

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2022**

**Tereza Zděnková**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ergoterapie B0915P360009

**Tereza Zděnková**

**PROBLEMATIKA STEREOGNOZIE V ERGOTERAPII**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: PhDr. Ilona Zahradnická

PLZEŇ 2022



### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2022

.....

vlastnoruční podpis

## **Abstrakt**

Příjmení a jméno: Zděnková Tereza

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Problematika stereognozie v ergoterapii

Vedoucí práce: PhDr. Ilona Zahradnická

Počet stran – číslované: 52

Počet stran – nečíslované: 25

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 51

Klíčová slova: stereognozie, cévní mozková příhoda, ergoterapie, soběstačnost

### **Souhrn:**

Tato bakalářská práce se zabývá poruchou stereognozie u osob po cévní mozkové příhodě z hlediska ergoterapie a poukazuje na význam stereognozie pro provádění běžných denních aktivit. Práce je zpracována formou výzkumného šetření, v rámci něhož bylo vybráno 10 pacientů po CMP, kteří byli hospitalizováni v Rehabilitační nemocnici v Berouně a Hamzovo odborné léčebně pro děti a dospělé. Výsledky byly porovnány s kontrolní skupinou 10 zdravých osob. Pro zjištění poruchy stereognozie bylo použito Nottinghamské vyšetření čítí a vyšetření stereognozie podle Trombly, u kterých byl hodnocen čas potřebný k provedení testů a chybovost. Úkolem probandů bylo pojmenovat předměty denní potřeby, materiály a tvary bez zrakové kontroly. Na základě těchto testů bylo zjištěno, že existuje významný rozdíl v porovnání kontrolní skupiny a osob po CMP i v porovnání paretické a zdravé HK pacientů. Zároveň se porucha stereognozie u pacientů po CMP liší a je velmi individuální. Některé osoby chybovaly v testech minimálně, některé naopak často a rozdíl je zřejmý také z průměrného času provedení testů.

## **Abstract**

Surname and name: Zděnková Tereza

Department: Department of Rehabilitation Science

Title of thesis: Problematics of stereognosis in occupational therapy

Consultant: PhDr. Ilona Zahradnická

Number of pages – numbered: 52

Number of pages – unnumbered: 25

Number of appendices: 6

Number of literature items used: 51

Keywords: stereognosis, stroke, occupational therapy, self-sufficiency

### Summary:

This thesis deals with a disorder of stereognosis in people after a stroke in terms of occupational therapy, and it points to the meaning of the stereognosis for doing daily activities. The thesis, in which 10 patients after a stroke were chosen, is processed in the form of a research investigation. These patients were hospitalized in the Rehabilitation Hospital Beroun and Hamza's specialized therapeutic center for children and adults. The results were compared with a healthy group of 10 healthy people. Nottingham sensory assessment and the test of stereognosis by Trombly were used to determine the disorder of stereognosis. Time to perform the tests and the error rate was evaluated. The task for probands was to name objects of daily use, materials and shapes without visual control. Based on these tests, it was detected that there is a significant difference between the group of healthy people and people after the stroke. The results of this process were shown even in the paretic and healthy hand patients. At the same time the disorder of stereognosis in patients after stroke differs and is very individual. Some people made minimal mistakes and some of them made mistakes often and the difference is also apparent from the measured time.

## **Předmluva**

Stereognozie je schopnost využívaná v každodenním životě. Díky ní dokážeme rozpoznat, čeho se dotýkáme a provádět běžné denní činnosti automaticky bez zrakové kontroly. Porucha stereognozie je častým projevem neurologických onemocnění, přesto je její vyšetření a následná intervence často opomíjena. Následkem poruchy je chybné vnímání zevního prostředí a omezená schopnost provádět cílený pohyb. Cílem této práce je prostřednictvím dvou testů zjistit poruchu stereognozie u osob po cévní mozkové příhodě a výsledky testování porovnat s kontrolní skupinou. Práce také poukazuje na důležitost stereognozie pro provádění běžných denních činností.

## **Poděkování**

Děkuji PhDr. Iloně Zahradnické za odborné vedení práce, čas věnovaný konzultacím a poskytování cenných rad pro bakalářskou práci. Dále děkuji všem respondentům, kteří se zúčastnili výzkumného šetření.

# OBSAH

SEZNAM GRAFŮ .....	10
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	11
SEZNAM TABULEK .....	12
SEZNAM ZKRATEK .....	13
ÚVOD.....	14
TEORETICKÁ ČÁST .....	16
1 SENZITIVNÍ SYSTÉM .....	16
1.1 Dělení senzitivních funkcí .....	16
1.2 Receptory .....	16
1.3 Senzitivní dráhy .....	17
2 STEREOGNOZIE .....	18
2.1 Definice stereognozie .....	18
2.1.1 Somatognozie .....	18
2.2 Vývoj stereognozie .....	19
2.2.1 Vývoj stereognozie u předčasně narozených dětí.....	20
2.3 Vliv věku a pohlaví na stereognozii .....	20
2.4 Porucha stereognozie .....	21
2.5 Porucha stereognozie u pacientů po CMP .....	22
2.6 Porucha stereognozie u dalších onemocnění .....	23
3 ERGOTERAPIE U PORUCH STEREOGNOZIE.....	25
3.1 Definice ergoterapie.....	25
3.2 Význam stereognozie pro provádění ADL .....	25
3.3 Vyšetření stereognozie.....	26
3.3.1 Testy .....	27
3.4 Vlastní ergoterapie .....	29
3.4.1 Stimulační techniky pro ovlivnění čítí .....	29
3.4.2 Senzorická reedukace .....	30
3.4.3 Aktivity podporující stereognozii.....	31
4 FUNKCE RUKY .....	33
4.1 Úchop.....	34
4.1.1 Druhy úchopů .....	34
4.1.2 Fáze úchopu .....	35
4.1.3 Vliv pozice ruky na stereognozii .....	36
PRAKTICKÁ ČÁST .....	37
5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	37



5.1	Cíl práce .....	37
5.2	Úkoly práce .....	37
6	HYPOTÉZY .....	38
7	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	39
8	METODIKA PRÁCE .....	41
8.1	Vyšetření spasticity .....	41
8.2	Vyšetření úchopů .....	41
8.3	Vyšetření čítí .....	42
8.4	Vyšetření stereognozie .....	42
9	VÝSLEDKY .....	45
9.1	Vyšetření spasticity .....	45
9.2	Vyšetření úchopů .....	46
9.3	Vyšetření čítí .....	47
9.4	Hodnocení stereognozie podle Nottinghamského vyšetření čítí (NSA) .....	49
9.5	Vyšetření stereognozie podle Trombly .....	54
10	DISKUZE .....	60
	ZÁVĚR .....	65
	SEZNAM LITERATURY .....	67
	SEZNAM PŘÍLOH .....	73
	PŘÍLOHY .....	74

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Výsledky modifikované Ashworthovy škály (Štětkařová, 2012) .....	45
Graf 2: Výsledky vyšetření úchopů .....	46
Graf 3: Výsledky vyšetření čítí (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	47
Graf 4: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA u osob po CMP (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	50
Graf 5: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA u kontrolní skupiny (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007) .....	51
Graf 6: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA obou skupin (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	52
Graf 7: Průměrná rychlost vyšetření stereognozie podle NSA (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	53
Graf 8: Počet pacientů po CMP, kteří správně identifikovali předmět (Krivošíková, 2011) .....	54
Graf 9: Počet zdravých osob, které správně identifikovaly předmět (Krivošíková, 2011) .	55
Graf 10: Počet všech osob, které správně identifikovaly předmět (Krivošíková, 2011).....	56
Graf 11: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly u pacientů po CMP (Krivošíková, 2011).....	57
Graf 12: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly u zdravých osob (Krivošíková, 2011).....	58
Graf 13: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly u obou skupin (Krivošíková, 2011).....	59

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Testovací sada pro Nottinghamské vyšetření čítí .....	43
Obrázek 2: Testovací sada pro vyšetření stereognozie podle Trombly.....	44

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Skupina pacientů po CMP .....	39
Tabulka 2: Skupina zdravých osob.....	40
Tabulka 3: Výsledky modifikované Ashworthovy škály (Štětkářová, 2012) .....	45
Tabulka 4: Výsledky vyšetření úchopů .....	46
Tabulka 5: Výsledky vyšetření čítí (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	47
Tabulka 6: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	49
Tabulka 7: Průměrná rychlost vyšetření stereognozie podle NSA (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007).....	52
Tabulka 9: Počet osob, které správně identifikovaly předmět (Krivošíková, 2011) .....	54
Tabulka 10: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly (Krivošíková, 2011) .....	57

## **SEZNAM ZKRATEK**

a. – arteria

ADL – activities of daily living (aktivity denního života)

BCBI – Byl-Cheney-Boczai Sensory Discriminator Test

cm – centimetr

CMC – karpometakarpální kloub

CMP – cévní mozková příhoda

CNS – centrální nervová soustava

DMO – dětská mozková obrna

et al. – a další

HK – horní končetina

IP – interphalangeální kloub

Kč – korun českých

kol. – kolektiv

mm – milimetr

MP – metakarpophalangeální kloub

n. – nervus

NSA – Nottingham Sensory Assessment

PANat – pro-aktivní léčebná aplikace v neurorehabilitaci

S – sekunda

SCSIT – Southern California Sensory Integration Test

st. – stupeň

## ÚVOD

Stereognozie je jednou z modalit čítí, která je nejčastěji popisována jako schopnost poznat předmět a jeho vlastnosti prostřednictvím hmatu. Naše ruce jsou při každodenních činnostech v kontaktu se zevním prostředím a přicházejí do styku s nejrůznějšími tvary, materiály, chladem či teplem. Receptory uložené na rukách poté vedou tyto informace do mozku, kde jsou shromážděny a vyhodnoceny. Stereognozie je tedy funkce, která poskytuje možnost vnímat zevní prostředí při kontaktu s vlastním tělem. Zároveň je důležitá optimální spolupráce s informacemi o poloze našeho těla, díky níž jsme schopni lépe určit vlastnosti předmětů a rozeznat jeden od druhého. Stereognozie hraje významnou roli při provádění běžných denních činností, protože umožňuje vykonávat činnosti automaticky bez kontroly zrakem a podílí se také na celkovém správném držení těla. (Gaubert, 2000; Kolář, 2009)

Porucha stereognozie – astereognozie vzniká v důsledku kortikální léze nebo léze senzitivních drah a je definována jako porucha rozeznávání předmětů hmatem podle jejich tvaru. Důsledkem je omezená schopnost vnímat okolí a provádět tak cílený pohyb. I přesto, že je porucha stereognozie častým projevem řady neurologických onemocnění, při vyšetření a intervenci bývá mnohdy opomíjena. (Růžička, 2021)

Jednou z nejčastějších diagnóz, u kterých se astereognozie objevuje, je cévní mozková příhoda. Jedná se o onemocnění mozku způsobené poruchou cévního zásobení, u něhož dochází k motorickým a senzitivním poruchám na jedné polovině těla, poruchám řeči, paměti atd. (Ambler, 2011) Cílem této práce je proto zjistit poruchu stereognozie u osob po cévní mozkové příhodě a popsat, jak je limituje v běžném životě.

V teoretické části jsou uvedeny základní důležité informace, týkající se senzitivního nervového systému, do kterého se stereognozie řadí. Dále je popsána definice stereognozie, vysvětlen její vývoj z hlediska vývojové kineziologie, vliv věku a pohlaví na kvalitu této funkce a také diagnózy, u kterých k poruše stereognozie dochází. Následně práce poukazuje na význam stereognozie pro provádění běžných denních činností, uvádí stereognoztická vyšetření a možnosti ergoterapeutické intervence. Závěr teoretické části je věnován problematice ruky a úchopu.

Praktická část se zaměřuje na testování stereognozie u skupiny pacientů po cévní mozkové příhodě v porovnání s kontrolní skupinou zdravých osob. Prostřednictvím

Nottinghamského vyšetření čítí a vyšetření stereognozie dle Trombly zkoumá, zda a do jaké míry došlo u pacientů po CMP k porušení stereognozie, porovnává výsledky testování mezi zdravou a parétickou stranou a také průměrný čas provedení jednotlivých testů v obou skupinách.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 SENZITIVNÍ SYSTÉM

Senzitivní systém umožňuje vnímání jednotlivých vjemů z vnějšího okolí, ale také vlastního těla a jeho pohybu v jednotlivých segmentech. Umožňuje přijímat, zpracovávat a přenášet senzitivní informace prostřednictvím somatosenzorických receptorů z kožního a muskuloskeletálního systému do CNS. (Růžička, 2021; Seidl, 2015)

### 1.1 Dělení senzitivních funkcí

Různí autoři se v dělení senzitivních funkcí liší. Obvykle se v praxi rozlišuje čítí na dva základní druhy, a to na povrchové (exteroceptivní) a hluboké (proprioceptivní). (Vyskotová, 2013) Do povrchového čítí patří taktilní, algické, termické a diskriminační, jehož součástí je grafestezie, dvoubodová diskriminace, lokalizace čítí a stereognozie. Modalitami hlubokého čítí jsou polohocit, pohybovit a palestezie. (Krivošíková, 2011). Naopak Véle (2006) řadí stereognozii mezi proprioceptivní čítí a do této skupiny přidává ještě vnímání rovnováhy v gravitačním poli (posturální funkce).

### 1.2 Receptory

Informace o vjemech získává tělo díky specifickým receptorům. Receptory pro povrchové čítí (exteroceptory) jsou uloženy v kůži a patří mezi ně Meissnerovo tělísko, které zprostředkovává dotyk, Ruffiniho tělísko pro vnímání tepla, Valterovo-Pacciniho tělísko zajišťující diskriminační citlivost, Krauseho tělísko pro vnímání chladu a volná nervová zakončení, která zprostředkovávají vnímání bolesti. (Seidl, 2015)

Receptory hlubokého čítí (proprioceptory) jsou uloženy ve svalech, šlachách, kloubech a vazech. Do této skupiny patří svalová vřeténka, informující o napětí a délce svalu a Golgiho šlachová tělíska, která registrují svalovou kontrakci a změnu napětí. Existují také receptory pro vnímání tlaku, gravitace nebo hluboké bolesti z vnitřních orgánů. (Véle, 2006)

Krivošíková (2011) dělí receptory na mechanoceptory, chemoreceptory a termoreceptory. Mechanoceptory jsou stimulovány prostřednictvím mechanického dráždění, a tudíž reagují na dotek, tlak, natažení a vibrace. Termoreceptory odpovídají na stimulaci teplem a



chladem a chemoreceptory reagují na poškození buňky. U jednotlivých typů dále existují nociceptory, které reagují na bolestivé podněty.

### **1.3 Senzitivní dráhy**

Senzitivní informace z receptorů jsou vedeny různými typy nervových vláken. Jedná se o dva základní senzitivní systémy – zadně provazcový (lemniskální) a spinothalamický systém. (Ambler, 2011)

Zadně provazcový systém obsahuje silná myelinizovaná vlákna zprostředkávající vnímání tlaku, vibrací, pohybu (kinestezie) a polohy (statestezie) segmentu a vnímání vlastností předmětu (stereognozii). Vlákná vstupují do zadních provazců míšních a pokračují ipsilaterálně do jader zadních provazců v prodloužené míše, odkud pokračuje druhý neuron, jehož vlákna se kříží na úrovni prodloužené míchy a postupují jako lemniscus medialis do thalamu. (Ambler, 2011)

Spinothalamický systém obsahuje tenká myelinizovaná i nemyelinizovaná vlákna vedoucí informace o dotyku, bolesti, teplotě a také tlaku. Ty přecházejí ze zadního rohu na kontralaterální stranu a postupují směrem do pontu, kde vzájemně splývají s lemniscus medialis. Spojené dráhy společně končí v thalamu. Tam začíná třetí neuron – tractus thalamicocorticalis, který vede do gyrus postcentralis a parietálního laloku. (Ambler, 2011)

V parietálním laloku se nachází primární senzitivní korová oblast, která mimo jiné umožňuje přesnou identifikaci předmětu (stereognozii). Postižením tohoto centra vzniká snížená citlivost na kontralaterální straně těla. (Kolář, 2009; Seidl, 2015)

## **2 STEREOGNOZIE**

### **2.1 Definice stereognozie**

Kolář (2009) charakterizuje stereognozií jako schopnost, která umožňuje vnímat vlastnosti předmětu hmatem bez zrakové kontroly. Zahrnuje interpretaci informací získaných palpací povrchu nebo manipulací předmětem. Mezi vlastnosti, které se u předmětů rozeznávají, patří hmotnost, velikost, konzistence, tvar, povrch, vlhkost a teplota. (Byl, 2002)

Véle (2006) definuje stereognozií jako schopnost prostorového vnímání ve vztahu k vnímání vlastního těla. Růžička (2021) ji popisuje jako schopnost poznat hmatem předmět vložený do ruky pacienta.

Chceme-li prozkoumat předmět pomocí dotyku, je nutné aktivně pohybovat rukou po předmětu, aby bylo možné určit jeho tvar. Pasivním dotykem se shromažďují informace z receptorů na tlak, teplo, dotek a bolest, ale aktivní dotyk umožňuje kombinovat informace z kůže a proprioceptivní informace z kloubů, svalů a šlach tak, aby bylo možné shromažďovat větší množství informací o tvaru, velikosti a textuře. Společně se tyto procesy nazývají haptické vnímání a zahrnují smyslové i motorické systémy. (Johnsson, 2007)

Stereognozie je tedy komplexní, vysoce organizovaná funkce vnímání a prostorové diskriminace trojrozměrných objektů s hmatovými a kinestetickými vjemy integrovanými do jednoho obrazu. Pacienti s poruchou stereognozie nejsou schopni taktilně rozpoznat předměty, zatímco jejich elementární somatosenzorické funkce jsou neporušené nebo jen bezvýznamně narušené. (Galperina, 2010)

Kromě manuální stereognozie, tj. rozpoznávání předmětů vložených do rukou, existuje i stereognozie orální. Orální stereognozie je definovaná jako schopnost rozpoznávat a rozlišovat sousto potravy v ústech. Lidé jsou schopni rozpoznat a rozlišit velikost, polohu a vlastnosti sousta v ústech během žvýkacího pohybu. Porucha orální stereognoztické schopnosti ovlivňuje orální motorické funkce, jako je žvýkání a polykání, které jsou zásadní pro každodenní život. (Fujii, 2011)

#### **2.1.1 Somatognozie**

Stereognozie úzce souvisí s vnímáním celého těla – tzv. somatognozií. Obě tyto schopnosti tvoří dohromady jednu funkci, zvanou somatostezie. Somatostezie je schopnost, která

umožňuje jedinci vnímat vlastní tělo a jeho vztah s okolím. Kolář (2009) ji definuje jako kvalitu rozlišovací schopnosti polohy, pohybu a podnětů pomocí kožní a propioceptivní aferentace.

