krátký odpočinek. Test-retest reliabilita dvou opakovaných pokusů NHPT u 262 osob s Parkinsonovou nemocí byla vysoká pro dominantní ruku s hodnotou $r = 0,88$ a pro nedominantní ruku $r = 0,91$ (Earhart et al., 2011).

Velmi vysokou test-retest reliabilitu má NHPT také u chronických pacientů po cévní mozkové příhodě pro parietickou končetinu ($r = 0,99$) a pro nepostiženou končetinu ($r = 0,93$). Použita byla dřevěná verze NHPT s kulatým zásobníkem a kovovými kolíky. Stejně jako ve studii od Earhart et al. (2011) nebyl pokus anulován, pokud kolík upadl na zem. Dle autorů je úskalím použití NHPT u pacientů s těžkou disabilitou. Ti nemusí být schopni tento test dokončit kvůli omezenému úchopu a manipulačním schopnostem ruky (Ekstrand, Lexell a Brogårdh, 2016). U pacientů s myotonickou dystrofií 1. typu je NHPT rovněž reliabilní. NHPT ukázal vysokou intra-rater ($r = 0,86$ pro dominantní ruku, $r = 0,86$ pro nedominantní ruku) a inter-rater reliabilitu ($r = 0,83$ pro dominantní ruku, $r = 0,88$ pro nedominantní ruku) při provedení čtyř po sobě jdoucích pokusů (1 praktický pokus, 3 řádné pokusy) s použitím standardizovaných instrukcí (Cutellè et al., 2018).

Inter-rater reliabilita NHPT u 32 osob s RS je dle Solari et al. (2005) velmi vysoká ($r = 0,93$), podobně je na tom intra-rater reliabilita ($r = 0,96-0,98$). Pro standardizaci testování prošli testující školením dle manuálu od Fischer et al. (2001), který je k dispozici na webových stránkách Národní společnosti pro roztroušenou sklerózu (Solari et al., 2005). K téměř totožným hodnotám jako Solari et al. (2005) došla i finská studie od Rosti-Otajärvi et al. (2008), kteří při administraci testu u 10 osob s RS postupovali stejným způsobem. Erasmus et al. (2001) ověřili u 189 osob s RS vysokou test-retest reliabilitu NHPT s korelačním koeficientem $r = 0,92$ pro lepší ruku a $r = 0,86$ pro horší ruku. Avšak neuvádí použitou verzi NHPT ani podrobnější instrukce (Erasmus et al., 2001). V České republice byla u 17 pacientů s RS test-retest reliabilita NHPT také poměrně vysoká ($r = 0,88$). Ve studii chybí informace o použité verzi NHPT. Je zde uveden stručný postup testování (dva pokusy pro každou ruku bez zkušebního pokusu) a omezení délky trvání pokusu na 60 sekund (Rasova et al., 2012).

2.2.1.3. Normativní studie pro Nine Hole Peg Test

Původní normy NHPT pro dospělé populaci byly stanoveny v roce 1971. Bylo otestováno 124 mužů a 122 žen ve věku 18-89 let. Jednalo se o zaměstnance nemocnice, členy občanských a pracovních organizací, klienty z domovů pro seniory a členy klubů pro seniory. Dominantní horní končetina byla určena na základě preference testovaného. Vzhledem k tomu, že osob s dominantní levou rukou bylo méně než 10 %, byli praváci a leváci sloučeni do jedné skupiny. Při testování byla použita dřevěná verze NHPT, avšak ve studii jsou uvedeny pouze některé obecné parametry. Hranatý zásobník NHPT nebyl spojen s testovací deskou, nacházel se vedle desky na straně testované ruky. Přesné slovní instrukce rovněž chybí. Je zde uveden

pouze obecný postup testování nejprve dominantní a poté nedominantní horní končetiny, ale žádné informace o zkušebním pokusu či počtu pokusů pro každou ruku. Normy byly vytvořeny zvlášť pro muže a zvlášť pro ženy, rozdělené podle věku do 13 skupin po pěti letech (od 20 do 84 let). Tabulky s normami ve studii kvůli nedostatku místa chybí, ale lze o ně dle autorů požádat. (Kellor et al., 1971)

V roce 1985 byly upřesněny parametry dřevěné verze NHPT (viz popis NHPT v kapitole 2.2.) použité ve studii od Kellor et al. (1971). Mathiowetz et al. (1985b) poskytli podrobnější instrukce pro administraci NHPT, vyhodnotili reliabilitu a validitu NHPT na základě testování 26 studentů ergoterapie a stanovili normy pro dospělou americkou populaci ve věku 20-94 let. Administrátor testu vždy přečetl přesné slovní instrukce a demonstroval provedení testu. Následoval jeden zkušební a jeden řádný pokus pro dominantní ruku, poté to samé pro nedominantní ruku. Do normativní studie bylo zahrnuto 618 zdravých dobrovolníků (310 mužů, 318 žen). Osloveni byli zaměstnanci rehabilitačního centra, univerzity, lidé v nákupních centrech, veletrzích a centrech pro seniory. Muži a ženy byli rozděleni do 12 věkových skupin s pětiletým intervalem, s výjimkou věkové skupiny 75+. Praváci a leváci byli spojeni do jedné skupiny kvůli malému množství osob s dominantní levou rukou (pouze 7 % z celkového vzorku) a malému rozdílu mezi průměrnými výsledky. Testované osoby neměly v anamnéze žádné onemocnění či zranění, které by ovlivnilo jejich manuální obratnost. U osob starších 60 let byla z důvodu častých chronických zdravotních problémů v této věkové skupině stanovena mírnější kritéria. Výsledky ukazují, že ženy mají mírně lepší obratnost rukou než muži, skóre pravé ruky je lepší než skóre levé ruky a obratnost se snižuje s vyšším věkem. (Mathiowetz et al., 1985b)

Jelikož normy stanovené v roce 1985 s využitím dřevěné verze NHPT v praxi používá řada terapeutů při testování s komerčně dostupnou plastovou verzí, byla provedena v roce 2003 další studie s cílem stanovit nové normy. Celkem 703 dobrovolníků ve věku 21-70+ bylo otestováno s využitím komerčně dostupné plastové verze NHPT. Účastníci studie byli rozděleni do skupin dle pohlaví a věku s pětiletým intervalem. Ačkoli byla studie provedena stejným způsobem jako u Mathiowetze et al. (1985b), vyskytují se zde jisté rozdíly. Věkové skupiny jsou o jeden rok posunuté a chybí zde jedna věková skupina. Není jasné, zda byl zkušební pokus proveden u obou horních končetin. Pokud během zkušebního či řádného pokusu došlo k upuštění kolíků nebo jakémukoliv jinému vyrušení, byl pokus přerušen a zahájen nový pokus. I přes uvedené rozdíly nebyly po porovnání výsledků získaných od Mathiowetze et al. (1985b)

a od Oxford Grice et al., (2003) nalezeny významné odchylky. Proto mohou terapeuti dle autorů využívat normy stanovené v obou studiích. (Oxford Grice et al., 2003)

V Bangladéši byly vytvořeny kulturně relevantní normy pro místní populaci na relativně nízkém reprezentativním vzorku (180 účastníků – 90 mužů, 90 žen) ve věku 18-60 let. Jako NHPT však byla využita nízká dřevěná testovací deska s devíti otvory na kolíky, vyrobená v místní dřevařské dílně. Zásobník představovala obdélníková plastová miska, která nebyla k desce žádným způsobem připojena (viz kapitola 2.2. Nine Hole Peg Test). Testovaný jedinec provedl tři pokusy dominantní a poté tři pokusy nedominantní rukou. Není však uvedeno, zda proběhl zkušební pokus. I přesto, že nebyla použita komerčně dostupná verze NHPT, závěr studie uvádí potřebu stanovených norem pro ergoterapeutickou praxi, která se v Bangladéši postupně rozvíjí. (Lindstrom-Hazel et al., 2015)

2.2.2. Využitelnost Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou

Zlatým standardem k hodnocení jemné motoriky, manuální obratnosti a koordinace pohybu horních končetin u pacientů s RS je NHPT. Je zdaleka nejčastějším měřícím nástrojem, který byl využit přibližně v 63 % publikovaných studiích zabývajících se onemocněním RS. Významně koreluje s dalšími měřícími nástroji využívanými u pacientů s RS a sebehodnotícími dotazníky (například The Manual Ability Measure, MAM-36 a Motor Activity Log, MAL), které hodnotí výkon a používání horní končetiny v každodenních činnostech. Používá se také k ověření validity jiných nástrojů určených k hodnocení funkce horních končetin. (Feys et al., 2017).

Poprvé byl NHPT využit u 450 pacientů s RS v roce 1988. Nástroj byl shledán dostatečně citlivým k odhalení změn funkční schopnosti horních končetin u RS a byl doporučen ke sledování pacientů v klinických studiích (Goodkin, Hertsguard a Seminary, 1988). Později doporučila i pracovní skupina pro hodnocení klinických výsledků Národní společnosti pro roztroušenou sklerózu používat NHPT jako výsledný ukazatel k hodnocení funkce horních končetin (Rudick et al., 1997). V roce 1999 byl vydán manuál pro administraci a skórování třídílného klinického měřítka Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC), který zahrnuje NHPT jako jeden ze tří základních nástrojů k měření výsledků klinických studií u pacientů s RS. Manuál byl v roce 2001 revidován. Zahrnuje přesné pokyny k testování pomocí NHPT, aby byla zajištěna administrace standardizovaným způsobem. Dle manuálu se provádí dva pokusy pro dominantní a dva pokusy pro nedominantní ruku (celkem tedy čtyři pokusy)

bez zkušebního pokusu. Důležité je, aby bylo testování prováděno u pevného stolu a NHPT byl vypořádán protiskluznou podložkou. Časový limit na jeden pokus je 300 sekund. Manuál rovněž uvádí, jak postupovat v některých vzniklých situacích. Například pokud během pokusu spadne kolík na podlahu, pokus se nepřerušuje, administrátor kolík sebere a vrátí zpět do zásobníku. Avšak pokud testovaná osoba vezme více než dva kolíky, musí být pokus anulován a zahájen znovu (Fischer et al., 2001).

Dle dostupných studií je NHPT využíván u všech forem RS (relaps-remitentní, primárně progresivní a sekundárně progresivní) a stupňů EDSS v rozmezí 0-8,5 za předpokladu, že jsou jedinci s RS schopni tento test dokončit (Solaro et al., 2019). U pacientů s EDSS < 3 však nemusí být NHPT dostatečně citlivý k zachycení změny v průběhu času a výsledky jsou srovnatelné s výsledky zdravé populace (Newsome et al., 2019; Solaro et al., 2019). U pacientů s EDSS > 7 je použití tohoto testu nutné zvážit dle individuálních schopností jedince, jelikož tyto pacienti často nejsou schopni NHPT dokončit jednou nebo oběma horními končetinami, a tak není možné použít tento test ke sledování progresu nemoci (Solaro et al., 2019). U větší míry disability pacientů s RS dochází k pomalejším výkonům v NHPT (Alonso et al., 2021) a také k výrazné asymetrii funkce horních končetin a je potřeba průměrné výsledky NHPT správně interpretovat (Solaro et al., 2020b). Pokud nejsou pacienti s RS schopni NHPT dokončit, lze ke sledování změn v průběhu času využít další testy (například BBT), jak dokazuje italská studie od Solaro et al. (2020a).

3. PRAKTICKÁ ČÁST

3.1. Cíle diplomové práce, hypotézy, výzkumná otázka

Pro diplomovou práci byly stanoveny následující **cíle**:

- 1) Stanovit inter-rater reliabilitu Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro tento test.
- 2) Stanovit variabilitu výsledků Nine Hole Peg Testu získaných dvěma způsoby stejným hodnotitelem při testování pacientů s roztroušenou sklerózou pomocí Nine Hole Peg Testu administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro tento test.

Na základě cílů diplomové práce byly stanoveny níže uvedené **hypotézy**. U všech hypotéz se jedná o testování podle České rozšířené verze manuálu pro Nine Hole Peg Test (NHPT).

Inter-rater reliabilita:

- Hodnoty výsledků jednotlivých pokusů NHPT u pacientů s roztroušenou sklerózou naměřené první hodnotitelkou podle videozáznamu se významně neliší od hodnot výsledků jednotlivých pokusů druhé hodnotitelky získaných stejným způsobem.

Variabilita výsledků:

- Výsledky získané analýzou pořízeného videozáznamu z testování pacientů s roztroušenou sklerózou pomocí NHPT se významně neliší od výsledků stejné hodnotitelky získaných během samotného testování.

V rámci diplomové práce byla formulována **výzkumná otázka**:

- Kolik procent provedených zkušebních pokusů a jednotlivých subtestů NHPT bylo nutné anulovat při prezenčním testování pacientů s roztroušenou sklerózou a z jakého důvodu?

3.2. Metodologie diplomové práce

3.2.1. Typ výzkumu

Výzkumná část diplomové práce se zaměřuje na stanovení inter-rater reliability a variability výsledků NHPT administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT u pacientů s RS. Dle uvedených cílů diplomové práce má výzkumná část charakter kvantitativního výzkumu s deskriptivním designem.

3.2.2. Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl vybrán na základě dostupnosti. Jedná se o výběr, který zahrnuje skupinu dostupnou na daném místě a v daném čase (Hendl, 2015). Diplomová práce se vztahuje k populaci pacientů s RS. Ve výzkumné části práce proběhlo testování probandů s RS, kteří ambulantně docházeli do Centra pro demyelinizační onemocnění (RS centra), které je součástí Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze. Byli osloveni probandi docházející do RS centra v době sběru dat. Účast ve výzkumu byla dobrovolná. Pro účast byla stanovena níže uvedená (kontra)indikačních kritéria. Ta byla ověřena dle lékařské zprávy, ke které má řešitelka práce přístup jako ergoterapeutka pracující v zařízení, kde proběhl sběr dat. Probandi byli s touto skutečností seznámeni v Informovaném souhlasu pro pacienta (viz Příloha č. 2).

Kritéria pro zařazení do výzkumu:

- ambulantní pacienti s klinicky definitivní roztroušenou sklerózou aktivně docházející do Centra pro demyelinizační onemocnění (RS centra) VFN v Praze v období od 26.5.2021 do 28.2.2022
- věk pacienta 20-65 let
- čeština jako mateřský jazyk
- klinicky stabilní onemocnění (více než 30 dní od poslední ataky nemoci)
- skóre EDSS (Expanded Disability Status Scale) v rozmezí 1,5-8,0

Kritéria pro vyřazení z výzkumu:

- neschopnost dokončit zkušební pokus NHPT
- těžká porucha zraku nekorigovatelná brýlemi
- těžká porucha sluchu
- neschopnost porozumět instrukcím

- neschopnost dokončit testování
- nepodepsání Informovaného souhlasu pro pacienta
- technická chyba v pořízeném videozáznamu

Výzkumu se zúčastnilo celkem 37 probandů s RS. Následně byli po provedení testování tři probandi z výzkumu vyřazeni kvůli špatnému pořízení videozáznamu během testování (nemožné splnit cíle diplomové práce) a jeden proband vyřazen kvůli nesplnění indikačních kritérií (nebyla klinicky definitivní RS a nedostatečná hodnota EDSS). Kritéria výběru tak splnilo 33 probandů s RS (6 mužů a 27 žen). Výsledky z testování byly následně statisticky analyzovány. V Tabulce 3.2.2.1. jsou uvedeny demografické údaje probandů zařazených do výzkumné studie. Z celkového počtu probandů byla jedna žena s dominantní levou horní končetinou a jedna uvedla jako dominantní obě horní končetiny, jelikož psala pravou rukou, byla zařazena mezi praváky. Celkem bylo tedy 32 probandů s dominantní pravou rukou. Nejvíce probandů mělo hodnotu EDSS 4,0. Pouze jeden proband měl EDSS 1,5, jeden EDSS 3,5 a jeden EDSS 7,5. Ve výzkumu nebyli žádní probandi s hodnotu EDSS 7,0 a 8,0.

Tabulka 3.2.2.1. *Demografické údaje probandů*

	Obě pohlaví (n=33)	Muži (n=6)	Ženy (n=27)
Průměrný věk [let]	48,1	42,0	49,5
medián	49,0	42,5	50,0
(min – max)	(25–65)	(25–61)	(37–65)
Průměrné EDSS	4,1	4,3	4,1
medián	4,0	4,0	4,0
(min – max)	(1,5–7,5)	(1,5–7,5)	(2,0–6,5)

3.2.3. Metody sběru dat

Před samotným sběrem dat byla podána Žádost o souhlas Etické komise Všeobecné fakultní nemocnice v Praze k návrhu výzkumného projektu. Řešitelka projektu se seznámila s novou Českou rozšířenou verzí manuálu pro NHPT a sama si test na sobě vyzkoušela. Následně byla provedena pilotní studie, ve které bylo otestováno pět zdravých probandů a tři probandi s RS pomocí zmíněného manuálu, aby se řešitelka diplomové práce naučila správně administrovat NHPT a nedošlo ke zkreslení výsledků. Výzkumný projekt byl před zahájením

sběru dat registrován pod označením NCT05012241 na internetovém portálu ClinicalTrials.gov kvůli možnosti publikovat výsledky výzkumu v impaktovaných časopisech (Rotbartová a Rybářová, 2022).

Realizace hlavní části výzkumu byla v časovém horizontu od 25.10.2021 do 28.2.2022. Sběr dat probíhal v rámci jednoho setkání řešitelky diplomové práce s daným probandem v Centru pro demyelinizační onemocnění (RS centru), které je součástí Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze. Účast v tomto výzkumném projektu byla probandům s RS nabízena osobně zaměstnanci Centra pro demyelinizační onemocnění (RS centra). Každému probandovi s RS byl vysvětlen cíl výzkumného projektu, předány Informace o výzkumném projektu (viz Příloha č. 1) a předložen k podepsání Informovaný souhlas pro pacienta (viz Příloha č. 2), ve kterém byl seznámen s etickými zásadami, informacemi o pořízení videozáznamu během testování a informacemi o diplomové práci. Po ověření splnění kritérií pro zařazení do studie byl každý proband jednorázově otestován v tiché neprůchozí místnosti pomocí NHPT administrovaným podle nové České rozšířené verze manuálu pro NHPT. Použita byla plastová Rolyanova verze NHPT (Rolyan® 9-Hole Peg Test: A851-5), kterou doporučuje Feys et al., 2017) a Rybářová et al. (2021). Tuto verzi lze objednat například přes webové stránky výrobce a distributora rehabilitačních produktů Performance Health (2022). V zařízení, kde probíhal sběr dat, je Rolyanova verze dostupná ve větším počtu jako základní výbava pracoviště, a proto nebylo potřeba NHPT pořizovat či půjčovat z jiného pracoviště. Výkon probanda byl měřen s využitím elektronických stopek, které měří čas uváděný v setinách sekund.

Slovní instrukce NHPT byly probandům poskytovány vždy prostřednictvím přehrávání zvukové nahrávky z počítače, aby byla zajištěna co největší objektivita testování. Testování probíhalo vsedě u stolu. Během něj byl pořízen videozáznam. Záběr byl zaměřen pouze na horní končetiny a trup probanda, ze kterých není možná identifikace osoby (viz Obrázek 3.2.3.1.).