Somatognozie neboli tělesné schéma je schopnost, která umožňuje správně identifikovat vlastní tělo. „Jedná se o vědomí těla, které určuje vztahy mezi osobou a prostředím“ (Kolář, 2009). Růžička (2021) ji popisuje jako schopnost orientace na vlastním těle. Stereognozie a somatognozie jsou na sobě vzájemně závislé a společně vytváří optimální vnímání těla a prostoru.

## **2.2 Vývoj stereognozie**

Vývoj stereognostické funkce probíhá souběžně s vývojem motoriky a schopností provádět izolované pohyby. Stereognozie se stejně jako motorické funkce vyvíjí postupně v chronologickém uspořádání. Podle zralosti stereognozie je možné určit zralost motoriky a naopak. (Kraus, 2004)

Pro novorozence jsou specifické tzv. primitivní reflexy, které po určitém časovém období mizí a tyto reflexy jsou úzce spojeny s vývojem stereognozie. Během prvního trimenonu se jako první objevuje stereognozie v oblasti úst při mizení pátracího a sacího reflexu. (Kolář, 2009)

Ke konci prvního trimenonu a začátkem druhého mizí Galantův reflex a dochází k rozvoji stereognostické funkce v oblasti zad. Děje se tak díky vyvážené funkci mezi antagonisty, při které mohou být klouby v poloze, jež umožňuje jejich nejvýhodnější statické zatížení. (Kraus, 2004) Pokud je dítě exteroceptivně či propioceptivně podrážděno na zádech, například položením hračky, bude na tento podnět reagovat a snažit se změnit polohu. Uzáření stereognozie je velmi důležité pro aktivní oporu o záda, první vzpřímení, izolovaný pohyb a správné držení těla. (Kolář, 2009)

Pro toto období je typický úchop z laterální strany, ruka je v ulnární dukci, úchopový reflex je oslaben a začíná se rozvíjet stereognozie také na palmární straně ruky v oblasti hypotenaru. (Kraus, 2004; Kolář, 2009) Ve dvou měsících je dítě schopno rozlišit pomocí hmatu geometrické tvary, předměty s otvorem nebo bez, nicméně to neznamená, že už by bylo schopné identifikovat, co v ruce drží. (Streri, 2005)

V polovině druhého trimenonu dítě uchopuje předmět v poloze na břiše a při úchopu se postupně objevuje radiální uzavření ruky. Od čtvrtého měsíce děti rozlišují, zda manipulují

s tvrdým nebo pružným předmětem a také jsou schopny detekovat rozdíly ve hmotnosti dvou předmětů držených v každé ruce. (Streri, 2005)

Kolem 6. měsíce je dokončen vývoj stereognozie v oblasti ruky a v souvislosti s tím se tvoří i tělesné schéma. (Streri, 2005) Vývoj tělesného schématu je kompletně dokončen až ve věku devět a půl roku. (Samnani, 2007) Díky rozvoji stereognozie je pak dítě schopné provést aktivní úchop a izolovaný pohyb. (Kraus, 2004)

Streri a Ferón (2005) se zabývali výzkumem haptické paměti a zjistili, že osmiměsíční děti vykazovaly po pěti minutové přestávce velmi dobrou paměť textur a tvarů známých předmětů. Děti jsou tedy téměř od narození schopny kódovat, pamatovat si a rozpoznávat určité množství informací shromážděných o tvaru předmětu.

Přibližně v 9. měsíci se dítě začíná vertikalizovat a vnímat kontakt plosky nohy s podložkou. Díky tomu mizí úchopová funkce nohy a začíná se objevovat stereognostická funkce také na plantě. (Kraus, 2004)

### **2.2.1 Vývoj stereognozie u předčasně narozených dětí**

Předčasný porod a nízká hmotnost dítěte přispívají k problémům v oblasti kognitivních funkcí, řeči, motorických, senzitivních a prostorových schopností apod. Vzhledem k tomu, že jsou první týdny až měsíce hospitalizovány, veškerý dotyk získávají především od lékařů a ošetrovatelského personálu a omezená hmatová zkušenost v raném věku může ovlivnit strukturální a funkční organizaci kůry mozku. (Weiss, 2005)

Hmatové vjemy mají pozitivní vliv na psychosociální vývoj předčasně narozeného dítěte, protože mohou kompenzovat narušení zrání neurosenzorických drah tím, že pomáhají vytvářet synaptická spojení nebo posilovat stávající spoje v mozkové kůře. Předčasně narozené děti obecně preferují silnější tlak v dotyku, který dostávají. Weiss (2005) popisuje 3 oblasti, které jsou důležité pro rozvoj psychosociálního fungování. Jedná se o stimulující kvalitu dotyku (schopnost vzrušit nervový systém), složitost dotyku (rozmanitost hmatových zkušeností) a afektivní kvalitu dotyku (vyvolání pozitivních pocitů namísto negativních).

### **2.3 Vliv věku a pohlaví na stereognozii**

Norman a kol. (2011) se věnovali dvěma experimentům, které hodnotily schopnost vnímat povrch trojrozměrných předmětů hmatem u starších a mladších jedinců. Věk starších osob se pohyboval od 64 do 84 let, věk mladších od 18 do 27 let. Použity byly dva kruhové

objekty, jeden s průměrem 20 cm, který účastníci výzkumu hapticky posuzovali celou rukou a druhý o průměru 5 cm, který zkoumali jedním prstem. Zjistili, že starší jedinci dokážou identifikovat tvar povrchu stejně přesně, jako mladší. Rozdíl se ukázal při testování hmatové ostrosti. Starší osoby byly schopny identifikovat drážku o šířce průměrně 2,99 mm, zatímco mladší účastníci zvládli identifikovat šířku drážky 1,23 mm. Z výsledků tedy vyplynulo, že schopnost hapticky identifikovat tvar je zachována, ale hmatová ostrost je stárnutím negativně ovlivněna.

Kleinman a Brodzinsky (2011) zkoumali haptické vnímání dvourozměrných objektů u starších a mladších jedinců. Účastníci měli za úkol identifikovat, který ze srovnávacích předmětů má stejný obrysový tvar jako tvar testovaný. Výkon mladších jedinců byl o 38,6 % vyšší než u starších. (Norman, 2011)

Studie Zuidhoek (2007) zkoumala vnímání předmětů mezi ženami a muži. Muži byli přesnější v úkolu týkající se orientace předmětu v prostoru, a to hlavně při manipulaci levou horní končetinou, což může znamenat aktivnější zapojení pravé hemisféry.

## **2.4 Porucha stereognozie**

Porucha stereognozie vzniká buď při přerušení senzitivní dráhy v mediálním lemnisku, zadních kořenech míšních a porušení periferních nervů – tedy u periferních lézí nebo při lézi v oblasti parietálního laloku u poruch centrálních. (Halpern, 1968)

Deficit stereognozie se nazývá astereognozie a je definován jako porucha rozeznávání předmětů hmatem podle jejich tvaru. Jedná se o neschopnost rozlišovat pomocí kožních a proprioceptivních receptorů různé kvality předmětu a pacient tak nedokáže předměty správně pojmenovat. Deficit se promítá na kontralaterální straně těla. (Růžička, 2021; Seidl, 2015)

Jiní autoři nazývají poruchu stereognozie pojmem stereoagnozie, protože termín agnozie vhodněji definuje neschopnost rozpoznat objekty, zatímco termín astereognozie by podle nich měl být používán pouze při čisté gnostické kortikální dysfunkci, kdy je citlivost zachována. (Halpern, 1968)

Kolář (2009) rozlišuje 2 termíny v rámci poruch stereognozie. Stereoanestezii, kterou definuje jako neschopnost poznat vlastnosti předmětu kvůli poruše funkce receptorů a primárních senzitivních drah a astereognozii, která vzniká při poruše vnímání na kortikální úrovni. Pojem taktilní agnozie znamená neschopnost pojmenovat předmět při dotyku

oběma rukama. Astereognozie je nejčastěji součástí neglect syndromu při lézi pravého parietálního laloku. (Kolář, 2009)

## **2.5 Porucha stereognozie u pacientů po CMP**

Cévní mozková příhoda (CMP) je náhlé onemocnění mozku, které je způsobené poruchou cévního zásobení. Dělí se na 2 základní typy – hemorhagickou a ischemickou. Při hemorhagické CMP dochází k ruptuře mozkové tepny a následnému intracerebrálnímu či extracerebrálnímu krvácení. U ischemické CMP vznikne uzávěr mozkové tepny a tím dochází k ischemii a nekróze mozkové tkáně. Tento typ je nejčastější a objevuje se zhruba v 80 % případech. (Ambler, 2011; Růžička, 2021)

Úspěšnost léčby závisí na rychlosti stanovení diagnózy a zahájení léčby. Cílem léčby u ischemické CMP je rekanalizace uzavřené tepny a obnovení krevního zásobení. Do 4,5 hodiny od začátku příznaků se provádí intravenózní trombolýza, během které dojde k rozpouštění sraženiny, po delším časovém úseku se problém řeší mechanicky. (Bohuslavová, 2021)

Během cévní mozkové příhody přestanou být buňky zásobeny oksyločenou krví a následně začnou odumírat, čímž dochází ke ztrátě funkcí příslušné části mozku. Následkem je centrální hemiparéza či hemiplegie na kontralaterální straně těla, projevující se poruchami hybnosti a citlivosti, dále poruchami řeči, zraku, polykaní, pohybové koordinace, kognitivních funkcí atd. (Ambler, 2011; Růžička, 2021)

Běžnou poruchou po cévní mozkové příhodě je ztráta citlivosti včetně stereognozie. Stereognozie je schopnost vyžadovaná v každodenním životě a pacientům s její poruchou tak znemožňuje provádět efektivní pohyb a interakci s prostředím. (Connel, 2008) Toto postižení ovlivňuje schopnost rozlišovat textury, hmotnosti, tvary a manipulovat s předměty bez zrakové kontroly. Stupeň poruchy je spojen se závažností cévní mozkové příhody a obnovením motorické výkonnosti. Vede k dlouhodobým problémům s používáním postižené končetiny v každodenním životě, bohužel navzdory tomu je senzitivní reedukaci v rehabilitaci věnována poměrně malá pozornost. (Carlsson, 2018)

Connel et al. (2008) testovali senzitivní funkce u skupiny pacientů po CMP ve věku 40 – 85 let pomocí Nottinghamského hodnocení cití. Dle jejich studie je poškození senzitivního systému na postižené straně běžné, ale liší se podle různých modalit a částí těla. Stereognozie byla poškozená u 31 – 89 % pacientů. 53 % z nich mělo poruchu taktilního

čítí a 63 % poruchu propiocepce. Větší předměty jako hřeben nebo nůžky představovaly při hodnocení stereognozie menší obtíže, nejvíce problémovým předmětem pro identifikaci byly mince, a to konkrétně u 75 – 89 %. Zároveň až 17 % pacientů mělo somatosenzorické poruchy na zdravé straně těla, především při testování termického čítí. Zlepšení hmatových vjemů nastalo během prvních čtyř měsíců po příhodě, zlepšení propiocepce pokračovalo o několik měsíců déle.

Čítí může být poškozeno i na nepostižené straně, což potvrdila studie, které se účastnilo 50 osob – 28 pacientů po CMP a 22 zdravých jedinců. Pro vyšetření bylo zvoleno rovněž Nottinghamské hodnocení čítí. Celkem 25 pacientů mělo čítí porušené na kontralaterální polovině vzhledem k lézi a 18 pacientů mělo poruchu čítí na straně ipsilaterální (zdravé). Nejčastěji se jednalo o osoby s pravostranným postižením.

## **2.6 Porucha stereognozie u dalších onemocnění**

Porucha stereognozie se objevuje také u dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Je to časté neurovývojové onemocnění, které postihuje motorický systém a často se spojuje s kognitivním deficitem, senzoryckými a senzitivními lézemi. (Kraus, 2004) Při tomto onemocnění může vzniknout cystická změna v povodí a. cerebri media, která zasobuje mimo jiné parietální lalok, který je centrem stereognozie. Kromě toho může dojít také k poškození thalamu či capsuly interny, kudy prochází senzitivní dráhy z periferie do parietálního laloku. (Véle, 2006) Prostřednictvím reflexní lokomoce dochází u dětí k rozvinutí ruky a opěrným funkcím a vyvíjí se tak také schopnost stereognozie. (Vojta, 2010)

Astereognozie se může objevit také u roztroušené sklerózy, která je charakterizovaná jako chronické autoimunitní onemocnění, při němž dochází k demyelinizaci nervových drah a přerušování vedení informací. Poruchy senzitivních funkcí včetně stereognozie vznikají kvůli demyelinizaci drah spinothalamického traktu vedoucího do parietálního laloku. (Havrdová, 2015)

Porucha orální stereognozie se objevuje u osob s narušenými komunikačními schopnostmi. Potvrdily to výsledky studie Ringela (in Barret, 1976) ukazující, že osoby s narušenými komunikačními schopnostmi rozlišují tvary v dutině ústní hůř než zdraví jedinci.

Porucha stereognozie se objevuje také u periferních lézích. S tím souvisí syndrom karpálního tunelu, při kterém dochází k útlaku n. medianus v oblasti zápěstí, který

senzitivně inervuje oblast thenaru, střední části dlaně, 2., 3. a částečně 4. prstu. (Kolář, 2009)

Mezi další diagnózy, u kterých může dojít k poruše stereognozie patří například Alzheimerova choroba, chronické bolesti pohybového aparátu a deficit byl popsán také po ablaci prsu jako první symptom rozvíjející se léze plexus brachialis. (Halpern, 1968)



## **3 ERGOTERAPIE U PORUCH STEREOGNOZIE**

### **3.1 Definice ergoterapie**

*„Ergoterapie je profese, která prostřednictvím smysluplného zaměstnávání usiluje o zachování a využívání schopností jedince potřebných pro zvládnutí běžných denních, pracovních, zájmových a rekreačních činností u osob jakéhokoliv věku s různým typem postižení.“* (ČAE, 2008) Ergoterapeut pomáhá osobám zapojit se do každodenních činností (ADL) navzdory jejich handicapu a přispívá tak k jejich začlenění do společnosti a běžného života. (Krivošíková, 2011)

### **3.2 Význam stereognozie pro provádění ADL**

Aktivace a zpětná vazba ze somatosenzorických receptorů z kůže, kloubů a svalů poskytuje základ hmatového vnímání a tvarování ruky pro manipulaci s předměty a umožňuje provádět komplexní, hladké, individualizované pohyby prstů. Dysfunkce v somatosenzorické zpětné vazbě může způsobit vážné zhoršení motorické kontroly ruky. (Byl, 2002)

Deficit somatosenzorických funkcí často výrazně ovlivňuje soběstačnost pacienta, protože pokud končetinu nebo její část necítí, nemá důvod s ní pohybovat a zapojovat ji do činností. Porucha čítí, kdy pacient necítí končetinu nebo opožděně vnímá stimuly také zvyšuje riziko úrazu. (Krivošíková, 2011) Při správném vývoji senzitivních funkcí dochází k takové svalové koordinaci, která umožňuje dostatečnou stabilitu trupu a orientaci ve svém vlastním tělesném schématu a stereognostická funkce se odvíjí od vztahu k němu. (Vyskotová, 2013)

Stereognozie je základním předpokladem účelového pohybu. Při jejím poškození neexistuje cílený pohyb, protože je narušena funkce asociačních oblastí mozkové kůry. (Kolář, 2009) Pokud je například u pacienta s hemiparézou porucha stereognozie ruky, není možné, aby ruka vykonávala opěrnou funkci a zvládala volný úchop. Obdobně to platí v oblasti nohy – dokud se u dítěte nevytvoří stereognostické vnímání na noze, není schopen vertikalizace. (Kolář, 1996) Odborníci také upozorňují na negativní vliv poruch čítí na výslednou obnovu kontroly pohybu, především u pacientů po cévní mozkové příhodě. (Vyskotová, 2013)

Porucha stereognozie má negativní vliv na interakci jedince s prostředím, na provádění běžných denních a pracovních činností, a tím pádem na celkovou kvalitu života. Je porušena identifikace vlastností objektu drženého v ruce stejně tak jako rozlišení hmotnosti objektu. Při absenci zrakové kontroly mají osoby s poruchou stereognozie problém vykonávat aktivity, které jsou spojené s využíváním somatosenzorických informací. Nezvládnou například najít vypínač ve tmě, automaticky vyndat mince z peněženky, najít klíče v zavazadle, otáčet stránky v knize, zapnout si knoflíky, sáhnout po předmětu, který není v zorném poli atd. Zároveň je porušena adaptace síly přítlaku při úchopu a zvedání předmětů. Tlak je buď příliš silný a způsobuje destrukci předmětu nebo naopak nedostatečný a předměty tak dané osobě kloužou z ruky. (Connel, 2008; Vyskotová, 2013)

### **3.3 Vyšetření stereognozie**

Většina odborných publikací popisuje vyšetření stereognozie velmi stručně, často jako součást komplexního vyšetření čítí. Ani v praxi se mnohdy nevyužívají standardizované testy hodnotící tuto schopnost a v mnoha případech bývá vyšetření opomíjeno.

Vyšetření stereognozie probíhá vždy se zavřenýma očima. Obvykle pacient sedí u stolu a má za úkol prostřednictvím hmatu poznat předmět, kterého se dotýká, a to v co nejkratším čase. Pokud kvůli motorickému postižení nezvládne předmět sám uchopit, je mu vložen do ruky ergoterapeutem. Nejčastěji se při orientačním vyšetření využívají předměty denní potřeby jako např. čajová lžička, tužka nebo kancelářská sponka. (Krivošíková, 2011) Jestliže nedokáže předmět správně identifikovat, je možné popsat alespoň jeho vlastnosti – např. velikost, teplotu, povrch, tvar, hmotnost nebo tvrdost. (Kolář, 2009) Krivošíková (2011) udává, že pro zvládnání běžných denních činností stačí, pokud vyšetřovaný zvládne rozeznat, jestli drží v ruce korunu či pětikorunu.

Před samotným začátkem vyšetření je potřeba pacientovi vysvětlit důvod a postup vyšetření a upozornit ho na to, že vyšetření probíhá se zavřenýma očima. Místnost by měla být tichá a neměli by se vyskytovat žádné rušivé elementy, které by mohly negativně ovlivnit průběh vyšetření. Je nutné, aby pacient po celou dobu zvládl udržet pozornost a plně spolupracoval. Zároveň by měl mít zachovalou dostatečnou motorickou funkci, aby zvládl s předmětem manipulovat. Testují se obě ruce zvlášť. (Krivošíková, 2011)

Mezi nečastější diagnózy, u kterých se stereognozie testuje, patří cévní mozková příhoda, dětská mozková obrna, roztroušená skleróza, schizofrenie a funkční poruchy pohybového

aparátu. Fedrizzi (2003) zmiňuje, že stereognozie bývá hodnocena od věku 4 let, protože mladší děti často nespolupracují, nemají dostatečnou pozornost nebo řečové schopnosti.

### 3.3.1 Testy

Mezi nejznámější a nejběžněji využívaný test patří Nottinghamské vyšetření cití. Tento test byl vyvinut v roce 1991 jako nástroj hodnotící sensitivní funkce u pacientů po cévní mozkové příhodě. Zahrnuje testování lehkého dotyku, termického, tlakového a bolestivého podnětu, taktilní lokalizaci, bilaterální simultánní dotek, propiocepci, dvoubodovou diskriminaci a stereognozii. Testované oblasti těla jsou obličej, trup, rameno, loket, zápěstí, ruka, kyčle, koleno, kotník a chodidlo. Zdlouhavé hodnocení testu vedlo ke zkrácení a vytvoření hierarchie položek tak, aby mohlo být přerušeno, pokud nebude zjištěno žádné poškození v distální části končetiny. Např. pokud pacient nemá žádné zhoršení cití na ruce a zápěstí, předpokládá se, že nedošlo k poškození ani v oblasti lokte a ramene. Pro testování stereognozie se využívá 10 položek – pětikoruna, desetikoruna, padesátikoruna, pero, tužka, hřeben, nůžky, mycí houba, žínka, hrnek a sklenice. Pokud pacient nezvládá předmětem v ruce manipulovat, může mu pomoci vyšetřující osoba. (Connell, 2008; Gaubert, 2000)

Dalším testem je vyšetření stereognozie dle Trombly. Tento test je rozdělený do čtyř kategorií. Jsou to materiály, malé a velké předměty a tvary. Ve skupině materiálů je uvedeno 15 předmětů, z nichž se pro testování vybírá pouze šest. V oblastech malé a velké předměty se ze sedmi položek vybírají tři a v poslední zmiňované skupině se vybírá jedna ze sekcí – mince, hranaté nebo oblé tvary. Předměty jsou vkládány pacientovi do ruky a u každého se měří čas, za který pacient předmět, materiál či tvar identifikoval. (Krivošíková, 2011)

Zaidel (1998) popisuje ve svém experimentu tzv. Bentonův test, který zjišťuje rozpoznání tvarů. Skládá se z deseti karet, na kterých jsou nalepeny jednotlivé geometrické tvary vyrobené z brusného papíru. Na papíře před pacientem je nakreslených dvanáct tvarů a během palpce musí přiřadit, kterého tvaru se dotýká. Na rozpoznání každého je časový limit 30 sekund. Existují dvě formy testu o stejné obtížnosti.

Klíčový test je vyšetření, které zahrnuje palpaci řady klíčů na kroužku a jejich následné přiřazení s obrázky. Testovaná osoba drží pod stolem sadu klíčů a druhou rukou palpuje jeden po druhém. Zároveň se dívá na kresbu umístěnou na stole a opět přiřazuje, kterého klíče se dotýká. (Byl, 2002)

Dalším testem hodnotícím stereognozií je test dle Petrie. Tento test obsahuje dva dřevěné bloky. Testovací blok má tvar kvádrů o rozměrech 200 mm na délku a 63 mm na šířku i výšku. Vyhodnocovací blok má tvar hranolu, který se postupně zužuje – je dlouhý 770 mm, šířka je na jedné straně 20 mm a na druhé 100 mm a výška je stejná, jako u předchozího kvádrů. Pacient sedí se zavázanými očima a jednou rukou palpuje testovací blok po dobu asi 30 sekund. Následně se pokusí palpací vyhodnocovacího hranolu určit, v jakém místě je šířka stejná, jako byla šířka předešlého testovacího bloku. Tento pokus se opakuje třikrát na jednu ruku a následně se provádí na druhé straně. Na vyhodnocovacím bloku je vyznačené toleranční pole  $\pm 6$  mm a podle výsledků je vyšetřovaný zařazen do jedné ze tří skupin – augmentor, pokud nadhodnocuje, moderate, když hodnotí normálně a reducer, jestliže podhodnocuje. (Kolář, 2009; Vele, 2006)

Reitan a Wolfson (2002) uvádějí Tactile form recognition (TFR), který je součástí The Southern California Sensory Integration Test (SCSIT) dle Ayersové a využívá se u širokého spektra neurologických poruch. Pacient dá ruku skrz otvor ve stole a terapeut mu do ní vloží plastický kus předmětu ve tvaru kruhu, čtverce, trojúhelníku nebo kříže. Pacient druhou rukou ukazuje na jeden z předmětů položených na stole, který koresponduje s tvarem držícím v první ruce. V průběhu testu není požadována žádná slovní odpověď, aby se minimalizovaly rušivé faktory. Každý ze čtyř předmětů je předložen dvakrát každé ruce a pacient je instruován, aby reagoval tak rychle a přesně, jak to bude možné. Výsledkem je celkový počet chyb a čas odpovědi pro každou ruku. Test je poměrně citlivý a porovnává stereognostickou funkci na levé a pravé straně. Výhodou je malá časová náročnost, test je obvykle proveden za méně než 15 minut.

Součástí SCSIT je také The Manual Form Perception Test, který se využívá u dětí s hemiplegií. Pacientům jsou do rukou postupně vkládány plastické předměty a druhou se k nim snaží přiřadit vždy jeden odpovídající obrázek ze skupiny obrázků položených na stole. (Loomis, 1986)

Byl et al. (2002) ve své studii popisují další stereognostické vyšetření – Byl-Cheney-Boczar Sensory Discriminator Test (BCBI). Úkolem pacienta je identifikovat tvary stimulačních bodů na krychlích o velikosti 13 mm druhým a čtvrtým prstem a jejich následný zápis do záznamového archu. Autoři zjistili, že přesnost byla průkazně vyšší u druhého prstu. (Byl, 2002)

Gordon a Morison (1982) zjišťovali, jak osoby s poruchou stereognozie identifikují malé hladké povrchy s různou mírou zakřivení. Zjistili, že pacienti lépe vnímají předměty s větším zakřivením.

Pridmore (2006) testoval stereognozii pomocí mincí. V tomto testu se využívá pět mincí různých velikostí a pacient je požádán, aby se pokusil s vyloučením zraku rozpoznat vždy tři mince uložené do jeho pravé a následně levé ruky. Celkem se provádí tři pokusy na každou ruku a mince jsou pacientovi vkládány v předem určeném pořadí. Pro vyhodnocení se používá čtyřbodová škála, kdy číslo 0 znamená dvě a méně chyb a číslo 3 získá pacient, pokud mince nedokáže rozpoznat správně.

### **3.4 Vlastní ergoterapie**

Senzitivní funkce včetně stereognozie jsou v ergoterapii velmi důležité, protože jsou potřeba pro provádění motorických činností a sebeobsluhy. Senzitivní rehabilitaci lze rozdělit na aktivní trénink (např. manuální palpaci předmětů) a pasivní trénink zahrnující např. elektrickou stimulaci. (Carlsson, 2018). Při terapii stereognozie však nestačí pouze stimulovat receptory, ale je důležité, aby se aktivovaly také oblasti CNS, kde dochází k uvědomění si senzitivních vjemů a propojení s dalšími funkcemi, zejména motorickými, a proto je důležitá motivace a pozornost pacienta, aby se mohlo jednat o aktivní terapii. (Kolář, 2009)

#### **3.4.1 Stimulační techniky pro ovlivnění čítí**

Před samotným tréninkem stereognozie je vhodné končetinu zaktivovat. Senzitivní funkce mohou být stimulovány prostřednictvím různých taktilních stimulů, které ovlivňují povrchové i hluboké čítí. Intenzita stimulů by měla být přizpůsobena každému pacientovi individuálně, podle jeho schopnosti vnímání na hranici tzv. prahu dráždivosti. (Kolář, 2009)

Do této skupiny patří např. míčková facilitace (míčkování), která spočívá ve stimulaci povrchových receptorů měkkým molitanovým míčkem. Mimo to se využívá ke snížení napětí svalů, jako protiotoková a protibolestivá terapie a dokáže působit také na vnitřní orgány. Stimulovat senzitivní receptory můžeme také kartáčováním, hlazením, poklepáváním konečky prstů, therabeans apod. Vhodné jsou akupresurní pomůcky jako např. prstýnek su-jok, masážní náramek nebo masážní míček (ježek) nebo stimulace různými druhy materiálů.

Proprioceptory lze ovlivňovat prostřednictvím trakce a aproximace. Trakce je technika, při které dochází k oddálení kloubních ploch tahem, při aproximaci se naopak provádí komprese hlavice do středu jamky. Těmito technikami výrazně oslovujeme velké množství receptorů v dané oblasti. K uvědomění si končetiny a její polohy se využívají vibrační stimuly spojené s pasivními pohyby. (Klusoňová, 2011)

Kočová (2017) dále popisuje využití PANat dlah. Jedná se o vzduchové dlahy, které se využívají v rámci senzomotorického tréninku pro fyziologické nastavení končetin, uvolnění tkání a nácvik aktivního pohybu bez patologických souhybů. Kontinuálním tlakem působí také na senzitivní receptory, čímž ovlivňují poruchy citlivosti. K ovlivnění exterocepce je dlaha nasazená na končetině nejčastěji maximálně 30 minut, pro ovlivnění propiocepce se při nasazené dlaze provádí pasivní cvičení, které napomáhá k uvědomění si polohy a pohybu končetiny. (Kočová, 2017)

Znovuobnovení motorického i senzitivního systému napomáhá také Mirror therapy (zrcadlová terapie). Při této metodě se využívá zrcadlový box, do kterého je umístěna postižená končetina. Zdravá končetina je položena vedle boxu a provádí pohyby, které se odrážejí v zrcadle, čímž vytváří iluzi, že se paretická ruka pohybuje. Během terapie si pacient uvědomuje polohu segmentu, kterým pohybuje a dochází tak i k ovlivnění hlubokého cití. (Vertes, 2018, Klusoňová, 2011)

V neurorehabilitaci se využívá několik dalších metod, které aplikují různé formy aferentní stimulace, čímž působí na centrální nervový systém. Jedná se např. o Perfettiho metodu, při které pacient paretickou končetinou rozlišuje různé povrchy a předměty, Metodu Roodové, Senzorickou integraci podle Ayresové, Bobath koncept, Proprioceptivní neuromuskulární facilitaci nebo Metodu senzoričké stimulace podle Affolterové. (Kolář, 2009)

### **3.4.2 Senzorická reedukace**

Několik studií uvádí, že kombinace senzitivního a motorického tréninku může zlepšit senzitivní diskriminaci a motorickou kontrolu postižené končetiny. Carlsson a Rosén (2018) proto ve své studii představují senzoričkou reedukaci pro pacienty po cévní mozkové příhodě. Terapeutický plán zahrnuje trénink senzitivních a motorických funkcí a provádí se dvakrát týdně po dobu pěti týdnů.

První hodina je věnovaná sensitivní reedukaci a obsahuje tři úkoly – hmatové pexeso, rozlišování předmětů podle materiálu, tvaru, hmotnosti a teploty a poznávání předmětů. Následuje patnácti minutová přestávka, na kterou navazuje hodinová terapie motorických funkcí rozdělená do tří bloků. Nejprve má pacient za úkol zavazovat tkaničky, zapínat knoflíky a zipy, následuje trénink jemné motoriky a bimanuálních činností a nakonec míchání, rozdávání a otáčení karet a hraní deskových her. (Carlsson, 2018)

### **3.4.3 Aktivity podporující stereognozii**

Nejběžnější aktivitou, která se využívá při tréninku stereognozie, je poznávání předmětů denní potřeby, které jsou zavřené v krabici s otvory na ruce nebo v sáčku, popř. má pacient oči zavřené a terapeut mu předměty vkládá do ruky podobně jako při testování. Pacient uchopí předmět a před tím, než se na něj podívá, se snaží předmět pojmenovat. Při poznávání předmětů je vhodné diskutovat o jeho vlastnostech jako je tvar, hmotnost, teplota či materiál a pro porovnání může pacient poté provést stejný úkol zdravou rukou. Důležitá je také poloha pacienta a segmentu, který musí pacientovi umožnit aktivní pohyb. (Klusoňová, 2011)

Obdobně může probíhat trénink stereognozie např. rozlišováním geometrických tvarů, písmen a číslic, materiálů nebo hmotnosti předmětů. Pokud není pacient schopný předměty uchopit, je možné, aby mu je do jeho rukou vkládal terapeut. Trénink je možné provádět i s otevřenými očima.

V terapii se hojně využívají terapeutické fazole Thera Beans. Jejich používání stimuluje proudění krve, uvolňuje svaly a rozvíjí citlivost nervových zakončení. Postižená ruka je volně položena do nádoby s fazolkami, kde dochází ke stimulaci a díky tomu se jí dostává mnoho taktilních informací a uvolňuje se napětí svalů. Při tréninku stereognozie jsou do nádoby vloženy různé předměty o různé velikosti a pacient je pak s vyloučením zraku hledá. V domácím prostředí může pacient místo Thera Beans využít například hrách, fazole nebo čočku a aktivitu stupňovat hledáním menších předmětů. (Klusoňová, 2011)

Jak snížit obtížnost při tréninku stereognozie: (Coley, 2018)

- Zvýšit kontrast mezi objekty (např. nechat pacienta odlišit malý měkký předmět od velkého tvrdého předmětu).
- Použít známé předměty – ideálně předměty, které pacientovi přímo patří.
- Redukovat zvukové vjemy – pracovat v tiché místnosti.

- Při hledání předmětů mezi dalšími (např. v thera beans) použít menší nádobu.
- Snížit počet předmětů, které musí pacient rozlišovat.
- Při identifikaci objektu si pacient může pomoci zdravou končetinou.
- Trénink může být prováděn s otevřenýma očima.

Jak zvýšit obtížnost při tréninku stereognozie: (Coley, 2018)

- Rozlišovat předměty pouze dotykem bez pomoci zraku.
- Pracovat pouze postiženou končetinou.
- Zvýšit počet předmětů, které musí pacient rozlišovat.
- Snížit rozdíly mezi objekty (např. nechat pacienta rozlišovat podobné tvary).
- Používat předměty, které jsou pacientovi méně známé.
- Zvýšit rozptýlení – nechat pacienta pracovat v hlasité místnosti.
- Říct pacientovi, aby našel více předmětů v určitém pořadí.
- Hledat předměty ve větší nádobě či sáčku mezi více předměty.

Další aktivity podporující stereognozii: (Borstad, 2013; Yekutieli, 1993)

- Hmatové pexeso – hledání dvou stejných povrchů/materiálů.
- Palpace předmětu a jeho následné tvarování z hlíny nebo jiného materiálu.
- Palpace objektu vytvořeného ze stavebnice a jeho následné sestavení.
- Hraní modifikované hry Domino s hledáním jednotlivých dílků bez zrakové kontroly pouze pomocí hmatu.
- Skládání slov z 3 D písmen, které pacient hledá v sáčku.
- Hledání víček na různé typy lahví.
- Hledání geometrických tvarů v sáčku a jejich skládání do tvarů podle vzorů.
- Hledání tvarů v sáčku pasujících do vkládací kostky.
- Hmatový strom – funguje na principu hmatového pexesa, strom má 16 jablíček, která se připevňují na strom suchým zipem a mají všitých několik drobných předmětů, cílem je najít dvě jablka se stejným obsahem
- Návčikový panel
- Zapojovat končetinu do ADL, aby měla neustále nové taktilní vjemy



## 4 FUNKCE RUKY

Zrak je primární způsob, který lidé využívají při zkoumání předmětů v prostředí, avšak hmat je neméně důležitou součástí, díky které je možné vnímat jejich klíčové vlastnosti a identifikovat je i v případě absence zraku. (Costantini, 2011)

Ruce jsou smyslové orgány, které zpracovávají informace o objektech, jako je jejich tvar, struktura, velikost, objem, teplota atd. Drží a přepravují předměty z jednoho místa na druhé, mění jejich modifikaci a strukturu. Lidské ruce navíc vykazují plný výrazový prostředek a řadu schopností mnohem rozmanitějších a složitějších než ústa. Několik úkonů lze rukama provést i bez vizuálního vedení, například ve tmě nebo při soustředění se zrakem na něco jiného. (Streri, 2005)

Pro savce různých druhů jsou ruce hlavním nástrojem používaným ke krmení, běhu atd. Zvláště důležité jsou pro nadřazené primáty a lidské bytosti, protože každý den provádějí průzkumné a instrumentální činnosti. K významu manuálních činností u lidí bylo přistoupeno prostřednictvím antropologických studií lidských primátů. Jakmile ruce přestaly zastávat funkci lokomoční, mohly být využívány k mnoha manuálním činnostem, což způsobilo zvýšení mozkových schopností. (Streri, 2005)

Během vývoje se z ruky stal dokonalý pracovní nástroj a velmi citlivý a jemný orgán umožňující vykonávat mnoho činností. Důležitým momentem ve vývoji ruky je schopnost opozice palce vůči ostatním prstům. Pro dokonalou funkci ruky jsou potřebné všechny pohyby, které umožňují uzavření ruky do pěsti a následné natažení prstů. (Meltsóková, 2008)

Ruku tvoří podle funkčně-morfologického hlediska pět paprsků, které vycházejí ze zápěstí. Radiální paprsky tvoří 1., 2., 3. prst a odpovídajícími metakarpy. Ulnární paprsky jsou tvořené 4. a 5. prstem a metakarpy. Fylogeneticky se ustálily tři funkční části ruky, a to 1. prst jako prst hlavní, 2. prst (a 3. prst), a 3., 4., a 5. prst dohromady tvoří poslední funkční část. (Meltsóková, 2008)

Pro správnou funkci a stabilitu ruky jsou důležité její oblouky. Jedná se o oblouk longitudinální, který je tvořený čtyřmi podélnými paprsky směřujícími od karpálních kůstek k posledním článkům prstů, a který určuje správné nastavení prstů při pohybech. Dále diagonální oblouk, jenž se nachází mezi jednotlivými prsty, udává sílu stisku a

umožňuje dotyk palce v opozici s ostatními prsty. A nakonec proximální a distální transverzální oblouk umožňující nastavení dlaně a vytvoření konkávního tvaru. (Krivošíková, 2011)

## **4.1 Úchop**

Úchop je nejdůležitější funkcí ruky, který jí umožňuje uchopit předměty a cíleně s nimi manipulovat. (Meltsóková, 2008) Z biomechanického hlediska úchopovou funkci ruky podmiňuje její velikost a tvar, rozsah pohybu v kloubech ruky a zápěstí, pružnost svalů a vazivových struktur, vzájemný délkový poměr antagonistických svalových skupin a stupeň koordinace svalových skupin závislý na více faktorech. Při uchopování předmětu se využívá aktivní dotyk za spoluúčasti hmatu s cílem předmět udržet, popř. ho použít k další činnosti. (Meltsóková, 2008; Vyskotová, 2013)

### **4.1.1 Druhy úchopů**

Existuje úchop jemný a hrubý. Hrubý úchop využívá opozici palce k pevnému uchopení předmětu. Ten je sevřen mezi palcem, dlaní a flektovanými prsty. Jemný úchop je naopak koordinovanější a přesnější a podílejí se na něm drobné svaly ruky, které jsou fylogeneticky mladší. (Meltsóková, 2008)

Vyskotová (2013) dělí úchopy na statické, které umožňují držet předmět v žádané pozici v prostoru a úchopy dynamické, které jsou spojeny s manipulací prstů s daným předmětem.