Obrázek 3.2.3.1. Záběr kamery při testování pomocí NHPT (zdroj: Archiv autorky)



Všechny dílčí úkoly testu byly provedeny třikrát ihned za sebou v souladu s pravidly pro testování uvedenými ve zmíněné české verzi manuálu. Výsledky testování byly po každém pokusu zapsány do záznamového archu, který je k dispozici v České rozšířené verzi manuálu pro NHPT. Celé setkání trvalo cca 20-30 minut. Probandi měli možnost kdykoliv od studie odstoupit.

Před testováním a po něm vyplnil proband krátký dotazník a zodpověděl několik krátkých otázek týkajících se jeho aktuálního zdravotního stavu. Dotazník je však součástí většího výzkumného projektu a data z něj získaná nejsou zahrnuta do této práce. Řešitelka výzkumu využívala pro účely diplomové práce údaje pouze o pohlaví, věku probanda, dominantní horní končetině a hodnotě EDSS.

Po provedení testování uložila řešitelka diplomové práce pořízené videozáznamy z testování do sdílené zaheslované složky v Microsoft OneDrive. Ke složce měla přístup pouze ona a vedoucí diplomové práce. Dále řešitelka přepsala základní údaje získané od probandů během prezenčního testování z tištěného záznamového archu pro NHPT do předem vytvořených listů v Microsoft Excel. Soubor obsahoval listy pro jednotlivé hodnotitele, list s údaji o probandech pro oba hodnotitele a jeden souhrnný list. Vytvořený soubor řešitelka práce uložila a vytvořila vždy jednu jeho kopii:

- pro hodnotitele A k přepsání výsledků z prezenčního testování
- pro hodnotitele A k přepsání výsledků z vyhodnocených videí
- pro hodnotitele B k přepsání výsledků z vyhodnocených videí

Kopie byly vytvořeny za cílem vyloučení možnosti ovlivnění výsledků. Hodnotitelem A je řešitelka práce, hodnotitelem B je vedoucí diplomové práce. Hodnotiteli B byl předán jen ten jeden soubor, ve kterém byly v listu vyplněné základní informace o probandech. Hodnotitel B provedl vyhodnocení testování jednotlivých probandů na základě jednoho jediného nepřerušovaného shlédnutí jednotlivých pokusů testování každého probanda. Výkon probandů hodnotil s využitím stejných elektronických stopek jako hodnotitel A, které měří čas uváděný v setinách sekund. Při shlédnutí pořízených videozáznamů postupoval hodnotitel B přesně podle pořadí, jak byli probandi označeni. Tedy ve stejném pořadí jako hodnotitel A při prezenčním testování. Závěry ze svého pozorování zapisoval průběžně do záznamových archů. Testující měl ideálně vždy v případě vzniku některých situací zapsat důvod, proč něco nepočítal, proč některý pokus bral jako anulovaný apod. Tento postup byl zvolen kvůli následné kvalitativní analýze případných odlišností v závěru hodnocení jednotlivých pokusů testování

mezi oběma hodnotiteli. Své výsledky hodnotitel B poté přepsal ze záznamového archu do předem určeného listu v Excelu. Po vyhodnocení všech probandů předal tento Excel s vyplněnými záznamovými archy hodnotiteli A.

Hodnotitel A mezitím přepsal své výsledky prezenčního testování ze záznamového archu do určeného listu v Excelu. Do tohoto souboru se nesměl podívat dříve, než vyhodnotil posledního probanda z videozáznamu. Po uplynutí minimálně jednoho týdne provedl hodnotitel A totéž, co hodnotitel B s využitím videozáznamu a stejných elektronických stopek a své závěry přepsal do určeného listu v Excelu. Po dokončení vyhodnocování dat si hodnotitel A vyžádal vyplněné záznamové archy od hodnotitele B k archivaci. Naskenoval je a využil pro kvalitativní analýzu důvodů případných odchylek mezi hodnotiteli.

Po získání kompletních dat hodnotitel A zkopíroval vyplněné řádky ze všech Excelů do jednoho souboru a provedl vyhodnocení dat.

3.2.4. Metody analýzy dat

Data získaná z testování byla anonymně zpracována a byla analyzována pomocí indukční statistiky.

Inter-rater reliability NHPT byla stanovena na základě statistické analýzy získaných dat od obou hodnotitelů, kteří provedli analýzu pořízených videozáznamů z testování probandů s RS. Bylo porovnáno, jak moc se dva hodnotitelé (řešitelka práce a její vedoucí) shodli v hodnocení stejného výkonu u daného probanda s RS testovaného pomocí NHPT s využitím nové České rozšířené verze manuálu pro NHPT podle videozáznamu. Ke stanovení inter-rater reliability byl použit Pearsonův korelační koeficient. Tento korelační koeficient r kvantifikuje sílu vztahu mezi dvěma náhodnými spojitými proměnnými X a Y , které mohou nabývat všech hodnot z určitého intervalu reálných čísel. Korelační koeficient r se dle Hendla (2015) počítá tzv. kovariancí s_{xy} a směrodatnými odchylkami s_x a s_y obou proměnných:

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1},$$

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y},$$

kde n označuje rozsah náhodného výběru z populace.

Ekvivalentně lze Pearsonův koeficient vyjádřit následovně (Hendl, 2015):

$$r_{xy} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s_x} \right) \left(\frac{y_i - \bar{y}}{s_y} \right)$$

V tomto případě se n rovná 33, X_i představuje hodnotu u i -tého probanda získanou od hodnotitele A a Y_i představuje hodnotu u (stejného) i -tého probanda získanou od hodnotitele B. Korelační koeficient nabývá hodnot z intervalu od -1 do 1. Čím blíže je hodnota r k číslu 1 nebo -1, tím lze vztah obou proměnných dobře vyjádřit jako lineární vztah. Kladná hodnota korelačního koeficientu r znamená pozitivní korelaci proměnných (Mukaka, 2012; Hendl, 2015). Proměnné X a Y představují data od obou hodnotitelů, kdy měřeným parametrem byl čas uváděný v setinách sekund. Vzhledem k počtu korelovaných hodnot je nutné posuzovat statistickou významnost výsledné hodnoty korelačního koeficientu. Ta se posuzuje na hladině významnosti α (Hendl, 2015). V rámci diplomové práce byla pro odhad Pearsonova korelačního koeficientu zvolena hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Tato hodnota je nejběžnější volbou v lékařském výzkumu. Za statisticky významný výsledek se při této volbě hladiny významnosti považuje výsledek hodnoty pravděpodobnosti $p < 0,05$ (Špunda a Dušek, 2007). Kritická hodnota pro posouzení významnosti Pearsonova korelačního koeficientu je 0,306 dle tabulek pro počet analyzovaných dat n se rovná 30. Pokud je hodnota r vyšší než tato kritická hodnota a v intervalu spolehlivosti se blíží k hodnotě 1, lze potvrdit vzájemnou korelaci mezi výsledky hodnotitele A a hodnotitele B (Hendl, 2015). V této diplomové práci byla analyzována data 33 probandů s RS.

Na základě konzultace se statistikem byl ke zpracování a analýze získaných dat využit statistický program Statistica. Jeho licence je k dispozici studentům a akademickým pracovníkům 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Při stanovování variability výsledků naměřených během testování NHPT bylo zkoumáno, jak moc se shodují výsledky jednotlivých pokusů prezenčního testování řešitelky práce s výsledky, které řešitelka práce změřila s odstupem času podle videozáznamu u téhož probanda s RS. Porovnání výsledků z prezenčního testování a výsledků získaných z analýzy videozáznamů proběhlo až po skončení sběru dat. Postup analýzy dat byl totožný jako u inter-rater reliability, kdy v tomto případě proměnná X představuje data získaná hodnotitelem A při prezenčním testování probandů a Y data získaná hodnotitelem A z analýzy videozáznamů.

K zodpovězení výzkumné otázky proběhla analýza záznamových archů z prezenčního testování probandů s RS pomocí NHPT. Počet opakování jednotlivých pokusů a informace o důvodech anulování byly přepsány do předem vytvořené tabulky v Microsoft Excel. S využitím trojčlenky bylo zjištěno procento všech opakovaných zkušebních pokusů a jednotlivých subtestů z prezenčního testování hodnotitele A. Výsledná procentuální hodnota byla vypočtena podle následujícího vzorce:

$$\text{procento anulovaných pokusů} = \frac{\text{počet anulovaných pokusů}}{\text{celkový počet zkoumaných pokusů}} \cdot 100$$

Celkový počet zkoumaných pokusů představuje součet celkového počtu zkušebních pokusů nebo celkového počtu jednotlivých subtestů dle toho, která procentuální hodnota u kterých pokusů byla počítána.

3.2.5. Etická hlediska práce

Před sběrem dat byla podána Žádost o souhlas Etické komise Všeobecné fakultní nemocnice v Praze k návrhu výzkumného projektu. Žádost byla projednána dne 20.5.2021 a po drobné úpravě dokumentů byl výzkumný projekt č.j. 76/21 S-IV schválen dne 26.5.2021. Projekt byl dále před zahájením sběru dat registrován na internetovém portálu ClinicalTrials.gov pod označením NCT05012241 kvůli možnosti publikovat výsledky výzkumu v impaktovaných časopisech (Rotbartová a Rybářová, 2022).

Od každého z probandů byl získán písemný Informovaný souhlas pro pacienta (viz Příloha č. 2), ve kterém byli seznámeni s informacemi o diplomové práci, etickými zásadami, informacemi o pořízení videozáznamu během testování, nakládání s daty a dodržení anonymity.

Všechna data byla zpracovávána a publikována anonymně. V případě, že v některém videozáznamu byl neplánovaně zachycen obličej pacienta či něco jiného, podle čeho by bylo možné pacienta identifikovat, byl záznam editován pomocí programu na úpravu videozáznamů tak, aby byla identifikovatelná část rozmazaná či zcela zakrytá a nemohlo dojít k identifikaci pacienta.

Získaná data přepsaná do předem určených listů v Microsoft Excel a pořízené videozáznamy z testování byly uloženy do sdílené zaheslované složky v Microsoft OneDrive,

který mohou využívat studenti a zaměstnanci Univerzity Karlovy k bezpečnému uchování dat. Ke složce měla přístup pouze autorka diplomové práce a její vedoucí.

3.3. Výsledky a verifikace hypotéz

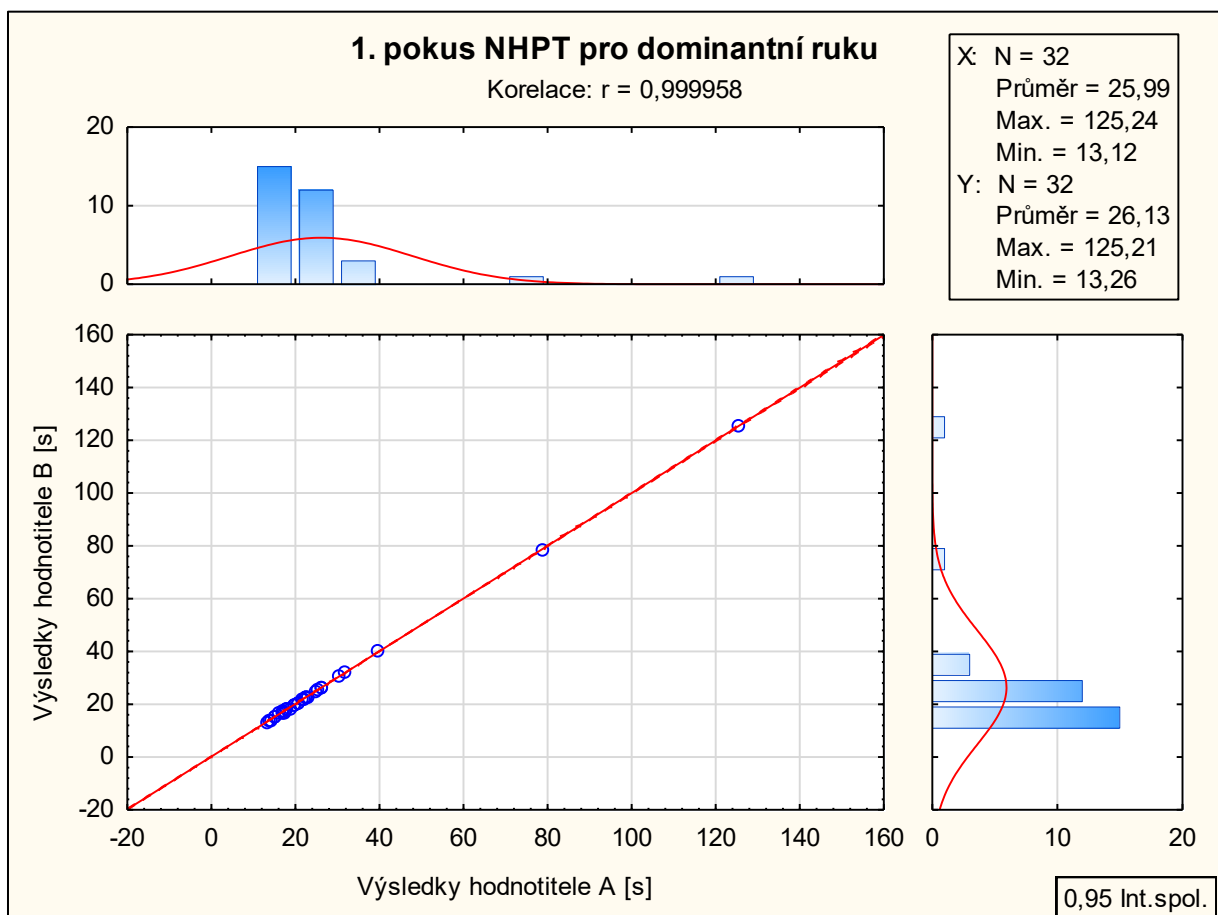
Inter-rater reliabilita a variabilita výsledků byla stanovena s využitím Pearsonova korelačního koeficientu r . Korelace byla vypočtena vždy zvlášť pro 1., 2. a 3. pokus NHPT dominantní ruky a zvlášť pro 1., 2. a 3. pokus nedominantní ruky. Zvolená hladina významnosti byla $\alpha = 0,05$. Síla korelace je pro jednotlivé pokusy NHPT posuzována podle pravidla pro interpretaci síly korelačního koeficientu, které uvádí Mukaka (2012). Hodnoty inter-rater reliability a variability výsledků pro 1.–3. pokus NHPT dominantní a nedominantní ruky jsou uvedeny v následujících kapitolách.

3.3.1. Inter-rater reliabilita Nine Hole Peg Testu

Na základě výsledků jednotlivých subtestů NHPT získaných dle analýzy videozáznamu hodnotitelem A a B byla inter-rater reliabilita pro dominantní a nedominantní ruku velmi vysoká. Při porovnání výsledků probandů s RS získaných nezávisle od obou hodnotitelů pro **1. pokus NHPT pro dominantní horní končetinu** vyšel korelační koeficient $r = 0,999958$. Dle Mukaky (2012) znamená tento výsledek velmi vysokou pozitivní korelaci. Čím vyšší je korelace, tím je lineárnější souvislost mezi dvěma proměnnými (Mukaka, 2012), jak ukazuje Graf 3.3.1.1. Jeden z 33 pokusů nebyl do hodnocení zařazen, jelikož proband nebyl schopen třikrát dokončit úkol dle instrukcí. Celkový počet hodnocených pokusů byl tedy 32.

Mezi naměřenými hodnotami pro totožný pokus totožného probanda byl zaznamenán největší rozdíl v hodnocení obou hodnotitelek 1 sekunda a nejmenší 0,01 sekund.

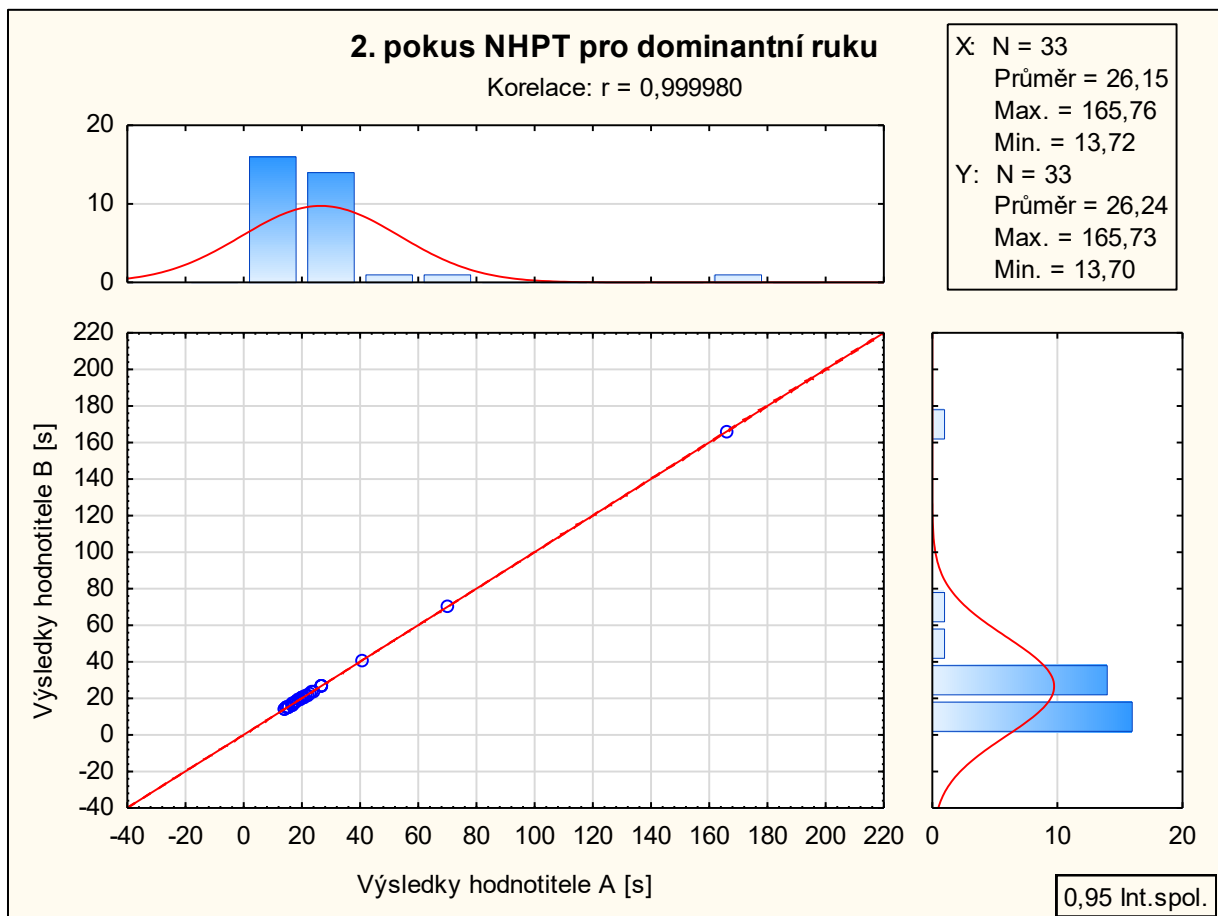
Graf 3.3.1.1. Inter-rater reliabilita NHPT pro 1. pokus dominantní ruky u probandů s RS



Korelační koeficient inter-rater reliability pro **2. pokus NHPT dominantní ruky** byl $r = 0,999980$ (viz Graf 3.3.1.2.), což je dle Mukaky (2012) rovněž velmi vysoká pozitivní korelace. Zahrnuty byly všechny provedené pokusy ($n = 33$), žádný nebyl vyřazen.