Krivošíková (2011) mezi hlavní typy úchopů řadí:

- Kulový úchop – jedná se o silový úchop, který vzniká při abdukci prstů, flexi v MP a IP kloubech. Předmět je v kontaktu s celou dlaní a sílu úchopu umožňuje thenar, hypothenar a dlaň ruky.
- Válcový úchop – rovněž silový úchop, ke kterému dochází při mírné abdukci prstů a odstupňované flexi MP a IP kloubů. Plocha dlaně se dotýká předmětu, přičemž palec je v opozici vůči předmětu. Zápěstí a předloktí zaujímá různé polohy, největší sílu má úchop při extenzi zápěstí, a naopak nejmenší při flexi.
- Hákový úchop (háček) – tento úchop tvoří přechod mezi jemným a silovým úchopem. Vzniká při flexi v IP kloubech prstů, které jsou v addukci. Dlaň ani palec se na tomto úchopu neúčastní.

- Pinzetový úchop – patří stejně jako všechny následující do skupiny jemných úchopů. Provádí se stiskem bříška palce, který je v opozici, s 2. nebo 3. prstem.
- Špetkový úchop – je tvořen rovněž stiskem bříška palce v opozici s bříškou 2. a 3. prstu zároveň. Ve srovnání s pinzetovým úchopem je stabilnější.
- Nehtový úchop – jedná se o velmi jemný a precizní úchop. Tvoří ho palec v opozici a konečky 2. nebo 3. prstu a vytváří tak písmeno „O“.
- Boční (klíčový) úchop – je tvořen částečnou addukcí, opozicí a flexí palce v MP kloubu a zároveň jeho rotací v CMC kloubu, kdy je předmět uchopen mezi palcem a boční stranou 2. prstu, který je ve flexi.
- Diskový úchop – uplatňuje se při držení předmětu konečky prstů, kdy dlaň není v kontaktu s předmětem. Podle velikosti uchopovaného předmětu mohou být prsty ve flexi nebo extenzi a v abdukci nebo addukci.

#### 4.1.2 Fáze úchopu

Proces úchopu obsahuje tři důležité fáze – fázi přípravnou, fázi úchopu a manipulace a fázi uvolnění. Při terapii je důležité zaměřit se na všechny fáze jednotlivě a teprve poté je spojovat či kombinovat. (Krivošíková, 2011)

Fáze přípravná se dělí na tři další úseky – orientaci, přiblížení a vlastní prepozici. Zajišťuje přípravu osoby na vlastní úkon, přičemž zohledňuje obtížnost, složitost a namáhavost úchopu. Přemýšlí nad vlastnostmi uchopovaného předmětu (tj, hmotnost, objem, umístění), přesunem těla a jeho jednotlivých segmentů do nejvýhodnější pozice pro uchopení předmětu. Aby se osoba mohla zaměřit na cíl, je nutné zkoordinovat funkci oko-ruka. Následuje natažení končetiny do prostoru, kdy k nejvyšší rychlosti dochází zhruba v polovině pohybu, a nastavení jednotlivých segmentů do správné pozice pro úchop. Ruka se začíná otevírat již na začátku pohybu. Ergoterapeut zde sleduje stabilitu trupu, pohybové vzorce v jednotlivých segmentech, otevírání ruky a schopnost předvídat vlastnosti předmětu. Pro pohyb ruky je důležitá pohyblivost ve všech segmentech končetiny, protože rameno inhibuje ruku a zároveň ruka aktivuje rameno. (Krivošíková, 2011; Vyskotová, 2013)

Další je fáze úchopu a manipulace, při které dochází k uchopení předmětu, jeho fixaci a následné manipulaci. Tato fáze je provázána střídavým, dostatečně silným svalovým

napětím, které je dáno vlastním uchopením předmětu a pohyby potřebnými pro jeho manipulaci spolu s udržením rovnováhy během činnosti. Ergoterapeut v této fázi sleduje postavení jednotlivých prstů a flexi zápěstí. (Krivošíková, 2011; Vyskotová, 2013)

Poslední je fáze uvolnění. Ta obsahuje všechny úkony spojené s položením předmětu a oddálením ruky. Ergoterapeut se zaměřuje na stabilitu segmentu končetiny v určité poloze, sleduje polohu zápěstí a předloktí. (Krivošíková, 2011; Vyskotová, 2013)

Pfenningerová (1984) dělí proces úchopu do pěti fází. První je aproximace, kdy dochází k přiblížení ruky předmětu a je nutná pohyb ramene a lokte k uvedení ruky do prostoru. Následuje detenze – otevření ruky a roztažení prstů, konkluze – sevření předmětu, retence – držení předmětu v sevření a manipulace s ním, což vyžaduje určitou svalovou sílu, pohyblivost a koordinaci segmentu. Poslední fází je relaxace, při které dojde k uvolnění stisku. V této fázi je důležitá schopnost extenzorů překonat sílu flexorů. (Vyskotová, 2013)

#### **4.1.3 Vliv pozice ruky na stereognozii**

Snížení motorické funkce ruky může významně ovlivnit schopnost rozpoznat předměty prostřednictvím hmatu. Vliv polohy ruky na stereognozii u zdravých jedinců zkoumali ve své studii Carlson a Brooks (2009).

Subjekty testování měli HK drženou tak, aby simulovala pozici hemiplegické ruky pacientů s mozkovou lézí. Ta je obvykle držena v addukci a vnitřní rotaci v rameni, flexi v lokti, pronaci předloktí, palmární flexi zápěstí, flexi prstů a flexi a addukci palce. V této poloze pak měli identifikovat dvanáct předmětů denní potřeby.

Autoři zjistili, že při držení končetiny v této poloze stereognostická funkce ruky kvůli snížené pohyblivosti výrazně klesá. Osoby byly schopny identifikovat méně předmětů než při normálním postavení ruky, kdy je možná extenze prstů a dorzální flexe zápěstí. Porucha stereognozie u pacientů s mozkovou lézí může tedy souviset také se sníženou pohyblivostí a patologickým postavením jednotlivých segmentů horní končetiny. (Carlson, 2009)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

### 5.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zhodnotit poruchu stereognozie u osob po cévní mozkové příhodě v porovnání s kontrolní skupinou a popsat, v čem je tato porucha limituje.

### 5.2 Úkoly práce

1. Načerpat teoretické znalosti z různých zdrojů o problematice stereognozie.
2. Vybrat sledovaný soubor osob.
3. Stanovit si hypotézy.
4. Nastudovat a vybrat vhodné metody testování pro potvrzení či vyvrácení hypotéz.
5. Provést testování a zanalyzovat výsledky vyšetření.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány se stanovenými hypotézami.

## **6 HYPOTÉZY**

H1: Předpokládám, že bude výrazný rozdíl v průměrných výsledných hodnotách jednotlivých stereognostických testů mezi skupinou pacientů po CMP a skupinou kontrolní.

H2: Předpokládám, že bude výrazný rozdíl v průměrných výsledných hodnotách jednotlivých stereognostických testů mezi parétickou a zdravou končetinou u pacientů po CMP.

H3: Předpokládám, že průměrné hodnoty výsledků vyšetření stereognozie zdravé ruky u pacientů po CMP budou nižší než u kontrolní skupiny.

## 7 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor je tvořen dvěma skupinami osob. Každá z nich obsahuje 10 probandů. V první skupině jsou pacienti po cévní mozkové příhodě, kteří byli v době testování hospitalizováni v Rehabilitační nemocnici v Berouně a Hamzovo odborné léčebně pro děti a dospělé. Do kontrolní skupiny byly pro porovnání zařazeny zdravé osoby.

Podmínkou pro pacienty po CMP byla absence kognitivního deficitu, měli mít ischemickou CMP, stejnostranné postižení a lehkou až středně těžkou parézu. Zároveň zde neměl být velký věkový rozdíl. Do této skupiny bylo zařazeno 10 osob, z toho polovinu tvořily ženy a polovinu tvořili muži. Všichni pacienti prodělali ischemickou CMP v rozmezí 2–5 měsíců před testováním s následnou levostrannou hemiparézou. Průměrný věk osob byl 62,3 let. Nejmladší pacient byl ve věku 54 let a nejstarší ve věku 68 let. Dvě osoby uvedly jako dominantní končetinu levou, ostatní pravou HK.

Do kontrolní skupiny bylo zařazeno celkem 6 žen a 4 muži. Jednalo se o věkově různorodou skupinu. Průměrný věk byl 47,4 let. Nejmladší osobě bylo 19 let, nejstarší 71 let. Všichni měli dominantní HK pravou.

Všechny osoby se výzkumu účastnily dobrovolně a před testováním podepsaly informovaný souhlas, který je seznámil s účelem sběru dat. Souhlas probandů se spoluprací na této práci je uložen u autora práce.

**Tabulka 1: Skupina pacientů po CMP**

Pořadí osob	Věk	Rok narození	Pohlaví	Dominantní HK	Hemiparéza
1.	68 let	1953	muž	levá	levostranná
2.	57 let	1964	žena	pravá	levostranná
3.	65 let	1956	žena	pravá	levostranná
4.	68 let	1953	žena	pravá	levostranná
5.	54 let	1967	žena	pravá	levostranná
6.	55 let	1966	žena	pravá	levostranná
7.	67 let	1954	muž	levá	levostranná
8.	68 let	1953	muž	pravá	levostranná
9.	59 let	1962	muž	pravá	levostranná
10.	62 let	1959	muž	pravá	levostranná

Zdroj: vlastní

**Tabulka 2: Kontrolní skupina**

Pořadí osob	Věk	Rok narození	Pohlaví	Dominantní HK
1.	48 let	1973	žena	pravá
2.	19 let	2002	žena	pravá
3.	51 let	1970	muž	pravá
4.	71 let	1950	žena	pravá
5.	25 let	1996	muž	pravá
6.	21 let	2000	žena	pravá
7.	49 let	1972	muž	pravá
8.	70 let	1951	muž	pravá
9.	52 let	1969	žena	pravá
10.	68 let	1953	žena	pravá

Zdroj: vlastní



## **8 METODIKA PRÁCE**

Jedná se o kvantitativní výzkumné šetření, které hodnotilo stereognozii ruky u pacientů po cévní mozkové příhodě v porovnání se skupinou zdravých osob. Výběr vhodných pacientů se řídil podle předem stanovených kritérií a byl konzultován s ergoterapeuty, kteří s danými pacienty pracovali. Čtyři vybraní pacienti po cévní mozkové příhodě byli hospitalizováni v Rehabilitační nemocnici v Berouně a 6 pacientů v Hamzovo odborné léčebně pro děti a dospělé Luže – Košumberk. Testování proběhlo během listopadu a prosince 2021 ve zmíněných zařízeních. Osoby z kontrolní skupiny byly otestovány během ledna 2022 v domácím prostředí.

Všechny osoby byly nejprve seznámeny s účelem výzkumného šetření a podepsaly informovaný souhlas s testováním. U osob po CMP bylo před samotným vyšetřením stereognozie provedeno orientační vyšetření, jehož cílem bylo získat základní informace o stavu paretické horní končetiny.

### **8.1 Vyšetření spasticity**

Nejprve byla hodnocena spasticita podle modifikované Ashworthovy škály, která má 6 stupňů. Stupeň 0 znamená normální svalový tonus. Stupeň 1 udává mírné zvýšení, při kterém dochází k minimálnímu odporu ke konci pohybu. Stupeň 1+ značí mírné zvýšení svalového tonu během necelé poloviny rozsahu pohybu. Stupeň 2 označuje výraznější zvýšení svalového tonu během celého pohybu končetiny, při kterém je pohyb snadno proveditelný. Stupněm 3 je hodnocen výrazný vzestup svalového tonu, při kterém je pohyb obtížný a při hodnocení stupněm 4 je část končetiny ztuhlá do flexe i extenze. (Štětkářová, 2012)

### **8.2 Vyšetření úchopů**

Po hodnocení spasticity následovalo vyšetření úchopů pro zjištění, zda budou pacienti schopni při testování stereognozie s předměty manipulovat. Hodnoceno bylo 7 typů úchopů – kulový, válcový, háčkový, pinzetový, klíčový, špetkový a nehtový. Schopnost provedení úchopů byla hodnocena třemi stupni. Stupeň 2 získal pacient při správném provedení úchopu, stupeň 1 při částečně správném provedení a stupeň 0 znamenal, že pacient nebyl schopný úchop provést.

### 8.3 Vyšetření čítí

Vyšetřeno bylo také čítí horní končetiny, které zahrnovalo lehký taktilní, termický a bolestivý dotyk a propiocepci. Lehký dotyk byl vyšetřován pomocí vaty, termické čítí prostřednictvím dvou zkumavek s teplou a studenou vodou a algické čítí pomocí špendlíku. Vyšetření propiocepce zahrnovalo polohocit a pohybovit. Výsledky byly zaznamenány do záznamového archu Nottinghamského vyšetření čítí, které navíc zahrnuje další oblasti těla a modalities vyšetření, které pro potřeby výzkumného šetření nebylo nutné hodnotit. Jednotlivé vjemy byly testovány vždy 3x na každé oblasti. Taktilní čítí bylo ohodnoceno stupněm 0, pokud pacient vjem necítil, stupeň 1 získal při poruše, kdy byl podnět zaznamenán pouze jednou nebo dvakrát, nebo byl podnět vnímán chybně, a stupeň 2 značil normu, kdy pacient třikrát správně identifikoval podnět. Hodnocení propiocepce bylo provedeno následovně. Stupeň 0 získal pacient, pokud pohyb nevnímá, 1 pokud nebyl schopný správně určit směr, 2 jestliže určit správně směr, ale neurčil polohu ( $>10^\circ$ ) a 3 když určit vše správně ( $<10^\circ$ ). (University of Nottingham, 2007)

### 8.4 Vyšetření stereognozie

Dále už následovalo samotné testování stereognozie u obou skupin osob. U pacientů po CMP byla nejprve testována paretická HK, u zdravých osob jako první dominantní HK. Testování probíhalo vsedě u stolu v tiché uzavřené místnosti. Poté, co byl osobám vysvětlen průběh testování, jim byla nasazena škraboška na oči pro vyloučení zrakové kontroly. Pro vyšetření stereognozie byly vybrány dva testy, a to Nottinghamské vyšetření čítí a vyšetření stereognozie dle Trombly. (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)

Nottinghamské vyšetření čítí (Nottingham sensory assessment, NSA) bylo vybráno proto, že se jedná o jeden z nejnámějších testů, který se často využívá k hodnocení stereognozie ruky u osob po cévní mozkové příhodě. Testuje se celkem 10 položek – pětikoruna, desetikoruna, padesátikoruna, pero, tužka, hřeben, nůžky, mycí houba, žínka, hrnek a sklenice. Nejprve se vyšetřuje postižená HK a předmět je vložen do ruky pacienta na dobu maximálně 30 sekund. Probandi mohli s předmětem v ruce jakkoli manipulovat, popř. si ho položit na stůl. Jakmile objekt pojmenovali, byl jim do ruky vložen další. Pokud některá z osob nedokázala předmět pojmenovat, mohla popsat alespoň jeho vlastnosti. Jestliže pacient nezvládne s předmětem manipulovat, může mu vyšetřující osoba pomoci a s objektem pohybovat místo něj. U žádného z probandů však nebyla tato pomoc potřeba.

Bodování bylo rozděleno do 3 kategorií. Stupeň 2 získal pacient, pokud předmět správně pojmenoval. Stupeň 1 získal, pokud předmět neidentifikoval, ale popsal alespoň některé vlastnosti a stupeň 0 dostal pacient, pokud nebyl schopen objekt nijak popsat. V testu je uvedena ještě hodnota 9 pro osoby, u kterých nelze vyšetření provést. Do výzkumného vzorku však nebyl zařazen žádný jedinec, který by vyšetření nemohl podstoupit. Zároveň byl změřen celkový čas provedení testu, aby mohla být porovnána rychlost mezi oběma skupinami a také končetinami v rámci každé skupiny. (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)

**Obrázek 1: Testovací sada pro Nottinghamské vyšetření čítí**



Zdroj: vlastní

Druhým zvoleným testem bylo vyšetření stereognozie podle Trombly. Tento test, narozdíl od předchozího, obsahuje 4 kategorie, z nichž vyšetřující osoba vybere vždy určitý počet položek. Jedná se o materiály, tvary, malé a velké předměty. Z kategorie materiály byla vybrána guma, bavlna, plast, kov, záclonovina a vata. V kategorii tvary bylo na výběr ze tří sekcí a pro testování byla zvolena skupina položek obsahující kostku, obdélník, trojúhelník a hvězdu. Z kategorie velké předměty byla vybrána láhev, mýdlo a čajové sítko a z malých předmětů se jednalo o malou vidličku, lžičku a kolík. Po vložení předmětu do ruky probanda byly zapnuty stopky a jakmile předmět pojmenoval, byl zaznamenán čas. Takto

se postupovalo u všech položek. Pokud někdo z osob předmět nedokázal identifikovat nebo jej pojmenoval špatně, kolonka s danou položkou byla proškrtnuta, popř. byla zaznamenána nesprávná odpověď. Z výsledných hodnot byl poté vypočítán aritmetický průměr. (Krivošíková, 2011)

**Obrázek 2: Testovací sada pro vyšetření stereognozie podle Trombly**



Zdroj: vlastní

## 9 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou uvedeny výsledky všech vyšetření zpracované do tabulek a grafů a následná interpretace těchto výsledků.