Největší rozdíl mezi naměřenými hodnotami pro totožný pokus totožného probanda byl v hodnocení obou hodnotitelek 0,64 sekund a nejmenší rozdíl 0 sekund.

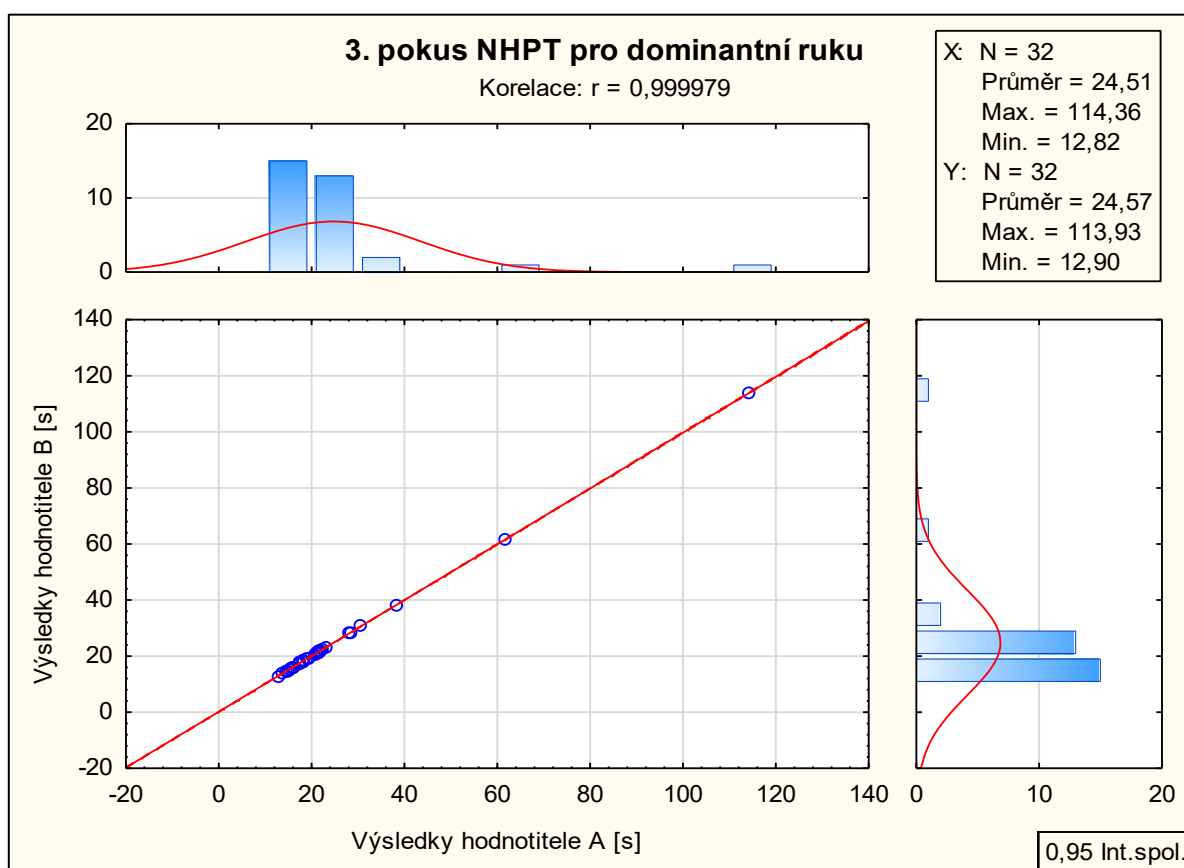
Graf 3.3.1.2. *Inter-rater reliability NHPT pro 2. pokus dominantní ruky u probandů s RS*



Inter-rater reliabilita pro **3. pokus NHPT dominantní ruky** byla $r = 0,999979$ (viz Graf 3.3.1.3.). Tato hodnota znamená velmi vysokou pozitivní korelaci (Mukaka, 2012). V tomto pokusu však došlo k významnému rozdílu mezi oběma hodnotiteli u jednoho z hodnocených probandů. Hodnotitel A zahrnul do hodnocení všech 33 provedených pokusů. Hodnotitel B nezařadil pokus provedený u probanda č. 35 z důvodu chyby přehlédnuté administrátorem při prezenčním testování. Při 2. zkušebním pokusu uchopil proband dva kolíky najednou a neopravil se. Proto hodnotitel B tento pokus označil jako neplatný na rozdíl od hodnotitele A, který uvedl, že se proband sám opravil. Následně ale nemohl hodnotitel B vyhodnotit 3. pokus pro dominantní ruku, který neměl kvůli vzniklé chybě k dispozici. Proto tedy dle analýzy videozáznamu do hodnocení zařadil 32 pokusů. Ve videozáznamu byla přítomna chyba způsobena špatnou zvukovou stopou videa. Oba hodnotitelé tak neslyšeli přesné slovní komentáře z prezenčního testování a museli se při hodnocení řídit pouze obrazem. Hodnoty 3. pokusu u tohoto probanda nebylo možné porovnat, a proto nebyl tento pokus do hodnocení zařazen. Celkový počet hodnocených pokusů byl tedy 32.

Pro totožný pokus totožného probanda byl mezi naměřenými hodnotami zaznamenán v hodnocení obou hodnotitelek největší rozdíl 0,43 sekund a nejmenší 0 sekund.

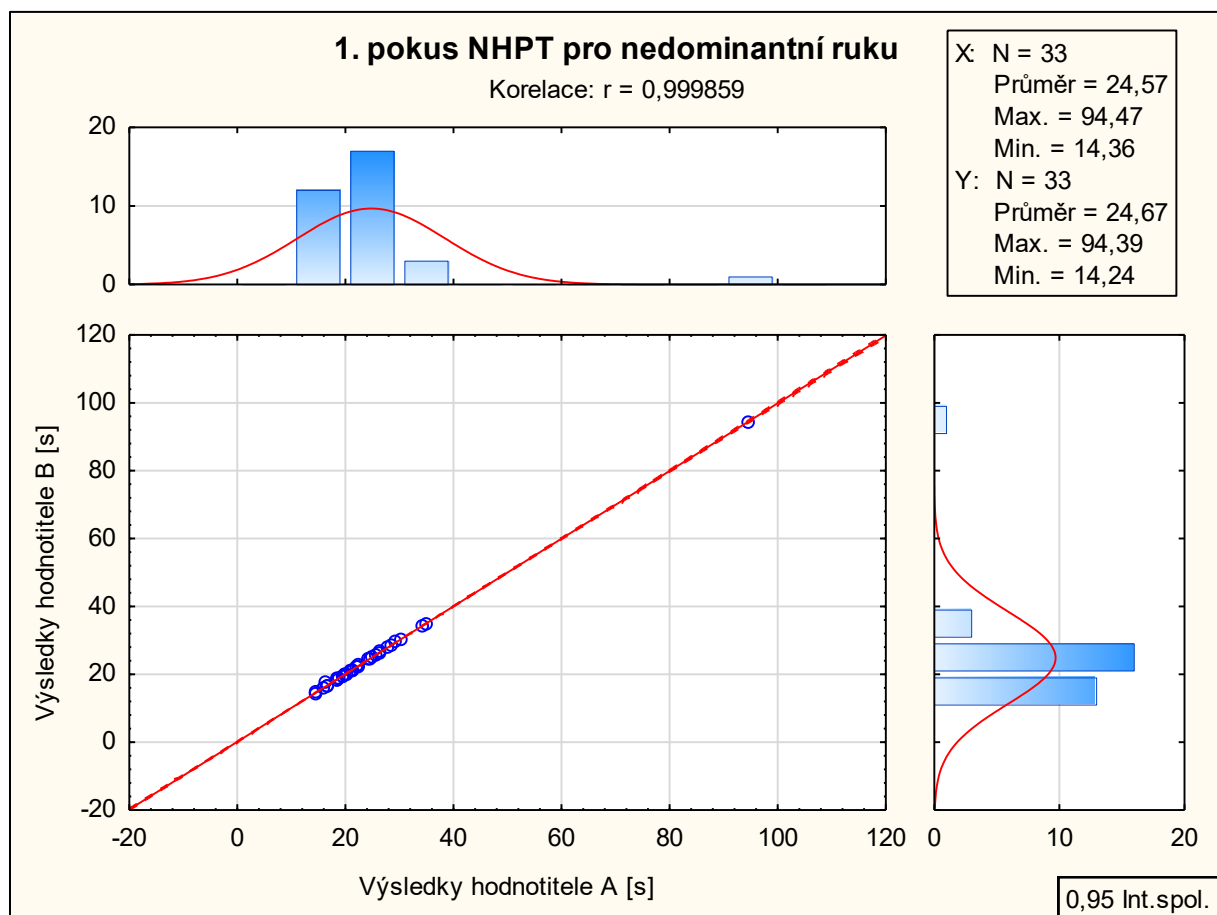
Graf 3.3.1.3. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 3. pokus dominantní ruky u probandů s RS*



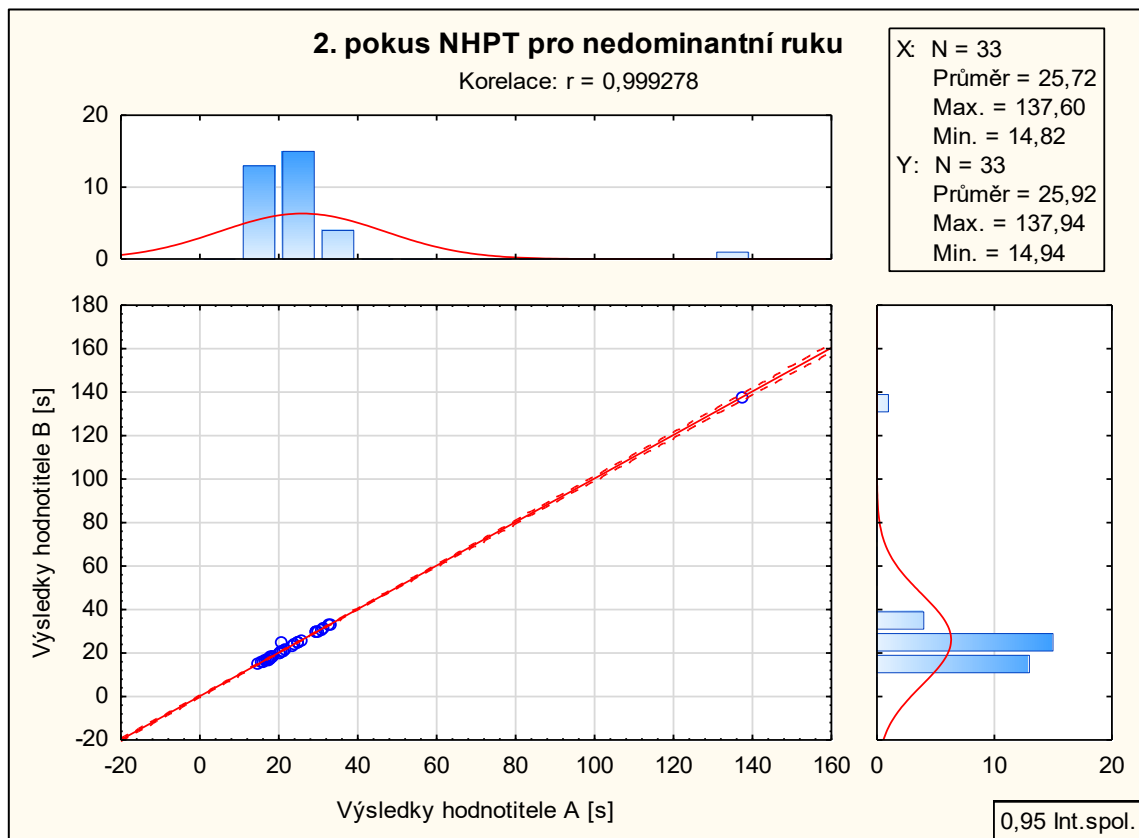
Při porovnání výsledků probandů s RS získaných nezávisle od obou hodnotitelů měl korelační koeficient pro **1.-3. pokus nedominantní ruky** velmi podobné hodnoty. Pro 1. pokus NHPT měl hodnotu $r = 0,999859$ (viz Graf 3.3.1.4.), pro 2. pokus $r = 0,999278$ (viz Graf 3.3.1.5.) a pro 3. pokus $r = 0,999874$ (viz Graf 3.3.1.6.). Všechny tyto hodnoty znamenají velmi vysokou pozitivní korelaci (Mukaka, 2012). Do hodnocení byly zařazeny všechny provedené pokusy od 33 probandů s RS.

Mezi naměřenými hodnotami pro stejný pokus u stejného probanda v hodnocení obou hodnotitelů byl u 1. pokusu NHPT pro nedominantní ruku největší rozdíl 1,18 sekund a nejmenší 0 sekund. Pro 2. pokus byl zaznamenán nejmenší rozdíl 0,01 sekund a největší 4,32 sekund. U 3. pokusu byl nejmenší rozdíl 0 sekund, největší 0,92 sekund.

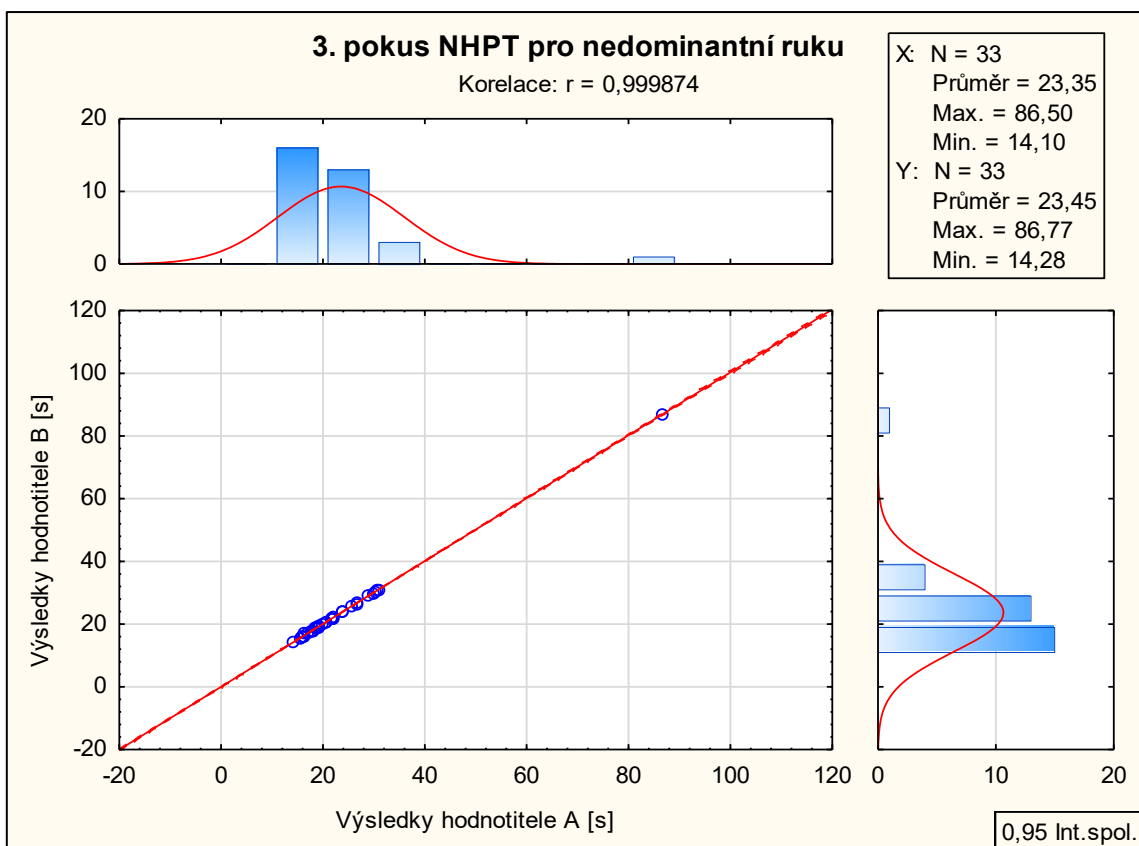
Graf 3.3.1.4. *Inter-rater reliability NHPT pro 1. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*



Graf 3.3.1.5. *Inter-rater reliability NHPT pro 2. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*



Graf 3.3.1.6. *Inter-rater reliability NHPT pro 3. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

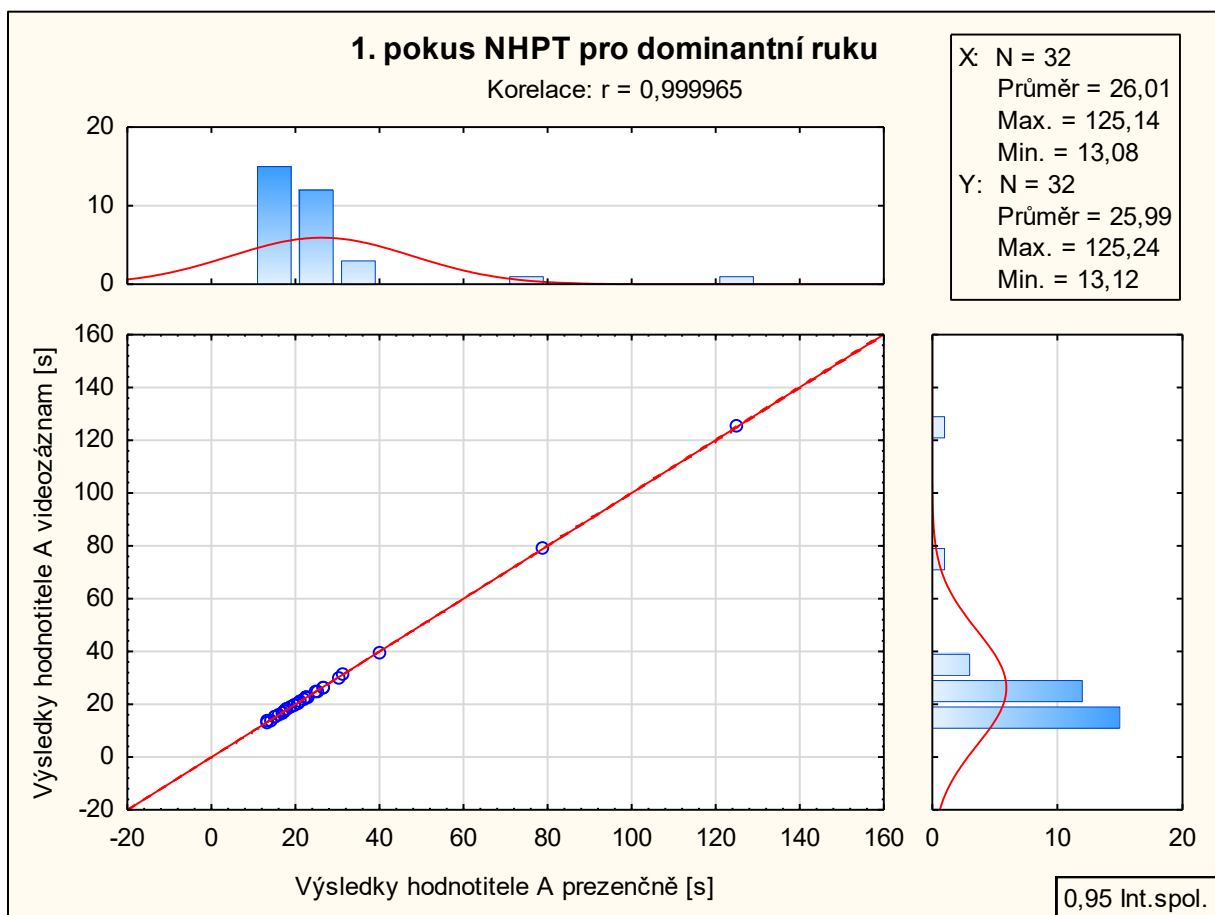


3.3.2. Variabilita výsledků Nine Hole Peg Testu

Variabilita výsledků pro dominantní a nedominantní ruku měla na základě výsledků jednotlivých subtestů NHPT získaných během prezenčního testování a dle analýzy videozáznamu hodnotitelem A dle Mukaky (2012) velmi vysokou pozitivní korelaci. Při porovnání výsledků probandů s RS získaných nezávisle hodnotitelem A dvěma způsoby byla variabilita výsledků pro **1. pokus NHPT pro dominantní ruku** $r = 0,999965$ (viz Graf 3.3.2.1.). Celkový počet hodnocených pokusů byl 32. Jeden z 33 pokusů nebyl do hodnocení zařazen, jelikož proband nebyl schopen třikrát dokončit úkol dle instrukcí.

Mezi naměřenými hodnotami pro totožný pokus totožného probanda byl zaznamenán největší rozdíl v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby 0,58 sekund a nejmenší 0 sekund.

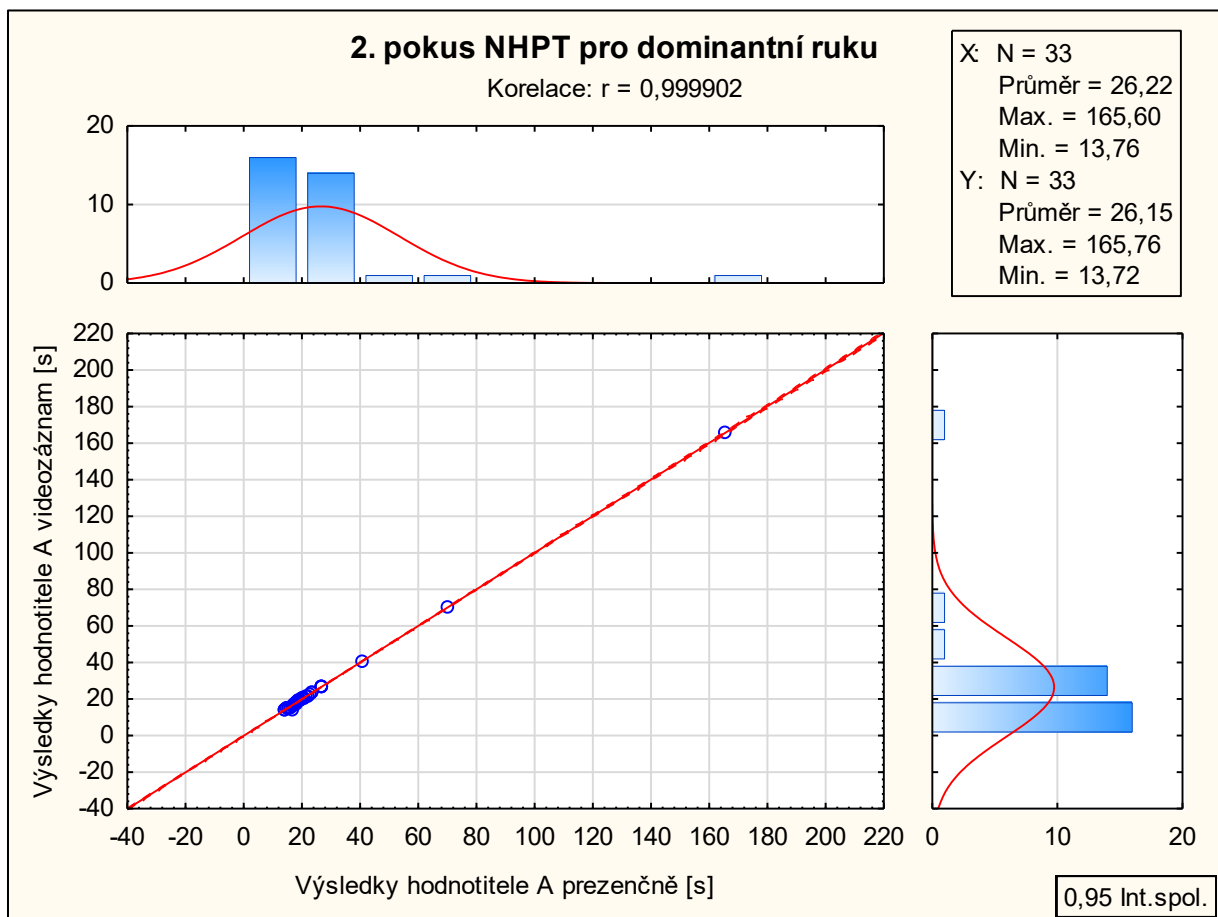
Graf 3.3.2.1. Variabilita výsledků NHPT pro 1. pokus dominantní ruky u probandů s RS



Korelační koeficienty pro variabilitu výsledků **2. a 3. pokusu NHPT pro dominantní ruku** a **1., 2. a 3. pokusu NHPT pro nedominantní ruku** měly podobné hodnoty, které vykazují velmi vysokou pozitivní korelaci podle Mukaky (2012). Pro jednotlivé subtesty, ve kterých bylo zahrnuto všech 33 pokusů, byly hodnoty korelačního koeficientu variability výsledků následující:

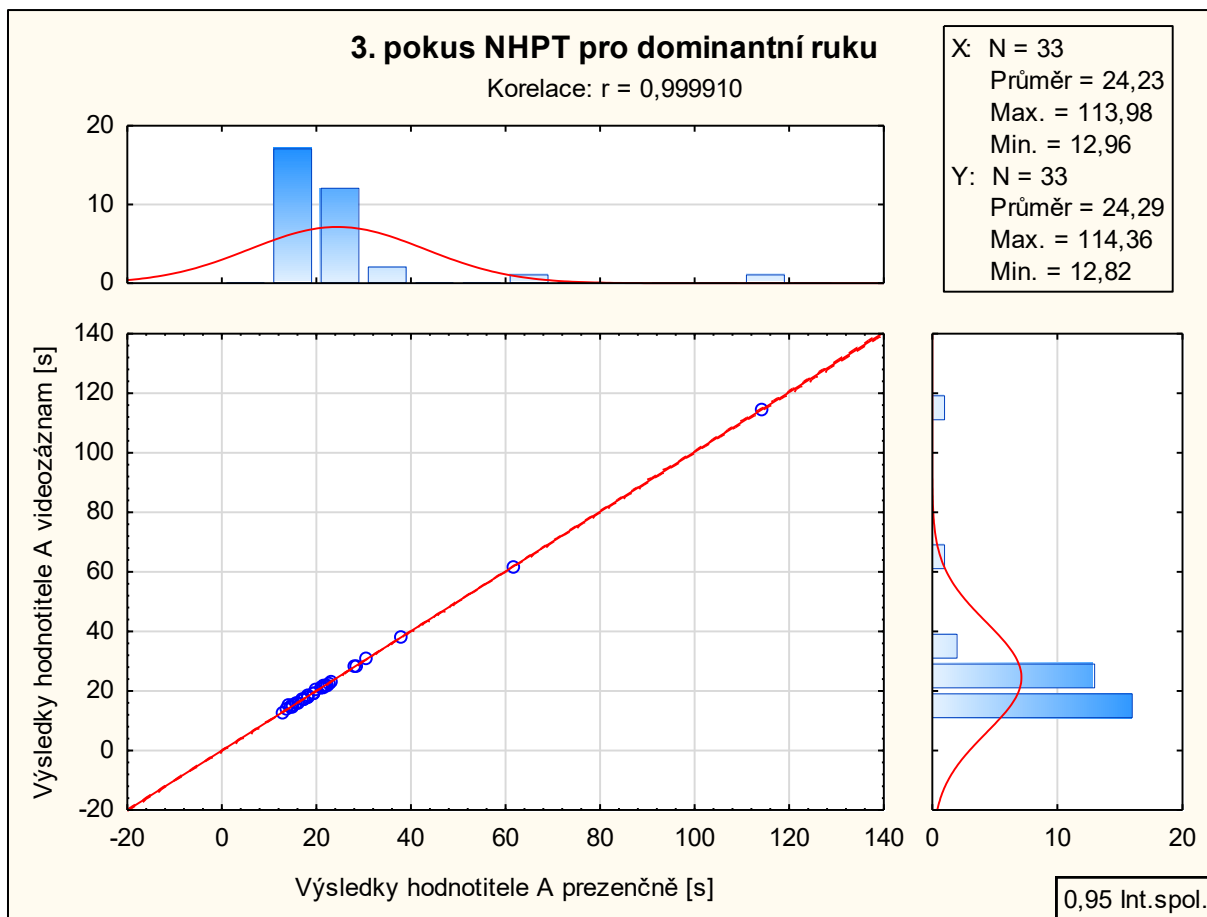
- 2. pokus NHPT dominantní ruky $r = 0,999902$ (viz Graf 3.3.2.2.), kdy pro totožný pokus stejného probanda byl v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby zaznamenán mezi naměřenými hodnotami největší rozdíl 2,12 sekund a nejmenší rozdíl 0 sekund.

Graf 3.3.2.2. Variabilita výsledků NHPT pro 2. pokus dominantní ruky u probandů s RS



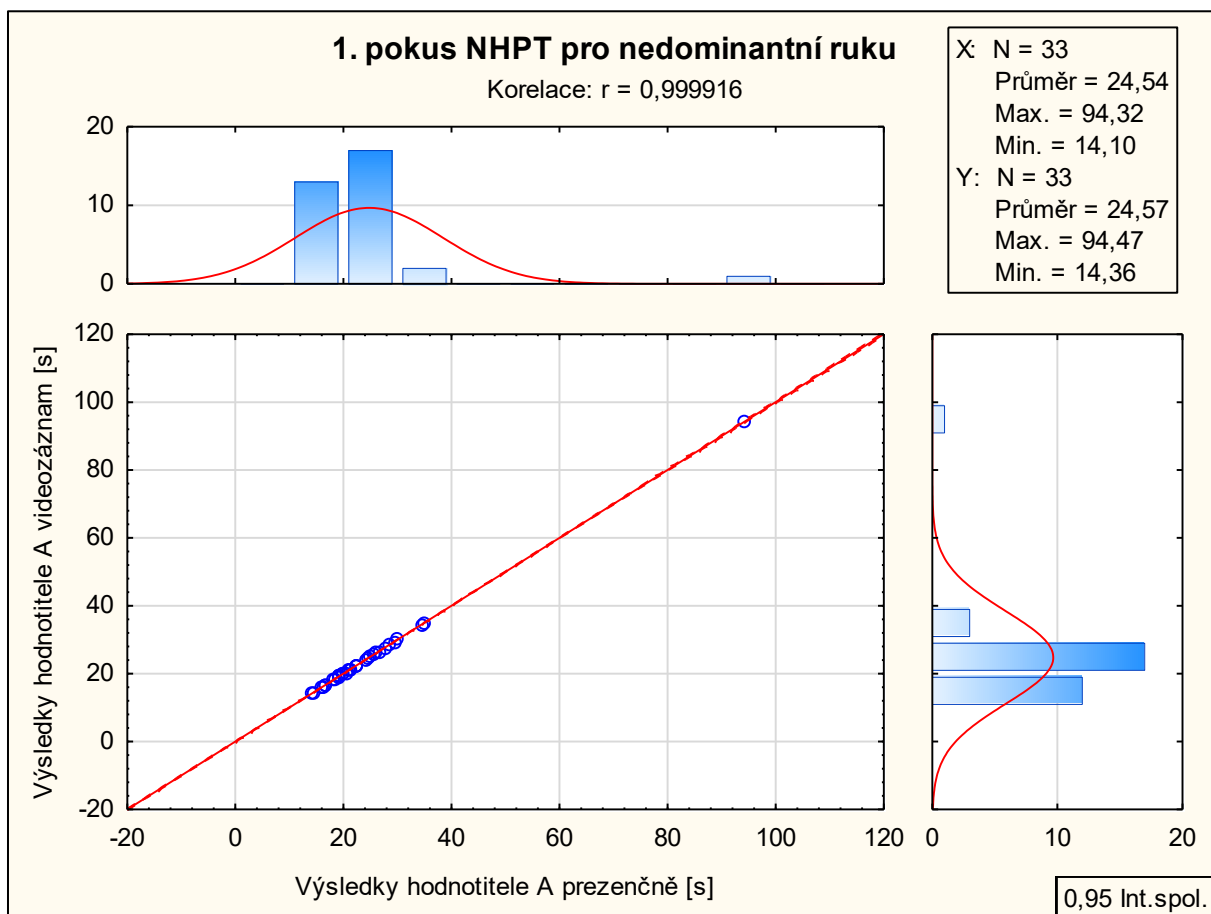
- 3. pokus NHPT pro dominantní ruku $r = 0,999910$ (viz Graf 3.3.2.3.). Při porovnání naměřených hodnot totožného pokusu u totožného probanda byl v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby největší rozdíl 1,1 sekund a nejmenší 0 sekund.

Graf 3.3.2.3. Variabilita výsledků NHPT pro 3. pokus dominantní ruky u probandů s RS



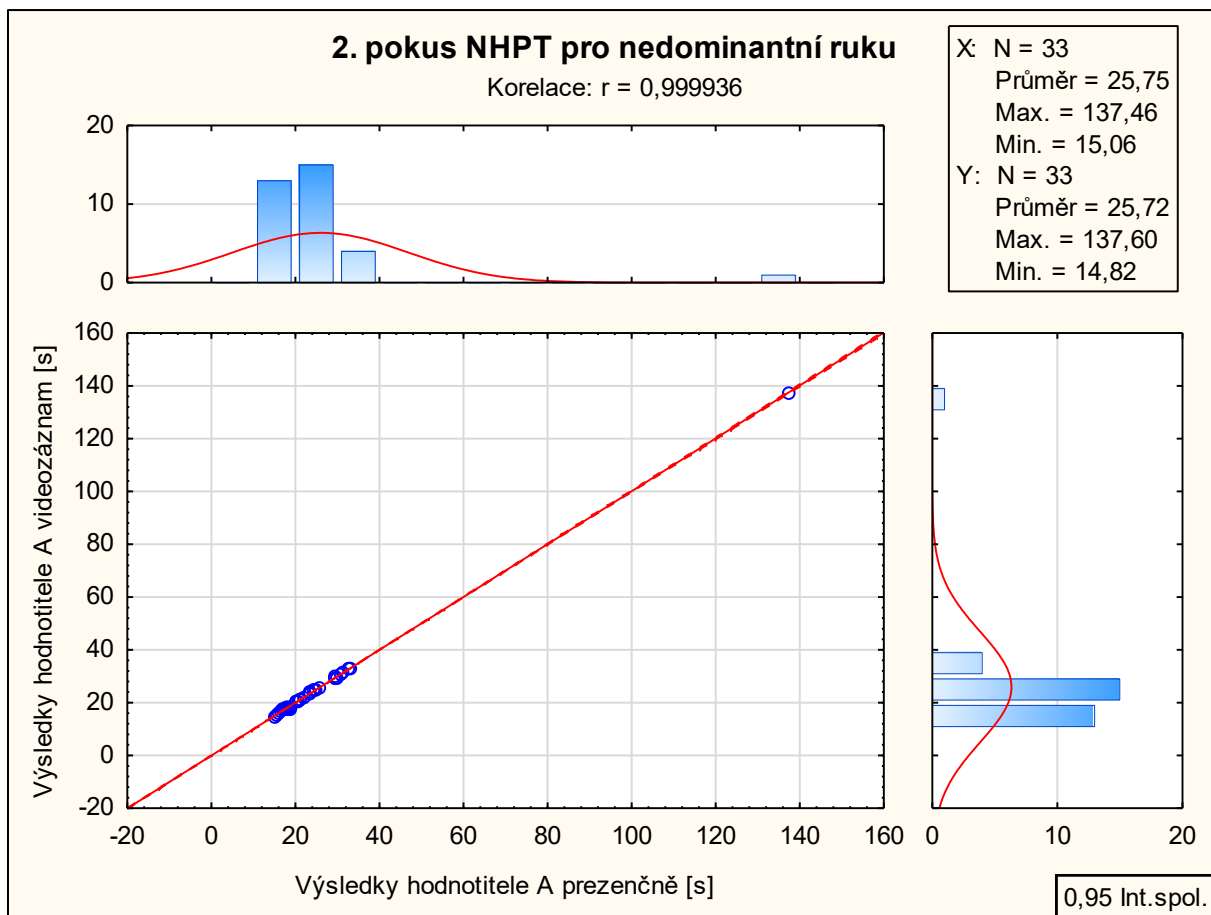
- 1. pokus NHPT pro nedominantní ruku $r = 0,999916$ (viz Graf 3.3.2.4.), kde byl mezi naměřenými hodnotami zaznamenán v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby největší rozdíl 0,44 sekund a nejmenší rozdíl 0 sekund pro totožný pokus u stejného probanda.

Graf 3.3.2.4. Variabilita výsledků NHPT pro 1. pokus nedominantní ruky u probandů s RS



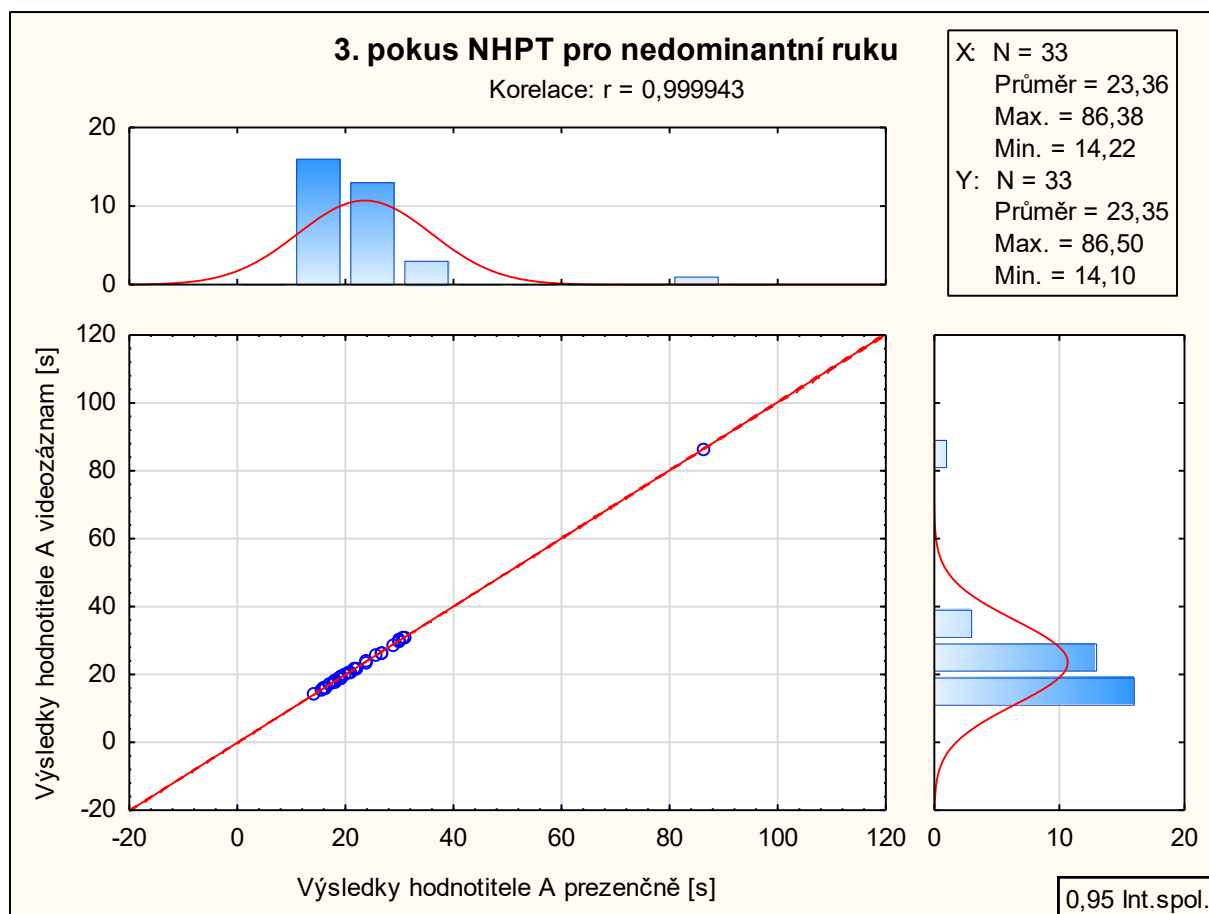
- 2. pokus NHPT pro nedominantní ruku $r = 0,999936$ (viz Graf 3.3.2.5.). Největší rozdíl mezi získanými hodnotami u totožného pokusu totožného probanda byl v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby 0,96 sekund, nejmenší rozdíl 0 sekund.