### 9.1 Vyšetření spasticity

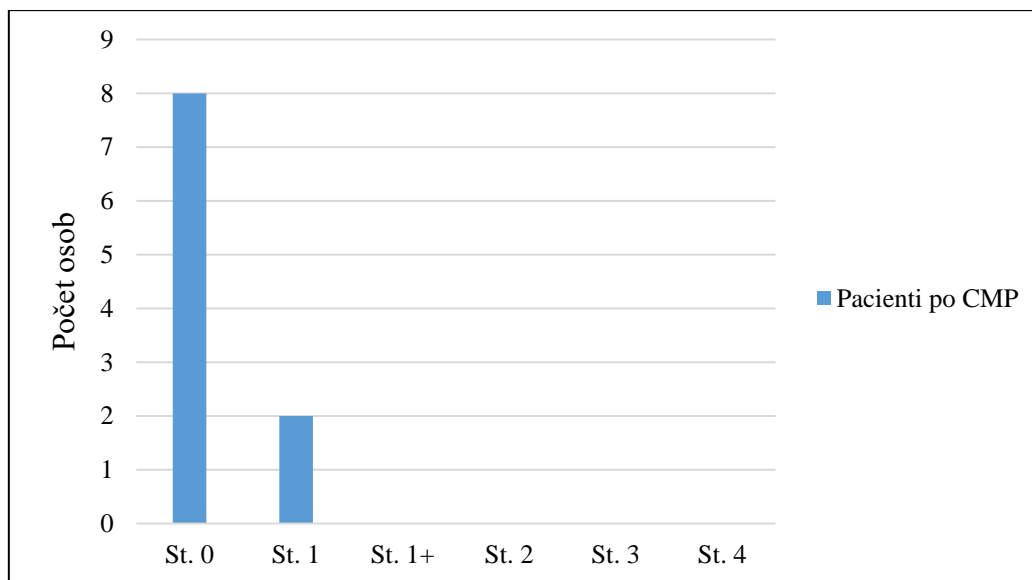
**Tabulka 3: Výsledky modifikované Ashworthovy škály (Štětkářová, 2012)**

Skupina	St. 0	St. 1	St. 1+	St. 2	St. 3	St. 4
Pacienti po CMP	8	2	0	0	0	0

Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – normální svalový tonus, 1 – mírné zvýšení, s minimálním odporem ke konci pohybu, 1+ – mírné zvýšení během necelé poloviny rozsahu pohybu, 2 – výraznější zvýšení, pohyb je snadno proveditelný, 3 – výrazný vzestup, pohyb je obtížný, 4 – část končetiny je ztuhlá do flexe i extenze

**Graf 1: Výsledky modifikované Ashworthovy škály (Štětkářová, 2012)**



Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – normální svalový tonus, 1 – mírné zvýšení, s minimálním odporem ke konci pohybu, 1+ – mírné zvýšení během necelé poloviny rozsahu pohybu, 2 – výraznější zvýšení, pohyb je snadno proveditelný, 3 – výrazný vzestup, pohyb je obtížný, 4 – část končetiny je ztuhlá do flexe i extenze

Při vyšetření spasticity byli pouze dva pacienti ohodnoceni stupněm 1, který značí mírné zvýšení svalového tonu, při němž se objevuje lehký odpor ke konci pohybu. Zbýlých 8 pacientů mělo normální svalový tonus.

## 9.2 Vyšetření úchopů

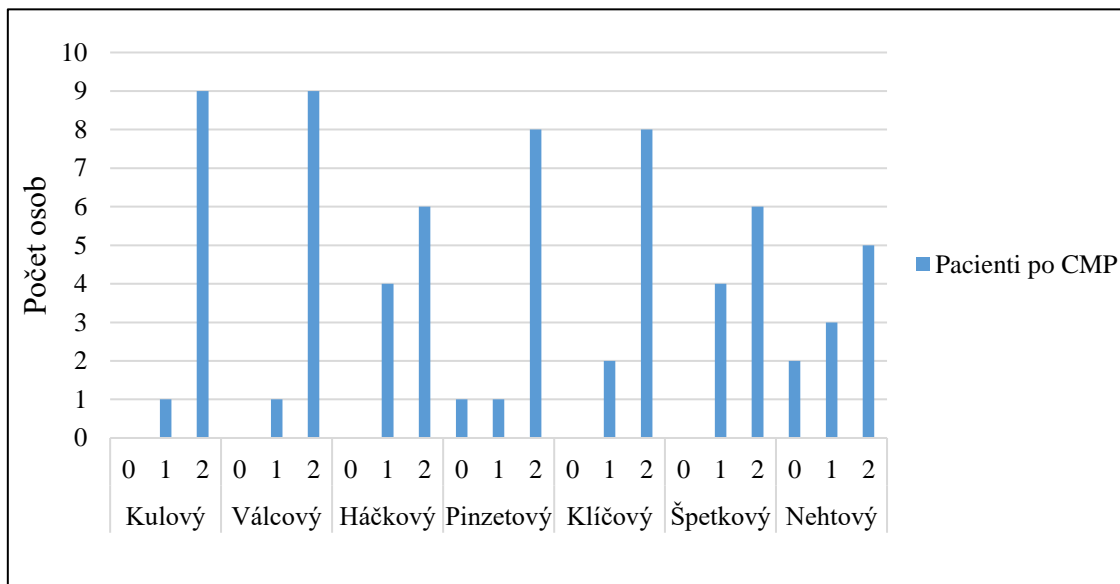
**Tabulka 4: Výsledky vyšetření úchopů**

	Kulový			Válcový			Háčkový			Pinzetový			Klíčový			Špetkový			Nehtový		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Pacienti po CMP	0	1	9	0	1	9	0	4	6	1	1	8	0	2	8	0	4	6	2	3	5

Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – neprovede, 1 – částečně provede, 2 – provede správně

**Graf 2: Výsledky vyšetření úchopů**



Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – neprovede, 1 – částečně provede, 2 – provede správně

Z výsledků vyšetření úchopů je patrné, že nejlépe byl proveden úchop kulový a válcový, u nichž 9 pacientů získalo bodové ohodnocení 2. Naopak nejnáročnější bylo pro pacienty provedení nehtového úchopu. Dvě osoby nezvládly úchop provést vůbec, 3 osoby pouze částečně. Celkem 5 pacientů bylo schopno provést všechny druhy úchopů správně.

### 9.3 Vyšetření čítí

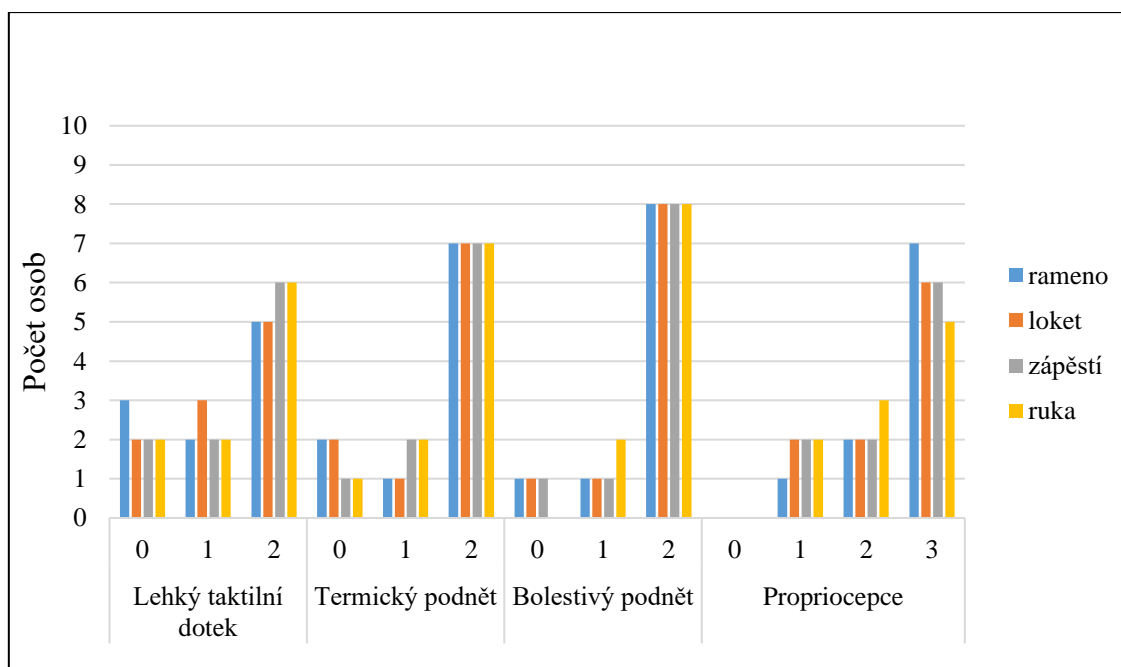
**Tabulka 5: Výsledky vyšetření čítí (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**

	Oblast těla	Lehký taktilní dotek			Termický podnět			Bolestivý podnět			Propriocepce			
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	3
Pacienti po CMP – paretická HK	rameno	3	2	5	2	1	7	1	1	8	0	1	2	7
	loket	2	3	5	2	1	7	1	1	8	0	2	2	6
	zápěstí	2	2	6	1	2	7	1	1	8	0	2	2	6
	ruka	2	2	6	1	2	7	0	2	8	0	2	3	5

Zdroj: vlastní

Legenda: pro lehký taktilní, termický a bolestivý podnět: 0 – dotyk necítí, 1 – porucha, 2 – správně; pro propriocepci: 0 – nevnímá, 1 – vnímá pouze pohyb, 2 – určí správně směr pohybu, 3 – určí správně pozici segmentu

**Graf 3: Výsledky vyšetření čítí (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**



Zdroj: vlastní

Legenda: pro lehký taktilní, termický a bolestivý podnět: 0 – dotyk necítí, 1 – porucha, 2 – správně; pro propriocepci: 0 – nevnímá, 1 – vnímá pouze pohyb, 2 – určí správně směr pohybu, 3 – určí správně pozici segmentu

Během vyšetření čítí dosáhli pacienti nejlepších výsledků v hodnocení termického a bolestivého podnětu, kdy byla porucha zaznamenána pouze u třech pacientů. Naopak nejvíce porušenou kvalitou byl lehký taktilní dotyk, kdy dva pacienti neidentifikovali podnět ani na jedné oblasti horní končetiny. Při hodnocení propriocepce celkem 5 pacientů určilo správně polohu ve všech testovaných segmentech, nejlépe byla hodnocena oblast ramene, kde správně určilo polohu 7 osob. Zbylí pacienti určili směr pohybu v kloubu nebo alespoň popsali, že k pohybu dochází. Porucha čítí byla zaznamenána celkem u 5 osob.



## 9.4 Hodnocení stereognozie podle Nottinghamského vyšetření čítí (NSA)

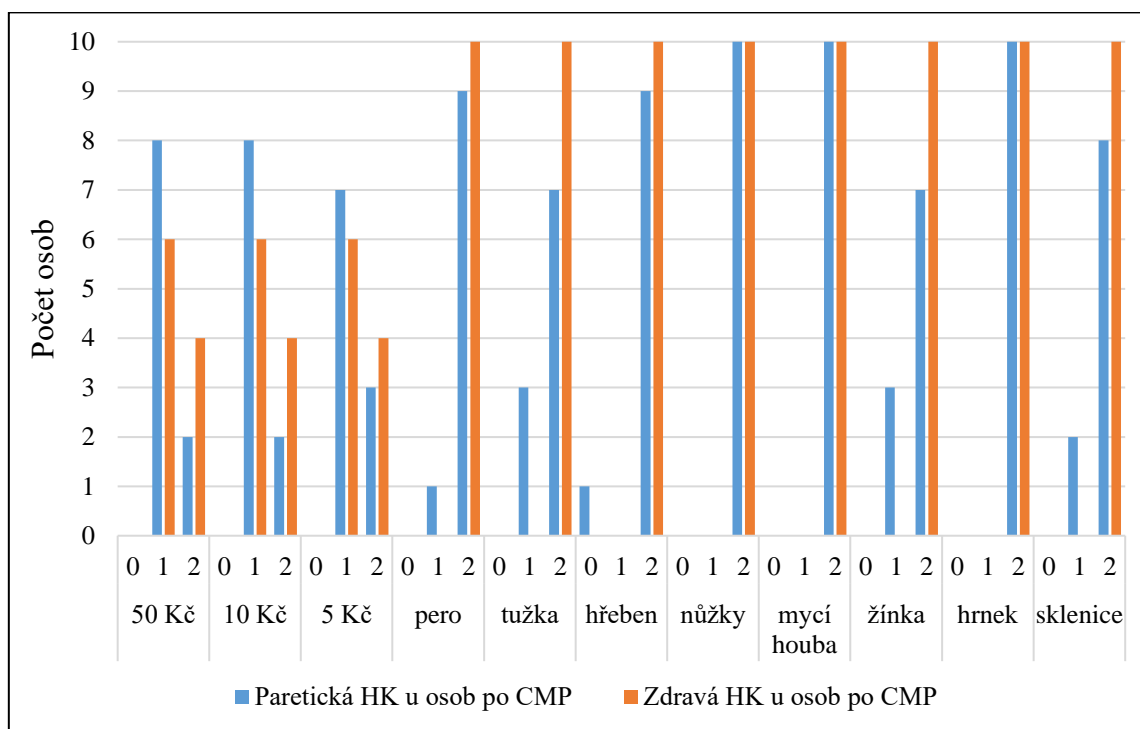
Tabulka 6: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)

Předměty	Body	Pacienti po CMP – paretická HK	Pacienti po CMP – zdravá HK	Kontrolní sk. – dominantní HK	Kontrolní sk. – nedominantní HK
50 Kč	0	0	0	0	0
	1	8	6	1	1
	2	2	4	9	9
10 Kč	0	0	0	0	0
	1	8	6	1	1
	2	2	4	9	9
5 Kč	0	0	0	0	0
	1	7	6	3	2
	2	3	4	7	8
pero	0	0	0	0	0
	1	1	0	0	0
	2	9	10	10	10
tužka	0	0	0	0	0
	1	3	0	0	0
	2	7	10	10	10
hřeben	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	9	10	10	10
nůžky	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	10	10	10	10
mycí houba	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	10	10	10	10
žínka	0	0	0	0	0
	1	3	0	0	0
	2	7	10	10	10
hrnek	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	10	10	10	10
sklenice	0	0	0	0	0
	1	2	0	0	0
	2	8	10	10	10

Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – nepozná předmět, 1 – pozná vlastnosti předmětu, 2 – předmět správně pojmenuje

**Graf 4: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA u osob po CMP (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**

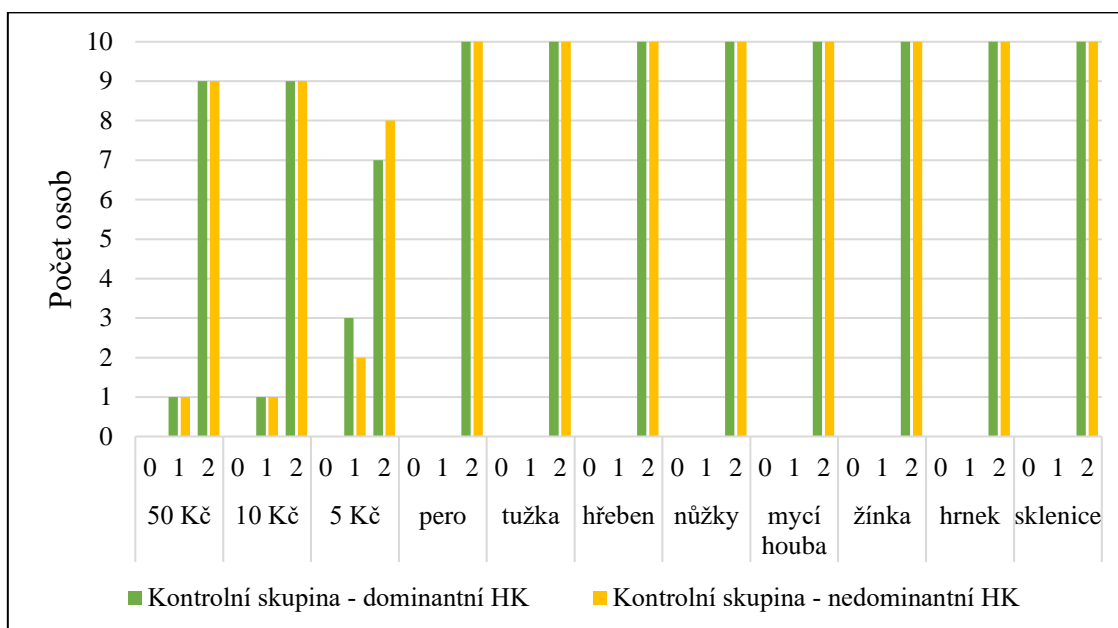


Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – nepozná předmět, 1 – pozná vlastnosti předmětu, 2 – předmět správně pojmenuje

Během Nottinghamského vyšetření čítí byla zjištěna porucha stereognozie na paretické HK u 8 pacientů. Největší problém představovala identifikace mincí. Pouze 2 osoby správně určily hodnotu všech mincí. Většina pacientů poznala, o jaké předměty se jedná, ale nedokázali správně určit jejich hodnoty a dvě osoby jmenovaly místo mincí knoflík, brož a odznak. Místo předmětu tužka se objevila odpověď „štetec“, „brčko“ a „propiska“, naopak propiska byla jednou zaměněna s tužkou. Předmět hřeben byl v jednom případě identifikován jako lžíce. Dvakrát byla chybně pojmenována sklenice, kterou pacienti zaměnili za plastový kelímek a keramický hrnek, u předmětu žínka určily tři osoby pouze tvar a materiál. Nůžky, mycí houbu a hrnek pojmenovali všichni pacienti správně. Při testování zdravé končetiny chybovalo celkem šest pacientů, kteří nedokázali správně určit hodnotu mincí. Všechny ostatní objekty pojmenovali všichni pacienti správně.

**Graf 5: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA u kontrolní skupiny (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**

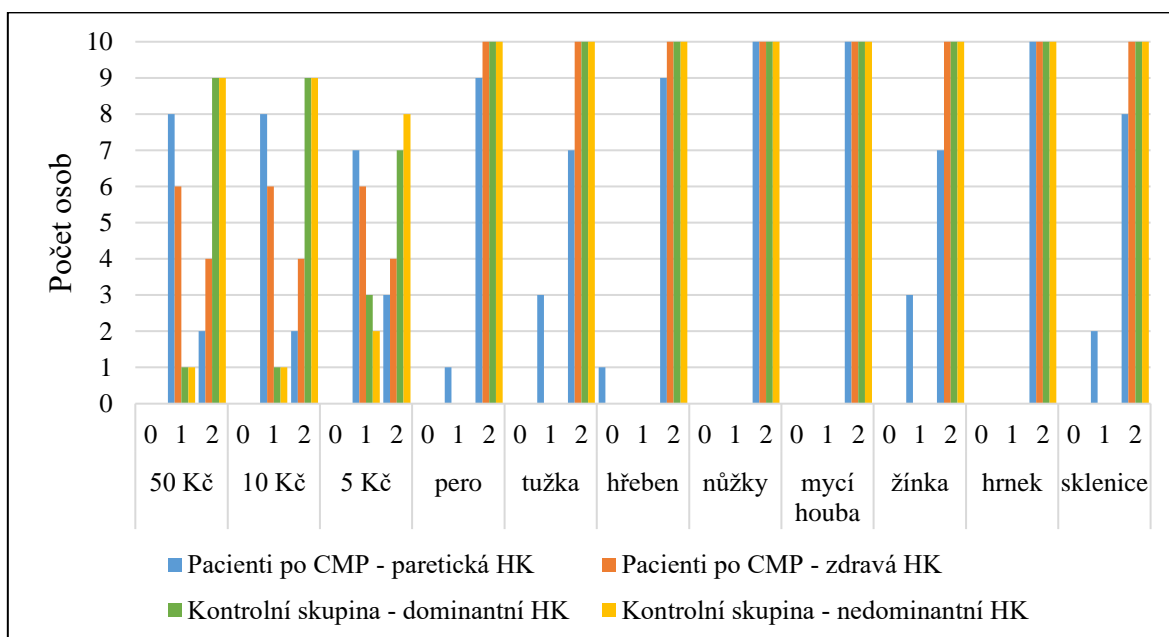


Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – nepozná předmět, 1 – pozná vlastnosti předmětu, 2 – předmět správně pojmenuje

Během vyšetření kontrolní skupiny jedna osoba chybně pojmenovala hodnotu všech mincí, a to při testování obou končetin. Další dvě osoby zaměnily při prvním testování, tzn. dominantní končetiny, pětikorunu za dvoukorunu, při testování druhé, nedominantní končetiny, jedna z nich minci identifikovala správně. Ostatní předměty byly pojmenovány vždy přesně.