Graf 3.3.2.5. Variabilita výsledků NHPT pro 2. pokus nedominantní ruky u probandů s RS



- 3. pokus NHPT pro nedominantní ruku $r = 0,999943$ (viz Graf 3.3.2.6.). Pro totožný pokus totožného probanda byl mezi naměřenými hodnotami zaznamenán v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby největší rozdíl 0,38 sekund a nejmenší 0 sekund.

Graf 3.3.2.6. Variabilita výsledků NHPT pro 3. pokus nedominantní ruky u probandů s RS



3.3.3. Shrnutí výsledků ve vztahu k hypotézám

Z výsledků NHPT administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT vyplývá, že na základě statistické analýzy pomocí Pearsonova korelačního koeficientu r a při stanovené hladině významnosti $\alpha = 0,05$ lze potvrdit vzájemnou korelaci mezi všemi výsledky hodnotitele A a B. Korelační koeficient dosahoval hodnot od 0,999278 do 0,999980. Na základě analýzy výsledků lze tedy potvrdit platnost hypotézy, že při porovnání výsledků naměřených hodnotitelem A podle videozáznamu **není významný rozdíl** od hodnot výsledků jednotlivých pokusů hodnotitele B získaných stejným způsobem při testování pacientů s RS

pomocí NHPT. Mezi všemi naměřenými hodnotami byl pro totožný pokus u totožného probanda v hodnocení obou hodnotitelek zaznamenán největší rozdíl 4,32 sekund.

Korelační koeficient variability výsledků dosahoval hodnot od 0,999902 do 0,999965, ze kterých je rovněž patrná vzájemná korelace mezi výsledky hodnotitele A získaných dvěma způsoby. Lze potvrdit platnost hypotézy, že při porovnání výsledků získaných analýzou videozáznamu z testování pacientů s RS pomocí NHPT **není významný rozdíl** od výsledků stejné hodnotitelky získaných během prezenčního testování. Pro totožný pokus totožného probanda byl mezi všemi naměřenými hodnotami zaznamenán v hodnocení jedné hodnotitelky dvěma způsoby největší rozdíl 2,12 sekund.

3.3.4. Zodpovězení výzkumné otázky

K zodpovězení výzkumné otázky jsou do výpočtu zahrnuty všechny provedené pokusy (zkušební a řádné pokusy dominantní i nedominantní ruky) v rámci prezenčního testování hodnotitele A pomocí NHPT administrovaného dle České rozšířené verze manuálu pro NHPT. Pokud během probíhajícího pokusu vznikla některá ze situací uvedená v české verzi manuálu, například pád kolíku na zem nebo proband vzal do ruky více než jeden kolík, musel být pokus ihned přerušen a anulován (prohlášen za neplatný). Každý pokus testování (zkušební, 1. pokus, 2. pokus a 3. pokus) dominantní nebo nedominantní ruky mohl být po jeho anulování kvůli chybě probanda proveden maximálně dvakrát. To znamená, že pokud proband nedokázal například 1. pokus NHPT pro dominantní ruku dokončit dle instrukcí ani napotřetí, výsledek pokusu byl proškrtnut a pokračovalo se testováním 2. pokusu NHPT (Rybářová et al., 2021).

Na základě analýzy záznamových archů a informací přepsaných do předem vytvořené tabulky v Microsoft Excel bylo zjištěno, že celkem 84,84 % probandů s RS (z celkového počtu 33) mělo alespoň jeden anulovaný pokus. Anulováno bylo 48 pokusů (18,18 %) z celkových 264 pokusů.

Velká část důvodů anulování pokusů reflektuje probandovu pozornost a zapamatování si instrukcí ze zvukové nahrávky. Některé důvody anulace zahrnují pád kolíků na zem a do klína. Níže je uveden počet a důvody anulování jednotlivých pokusů:

- 16x proband uchopil dva kolíky najednou
- 13x si proband pomohl druhou (netestovanou) rukou
- 11x upadl kolík ze stolu na zem
- 4x upadl kolík ze stolu do klína probanda

- 2x se proband během pokusu zastavil kvůli upadnutí kolíku na stůl
- 1x byl kolík nedozastrčen do otvoru během pokusu
- 1x byl kolík sebrán z hrany stolu a hodnotitel A pokus proto přerušil

Přehled anulovaných pokusů v jednotlivých subtestech ukazuje Tabulka 3.3.4.1. Z tabulky lze vidět, že více pokusů bylo anulováno při testování dominantní horní končetiny (celkem 27 pokusů), která byla dle pravidel České rozšířené verze manuálu pro NHPT testována jako první. Pouze jeden proband z 33 nedokončil pokus ani napotřetí.

Tabulka 3.3.4.1. *Přehled anulování jednotlivých pokusů NHPT u probandů s RS*

Jednotlivé pokusy (n=33 pro každý pokus)	Počet pokusů, které bylo nutné anulovat	Počet probandů, kteří subtest dokončili napoprvé	Počet probandů, kteří subtest dokončili napodruhé	Počet probandů, kteří subtest dokončili napotřetí	Počet probandů, kteří subtest nedokončili ani napotřetí
Zkušební pokus dom HK	7 (21,21 %)	26 (78,78 %)	7 (21,21 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
1. pokus dom HK	7 (21,21 %)	26 (78,78 %)	4 (12,12 %)	2 (6,06 %)	1 (3,03 %)
2. pokus dom HK	8 (24,24 %)	25 (75,75 %)	7 (21,21 %)	1 (3,03 %)	0 (0 %)
3. pokus dom HK	5 (15,15 %)	28 (84,84 %)	4 (12,12 %)	1 (3,03 %)	0 (0 %)
Zkušební pokus nedom HK	6 (18,18 %)	27 (81,81 %)	6 (18,18 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
1. pokus nedom HK	3 (9,09 %)	30 (90,90 %)	2 (6,06 %)	1 (3,03 %)	0 (0 %)
2. pokus nedom HK	3 (9,09 %)	30 (90,90 %)	3 (9,09 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
3. pokus nedom HK	2 (6,06 %)	31 (93,93 %)	2 (6,06 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

dom HK = dominantní horní končetina, nedom HK = nedominantní horní končetina

Počet anulovaných zkušebních pokusů byl téměř totožný pro dominantní a nedominantní horní končetinu. Nejčastěji docházelo k anulování, a tedy nutnosti opakovat daný pokus, u 2. pokusu dominantní horní končetiny (24,24 % z 33 pokusů). Nejmenší počet anulovaných pokusů byl naopak u 3. pokusu nedominantní horní končetiny (6,06 %).

Nejčastějším důvodem anulování zkušebního pokusu dominantní horní končetiny bylo uchopení dvou kolíků najednou testovanou rukou. U 1. pokusu dominantní horní končetiny docházelo více k tomu, že si proband během probíhajícího pokusu pomohl druhou (netestovanou) rukou. Důvodem anulování 2. pokusu dominantní ruky byl nejčastěji pád kolíku na zem a uchopení dvou kolíků najednou. Častou příčinou anulování posledního pokusu dominantní ruky bylo uchopení dvou kolíků a pomoc netestovanou rukou.

Anulování zkušebního pokusu nedominantní ruky bylo nejvíce nutné kvůli pádu kolíku na zem a do klína probanda a uchopení dvou kolíků najednou. Důvodem anulování 1. a 2. pokusu nedominantní ruky bylo, že si proband během pokusu pomohl netestovanou rukou. Poslední pokus byl anulován pouze jednou kvůli zastavení probanda při pádu kolíku na stůl a jednou kvůli uchopení dvou kolíků najednou.

V Tabulkách 3.3.4.2. a 3.3.4.3., které jsou uvedené na dalších dvou stranách, lze nalézt komplexní informace k počtu anulování jednotlivých pokusů NHPT u dominantní a nedominantní horní končetiny a další důvody anulování pokusů. Probandi jsou číslováni dle toho, v jakém pořadí byli testováni. Probandi č. 7-10 byli z výzkumu vyřazeni na základě důvodů uvedených v kapitole 3.2.2. Výzkumný soubor, a proto v tabulce chybí.

Tabulka 3.3.4.2. Počet anulování jednotlivých pokusů NHPT u dominantní ruky a důvody anulování

Proband	Zkušební pokus dom HK	Důvod anulování	1. pokus dom HK	Důvod anulování	2. pokus dom HK	Důvod anulování	3. pokus dom HK	Důvod anulování
P01	0	x	0	x	1	2 K v ruce	0	x
P02	0	x	0	x	0	x	0	x
P03	0	x	1	2 K v ruce	0	x	0	x
P04	0	x	0	x	2	2 K v ruce 1 K klín	0	x
P05	0	x	1	1 K zem	0	x	1	2 K v ruce
P06	0	x	0	x	0	x	0	x
P11	0	x	0	x	0	x	0	x
P12	0	x	0	x	0	x	0	x
P13	0	x	0	x	0	x	0	x
P14	0	x	3	2. HK 1 K klín 2 K v ruce	0	x	0	x
P15	0	x	1	2 K v ruce	0	x	0	x
P16	0	x	0	x	0	x	0	x
P17	1	2 K v ruce	0	x	1	1 K zem	0	x
P18	1	2. HK	0	x	0	x	0	x
P19	0	x	0	x	0	x	0	x
P20	1	1K zem	2	1 K zem 2. HK	1	1 K zem	0	x
P21	1	2. HK	0	x	1	1 K zem	0	x
P22	0	x	0	x	0	x	0	x
P23	0	x	0	x	1	2 K v ruce	0	x
P24	0	x	0	x	0	x	0	x
P25	0	x	0	x	0	x	1	2. HK
P26	1	2 K v ruce	1	2. HK	0	x	1	zastavení P
P27	0	x	0	x	0	x	0	x
P28	0	x	0	x	0	x	0	x
P29	0	x	0	x	0	x	1	2. HK
P30	0	x	0	x	0	x	0	x
P31	0	x	0	x	1	2 K v ruce	0	x
P32	1	2 K v ruce	0	x	0	x	0	x
P33	0	x	0	x	0	x	0	x
P34	0	x	2	2. HK 1 K klín	0	x	0	x
P35	1	1 K nedozastrčen	0	x	0	x	0	x
P36	0	x	0	x	1	1 K zem	2	2 K v ruce 1 K zem
P37	0	x	0	x	0	x	0	x

P = proband, dom = dominantní, HK = horní končetina, K = kolík, 2. HK = pomoc druhou HK

Tabulka 3.3.4.3. Počet anulování jednotlivých pokusů NHPT u nedominantní ruky a důvody anulování

Proband	Zkušební pokus nedom HK	Důvod anulování	1. pokus nedom HK	Důvod anulování	2. pokus nedom HK	Důvod anulování	3. pokus nedom HK	Důvod anulování
P01	0	x	0	x	0	x	0	x
P02	0	x	0	x	0	x	0	x
P03	0	x	0	x	0	x	0	x
P04	0	x	0	x	0	x	0	x
P05	0	x	0	x	0	x	0	x
P06	0	x	0	x	0	x	0	x
P11	1	2 K v ruce	0	x	0	x	0	x
P12	0	x	0	x	0	x	0	x
P13	0	x	0	x	0	x	0	x
P14	0	x	0	x	0	x	1	zastavení P
P15	0	x	0	x	0	x	0	x
P16	0	x	0	x	0	x	1	2 K v ruce
P17	0	x	0	x	0	x	0	x
P18	0	x	0	x	1	2. HK	0	x
P19	1	1 K zem	0	x	0	x	0	x
P20	0	x	0	x	0	x	0	x
P21	1	1 K zem	0	x	0	x	0	x
P22	1	1 K klín	0	x	0	x	0	x
P23	0	x	0	x	0	x	0	x
P24	0	x	0	x	0	x	0	x
P25	0	x	0	x	0	x	0	x
P26	0	x	0	x	1	2 K v ruce	0	x
P27	0	x	0	x	1	2. HK	0	x
P28	1	2 K v ruce	1	1 K zem	0	x	0	x
P29	0	x	0	x	0	x	0	x
P30	0	x	2	1 K hrana stolu 2. HK	0	x	0	x
P31	0	x	0	x	0	x	0	x
P32	0	x	0	x	0	x	0	x
P33	1	2. HK	0	x	0	x	0	x
P34	0	x	0	x	0	x	0	x
P35	0	x	0	x	0	x	0	x
P36	0	x	0	x	0	x	0	x
P37	0	x	1	2. HK	0	x	0	x

P = proband, nedom = nedominantní, HK = horní končetina, K = kolík, 2. HK = pomoc druhou HK

4. DISKUZE

Pro rozvoj ergoterapie, ale i rehabilitace jako takové, je nezbytné používání standardizovaných nástrojů, u kterých je potvrzena validita, reliabilita a jsou dostatečně citlivé k zachycení změny v průběhu času (Burrige et al., 2019). Ergoterapeuti ve své praxi využívají řadu nástrojů k hodnocení funkce horních končetin, které se mimo jiné zaměřují na hodnocení manuální obratnosti (Oxford Grice et al., 2003). Mezi nejčastěji používané testy hodnotící manuální obratnost patří NHPT, který je dle Feyse et al. (2017) tzv. zlatým standardem pro hodnocení dysfunkce horních končetin u osob s RS. NHPT je běžně využíván v řadě studií u různých skupin osob s disabilitou, avšak tyto studie se liší v použité verzi NHPT, manuálu pro administraci NHPT, počtu provedených zkušebních a řádných pokusů, poskytnutých instrukcí pro testovaného jedince a vyhodnocení vzniklých situací při testování. Cílem diplomové práce proto bylo stanovit inter-rater reliabilitu a variabilitu výsledků NHPT administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT u probandů s RS.

Diskuze diplomové práce je rozdělena do několika částí. Diskuze k metodologii práce se zaměřuje na silné a slabé stránky výzkumného projektu a metod sběru dat. Diskuze k výsledkům se zaměřuje na interpretaci výsledků diplomové práce ve vztahu k současné odborné literatuře. V závěru diskuze je uvedeno zhodnocení přínosu práce, návrh a doporučení pro další výzkum.

Diskuze k metodologii diplomové práce

Před zahájením sběru dat proběhla pilotáž na pěti zdravých probandech a třech probandech s RS, aby se autorka diplomové práce seznámila s NHPT a naučila se test správně administrovat podle nově vzniklé České rozšířené verze manuálu. Provedení pilotáže před samotným sběrem dat shledává autorka práce za velmi přínosné kvůli eliminaci vzniku chyb při administraci NHPT ve sběru dat v hlavní části výzkumu a zvýšení jistoty testujícího při testování. Je proto dle autorky práce vhodné, aby si ergoterapeuti či další zdravotníci pracovníci, kteří NHPT neznají, ale chtějí ho v klinické praxi používat, vyzkoušeli testování nanečisto a důkladně se seznámili s novou rozšířenou verzí manuálu, aby nedocházelo ke zkreslení výsledků. Důležitost školení v administraci NHPT dle manuálu uvádí i Solari et al. (2005).

Pro metody sběru dat byla zvolena verze Rolyan® 9-Hole Peg Test: A851-5, která je v souladu s doporučením uvedeném v České rozšířené verzi manuálu (Rybářová et al., 2021) a její využití je Feysem et al. (2017) doporučováno pro maximální standardizaci. Při testování osob s RS je v manuálu od Fischer et al. (2001) rovněž doporučeno využívat Rolyanovu verzi NHPT. Tato verze je také ve větším počtu dostupná v zařízení, kde probíhal sběr dat, a proto nebylo nutné nástroj pořizovat či půjčovat z jiného pracoviště. Použití komerčně dostupné plastové verze NHPT v této diplomové práci je také v souladu se studii stanovujícími reliabilitu a validitu NHPT u osob s jiným typem disability, například u osob s Parkinsonovou nemocí (Earhart et al., 2011) a u osob s myotonickou dystrofií 1. typu (Cutellè et al., 2018).

Administrace NHPT byla podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT, který byl vytvořen v rámci většího výzkumného projektu, jehož cílem je, kromě vytvoření českých manuálů, stanovení norem NHPT, BBT a PPT pro českou zdravou populaci (Rybářová, 2021). Manuál dle Rybářové et al. (2021) vychází z instrukcí uvedených ve studii od Mathiowetze et al. (1985b), které byly zpětným překladem přeloženy do českého jazyka. Z těchto instrukcí vychází i Oxford Grice et al. (2003) a Lindstrom-Hazel et al. (2015). V nové české verzi manuálu je doporučeno provádět jeden zkušební pokus a tři ihned za sebou jdoucí pokusy pro dominantní a poté nedominantní horní končetinu. Celkem tedy čtyři pokusy pro každou ruku (Rybářová et al., 2021). Mathiowetz et al. (1985b) však ve své normativní studii provedli pouze jeden zkušební a jeden řádný pokus pro každou ruku u zdravé populace. Oxford Grice et al. (2003) doporučují, aby se v ergoterapeutické praxi provádělo více pokusů pro každou ruku k co nejpřesnějšímu měření a zvýšení reliability, což je v souladu s nově vzniklou českou verzí manuálu. Naproti tomu manuál pro administraci a skórování třídílného klinického měřítka MSFC, který je k dispozici na webových stránkách Národní společnosti pro roztroušenou sklerózu a je běžně využíván autory studií k administraci NHPT (Solarí et al., 2005), doporučuje provádět pouze dva pokusy pro každou ruku bez zkušebního pokusu (Fischer et al., 2001). V dostupných studiích se počet provedených pokusů také velmi liší. Earhart et al. (2011) a Rasova et al. (2012) provedli pouze dva pokusy pro dominantní a dva pokusy pro nedominantní ruku, ale žádný zkušební pokus. Ve švédské studii představoval zkušební pokus pouze umístění tři až čtyř kolíků do otvorů v desce a tři řádné pokusy byly provedeny střídavě pro obě ruce (Ekstrand, Lexell a Brogårdh, 2016). Pouze Cutellè et al. (2018) provedli jeden zkušební pokus a tři řádné pokusy pro každou ruku tak, jak to bylo v této diplomové práci.

Výhodou České rozšířené verze manuálu je, že je volně dostupný na webových stránkách Kliniky rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze pro ergoterapeuty a další

zdravotnický personál. Dalším pozitivem do praxe shledává autorka diplomové práce doplnění nově vzniklé rozšířené verze manuálu o konkrétní pravidla, jak řešit vzniklé situace během testování pomocí NHPT. Ta by měla zajistit jednotnost provádění a vyhodnocení testování tímto nástrojem (Rybářová et al., 2021). Pravidla, jak postupovat při vzniklých situacích, jsou uvedena i v manuálu od Fischer et al. (2001). Avšak manuál nepokrývá většinu možných vzniklých situací tak jako nová Česká rozšířená verze manuálu a v některých pravidlech se oproti české verzi liší. Například pokud během probíhajícího pokusu spadne probandovi kolík na podlahu, pokus se nepřerušuje, administrátor kolík sebere a vrátí zpět do zásobníku. V tomto případě je ale podle Rybářové et al. (2021) nutné pokus ihned přerušit, anulovat a provést znovu. Dle autorky práce je výhodou a považuje za podstatné, že pravidla uvedená v České rozšířené verzi manuálu pro NHPT byla vytvořena na základě praktických zkušeností ergoterapeutů. Obsahují tak velkou škálu možných vzniklých situací během testování a jsou dobrým návodem pro administrátora testu. To potvrzují i výsledky výzkumné části diplomové práce, ze kterých je patrné, že v praxi k takovým situacím dochází poměrně často. Celkem 84,84 % probandů s RS z celkového počtu 33 mělo alespoň jeden anulovaný pokus. Analýza důvodů anulování pokusů byla možná právě na základě pravidel uvedených v manuálu od Rybářové et al. (2021). Z vlastní zkušenosti proto autorka práce považuje konkrétní pravidla za velmi přínosná.

Pro výzkumný soubor byly vybrány osoby s RS, se kterými autorka diplomové práce pracuje v zařízení, kde sběr dat probíhal. U této cílové skupiny je vysoká prevalence poruch horních končetin již v časném stadiu nemoci, kdy se nemusí jednat pouze o jednostranné poškození funkce ruky (Johansson et al., 2007; Lamers a Feys, 2014; Bertoni et al., 2015; Dezfuli et al., 2015). Důležitou podmínkou zařazení probanda do výzkumu byla klinicky definitivní RS a klinicky stabilní onemocnění (tedy více než 30 dní od poslední ataky nemoci). Tato kritéria byla stanovena za cílem eliminace zkreslení výsledků zhoršeným zdravotním stavem daného probanda při atace nemoci. Zařazení byli probandi s hodnotou na škále EDSS v rozmezí 1,5-8,0. Tato kritéria EDSS korelují se zahraničními studii (Solaro et al., 2019; Solaro et al., 2020a; Bertoni et al., 2022). Ovšem použití NHPT u pacientů s EDSS > 7 je dle Solaro et al. (2019) nutné zvážit na základě individuálních schopností jedince, jelikož tyto pacienti často nejsou schopni NHPT dokončit jednou nebo oběma horními končetinami. S tím souvisí i fakt, že do výzkumu v rámci diplomové práce byl zařazen pouze jeden pacient s hodnotou EDSS 7,5 a žádný proband s hodnotou EDSS 7,0 nebo 8,0. RS je onemocnění s variabilním průběhem a jak uvádí Havrdová et al. (2015), symptomy jsou u každého pacienta

specifické a vyjádřeny v různé míře. Velmi častým příznakem RS jsou senzitivní poruchy (Kovářová et al., 2013). Proto byli do výzkumu zařazeni i probandi s poruchou citlivosti, pokud byli schopni dokončit zkušební pokus NHPT. Ve výzkumném vzorku bylo zaznamenáno větší zastoupení žen (celkem 27) oproti mužům (pouze 6). Toto zjištění odpovídá datům z celostátního registru ReMuS, který ke dni 31.12.2021 evidoval 13 845 osob s RS v České republice (z toho 70,8 % byly ženy) (NFIMPULS, 2022).

Limitací může být dle autorky práce sběr dat pouze v jednom zařízení (Centru pro demyelinizační onemocnění (RS centru) Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze). Avšak vzhledem k velikosti vzorku, časovému horizontu sběru dat a k tomu, že testování prováděl pouze jeden ergoterapeut, který v zařízení pracuje na částečný úvazek, shledává autorka práce jedno zařízení pro sběr dat jako dostačující.

Další úskalí diplomové práce představuje zajištění podmínek testování. Podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT byly pro testování zařízené všechny potřebné pomůcky – NHPT, manuál, tužka, stopky, záznamový arch uvedený v manuálu, zařízení, ze kterého bylo možné pouštět zvukovou nahrávku s instrukcemi a videokamera. Avšak vzhledem k malé kapacitě prostorů RS centra nebylo vždy možné zařídit testování ve stejné místnosti. Testování proto probíhalo ve dvou různých místnostech dle toho, která byla pro testování v daný den k dispozici. I přes to, že bylo na dveřích testovací místnosti uvedeno upozornění, že probíhá testování, bylo testování jednou narušeno vstupem personálu do místnosti. Často byly také během testování slyšet hlasy z vedlejších místností, které mohly narušovat probandovu pozornost při poslechu instrukcí ze zvukové nahrávky a během probíhajících pokusů NHPT. V zařízení bohužel není k dispozici výškově nastavitelný stůl, který by zajistil optimální ergonomické podmínky testování probandů. Přestože byl použit pevný stůl bez možnosti úpravy výšky, probandi měli na stole položenou alespoň polovinu předloktí za vzpřímeného sedu, jak doporučuje Rybářová et al. (2021). Fischer et al. (2001) zdůrazňují vypočtení NHPT protiskluznou podložkou při testování osob s RS. To je v rozporu s novou Českou rozšířenou verzí manuálu od Rybářové et al. (2021), která nic takového neuvádí. Avšak využití této verze manuálu není nijak omezeno pro specifickou skupinu osob s disabilitou. Vzhledem k cílům diplomové práce se administrace NHPT řídila pouze pravidly uvedenými Rybářovou et al. (2021), která vychází z instrukcí Mathiowetze et al. (1985b), a nebyla v průběhu práce nijak upravována. Navíc podle Mathiowetze et al. (1985b) a Rybářové et al. (2021) má klouzání testovací desky NHPT po stole zabránit proband, který má povoleno držet testovací ruku druhou (netestovanou) rukou. Použití protiskluzné podložky u osob s RS doporučuje Fischer et al.

(2001) zřejmě na základě možného bilaterálního poškození horních končetin (Bertoni et al., 2015; Marrie et al., 2017), kvůli kterému by mohl mít proband problém s přidržení testovací desky NHPT netestovanou rukou.

Aby byla zajištěna, co největší objektivita testování, byly slovní instrukce NHPT probandům poskytovány vždy prostřednictvím přehrávání zvukové nahrávky z počítače. Dle autorky práce mají instrukce ze zvukové nahrávky také výhodu v tom, že se terapeut může více soustředit na samotné testování a případné dotazy probanda. Během testování byl pořízen videozáznam pro splnění cílů diplomové práce. Stanovení inter-rater reliability NHPT podle analýzy videozáznamu provedli ve své studii například Mullin et al. (2018). Zároveň je to jedno z doporučení při testování NHPT od Rybářové et al. (2021). Mullin et al. (2018) uvádí, že při hodnocení videozáznamu je zajištěno, aby všichni hodnotitelé analyzovali stejný pokus ze stejného úhlu. Záběr byl zaměřen pouze na horní končetiny a trup probanda, ze kterých není možná identifikace osoby. Bohužel u tří probandů došlo ke špatnému pořízení videozáznamu během testování. Záznam byl pořízen na tzv. time-lapse, který snímá řadu snímků v předem daných intervalech. Ty jsou následně zobrazeny v rychlém, několikasekundovém sledu a bez zvuku. Z výzkumu tak museli být tito probandi vyřazeni, jelikož by nebylo možné splnit cíle diplomové práce. U sedmi probandů došlo k nahrání špatné zvukové stopy z důvodu, který dosud není autorce práce znám. Avšak obraz byl zachován. Vzhledem k tomu, že samotné testování je založené na pozorování, nikoliv na auditivních podnětech, bylo těchto sedm probandů do výzkumu zařazeno. Terapeut totiž spouští stopky ve chvíli, kdy se proband dotkne prvního kolíku a zastaví je, když se poslední kolík dotkne zásobníku. Tyto vzniklé situace značí, že i využití elektronického vybavení má své limity. Autorka diplomové práce proto považuje za důležité v dalším výzkumu před testováním každého probanda zkontrolovat i předem nastavené zařízení, aby nedocházelo ke zbytečnému vyřazení probandů.

Diskuze k výsledkům diplomové práce

V diplomové práci byla inter-rater reliability NHPT u 33 probandů s RS vyhodnocena s velmi vysokou pozitivní korelací. Korelační koeficient r dosahoval hodnot od 0,999278 do 0,999980 pro všechny pokusy dominantní a nedominantní ruky. Výsledky obou hodnotitelů se od sebe tedy významně neliší a pro ergoterapeutickou praxi z toho vyplývá, že se terapeuti mohou například při vstupním a kontrolním testování pomocí NHPT střídat, aniž by došli k významně odlišným výsledkům. Na základě konzultace se statistikem byly hodnoty inter-

rater reliability stanoveny zvlášť pro jednotlivé pokusy dominantní a nedominantní ruky. Pokud by byla vypočtena pouze jedna hodnota ze tří pokusů pro každou ruku, mohlo by dojít ke zkreslení výsledků a zvýšenému riziku vzniku chyb. Pro výpočet korelace byl využit Pearsonův korelační koeficient.

K podobným výsledkům inter-rater reliability s využitím stejné statistické metody došel Mathiowetz et al. (1985b) při testování 26 zdravých studentů ergoterapie ($r = 0,97$ pro pravou ruku, $r = 0,99$ pro levou ruku) a Oxford Grice et al. (2003) s korelačním koeficientem pro pravou ruku $r = 0,984$ a pro levou ruku $r = 0,993$. Avšak v obou studiích byl proveden pouze jeden řádný pokus pro obě ruce, přičemž Mathiowetz et al. (1985b) využil dřevěnou verzi NHPT a Oxford Grice et al. (2003) komerčně dostupnou plastovou verzi NHPT. U osob s myotonickou dystrofií 1. typu prokázali Cutellè et al. (2018) také vysokou inter-rater reliability NHPT ($r = 0,83$ pro dominantní ruku, $r = 0,88$ pro nedominantní ruku) s použitím statistické metody analýzy rozptylu. Výsledky diplomové práce korelují i se studii provedenými u 32 osob s RS v Itálii a 10 osob s RS ve Finsku, které stanovovaly inter-rater reliability NHPT a dalších dvou testů v rámci MSFC. Solari et al. (2005) a Rosti-Otajärvi et al. (2008) postupovali při testování pomocí NHPT dle manuálu od Fischer et al. (2001) a provedli tedy pouze dva pokusy pro každou ruku na rozdíl od této diplomové práce. Nejprve vypočetli průměrný čas výkonu pro každou ruku a výslednou proměnnou určili výpočtem průměru těchto dvou měření. Inter-rater reliability byla následně vyhodnocena pomocí vnitrotřídního koeficientu korelace. Postup vyhodnocení dat je značně jiný oproti metodám analýzy dat v této práci. Přestože hodnoty reliability byly ve studiích velmi vysoké, $r = 0,93$ (Solari et al., 2005) a $r = 0,98$ (Rosti-Otajärvi et al., 2008), je dle názoru autorky práce potřeba zvážit, že korelační koeficient byl stanoven z průměrného výsledku a autoři nerozlišují dominantní a nedominantní ruku.

Mullin et al. (2018) došli k relativně nižším hodnotám inter-rater reliability NHPT ($r = 0,75$) u osob s neurofibromatózou 1. typu za použití metody analýzy rozptylu. Inter-rater reliability byla hodnocena na základě analýzy videozáznamu čtyřmi hodnotiteli (Mullin et al. 2018). Autorka diplomové práce soudí, že chybovost v této studii mohla být způsobena modifikovanou verzí NHPT, která nebyla ve studii blíže popsána. Dalším důvodem může být výpočet jedné hodnoty inter-rater reliability ze všech provedených pokusů, nikoliv pro každý pokus zvlášť. Autoři rovněž u výsledné hodnoty korelačního koeficientu nerozlišují dominantní a nedominantní ruku. K nižší výsledné hodnotě mohlo dojít i důsledkem hodnocení čtyřmi odborníky, což by znamenalo, že v praxi může docházet k větším odchylkám mezi nezávislými

hodnotiteli. Nutno však dodat, že se jedná o jedinou nalezenou studii, která hodnotila inter-rater reliabilitu NHPT na základě výsledků získaných dle analýzy videozáznamu, nikoliv při prezenčním testování. V této diplomové práci došlo také k větším odchylkám mezi dvěma nezávislými hodnotiteli u 3. pokusu NHPT pro dominantní ruku ve srovnání s dalšími výsledky. Důvodem byla neshoda dvou hodnotitelů při provedení 2. zkušebního pokusu u jednoho probanda. Hodnotitel A přehlédl chybu při prezenčním testování i při analýze videozáznamu, kdy proband vzal do ruky dva kolíky a sám se neopravil. Tento proband musel být následně z analýzy dat u 3. pokusu NHPT pro dominantní ruku kvůli vzniklé chybě vyřazen. U NHPT je měřeným parametrem čas uváděný v setinách sekund, přičemž provedení jednoho pokusu je velmi rychlé. Při hodnocení probandů s RS hodnotitelem A dle videozáznamu byl průměrný čas pro provedení 1.-3. pokusu dominantní ruky všech probandů 25,47 sekund a nedominantní ruky 24,55 sekund. Příčinou vzniklé chyby mohlo být proto například mrknutí hodnotitele, když proband uchopil dva kolíky. Dalším důvodem mohla být špatná zvuková stopa videozáznamu, kdy oba hodnotitelé neslyšeli přesné slovní komentáře ani zvuky (například odraz kolíků ze zásobníku) z prezenčního testování a museli se řídit pouze obrazem.

Druhým cílem diplomové práce bylo stanovit variabilitu výsledků NHPT na základě porovnání výsledků získaných dvěma způsoby stejným hodnotitelem (při prezenčním testování a při analýze videozáznamu s minimálně týdenním odstupem). Korelační koeficient r byl stanoven s využitím Pearsonova korelačního koeficientu a dosahoval hodnot od 0,999902 do 0,999965, což znamená velmi vysokou pozitivní korelaci. V nalezených studiích bohužel nebyla variabilita výsledků NHPT hodnocena. Studie se obvykle zaměřují na stanovení intra-rater reliability neboli korelaci dat získaných jedním hodnotitelem při provedení více pokusů v určitém časovém období. Korelační koeficient intra-rater reliability dosahuje velmi vysokých hodnot u osob s myotonickou dystrofií 1. typu $r = 0,90$, kde hodnocení stejným hodnotitelem proběhlo s týdenním odstupem (Cutellé et al., 2018). U osob s RS je s použitím vnitrotržního koeficientu korelace $r = 0,96-0,98$ (Solari et al., 2005) a $r = 0,98$ (Rosti-Otajärvi et al., 2008). V první uvedené studii byla inter-rater reliability hodnocena z výsledků získaných během jednoho dne, kdy hodnotitel neměl přístup k předchozím výsledkům (Solari et al., 2005). Rosti-Otajärvi et al. (2008) naproti tomu zvolili porovnání výsledků získaných s týdenním odstupem jako Cutellé et al. (2018). Autorka práce zvolila také hodnocení videozáznamu s minimálně týdenním odstupem, aby hodnotitel nebyl ovlivněn výsledky získanými při prezenčním testování. Z toho důvodu neměl přístup k výsledkům prezenčního testování až do té doby, než vyhodnotil posledního probanda na základě analýzy videozáznamu. Analýza

videozáznamu a získání výsledků nakonec proběhla až s odstupem dvou až pěti měsíců. Autorka práce soudí, že výsledky získané stejným hodnotitel dvěma způsoby tedy nejsou nijak vzájemně ovlivněné.

Ačkoliv korelační koeficient variability výsledků měl v diplomové práci vysoké hodnoty pro jednotlivé pokusy, otázkou zůstává, které měření je přesnější. Podle názoru autorky diplomové práce má hodnocení dle analýzy videozáznamu vyšší přesnost měření. Terapeut se totiž musí při prezenčním testování soustředit na průběh hodnocení, pouštění instrukcí ze zvukové nahrávky, praktickou ukázkou pokusu a slovně reagovat na dotazy probanda. Kvůli těmto důvodům mohlo při prezenčním testování v rámci diplomové práce docházet k vyššímu počtu chyb při samotném měření. To dokazují i poznámky hodnotitele A ze záznamových archů, kdy často docházelo ke špatnému stisku stopek či zapnutí stopek se slovem „ted“ místo při uchopení prvního kolíku probandem. Naopak při analýze videozáznamu se v záznamových listech tento typ poznámek vyskytuje pouze jednou. Tím mohlo dojít k odchylkám mezi výsledky získanými dvěma různými způsoby. Jako pozitivum pořízení videozáznamu v praxi ergoterapeutů sledává autorka práce možnost vracet se k testování, pozastavit či zpomalit záznam a možnost soustředit se pouze na samotné testování a výkon testovaného jedince. Ovšem je potřeba zvážit limitace technického zařízení, kterou jsou uvedené v diskuzi k metodologii diplomové práce.

Pro autorku práce bylo zajímavé zjistit, kolik jednotlivých pokusů bylo nutné u probandů anulovat a z jakých důvodů. Tyto informace bylo možné analyzovat na základě nových pravidel v České rozšířené verzi manuálu a přehlednému záznamovému archu uvedeného v příloze manuálu (Rybářová et al., 2021). Autorka práce očekávala, že nejčastějším důvodem anulování pokusu bude pád kolíku do klína probanda či na zem kvůli zhoršené manuální obratnosti rukou, která se dle dostupných studií vyskytuje až u 75 % osob s RS i s mírnou disabilitou (Johansson et al., 2007; Bertoni et al., 2015). Nejčastěji však docházelo k anulování pokusu z toho důvodu, že proband uchopil dva kolíky najednou nebo si pomohl netestovanou rukou. To může reflektovat probandu pozornost a zapamatování si instrukcí ze zvukové nahrávky. Benedict a Zivadinov (2011) uvádí, že snížená rychlost zpracování informací, pozornost a pracovní paměť (auditivní a vizuální) bývají u osob s RS nejčastěji narušenými oblastmi kognitivních funkcí. Pozornost mohla být také zhoršena kvůli hlasům z vedlejších místností, kterým bohužel nebylo možné během testování zabránit. Autorka práce zvažuje také možný vliv stresu při testování na čas. Několik z probandů uvádělo, že instrukce „rychleji“, která se má dle Mathiowetze et al. (1985b) a České rozšířené verze manuálu

pro NHPT probandům během testování říct (Rybářová et al., 2021), pro ně byla stresující. Důsledkem toho mohlo dojít ke vzniku chyb, které proband udělal a pokus tak bylo nutné anulovat. Myslet je potřeba také na to, kdy během dne testování probíhalo a zda pozornost probanda nemohla ovlivnit patologická únava, která se u každého jedince s RS objevuje velmi individuálně. Jak uvádí Havrdová et al. (2015), patologickou únavou trpí až 90 % osob s RS. Dalším důvodem vzniklých chyb může být, že NHPT je nejčastěji používaným nástrojem k hodnocení manuální obratnosti u osob s RS (Feys et al., 2017) a je základním vybavením RS center v České republice i zahraničí. Většina osob s RS proto tento test již zná z předchozích kontrolních vyšetření a někteří probandi tak nemuseli mít takovou motivaci k udržení pozornosti během instrukcí. Avšak administrace NHPT v předchozích vyšetřeních probíhala dle jiného manuálu, který se liší v instrukcích a pravidlech od České rozšířené verze manuálu použité v této diplomové práci.