**Graf 6: Výsledky vyšetření stereognozie podle NSA obou skupin (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**



Zdroj: vlastní

Legenda: 0 – nepozná předmět, 1 – pozná vlastnosti předmětu, 2 – předmět správně pojmenuje

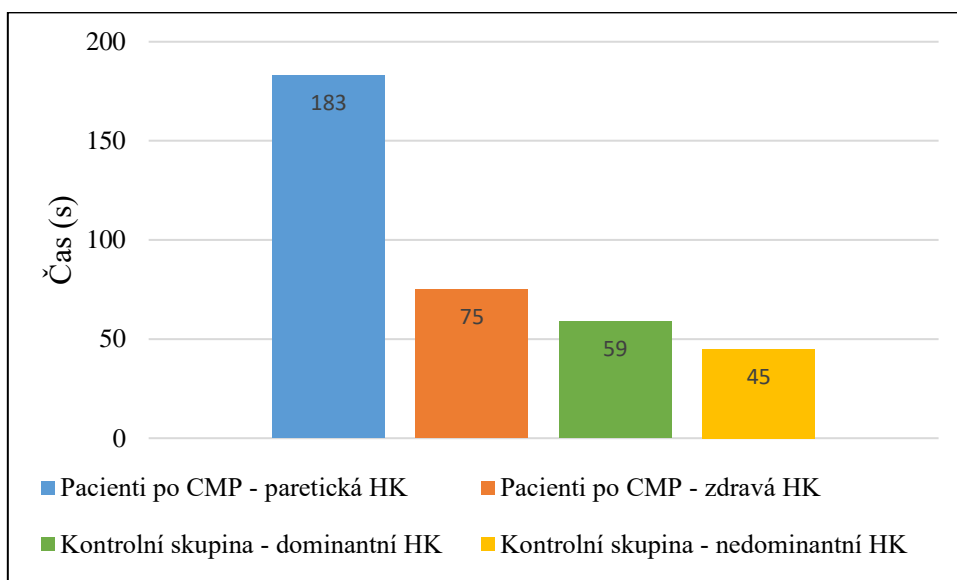
Tento graf zobrazuje kompletní výsledky a porovnává vyšetření stereognozie u pacientů po CMP a kontrolní skupiny. Z grafu je patrný rozdíl ve výsledcích především paretické, ale i zdravé HK v porovnání s kontrolní skupinou zdravých osob. Největší rozdíl lze pozorovat u hodnocení mincí, naopak stejných výsledků dosáhly všechny osoby při identifikaci nůžek, mycí houby a hrnku.

**Tabulka 7: Průměrná rychlost vyšetření stereognozie podle NSA (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**

Skupina	Čas (s)
Pacienti po CMP – paretická HK	183
Pacienti po CMP – zdravá HK	75
Kontrolní skupina – dominantní HK	59
Kontrolní skupina – nedominantní HK	45

Zdroj: vlastní

**Graf 7: Průměrná rychlost vyšetření stereognozie podle NSA (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)**



Zdroj: vlastní

Graf zobrazuje a porovnává průměrný čas vyšetření stereognozie podle Nottinghamského vyšetření čítí mezi oběma skupinami. U skupiny pacientů po CMP byl průměrný čas provedení tohoto testu 183 s = 3 min 3 s u parietické HK a 75 s = 1 min 15 s u zdravé HK. Výsledky kontrolní skupiny byly výrazně nižší. Nedominantní končetinou, která byla testována jako první, byl test proveden rychleji než dominantní. Tento výsledek je způsoben hmatovou pamětí, díky které osoby při druhém testování předměty pojmenovaly rychleji.

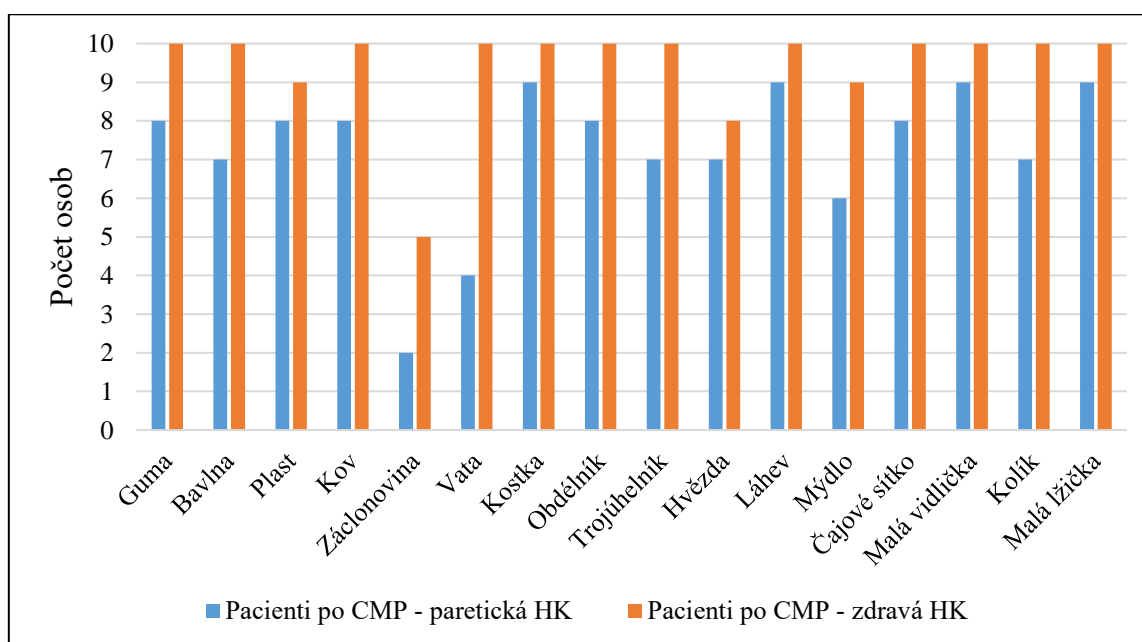
## 9.5 Vyšetření stereognozie podle Trombly

**Tabulka 8: Počet osob, které správně identifikovaly předmět (Krivošíková, 2011)**

Předměty	Pacienti po CMP – paretická HK	Pacienti po CMP – zdravá HK	Kontrolní sk. – dominantní HK	Kontrolní sk. – nedominantní HK
Guma	8	10	10	10
Bavlna	7	10	10	10
Plast	8	9	10	10
Kov	8	10	10	10
Záclonovina	2	5	10	10
Vata	4	10	10	10
Kostka	9	10	10	10
Obdélník	8	10	10	10
Trojúhelník	7	10	10	10
Hvězda	7	8	10	10
Láhev	9	10	10	10
Mýdlo	6	9	10	10
Čajové sítko	8	10	10	10
Malá vidlička	9	10	10	10
Kolík	7	10	10	10
Malá lžička	9	10	10	10

Zdroj: vlastní

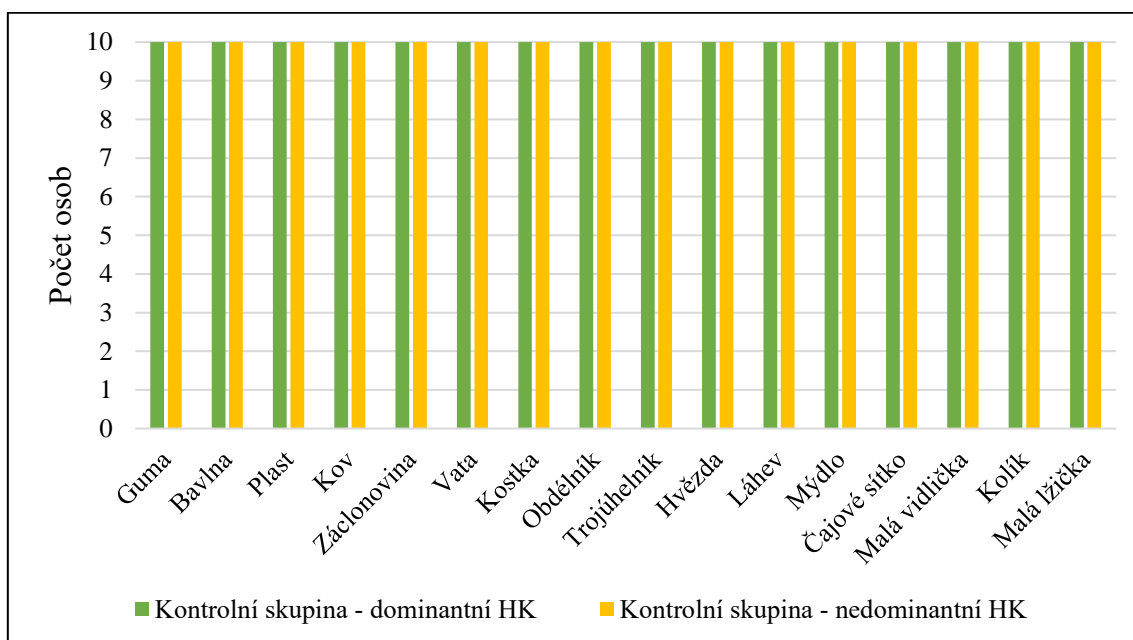
**Graf 8: Počet pacientů po CMP, kteří správně identifikovali předmět (Krivošíková, 2011)**



Zdroj: vlastní

Vyšetření stereognozie dle Trombly zahrnuje 4 oblasti – materiály, tvary a malé a velké předměty. Nejnáročnější byla pro pacienty při testování paretické končetiny identifikace materiálů. Nejčastěji chybovali při hodnocení záclonoviny, kde pouze 2 osoby správně identifikovaly materiál a další problémovou položkou zde byla vata – správně ji pojmenovaly 4 osoby. Naopak nejlépe byl hodnocen plast, guma a kov, který správně pojmenovalo 8 osob. Nejnáročnější z kategorie tvarů bylo pro pacienty poznat hvězdu a trojúhelník, které správně pojmenovalo shodně 7 osob. V kategoriích malé a velké předměty se jeví jako nejobtížnější poznat mýdlo. To bylo chybně hodnoceno čtyřikrát, přičemž pacienti zmiňovali, že se jedná o předmět vyrobený ze skla nebo gummy. Naopak u předmětů láhev, malá vidlička a malá lžička chyboval pouze jeden pacient. Jak je z grafu patrné, porucha stereognozie byla zaznamenána také na zdravé končetině. Polovina pacientů nepoznala záclonovinu, kterou nejčastěji pojmenovávali jako silon. Dva pacienti nedokázali určit tvar hvězdy a jeden pacient chybně vnímal materiál plast a mýdlo.

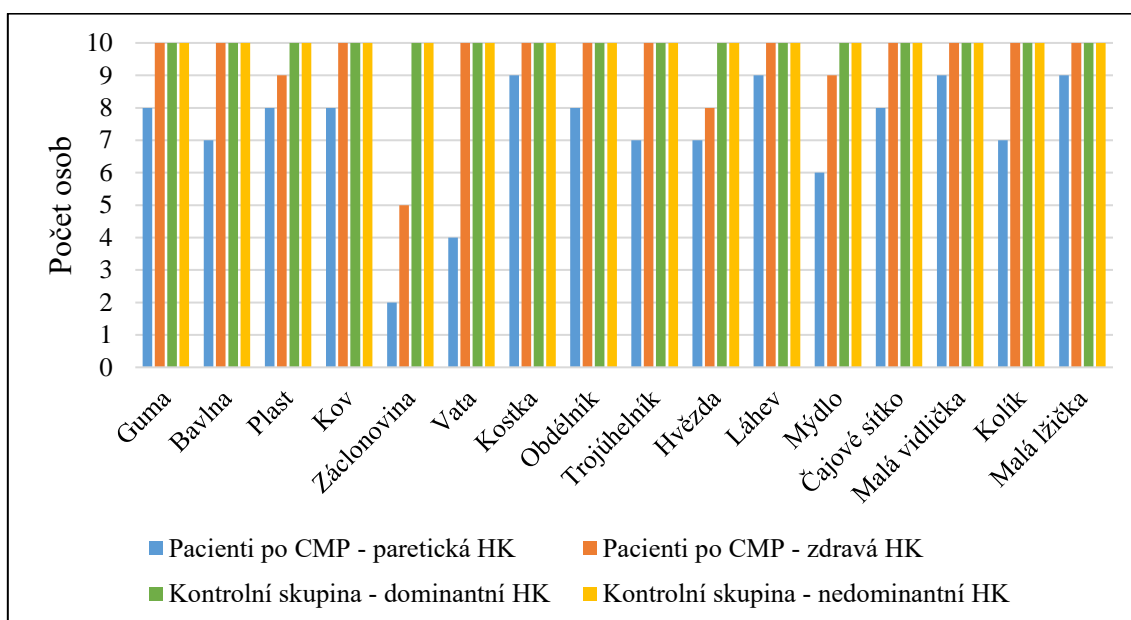
**Graf 9: Počet osob z kontrolní skupiny, které správně identifikovaly předmět (Krivošíková, 2011)**



Zdroj: vlastní

Osoby z kontrolní skupiny pojmenovaly všechny položky testu správně při testování obou končetin.

**Graf 10: Počet všech osob, které správně identifikovaly předmět (Krivošíková, 2011)**



Zdroj: vlastní

Tento graf porovnává výsledky vyšetření obou skupin. Největší rozdíl ve vyšetření parietické HK pacientů po CMP v porovnání s kontrolní skupinou lze pozorovat u položek záclonovina a vata. Porucha se projevila také na zdravé končetině pacientů, a to u položek plast, záclonovina, hvězda a mýdlo.

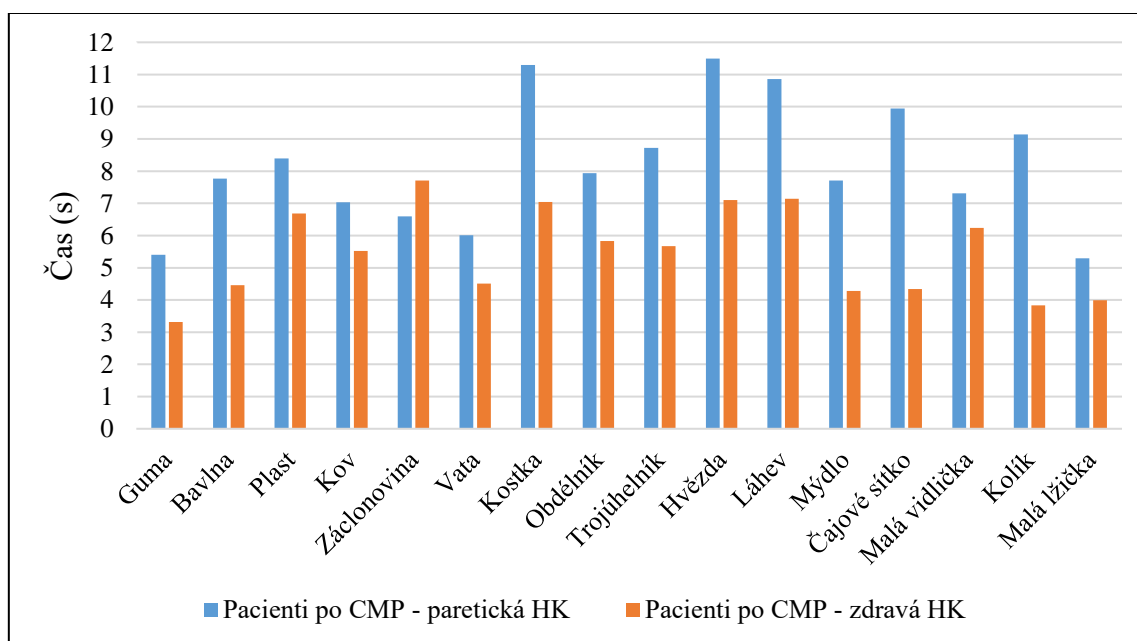


**Tabulka 9: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly (Krivošíková, 2011)**

Předměty	Pacienti po CMP – paretická HK – čas (s)	Pacienti po CMP – zdravá HK – čas (s)	Kontrolní sk. – dominantní HK – čas (s)	Kontrolní sk. – nedominantní HK – čas (s)
Guma	5,40	3,32	2,67	1,49
Bavlna	7,77	4,46	1,65	1,13
Plast	8,39	6,69	4,84	3,25
Kov	7,03	5,52	2,84	1,8
Záclonovina	6,60	7,71	4,98	2,38
Vata	6,01	4,51	2,96	1,97
Kostka	11,30	7,04	2,2	1,73
Obdélník	7,94	5,83	2,8	1,82
Trojúhelník	8,72	5,67	1,98	1,92
Hvězda	11,50	7,10	2,15	1,77
Láhev	10,86	7,14	2,2	1,68
Mýdlo	7,71	4,28	2,44	1,63
Čajové sítko	9,95	4,34	1,59	1,27
Malá vidlička	7,31	6,24	1,96	1,31
Kolík	9,14	3,83	2,13	1,72
Malá lžička	5,29	3,99	2,99	2,16

Zdroj: vlastní

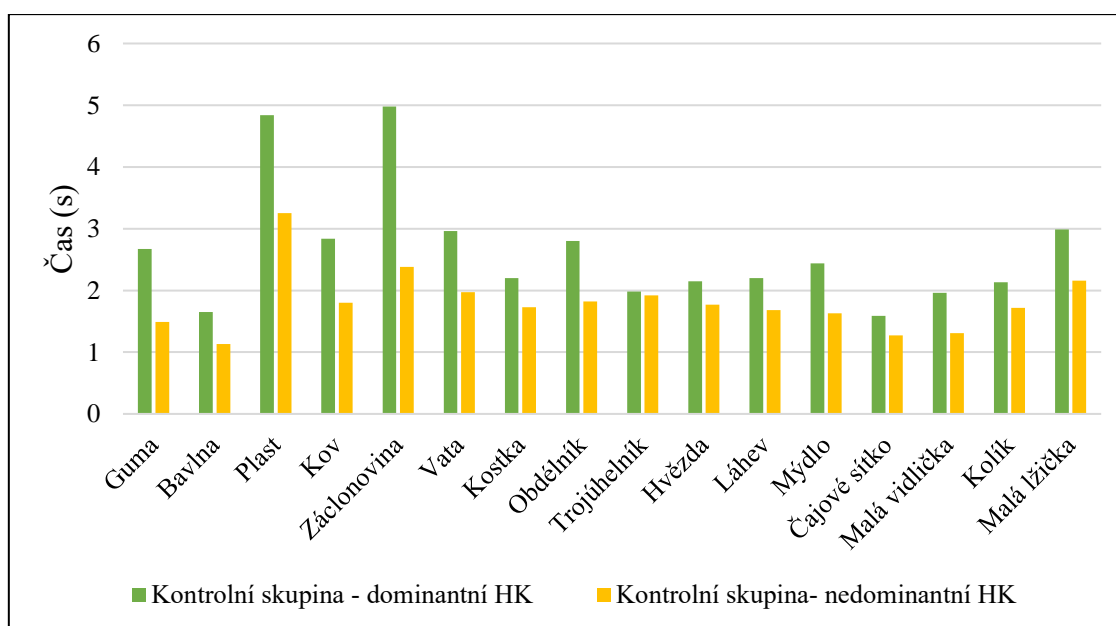
**Graf 11: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly u pacientů po CMP (Krivošíková, 2011)**



Zdroj: vlastní

Ve vyšetření stereognozie podle Trombly byl měřen čas pojmenování každého předmětu a tyto časy byly následně zprůměrovány. Výsledné hodnoty jsou tedy průměrem vyšetření osob, které předmět správně identifikovaly. Pacienti po CMP dosahovali průměrných hodnot při testování paretické končetiny v rozmezí od 5,29 s do 11,50 s. Průměrně nejrychleji zvládli pojmenovat malou lžičku a gumu, naopak nejpomaleji tvar hvězdy a kostky. Při testování zdravé končetiny dosahovali průměrně nižších hodnot. Nejnižší průměrný čas byl zaznamenán u položky guma, a to 3,32 s, naopak nejvyšší u položky záclonovina – 7,71 s. Jediným předmětem, který osoby pojmenovaly v průměru rychleji při testování paretické končetiny, je záclonovina. Avšak tento materiál poznaly pouze dvě osoby, zatímco zdravou končetinou ho identifikovalo 5 osob.