Přínos práce

I přes všechny výše uvedené limitace a případné neshody dvou hodnotitelů sledává autorka diplomové práce přínos získaných dat. Velmi vysoká inter-rater reliabilita a variabilita výsledků NHPT poskytují do praxe několik důležitých poznatků. Ergoterapeuti i další odborníci mohou při administraci NHPT podle České rozšířené verze manuálu dojít k výsledkům, které se významně statisticky příliš neliší. Při testování probandů je tedy možné, aby se terapeuti střídali, pokud budou v nové rozšířené verzi manuálu řádně zaškoleni. Pořízení videozáznamu z testování by mohlo následně terapeutovi posloužit k přesnějšímu měření výkonu testovaného jedince a případné analýze konkrétních obtíží probanda při testování. Důležité je však mít správně nastavené elektronické vybavení a před testováním vše zkontrolovat, aby terapeut zbytečně nepřišel o informace, na které se spoléhá z analýzy videozáznamu.

Výsledky ukazují významnou korelaci naměřených dat, které mohou sloužit jako podklad k dalším výzkumům. V budoucnu by bylo například vhodné zaměřit se na stanovení vnitřní variability NHPT administrovaného dle České rozšířené verze manuálu při provedení tří ihned za sebou jdoucích pokusů. Přínosem tohoto zjištění by mohlo být, zda je v praxi opravdu nutné provádět všechny tři pokusy NHPT či stačí provádět pouze jeden nebo dva řádné pokusy u dané cílové skupiny osob. Stanovení vnitřní variability NHPT bylo původně jedním z cílů této diplomové práce, ale vzhledem k pestrosti výzkumného vzorku a snaze dodržet časový harmonogram práce byl tento cíl nakonec vyřazen.

Dále by bylo vhodné ověřit reliabilitu NHPT administrovaného podle manuálu od Rybářové et al. (2021) u většího výzkumného vzorku osob s RS. Při testování by mohlo být zajímavé a podstatné sledovat několik faktorů, které mohou mít vliv a souvislost s výsledky NHPT. Autorka práce navrhuje níže uvedené faktory, které lze v dalších výzkumech při testování osob s RS pomocí NHPT administrovaného dle České rozšířené verze manuálu sledovat:

- nejvyšší dosažené vzdělání probanda a celkový počet let studia
- role probanda (zda je například zaměstnanec, brigádník, osoba aktuálně nezaměstnaná nebo v pracovní neschopnosti, opatrovník, rodič na mateřské či rodičovské dovolené, student, osoba zdravotně znevýhodněná a podobně)
- pracovní pozice, počet odpracovaných hodin týdně a náročnost práce
- pobírání invalidního důchodu a stupeň pobírané sociální dávky
- zájmy probanda
- kvalita spánku a počet hodin spánku před testováním
- bolest rukou a únava probanda před testováním a po ukončení testování
- subjektivní hodnocení probanda výkonu pravé a levé ruky
- čas, kdy bylo testování provedeno a délka samotného testování
- typ roztroušené sklerózy probanda
- datum stanovení diagnózy a délka trvání nemoci
- užívané léky
- možné faktory ovlivňující horní končetiny (například dlouhé nehty, gelové nehty, ortéza, třes, fraktura pravé či levé horní končetiny, otok, přítomnost náramků, prstýnků, dlouhých rukávů trika či mikiny)

Tento návrh sledovaných faktorů by mohl dle autorky práce sloužit nejen jako podklad a iniciace pro další diplomové či disertační práce, ale také jako návod pro terapeuty, kteří se ve své praxi setkávají s osobami s RS.

Pro praxi bude dále významné vytvoření norem NHPT pro zdravou českou populaci, které v České republice doposud chybí. Nyní na vytvoření norem pro NHPT a další dva testy (PPT a BBT) pracuje vedoucí této diplomové práce (Rybářová, 2021). Podle těchto norem by bylo následně v praxi možné srovnat výkon testovaného jedince s českou populací, nikoliv s výkonem americké populace dle norem od Mathiowetze et al. (1985b), které se prozatím v praxi používají.

5. ZÁVĚR

Diplomová práce byla zaměřena na stanovení inter-rater reliability a variability výsledků NHPT administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT u pacientů s RS. V její teoretické části byla představena problematika RS se zaměřením na patologii a možnosti hodnocení horních končetin u pacientů s touto nemocí. Dále byl blíže popsán NHPT včetně jeho psychometrických parametrů a využitelnosti u pacientů s RS.

Ve výzkumné části diplomové práce byla na základě statistické analýzy dat získaných od 33 probandů s RS stanovena inter-rater reliabilita a variabilita výsledků NHPT administrovaného podle České rozšířené verze manuálu pro NHPT. Výsledky inter-rater reliability NHPT ukázaly velmi vysokou pozitivní korelaci s korelačním koeficientem od 0,999278 do 0,999980 pro všechny pokusy. U variability výsledků NHPT byla prokázána také velmi vysoká pozitivní korelace s hodnotou korelačního koeficientu od 0,999902 do 0,999965.

Na základě výsledků byly potvrzeny hypotézy diplomové práce, že výsledky získané analýzou videozáznamu dvěma nezávislými hodnotiteli a výsledky získané dvěma různými způsoby stejným hodnotitelem se významně neliší. Pro ergoterapeutickou praxi to znamená, že se terapeuti mohou například při vstupním a kontrolním testování pomocí NHPT administrovaného dle České rozšířené verze manuálu střídat, aniž by došli k významně odlišným výsledkům. Během testování je vhodné pořídit videozáznam kvůli vyšší přesnosti měření.

V rámci výzkumné otázky bylo zjištěno, kolik procent zkušebních a jednotlivých pokusů NHPT bylo nutné při prezenčním testování probandů s RS anulovat a z jakého důvodu. Z analýzy záznamových archů z prezenčního testování vyplývá, že celkem 84,84 % probandů s RS z celkového počtu 33 mělo alespoň jeden anulovaný pokus. Nejčastěji docházelo k anulování, a tedy nutnosti opakovat daný pokus, u 2. pokusu dominantní horní končetiny (24,24 % z 33 pokusů). Nejmenší počet anulovaných pokusů byl naopak u 3. pokusu nedominantní horní končetiny (6,06 %). Nejčastějším důvodem anulování bylo uchopení dvou kolíků najednou, pomoc netestovanou rukou a pád kolíku na zem. Tyto informace bylo možné zjistit a analyzovat na základě konkrétních pravidel, jak řešit vzniklé situace během testování pomocí NHPT, uvedených v České rozšířené verzi manuálu pro NHPT.

Z výsledků diplomové práce vyplývá, že je nová Česká rozšířená verze manuálu pro NHPT objektivní, reliabilní a využitelná v praxi k hodnocení jemné motoriky u pacientů s RS. Práce by měla sloužit jako podklad pro další výzkumy u většího počtu probandů s RS. Konkrétně by se mohlo jednat například o stanovení vnitřní variability NHPT a sledování různých faktorů, které souvisí s onemocněním RS.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALONSO, Ricardo N., et al. Upper Limb Dexterity in Patients with Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care* [online]. 2021, **23**(2), 79-84 [cit. 2021-07-03]. ISSN 1537-2073. Dostupné z: doi:10.7224/1537-2073.2019-083

BACKMAN, Catherine, et al. Assessment of Hand Function: The Relationship between Pegboard Dexterity and Applied Dexterity. *Canadian Journal of Occupational Therapy* [online]. 1992, **59**(4), 208-213 [cit. 2022-06-21]. ISSN 0008-4174. Dostupné z: doi:10.1177/000841749205900406

BAKER, Nancy A. a Linda TICKLE-DEGNEN. The Effectiveness of Physical, Psychological, and Functional Interventions in Treating Clients With Multiple Sclerosis: A Meta-Analysis. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 2001, **55**(3), 324-331 [cit. 2022-06-09]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.55.3.324

BENEDICT, Ralph H. B. a Robert ZIVADINOV. Risk factors for and management of cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology* [online]. 2011, **7**(6), 332-342 [cit. 2022-05-30]. ISSN 1759-4758. Dostupné z: doi:10.1038/nrneurol.2011.61

BERARDI, Anna, et al. Evaluation of the Psychometric Properties of Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHFT) in Italian Individuals With Multiple Sclerosis. *Frontiers in Neurology* [online]. 2022, **13** [cit. 2022-06-16]. ISSN 1664-2295. Dostupné z: doi:10.3389/fneur.2022.847807

BERTONI, Rita, et al. Unilateral and bilateral upper limb dysfunction at body functions, activity and participation levels in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2015, **21**(12), 1566-1574 [cit. 2022-06-03]. ISSN 1352-4585. Dostupné z: doi:10.1177/1352458514567553

BERTONI, Rita, et al. Distribution and relation of two arm function tests, Box and Blocks test and Nine Hole Peg test, across disease severity levels and types of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2022, **59** [cit. 2022-06-19]. ISSN 2211-0348. Dostupné z: doi:10.1016/j.msard.2022.103683

BOVEND'EERDT, Tamar J.H., et al. Evaluation of the Modified Jebsen Test of Hand Function and the University of Maryland Arm Questionnaire for Stroke. *Clinical Rehabilitation* [online].

2004, **18**(2), 195-202 [cit. 2022-06-30]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi:10.1191/0269215504cr722oa

BURRIDGE, Jane, et al. A Systematic Review of International Clinical Guidelines for Rehabilitation of People With Neurological Conditions: What Recommendations Are Made for Upper Limb Assessment?. *Frontiers in Neurology* [online]. 2019, **10** [cit. 2022-06-09]. ISSN 1664-2295. Dostupné z: doi:10.3389/fneur.2019.00567

CARPINELLA, Ilaria, et al. Robot Training of Upper Limb in Multiple Sclerosis: Comparing Protocols With or Without Manipulative Task Components. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* [online]. 2012, **20**(3), 351-360 [cit. 2022-06-19]. ISSN 1534-4320. Dostupné z: doi:10.1109/TNSRE.2012.2187462

CARPINELLA, Ilaria, Davide CATTANEO a Maurizio FERRARIN. Quantitative assessment of upper limb motor function in Multiple Sclerosis using an instrumented Action Research Arm Test. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [online]. 2014, **11**(1) [cit. 2022-06-19]. ISSN 1743-0003. Dostupné z: doi:10.1186/1743-0003-11-67

CATTANEO, Davide, et al. Participation Restriction in People With Multiple Sclerosis: Prevalence and Correlations With Cognitive, Walking, Balance, and Upper Limb Impairments. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2017, **98**(7), 1308-1315 [cit. 2022-06-08]. ISSN 00039-993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2017.02.015

CUTELLÈ, Claudia, et al. Validation of the Nine Hole Peg Test as a measure of dexterity in myotonic dystrophy type 1. *Neuromuscular Disorders* [online]. 2018, **28**(11), 947-951 [cit. 2022-06-30]. ISSN 0960-8966. Dostupné z: doi:10.1016/j.nmd.2018.08.011

DEZFULI, Masoumeh Ghandi, et al. Can hand dexterity predict the disability status of patients with multiple sclerosis?. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran* [online]. 2015, **29**(255), 1-8 [cit. 2022-06-08]. ISSN 2251-6840. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4715381/>

DUFEK, Michal. Roztroušená skleróza – EDSS (Expanded Disability Status Scale), tzv. Kurtzkeho škála. *Neurologie pro praxi* [online]. 2011, **12**, 6-9 [cit. 2022-05-30]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/02.pdf>

EARHART, Gammon M., et al. The 9-Hole Peg Test of Upper Extremity Function. *Journal of Neurologic Physical Therapy* [online]. 2011, **35**(4), 157-163 [cit. 2022-07-01]. ISSN 1557-0576. Dostupné z: doi:10.1097/NPT.0b013e318235da08

EKSTRAND, Elisabeth, Jan LEXELL a Christina BROGÅRDH. *Test–Retest Reliability and Convergent Validity of Three Manual Dexterity Measures in Persons With Chronic Stroke* [online]. 2016, **8**(10), 935-943 [cit. 2022-06-30]. ISSN 1934-1482. Dostupné z: doi:10.1016/j.pmrj.2016.02.014

ERASMUS, Lutz-Peter, et al. Measurement of ataxic symptoms with a graphic tablet: standard values in controls and validity in Multiple Sclerosis patients. *Journal of Neuroscience Methods* [online]. 2001, **108**(1), 25-37 [cit. 2022-07-01]. ISSN 0165-0270. Dostupné z: doi:10.1016/S0165-0270(01)00373-9

FEYS, Peter, et al. Validity of the TEMPA for the measurement of upper limb function in multiple sclerosis. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2002, **16**(2), 166-173 [cit. 2022-06-30]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi:10.1191/0269215502cr471oa

FEYS, Peter, et al. Interference of Upper Limb Tremor on Daily Life Activities in People with Multiple Sclerosis. *Occupational Therapy In Health Care* [online]. 2009, **17**(3-4), 81-95 [cit. 2022-06-05]. ISSN 0738-0577. Dostupné z: doi:10.1080/J003v17n03_06

FEYS, Peter, et al. Robot-supported upper limb training in a virtual learning environment: a pilot randomized controlled trial in persons with MS. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [online]. 2015, **12**(1) [cit. 2022-06-18]. ISSN 1743-0003. Dostupné z: doi:10.1186/s12984-015-0043-3

FEYS, Peter, et al. The Nine-Hole Peg Test as a manual dexterity performance measure for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2017, **23**(5), 711-720 [cit. 2022-06-01]. ISSN 1352-4585. Dostupné z: doi:10.1177/1352458517690824

FISCHER, Jill S., et al. Administration and Scoring Manual for the MSFC. In: *The National Multiple Sclerosis Society* [online]. 2001 [cit. 2022-07-03]. Dostupné z: https://www.nationalmssociety.org/nationalmssociety/media/msnationalfiles/brochures/10-2-3-31-msfc_manual_and_forms.pdf

GALLUS, Jennifer a Virgil MATHIOWETZ. Test–Retest Reliability of the Purdue Pegboard for Persons With Multiple Sclerosis. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 2003, **57**(1), 108-111 [cit. 2022-06-18]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.57.1.108

GOODKIN, Donald E., Doris HERTSGUARD a Judy SEMINARY. Upper extremity function in multiple sclerosis: Improving assessment sensitivity with box-and-block and nine-hole peg

tests. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 1988, **69**(10), 850-854 [cit. 2022-07-04]. ISSN 0003-9993. Dostupné z: doi:10.5555/uri:pii:0003999388900093

GÖZÜBATIK-ÇELİK, R. Gökçen. Upper Extremity Capability Tests in Multiple Sclerosis. *Archives of Neuropsychiatry* [online]. 2018, **55**(1), 54-57 [cit. 2022-06-16]. ISSN 1309-4866. Dostupné z: doi:10.29399/npa.23338

HAVRDOVÁ, Eva, et al. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3154-7.

HAVRDOVÁ, Eva, et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-189-6.

HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. 5. rozšířené vydání. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0981-2.

HORÁKOVÁ, Dana, et al. *Autoimunita nervového systému v kazuistikách*. Praha: Mladá fronta, 2017. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4572-8.

CHAN, Tam. An Investigation of Finger and Manual Dexterity. *Perceptual and Motor Skills* [online]. 2000, **90**(2), 537-542 [cit. 2022-06-21]. ISSN 0031-5125. Dostupné z: doi:10.2466/pms.2000.90.2.537

Jamar 9-Hole Peg Test Kit. In: *Performance Health* [online]. © 2022 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: <https://www.performancehealth.co.uk/jamar-9-hole-peg-test-kit>

JECH, Robert. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, **16**(1), 14–19 [cit. 2022-06-01]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>

JOHANSSON, Sverker, et al. High concurrent presence of disability in multiple sclerosis. *Journal of Neurology* [online]. 2007, **254**(6), 767-773 [cit. 2022-06-03]. ISSN 0340-5354. Dostupné z: doi:10.1007/s00415-006-0431-5

KELLOR, M., et al. Hand strength and dexterity. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 1971, **25**(2), 77-83 [cit. 2022-06-21]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: <https://lurl.cz/Dz8Hs>

KENT, Peter a Mark J. HANCOCK. Interpretation of dichotomous outcomes: sensitivity, specificity, likelihood ratios, and pre-test and post-test probability. *Journal of*

Physiotherapy [online]. 2016, **62**(4), 231-233 [cit. 2022-06-30]. ISSN 1836-9553. Dostupné z: doi:10.1016/j.jphys.2016.08.008

KOTTNER, Jan, et al. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. *Journal of Clinical Epidemiology* [online]. 2011, **64**(1), 96-106 [cit. 2022-06-29]. ISSN 0895-4356. Dostupné z: doi:10.1016/j.jclinepi.2010.03.002

KOVÁŘOVÁ, Ivana, et al. Klinický obraz roztroušené sklerózy a neuromyelitis optica. In: HAVRDOVÁ, Eva, et al. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3154-7.

KRAFT, George H., et al. Assessment of Upper Extremity Function in Multiple Sclerosis: Review and Opinion. *Postgraduate Medicine* [online]. 2015, **126**(5), 102-108 [cit. 2022-06-11]. ISSN 0032-5481. Dostupné z: doi:10.3810/pgm.2014.09.2803

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

KULIŠTÁK, Petr, et al. *Klinická neuropsychologie v praxi*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3068-7.