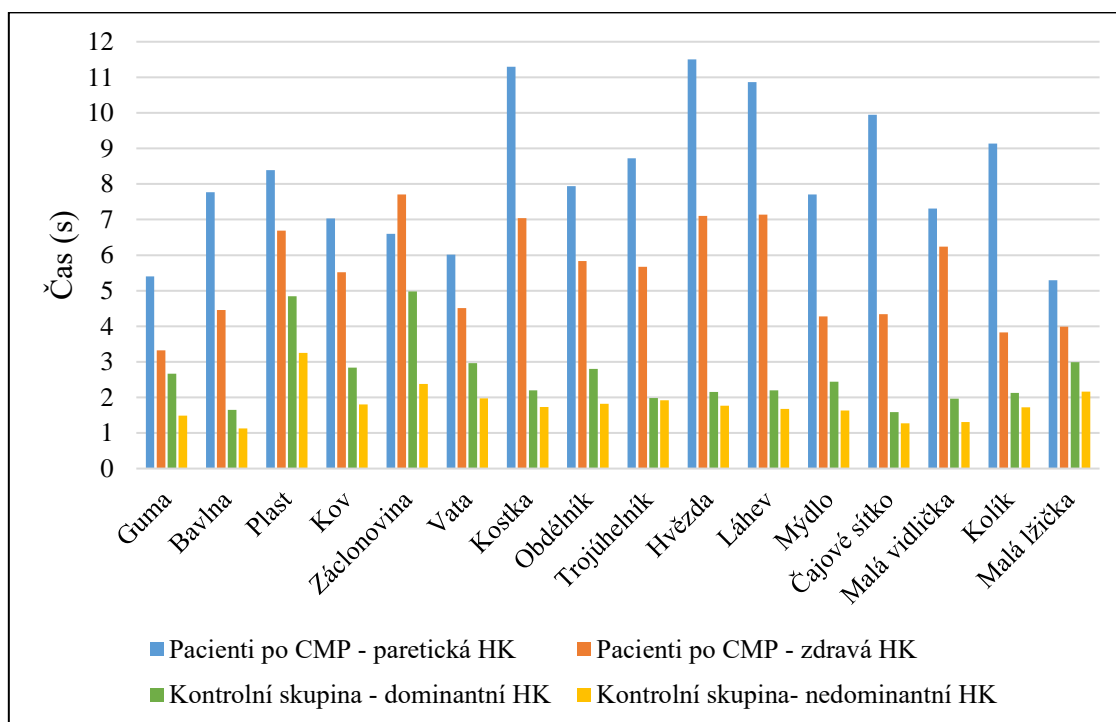
**Graf 12: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly u kontrolní skupiny (Krivošíková, 2011)**



Zdroj: vlastní

Tento graf zobrazuje průměrné hodnoty vyšetření dominantní a nedominantní HK všech osob z kontrolní skupiny. Pomalejších výsledků dosahovali při testování dominantní končetiny, která byla testována dříve. U nedominantní HK bylo testování ovlivněno hmatovou pamětí a výsledné časy tak byly nižší. Průměrně nejrychleji identifikovali čajové sítko, bavlnu a vidličku, u nichž byl průměrný čas při testování dominantní HK nižší než 2 s. Nejdélší čas byl potřeba pro pojmenování záclonoviny a plastu. Průměrný čas těchto položek byl téměř 5 s.

**Graf 13: Průměrné výsledky vyšetření stereognozie podle Trombly u obou skupin (Krivošíková, 2011)**



Zdroj: vlastní

Z tohoto grafu lze pozorovat velký rozdíl v průměrných hodnotách testování paretické i zdravé HK pacientů v porovnání s kontrolní skupinou. Pacienti po CMP dosahovali průměrných hodnot při testování paretické končetiny v rozmezí od 5,29 s do 11,50 s. Zdravé osoby dominantní končetinou poznaly předmět v průměrném časovém rozmezí 1,65 s až 4,98 s. Tyto hodnoty jsou stále nižší než průměrné časy testování zdravé končetiny pacientů, kdy nejnižší průměrný čas byl 3,32 s a nejvyšší 7,71 s.

## 10 DISKUZE

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou stereognozie v ergoterapii. Jejím cílem bylo zjistit poruchu stereognozie u pacientů po cévní mozkové příhodě a popsat, jak je tato porucha limituje. Do výzkumného vzorku bylo zařazeno 10 pacientů po ischemické CMP, kteří měli levostrannou hemiparézu a doba vzniku onemocnění byla v rozmezí 2–5 měsíců. Zároveň se jednalo o jejich první cévní mozkovou příhodu a výsledky proto nebyly ovlivněny případným předchozím poškozením končetiny. Kritériem pro zařazení do výzkumu byla absence kognitivního deficitu, těžké parézy až plegie, velkého věkového rozdílu pacientů a také schopnost komunikace. Norman et al. (2011) ve své studii uvádí, že vyšší věk nemá vliv na rozpoznání tvarů, ale u starších osob ve věku 80 let a výš se vyskytuje porucha hmatové ostrosti. Kontrolní skupinu tvořilo 10 zdravých osob.

Aby mohli být pacienti zařazeni do výzkumného šetření, před samotným testováním stereognozie bylo provedeno orientační vyšetření paretické končetiny pro zjištění její funkce. Poté již proběhlo samotné hodnocení stereognozie. U pacientů po cévní mozkové příhodě byla nejprve testována paretická končetina oběma testy a poté zdravá HK. U zdravých osob byla nejprve otestována dominantní HK, poté nedominantní. Předměty byly do rukou probandů vkládány pokaždé v jiném pořadí, aby hodnocení nebylo ovlivněno předchozím zapamatováním pořadí vkládaných předmětů. Většina studií uvádí při testování stereognozie použití předmětů denní potřeby, které jsou osobám dobře známé a lze tak předejít zkresleným výsledkům. Proto bylo pro testování zvoleno Nottinghamské vyšetření čítí a vyšetření stereognozie podle Trombly. Tyto testy obsahují předměty, se kterými se většina osob setkává v každodenním životě. Nottinghamské vyšetření čítí obsahovalo tři mince v hodnotě 50, 10 a 5 Kč, propisku, tužku, hřebek, nůžky, mycí houbu, žínku, hrnek a sklenici. Kromě bodového ohodnocení byl u tohoto testu měřen i celkový čas jeho provedení. Do vyšetření stereognozie dle Trombly bylo zvoleno 6 materiálů, 3 malé a 3 velké předměty a 4 tvary. Jednalo se o gumu, bavlnu, plast, kov, záclonovinu, vatu, láhev, mýdlo, čajové sítko, malou vidličku a lžičku, kolík, kostku, trojúhelník, obdélník a hvězdu. Kromě času, který se hodnotil u každého předmětu zvlášť, byl zaznamenán také celkový počet osob, které daný předmět identifikovaly. (Krivošíková, 2011; University of Nottingham, 2007)

Na základě poznatků nabytých z prostudování odborné literatury a vědeckých studií zabývajících se problematikou stereognozie si autor práce stanovil následující hypotézy.

*H1: Předpokládám, že bude výrazný rozdíl v průměrných výsledných hodnotách jednotlivých stereognostických testů mezi skupinou pacientů po CMP a skupinou kontrolní.*

Jak znázorňuje Graf 6, v Nottinghamském vyšetření čítí se největší rozdíl projevil při testování mincí. U osmi pacientů po CMP se při vyšetření paretické končetiny projevila porucha stereognozie při chybné identifikaci padesátikoruny a desetikoruny a 7 pacientů nepojmenovalo správně pětikorunu. Zajímavým zjištěním byl fakt, že ani zdravé osoby nedosáhly u hodnocení těchto položek stoprocentních výsledků. Jedna osoba chybně identifikovala všechny mince a další dvě osoby nepoznaly hodnotu pětikoruny při testování dominantní končetiny. Dalšími položkami, u kterých byl zaznamenán rozdíl ve výsledcích, byla tužka, pero, hřeben, žínka a sklenice. Zde chybovalo 10 % – 30 % pacientů, naopak výsledek kontrolní skupiny byl 100 %. Pro doplnění byl změřen i celkový čas tohoto vyšetření. Pacienti po CMP při testování paretické končetiny zvládli test provést v rozmezí od 1 min 40 s do 4 min 33 s. Průměrný čas této skupiny byl 3 min 3 s. Osoby z kontrolní skupiny provedly test výrazně rychleji. Čas vyšetření dominantní končetiny, která byla testována jako první, se pohyboval v rozmezí od 44 s do 1 min 15 s a výsledný průměrný čas této skupiny byl 59 s. Pacienti po CMP provedli test paretickou končetinou průměrně o 2 min 4 s pomaleji než zdravé osoby při testování dominantní končetiny.

Connel, Lincoln a Radford (2008) testovali stereognozii podle Nottinghamského vyšetření čítí u pacientů po cévní mozkové příhodě a zjistili poruchu stereognozie u 31 % – 89 % osob. Nejsnadnější bylo pro pacienty poznat hřeben, nůžky, hrnek a mycí houbu, naopak nejobtížnější bylo správně identifikovat hodnotu mincí, stejně jako v této práci. Autorky studie také dodávají, že přibližně po čtvrtém měsíci dochází ke zlepšování somatosenzorického poškození, a proto je výzkum těchto funkcí omezený a zároveň se výsledky hodnocení u jednotlivých pacientů často liší.

Gaubert a Mockett (2000) se zabývali otázkou, zda jsou všechny objekty pro identifikaci stejně obtížné. Dospěli k výsledku, že nejsnadnější jsou předměty jako např. hřeben a nůžky, naopak nejobtížnější je správné pojmenování hodnot mincí nebo rozlišení kancelářské sponky od spínacího špendlíku. Jejich tvrzení opět potvrzuje výsledky testování stereognozie v této práci. Gaubert a Mockett (2000) také přemýšleli o jiném typu bodování, kde by pacient získal 1 bod při popisu vlastností předmětu, 2 body při uvedení názvu předmětu, který je podobný testovanému předmětu a 3 body při správném pojmenování. Toto hodnocení by mohlo být vhodnější, protože při vyhodnocení testu bylo

někdy náročné určit, zda pacient dosahuje na stupeň 1 nebo 0. Z pohledu autora práce je také nedostatečně bodově rozlišené pojmenování mincí, protože proband získává stejné hodnocení, když pozná, že se jedná o minci, ale neurčí správně její hodnotu, jako když ji zamění za podobný předmět, např. knoflík.

Rozdíl ve výsledcích vyšetření stereognozie podle Trombly byl v porovnání s Nottinghamským vyšetřením výraznější. Kromě zaznamenání správné odpovědi byl měřen čas pojmenování jednotlivých objektů a časy všech probandů byly poté zprůměrovány. Všechny osoby kontrolní skupiny identifikovaly položky testu správně. U pacientů po CMP chybovalo při vyšetření 10 % – 80 % osob. Nejobtížněji hodnocenou položkou byla záclonovina, kterou správně pojmenovaly pouze 2 osoby a dále vata, jež identifikovali 4 pacienti. Průměrné časy identifikace jednotlivých položek se u skupiny pacientů po CMP pohybovaly v rozmezí 5,29 s až 11,50 s. Nejrychlejší čas byl zaznamenán pro poznání malé lžičky. Právě ta byla nejlépe hodnoceným předmětem také ve výzkumné studii Horáčkové (2012), která se zabývala testováním stereognozie u osob po CMP. Zdravé osoby zvládly předměty pojmenovat v průměrném časovém rozmezí od 1,65 s do 4,98 s. Klatzky, Lederman a Metzger (1985) udávají, že ke správné hmatové identifikaci 3 D předmětů dochází za méně než 5 s a nejčastěji se čas pohybuje v rozmezí 1–2 s. Toto tvrzení koreluje s výsledky zjištěnými při vyšetření zdravých osob. Z průměrných výsledků vyšetření dle Trombly bylo zjištěno, že i pacienti, kteří všechny položky pojmenovali správně, potřebovali na jejich identifikaci déle času než zdravé osoby. Při vyšetření stereognozie je tedy vhodné přihlížet kromě toho, zda pacient předmět správně pojmenuje také na čas, který je pro tuto identifikaci potřeba.

Abela et. al (2019) se zabývali hodnocením stereognozie u osob po CMP v porovnání s kontrolní skupinou zdravých osob v různých časových obdobích od vzniku léze. K testování použili 30 předmětů denní potřeby. U osob po CMP byl zjištěn výrazný rozdíl v porovnání se skupinou kontrolní. Pacienti identifikovali v průměru 19 objektů průměrně 6,2 dne od mozkové příhody, 22 předmětů pojmenovali správně po třech měsících a 24 objektů po devíti měsících. Hunter-Crome (2002) ve své studii uvádí, že porucha čítí je přítomna u 50 % – 74 % osob po cévní mozkové příhodě.

*H2: Předpokládám, že bude výrazný rozdíl v průměrných výsledných hodnotách jednotlivých stereognostických testů mezi paretickou a zdravou končetinou u pacientů po CMP.*

Během hodnocení stereognozie dle Nottinghamského vyšetření čítí chybovalo při testování zdravé končetiny celkem šest pacientů, kteří nedokázali správně určit hodnotu mincí. Všechny ostatní objekty pojmenovali správně. Při testování paretické HK v pojmenování mincí chybovalo až 8 osob, z nichž některé zaměnily mince s jinými předměty. Chybné odpovědi zazněly u dalších pěti předmětů. Celkově tedy chybovalo 8 pacientů při vyšetření paretické HK a 6 z nich mělo poruchu také na zdravé končetině, která se však projevila pouze chybným pojmenováním hodnot mincí. Průměrný čas provedení tohoto testu byl 3 min 3 s u hodnocení paretické HK a 1 min 15 s u zdravé HK. Průměrný rozdíl v rychlosti činil 1 min 48 s.

Při vyšetření stereognozie dle Trombly byla rovněž zaznamenán průměrný rozdíl ve stereognostické funkci paretické a zdravé končetiny. 10 % – 50 % pacientů chybně identifikovalo plast, záclonovinu, hvězdu nebo mýdlo. Během testování paretické končetiny chybovalo 10 % – 80 % osob, a to ve všech položkách testu. Průměrný čas správného pojmenování jednotlivých položek při palpaci zdravou končetinou byl nižší v rozmezí 1,5–6,5 s.

*H3: Předpokládám, že průměrné hodnoty výsledků vyšetření stereognozie zdravé ruky u pacientů po CMP budou nižší než u kontrolní skupiny.*

U vyšetření stereognozie dle Nottinghamského hodnocení čítí se projevil rozdíl mezi oběma skupinami při testování mincí. Celkem 6 pacientů chybovalo při pojmenování všech tří mincí. Z kontrolní skupiny se objevila porucha u jedné osoby, která nepoznala hodnotu ani jedné mince při testování obou končetin. Další dvě osoby chybovaly při hodnocení pětikoruny. Průměrný celkový čas provedení testu byl u zdravé končetiny pacientů 1 min 15 s. I přesto, že je tento čas výrazně nižší než průměrný čas testování paretické končetiny, osoby kontrolní skupiny test provedly průměrně rychleji. Nejprve byla testována dominantní HK, jejíž průměrný čas vyšetření byl 59 s a poté nedominantní HK, kterou pacienti zvládli test provést v průměrném čase 45 s.

Ve vyšetření podle Trombly chybovalo 5 pacientů u položky záclonovina, 2 u položky hvězda a 1 pacient pojmenoval chybně plast a mýdlo. Osoby z kontrolní skupiny dosáhly při testování obou končetin stoprocentních výsledků. Výraznější rozdíl se projevil v průměrných časových výsledcích jednotlivých položek. Nejvyšší průměrný čas pacientů byl 7,71 s u položky záclonovina a nejnižší 3,32 s u materiálu guma. Tento čas byl přesto vyšší než většina průměrných hodnot kontrolní skupiny. Ty se pohybovaly v rozmezí od

1,59 s – 4,98 s při vyšetření první, dominantní končetiny a 1,13 s – 3,25 s při druhém vyšetření nedominantní končetiny. Z těchto výsledků je patrné, že ačkoliv pacienti pojmenovali většinu předmětů správně, potřebovali pro jejich identifikaci v průměru déle času než kontrolní skupina.

Porucha stereognozie se tedy v menší míře vyskytuje i na zdravé končetině. Tento fakt potvrzuje i studie Connel, Lincoln a Radford (2008), které zjistily poruchu taktilního cití, propriocepce i stereognozie na nepostížené končetině u osob po CMP. Existuje několik dalších studií, které ukazují, že při cévní mozkové příhodě může dojít k oboustranným poruchám cití. (Connel, 2008).

Carey (1995) udává, že porucha senzomotorických funkcí ruky po prodělání CMP negativně ovlivňuje provádění běžných denních činností a celkovou interakci jedince se zevním prostředím. Manipulace s předměty bývá často zpomalená a neobratná. (Vyskotová, 2021) Samotná porucha stereognozie výrazně zasahuje do oblasti vlastního úchopu a jeho jednotlivých fází, což se projevuje např. přestřelením cíle nebo chybným postavením prstů pro daný úchop. (Hunter, 2002) Zároveň je potřeba delší přechod mezi uchopením předmětu a jeho zvednutím. Osobám se somatosenzorickým postižením často vypadávají předměty z rukou, pokud se na ně nedívají, protože nejsou schopni odhadnout sílu potřebou pro jejich uchopení a manipulaci, nebo naopak vyvíjí větší sílu, než je potřeba a dochází tak k destrukci předmětů. (Vyskotová, 2021)

Kinnucan, Heest a Tomhave (2010) ve své studii zkoumali vztah mezi poruchou stereognozie a poruchou motoriky prostřednictvím Nottinghamského vyšetření cití a testu Jebsen – Taylor. Zjistili, že při větším poškození stereognozie dochází k většímu motorickému postižení. Autoři upozorňují, že pokud nedojde ke zlepšení somatosenzitivních funkcí, nezlepší se ani funkce motorické. Proto je velice důležité zahájit včasnou senzitivní rehabilitaci, která může zkrátit dobu léčby. (Vyskotová, 2021)

Osoby s poruchou stereognozie jsou tedy značně limitovány v aktivitách každodenního života. S vyloučením zraku nejsou schopny poznat předměty, kterých se dotýkají, rozlišit jejich tvar či hmotnost a zároveň může být chybně vnímána poloha či pohyb v příslušném segmentu. (Vyskotová, 2021) Problémem se stávají i zdánlivě jednoduché činnosti jako je zapnutí zipu, používání příboru, hledání věcí v tašce a mnoho dalších činností, což vede k negativnímu dopadu na celkovou kvalitu života. (Vyskotová, 2013)



## ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala problematikou stereognozie v ergoterapii. Stereognozie je schopnost identifikovat vlastnosti předmětu pomocí hmatu bez zrakové kontroly a její porucha bývá následkem řady onemocnění. Cílem práce bylo zjistit poruchu stereognozie u pacientů po CMP a poukázat na její význam a dopad na kvalitu života.

Pro splnění cíle bylo nutné načerpat teoretické znalosti o dané problematice. Česká literatura bohužel neobsahuje mnoho informací týkajících se stereognozie, a proto byly informace čerpány zejména ze zahraničních odborných studií.

Práce byla rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části byly uvedeny důležité informace týkající se stereognozie a dopadu její poruchy na kvalitu života. Dále zde byly uvedeny možnosti vyšetření a intervence, které by mohly být přínosné pro další studenty ergoterapie či terapeuty, kteří s pacienty s touto poruchou pracují.

Praktická část byla věnována výzkumnému šetření, které hodnotilo poruchu stereognozie u skupiny pacientů po CMP. Výsledky byly porovnány s kontrolní skupinou. Hypotézy byly stanoveny na základě výsledků, které byly potvrzeny v zahraničních studiích. K testování bylo použito Nottinghamské vyšetření čítí a vyšetření stereognozie dle Trombly. Výsledky vyšetření každého pacienta se velmi lišily, byl však prokázán výrazný průměrný rozdíl poruchy stereognozie mezi pacienty po CMP a kontrolní skupinou. Rozdíl ve výsledcích vyšetření se objevil také mezi parétickou a zdravou končetinou osob po CMP a průměrné výsledky zdravé končetiny byly zároveň nižší než stereognozie ruky osob z kontrolní skupiny. Testování v mnoha případech prokázalo, že ačkoliv pacient předmět dokázal pojmenovat, porucha se projevila ve výsledném průměrném čase identifikace, který byl významně delší než čas kontrolní skupiny. Stanovené hypotézy byly tedy potvrzeny a cíl práce byl splněn. Pro objektivizaci výsledků by však bylo vhodné vytvořit studii s větším počtem respondentů.

Výsledky práce ukazují, že porucha stereognozie je častým následkem cévní mozkové příhody. Z nabytých informací získaných prostudováním odborných zdrojů jsme došli k závěru, že tato porucha znemožňuje osobám provést cílený pohyb a má celkový negativní dopad na motorickou obnovu a provádění běžných denních činností. Zejména česká literatura však nenabízí mnoho informací o této problematice a terapie bývají častěji

zaměřeny na obnovu samotné motoriky. Je však potřeba zdůraznit, že právě neporušené čítí je klíčové pro zlepšení funkční schopnosti motoriky ruky.

## SEZNAM LITERATURY

ABELA, Eugenio, John H. MISSIMER, Manuela PASTORE-WAPP, Werner KRAMMER, Roland WIEST a Bruno J. WEDER. Early prediction of long-term tactile object recognition performance after sensorimotor stroke. *Cortex* [online]. 2019, 115, 264–279 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.01.018>.

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

BARRETT, R. H. a L. M. HANSON. *Oral myofunctional disorders*. Saint Louis: The C. V. Mosby Company, 1974. ISBN 0-8016-0499-0.

BOHUSLAVOVÁ, Petra. Cévní mozková příhoda [přednáška]. Neurologie 2. Ergoterapie. Fakulta zdravotnických studií. Západočeská univerzita v Plzni. Plzeň, 2021.

BORSTAD, Alexandra L., Travis BIRD, Seongjin CHOI, Lindsay GOODMAN, Petra SCHMALBROCK a Deborah S NICHOLS-LARSEN. Sensorimotor Training and Neural Reorganization After Stroke: a case series. *Journal of neurologic physical therapy* [online]. 2013 38(1) 27-36 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1097/NPT.0b013e318283de0d.

BYL, Nancy, Jennifer LEANO a Laura K. CHENEY. The Byl-Cheney-Boccai Sensory Discriminator: reliability, validity and responsiveness for testing stereognosis: official journal of the American Society of Hand Therapy [online]. 2002, 15(4), 315-30 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/s0894-1130(02)80003-5.

CAREY, L.M. Somatosensory Loss after Stroke. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 1995, 7(1), 51-91 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1615 / CritRevPhysRehabilMed.v7.i1.40.

CARLSON, Michelle Gerwin a Catherine BROOKS. The Effect of Altered Hand Position and Motor Skills on Stereognosis. *The Journal of Hand Surgery* [online]. 2009, 34(5), 896-9 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.hsa.2009.01.029.

CARLSSON, Håkan, Brigitta ROSÉN, Helene PESSAH-RASMUSSEN, Andres BJORKMAN a Christina BROGARDH. SENSory re-learning of the UPPER limb after stroke (SENSUPP): study protocol for a pilot randomized controlled trial. *Trials Journal* [online]. 2018, 19(1), 229 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1186 / s13063-018-2628-1.

COLEY, Shannen Marie. Stereognosis Intervention in OT: How to UP & Down Grade. In: *Seniors Flourish* [online]. 2018 [cit. 2022-02-22]. Dostupné z: <https://seniorsflourish.com/stereognosis-intervention/>.

CONNELL, L. A., LINCOLN, N. B. a K. A. RADFORD. Somatosensory impairment after stroke: frequency of different deficits and their recovery. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2008, 22(8), 758-67 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1177/0269215508090674.

COSTANTINI, Marcello, Cosimo URGESI, Gaspare GALATI, Gian Luca ROMANI a Salvatore M. AGLIOTI. Haptic perception and body representation in lateral and medial occipitotemporal cortices. *Neuropsychologia* [online]. 2011, 49(5), 821-829 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.01.034.

Česká asociace ergoterapeutů [online]. 2008-2022 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <http://ergoterapie.cz/co-je-to-ergoterapie/>.

FEDRIZZI Ermellina, Emanuela PADLIANO, Elena ADREUCCI a Giovanna OLEARI. Hand function in children with hemiplegic cerebral palsy: prospective follow-up and functional outcome in adolescence, Erratum. *Developmental Medicine and Child Neurology* [online]. 2003, 45(3), 206-206 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1017/S0012162203000422.

FUJII Ryutaro, Toshiyuki TAKAHASHI, Akira TOYOMURA, Tamaki MIYAMOTO, Toshiaki UENO a Atsuro YOKOYAMA. Comparison of cerebral activation involved in oral and manual stereognosis. *Journal of Clinical Neuroscience* [online]. 2011, 18(11), 1520-3 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jocn.2011.03.005.

GALPERINA Elizaveta, TSITSEROSHIN Mikhail Nikolaevich a L.G. Zaitseva. The ontogeny of the neurophysiological mechanisms of stereognosis: An EEG study. *Human Physiology* [online]. 2010, 36(1), 13-25 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1134/S0362119710010020.

GAUBERT C. S. a S. P. MOCKETT. Inter-rater reliability of the Nottingham method of stereognosis assessment. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2000, 14(2), 153-9 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1191/026921500677422368.

GORDON, I.E. a I. Morison. The haptic perception of curvature. *Perception and Psychophysics* [online]. 1982, 31(5), 446-50 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.3758/bf03204854.

HALPERN, L. Astereognosis Not of Cortical Origin. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 1968, 7(2), 245-250 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/0022-510X(68)90146-9.

HAVRDOVÁ, Eva et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, 2015. ISBN 9788074921896.

HORÁČKOVÁ, Iva. Deficit stereognozie u pacientů po cévní mozkové příhodě. Olomouc, 2013. Diplomová práce (Mgr.) UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd.

HUNTER S. M. a P. Crome. Hand function and stroke. *Reviews in Clinical Gerontology* [online]. 2002, 12(01), 68-81 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1017/S0959259802012194.

JOHANSSON, Magnus a Christian BALKENIUS. Neural network models of haptic shape perception. *Robotics and Anonymous Systems* [online]. 2007, 55(9), 720-727 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.robot.2007.05.003.

KINNUCAN, Elspeth, Ann Van HEEST a Wendy TOMHAVE. Correlation of motor function and stereognosis impairment in upper limb cerebral palsy. *The Journal of Hand Surgery* [online]. 2010, 35(8), 1317-22 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jhsa.2010.04.019.

KLATZKY, Roberta L., S.J. LEDERMAN a V.A. METZGER. Identifying objects by touch: An „expert systém“. *Perception & Psychophysics* [online]. 1985, 37(4), 299-302 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3758/BF03211351>.

KLUSOŇOVÁ, Eva. *Ergoterapie v praxi*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-535-8.

KOČOVÁ, Helena. *Spinální svalová atrofie v souvislostech*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5705-6.

KOLÁŘ, Pavel a Šárka Olšanská. Funkční poruchy a kožní citlivost. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca* [online]. 1996, 5(1), 9-13 [cit. 10.3.2022]. ISSN: 1210-5481. Dostupné z: <http://www.dok.rwan.sk/Ostatne/Funkcni%20poruchy%20a%20kozni%20citlivost.pdf>.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRAUS, Josef. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1018-8.

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

LOOMIS, Jack M. a Susan J. LEDERMAN. Tactual Perception, 1986 [cit. 10.3.2022]. In BOFF, K. R., L. KAUFMAN a J.P. THOMAS (Eds.). *Handbook of perception and human performance, vol. 2. Cognitive processes and performance*. John Wiley & Sons.

MELTSÓKOVÁ, K. Metodika na zlepšenie úchopovej schopnosti ruky používaná v rámci rehabilitácie. *Rehabilitácia* [online]. 2008, 45(3), 160-171 [cit. 10.3.2022]. ISSN 0375-0922. Dostupné z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH2008-m.pdf>.

NORMAN J. Farley, Astrid M.L. HAIRDRESSERS, Amanda M. BEERS, A. Kate SCOTT, Hideko F. NORMAN a Jan J. KOENDERINK. Aging and the haptic perception 3D surface shape. *Attention Perception & Psychophysics* [online]. 2011, 73(3), 908-18 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: [doi:10.3758/s13414-010-0053-y](https://doi.org/10.3758/s13414-010-0053-y).

NOTTINGHAM SENSORY ASSESSMENT: Instructions. *University of Nottingham* [online]. Nottingham, 2007 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <https://www.nottingham.ac.uk/medicine/documents/published-assessments/nsainstructionsrevised.pdf>.

PRIDMORE, Saxby. *Download of Psychiatry*. University of Tasmania [online]. 2006 [cit. 10.3.2022]. ISBN: 1862593376 Dostupné z: <https://www.e-booksdirectory.com/details.php?ebook=2242>.

REITAN Ralph M. a Deborah WOLFSON. Using the tactile form recognition test to differentiate brain – damaged from control subjects. *Archives of Clinical Neuropsychology*

[online]. 2002, 17(2), 117-121 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(00\)00100-1](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(00)00100-1).

RŮŽIČKA, Evžen, Soňa NEVŠÍMALOVÁ a Jiří TICHÝ. *Neurologie*. 2., rozšířené vydání. Praha: Triton, 2021. ISBN 9788075539083.

SAMNANI, Manish a Ona DESAI. Performance of the tests of body scheme by fourth graders. *The Indian Journal of Occupational Therapy* [online]. 2007, 38(3), 67-70 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <https://aiota.org/temp/ijotpdf/ibat06i3p67.pdf>.

SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.

STRERI, Arlette a Julie FÉRON. The development of haptic abilities in very young infants: From perception to cognition. *Infant Behavior & Development* [online]. 2005, 28(3), 290-304 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016 / j.infbeh.2005.05.004.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana, Edvard EHLER a Robert JECH. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VERTES, Joan, Chrystelle ROBINSON, Veronica GERSHENZON, Emily S. Ho a Ashlee VENNETILLI. Through the Looking Glass: Parental Group Experiences Observing Sensory Motor Therapy. *Occupational Therapy International* [online]. 2018, 10-17 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2018/2468037>.

VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

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

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

WEISS, Sandra J. Haptic perception and the psychosocial functioning of preterm, low birth weight infants. *Infant Behavior & Development* [online]. 2005, 28(3), 329-359 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2005.05.006>.

YEKUTIEL, M. a E. GUTTMAN. A controlled trial of the retraining of the sensory function of the hand in stroke patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* [online]. 1993, 56(3), 241-244 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1136 / jnnp.56.3.241.

ZAIDEL, E. Stereognosis in the chronic split brain: hemispheric differences, ipsilateral control and sensory integration across the midline. *Neuropsychologia* [online]. 1998, 36(10), 1033-47 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016 / s0028-3932 (98) 00057-8.

ZUIDHOEK Sander, Astrid ML HAIRDRESSERS a Albert POSTMA. Haptic orientation perception: Sex differences and lateralization of functions. *Neuropsychologia* [online]. 2007, 45(2), 332-41 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: doi: 10.1016 / j.neuropsychologia.2006.05.032.



## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Informovaný souhlas.....	74
Příloha 2: Nottinghamské vyšetření čítí .....	75
Příloha 3: Vyšetření stereognozie podle Trombly (Krivošíková, 2011) .....	76
Příloha 4: Vyšetření úchopů .....	76
Příloha 5: Vyšetření spasticity .....	77
Příloha 6: Hodnocení Modifikované Ashworthovy škály .....	77

# PŘÍLOHY

## Příloha 1: Informovaný souhlas

### Informovaný souhlas klienta

Já, níže podepsaný/á ..... jsem byl/a informován/a o účelu vyšetření pro potřeby bakalářské práce Terezy Zděnkové s názvem „Problematika stereognózie v ergoterapii“, která je psána v souvislosti s ukončením studia Ergoterapie na Fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Byl/a jsem obeznámen/a s průběhem vyšetření a souhlasím se zpracováním informací v souladu s Etickým kodexem ergoterapeuta a ochranou dat. Jsem si vědom/a, že data budou anonymizována a zveřejněna v bakalářské práci.

V ..... dne .....

Podpis .....

Zdroj: vlastní

## Příloha 2: Nottinghamské vyšetření čítí

<b>Jméno:</b>		<b>Vyšetřoval:</b>										
r. č.:		Postižená strana: PRAVÁ/LEVÁ/OBĚ										
Datum onemocnění:		Datum vyšetření:										
TAKTILNÍ ČÍTÍ											PROPRIOCEPCE (vyšetření probíhá s vyloučením zraku, vsedě HKK, vleže DKK.	
Oblasti těla (každá oblast 3x)	lehký dotek		termický podnět		bolestivý podnět		tlakový podnět		taktilní lokalizace			bilaterální simultánní dotek (extinkce)
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P		
obličej												
trup												
rameno												
loket												
zápěstí												
ruka												
kyčel												
koleno												
kotník												
noha												
STEREOGNOZIE												
50 Kč		pero		hřebec		mycí houba		hrnek				
10 Kč		tužka		nůžky		žínka		sklenice				
5 Kč		<b>Pozn.:</b> Délka expozice 30 s, identifikace pojmenováním, popisem, přiřazením k identické sadě předmětů. Hodnotí se obě strany, postižená první.										
<b>Poznámky</b> (edém, přítomnost reflexů atd.):						<b>Vyhodnocení:</b> 0 = neschopen, chybí 1 = porucha 2 = norma 9 = nehodnoceno		<b>Vyhodnocení (propriocepce):</b> 0 = nevnímá, chyba 1 = vnímá pohyb, ale neurčí správně směr 2 = určí správně směr (> 10 °), ale neurčí polohu 3 = určí správně směr i polohu (< 10 °) 9 = nehodnoceno				

Zdroj: Krivošíková, 2011

### Příloha 3: Vyšetření stereognozie podle Trombly (Krivošíková, 2011)

<b>Materiál</b>	<b>Poznámky</b>	<b>Čas (s)</b>
guma		
bavlna		
plast		
kov		
záclonovina		
vata		
<b>Velké předměty</b>		
láhev		
mýdlo		
čajové sítko		
<b>Tvary</b>		
kostka		
obdélník		
trojúhelník		
hvězda		
<b>Malé předměty</b>		
malá vidlička		
kolík		
malá lžička		

Zdroj: vlastní

### Příloha 4: Vyšetření úchopů

<b>Úchop</b>	<b>Hodnocení</b>
Kulový	
Válcový	
Háčkový	
Pinzetový	
Klíčový	
Špetkový	
Nehtový	

Zdroj: vlastní

### **Příloha 5: Vyšetření spasticity**

<b>Vyšetřovaný pohyb</b>	<b>Stupeň spasticity</b>
Flexe lokte	
Extenze lokte	
Flexe zápěstí	
Extenze zápěstí	
Flexe prstů	
Extenze prstů	

Zdroj: vlastní

### **Příloha 6: Hodnocení Modifikované Ashworthovy škály**

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu (zadrnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu)
1+	Lehký vzestup svalového tonu (zadrnutí a uvolnění během necelé poloviny rozsahu pohybu)
2	Výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu; pohyb je snadný
3	Výrazný vzestup svalového tonu, pohyb je obtížný
4	Postižená část je ztuhlá do flexe i do extenze

Zdroj: Štětkářová, 2012