KVAPILOVÁ, Barbora, et al. Porovnání časové náročnosti, cenové dostupnosti a reliability testů jemné motoriky pro pacienty po cévní mozkové příhodě z pohledu ergoterapie. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství* [online]. 2019, **26**(3), 131-138 [cit. 2022-06-22]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://1url.cz/EzGQI>

LAMERS, Ilse a Peter FEYS. Assessing upper limb function in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2014, **20**(7), 775-784 [cit. 2022-06-10]. ISSN 1352-4585. Dostupné z: doi:10.1177/1352458514525677

LAMERS, Ilse, et al. Self-reported use of the upper limbs related to clinical tests in persons with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2013, **35**(23), 2016-2020 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi:10.3109/09638288.2013.771703

LAMERS, Ilse, et al. Associations of Upper Limb Disability Measures on Different Levels of the International Classification of Functioning, Disability and Health in People With Multiple Sclerosis. *Physical Therapy* [online]. 2015, **95**(1), 65-75 [cit. 2022-06-19]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi:10.2522/ptj.20130588

LAMERS, Ilse, et al. Upper Limb Rehabilitation in People With Multiple Sclerosis. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [online]. 2016, **30**(8), 773-793 [cit. 2022-06-16]. ISSN 1545-9683. Dostupné z: doi:10.1177/1545968315624785

LINDSTROM-HAZEL, Debra, et al. A normative study of the Nine Hole Peg Test in Bangladesh. *Work* [online]. 2015, **50**(3), 403-409 [cit. 2022-06-22]. ISSN 1051-9815. Dostupné z: doi:10.3233/WOR-151996

MARRIE, Ruth Ann, et al. Upper limb impairment is associated with use of assistive devices and unemployment in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2017, **13**, 87-92 [cit. 2022-06-03]. ISSN 2211-0348. Dostupné z: doi:10.1016/j.msard.2017.02.013

MATHIOWETZ, Virgil, et al. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *The Journal of Hand Surgery* [online]. 1984, **9**(2), 222-226 [cit. 2022-06-16]. ISSN 0363-5023. Dostupné z: doi:10.1016/S0363-5023(84)80146-X

MATHIOWETZ, Virgil, et al. Adult Norms for the Box and Block Test of Manual Dexterity. *American Journal of Occupational Therapy* [online]. 1985a, **39**(6), 386-391 [cit. 2022-06-18]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.39.6.386

MATHIOWETZ, Virgil, et al. Adult Norms for the Nine Hole Peg Test of Finger Dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research* [online]. 1985b, **5**(1), 24-38 [cit. 2022-06-21]. ISSN 0276-1599. Dostupné z: doi:10.1177/153944928500500102

MUKAKA, Mavuto. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal* [online]. 2012, **24**(3), 69-71 [cit. 2022-07-11]. ISSN 1995-7270. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3576830/>

MULLIN, Rebecca L., et al. Reliability of functional outcome measures in adults with neurofibromatosis 1. *SAGE Open Medicine* [online]. 2018, **6**, 1-7 [cit. 2022-06-30]. ISSN 2050-3121. Dostupné z: doi:10.1177/2050312118786860

NEWSOME, Scott D., et al. Longitudinal assessment of hand function in individuals with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2019, **32**, 107-113 [cit. 2021-07-03]. ISSN 2211-0348. Dostupné z: doi:10.1016/j.msard.2019.04.035

NFIMPULS. *Pravidelný výstup z registru ReMuS. Registr pacientů s roztroušenou sklerózou* [online]. 2022, **2021**, 1-3 [cit. 2022-05-16]. Dostupné z:

https://nfimpuls.cz/images/docs/remus_zaverecne-zpravy/zaverecna_zprava_2021_12_souhrnna_web.pdf

OXFORD GRICE, Kimatha et al. Adult Norms for a Commercially Available Nine Hole Peg Test for Finger Dexterity. *American Journal of Occupational Therapy* [online]. 2003, **57**(5), 570-573 [cit. 2022-06-16]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.57.5.570

PATTI, Francesco, et al. Effects of education level and employment status on HRQoL in early relapsing-remitting multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2007, **13**(6), 783-791 [cit. 2022-06-09]. ISSN 1352-4585. Dostupné z: doi:10.1177/1352458506073511

PAULASOVÁ SCHWABOVÁ, Jaroslava a Michaela DANKOVÁ. Ataxia. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2018, **81/114**(2), 131-149 [cit. 2022-06-05]. ISSN 1210-7859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2018131

PLATZ, Thomas, et al. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2005, **19**(4), 404-411 [cit. 2022-06-17]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi:10.1191/0269215505cr832oa

RASOVA, Kamila, et al. Assessment set for evaluation of clinical outcomes in multiple sclerosis: psychometric properties. *Patient Related Outcome Measures* [online]. 2012, **3**, 59-70 [cit. 2021-07-01]. ISSN 1179-271X. Dostupné z: doi:10.2147/PROM.S32241

ROACH, Kathryn E. Measurement of Health Outcomes: Reliability, Validity and Responsiveness. *JPO Journal of Prosthetics and Orthotics* [online]. 2006, **18** (6), 8-12 [cit. 2022-06-22]. ISSN 1040-8800. Dostupné z: doi:10.1097/00008526-200601001-00003

ROSENTHAL, Robert a Ralph L. ROSNOW. *Essentials of Behavioral Research: Methods and Data Analysis*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 2008. ISBN 978-0-07-353196-0.

ROSTI-OTAJÄRVI, Eijja, et al. The reliability of the MSFC and its components. *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. 2008, **117**(6), 421-427 [cit. 2022-07-01]. ISSN 0001-6314. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0404.2007.00972.x

ROTBARTOVÁ, Eliška a Kateřina RYBÁŘOVÁ. The Reliability of the Nine Hole Peg Test in Patients With Multiple Sclerosis. In: *ClinicalTrials.gov* [online]. Last Update March 10, 2022 [cit. 2022-06-24]. Dostupné z: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05012241>

ROUSSEAU, Marc a Dominic PÉRENNOU. Comfort care in severely disabled multiple sclerosis patients. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2004, **222**(1-2), 39-48 [cit. 2022-06-08]. ISSN 0022-510X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jns.2004.04.002

RUDICK, Richard, et al. Recommendations from the national multiple sclerosis society clinical outcomes assessment task force. *Annals of Neurology* [online]. 1997, **42**(3), 379-382 [cit. 2022-07-04]. ISSN 0364-5134. Dostupné z: doi:10.1002/ana.410420318

RYBÁŘOVÁ, Kateřina. Establishing Czech Norms of Selected Standardized Tests. In: *ClinicalTrials.gov* [online]. Last Update October 19, 2021 [cit. 2022-07-15]. Dostupné z: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05010993>

RYBÁŘOVÁ, Kateřina, et al. KLINIKA REHABILITAČNÍHO LÉKAŘSTVÍ 1. LF UK A VFN V PRAZE. *Česká rozšířená verze manuálu pro Nine Hole Peg Test (NHPT)*. Praha: Rehalb, 2021, 11 s. ISBN 978-80-906738-2-3.

ŘASOVÁ, Kamila. *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšní)*. Praha: Ceros, 2007. ISBN 978-80-239-93004.

SLÁDKOVÁ, Vladimíra. Diagnostika roztroušené sklerózy, typické klinické příznaky. *Med. praxi* [online]. 2015, **12** (5), 236-242 [cit. 2022-05-30]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2015/05/07.pdf>

SOLARI, Alessandra, et al. The multiple sclerosis functional composite: different practice effects in the three test components. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2005, **228**(1), 71-74 [cit. 2022-07-01]. ISSN 0022-510X. Dostupné z: doi:10.1016/j.jns.2004.09.033

SOLARO, Claudio, et al. Clinical correlates of 9-hole peg test in a large population of people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2019, **30**, 1-8 [cit. 2022-07-03]. ISSN 2211-0348. Dostupné z: doi:10.1016/j.msard.2019.01.043

SOLARO, Claudio, et al. Box and block test, hand grip strength and nine-hole peg test: correlations between three upper limb objective measures in multiple sclerosis. *European Journal of Neurology* [online]. 2020a, **27**(12), 2523-2530 [cit. 2022-06-16]. ISSN 1351-5101. Dostupné z: doi:10.1111/ene.14427

SOLARO, Claudio, et al. Nine Hole Peg Test asymmetry in refining upper limb assessment in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2020b, **45** [cit. 2022-07-03]. ISSN 2211-0348. Dostupné z: doi:10.1016/j.msard.2020.102422

SOUZA, Ana Cláudia de, et al. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2017, **26**(3), 649-659 [cit. 2022-06-30]. ISSN 1679-4974. Dostupné z: doi:10.5123/S1679-49742017000300022

ŠPUNDA, Miloslav a Jaroslav DUŠEK. *Zdravotnická informatika*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1378-9.

TIFFIN, Joseph a E. J. ASHER. The Purdue Pegboard: norms and studies of reliability and validity. *Journal of Applied Psychology* [online]. 1948, **32**(3), 234-247 [cit. 2022-06-18]. ISSN 1939-1854. Dostupné z: doi:10.1037/h0061266

URBÁNEK, Tomáš. *Základy psychometriky*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-210-2797-5.

VALIŠ, Martin a Zbyšek PAVELEK. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, 2018. Jessenius. ISBN 978-80-7345-573-6.

VYSKOTOVÁ, Jana a Kateřina MACHÁČKOVÁ. *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4698-2.

WALTON, Clare, et al. Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third edition. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2020, **26**(14), 1816-1821 [cit. 2022-06-08]. ISSN 1352-4585. Dostupné z: doi:10.1177/1352458520970841

WANG, Ying-Chih, et al. Dexterity as measured with the 9-Hole Peg Test (9-HPT) across the age span. *Journal of Hand Therapy* [online]. 2015, **28**(1), 53-60 [cit. 2022-06-21]. ISSN 0894-1130. Dostupné z: doi:10.1016/j.jht.2014.09.002

WEBSTER, Amy, et al. Upper limb rehabilitation interventions using virtual reality for people with multiple sclerosis: A systematic review. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2021, **47** [cit. 2022-06-18]. ISSN 2211-0348. Dostupné z: doi:10.1016/j.msard.2020.102610

7. SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek 2.2.1. *Testování pomocí NHPT*

Obrázek 2.2.2. *Originální dřevěná verze NHPT*

Obrázek 2.2.3. *Komerčně dostupná verze NHPT*

Obrázek 2.2.4. *NHPT ve studii ve Švédsku*

Obrázek 2.2.5. *NHPT ve studii v Bangladéši*

Obrázek 3.2.3.1. *Záběr kamery při testování pomocí NHPT*

Seznam tabulek

Tabulka 2.1.2.1. *Kurtzkeho škála*

Tabulka 3.2.2.1. *Demografické údaje probandů*

Tabulka 3.3.4.1. *Přehled anulování jednotlivých pokusů NHPT u probandů s RS*

Tabulka 3.3.4.2. *Počet anulování jednotlivých pokusů NHPT u dominantní ruky a důvody anulování*

Tabulka 3.3.4.3. *Počet anulování jednotlivých pokusů NHPT u nedominantní ruky a důvody anulování*

Seznam grafů

Graf 3.3.1.1. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 1. pokus dominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.1.2. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 2. pokus dominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.1.3. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 3. pokus dominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.1.4. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 1. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.1.5. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 2. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.1.6. *Inter-rater reliabilita NHPT pro 3. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.2.1. *Variabilita výsledků NHPT pro 1. pokus dominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.2.2. *Variabilita výsledků NHPT pro 2. pokus dominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.2.3. *Variabilita výsledků NHPT pro 3. pokus dominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.2.4. *Variabilita výsledků NHPT pro 1. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.2.5. *Variabilita výsledků NHPT pro 2. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

Graf 3.3.2.6. *Variabilita výsledků NHPT pro 3. pokus nedominantní ruky u probandů s RS*

8. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Informace o výzkumném projektu

Příloha č. 2 Informovaný souhlas pro pacienta

9. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Informace o výzkumném projektu

Informace o výzkumném projektu

Název výzkumného projektu: Reliabilita Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou

Řešitelka výzkumného projektu: Bc. Eliška Rotbartová
(eliska.rotbartova@vfn.cz, tel: 224 966 524)

Místo sběru dat: Centrum pro demyelinizační onemocnění (RS centrum),
Fakultní poliklinika VFN, Karlovo náměstí 32, 121 11 Praha 2

Vážený pane, vážená paní,
obracím se na Vás s žádostí o spolupráci na níže popsaném výzkumném projektu za účelem zpracování mé diplomové práce.

Informace k výzkumnému projektu: Cílem diplomové práce je ověřit objektivitu a spolehlivost Devítikolíkového testu (Nine Hole Peg Testu) u osob s roztroušenou sklerózou provedeného podle nové české verze manuálu. Tento test je využíván v rehabilitaci k hodnocení jemné motoriky. Proband (testovaný jedinec) s roztroušenou sklerózou ve věku 20-65 let, který dochází na rehabilitaci do Centra pro demyelinizační onemocnění (RS centra) Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, bude v rámci jednoho setkání otestován pomocí Devítikolíkového testu po udělení informovaného souhlasu, zodpovězení několika krátkých otázek týkajících se zdravotního stavu a vyplnění krátkého dotazníku. Získaná data umožní řešitelce projektu ověřit kvalitu, spolehlivost a objektivitu nové české verze manuálu Devítikolíkového testu.

Co čeká probanda (testovaného jedince)?

- **Jedno setkání** s řešitelkou projektu v RS centru.
- Seznámení s výzkumem, podpis informovaného souhlasu, zodpovězení několika krátkých otázek týkajících se zdravotního stavu a **vyplnění krátkého dotazníku**.
- Co nejrychlejší **provedení Devítikolíkového testu** (viz obrázek).
 - Úkolem je co nejrychleji umístit jednou rukou devět kolíků do otvorů v testovací desce a okamžitě je vrátit zpět do zásobníku.
 - Tento úkol se opakuje ihned za sebou celkem třikrát nejprve dominantní a pak nedominantní rukou.
- Testování probíhá vsedě u stolu a celé setkání trvá obvykle 20-30 minut.

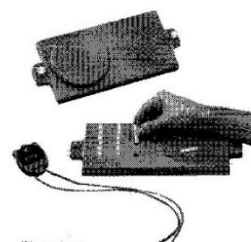
Z testování bude pořízen videozáznam, který bude využit pro účely vyhodnocení testování řešitelkou práce a její vedoucí Mgr. Kateřinou Rybářovou (ergoterapeutka z Kliniky rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze). Videozáznam bude anonymní. Záběr bude zaměřen pouze na horní končetiny a trup probanda, ze kterých nebude možná identifikace osoby. Videozáznam bude sloužit řešitelce práce ke zpracování diplomové práce a může být využíván při prezentování výsledků tohoto výzkumu.

Máte-li zájem účastnit se této studie, obraťte se na terapeutky v RS centru (vyšetřovna č. 9) nebo napište na e-mail eliska.rotbartova@vfn.cz a domluvíme společný termín setkání.

Předem Vám děkuji za spolupráci,

Bc. Eliška Rotbartová, studentka Navazujícího magisterského studia Ergoterapie pro dospělé, 1. LF UK

Devítikolíkový test



Prevzato z:
<https://www.4mdmedical.com/rolyan-9-hole-peg-test-kit.html>

Příloha č. 2 Informovaný souhlas pro pacienta

Informovaný souhlas pro pacienta

Název výzkumného projektu: Reliabilita Nine Hole Peg Testu u pacientů s roztroušenou sklerózou

Řešitelka výzkumného projektu: Bc. Eliška Rotbartová (eliska.rotbartova@vfn.cz, tel: 224 966 524)

Vážený pane, vážená paní,
obracím se na Vás s žádostí o spolupráci na níže popsaném výzkumném projektu za účelem zpracování mé diplomové práce. Pokud s účastí na výzkumném projektu souhlasíte, je nutné souhlas vyjádřit podpisem tohoto formuláře.

Předem Vám děkuji za spolupráci,
Bc. Eliška Rotbartová, studentka Navazujícího magisterského studia Ergoterapie pro dospělé, 1. LF UK

Popis výzkumného projektu:

Cílem diplomové práce je ověřit objektivitu a spolehlivost použití Devítikolíkového testu (Nine Hole Peg Testu) u osob s roztroušenou sklerózou provedeného podle nové české verze manuálu. Tento test je využíván v rehabilitaci k hodnocení jemné motoriky. Test spočívá v co nejrychlejší umístění devíti kolíků do otvorů v testovací desce a jejich okamžitým vrácení zpět do zásobníku dominantní a pak nedominantní rukou.

V rámci jednoho setkání bude proband (testovaný jedinec) s roztroušenou sklerózou ve věku 20-65 let, který dochází na rehabilitaci do Centra pro demyelinizační onemocnění (RS centra) Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, seznámen s tímto výzkumem. Po udělení informovaného souhlasu a zodpovězení několika krátkých otázek týkajících se zdravotního stavu bude proband otestován pomocí nově vypracovaných českých instrukcí Devítikolíkového testu. Bude vyzván k provedení manipulace s kolíky dle instrukcí celkem 3x ihned za sebou dominantní a pak nedominantní rukou. Testování probíhá vsedě u stolu a celé setkání trvá obvykle 20-30 minut. Získaná data umožní řešitelce projektu ověřit kvalitu, spolehlivost a objektivitu nové české verze manuálu Devítikolíkového testu.

Z testování bude pořízen videozáznam, který bude využit pro účely vyhodnocení testování řešitelkou práce a její vedoucí Mgr. Kateřinou Rybářovou (ergoterapeutka z Kliniky rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze). Videozáznam bude anonymní. Záběr bude zaměřen pouze na horní končetiny a trup probanda, ze kterých nebude možná identifikace osoby. Videozáznam bude sloužit řešitelce projektu ke zpracování diplomové práce. Záznam může být využíván při prezentování výsledků tohoto výzkumu. Získaná data budou zcela anonymní, totožnost probandů nebude nikde zveřejněna ani jinak prezentována.

Jméno pacienta:

Datum narození:

Pacient byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný/á souhlasím s účastí ve studii. Jsem svéprávný/á.
2. Je mi alespoň 20 let a nejsem starší 65 let. Mám diagnostikovanou roztroušenou sklerózu. Nemám poruchu zraku, kterou nelze korigovat brýlemi. Nemám těžkou poruchu sluchu. Mým mateřským jazykem je čeština.
3. Byl/a jsem podrobně informován/a o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Ergoterapeut pověřený prováděním studie mi vysvětlil očekávané přínosy a případná zdravotní rizika, která by se mohla vyskytnout během mé účasti ve studii a vysvětlil mi, jak bude postupovat při nežádoucím průběhu studie. Podanému vysvětlení jsem rozuměl/a. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
4. Informoval/a jsem ergoterapeuta pověřeného studií o všech lécích, které jsem užíval/a v posledních 28 dnech, i o těch, které v současnosti užívám.
5. Při testování se budu snažit podat co nejlepší výkon a budu uvádět výhradně pravdivé informace. V případě výskytu jakéhokoliv neobvyklého nebo nečekaného příznaku budu ergoterapeuta ihned informovat.
6. Beru na vědomí, že během testování bude pořízena videodokumentace, která bude uchována na interním SharePointu VFN (obě ergoterapeutky do něj mají jako zaměstnanci VFN přístup). Porozuměl/a jsem tomu, že pořízené záběry budou zaměřené pouze na mé horní končetiny a trup, ze kterých nebudu identifikovatelný/á.
7. Porozuměl/a jsem tomu, že pořízené záběry budou sloužit pro účely hodnocení testování mého výkonu v Devítikolíkovém testu pověřenou ergoterapeutkou a druhým hodnotitelem. Beru na vědomí, že videozáznam bude sloužit ke zpracování výsledků studie a může být využit při prezentování výsledků studie.
8. Moje účast ve studii je dobrovolná. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit, aniž by tím byla ovlivněna další zdravotní péče.
9. Při zařazení do studie budou osobní údaje zpracovávány dle platné právní úpravy. Do mé zdravotní dokumentace budou moci na základě mého uděleného souhlasu nahlédnout za účelem ověření získaných údajů zástupci zadavatele a nezávislých etických komisí. Uvedené osoby jsou vázány mlčenlivostí o všech informacích, které se dozví z mé zdravotnické dokumentace. Osobní údaje jsou tzv. pseudonymizovány.
10. S mojí účastí ve studii není spojeno poskytnutí žádné odměny.
11. Porozuměl/a jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy objevovat v prezentování a publikování výsledků této studie. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.
12. Beru na vědomí, že zpracované údaje z této studie mohou být publikovány. V publikacích se však neobjeví informace, podle kterých bych mohl/a být identifikován/a. Od ergoterapeuta pověřeného prováděním studie obdržím informace o výzkumném projektu a stejnopis tohoto podepsaného Informovaného souhlasu pro pacienta.

Vlastnoruční podpis pacienta:

Podpis ergoterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum: