

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Patrícia Radimáková

Moderné metódy v terapii neglect syndrómu

Bakalárska práca

Vedúci práce: Mgr. Luboš Spisar

Olomouc 2021

Anotácia

Typ záverečnej práce: Bakalárska práca

Názov práce: Moderné metódy v terapii neglect syndrómu

Názov práce v AJ: Modern methods of neglect syndrome therapy

Dátum zadania: 2020-11-30

Dátum odovzdania: 2021-05-03

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotníckých vied

Ústav klinické rehabilitácie

Autor práce: Patrícia Radimáková

Vedúci práce: Mgr. Luboš Spisar

Oponent práce: Mgr. Jiří Stacho

Abstrakt v SJ: Neglect syndróm je porucha pozornosti, vnímania a orientácie v jednej polovici priestoru, spravidla vľavo. Základom terapie je stimulácia postihnutej strany – čo najviac podnetov by malo byť exponovaných v neglectovanom priestore a stimulácii na „zdravej“ strane sa naopak snažíme vyhýbať. Cieľom bakalárskej práce je sumarizácia existujúcich moderných metód v terapii neglect syndrómu a porovnanie ich efektivity s klasickými fyzioterapeutickými konceptmi. Obsah práce zahŕňa etiológiu, klasifikáciu neglect syndrómu, jeho diagnostiku, klinické prejavy a terapiu. Pre tvorbu bakalárskej práce bolo použitých 92 odborných článkov, ktoré boli vyhľadávané na základe anglických ekvivalentov kľúčových slov: neglect, neglect syndróm, terapia, rehabilitácia, fyzioterapia v databázach PubMed, Science Direct, EBSCO, Taylor&Francis Online a Google Scholar. Z výsledku štúdií vyplynulo, že moderné metódy terapie neglect syndrómu v kombinácii s klasickými fyzioterapeutickými postupmi majú potenciál zlepšiť celkový výsledok liečby v zmysle funkčnej mobility a samostatnosti pri aktivitách bežného života.

Abstrakt v AJ: Neglect syndrome is disorder of attention, perception and orientation in one half of the space, usually on the left. The basis of therapy is stimulation of the affected side – as many stimuli as possible should be exposed in a neglected side of space and on the contrary we try to avoid stimulation on the „healthy“ side. The aim of the thesis is to summarize the existing modern methods of neglect syndrome therapy and to compare their effectiveness with classical physiotherapeutic concepts. The content of the thesis includes etiology, classification of neglect syndrome, its diagnostics, clinical manifestations and therapy. 92 specialized articles were used for the creation of the bachelor's thesis. These were searched on the base of english equivalents of keywords: neglect, neglect syndrome, therapy, rehabilitation, physiotherapy in databases like PubMed, Science Direct, EBSCO, Taylor&Francis Online and Google Scholar. The result of the studies showed that modern methods of neglect syndrome therapy in combination with classical physiotherapeutic concepts have the potential to improve overall outcome of treatment in terms of functional mobility and self-independence in activities of daily living.

Kľúčové slová v SJ: neglect, neglect syndróm, terapia, rehabilitácia, fyzioterapia

Kľúčové slová v AJ: neglect, neglect syndrome, therapy, rehabilitation, physiotherapy

Rozsah: 73 strán

Prehlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne pod vedením Mgr. Luboša Spisara a použila som len bibliografické a elektronické zdroje uvedené v referenčnom zozname.

V Olomouci dňa 3. 5. 2021

podpis

Chcela by som sa poďakovať svojmu vedúcemu bakalárskej práce Mgr. Lubošovi Spisarovi za odborné vedenie, rady, ochotu a trpezlivosť, ktorú mi venoval pri spracovaní tejto bakalárskej práce.

OBSAH

ÚVOD	8
1 Definícia neglect syndrómu	9
2 Etiológia a patogenéza neglect syndrómu	9
2.1 Lésia lobus parietalis	10
2.2 Lésia lobus frontalis.....	11
3 Klinika	11
4 Klasifikácia neglect syndrómu	12
4.1 Priestorový NS	12
4.2 Senzorický NS	14
4.2.1 Zrakový NS	14
4.2.2 Sluchový NS	15
4.2.3 Somatosenzorický NS	16
4.3 Motorický NS	16
4.4 Personálny, peripersonálny a extrapersonálny NS	17
4.5 Egocentrický a alocentrický NS	18
4.6 Reprezentatórny NS	19
5 Diagnostika.....	20
5.1 Zobrazovacie metódy	21
5.2 Laboratórne vyšetrenie	21
5.3 Neurologické vyšetrenie	21
5.4 Papier a pero testy (Paper-and-pencil tests).....	22
5.5 Behaviorálne a ADL testy.....	24
6 Rehabilitácia neglect syndrómu	26
6.1 Začatie rehabilitácie	27
6.2 Princípy terapie	27
6.3 Proces učenia	28
6.4 Klasické fyzioterapeutické možnosti terapie neglect syndrómu.....	28
6.4.1 Proprioreceptívna neuromuskulárna facilitácia (PNF)	29
6.4.2 Bobath koncept	29
6.4.3 Vojtova terapia	30
6.4.4 Feldenkreisova metóda	30
6.4.5 Metóda Affolter	31

6.4.6	Metóda Rood	31
6.4.7	Perfettiho koncept.....	32
6.4.8	Koncept Johnstone – rehabilitácia hemiplegikov	32
6.4.9	Program opätovného učenia motorických funkcií.....	32
6.5	Moderné fyzioterapeutické možnosti terapie neglect syndrómu	33
6.5.1	Terapia vizuálneho neglect syndrómu	33
6.5.2	Vestibulárna stimulácia	36
6.5.3	Zrkadlová terapia (Mirror Therapy)	40
6.5.4	Terapia núteného používania (Forced-use therapy)	41
6.5.5	Mentálna imaginácia.....	42
6.5.6	Naklonenie celého tela (Whole-body tilt)	43
6.5.7	Tréning kinestetických schopností	43
6.5.8	Robotom asistovaná terapia hornej kočatiny	44
6.5.9	Tréning chôdze	45
6.5.10	Virtuálna realita	46
7	Záver	49
8	Referenčný zoznam.....	51
9	Zoznam skratiek	64
10	Zoznam obrázkov	65
11	Zoznam príloh.....	66
12	Prílohy	67

ÚVOD

Neglect syndróm je ochorením, ktoré ročne postihuje 3-5 miliónov ľudí po prekonanej mozgovej príhode. Predpokladá sa, že táto incidencia sa bude neustále zvyšovať, hlavne z dôvodu rastúceho výskytu cerebro-vaskulárnych chorôb a kvôli zmene spôsobu života v novoundustrializovaných krajinách (Kerkhoff a Schenk, 2012, s. 1073).

Neglect sy. sa vyskytuje u 25-30 % všetkých pacientov po cievnej mozgovej príhode (CMP) a vyše 90 % pacientov s unilaterálnym neglectom vykazuje lézie pravej hemisféry. V akútnej fáze CMP sa syndróm vyskytuje u 43 % pacientov s poškodením pravej hemisféry a u 20 % s léziami ľavej hemisféry. Po uplynutí 3 mesiacov ochorenie pretrváva u 17 % s pravostranným postihnutím a u 5 % s ľavostranným postihnutím. Neglect syndróm síce môže odznieť spontánne, ale približne u 30-50 % jedincov s ľavostrannou léziou pretrváva reziduálny deficit. Lézie mozgu spojené s neglectom možno pripísať oblastiam inferiorného parietálneho laloku a superiorného temporálneho kortexu (Gammeri et al., 2020, s. 132).

Neglect syndróm je dôležitý ukazovateľ slabého celkového a kognitívneho zotavenia v akútnej i chronickej fáze mozgovej príhody.

Cieľom práce je oboznámiť čitateľa s problematikou vzniku neglect sy., jeho diagnostikou a možnosťami terapie, či už klasickými alebo modernými metódami, v ČR zatiaľ málo alebo vôbec používanými. Ďalším mojím cieľom je porovnať efektivitu jednotlivých metód a ako ich možno nakombinovať tak, aby sme dosiahli čo najlepší funkčný výsledok terapie.

K vyhľadávaniu informácií pre splnenie cieľov tejto práce boli využité predovšetkým zahraničné odborné články z databáz Pubmed, Science Direct, NCBI, Google Scholar a EBSCO. Okrem nich boli použité i knižné zdroje. Časové rozmedzie použitých článkov je od roku 1973 až po rok 2020. Kľúčové slová pre vyhľadávanie v anglických databázach boli použité: neglect, neglect syndrome, therapy, rehabilitation a physiotherapy. Celkovo bolo použitých 5 českých knižných zdrojov, 88 zahraničných článkov a 4 české články. Pre uvedenie do problematiky bolo použitých 41 článkov zaoberajúcich sa základnou definíciou, etiológiou, príznakmi postihnutia a diagnostikou. Čo sa týka rehabilitácie neglect sy., použitých bolo 51 článkov.

1 Definícia neglect syndrómu

Neglect syndróm (z angl. *neglect* = zanedbávanie, opomínanie, prehliadanie) je častý neurologický syndróm, charakterizovaný ako porucha pozornosti, vnímania a orientácie v jednej polovici priestoru, spravidla vľavo. Chorý môže vrážať do predmetov v ľavej polovici priestoru, pri čítaní vynecháva začiatkové písmená alebo celú ľavú polovicu slov, atď. Vzniká u parietálnych, temporálnych a niekedy i frontálnych lézií nedominantnej hemisféry (Ambler, 2006, s. 71).

Často používané termíny ako unilaterálny neglect, hemineglect alebo priestorový neglect sú vzájomne zameniteľné. Všeobecne sú definované ako neschopnosť vnímať, odpovedať a orientovať sa za senzorickými podnetmi v jednej polovici priestoru. (Li a Malhotra, 2015, s. 333).

Ľudia s postihnutím ktorejkoľvek časti mozgu môžu trpieť neglect syndrómom, ale častejšie sa objavuje u ľudí s poškodením nedominantnej – pravej hemisféry, pretože práve tá hrá kľúčovú úlohu v procesoch pozornosti. Syndróm potom postihuje ľavú časť tela, kontralaterálne k strane lézie (Barrett, 2018, s. 1.; Li a Malhotra, 2015, s. 333).

Hlavným klinickým príznakom je hemiparéza. Pacient si neuvedomuje vlastné závažné postihnutie a svoje postihnutie popiera a ignoruje. Častá je deviácia očí a hlavy k strane lézie alebo paréza pohľadu k opačnej strane. V prípade poškodenia dominantnej – spravidla ľavej hemisféry dochádza k poruche symbolických funkcií (Kolář, 2009, s. 387).

Z hľadiska anatómie a klinických prejavov rozlišujeme niekoľko typov neglect syndrómu. Jednotlivé typy sa môžu vyskytovať združené alebo jednotlivo a vieme ich odhaliť rôznymi diagnostickými metódami (Rode et al., 2017, s. 177).

2 Etiológia a patogenéza neglect syndrómu

Medzi najčastejšie príčiny vzniku neglect sy. patrí cievna mozgová príhoda (CMP), traumatické poranenie mozgu, nádory mozgu a aneuryzma. Ojedinele môže vzniknúť i pri neurodegeneratívnych ochoreniach (Kas et al., 2011, s. 1466).

Zodpovedajúcim patologickým procesom tohto neuropsychologického ochorenia je mŕtvica hemisféry, najmä nedominantnej, t. j. pravej. Dôvodom jej vzniku je uzáver krvného prietoku hlavného kmeňa pravostrannej a. cerebri media, ktorá je primárnym zdrojom krvi pre danú oblasť mozgovej kôry. Aj keď je syndróm najčastejšie spájaný s parietálnymi léziami, väčšina CMP, kedy dôjde k uzáveru a. cerebri media, postihuje viacero oblastí – rôzne

kombinácie parietálneho, temporálneho a frontálneho poškodenia (Li a Malhotra, 2015, s. 336).

Neglect syndróm je označovaný ako heterogénny syndróm z dôvodu jeho rôznych lokalít a rozsahu poškodenia. Táto interhemisférická dysbalancia zapríčiňuje zvýšenú aktivitu ľavej hemisféry po lézii pravej hemisféry, čo sa prejavuje odklonom pozornosti a smerovanie pohľadu doprava (Sarwar a Emmady, 2020, s. 1).

Vznik neglect sy. ale nemusí byť spojený len s mŕtvicou. Pri jeho vzniku dochádza k patologickému procesu v zadnej oblasti parietálneho kortexu – konkrétne postihnutie lobus parietalis inferior a temporo-parietálnej junkcie. Menej často zasiahnutými oblasťami mozgovej kôry je superiorný temporálny kortex a lobus frontalis. (Karnath a Rorden, 2012, s. 1011). V neposlednom rade môže ísť o lézie subkortikálnej oblasti, zahrňujúce fasciculus longitudinalis superior, bazálne gangliá, thalamus a cingulárny kortex (Rousseaux et al., 2015, s. 64).

Najviac akceptovaná teória NS predpokladá, že pravá hemisféra je dominantná v priestorovej pozornosti a sprostredkúva presun pozornosti z oboch strán priestoru, zatiaľ čo ľavá hemisféra sa výlučne orientuje na pozornosť voči kontralaterálnej strane (Mesulam, 1999, s. 1325). Ďalšia teória zas predpokladá, že každá hemisféra zodpovedá za orientáciu v kontralaterálnom smere, ale sila tejto zaujatosti je väčšia v ľavej hemisfére (Kinsbourne, 1977, s. 41).

2.1 Lézia lobus parietalis

Najčastejšia lézia spojená s rozvojom neglect sy. je lokalizovaná v posteriórnej parietálnej mozgovej kôre. Poškodenie lobus parietalis je podľa literatúry zväčša pripisované všetkým pacientom s neglect syndrómom. Výsledkom jeho poškodenia je porucha priestorového zobrazenia alebo upriamania pozornosti (Husain a Kennard, 1997, s. 829; Mesulam, 1999, s. 1333.).

Pri postihnutí pravého parietálneho laloku (ako dôsledok CMP) dochádza k rozvoju neglect syndrómu, súčasne je prítomná strata citlivosti a často i paréza. Ďalej je lézia zodpovedná za poruchu diskriminačnej citlivosti, tj. polohocitu, pohybecitu, topognozie a stereognozie kontralaterálne (Kolář, 2009, s. 70).

Lobus parietalis posterior má štyri základné časti: superiorný a inferiorný parietálny lalok, sulcus intraparietalis, a mediálny parietálny kortex. Parietálny lalok sa nachádza na sútoku vizuálnych, sluchových, somatosenzorických a vestibulárnych oblastí. Dlhotrvajúci

a ťažký NS v zmysle ťažkého poškodenia lobus parietalis takmer vždy naznačuje veľkú léziu s rozšírením až do subkortikálnej oblasti (Mesulam, 1999, s. 1333-34).

2.2 Lézia lobus frontalis

Lézie týkajúce sa pravého frontálneho laloku spôsobujú rôzne štádiá neglect sy. a sú rovnako závažné ako lézie parietálneho laloku. Ich samotný výskyt je ale veľmi zriedkavý (Husain a Kennard, 1996, s. 652).

Frontálne lézie sú príčinou motorických porúch v zmysle zníženej amplitúdy, spomalenia iniciácie alebo vykonávania kontraleziálnych pohybov. Avšak spomalenie iniciácie pohybu sa môže objaviť i u pacientov s potihnutím len parietálneho laloku. Zatiaľčo parietálny kortex slúži na detekciu nových udalostí na periférii a automatické smerovanie pozornosti k nim, frontálny lalok hrá významnú úlohu pri výbere cieľov a potláčaní reakcií na rušivé prvky. V prípadovej štúdii Husain a Kennard (1997, s. 829) pozorovali pacienta s fokálnym poškodením pravého frontálneho laloku. Závažnosť neglect sy. závisela od množstva rušivých elementov počas vykonávania rôznych úloh, čo u pacientov s parietálnymi léziami pozorované nebolo.

3 Klinika

Pacienti s rôznym stupňom závažnosti NS vykazujú symptómy ľahko rozpoznateľné rodinou alebo lekárske personálom. Medzi základné poruchy priestorového zanedbávania patria:

- poruchy vnímania a pozornosti;
- motorický deficit;
- poruchy predstavivosti (Sarwar a Emmady, 2020, s. 1-2).

Súčasťou neglect syndrómu môže byť i hemiakinézia (pohybová chudosť), anozognózia (popieranie vlastného funkčného deficitu, najčastejšie hemiparézy) a/alebo anozodiaforia (chýbanie citového sprievodu vlastnej i závažnejšej funkčnej poruchy) (Brázdil, 2002, s. 146).

Najčastejším príznakom je smerovanie pacientovho pohľadu k strane lézie, na bod, kedy sa nefixuje na osobu, ktorá s ním hovorí. Ďalšie časté prejavy sa týkajú činností bežného života (z angl. *activities of daily living* = ADL) – pri jedení zjedia jedlo len z polovice taniera, pri osobnej hygiene kladú menej pozornosti na ľavú stranu – napr. pri holení, maľovaní sa a pod. Pri používaní vozíku vrážajú do steny alebo objektov na opomínanej strane, pri čítaní vynechávajú slová na jednej strane papiera alebo neprečítajú jednu (ľavú) časť slova (neglectová dyslexia) (Li a Malhotra, 2015, s. 333-4). Existuje ešte množstvo klinických

prejavov týkajúcich sa jednotlivých typov NS, ktoré si popíšeme v ďalšej časti (pozri kap. 4 Klasifikácia neglect syndrómu).

4 Klasifikácia neglect syndrómu

Existuje niekoľko typov neglect sy., ktoré sa môžu vyskytovať buď samostatne alebo súčasne. Najčastejšie sa vyskytujúci je už spomínaný **priestorový** neglect sy., ďalej **senzorický** (zrakový, sluchový, somatosenzorický), **motorický**, **egocentrický** a **alocentrický**, **intrapersonálny** a **extrapersonálny**, a **reprezentatívny** neglect sy. (Rode et al., 2017, s. 177).

Rozmanitosť neglect sy. naznačuje, že rozličné symptómy alebo testy by mohli aspoň čiastočne odrážať odlišné kognitívne procesy, ktoré môžu byť u pacientov s neglect sy. ovplyvnené v rôznej miere. Povaha týchto procesov ešte stále nie je objasnená. V zásade je tiež možné, že hlavný deficit neglect sy. môže mať odlišné účinky na rôzne časti priestoru. (Vuilleumier, 2013, s. 53).

4.1 Priestorový NS

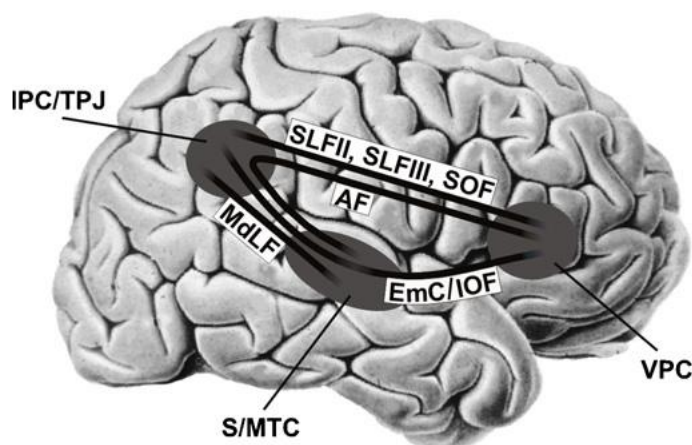
Priestorový, inak nazývaný hemipriestorový alebo unilaterálny neglect je definovaný ako porucha vnímania, orientácie a schopnosti odpovedať na podnety na strane opačnej k mozgovej lézii. Najčastejšie je postihnutá pravá hemisféra mozgu a teda ľavostranná orientácia (Saj et al., 2018, s. 60).

Za tento hlavný – priestorový deficit môže poškodenie troch oblastí mozgovej kôry:

1. lobus parietalis inferior a temporo-parietálna junkcia;
2. superiorný/stredný temporálny kortex;
3. ventrolaterálny prefrontálny kortex (Karnath a Rorden, 2012, s. 1011).

Zistenia zo štúdie (Karnath, 2009, s. 259) na základe sledovania traktu, farbenia myelínu a zobrazovacích techník naznačujú spojitosť medzi týmito tromi kortikálnymi oblasťami (pozri obrázok 1):

- spojenie medzi lobus parietalis inferior (IPL) a ventrolaterálnym prefrontálnym kortexom (VPC);
- spojenie medzi VPC a superiorným/stredným temporálnym kortexom (S/MTC);
- spojenie medzi S/MTC a IPL.



Obrázok 1 Nákras perisylvianskej neurálnej siete, IPC – inferiórny parietálny kortex, TPJ – temporo-parietálna junkcia (Karnath a Rorden, 2012, s. 1012)

Karnath navrhol, že táto intaktná, husto prepojená sieť pozostávajúca zo superiórnej/strednej temporálnej, inferiórnej parietálnej a ventrolaterálnej frontálnej oblasti mozgovej kôry pravej hemisféry môže predstavovať anatomický základ v procesoch priestorovej orientácie. Neuróny z týchto oblastí poskytujú informácie o polohe a pohyboch nášho tela a hrajú dôležitú úlohu v zaujatí polohy tela v priestore (Karnath a Rorden, 2012, s. 1012).

Verdon et al. (2010, s. 880-883) sa vo svojej štúdii pokúsili identifikovať rozdielne typy priestorového NS na 80 pacientoch v akútnom alebo subakútnom stave po pravostrannej CMP prostredníctvom štandardných klinických testov. Jednotlivé testy možno rozdeliť do troch zložiek:

- **percepčno-priestorová zložka** – test pólania čiar, čítanie textu a kreslenie;
- **motoricko-prieskumná zložka** – vyškrťavací test (*cancellation test*) a kreslenie;
- **objektovo založená zložka** – zameriava sa na alocentrické vnímanie jedného slova alebo predmetu nezávisle od jeho polohy v egocentrickom priestore.

Zo štúdie vyplynulo, že zmeny v percepčno-priestorovej oblasti boli spojené s postihnutím inferiórnej časti parietálneho laloku. Deficity v motoricko-prieskumnej zložke súvisia s poruchou anteriórnych oblastí mozgu – inferiórny frontálny gyrus a dorzolaterálny prefrontálny kortex. Porucha alocentrického vnímania súvisí s poruchou temporálneho laloku.

Veľa pacientov s priestorovým NS vykazuje patologickú priestorovú zaujatosť pri teste pólania priamok (LBT – *line bisection test*), kde je úlohou pacienta identifikovať stred vodorovných alebo náhodne usporadaných čiar (pozri kap. 5.4. Papier a pero testy). Zaujímavé je, že k pozitivite tohoto testu vedú i iné faktory ako len neglect sy., preto nemusí

byť preň typická. Nemecká štúdia z roku 2001 dokázala, že 40 % pacientov s klasickými prejavmi NS bolo v tejto úlohe bezchybných (Ferber a Karnath, 2001, s. 606). Z následného mapovania lézií mozgu vyplynulo, že u pacientov s deficitmi v teste bolo dokázané väčšie poškodenie posteriórnych oblastí mozgu ako u tých, ktorí síce ochorením trpeli, ale test pólénia priamok vykonali správne (Verdon et al., 2010, s. 890).

Môže sa zdať, že LBT identifikuje hlbokú percepčnú poruchu, no anatomicky sa javí tak, že s hlavnými príznakmi neglectu nesúvisí. Jedno z možných vysvetlení je fakt, že táto úloha vychádza z alocentrického (objektovo založeného) znázornenia, zatiaľ čo hlavný deficit NS je egocentrický (vo vzťahu k telu jednotlivca) (Rorden, Fruhmann Berger a Karnath, 2006, s. 22-23).

4.2 Senzorický NS

Senzorický NS patrí medzi najčastejšie sa vyskytujúce typy neglect sy. Ide o typickú poruchu selektívneho uvedomovania si senzorických podnetov. Podľa **modality** opomínaných podnetov rozlišujeme *zrakový*, *sluchový* alebo *taktilný* senzorický neglect syndróm a podľa **distribúcie postihnutia** *hemipriestorový* a *personálny* (Brázdil, 2002, s. 146).

4.2.1 Zrakový NS

Zrakový NS je najčastejším typom senzorického NS. Je definovaný ako neschopnosť spracovať a odpovedať na podnety zobrazené na kontralaterálnej strane zorného poľa od strany lézie (zvyčajne vľavo). Zrakový neglect sy. môže napodobňovať klinický obraz pseudo-hemianopsie (Rode et al., 2017, s. 177-178). Hemianopsia sa na rozdiel od neglect sy. riadi stredovou čiarou a postihuje len kontralézionálne zorné pole, zatiaľ čo NS môže postihovať okrem kontralézionálneho zorného poľa i časti ipsilaterálneho. Ide o laterálnu zaujatosť pozornosti k strane lézie (pozri príloha 1) (Li a Malhotra, 2015, s. 334).

Dôležité je vylúčenie elementárneho senzorického deficitu, ktorý by sa rovnako ako neglect prejavoval poruchou detekcie predmetov v kontralézionálnom priestore. Rozlíšiť neglect sy. od patologických stavov je možné počas vizuálnej stimulácie, kedy pozorujeme stočenie pohľadu pacienta na stranu lézie a následná prezentácia vizuálnych podnetov v pravej i ľavej polovici zorného poľa (na celú sietnicu sa vždy zobrazujú podnety z ipsilézionálnej časti priestoru). Z toho vyplýva, že opomínanie typicky postihuje skôr polovicu priestoru ako polovicu zorného poľa (Brázdil, 2002, s. 146).

Porucha uvedomovania si vizuálnych podnetov, či už v polovici zorného poľa (senzorický NS) alebo v celom zornom poli (inverzný Antonov syndróm) pri zachovanej

schopnosti jedinca registrovať tieto podnety nevedome, potom môže predstavovať tzv. „*príznak skrytého videnia*“. Tento symptóm pravdepodobne súvisí s postihnutím neurokognitívnej siete pre zaistenie vedomej skúsenosti percepcie, ktorá je veľmi blízka systému pre zámernú pozornosť (Brázdil, 2002, s. 147).

Anatomické postihnutie súvisiace s vizuálnym NS sa týka oblasti temporo-parietálnej junkcie, konkrétne lobus parietalis inferior, gyrus parietalis superior, premotorického kortexu, bazálnych ganglií a thalamu (Rode et al., 2017, s. 178).

Z rady testov sa pri zrakovom neglecte najčastejšie využívajú výskrtávacie testy (pozri kap. 5.4 Papier a pero testy). Úlohou pacienta je nájsť a vyškrtnúť alebo zakrúžkovať ciele na hárku papiera umiestneného v centre jeho zorného poľa. Pacienti s neglect sy. majú tendenciu začínať v ipsilézionálnom rohu papiera (vpravo) a často nie sú schopní zaškrtnúť viac alebo vôbec nejaké objekty na kontralézionálnej (ľavej) strane (Li a Malhotra, 2015, s. 335).

4.2.2 Sluchový NS

Sluchový neglect je definovaný ako nepozornosť voči zvukom alebo verbálnym podnetom vychádzajúcich z priestoru kontralaterálneho k strane lézie. Je porušená lokalizácia zvuku, t. j. zdroje zvuku sú vnímané akoby prichádzali z postihnutej (pravej) strany (Rode et al., 2017, s. 178).

Pacienti so sluchovým neglect sy. vykazujú poruchy lokalizácie a lateralizácie sluchových podnetov, posúvajú ich doprava a niekedy na otázku prichádzajúcu z ľavej strany odpovedajú otočením hlavy a očí doprava. Keď je prítomných viacero účastníkov komunikácie, pacient komunikuje s osobou nachádzajúcou sa čo najviac vpravo. Nikdy ale nebolo dokázané, že by úplne ignorovali stimul lokalizovaný v ľavej časti priestoru (De Renzi, Gentelini a Barbieri, 1989, s. 613).

Zánik, t. j. úplná neschopnosť vnímať stimuly v kontralaterálnom uchu, keď je súčasne dodávaný i do ipsilaterálneho ucha, bol vnímaný u takmer 50 % pacientov v akútnom štádiu mozgovej príhody. Avšak, nebola dokázaná žiadna spojitosť medzi sluchovým zánikom a poškodením pravej hemisféry. Zánik prijímania stimulov je dôsledkom postihnutia prednej sluchovej dráhy, ktorá je spojená s **rozpoznávaním zvuku**, zatiaľ čo sluchový neglect sy. – porucha priestorovej lokalizácie zvuku – je spôsobený postihnutím zadných dráh podielajúcich sa na **lokalizácii zvuku** (De Renzi, Gentelini a Pattacini, 1984, s. 733; Gokhale, Lahoti a Caplan, 2013, s. 1067-8).

U sledovaných pacientov po pravostrannom poškodení mozgu sa sluchový neglect sy. vyskytol, i keď s menšou frekvenciou, aj v pravom uchu, čo poukazuje na fakt, že pravá hemisféra sa podieľa na rozmiestnení pozornosti nielen voči kontralaterálnemu, ale aj ipsilaterálnemu priestoru (De Renzi et al., 1989, s. 613)

4.2.3 Somatosenzorický NS

Pacienti s týmto typom neglect sy. ignorujú taktilné, tepelné a bolestivé podnety aplikované na kontralaterálnej strane tela, nedokážu správne lokalizovať podnety na tele a nie sú schopní vnímať polohu končatín v priestore. Somatosenzorický NS, tak ako ostatné typy, musí byť rozpoznaný od primárnych somatosenzorických deficitov. Jednou z metód je vestibulárny stimulačný test (spočívajúci v iritácii ľavého vonkajšieho sluchového kanálu studenou vodou), ktorý u pacientov s pravostranným poškodením mozgu vedie k regresii deficitu, avšak rovnaká stimulácia vykonávaná na kontralaterálnej strane u pacientov s ľavostranným poškodením mozgu nemala žiadny vplyv. Z toho vyplýva, že vestibulárnou stimuláciou došlo k zapojeniu priestorového faktoru, ktorý súvisí s egocentrickým vnímaním tela pravej hemisféry, ktorú na rozdiel od ľavostranného poškodenia možno ovplyvniť vestibulárnou stimuláciou (Rode et al., 2017, s. 178).

4.3 Motorický NS

Pre pacienta s motorickým NS je charakteristická strata spontánnych pohybov kontralaterálnej končatiny pri absencii primárnych motorických alebo senzorických porúch. Deficit je globálny a postihuje proximálne i distálne pohyby a taktiež automatickú a mimovoľnú gestikuláciu. Častejšie sa vyskytuje v akútnej fáze (12-23 %) než v chronickej (8 %). Anatomický pôvod lézií spájajúci sa s motorickým NS nie je stále objasnený. Jeho vznik je spojený s postihnutím nasledovných oblastí:

- lézie prefrontálnej a parietálnej mozgovej kôry;
- subkortikálne lézie;
- lézie motorických a premotorických asociačných oblastí (Rode et al., 2017, s. 179).

V prípade motorického neglectu je poškodený systém pre „zameranie“ odpovede na podnet, teda možno hovoriť o poruche zámeru (intencie) pohybu. Poškodenie zámeru vedie k zlyhaniu pripravovanej pohybovej akcie. Postihnutý jedinec potom budí dojem hemiparézy, napriek tomu, že dráha voľnej hybnosti môže byť neporušená. Tejto „pseudohemiparéze“ najlepšie odpovedajú termíny:

- *končatinová akinézia* – viazne pohyb kontralaterálnych končatín k lézii;

- *hemipriestorová akinézia* – neschopnosť vykonávať pohyb v kontralaterálnej polovici priestoru, no v intaktnej polovici priestoru je pohyb možný;
- *smerná akinézia* – viazne pohyb hlavou, pohľadom alebo dokonca končatinou v smere kontralaterálne k lézii.

V prípade menej závažného poškodenia systému pre zámer môžeme pozorovať príznaky hypokinézie, pre ktorú je charakteristické spomalené začatie pohybu (Brázdil, 2002, s. 147).

V staršej francúzskej štúdii pozorovali Laplane a Degos (1983) 20 pacientov s jednostranným motorickým NS. Zistili, že lokalizácia lézie sa môže líšiť, i keď u každého z nich bol pozorovaný rovnaký typ motorického NS. U účastníkov bola zistená nasledovná lokalita lézií:

- frontálna lézia (15);
- parietálna lézia (4);
- lézia thalamu (1).

Pacienti vykazovali typické klinické príznaky – ako napr. neschopnosť použiť hornú končatinu (HK) na úlohy, ktoré bola zdravá strana schopná vykonať, neúčast' postihnutej HK na bimanuálnych aktivitách (tlieskanie, otváranie fľaše...), pri gestikulácii počas rozprávania, pri súhybe HK pri chôdzi, atď. Motorický neglect sy. veľmi zriedka postihne len HK, zvyčajne je postihnutá i rovnakostranná dolná končatina (DK), ale predominantne a viac je postihnutá horná. Postihnutie sa na DK manifestovalo oneskoreným začiatkom pohybu, menším rozsahom pohybu (z angl. *range of motion*) a predovšetkým narušením automatických pohybov: postihnutá DK pri chôdzi „zaostávala“ za zdravou alebo keď sa pacient pokúšal vstať, zostala na posteli, čo spôsobilo pád (Laplane a Degos, 1983, s. 152-154).

4.4 Personálny, peripersonálny a extrapersonálny NS

Unilaterálny NS môže postihovať, buď globálne alebo čiastočne, rôzne časti fyzického priestoru, a to telesný priestor (personálny NS), dosahujúci priestor (peripersonálny NS) a vzdialený priestor (extrapersonálny NS). Pacient s personálnym NS trpí nedostatkom pozornosti a uvedomenia si kontralaterálnej časti svojho tela alebo tváre. Pri každodenných aktivitách, ako napr. pri obliekaní či osobnej hygiene, ignoruje ľavú polovicu svojho tela (Kerkhoff, 2001, s. 10; Brázdil, 2002, s. 147)

Pozornosť voči extrapersonálnemu priestoru je založená na integrite pravostrannej frontálnej (ventrálnej premotorický kortex a stredný temporálny gyrus) a superiovej temporálnej oblasti na rozdiel od pozornosti voči personálnemu priestoru, ktorá súvisí

s inferiornou parietálnou oblasťou mozgovej kôry. Povedomie o extrapersonálnom priestore zahŕňa ventrálny okruh pre exogénnu alokáciu a reorientáciu priestorovej pozornosti. Naproti tomu, narušenie povedomia o personálnom priestore je výsledkom funkčného rozpojenia medzi oblasťami dôležitými pre kódovanie proprioreceptívnych a somatosenzorických vstupov a oblasťami kódujúcimi egocentrické zobrazenie tela v priestore (Committeri et al., 2007, s. 431).

Spaccavento et al. (2017, s. 377-378) použili na diagnostiku personálneho, peripersonálneho a extrapersonálneho NS štruktúrované testy pre konkrétne priestorové domény a poukázali tak na dôležitosť hodnotenia a terapie NS podľa jednotlivých typov:

- **personálny neglect** – pacientovou úlohou bolo predviesť použitie troch známych objektov – hrebeň, okuliare a žiletka;
- **peripersonálny neglect** – vyškrtávacie testy pozostávajúce zo škrtania čiar a písmen, test čítania a ilúzie;
- **extrapersonálny neglect** – servírovanie čaju, rozdávanie kariet, popis obrázku a popis miestnosti.

4.5 Egocentrický a alocentrický NS

Priestorový neglect sy. môžeme rozdeliť na podklade určitej sústavy súradníc, v ktorom sú podnety „kódované“, na egocentrický a alocentrický neglect sy. (Corbetta a Shulman, 2011, s. 572).

Egocentrický NS

Neglect sy. je často egocentrický (zameraný na diváka), kedy je priestor rozdelený na základe stredovej čiary pozorovateľa na pravú a ľavú polovicou priestoru. Poloha stredovej čiary priestoru sa môže meniť podľa polohy očí, hlavy alebo tela (Corbetta a Shulman, 2011, s. 572). Pozornosť orientovaná na „diváka“ znamená schopnosť lokalizovať objekty vzhľadom na **vlastné telo** subjektu (Pizzamiglio, Guariglia a Consetino, 1998, s. 719).

Deficit možno dokázať tak, že požiadame pacienta, aby v tme ukázal rovno pred seba. Pri egocentrickom zanedbávaní dochádza k posunu smeru, o ktorom si pacient myslí, že smeruje rovno alebo dôjde k posunu „prieskumných pohybov“ k strane lézie. Táto deviácia je častá v prípade unilaterálneho NS. Jeden zo spôsobov redukcie egocentrického zanedbávania je „manipulácia“ zmyslových informácií (rotácia trupu alebo hlavy k ľavej strane, vestibulárna alebo vibračná stimulácia) (Rode et al., 2017, s. 181).

Alocentrický NS

Alocentrický (objektovo zameraný) neglect sy. je charakterizovaný zlyhaním vnímania kontralézionálnych stimulov bez ohľadu na ich pozíciu alebo lokalizáciu v priestore. Týka sa priestorového „kódovania“ objektu vo vzťahu k inému, a to v jedno-, dvoj- alebo trojrozmernom priestore. Deficit možno odhaliť pri aktivitách ako kreslenie spamäti, kopírovanie nakresleného predmetu, čítanie slov alebo pri teste pólenia priamok. Vyznačuje sa úplným alebo čiastočným vynechaním ľavej časti objektu, napr. pri jeho kreslení, bez akéhokoľvek ovplyvnenia jeho polohy vzhľadom na stred tela pacienta (Rode et al., 2017, s. 180).

Alocentrická orientácia určuje, kde na svete, v priestore alebo v miestnosti niečo leží vzhľadom na samotné prostredie. To znamená, že orientačné body sú roztriedené a uložené nezávisle na polohe tela subjektu (Ortigue et al., 2001, s. 401).

Príznamy alocentrického NS boli objasnené v štúdií Caramazziho a Hillisa (1990, s. 267) na pacientoch s léziami ľavej hemisféry a priestorovou dyslexiou. Pri čítaní vynechávali len písmená na konci slov (pravú časť slov). Chyby boli pozorované nezávisle od toho, či boli slová vytlačené normálne (zľava doprava), vertikálne (zdola nahor alebo naopak) alebo zrkadlovo obrátene (sprava doľava).

4.6 Reprezentatórny NS

Reprezentatórny neglect sy. možno charakterizovať ako poruchu priestorovej predstavivosti. Postihnutie možno odhaliť tým, že požiadame pacienta, aby si predstavil a mentálne skúmal určitý priestor – napr. námestie alebo mapu krajiny zo stanoveného „uhla pohľadu“. V tejto situácii pacient jednoducho popíše pravú stranu predstavovaného priestoru, ale nie je schopný popísať ľavú. Pri diagnostike sa osvedčilo i kreslenie symetrických objektov spamäti. Reprezentatórny NS môže byť zameraný buď na egocentrickú, alebo alocentrickú koordináciu (Rode et al., 2017, s. 181).

Vznik tohto typu NS súvisí s léziami mozgu pozorovanými pri vizuálnom neglecte, preto sa vo väčšine prípadov reprezentatórny neglect sy. vyskytuje spolu s vizuálnym a postihuje rovnakú – kontralézionálnu stranu priestoru (Bartolomeo, D'Erme a Gainotti, 1994, s. 1710).

Ortigue et al. (2001), pozorovali 86 – ročného pacienta s ľahkou ľavostrannou hemiparézou bez straty citlivosti, s ľavostranným, čisto reprezentatórnym neglect sy. So zámerom oddeliť rámce predstavivosti, pomocou úloh zameraných na priestorovú

predstavivosť, skúmali dve stránky orientačnej zaujatosti – zameranej na diváka (egocentrickú) a na objekt (alocentrickú):

Egocentrické pozorovanie

Pacientovou úlohou bolo predstaviť si známe miesto. Použitím štyroch východiskových bodov mal popísať a zakresliť toto miesto spamäti. V predstave mohol jedine otáčať hlavou a očami, bez toho, aby sa pohol. V druhej úlohe mal na mapke pobrežia zaznačiť všetky mestá, na ktoré si spomenie, z hypotetického východiskového bodu (obrázok 2E).

Alocentrické pozorovanie

Úlohou pacienta bolo nakresliť a popísať to isté známe miesto z vtáčej perspektívy, bez stanovenia špecifického východiskového bodu. V druhej úlohe dostal pacient rovnaký obrázok s rozdielom, že na oboch jeho koncoch boli zakreslené dve mestá. Pacient mal uviesť maximálny počet miest pozdĺž jazera (obrázok 2F).

Výsledkom bolo, že u pacienta bol zjavný silný reprezentatívny NS, ale len vtedy, keď bol striktne daný určitý **východiskový bod**. Vtedy pacient pri predstave vizuálnej scény vynechal ľavú polovicu priestoru. Naopak, keď bolo zadanie úlohy mierené na alocentrické zobrazenie priestoru, pacient nevykazoval žiaden neglect (Ortigue et al., 2001, s. 401 – 403).



Obrázok 2 Egocentrické a alocentrické pozorovanie – (E) Mestá znázornené pozdĺž jazera, pri danom východiskovom bode čiernou šípkou (egocentrické podmienky). (F) Mestá znázornené bez daného východiskového bodu (alocentrické podmienky) (Ortigue et al., 2001, s. 402)

5 Diagnostika

Diagnostika pacientov s podozrením na neglect syndróm spočíva v kompletnom neurologickom vyšetrení, kineziologickom rozbere, laboratórnom hodnotení a zobrazovacích metódach.

5.1 Zobrazovacie metódy

Prevažná časť poznatkov skúmajúcich anatomickú stránku priestorového NS je založená na štrukturálnych zobrazovacích metódach ako **počítačová tomografia (CT)** a **magnetická rezonancia (MRI)** (Karnath a Rorden, 2012, s. 1015). Prostredníctvom CT a MRI musia byť vyhodnotené štrukturálne abnormality mozgu ako akútna ischemická mozgová príhoda, mozgový tumor alebo subdurálny hematóm. CT hlavy je dostupné a primárne používané v naliehavých prípadoch. Samotné CT skenovanie je dostačujúce pre detekciu krvácania, ale nedostatočne citlivé na rozlíšenie ďalších lézií pozorovateľných na MRI. MRI mozgu je teda citlivejšiou metódou, ktorá dokáže odhaliť viac detailov etiológie a jeho vykonanie je nevyhnutné, ak nie je možné posúdiť stav podľa CT (Sarwar a Emmady, 2020, s. 3; Barret, 2018, s. 4).

Zobrazovacie metódy sú indikované, aj keď je klinický obraz úplne v súlade so syndrómom mozgovej porážky (uzáver pravostrannej a. cerebri media), pretože subdurálny hematóm, nádory mozgu alebo iné masívne lézie sa môžu ukrývať za príznakmi CMP. Kontrastné MRI zvyšuje citlivosť prístroja pre detekciu spomínaných diagnostických problémov. (Barrett, 2018, s. 4).

5.2 Laboratórne vyšetrenie

Laboratórne vyšetrenia pomôžu vylúčiť iné príčiny CMP i demencie či depresie prostredníctvom vyšetrenia hladiny vitamínu B12, hladiny homocysteínu, testov štítnej žľazy, kompletného krvného obrazu, metabolického panelu a glykozylovaného hemoglobínu (Sarwar a Emmady, 2020, s. 3).

5.3 Neurologické vyšetrenie

Neurologické vyšetrenie vykonávame systematicky, starostlivo a cielene podľa anamnézy. Jeho základnou úlohou je identifikácia lézie. Vyšetrenie začína už počas anamnézy, keď si všímame vzhľad pacienta, reč, náladu, psychický stav, správanie, motorickú aktivitu a kognitívne funkcie. Postup vyšetrenia prebieha od hlavy k päte. Zahŕňa vyšetrenie hlavy, hlavových nervov, reči, krku, končatín, reflexov, pyramídových javov, citlivosti, stoja a chôdze. Dôležité informácie získavame z vyšetrenia chôdze, a to s rôznymi modifikáciami – chôdza vzad, do boku, s pohybmi hlavy, po špičkách, pätách, tandemová chôdza, atď. (Ambler, 2006, s. 105 – 118).

5.4 Papier a pero testy (Paper-and-pencil tests)

Papier a pero testy boli navrhnuté na posúdenie jednostranného neglectu. Kedysi boli klinickým štandardom, no ukázali sa ako menej dostačujúce a užitočné, pretože nehodnotia funkčný výkon pri ADL súvisiaci s neglectom a nie sú schopné dostatočne diagnostikovať sluchové, propriorecetívne alebo motorické príznaky syndrómu. Na to slúži rada testov (pozri kap. 5.5 Behaviorálne a ADL testy), ktoré dokážu zachytiť heterogenitu neglect syndrómu a na rozdiel od papier a pero testov sú senzitívnejšie na odhalenie problémov pri vykonávaní ADL (Chen et al., 2015, s. 870).

Tento druh hodnotenia vykonáva vyškolený terapeut s cieľom spoľahlivo posúdiť výkon pacienta. Testy často zahŕňajú nasledovné:

- **Test pólenia priamok;**
- **Vyškrťavací test;**
- **Test kreslenia a kopírovania;**
- **Dvojitá súčasná stimulácia;**
- **Test čítania** (Barret, 2018, s. 4).

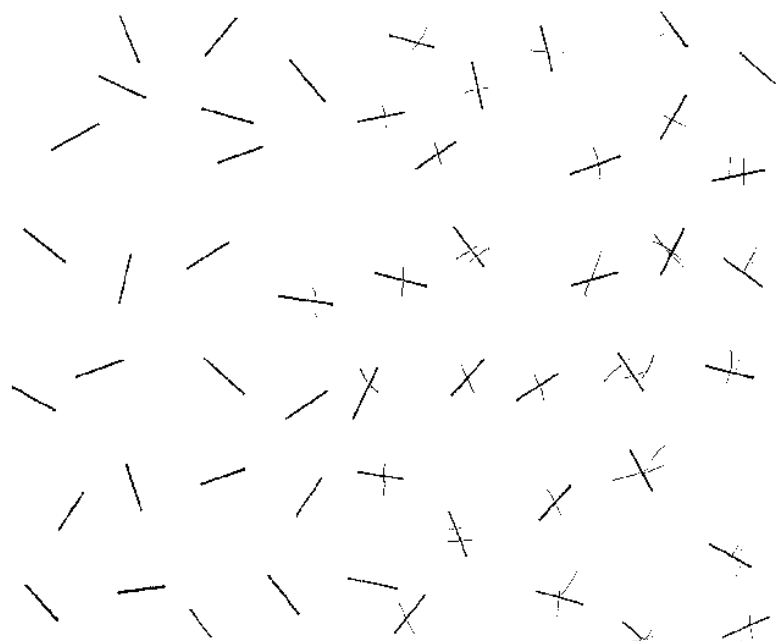
TEST PÓLENIA PRIAMOK (LINE BISECTION TEST)

Line bisection test je jednoduchým, dostupným tzv. *bedside* testom, ktorý slúži na zistenie prítomnosti hemipriestorového neglectu a jeho vykonanie trvá len niekoľko sekúnd. Pacientovou úlohou je označiť stred priamky, ktorú skúšajúci umiestni priamo pred pacienta, na stred, rešpektujúc jeho postavenie hlavy a tela. Namiesto označenia stredu priamky, pacient s NS rozdelí priamku viac smerom k jej pravému koncu, ignorujúc ľavú stranu priamky (pozri príloha 2). Presnejšie hodnotenie schopnosti pacienta rozdeliť priamky je ideálne vykonané pomocou niekoľkých pokusov s rôznymi dĺžkami čiar, väčšími než 22 cm. Priamky by mali byť čo najdlhšie, aj na celé rozpätie stránky, pretože čím dlhšia je priamka, tým bude neglect sy. zreteľnejší (Barrett, 2018, s. 4 – 5).

VYŠKRTÁVACÍ TEST (CANCELLATION TEST)

Vyškrťavací test (pozri obrázok 3) je test vizuálnej stimulácie, pri ktorom je pacientovi predložený súbor rozptýlených čiar alebo iných symbolov – písmen, čísel, hviezd (pozri príloha 3), atď. Následne je požiadany, aby označil len určené symboly. Pacient s hemineglectom označí symboly na zdravej strane (pravej) a postihnutú (ľavú) stranu papiera vynechá (Albert, 1973 in Sarwar a Emmady, 2020, s. 3). Na zvýšenie náročnosti sa v testoch okrem rôznych symbolov používa aj rôzna veľkosť alebo hustota usporiadania.

Fullerton, Mcsherry a Stout (1986, s. 430 – 432) odhalili nedostatok pri plnení tejto jednoduchkej úlohy. Tento test síce dokáže odhaliť postihnutie, ale len v zmysle vizuálneho neglectu. Motorický neglect (hemiparézu) či afáziu po mozgovej príhode odhaliť nedokáže.



Obrázok 3 Vyškrtávací test pozostávajúci z rozptýlených čiar (Bartolomeo, 2000, s. 512)

TEST KRESLENIA A KOPÍROVANIA

Napriek časovej náročnosti, testovanie schopnosti pacienta kresliť, či už spamäti alebo prekreslením kresby skúšajúceho (pozri príloha 4), môže byť jedným z najsenzitívnejších prostriedkov detekcie priestorového neglectu. Pacient sa snaží prekresliť objekt alebo celý obraz. Testy kreslenia spamäti sa využívajú hlavne pri odhaľovaní reprezentatívneho NS (Barrett, 2018, s. 6).

DVOJITÁ SÚČASNÁ STIMULÁCIA

Zánik schopnosti reagovať na dvojitý simultánny stimul je indikátorom patologickej priestorovej neuvedomelosti, ktorý účinne oddeľuje problémy spojené s detekciou stimulov v dôsledku priestorového neglectu od problémov detekcie stimulov spojených s jednostranným senzorickým deficitom. Pacienti síce môžu byť schopní detekovať jednotlivé podnety samostatne – na ľavej alebo pravej strane, ale nie sú schopní vnímať podnet súčasne na oboch stranách. Kontraleziálny podnet môže byť detekovaný, keď je prezentovaný samostatne, ale v prípade, že je podnet prezentovaný súčasne i na ipsilaterálnej strane, pacienti s priestorovým neglect sy. ho na kontraleziálnej strane nemusia vnímať (Barrett,

2018, s. 5 – 6). Prakticky skúšame, či je pacient schopný detekovať stimul súčasne na oboch horných končatinách. Pri teste má pacient zatvorené oči a je požiadaný, aby presne lokalizoval dotyk skúšajúceho, ktorý je prezentovaný súčasne na rovnakom mieste na pravej i ľavej HK.

TEST ČÍTANIA

Hodnotenie čítania môže byť užitočné, hlavne pri plánovaní ergoterapie. Pacient s priestorovým NS nezačína čítať od ľavého okraja, ale začne v strede hárku papiera. Pri čítaní jednotlivých slov môže pacient vynechávať písmená na začiatku slova, napr. slovo „zemeguľa“ prečíta ako „guľa“. Vtedy ide o neglectovú dyslexiu. Najlepší spôsob na jej detekciu môže byť čítanie číslíc. Skúšajúci napíše viacčíselnú číslicu, napr. „2 113 661“ a požiada pacienta, aby ho prečítal. Pacient s dyslexiou prečíta pravú časť číslice – „661“ (Barett, 2018, s. 6).

5.5 Behaviorálne a ADL testy

Konvenčné papier a pero testy majú obmedzenú ekologickú platnosť. Na riešenie tohto problému bolo navrhnutých niekoľko postupov hodnotenia, ktoré majú poskytnúť viac ekologicky platné hodnotenia jednostranného neglect sy., čo môže byť prínosné pri plánovaní rehabilitácie a pozorovaní efektov terapie. Medzi najbežnejšie používané škály patrí *Behavioural Inattention Test* (BIT), *Catherine Bergero Scale*, *Functional Independence Measure*, *Subject Neglect Questionare* a ďalšie (Azouvi, 2017, s. 186).

Behaviorálny test nepozornosti (The Behavioural Inattention Test)

Behaviorálny test nepozornosti je štandardné hodnotenie unilaterálneho vizuálneho neglectu, pozostávajúce zo šiestich konvenčných (papier a pero) testov a deviatich behaviorálnych testov. Ich cieľom je simulovať aktivity bežného života, o ktorých sa predpokladá, že sa viac približujú skutočnému stavu pacienta ako konvenčné testy. Konvenčné testy zahŕňajú vyškrtávací test, test pólania priamok, prekresľovací test a kreslenie spamäti (Hartman-Maier a Katz, 1995, s. 507-8). Behaviorálna časť zahŕňa nasledovné:

- popis známych fotografií (3);
- vytočenie telefónneho čísla;
- čítanie menu;
- čítanie novinového článku;
- určenie a nastavenie času na hodinách;
- triedenie mincí;

- kopírovanie vety;
- navigácia na mape;
- triedenie kariet.

Každý zo subtestov je hodnotený maximálne 9 bodmi (pri najlepšom vykonaní), takže maximálny možný počet bodov za behaviorálnu časť je 81 (Azouvi, 2017, s. 187).

Dotazník subjektívneho zanedbávania (The Subjective Neglect Questionnaire)

Ide o 19 – položkový test určený nielen pacientom, ale i príbuzným, aby ohodnotili, čo pacienta obmedzuje v situáciách bežného života (vrážanie do nábytku, problémy s určením času atď.) (pozri príloha 5). Spočiatku bola každá položka hodnotená na 5 – bodovej stupnici podľa frekvencie výskytu obmedzení (v rozmedzí jedenkrát za mesiac po najmenej jedenkrát denne). Avšak ukázalo sa, že tento bodovací systém sa veľmi ťažko používa v praxi, a preto bol nahradený binárnym skóre. Autori tohto dotazníku – Towle a Lincoln (1991) poukázali na rozdiely medzi hodnotením pacientov a hodnotením príbuzných. Príbuzní zdieľali viac problémov a ťažkostí v bežnom fungovaní pacienta než samotný pacient – najmä pri ťažkostiach s udrжанím trajektórie vozíku, určením času a nemotornosťou (Towle a Lincoln, 1991 in Azouvi, 2017, s. 187).

Škála Catherine Bergero (Catherine Bergero Scale)

Škála známa pod skratkou CBS je doposiaľ pravdepodobne najčastejšie používaným nástrojom na hodnotenie správania pacientov s unilaterálnym neglect sy. Terapeut pri hodnotení pozoruje pacienta pri vykonávaní ADL a taktiež hodnotí pacientovo povedomie o svojich deficitoch a ťažkostiach v zručnostiach každodenného života (pozri príloha 6). Je dokázané, že CBS je pre diagnostiku a hodnotenie neglect syndrómu citlivejšia ako papier a pero testy (Azouvi et al., 2003, s. 51).

Škála obsahuje 10 položiek, týkajúcich sa základných činností (sebaobsluha, obliekanie, vrážanie do predmetov...) bodovaných od 0 (normálny stav) do 3 (unilaterálny neglect). Skóre, ktoré môže pacient dosiahnuť, je na stupnici od 0 do 30. Na základe výsledku sa rozlišujú tri stupne závažnosti:

- 1-10 – ľahký neglect;
- 11-20 – stredne ťažký neglect;
- 21-30 – ťažký neglect (Azouvi, 2017, s. 188).

Test funkčnej nezávislosti (The Functional Independence Measure)

Test funkčnej nezávislosti, známy z angl. ako Functional Independence Measure, v českej i slovenskej literatúre známy pod skratkou FIM, posudzuje funkčný stav pacienta a hodnotí mieru jeho nezávislosti v bežnom živote. Podobne ko CBS hodnotí činnosti bežného života a navyše obsahuje i časť na posúdenie kognitívnych schopností. Spolu obsahuje 18 úloh, z toho 13 motorických a 5 kognitívnych (pozri príloha 7).

Motorická zložka hodnotí pohybové schopnosti pacienta, ktoré delíme na 4 oblasti – sebaobsluha (jedenie, česanie, kúpanie, obliekanie...), kontrola sfinkterov, presuny a lokomócia.

Kognitívna zložka obsahuje 5 častí – schopnosť porozumenia, vyjadrovania sa, sociálna interakcia, riešenie problémov a pamäť.

Každá položka má 7 – bodovú škálu (1 – pacient je plne závislý od inej osoby, 7 – úplná nezávislosť. Celkové bodové rozpätie je 18 – 126 bodov. Maximálne skóre za obe zložky je 126 bodov, t. j. 91 bodov za motorickú a 35 bodov za kognitívnu zložku (Spaccavento et al., 2017, s. 377; Chen et al., 2015, s. 1461).

Tento test preukázal svoju validitu v hodnotení miery postihnutia chorého a umožňuje porovnávať údaje o stave pacienta medzi rôznymi pracoviskami. Testovanie FIM ukazuje, či došlo v priebehu rehabilitačnej liečby k štatisticky výraznému zlepšeniu stavu pacienta. Veľkosť zmeny po liečbe výrazne súvisí s počiatočnou hodnotou FIM (Vaňásková, Tošnerová, Bukač, 2003, s. 63).

6 Rehabilitácia neglect syndrómu

Mnoho pacientov s neglect syndrómom nie je včasne identifikovaných a liečených. Dôvody sú nejasné. Príčinou môže byť zlyhanie interdisciplinárnej komunikácie, alebo je možné, že priestorové zanedbávanie ako skryté postihnutie je pre mnohých lekárov ťažko zistiteľné (Fink, 2005, s. 350).

Napriek čiastočnému zotaveniu v prvom mesiaci po CMP zostáva tretina pacientov ťažko postihnutých vo všetkých bežných činnostiach. Majú slabý rehabilitačný výsledok, a preto si vyžadujú osobitnú liečbu. V posledných rokoch bola vyvinutá pôsobivá škála nových techník terapie neglect syndrómu (Kerkhoff a Schenk, 2012, s. 1072). I napriek tomu, že doposiaľ boli vyskúšané rôzne metódy, vrátane behaviorálnej a farmakologickej terapie, stále neexistuje jednoznačný záver, ktorý by potvrdil, ktorá z metód je najefektívnejšia (Bowen et al., 2013, s. 2).

Klinická manifestácia príznakov neglect syndrómu je vždy dôsledkom prebiehajúcej intracerebrálnej patológie, preto je na prvom mieste liečba primárneho ochorenia a prevencia ďalšieho poškodenia CNS (Brázdil, 2002, s. 147). Pacienti s ľahkým alebo stredným postihnutím profitujú z vyššej terapeutickkej frekvencie omnoho viac než pacienti s ťažším stupňom postihnutia. Terapia poskytovaná multidisciplinárnym tímom preukazuje väčšiu efektivitu rehabilitačnej terapie a jedine takýto prístup môže byť úspešný a pre pacienta efektívny. Prelínajú sa hranice medzi pohybovou terapiou, kognitívnou terapiou, logopédiou, ergoterapiou a psychoterapiou (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 21-22; Mayer, 2003, s. 76). Terapeutické možnosti a metódy rehabilitácie neglect sy. sa dajú rozdeliť na klasické a modernejšie, zahraničnými štúdiami často spomínané, no v ČR zatiaľ málo používané.

6.1 Začatie rehabilitácie

Začatie fyzickej rehabilitácie po mozgovej príhode sa pohybuje od dní až po niekoľko týždňov od záchvatu. Berúc do úvahy časový priebeh endogénnych neuroreparačných procesov, účinnosť terapie sa môže značne líšiť v závislosti od času jej začatia. Pre maximalizáciu ziskov z terapie je nevyhnutné určiť, kedy po mozgovej príhode reaguje mozog najlepšie na senzomotorické vnemy a na celkovú fyzickú rehabilitáciu (Biemaskie, 2004 s. 1245).

Účinnosť včasnej terapie potvrdzuje aj štúdia (Moralles et al., 2016, s. 81-88), ktorá skúmala vplyv včasnej (24 hod. od vzniku) a oneskorenej rehabilitácie na motorické zotavenie po mozgovej príhode. Funkčné zotavenie bolo jednoznačne lepšie u pacientov, ktorí podstúpili včasnú terapiu a následne v nej pokračovali po dobu 12 mesiacov. Lepší účinok včasnej terapie bol zrejmý, ako pri hodnotení postihnutia, tak i pri hodnotení motoriky, a to nezávisle od základných charakteristík a použitých rehabilitačných metód.

6.2 Princípy terapie

Najdôležitejším pravidlom je začatie terapie v akútnom štádiu s vysokou intenzitou, so zameraním hlavne na tréning mobility a ADL. Hlavnými cieľmi včasnej liečby pacientov po mŕtvici je terapia **porúch dýchania**, ďalej je dôležité pravidelné **polohovanie**, skorá **vertikalizácia** a **mobilizácia** pacienta, možnosti **sedu**, neskôr **stoja** a **chôdze**. Spočiatku sú vykonávané pasívne pohyby a somatosenzorická stimulácia, postupne prechádzame na pohyby **asistované** až **aktívne**. Miera pomoci závisí od aktuálneho stavu a schopností pacienta. (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 24).

Snažíme sa, aby bolo čo najviac podnetov – vizuálnych, taktilných, proprioreceptívnych či sluchových, exponovaných v neglectovanom priestore a stimulácii na „zdravej“ strane sa naopak snažíme vyhýbať. Pre úspech terapie je dôležité udržiavať pozornosť a koncentráciu pacienta na realizovaný výkon a tejto požiadavke následne prispôbiť tempo a rytmus. Tak ako každý tréning vo fyzioterapii je i funkčná terapia neglectu progresívnym postupom. Medzi hlavné zásady progresie patrí prenášanie pozornosti a pohybu do neglectovaného priestoru, zvyšovanie náročnosti, vykonávanie zložitejších pohybových úloh a presun aktivít zo známeho do neznámeho prostredia (Mayer, 2003, s. 75).

6.3 Proces učenia

Pod pojmom proces alebo schopnosť učenia sa rozumie relatívne trvalá zmena správania, ktorá nie je plne závislá od krátkodobých vplyvov ako je motivácia, koncentrácia či únava. Cieľom každého tréningu, či už v športe alebo vo fyzioterapii je naučiť sa nové schopnosti pohybu alebo znova obnoviť tie, ktoré boli počas cerebrálneho poškodenia stratené. Problémom rehabilitácie je potreba preniesť pohyb, ktorý bol v rámci terapie naučený a v klinických podmienkach funguje, do domáceho prostredia tak, aby bol pacient schopný novonaučenú činnosť vykonávať v rámci svojich každodenných aktivít (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 27).

6.4 Klasické fyzioterapeutické možnosti terapie neglect syndrómu

Neglect sy. ovplyvňuje rehabilitáciu zameranú na zlepšenie ostatných príznakov CMP (hemiparéza) a ak by boli tieto príznaky neliečené, mohlo by to viesť k zlému celkovému výsledku rehabilitácie (Kerckhoff a Schenk, 2012 s. 1073).

Klasické metódy rehabilitácie neglect sy. sú v ČR bežne používané metódy pri terapii pacientov po CMP. Ide o princípy, ktoré sa zameriavajú na zlepšenie celkového funkčného stavu pacienta a obnovu sebestačnosti pri vykonávaní ADL. Ich voľba závisí od typu a závažnosti postihnutia a cieľa jedinca.

Možno sem zaradiť koncepty a metódy založené na neurofyziologickom podklade:

- proprioreceptívna neuromuskulárna facilitácia (PNF);
- Bobath koncept;
- Vojtova reflexná lokomócia (VRL);
- Feldenkreisova metóda;
- Frenkelova metóda;
- metóda Affolter;

- metóda Rood;
- Perfettiho metóda;
- a ďalšie.

6.4.1 Proprioreceptívna neuromuskulárna facilitácia (PNF)

PNF je metóda, ktorú v 40. rokoch 20. storočia vypracoval Dr. Herman Kabat pôvodne k liečbe polyomyelitídy. Na jej ďalšom rozvoji sa podieľali fyzioterapeutky Margaret Knott a Dorothy Voss. Ide skôr o metódu alebo koncept v zmysle logického uchopenia témy, než o techniku, vyjadrujúcu manuálnu schopnosť (Bastlová, 2013, s. 7-8).

Základným mechanizmom PNF je cielené ovplyvňovanie motorických neurónov predných rohov miešnych prostredníctvom aferentných impulzov zo svalových, šľachových a kĺbnych proprioreceptorov. Techniky podporujú či urýchľujú odpovede nervovosvalového aparátu cez mechanizmus stimulácie proprioreceptorov. PNF vychádza zo zásady, že mozog „myslí“ v pohyboch, a nie v jednotlivých svaloch. Preto sú základným stavebným kameňom pohybové vzorce – vedené diagonálnym smerom so súčasnou rotáciou a veľmi sa podobajú väčšine aktivitám bežného života. Pre každú časť tela sú určené dve diagonály a každá z nich obsahuje dva antagonistické pohybové vzorce. Každý vzor má vždy 3 zložky:

- flexiu alebo extenziu;
- abdukciu alebo addukciu;
- vonkajšiu alebo vnútornú rotáciu (Kolář, 2009, s. 276-7).

Park et al. (2016, s. 596-7) porovnali efekt liečby PNF v kombinácii s terapiou pohybu očí so samotným tréningom pohybu očí. Pri tréningu drží terapeut pred pacientom kartičky vo vzdialenosti 30 cm a pacient trénuje nasledovné pohyby: sakadické pohyby očí, sledovanie cieľa pohybom očí a prispôsobenie sa pohybom dvoma spôsobmi. PNF tréning spočíval vo využití krčného extenčného vzoru. Dôraz bol kladený predovšetkým na súčasný pohyb očí spolu s pohybom hlavy. Výsledky naznačujú, že u pacientov s neglectom mala kombinovaná terapia pozitívnejší vplyv v zmysle zlepšenia rovnováhy a postavenia hlavy.

6.4.2 Bobath koncept

Tento terapeutický koncept bol vyvinutý manželmi Karlom a Berthou Bobathovými v 40. rokoch 20. storočia. Ide o jeden z najčastejšie využívaných konceptov v rehabilitácii pacientov s hemiplégiou následkom mozgovej mŕtvice.

Terapia sa nevykonáva len počas terapeutických hodín, ale sprevádza pacienta kontinuálne a za optimálnych podmienok by mala byť poskytovaná všetkými členmi

multidisciplinárneho tímu. Nejde o metódu či techniku, ale o celistvý prístup k riešeniu problémov pacienta s poruchami funkcie a svalového tonu zapríčinených léziou CNS. Základným princípom je tlmenie abnormálneho svalového tonu, podpora normálneho držania tela, obnova normálnych pohybov a koordinovaných pohybových vzorcov. Následne sa snažíme preniesť znovuobnovené schopnosti do činností bežného života (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 40-41).

Všeobecnými cieľmi terapie je inhibícia spasticity a patologických posturálnych a hybných vzorov, facilitácia fyziologickej postury a pohybu vedúcemu k funkčným činnostiam, zmena senzorického vnemu pre zlepšenie vnímania polohy a pohybu, podpora motorického vývoja a prevencia kontraktúr a deformít (Kolář, 2009, s. 310).

6.4.3 Vojtova terapia

Vojtova terapia alebo Vojtova reflexná lokomócia bola vyvinutá v 50. – 60. rokoch 20. storočia neurológom Václavom Vojtou. Základom terapie sú štúdie motorického vývoja počas prvého roku života a pozorovanie stereotypných motorických reakcií na definované stimuly v určitých polohách tela. Vojta označoval tieto pohyby ako *globálne vzorce*, keďže všetko svalstvo pohybového aparátu je v určitej forme koordinované a „oslovuje“ tým CNS. Terapia je vykonávaná z presne definovaných východiskových pozícií cielenými stimulmi v rámci definovaných zón na končatinách a trupe (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 39).

Prvá randomizovaná kontrolovaná štúdia liečby pacientov v akútnej fáze mozgovej príhody Vojtovou metódou preukázala zlepšenie posturálnej kontroly, stupňa neglectu a motorickej funkcie v porovnaní so štandardnou fyzioterapiou. Na štúdiu sa zúčastnilo 40 pacientov vo veku 66 – 80 rokov, 50 % bolo žien. S terapiou sa začalo v akútnej fáze – 72 hodín od vzniku ischemickej či hemoragickej CMP. Výsledok štúdie preukázal zlepšenie posturálnej kontroly, stupňa neglectu a motorických funkcií prostredníctvom Vojtovej terapie v porovnaní so štandardnou terapiou. Možno vyvodiť, že Vojtova terapia je výhodná pri rehabilitácii pacientov v akútnom štádiu a preukázala lepšie výsledky než konvenčná liečba už po 9 dňoch od začiatku rehabilitácie. Avšak po 90 dňoch terapie nebol v klinických výsledkoch medzi jednotlivými terapiami viditeľný rozdiel (Epple et al., 2020, s. 1-9).

6.4.4 Feldenkreisova metóda

Metóda bola vyvinutá v minulom storočí doktorom Moshe Feldenkreisom. Podstatou metódy je uvedomelé vnímanie a ovládanie pohybov a polôh jednotlivých častí tela. To možno dosiahnuť skúšaním rôznych variant pohybov a tzv. procesom hravého učenia. Účelom cvičenia je naučiť sa vnímať rozdiel medzi dvoma alebo viacerými možnosťami

s cieľom vykonať danú pohybovú úlohu a rozlíšiť, ktorá z nich je jednoduchšia a možno ju vykonať s menším úsilím. Vo vlastom slova zmysle, nejde ani tak o terapiu či cvičenie, pretože metóda nie je orientovaná na prejavy ochorenia. Hlavným cieľom Feldenkraisovej metódy je **rozšírenie pohybového potenciálu**, čo môže pozitívne ovplyvňovať rôzne zdravotné postihnutia (Hillier a Worley, 2015, s. 1; Pavlů, 2003, s. 192).

Feldenkreis sa snažil pomocou cvičenia zjemniť kinestetické cítenie, zlepšiť časopriestorovú koordináciu a naučiť svojich žiakov pohybovať sa s minimálnym úsilím a maximálnou účinnosťou. Princípom cvičenia nie je kvantita (sila a vytrvalosť), ale **kvalita pohybu**. Metóda sa vykonáva dvomi spôsobmi:

- **uvedomenie si svojho tela pohybom** – na základe verbálnych inštrukcií terapeuta sa žiaci učia vnímať a ovládať polohy a pohyby jednotlivých častí tela;
- **funkčná integrácia** – nonverbálna technika, kedy sa snažíme pomocou jemných dotykov, pasívnych a aktívnych pohybov naučiť jedinca vnímať rozdielne pohybové situácie (Kolář, 2009, s. 275-6).

6.4.5 Metóda Affolter

Metóda švajčiarskej psychologičky a logopedičky Félicie Affolter je určená na terapiu detí a dospelých s poškodením CNS. Vychádza zo zistenia, že pri poškodení CNS je výrazne obmedzené vnímanie a spracovávanie podnetov z okolia, čo znemožňuje pacientom adaptovať sa na neustále sa meniace prostredie. Cieľom tejto metódy je zlepšenie vnímania a spracúvania kinestetických podnetov za účelom uľahčenia podmienok reedukácie porušených motorických funkcií (Pavlů, 2003, s. 115).

V praxi pacient vykonáva s pomocou terapeuta pohyby denného života – krájanie chleba, strúhanie zeleniny a pod. Dôležitá je jeho aktívna účasť – pohyby by mal vizuálne i auditívne vnímať. Vykonávaním týchto činností sa pacient tieto zručnosti nielen učí, ale zároveň sa snaží počas aktivity získať informácie o vlastnostiach svojho okolia, a to pomocou taktilnej a proprioreceptívnej aferentácie (Kolář, 2009, s. 307).

6.4.6 Metóda Rood

Americká fyzioterapeutka a ergoterapeutka Margaret Rood založila svoju metódu na využití cielene volených stimulov na facilitáciu, aktiváciu a inhibíciu motorických funkcií (Kolář, 2009, s. 307). Indikáciami metódy sú okrem CMP detská mozgová obrna, Parkinson alebo revmatická artritída. Cieľom je zlepšenie schopností vykonávať koordinované pohyby ako výsledok súhry mobilizujúcich a stabilizačných síl. Špecifickým prínosom metódy Rood

je obzvlášť využitie stimulácie ako napr. kefovanie, natieranie a stláčanie kĺbov. (Pavlů, 2003, s. 109-10).

6.4.7 Perfettiho koncept

Ide o menej známy koncept talianskeho neurológa a rehabilitačného lekára Perfettiho používaný predovšetkým v Taliansku, Nemecku, Rakúsku či Švajčiarsku. Podstatou konceptu sú tzv. kognitívne-terapeutické cvičenia založené na nasledujúcich myšlienkach.

Podľa Perfettiho je samotný motorický tréning pre rehabilitáciu pacientov s centrálnymi motorickými poruchami, hlavne s hemiplégiami, nedostačujúci. Do cvičebných zostáv je potrebné zabudovať ďalšie podstatné aspekty:

- pocity a vnímanie ako dôležitý podklad pre každý cieľavedomý pohyb;
- senzomotorická interakcia s prostredím;
- priestorová skúsenosť – pacient sa učí vnímať rôzne vlastnosti priestoru, napr. jeho trojrozmernosť, povrchy, sklony a pod., a na základe vytvorenia perцепčných hypotéz ich premeniť na zodpovedajúcu motorickú reakciu;
- kognitívne schopnosti.

Dôsledkom zlepšeného kognitívneho spracovania senzorických informácií je zlepšenie kontroly u spasticity na natiahnutie a tiež zlepšenie kontroly šírenia asociovaných reakcií. Pohyb sa tak stáva ekonomickejšim. Dôležitým prvkom konceptu sú terapeutické pomôcky, ktoré navrhol sám Perfetti. Sú vyrobené z hladkého materiálu, hlavne z dreva. Ide o vkladacie tabule, písmená a jednoduché obrazce, ďalej sklopné otočné a kolísavé dosky pre ruky i nohy i rôzne pomôcky pre senzomotorické cvičenie končatín (Pavlů, 2002, s. 97-99).

6.4.8 Koncept Johnstone – rehabilitácia hemiplegikov

Koncept Johnstone, vyvinutý škótskou fyzioterapeutkou, slúži na rehabilitáciu hemiplegikov. Cieľom programu je obnova posturálnych, hybných a senzorických funkcií, potrebných na zvládanie každodenných činností. Hlavným prínosom konceptu je využívanie špeciálnych terapeutických pomôcok ako sú nafukovacie dlahy a hojdacie stoličky. Aplikáciou dláh dosiahneme hlavne stabilizáciu paretických končatín v priaznivých polohách, tlmenie zvýšeného svalového tonusu a spastických synergií a zlepšenie senzorickej stimulácie a cirkulácie (Pavlů, 2003, s. 103-4).

6.4.9 Program opätovného učenia motorických funkcií

Na počiatku 80. rokov 20. storočia predstavili austrálske fyzioterapeutky Janet Carr a Roberta Shepherd svoj nový rehabilitačný koncept pod názvom „*Motor Relearning*

Programme“. Podstata konceptu vychádza z predpokladu, že kľúčovým faktorom na obnovu celkových funkčných schopností človeka je ovládanie motorických funkcií. Medzi hlavné zásady tohto spôsobu patrí:

- eliminácia zbytočnej svalovej aktivity,
- spätná informácia (feedback) o zvládnutí motorických úloh,
- časté precvičovanie

Program zahŕňa sedem úsekov zameraných na najdôležitejšie pohybové činnosti v bežnom živote – funkcie horných končatín, orofaciálne funkcie, posadzovanie sa z ľahu, vstávanie zo sedu, posadzovanie sa zo stoja, státie a chôdza (Pavlů, 2003, s. 106-7).

6.5 Moderné fyzioterapeutické možnosti terapie neglect syndrómu

V posledných rokoch dochádza v oblasti neurorehabilitácie k výraznému rozvoju terapeutických metód na základe nových poznatkov z oblasti neuroplasticity. Pomocou novších diagnostických prostriedkov je možné lepšie neinvazívne sledovať funkciu mozgu a priebeh jeho reorganizácie. Tento vývoj viedol k zavedeniu nových terapeutických foriem ako sú napr. vizuálna stimulácia, mentálny tréning, zrkadlová terapia, robotrénings chôdze a ďalšie (Lippertová- Grünerová, 2015, s. 25-26).

Značná časť zahraničných štúdií kladie pri terapii dôraz na určitý deficit spôsobený neglect syndrómom. Nejde o celistvú terapiu, ktorá dbá o navrátenie stratenej funkcie alebo obnovu maximálnej sebestačnosti pri vykonávaní každodenných činností. Hlavný prístup v liečbe a rehabilitácii neglect sy. spočíva v riešení hlavného deficitu – zaujatosti pozornosti k strane lézie. Ide o snahu reorientácie pozornosti k opomínanej strane (Li a Malhotra, 2015, s. 337).

Z dostupnej škály metód terapie neglect sy., ktorá sa stále rozširuje, je výzvou vybrať a nakombinovať ich tak, aby sme dosiahli čo najlepší výsledok terapie. Kerkhoff a Schenk (2012, s. 1078) zistili, že na dosiahnutie čo najlepšieho terapeutického výsledku je efektívnejšia kombinácia 2 metód terapie než orientácia na jednu metódu. Zdá sa, že optokinetická stimulácia je spomedzi ostatných najefektívnejšia, za ňu možno radiť liečbu prizmatickou adaptáciou a neinvazívnu stimuláciu mozgu.

6.5.1 Terapia vizuálneho neglect syndrómu

Závažnosť vizuálneho neglect sy. sa líši – od kompletného neuvedomovania si čohokoľvek v danej strane priestoru po vynechávanie slov v texte alebo písmen v slove. Pokiaľ ide o vynechávanie slov, slabík alebo ľavej časti slova, hovoríme o neglectovej

dyslexii. Aktuálne možnosti terapie vizuálneho neglect sy. sa zameriavajú na stimuláciu opomínanej strany používaním nasledujúcich stratégií (Shipman, 2009, s. 22-23).

VIZUÁLNE SKENOVANIE (VISUAL SCANNING)

Pri tréningu vizuálneho skenovania ide o povzbudzovanie pacienta k preskúmaniu opomínanej, t. j. ľavej strany priestoru pomocou zrakových podnetov a vizuálnej stimulácie ako napr. prístup rodiny z ľavej strany a umiestnenie stolíku naľavo. V rehabilitácii pacientov po CMP s neglectom je vizuálne skenovanie základom terapeutickkej stratégie. Často je kombinované s motorickou a senzorickou stimuláciou. (Shipman, 2009, s. 25).

PRIZMATICKÁ ADAPTÁCIA (PRISMATIC ADAPTATION)

Jeden z klasických znakov neglect sy. je patologický posun stredovej čiary doprava, čo vieme vyšetriť tak, že pacient so zavretými očami alebo v tme ukáže priamo pred seba. Subjektívna interpretácia stredovej čiary bude značne posunutá k strane lézie, t. j. doprava (Rossetti et al., 1998, s. 166)

Počas prizmatickej adaptácie si jednotlivец nasadí okuliare s hranolovými šošovkami, ktoré posúvajú objekty zorného poľa o 5 – 12° doprava (v závislosti od použitej dioptrie) a opakovane plní vizuálnu úlohu s určitým cieľom (pozri obrázok 4). Po adaptácii si pacient zloží okuliare a môžeme pozorovať tzv. *after-effect*, kedy sú pohyby subjektu posunuté v smere opačnom ako prizmatický posun – doľava. Tento kompenzačný následný efekt ukazuje, že došlo k adaptatívnemu procesu, ktorý sa prirodzene vyskytuje počas liečby prizmatickou adaptáciou (Michel et al., 2007, s. 341).

Prizmatická adaptácia môže predstavovať dlhodobé benefity pre pacientov s priestorovým neglect sy. na rozdiel od optokinetickej, krčnej alebo kalorickej stimulácie, ktorej efekt netrvá viac ako 10 – 12 minút. Avšak, tento benefit si vyžaduje dostatočný dávkovací režim aspoň 10° vizuálneho posunu denne po dobu niekoľkých dní. Aj za týchto podmienok nemožno hovoriť, že prizmatická adaptácia prináša úžitok pre všetkých jedincov, ani pre všetky symptómy pacientov s neglect sy. (Rossetti et al., 1998, s. 166; Goedert et al., 2020, s. 33).

Nedávne štúdie sa pokúsili identifikovať, na akú časť mozgu má prizmatická adaptácia najväčší efekt. Keďže neschopnosť pohybovať sa jedným smerom ako súčasť priestorovej zaujatosti je výsledkom frontálnej lézie, možno vyvodiť, že liečba PA je pravdepodobne najúčinnnejšia medzi jedincami s léziami frontálneho laloku. Nedostatkom práce Chen et al. (2014, s. 364) bolo, že liečba PA nebola vykonaná na kontrolnej skupine. Tento deficit

doplnil Goedert et al. (2020, s. 32), ktorí dospeli k rovnakému záveru – z liečby spomedzi pacientov s priestorovým neglect sy. najviac profitovali pacienti s léziami frontálneho laloku.



Obrázok 4 Trénink prizmatickej adaptácie – použitie prenosnej súpravy Kessler foundation (Goedert et al., 2020, s. 48)

PREKRYTIE ZORNÉHO POĽA (EYE-PATCHING THERAPY)

V poslednej dobe sa na úpravu vizuálnych funkcií pacientov s vizuálnym neglect sy. používa tzv. *eye-patching* (EP) terapia. Princípom terapie je čiastočná vizuálna zábrana, ktorú dosiahneme buď prelepením pravého sklíčka okuliarov pacientov nepriehľadnou náplastou, aplikáciou špeciálnej blokujúcej šošovky, alebo použitím špeciálnych hemispastických okuliarov. Elimináciu vizuálneho vstupu možno dosiahnuť dvoma spôsobmi – buď prekrytím celej pravej šošovky, alebo prekrytím pravej polovice oboch šošoviek nepriehľadnou šošovkou (pozri obrázok 5) (Pierce a Buxbaum, 2002, s. 261).

Prekrytie pravého sklíčka okuliarov alebo aplikácia špeciálnych okuliarov v kombinácii s konvenčnou liečbou priniesla výraznejšie zlepšenie úrovne poškodenia u pacientov po mozgovej mŕtvici s neglect sy. na rozdiel od samotnej konvenčnej terapie. Tsang, Sze a Fong (2009, s. 630-6) rozdelili pacientov na 2 skupiny a na začiatku a konci rehabilitačného plánu boli hodnotení na základe funkčných testov – *Behavioral Inattention Test* (BIT) a *Functional Independence Measure* (FIM). Skupina, ktorá podstúpila *eye patching* terapiu, dosiahla po ukončení rehabilitačného programu po dobu 4 týždňov lepšie výsledky v BIT ako skupina, ktorá bola liečená len konvenčnou terapiou. Avšak potencionálne účinky neboli dokázané pri vykonávaní bežných činností. Je teda úlohou budúcich štúdií skúmať efekt tejto terapie pri vykonávaní ADL.



Obrázok 5 Špeciálne okuliare na prekrytie zorného poľa – prekrytie ľavého (vľavo) a pravého zorného poľa (vpravo) oboch očí (Sugimoto a Fujino, 2017, s. 3)

6.5.2 Vestibulárna stimulácia

Hlavným deficitom pacientov s unilaterálnym neglectom je orientačná zaujatosť smerom doprava. Predpokladá sa, že existuje niekoľko metód, ktoré môžu ovplyvniť toto skreslenie, ako napr. kalorická stimulácia, vibrácia svalov krku, transkutánna elektroneurostimulácia, rotácia trupu alebo optokinetická stimulácia (OKS) (Moon, Lee a Na, 2006, s. 13).

OPTOKINETICKÁ STIMULÁCIA (OKS)

Na vnímanie svojho tela v priestore využívame vizuálne informácie, čo je princípom OKS. Keď sa pozeráme na stimul, ktorý vyplní naše zorné pole a pohybuje sa doľava, máme dojem, že sa naše telo otáča doprava. Daný pocit sa snažíme kompenzovať tým, že sa otočíme doľava. Tento jav by sa dal využiť na potlačenie pravostrannej zaujatosti pacientov s neglect sy. (Kerkhoff a Schenk, 2012, s. 1073-4)

Reakciou na OKS je pomalý ľavostranný a rýchly pravostranný nystagmus (reflexný rytmický oscilačný pohyb očí pozostávajúci z pomalej a rýchlej fázy) ako následok vystavenia pacienta stimulom, ktoré sa pohybujú zľava doprava rýchlosťou asi 30 až 45° za sekundu. Napríklad požiadame pacienta, aby označil stred čiary prezentovanej na sprava-dôľava sa pohybujúcom pozadí na video-monitore alebo na pohyblivom pozadí pozoruje pohybujúcu sa bodku. OKS možno vykonať i bez prítomnosti techniky – pacient sleduje

pohyb tzv. optického valca, ktorý je pokrytý bielymi a čiernymi pruhmi rotujúcimi buď vertikálne, alebo horizontálne (Pierce a Buxbaum, 2002, s. 261-3; Moon, Lee a Na, 2006, s. 16).

Pravostranná OKS značne redukuje vynechávanie jednotlivých slov na ľavej strane textu u pacientov s neglectovou dyslexiou. Avšak vplyv OKS nebol dokázaný pri čítaní zameranom na jedno slovo, keď pacient vynecháva písmená, slabiky alebo polovicu ľavej časti slova (Reinhart, Schindler a Kerkhoff, 2011, s. 2731-3)

Celkovo vedie OKS k dočasnému zlepšeniu deficitov v zmysle vnímania polohy, motoriky, orientácie tela a perцепčného neglectu. Trvanie účinkov OKS neboli doposiaľ poriadne preskúmané, ale zdá sa, že sú limitované na obdobie stimulácie (Pierce a Buxbaum, 2002, s. 263).

KALORICKÁ VESTIBULÁRNA STIMULÁCIA (CVS)

Ak je do vonkajšieho ušného kanálu zavedená studená voda, očno-vestibulárny reflex vyvolá pomalú fázu nystagmu smerom k stimulovanému uchu. Ak by sme ale použili teplú vodu, nystagmus bude smerovať na opačnú stranu, preč od stimulácie. Vychádzajúc z poznatkov bolo navrhnuté, že studená kontralezionálna a teplá ipsilezionálna kalorická stimulácia zlepšujú neglect sy. skôr prostredníctvom vplyvu na vestibulárny systém než zmenou pohybu očí ako takých (Pierce a Buxbaum, 2002, s. 261).

Stimulácia u zdravých jedincov aktivuje veľkú časť kortiko-subkortikálnej oblasti, zahŕňajúcu parietálnu, temporálnu, insulárnu a subkortikálnu oblasť hemisféry kontralaterálne k uchu stimulovaného studenou vodou.

CVS zlepšuje personálne a extrapersonálne zanedbávanie, taktiež bolo pozorované zlepšenie taktilnej citlivosti, zmiernenie poruchy vnímania vlastného tela, nevedomia o hemiplégii a posturálnej nerovnováhy. Aj keď sa štúdie javia ako povzbudivé, hlavný problém kalorickej stimulácie spočíva v jej krátkodobom účinku. Príčinou je adaptácia vestibulárneho systému na opakujúcu sa kalorickú stimuláciu. Okrem toho, väčšina štúdií sa týka pacientov v **akútnom štádiu** a potencionálne prínosy pre chronických pacientov nie sú dobre objasnené (Kerkhoff a Schenk, 2012 s. 1074-5).

GALVANICKÁ VESTIBULÁRNA STIMULÁCIA (GVS)

GVS stimuluje vestibulárny systém elektricky, malými intenzitami prúdu z dvoch elektród (anódy a katódy) aplikovaných na pravý a ľavý processus mastoideus za uši pacienta. Pod processi mastoidei beží vestibulárny nerv z vnútorného ucha smerom k vestibulárnym

jadrá mozgového kmeňa, ktoré sú prepojené s thalamom (Kerkhoff a Schenk, 2012, s. 1075).

Aplikácia GVS je relatívne jednoduchá, bezbolestná a bezpečná. Kerkhoff et al. (2011, s. 193) použili repetitívnu GVS na liečbu taktilného neglectu. Zistili, že GVS môže výrazne modulovať taktilné vnímanie i u **chronických pacientov** a stačí malé množstvo sedení na vyvolanie trvalých zmien v hmatovom vnímaní, ktoré pretrvávajú najmenej 3 týždne až 1 rok po stimulácii.

V stručnosti, účinky CVS a GVS sú dosť podobné. Jediný rozdiel spočíva v tom, že GVS nemá takmer žiadne vedľajšie účinky, takže je vhodnejšou metódou – najmä pri opakujúcich sa stimuláciách – než CVS, ktorá môže spôsobovať závraty, malátnosť a nystagmus (Bottini et al., 2001, s. 1194). Potvrdenie dlhodobého terapeutického potenciálu tejto techniky je úlohou budúcich výskumov.

VIBRÁCIA SVALOV KRKU (NECK MUSCLE VIBRATION)

Vibrácia vyvoláva aktiváciu svalových vretienok, ktoré zabezpečujú prenos aferentných informácií do CNS. Stimulácia ľavostranných krčných svalov vedie k iluzórnemu predĺženiu stimulovaného svalu. Výsledkom je paradoxná ilúzia nepretržitého pohybu na jednu stranu, ktorá pretrváva **len počas doby stimulácie**. Vibrácie nevyvolávajú iba dojem, že sa hlava otáča doprava, ale aj to, že trup sa otáča doľava. Typ ilúzie závisí od počiatočného nastavenia pacienta. U zdravých jedincov vedie jednostranná stimulácia posteriorného svalstva krku k ilúzii, že statické ciele sú umiestnené kontralaterálne (Kerkhoff a Schenk, 2012, s. 1074; Taylor a McCloskey, 1991, s. 758).

Z mála výskumov vibrácie svalov krku je nutné spomenúť výskum Schindlera (2002), ktorý so svojimi kolegami dokázal, že kombinácia kontraleziónej krčnej vibrácie spolu so zrakovým tréningom vedie k výraznému zlepšeniu stavu pacienta. Kombinovaná terapia vedie k trvalej redukcii symptómov neglect sy. (vizuálne, taktilné zanedbávanie) a výraznejšiemu zlepšeniu schopností potrebných pri ADL – dosahovanie, uchopovanie, presuny a obliekanie – v porovnaní s čisto vizuálnym tréningom. Vibrácia svalov krku je pre pacientov s neglect sy. prospešná, ak je použitá ako doplnok bežných postupov (Schindler et al., 2002, s. 412).

Hoci sa vibrácia svalov krku môže javiť ako účinná možnosť terapie neglectu, v skutočnosti sa nepoužíva často, pretože pre jej aplikáciu sa vyžaduje špeciálne vibračné zariadenie (Kerkhoff a Schenk, 2012, s. 1074).

TRUPOVÁ ROTÁCIA (TRUNK ROTATION)

Ďalšou možnosťou terapie, ktorá sa zameriava na zlepšenie orientácie v priestore, je trupová rotácia. Doterajšie výsledky štúdií preukázali, že rotácia trupu zmiernuje oneskorenú detekciu stimulov v ľavom zornom poli. Rotácia trupu, pri ktorej dochádza k posunu stredovej čiary doľava, spôsobuje zmeny vnímania vlastného tela v priestore (Pierce a Buxbaum, 2002, s. 263). Karnath, Christ a Hartje (1993, s. 383, 389) dokázali, že 15° rotácia trupu doľava zmiernuje ľavostranné opomínanie o 20-30 %.

Fong, Chan a Ng (2007, s. 738) porovnali efektivitu metódy trupovej rotácie, *eye-patching* terapie a konvenčnej terapie. Použitie metódy trupovej rotácie či *eye-patching* terapie u pacientov v subakútnom štádiu po CMP **neprinieslo** žiadne výrazné rozdiely v zlepšení funkčného výsledku či redukcii neglectu v porovnaní s konvenčnou terapiou.

Wiart, Côme a Debelleix (1997, s. 424-5) zostrojili špecifické zariadenie, ktoré by v súčasnosti bolo možné nahradiť virtuálnou realitou. Išlo o prístroj, pozostávajúci z thorakolumbálnej vesty, na ktorú je pripevnená kovová tyč siahajúca 1,5 metra pred hlavu pacienta. Koncom tyče sa prostredníctvom rotácie trupu dotýka vizuálnych alebo sluchových cieľov umiestnených pred ním. Liečba touto metódou v kombinácii s klasickými metódami viedla k výraznejšiemu zlepšeniu akútneho i chronického neglectu a vykonávania ADL v porovnaní s kontrolnou skupinou.

TRANSKRANIÁLNA MAGNETICKÁ STIMULÁCIA (TMS)

Ide o neinvazívnu techniku, ktorá dodáva magnetické impulzy do mozgovej kôry cez pokožku hlavy. Je všeobecne dané, že vysokofrekvenčná (> 1 Hz) repetitívna transkraniálna magnetická stimulácia vedie k zvýšeniu kortikálnej excitability, zatiaľčo nízko-frekvenčná (< 1 Hz) TMS ju znižuje (Gorsler et al., 2003, s. 1800).

Cha a Kim (2015, s. 53,57) skúmali účinky repetitívnej TMS na funkčné zotavenie pacientov po CMP s jednostranným neglectom. 20 pacientov rozdelili na dve skupiny – obe podstúpili komplexnú rehabilitačnú terapiu, okrem toho bola jednej skupine aplikovaná pravá TMS a druhej falošná magnetická stimulácia. Po 4 týždňoch liečby bol u experimentálnej skupiny pozorovaný pokles ľavostranného neglectu na rozdiel od kontrolnej skupiny. Zlepšenie v papier a pero testoch dosiahli obe skupiny, ale výraznejší rozdiel bol pozorovaný u experimentálnej skupiny, ktorá podstúpila i TMS. Štúdia preukázala, že opakovaná TMS by mohla byť prospešná pri liečbe jednostranného neglectu u pacientov po CMP.

THETA BURST STIMULÁCIA (TBS)

Kontinuálna theta burst stimulácia je metódou inhibičnej repetitívnej transkraniálnej stimulácie zdravej hemisféry. Ide o neinvazívnu mozgovú stimuláciu, aplikovanú na oblasť zadnej časti ľavého parietálneho kortexu a dorzálnej siete pozornosti (z angl. *dorsal attention networks*).

Odpovede organizmu na stimuláciu sú určené integritou interhemisférických spojov v corpus callosum, najmä parieto-parietálnych spojov. U pacientov, ktorí dosiahli výrazné zlepšenie zanedbávania a celkového funkčného stavu, bol corpus callosum intaktný. Naopak, u tých, ktorí na stimuláciu významne nereagovali, bolo pozorované poškodenie corpus callosum. Pacienti, ktorí na liečbu reagovali, dokonca zlepšili svoj level vykonávania ADL natoľko, že sa priblížili k pacientom s CMP, ktorí neglectom netrpeli. Z toho vyplýva, že u pacientov s neporušenou interhemisférickou konektivitou TBS významne zlepšuje zotavenie a s ním spojené zlepšenie všeobecných funkčných výsledkov (Nyffeler, Vanbellingen a Kaufmann, 2019, s. 992-3).

Kontinuálna TBS vykazuje najlepší výsledok v čase 1 mesiac po ukončení liečby v porovnaní s nízkofrekvenčnou a vysokofrekvenčnou transkraniálnou magnetickou stimuláciou (Yang, Liu a Song, 2015, s. 219-21).

6.5.3 Zrkadlová terapia (Mirror Therapy)

Zrkadlová terapia je jednoduchou, dostupnou metódou, ktorá umožňuje pacientom kontrolovať svoj vlastný pohyb a vedie k zlepšeniu motorických funkcií hornej končatiny po CMP (Yavuzer et al., 2008, s. 397).

Princíp terapie spočíva v tom, že umiestnime zrkadlo na stôl pred pacienta tak, aby sa na svoju postihnutú končatinu nemohol dívať. Klasické zrkadlo môže byť nahradené tzv. zrkadlovým boxom (z angl. *mirror box*) – malý box, do ktorého je vložená paretická ruka a zdravá ruka sa pohybuje mimo neho, pred zrkadlom, pripevnenom z jednej strany boxu (obrázok 6). Pacient sa pozerá do zrkadla na svoju zdravú končatinu a vníma obraz, akoby išlo o jeho paretickú končatinu. Zdravá končatina slúži ako vizuálny stimul. Terapia si vyžaduje pokojné prostredie, schopnosť vizuálneho vnímania pacienta a jeho plnú koncentráciu (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 43; Kuyss, Edwards a Morris, 2012, s. 1).

Zrkadlová terapia sa javí ako efektívna doplnková metóda ku konvenčnej terapii. V porovnaní so samotnou konvenčnou terapiou vedie k výraznejšiemu zlepšeniu funkcie hornej končatiny, hlavne u pacientov v **chronickom štádiu**, t. j. viac ako 12 mesiacov po CMP (Yavuzer et al., 2008, s. 397).



Obrázok 6 Zrkadlová terapia – postihnutá končatina je umiestnená za zrkadlom, zdravá je pred ním (Pandian et al., 2014, s. 1013)

6.5.4 Terapia núteného používania (Forced-use therapy)

Forced-use terapia bola vyvinutá na prekonanie poruchy hornej končatiny u pacientov po CMP a je jednou z najskúmanejších intervencií predchádzajúcich desaťročí (Kwakkel et al., 2015, s. 224).

V akútnej fáze CMP začína proces tzv. naučeného nepoužívania, keď sa pacient učí vykonávať potreby denného života výhradne zdravou HK. Toto chovanie je nutné, aby bol pacient schopný vykonávať aspoň nejaké ADL samostatne. Všetka pozornosť je mierená na zdravú HK, zatiaľčo paretická nie je vôbec cieľom pozornosti pacienta, nepoužíva ju, dokonca ju vníma ako záťaž.

Terapia týchto pacientov je zameraná na redukciu tzv. naučeného nepoužívania, keď sa pacient vyhýba používaniu paretickej HK. Cieľom je naučiť pacienta znova používať paretickú končatinu v činnostiach bežného života. Zabráneniu používania zdravej končatiny dosiahneme jej imobilizáciou – imobilizujúcim obvazom alebo rukavicou bez prstov. Pacient je následne nútený využívať paretickú končatinu pri bežných činnostiach. „Zábranu“ nosí 90 % svojho bdelého stavu počas niekoľkých týždňov (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 31-32). V poslednej dobe bol tento spôsob terapie doplnený o cieleňé cvičenie paretickej končatiny nazývané *constraint-induced movement therapy* (CIMT) – pohybová terapia vyvolaná obmedzeniami.

Efektivita terapie je v kombinácii s *eye-patching* terapiou ešte vyššia než keby bola použitá samostatne. Pacienti, ktorí podstúpili okrem konvenčnej terapie i CIMT + EP terapiu

alebo len CIMT, dosiahli značne väčšie zlepšenie sebestačnosti pri činnostiach bežného života na rozdiel od kontrolnej skupiny, ktorá podstúpila len konvenčnú terapiu (Wu et al., 2013, s. 240-1). Dobré výsledky terapie boli preukázané i v ďalších klinických štúdiách. Len 14-dňový terapeutický program preukázal zlepšenie funkčnosti paretickej končatiny, avšak pri vykonávaní ADL nebol pozorovaný značný rozdiel v porovnaní s tradičnou terapiou. Na zistenie, či je CIMT vo včasnom štádiu nadradená nad tradičné metódy, je otázkou ďalších štúdií. (Dromerick, Edwards a Hahn, 2000, s. 2984-7).

Dettmers et al. (2005, s. 204-5) poukázali na efektivitu CIMT i u chronických pacientov, ktorí mozgovú príhodu prekonali pred viac ako rokom. Motorický tréning bol vykonávaný 3 hodiny denne počas 20 dní. U pacientov došlo k výraznému zlepšeniu využívania postihnutej končatiny pri ADL. Jedinou nevýhodou štúdie je neprítomnosť kontrolnej skupiny, čo obmedzuje jej výsledok.

6.5.5 Mentálna imaginácia

Ako zdravé osoby, tak i pacienti pohyb nielen aktívne vykonávajú, ale taktiež si jeho priebeh predstavujú. Mentálny tréning je široko využívaný hlavne v športe. Prispieva k zlepšeniu sily, vytrvalosti a precíznosti vykonania pohybu. Ide o konkrétny postup, v ktorom si pacient predstavuje výkon určitej pohybovej sekvencie bez vykonania akéhokoľvek fyzického pohybu. Mentálna simulácia pohybov vedie k aktivácii neuronálnej siete, primárne motorických oblastí kortexu (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 42; Kang a Oh, 2012, s. 198).

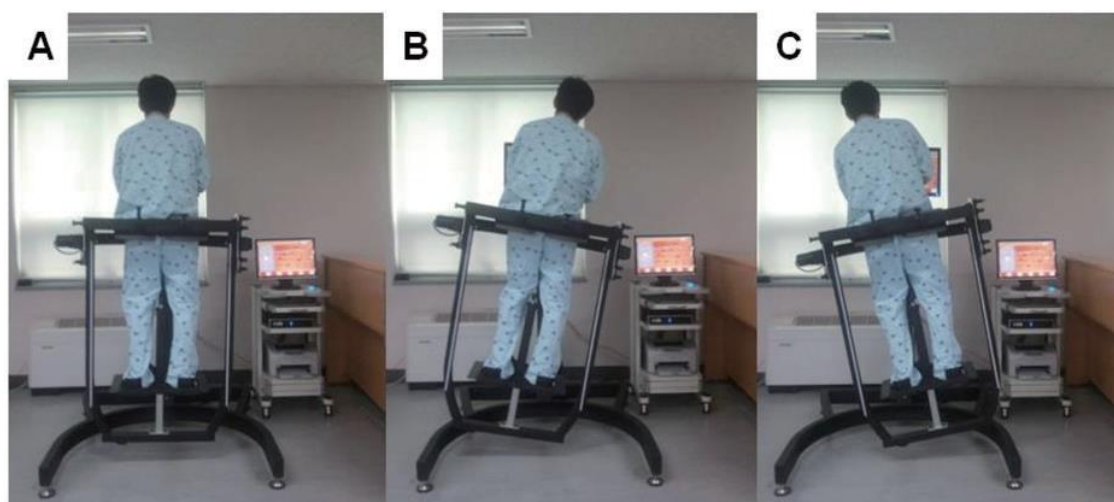
Štúdie, ktoré skúmajú účinky mentálnej predstavivosti v športe, často využívajú testovanie 3 alebo 4 skupín: kontrolná skupina, ktorá nedostáva žiadnu terapiu, minimálne 2 experimentálne skupiny, z ktorých jedna cvičí mentálne a druhá fyzicky. Štvrtá skupina trénuje mentálne i fyzicky a očakáva sa, že najlepšie výsledky dosiahne práve táto skupina. Feltz a Landers (1983) skúmali štúdie, v ktorých boli zahrnuté všetky 4 skupiny a dospeli k zaujímavému záveru. Výkon skupiny, ktorá trénovala iba fyzicky, bol vyšší ako výkon skupiny, ktorá podstúpila mentálny i fyzický tréning (Feltz a Landers, 1983 in Braun et al., 2006, s. 842). Niekoľko štúdií ale ukázalo, že ak sa mentálny tréning použije ako jediná forma tréningu, môže pohybový výkon zlepšiť (Braun et al., 2006, s. 842).

Mentálny tréning nemôže nahradiť senzomotorickú terapiu, ale zvlášť u **chronických pacientov** predstavuje vhodné doplnenie motorických terapeutických stratégií. Výhodou tréningu je možnosť vykonávať ho samostatne, mimo tréningové jednotky. Je nutná plná koncentrácia pacienta a pokojné prostredie. Táto forma terapie je vhodná hlavne

pre pacientov, u ktorých došlo k čiastočnej reštitúcii motorických schopností, obzvlášť pre pacientov so stredne ťažkými parézami (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 42).

6.5.6 Naklonenie celého tela (Whole-body tilt)

Kang a Oh (2012, s. 197-202) použili pri terapii pacientov s neglect sy. cvičenie na prístroji, ktorý umožňuje naklonenie celého tela. Cvičenie bolo doplnené mentálnym tréningom, ktorý pacienti podstúpili pred cvičením a pozostával z 5 – minútovej relaxácie, predstavy náklonu celého tela a fázy normalizácie. Následne bolo vykonané samotné cvičenie počas 20 minút alebo podľa aktuálnych pacientových schopností. Pacient stojí bosý na plošine, ktorá nakloní celé jeho telo o 20° z neutrálnej pozície. Samotný tréning náklonu môže byť pri zlepšovaní symptómov priestorového neglectu prospešný, ale pridanie mentálneho tréningu (predstavy pohybu) vedie k ešte väčšiemu zlepšeniu neglectu a rovnováhy.



Obrázok 7 Cvičenie na prístroji, ktorý umožňuje naklonenie celého tela – počiatočná pozícia (A), naklonenie doprava (B) a naklonenie doľava – na opomínanú stranu (C) (Kang a Oh, 2012, s. 200)

6.5.7 Tréning kinestetických schopností

Z angl. *kinaesthetic ability trainer* (KAT) je balančná plošina navrhnutá na tréning a funkčné testovanie neuromuskulárneho systému (Hansen et al., 2000, s. 180). Princípom KAT je zmena stability pohyblivej plošiny, na ktorej jednotlivec stojí, a/alebo zmena uhla plošiny. Pacient reaguje zmenou opornej bázy, posunom ťažiska, ako odpoveď na vizuálny „feedback“ na počítači a taktiež na nabádanie terapeuta. Pacient sleduje kurzor na obrazovke pred sebou (obrázok 8) a snaží sa ho udržať v strede prenášaním váhy rôznymi smermi. KAT sa doposiaľ pre terapiu pacientov s neglect sy. a celkovo u pacientov po CMP nepoužíva,

preto cieľom Kutlaya et al. bolo dokázať jeho efekt na zlepšenie rovnováhy u pacientov po mŕtvici. Zo štúdie možno dedukovať, že KAT ako doplnok konvenčného rehabilitačného programu môže priniesť klinicky významnejšie zlepšenie u pacientov s CMP a jednostranným neglectom ako samotná konvenčná terapia (Kutlay et al., 2018, s. 159-163).



Obrázok 8 Tréner kinestetických schopností – pacient stojaci na balančnej plošine (Günendi et al., 2010, s. 2).

6.5.8 Robotom asistovaná terapia hornej kočatiny

Len 5-20 % pacientov po CMP dosiahne kompletne funkčné zotavenie paretickej HK (Kwakkel et al., 2003, s. 2181). Na obnovu jej funkcie je účinný repetitívny pohybový tréning. Terapia asistovaná robotom umožňuje pacientovi trénovať nezávisle od terapeuta a zlepšovať svoju funkčnú úroveň. Okrem toho zvyšuje u pacienta motiváciu a dodržiavanie liečby prostredníctvom množstva stimulov vo forme hier. Robot je pomocou zariadení schopný dózovať záťaž a obmedzovať pohyb v určitom smere s cieľom optimalizovať požadovaný pohybový vzor (Kwakkel, Kollen a Krebs. 2008, s. 111-2).

Existuje niekoľko druhov robotických prístrojov, ktoré umožňujú pohyb v jednej alebo viacerých rovinách pohybu a v rôznych stupňoch voľnosti (z angl. *degrees of freedom* = DOF). Jedným z nich je *InMotion Shoulder-Elbow Robot*, ktorý má 2 DOF a umožňuje pohyb

v ramene a lakti v horizontálnej rovine s oporou predlaktia. Ďalej bol navrhnutý *Bi-Manu-Track* na bilaterálny tréning supinácie a pronácie predlaktia alebo flexie a extenzie zápästia. *MIME* (Mirror-Image Motion Enabler) robot umožňuje precvičenie pohybov ramena a lakt'a oboch končatín v 3 DOF, pričom zdravá končatina vedie paretickú.

Metaanalýza štúdií dospela k záveru, že robotom asistovaná terapia neprináša výrazné účinky v porovnaní s konvenčnou terapiou. Niektoré štúdie síce uvádzajú významné zlepšenie motorických funkcií po robotom asistovanej terapii, no zlepšenie nebolo dokázané vo funkciách ADL. Preto by sa budúce štúdie mali sústrediť na kinematickú analýzu s cieľom rozlíšiť, či ide o motorické zotavenie HK alebo len o funkčnú obnovu, ku ktorej došlo kompenzačnými stratégiami proximálnou kontrolou trupu a HK (Kwakkel et al., 2008, s. 113-9).

6.5.9 Tréning chôdze

Tréning chôdze na bežiacom páse alebo robottréning chôdze patria medzi tzv. cvičenia orientované na úlohu. Tréning so špecifickou úlohou vychádza z toho, že pacient musí funkciu, ktorú chce dosiahnuť, priamo cvičiť. Nezačíname teda teoretickými cvikmi, ktoré sú vzdialené od reality, ale začíname nasadením všetkých možností, ktoré nám okolie ponúka. U pacientov, ktorí sú schopní aspoň s pomocou prejsť krátku vzdialenosť, je táto metóda použiteľná bez ťažkostí (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 35).

U ťažšie postihnutých pacientov sa využíva nácvik chôdze s čiastočným odľahčením (body weight supported gait training), ktoré umožňuje pacientovi precvičiť si zložité fázy chôdze bez zaťaženia, a tým sa vyhnúť rozvíjaniu kompenzačných návykov pri chôdzi. Pacient stojí na bežiacom páse a je fixovaný v závesnom postroji, ktorý je pripevnený k stropu. Nevýhodou tohto typu tréningu je nutnosť asistencie jedného či viacerých terapeutov na pomoc paretickej končatine pri chôdzi a na kontrolu prenosu váhy (pozri obrázok 9) (Ifejika-Jones a Barrett, 2011, s. 453).

Robotickým zariadením pre nácvik chôdze je *Lokomat*, ktorý sa považuje za najlepšie robotom asistované zariadenie na tréning chôdze. Na rozdiel od cvičenia v odľahčení, *Lokomat* podporuje všetky pohyby postihnutej DK. Poskytuje aktívnu kontrolu bedier a kolien a pasívnu kontrolu členkových kĺbov. Efektivita tréningu chôdze na *Lokomate* na rozdiel od klasického tréningu chôdze je veľmi sporná. Niektoré štúdie poukazujú na výrazné zlepšenie chôdze pri použití *Lokomatu*, iné, naopak, že konvenčný tréning priniesol zlepšenie rýchlosti chôdze a prejdenej vzdialenosti na rozdiel od *Lokomatu* alebo

neboli pozorované žiadne rozdiely v typoch tréningu chôdze (Ifejika-Jones a Barrett, 2011, s. 455-6).

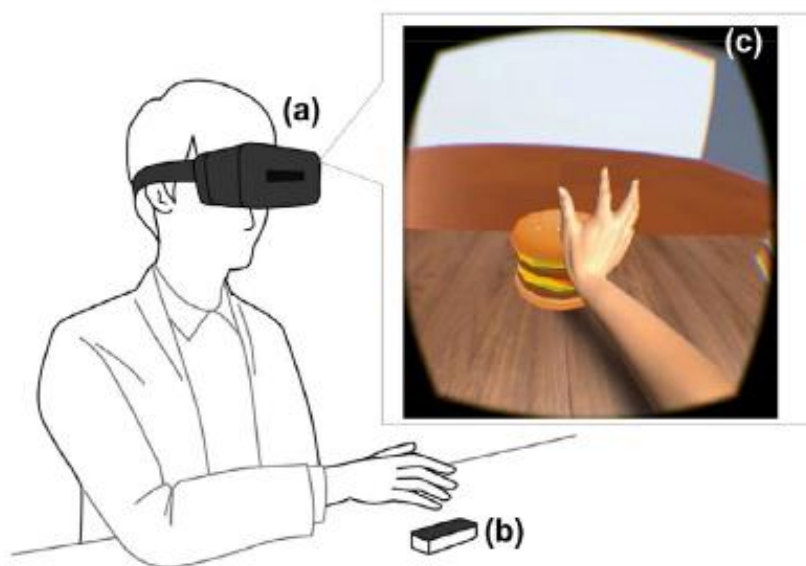


Obrázok 9 Tréning chôdze s odľahčením
(<https://helenhayeshospital.org/body-weight-supported-gait-training/>)

6.5.10 Virtuálna realita

Virtuálna realita (VR) je jednou z najpokrokovejších techník, nedávno implementovaných do klinickej terapie. Využíva interaktívne, počítačom vytvorené simulácie každodenného života a prostredia, ktoré vyzerajú podobne ako v reálnom svete (Laver et al., 2017, s. 6). Pacient má tak pri tréningu lepšiu možnosť vykonávať pohyby v kontexte reality. VR zahŕňa viacero technologických možností rôznych charakteristík od zariadenia, ktoré má pacient nasadené na hlave (pozri obrázok 10) cez projekčný systém až po obrazovku prezentujúcu určité prostredie. Jednotlivé typy volíme podľa konkrétneho výskumu a jeho požiadaviek (Lippertová-Grünerová, 2005, s. 46; Muratore et al., 2019, s. 2). Spätná väzba môže byť poskytnutá prostredníctvom zmyslov, napr. zvuk, dotyk, pohyb, rovnováha a vôňa. Úroveň fyzickej aktivity sa môže pohybovať od relatívne neaktívneho (sedenie za počítačom

a ovládanie joystickom) až po vysoko aktívne (náročné, celotelové pohyby) (Laver et al., 2017, s. 6).



Obrázok 10 Prehľad systému virtuálnej reality: (a) displej na hlave pacienta, (b) snímač pohybu, (c) snímka z virtuálneho prostredia, ktoré vidí pacient (Yasuda et al., 2017, s. 2)

Novodobé prístupy používajú liečbu s VR na tréning funkčných dosahov, motorickej koordinácie (pomocou hmatového zariadenia), na zlepšenie rozsahu pohybu, rýchlosti a sily pohybu ruky použitím spätnoväzbovej rukavice (Kitzony, Katz a Weiss, 2004, s. 19).

Použitie virtuálnej reality pri liečbe syndrómu je sľubným novodobým prístupom. Rozširuje obmedzené možnosti konvenčných metód, pretože pacientovi poskytuje príležitosť precvičiť si každodenné činnosti, ktoré sa v nemocničnom prostredí nedajú praktizovať alebo nie sú v reálnom živote bezpečné, napr. prechod cez cestu. Pre účastníkov môže byť tréning s VR vysoko motivujúci a jeho obtiažnosť možno stupňovať podľa závažnosti stavu pacienta a jeho aktuálnych schopností.

Celkovo z posúdenia štúdií vyplýva, že pri použití VR sa stali zreteľnejšími deficity, ktoré predtým konvenčnými metódami identifikované neboli. Aby sme potenciál terapie VR mohli využiť na maximum, v budúcnosti by sa prístroje používajúce virtuálnu realitu mali zamerať na hodnotenie a liečbu NS prostredníctvom **funkčných a dynamických úloh**, a nie iba na vizuálne skenovanie. (Ogourtsova et al., 2017, s. 411-37). Laver et al. dospeli k záveru, že použitie virtuálnej reality a interaktívnej videohry nebolo pre zlepšenie funkcie hornej

končatiny prospešnejšie ako konvenčné terapeutické postupy. Ak je ale použitá ako doplnok, môže byť pre zlepšenie funkcie HK a ADL prospešná.

Avšak keďže je VR jednou z najnovších a najinovatívnejších prístupov rehabilitácie unilaterálneho NS, jej možný potenciál ešte nebol naplno preskúmaný.

7 Záver

Neglect syndróm nie je homogénnou poruchou, ale komplexným zoskupením symptómov s rôznymi prejavmi, lokalitami a rozsahom poškodenia. Preto je nutný individuálny prístup, správna diagnostika a včasné začatie terapie. Rozlišujeme niekoľko druhov neglect syndrómu, ktoré sa môžu vyskytovať buď samostatne alebo kombinovane. Existujú dôkazy, že jednotlivé typy neglect syndrómu súvisia s poškodením konkrétnych oblastí mozgu – percepčný neglect sy. sa častejšie objavuje pri léziách parietálneho laloku a motorický neglect sy. pri léziách frontálneho laloku. Z toho vyplýva, že výber rehabilitačnej liečby by mal byť prispôsobený jednotlivému typu neglect syndrómu.

Pri diagnostike sa používajú „papier a pero“ testy, ktoré sú vykonané za niekoľko minút. Ich nevýhodou ale je, že nehodnotia funkčné schopnosti pacienta pri ADL. Na to boli navrhnuté špeciálne behaviorálne testy, vyplnenie ktorých trvá síce dlhšie, ale majú výpovednejšiu hodnotu o skutočnom stave pacienta a schopnostiach pri vykonávaní ADL.

Liečba by mala byť poskytovaná interdisciplinárnym tímom v čo najskoršom štádiu ochorenia. Hlavnými cieľmi rehabilitácie je samostatnosť pri mobilite a vykonávaní ADL. V ČR sa neglect syndróm lieči klasickými fyzioterapeutickými postupmi a konceptmi vrámci liečby CMP. Doposiaľ sa často nevyužívajú spôsoby, ktoré by sa zameriavali konkrétne na liečbu neglect syndrómu. V zahraničí sa využívajú spôsoby terapie, pri ktorých sa využívajú pomôcky a rôzne technické alebo počítačové vybavenie. Nedostupnosť a vysoká cena týchto prostriedkov a technológií je možným dôvodom, prečo ich terapeutický potenciál zatiaľ nie je naplno využitý.

Každá z týchto metód slúži ako doplnok konvenčnej terapie, ktorý dokáže zefektívniť celkový výsledok rehabilitačného programu, ale nikdy nenahrádza klasické fyzioterapeutické postupy. Výber zo širokej, stále sa rozrastajúcej škály nových metód závisí od typu neglect syndrómu, hlavného deficitu, akútnosti stavu a hlavne dostupnosti pomôcok a zariadení a taktiež od kreativity fyzioterapeuta. Ďalej pri výbere veľmi záleží na intaktnosti kognitívnych funkcií, pretože pre väčšinu metód je dôležitá schopnosť vnímať, komunikovať či sústrediť sa na danú úlohu.

Keďže existuje niekoľko typov neglectu, je prínosné nakombinovať jednotlivé terapie a zvýšiť tak efekt liečby. Avšak nepoznáme protokol alebo osvedčené spôsoby ich vzájomnej kombinácie, taktiež záleží na intervenciách spomenutých vyššie a od skúseností fyzioterapeuta. Medzi najčastejšie využívané možno zaradiť tréning vizuálnej stimulácie, optokinetickej stimulácie a prizmatickej adaptácie. Niektoré z nich majú len krátkodobé

účinky alebo ich efektivita nemá zásadný vplyv na vykonávanie ADL, čo je pri terapii NS základným cieľom. Medzi najefektívnejšie možno zaradiť metódu prizmatickej adaptácie, prekrytie zorného poľa, zrkadlovú terapiu, neinvazívnu stimuláciu mozgu (TMS i TBS), GVS či virtuálnu realitu. Výhodou prizmatickej adaptácie a GVS je ich dlhodobý účinok, na rozdiel od CVS či stimulácie krčného svalstva, ktorých efekt pretrváva len počas doby stimulácie alebo krátku dobu po nej. I keď sú účinky GVS a CVS veľmi podobné, vhodnejšou metódou pre neprítomnosť vedľajších účinkov a dlhobojší efekt je GVS. Dlhobojším účinkom disponuje i TMS a predovšetkým TBS, ktorú možno považovať za najefektívnejšiu spomedzi metód neinvazívnej stimulácie mozgu. Jej účinok je ešte výraznejší v prípade intaktnej oblasti corpus callosum. U pacientov v chronickom štádiu sa javia ako efektívne metódy GVS a zrkadlová terapia. Medzi dostupné a zároveň účinné metódy možno radiť zrkadlovú terapiu, následne *forced-use* terapiu a *eye-patching* terapiu, ktoré sú používané aj v ČR. V zahraničí sa čoraz častejšie používa terapia prostredníctvom virtuálnej reality alebo robotických zariadení, ktorých potenciál ešte nie je naplno preskúmaný. Avšak možno skonštatovať, že terapia vo forme hry výrazne zvyšuje motiváciu pacienta a schopnosť udržať jeho pozornosť.

V práci som sa zamerala na metódy týkajúce sa osobitne terapie neglect syndrómu, ktoré sú (zatiaľ) v našich končinách málo využívané alebo sa nevyužívajú vôbec. V niektorých zdravotníckych zariadeniach už ale nájdeme rôzne robotické zariadenia, či už na zlepšenie funkčnosti hornej končatiny, chôdze (Zebri, Lokomat) alebo rovnováhy, ktoré možno využiť pri liečbe syndrómu.

Špeciálne metódy majú veľký terapeutický potenciál a aby sme ho naplno využili, je nutné zvoliť správnu metódu na základe hlavného deficitu pacienta s neglect syndrómom. Je možné povedať, že ich kombinácia s klasickými fyzioterapeutickými postupmi môže byť pre celkové zlepšenie pacienta s neglect syndrómom prospešná a dokáže zlepšiť výsledok fyzioterapeutickej liečby.

8 Referenčný zoznam

Knižné zdroje

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie* (6. vyd.). Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

BASTLOVÁ, P. 2013. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Učebnice. ISBN 978-80-244-4030-9.

KOLÁŘ, P. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2015. *Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-225-1.

PAVLŮ, D. 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2., opr. vyd. Brno: CERM. ISBN 80-7204-312-9.

Články a štúdie:

ALBERT, M. L. 1973. A simple test of visual neglect. *Neurology* [online]. 23(6), 658-658, [cit. 2021-04-01]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi: 10.1212/WNL.23.6.658.bash.

AZOUVI, P., OLIVIER, S., DE MONTETY, G., SAMUEL, C., LOUIS-DREYFUS, A., TESIO, L. 2003. Behavioral assessment of unilateral neglect: Study of the psychometric properties of the Catherine Bergego Scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 84(1), 51-57, [cit. 2021-02-17]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1053/apmr.2003.50062.

AZOUVI, P. 2017. The ecological assessment of unilateral neglect. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 60(3), 186-190, [cit. 2021-02-16]. ISSN 18770657. Dostupné z: doi: 10.1016/j.rehab.2015.12.005.

BARTOLOMEO, P. D'ERME, P., GAINOTTI, G. 1994. The relationship between visuospatial and representational neglect. *Neurology* [online]. 44(9), 1710-4, [cit. 2021-04-01]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi: 10.1212/WNL.44.9.1710.

BARTOLOMEO, P. 2000. Inhibitory processes and spatial bias after right hemisphere damage. *Neuropsychological Rehabilitation* [online]. 10(5), 511-526, [cit. 2021-02-16]. ISSN 0960-2011. Dostupné z: doi: 10.1080/09602010050143577.

BIERNASKIE, J. 2004. Efficacy of Rehabilitative Experience Declines with Time after Focal Ischemic Brain Injury. *Journal of Neuroscience* [online]. 24(5), 1245-1254, [cit. 2021-03-06]. ISSN 0270-6474. Dostupné z: doi: 10.1523/JNEUROSCI.3834-03.2004.

BOTTINI, G. 2001. Cerebral representations for egocentric space: Functional-anatomical evidence from caloric vestibular stimulation and neck vibration. *Brain* [online]. 124(6), 1182-1196, [cit. 2021-03-20]. ISSN 14602156. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/124.6.1182.

BOWEN, A., HAZELTON, Ch., POLLOCK, A. LINCOLN, N. B. 2013. Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 7, 1-92, [cit. 2021-04-14]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi: 10.1002/14651858.CD003586.pub3.

BRAUN, S. M., BEURSKENS, A. J., BORM, P. J., SCHACK, T., WADE, D. T. 2006. The Effects of Mental Practice in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 87(6), 842-852, [cit. 2021-04-06]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2006.02.034.

BRÁZDIL, M. 2002. Neglect syndrom a „příznak skrytého vidění“. *Neurologie pro praxi*. 3, 146-148, [cit. 2021-02-09]. ISSN 1243-1814. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2002/03/08.pdf>.

CARAMAZZA, A., HILLIS, A. E. 1990. Spatial representation of words in the brain implied by studies of a unilateral neglect patient. *Nature* [online]. 346(6281), 267-269, [cit. 2021-2-16]. ISSN 0028-0836. Dostupné z: doi: 10.1038/346267a0.

CHA, H. G., KIM, M. K. 2015. The effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on unilateral neglect of acute stroke patients: A randomised controlled trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal* [online]. 33(2), 53-58 [cit. 2021-04-07]. ISSN 10137025. Dostupné z: doi: 10.1016/j.hkpj.2015.04.001.

CHEN, P., GOEDERT, K. M., SHAH, P., FOUNDAS, A. L., BARRETT, A. M. 2014. Integrity of medial temporal structures may predict better improvement of spatial neglect with

prism adaptation treatment. *Brain Imaging and Behavior* [online]. 8(3), 346-358, [cit. 2021-03-16]. ISSN 1931-7557. Dostupné z: doi: 10.1007/s11682-012-9200-5.

CHEN, P., HREHA, K., KONG, Y., BARRETT, A. M. 2015. Impact of Spatial Neglect on Stroke Rehabilitation: Evidence From the Setting of an Inpatient Rehabilitation Facility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 96(8), 1458-1466, [cit. 2021-04-02]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2015.03.019.

CHEN, P., CHEN, C. C., HREHA, K., GOEDERT, K. M., BARRETT, A. M. 2015. Kessler Foundation Neglect Assessment Process Uniquely Measures Spatial Neglect During Activities of Daily Living. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 96(5), 869-876, [cit. 2021-04-01]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2014.10.023.

COMMITTERI, G., PITZALIS, S., GALATI, G., PATRIA, F., PELLE, G., SABATINI, U., CASTRIOTA-SCANDERBEG, A., PICCARDI, L., GUARIGLIA, C. PIZZAMIGLIO, L. 2007. Neural bases of personal and extrapersonal neglect in humans. *Brain* [online]. 130(2), 431-441, [cit. 2021-04-01]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/awl265.

CORBETTA, M., SHULMAN, G. L. 2011. Spatial Neglect and Attention Networks. *Annual Review of Neuroscience* [online]. 34(1), 569-599, [cit. 2021-02-16]. ISSN 0147-006X. Dostupné z: doi: 10.1146/annurev-neuro-061010-113731.

DE RENZI, E., GENTILINI, M., PATTACINI, F. 1984. Auditory extinction following hemisphere damage. *Neuropsychologia* [online]. 22(6), 733-744, [cit. 2021-2-15]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/0028-3932(84)90099-X.

DE RENZI, E., GENTILINI, M., BARBIERI, C. 1989. Auditory neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 52(5), 613-617, [cit. 2021-02-13]. ISSN 0022-3050. Dostupné z: doi: 10.1136/jnnp.52.5.613.

DETTMERS, C., TESKE, U., HAMZEI, F., USWATTE, G., TAUB, E., WEILLER, C. 2005. Distributed form of constraint-induced movement therapy improves functional outcome and quality of life after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 86(2), 204-209, [cit. 2021-03-25]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2004.05.007.

DROMERICK, A. W., EDWARDS, D. F., HAHN, M. 2000. Does the Application of Constraint-Induced Movement Therapy During Acute Rehabilitation Reduce Arm Impairment

After Ischemic Stroke? *Stroke* [online]. 31(12), 2984-2988, [cit. 2021-03-25]. ISSN 0039-2499. Dostupné z: doi: 10.1161/01.STR.31.12.2984.

EPPLE, C., MAURER-BURKHARD, B., LICHTI, M. C., STEINER, T. 2020. Vojta therapy improves postural control in very early stroke rehabilitation: a randomised controlled pilot trial. *Neurological Research and Practice* [online]. 2(1), 1-11 [cit. 2021-03-07]. ISSN 2524-3489. Dostupné z: doi: 10.1186/s42466-020-00070-4.

FERBER, S., KARNATH, H. O. 2010. How to Assess Spatial Neglect - Line Bisection or Cancellation Tasks? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* [online]. 23(5), 599-607, [cit. 2021-02-13]. ISSN 1380-3395. Dostupné z: doi: 10.1076/jcen.23.5.599.1243.

FINK, J. N. 2005. Underdiagnosis of right-brain stroke. *The Lancet* [online], 366(9483), 349-351, [cit. 2021-03-06]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi: 10.1016/S0140-6736(05)67004-3.

FONG, K. N. K., CHAN, M. K. L., NG, P. P. K., et al. 2007. The effect of voluntary trunk rotation and half-field eye-patching for patients with unilateral neglect in stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [online]. 21(8), 729-741, [cit. 2021-03-21]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi: 10.1177/0269215507076391.

FULLERTON, K. J., MCSHERRY, D., STOUT, R. W. 1986. Albert's test: a neglected test of perceptual neglect. *The Lancet* [online]. 327(8478), 430-432, [cit. 2021-02-16]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi: 10.1016/S0140-6736(86)92381-0.

GAMMERI, R., IACONO, C., RICCI, R., SALATINO, A. 2020. Unilateral Spatial Neglect After Stroke: Current Insights. *Neuropsychiatric Disease and Treatment* [online]. 16, 131-152, [cit. 2021-4-28]. ISSN 1178-2021. Dostupné z: doi:10.2147/NDT.S171461.

GOEDERT, K. M., CHEN, P., FOUNDAS, A. L., BARRETT, A. M. 2020. Frontal lesions predict response to prism adaptation treatment in spatial neglect: A randomised controlled study. *Neuropsychological Rehabilitation* [online]., 30(1), 32-53, [cit. 2021-03-15]. ISSN 0960-2011. Dostupné z: doi: 10.1080/09602011.2018.1448287.

GOKHALE, S., LAHOTI, S., CAPLAN, L. R. 2013. The Neglected Neglect. *JAMA Neurology* [online]. 70(8), [cit. 2021-03-31]. ISSN 2168-6149. Dostupné z: doi: 10.1001/jamaneurol.2013.155.

- GORSLER, A, BÄUMER, T., WEILLER, C., MÜNCHAU, A., LIEPERT, J. 2003. Interhemispheric effects of high and low frequency rTMS in healthy humans. *Clinical Neurophysiology* [online]. 114(10), 1800-1807, [cit. 2021-04-07]. ISSN 13882457. Dostupné z: doi: 10.1016/S1388-2457(03)00157-3.
- HANSEN, M. S., DIECKMANN, B., JENSEN, K., JAKOBSEN, B. W. 2000. The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 8(3), 180-185, [cit. 2021-03-14]. ISSN 0942-2056. Dostupné z: doi: 10.1007/s001670050211.
- HARTMAN-MAEIR, A., KATZ, N. 1995. Validity of the Behavioral Inattention Test (BIT): Relationships With Functional Tasks. *American Journal of Occupational Therapy* [online]. 49(6), 507-516, [cit. 2021-03-20]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi: 10.5014/ajot.49.6.507.
- HILLIER, S., WORLEY, A. 2015. The Effectiveness of the Feldenkrais Method: A Systematic Review of the Evidence. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2015, 1-12, [cit. 2021-03-09]. ISSN 1741-427X. Dostupné z: doi: 10.1155/2015/752160.
- HUSAIN, M., KENNARD, C. 1996. Visual neglect associated with frontal lobe infarction. *Journal of Neurology* [online]. 243, 652–657, [cit. 2021-02-09]. ISSN 0340-5354. Dostupné z: doi: 10.1007/BF00878662.
- HUSAIN, M., KENNARD, C. 1997. Distractor-dependent frontal neglect. *Neuropsychologia* [online]. 35(6), 829-841, [cit. 2021-02-09]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/s0028-3932(97)00034-1.
- IFEJIKAJONES, N. L., BARRETT A. M. 2011. Rehabilitation – Emerging Technologies, Innovative Therapies, and Future Objectives. *Neurotherapeutics* [online]. 8(3), 452-462, [cit. 2021-04-10]. ISSN 1933-7213. Dostupné z: doi: 10.1007/s13311-011-0057-x.
- KANG, T. W., OH, D. W. 2012. Treatment of hemispatial neglect in patients with post-hemiparesis: A single-subject experimental design study using a whole-body tilt exercise plus mental practice. *NeuroRehabilitation* [online]. 31(2), 197-206, [cit. 2021-04-05]. ISSN 18786448. Dostupné z: doi:10.3233/NRE-2012-0789.

KARNATH, H. O., CHRIST, K., HARTJE, W. 1993. Decrease of contralateral neglect by neck muscle vibration and spatial orientation of trunk midline. *Brain* [online]. 116(2), 383-396, [cit. 2021-03-20]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/116.2.383.

KARNATH, H. O., RORDEN, C. 2012. The anatomy of spatial neglect. *Neuropsychologia* [online]. 50(6), 1010-1017, [cit. 2021-02-12]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.06.027.

KAS, A., DE SOUZA, L. C., SAMRI, D., BARTOLOMEO, P., LACOMBEZ, L., KALAFAT, M., MIGLIACCIO, R., THIEBAUT DE SCHOTTEN, M., COHEN, L., DUBOIS, B., HABERT, M. O., SARAZIN, M. 2011. Neural correlates of cognitive impairment in posterior cortical atrophy. *Brain*. [online]. 134(5), 1464–1478. [cit. 2021-02-09]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/awr055.

KERKHOFF, G. 2001. Spatial hemineglect in humans. *Progress in Neurobiology* [online]., 63(1), 1-27, [cit. 2021-04-14]. ISSN 03010082. Dostupné z: doi: 10.1016/S0301-0082(00)00028-9.

KERKHOFF, G., HILDEBRANDT, H., REINHART, S., KARDINAL, M., DIMOVA, V., UTZ, K. S. 2011. A long-lasting improvement of tactile extinction after galvanic vestibular stimulation: Two Sham-stimulation controlled case studies. *Neuropsychologia* [online]. 49(2), 186-195, [cit. 2021-03-20]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.11.014.

KERKHOFF, G., SCHENK, T. 2012. Rehabilitation of neglect: An update. *Neuropsychologia* [online]. 50(6), 1072-1079, [cit. 2021-03-20]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.01.024.

KINSBOURNE, M. 1977. Hemi-neglect and hemisphere rivalry. *Advances in neurology*. 18, 41-9, [cit. 2021-03-15].

KITZONY, R., KATZ, N., WEISS, P. L. 2004. Virtual reality based intervention in rehabilitation: relationship between motor and cognitive abilities and performance within virtual environments for patients with stroke. *Virtual Reality & Assoc. Tech.* Oxford, UK. 5, 19-26, [cit. 2021-04-22]. ISBN 07 049 11 44 2. Dostupné z: https://www.gesturetekhealth.com/sites/default/files/general/4.1.2_motor_and_cognitive_vr_study.pdf.

KUTLAY, S., GENÇ, A., GÖK, H., ÖZTUNA, D., KÜÇÜKDEVECİ, A. 2018. Kinaesthetic ability training improves unilateral neglect and functional outcome in patients with stroke: A randomized control trial. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 50(2), 159-164, [cit. 2021-03-14]. ISSN 1650-1977. Dostupné z: doi: 10.2340/16501977-2301.

KUYS, S. S., EDWARDS, T., MORRIS, N. R. 2012. Effects and Adherence of Mirror Therapy in People with Chronic Upper Limb Hemiparesis: A Preliminary Study. *ISRN Rehabilitation* [online]. 2012, 1-9, [cit. 2021-03-27]. ISSN 2090-6137. Dostupné z: doi: 10.5402/2012/926784.

KWAKKEL, G., KOLLEN, B. J., VAN DER GROND, J., PREVO, A. J. H. 2003. Probability of Regaining Dexterity in the Flaccid Upper Limb. *Stroke* [online]. 34(9), 2181-2186, [cit. 2021-04-07]. ISSN 0039-2499. Dostupné z: doi: 10.1161/01.STR.0000087172.16305.CD.

KWAKKEL, G., KOLLEN, B. J. KREBS, H. I. 2008. Effects of Robot-Assisted Therapy on Upper Limb Recovery After Stroke: A Systematic Review. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [online]. 22(2), 111-121, [cit. 2021-03-30]. ISSN 1545-9683. Dostupné z: doi: 10.1177/1545968307305457.

KWAKKEL, G., VEERBEEK, J. M., VAN WEGEN, E. E. H., WOLF, S. L. 2015. Constraint-induced movement therapy after stroke. *The Lancet Neurology* [online]. 14(2), 224-234, [cit. 2021-03-23]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi: 10.1016/S1474-4422(14)70160-7.

LAPLANE, D., DEGOS, J. D. 1983. Motor neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 46(2), 152-158, [cit. 2021-02-16]. ISSN 0022-3050. Dostupné z: doi: 10.1136/jnnp.46.2.152.

LAVER, K. E., LANGE, B., GEORGE, S., DEUTSCH, J. E., SAPOSNIK, G., CROTTY, M. 2017. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 11(11), [cit. 2021-03-25]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi: 10.1002/14651858.CD008349.pub4.

LI, K., MALHOTRA, P. A. 2015. Spatial neglect. *Practical Neurology* [online]. 15(5), 333-339, [cit. 2021-02-09]. ISSN 1474-7758. Dostupné z: doi: 10.1136/practneurol-2015-001115.

MAYER, M. 2003. Neglect – patofyziologie, klinická symptomatologie, principy terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 10(2), 72-76, [cit. 2021-03-07]. ISSN 1211-2658.

MESULAM, M. M. 1999. Spatial attention and neglect: parietal, frontal and cingulate contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* [online]. 354 (1387), 1325-1346, [cit. 2021-02-09]. ISSN 0962-8436. Dostupné z: doi: 10.1098/rstb.1999.0482.

MICHEL, C., PISELLA, L., PRABLANC, C., RODE, G., ROSSETTI, Y. 2007. Enhancing Visuomotor Adaptation by Reducing Error Signals: Single-step (Aware) versus Multiple-step (Unaware) Exposure to Wedge Prisms. *Journal of Cognitive Neuroscience* [online]. 19(2), 341-350, [cit. 2021-04-14]. ISSN 0898-929X. Dostupné z: doi: 10.1162/jocn.2007.19.2.341.

MOON, S., LEE, B., NA, D. 2006. Therapeutic Effects of Caloric Stimulation and Optokinetic Stimulation on Hemispatial Neglect. *Journal of Clinical Neurology* [online]. 2(1), [cit. 2021-03-19]. ISSN 1738-6586. Dostupné z: doi: 10.3988/jcn.2006.2.1.12.

MURATORE, M., TUENA, C., PEDROLI, E., CIPRESSO, P., RIVA, G. 2019. Virtual Reality as a Possible Tool for the Assessment of Self-Awareness. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* [online]. 13 (article 62), 1-7, [cit. 2021-03-25]. ISSN 1662-5153. Dostupné z: doi: 10.3389/fnbeh.2019.00062.

NYFFELER, T., VANBELLINGEN, T., KAUFMANN, B. C. et al. 2019. Theta burst stimulation in neglect after stroke: functional outcome and response variability origins. *Brain* [online]. 142(4), 992-1008, [cit. 2021-03-28]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/awz029.

OGOURTSOVA, T., SOUZA SILVA, W., ARCHAMBAULT, P. S., LAMONTAGNE, A. 2017. Virtual reality treatment and assessments for post-stroke unilateral spatial neglect: A systematic literature review. *Neuropsychological Rehabilitation* [online]. 27(3), 409-454, [cit. 2021-03-25]. ISSN 0960-2011. Dostupné z: doi: 10.1080/09602011.2015.1113187.

ORTIGUE, S., VIAUD-DELMON, I., ANNONI, J. M., LANDIS, T., MICHEL, C., BLANKE, O., VUILLEUMIER, P., MAYER, E. 2001. Pure representational neglect after right thalamic lesion. *Annals of Neurology* [online]. 50(3), 401-404, [cit. 2021-02-16]. ISSN 0364-5134. Dostupné z: doi: 10.1002/ana.1139.

- PANDIAN, J. D., ARORA, R., KAUR, P., SHARMA, D., VISHWAMBARAN, D. K., ARIMA, H. 2014. Mirror Therapy in Unilateral Neglect After Stroke (MUST trial): A randomized controlled trial. *Neurology* [online]. 83(11), 1012-1017, [cit. 2021-03-26]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi: 10.1212/WNL.0000000000000773.
- PARK, S. E., MIN, K. O., LEE S. B., CHOI, W. S., KIM, S. H. 2016. Effect of eye movements and proprioceptive neuromuscular facilitation on balance and head alignment in stroke patients with neglect syndrome. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 28(2), 596-601, [cit. 2021-03-07]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi: 10.1589/jpts.28.596.
- PAVLŮ, D. 2002. Kognitivní terapeutická cvičení – koncept dle C. Perfettiho. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 9 (3), 97-99, [cit. 2021-03-13]. ISSN 1211-2658.
- PIERCE, S. R., BUXBAUM, L. J. 2002. Treatments of unilateral neglect: A review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 83(2), 256-268, [cit. 2021-03-19]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1053/apmr.2002.27333.
- PIZZAMIGLIO, L., GUARIGLIA, C., COSENTINO, T. 1998. Evidence for Separate Allocentric and Egocentric Space Processing in Neglect Patients. *Cortex* [online]. 34(5), 719-730, [cit. 2021-04-14]. ISSN 00109452. Dostupné z: doi: 10.1016/S0010-9452(08)70775-5.
- REINHART, S., SCHINDLER, I., KERKHOFF, G. 2011. Optokinetic stimulation affects word omissions but not stimulus-centered reading errors in paragraph reading in neglect dyslexia. *Neuropsychologia* [online]. 49(9), 2728-2735, [cit. 2021-03-19]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.05.022.
- RODE, G., PAGLIARI, C., HUCHON, L., ROSSETTI, Y., PISELLA, L. 2017. Semiology of neglect: An update. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 60(3), 177-185, [cit. 2021-02-09]. ISSN 18770657. Dostupné z: doi: 10.1016/j.rehab.2016.03.003.
- RORDEN, C., FRUHMANN BERGER, M., KARNATH, H. O. 2006. Disturbed line bisection is associated with posterior brain lesions. *Brain Research* [online]. 1080(1), 17-25, [cit. 2021-02-13]. ISSN 00068993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.brainres.2004.10.071.
- ROSSETTI, Y., RODE, G., PISELLA, L., FARNÉ, L., LI, L., BOISSON, D., PERENIN, M. T. 1998. Prism adaptation to a rightward optical deviation rehabilitates left hemispatial

neglect. *Nature* [online]. 395(6698), 166-169, [cit. 2021-03-15]. ISSN 0028-0836. Dostupné z: doi: 10.1038/25988.

ROUSSEAU, M., ALLART, E., BERNATI, T., SAJ, A. 2015. Anatomical and psychometric relationships of behavioral neglect in daily living. *Neuropsychologia* [online]. 70, 64-70, [cit. 2021-02-12]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.011.

SAJ, A., VERDON, V., HAUERT, C. A., VUILLEUMIER, P. 2018. Dissociable components of spatial neglect associated with frontal and parietal lesions. *Neuropsychologia* [online]. 115, 60-69 [cit. 2021-02-16]. ISSN 00283932. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2018.02.021.

SCHINDLER, I., KERKHOFF G., KARNATH H. O., KELLER I., GOLDENBERG G. 2002. Neck muscle vibration induces lasting recovery in spatial neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 73(4), 412-419, [cit. 2021-3-20]. ISSN 00223050. Dostupné z: doi: 10.1136/jnnp.73.4.412.

SHIPMAN, T. L. 2009. Visual neglect: should we attend to it? *British and Irish Orthoptic Journal* [online]. 6, 22-27, [cit. 2021-02-13]. ISSN 2516-3590. Dostupné z: doi: 10.22599/bioj.4.

SPACCAVENTO, S., CELLAMARE, F., FALCONE, R., LOVERRE, A., NARDULLI, R. 2017. Effect of subtypes of neglect on functional outcome in stroke patients. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 60(6), 376-381, [cit. 2021-02-16]. ISSN 18770657. Dostupné z: doi: 10.1016/j.rehab.2017.07.245.

SUGIMOTO, S. a FUJINO, Y. 2017. Neglected-Field Eye Patching Improves Visual Inattention in Hemispatial Neglect: A Case Study. *Progress in Rehabilitation Medicine* [online]. 2 [cit. 2021-04-11]. ISSN 2432-1354. Dostupné z: doi: 10.2490/prm.20170012.

TAYLOR, J. L., MCCLOSKEY, D. I. 1991. Illusions of head and visual target displacement induced by vibration of neck muscles. *Brain* [online]. 114(2), 755-759, [cit. 2021-04-15]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/114.2.755.

TESIO, L., GRANGER, C. V., PERUCCA, L., FRANCHIGNONI, F. P., BATTAGLIA, M. A., RUSSELL, C. F. 2002. The FIM™ Instrument in the United States and Italy. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 81(3), 168-176, [cit. 2021-04-13]. ISSN 0894-9115. Dostupné z: doi: 10.1097/00002060-200203000-00003.

TOWLE, D., LINCOLN, N. B. 1991. Development of a questionnaire for detecting everyday problems in stroke patients with unilateral visual neglect. *Clinical Rehabilitation* [online]. 5(2), 135-140, [cit. 2021-02-16]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi: 10.1177/026921559100500208.

TSANG, M. H. M., SZE, K. H., FONG, K. N. K. 2009. Occupational therapy treatment with right half-field eye-patching for patients with subacute stroke and unilateral neglect: A randomised controlled trial. *Disability and Rehabilitation* [online]., 31(8), 630-637, [cit. 2021-03-17]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi: 10.1080/09638280802240621.

VAŇÁSKOVÁ, E., TOŠNEROVÁ, V., BUKAČ, J. 2003. Hodnocení nemocných po cévní mozkové příhodě testy soběstačnosti na lůžkovém rehabilitačním pracovišti. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 10(2), 60-64. ISSN 1211-2658.

VERDON, V., SCHWARTZ, S., LOVBLAD, K. O., HAUERT, C. A., VUILLEUMIER, P. 2010. Neuroanatomy of hemispatial neglect and its functional components: a study using voxel-based lesion-symptom mapping. *Brain* [online]. 133(3), 880-894, [cit. 2021-02-13]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/awp305.

VUILLEUMIER, P. 2013. Mapping the functional neuroanatomy of spatial neglect and human parietal lobe functions: progress and challenges. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. 1296(1), 50-74, [cit. 2021-02-13]. ISSN 00778923. Dostupné z: doi: 10.1111/nyas.12161.

WIART, L., CÔME, A. B. S., DEBELLEIX, X., et al. 1997. Unilateral neglect syndrome rehabilitation by trunk rotation and scanning training. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 78(4), 424-429, [cit. 2021-03-21]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1016/S0003-9993(97)90236-7.

WU, C. Y., WANG, T. N., CHEN, Y. T., LIN, K. C., CHEN, Y. A., LI, H. T., TSAI, P. L. 2013. Effects of Constraint-Induced Therapy Combined With Eye Patching on Functional Outcomes and Movement Kinematics in Poststroke Neglect. *American Journal of*

Occupational Therapy [online]. 67(2), 236-245, [cit. 2021-03-23]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi: 10.5014/ajot.2013.006486.

YANG, W., LIU, T. T., SONG, X. B., et al. 2015. Comparison of different stimulation parameters of repetitive transcranial magnetic stimulation for unilateral spatial neglect in stroke patients. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 359(1-2), 219-225, [cit. 2021-03-28]. ISSN 0022510X. Dostupné z: doi: yang10.1016/j.jns.2015.08.1541.

YASUDA, K., MUROI, D., OHIRA, M., IWATA, H. 2017. Validation of an immersive virtual reality system for training near and far space neglect in individuals with stroke: a pilot study. *Topics in Stroke Rehabilitation* [online]. 24(7), 533-538, [cit. 2021-03-29]. ISSN 1074-9357. Dostupné z: doi: 10.1080/10749357.2017.1351069.

YAVUZER, G., SELLES, R., SEZER, N., SÜTBEYAZ, S., BUSSMANN, J. B., KÖSEOĞLU, F., ATAY, M. B., STAM, H. J. 2008. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 89(3), 393-398, [cit. 2021-03-26]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.162.

Internetové zdroje:

BARRETT A. M. 2018. Spatial Neglect. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: <https://emedicine.medscape.com/article/1136474-overview>

GÜNENDİ, Z., ÖZYEMIŞCI TAŞKIRAN, Ö., UZUN, M. K., ÖZTÜRK, G. T., DEMİRİSOY, N. 2010. Reliability of Quantitative Static and Dynamic Balance Tests on Kinesthetic Ability Trainer and Their Correlation with Other Clinical Balance Tests. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences* [online]. 13, 1-5, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: http://www.jpmsr.org/uploads/pdf_PMJ_354.pdf.

KARNATH, H. O. 2009. A right perisylvian neural network for human spatial orienting. *The Cognitive Neurosciences* [online]. 4, 259-268, [cit. 2021-02-13]. Dostupné z: https://homepages.uni-tuebingen.de/~karnath/pdfs_Pub/Gazzaniga%20Book_Karnath_Perisylvian%20network_2009.pdf.

SARWAR, A., EMMADY, P. D. 2020. Spatial Neglect. *StatPearls* [online]. [cit. 2021-02-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562184/?report=classic>.

9 Zoznam skratiek

a.	artéria
BIT	Behavioral Inattention Test
CBS	Catherine Bergero Scale
CIMT	constraint-induced movement therapy
CMP	cievna mozgová príhoda
CT	computed tomography
CVS	caloric vestibular stimulation
DK	dolná končatina
EP	eye-patching
FIM	Functional Independence Measure
GVS	galvanic vestibular stimulation
HK	horná končatina
IPL	inferior parietal lobule
KAT	kineasthetic ability trainer
LBT	line bisection test
MRI	magnetic resonance imaging
NS	neglect syndróm
OKS	optokinetická stimulácia
PNF	proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia
S/MTC	superior/middle temporal cortex
sy.	syndróm
TMS	transkraniálna magnetická stimulácia
TBS	theta burst stimulácia
VPC	ventrolateral prefrontal cortex
VR	virtual reality

10 Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Nákres perisylvianskej neurálnej siete

Obrázok 2 Egocentrické a alocentrické pozorovanie

Obrázok 3 Vyškrtávací test pozostávajúci z rozptýlených čiar

Obrázok 4 Tréning prizmatickej adaptácie

Obrázok 5 Špeciálne okuliare na prekrytie zorného poľa

Obrázok 6 Zrkadlová terapia

Obrázok 7 Tréner kinestetických schopností

Obrázok 8 Cvičenie na prístroji, ktorý umožňuje naklonenie celého tela

Obrázok 9 Tréning chôdze s odľahčením

Obrázok 10 Prehľad systému virtuálnej reality

11 Zoznam príloh

Príloha 1 – Vizúálny NS

Príloha 2 – Line bisection test

Príloha 3 – Star cancellation test

Príloha 4 – Prekresľovacie testy

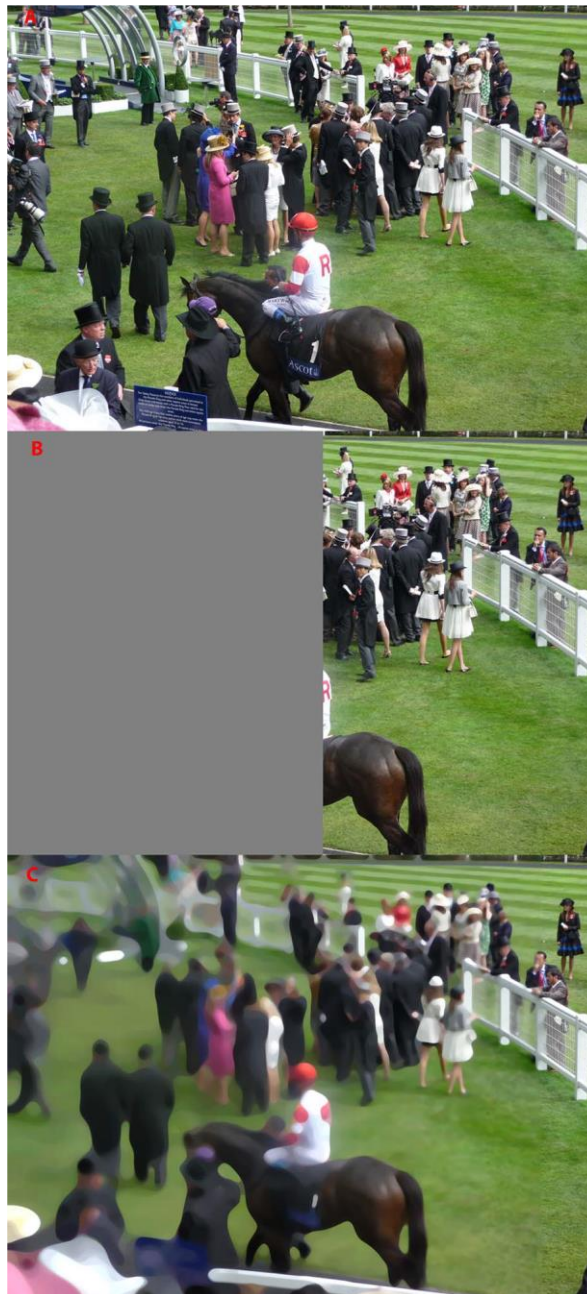
Príloha 5 – The Subjective Neglect Questionnaire

Príloha 6 – Catherine Bergero Scale

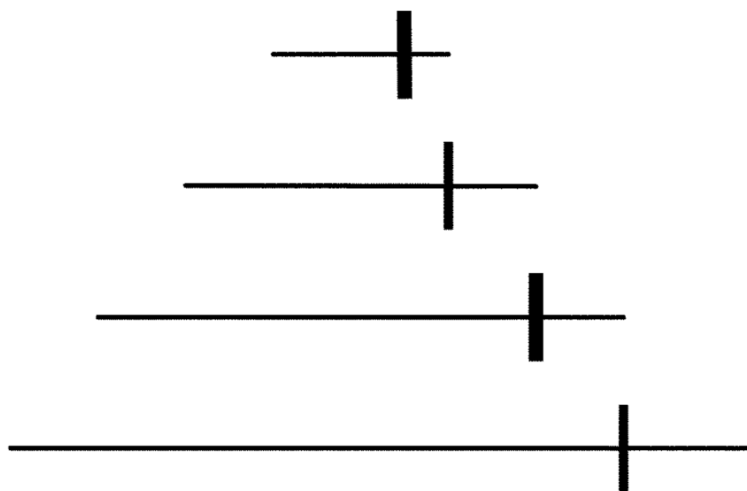
Príloha 7 – Functional Independence Measure

12 Prílohy

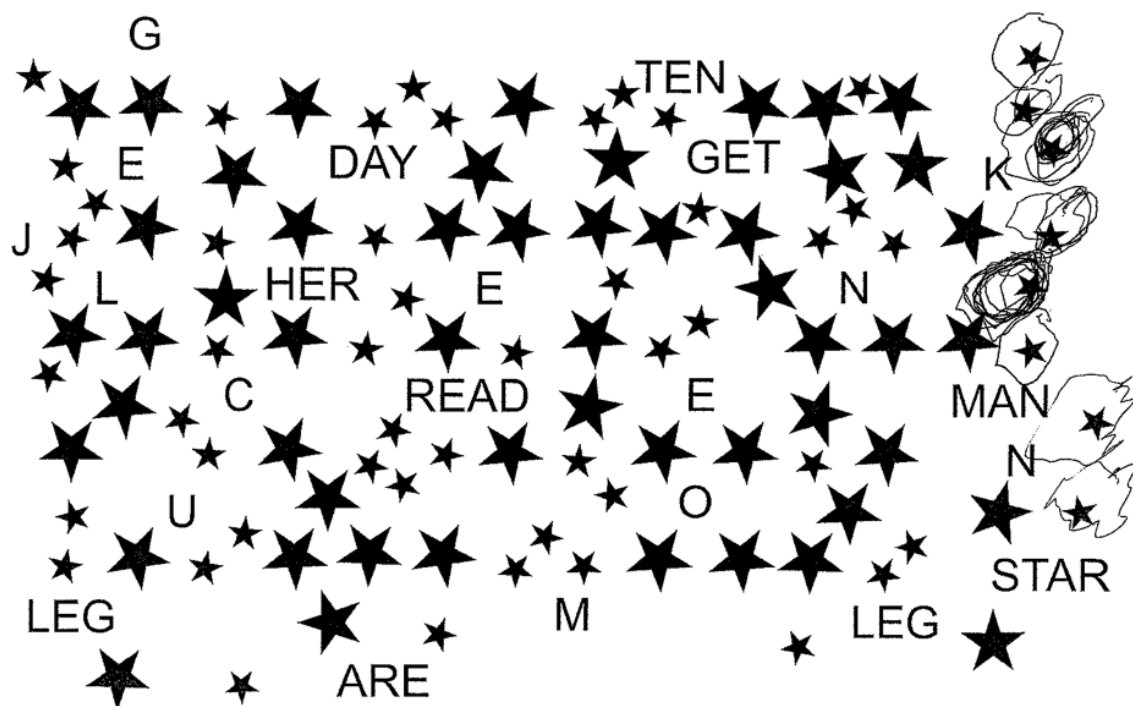
Príloha 1 – Vizuálny NS – schematické zobrazenie, ako môžu obrázok vnímať jedinci s homonymnou hemianopsiou (stredná časť) a s ľavostranným neglect. sy. (spodná časť) (Li a Malhotra, 2015, s. 334)



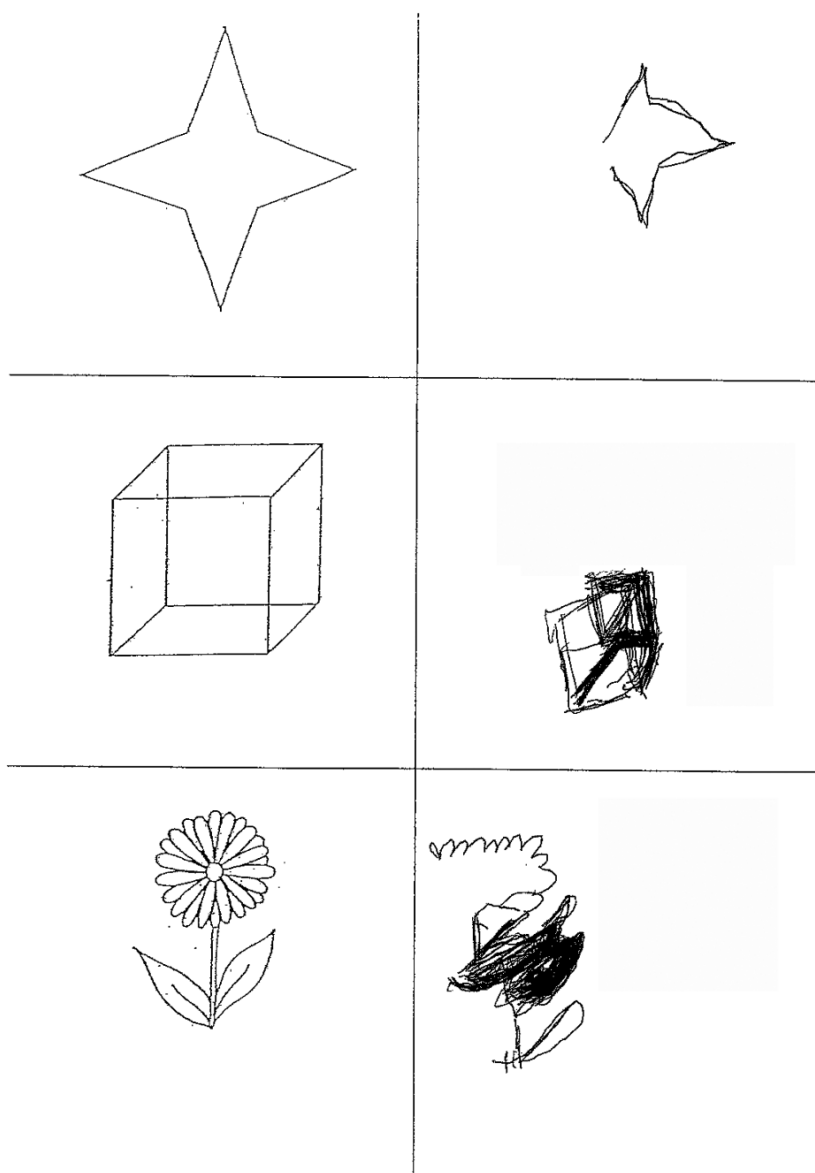
Príloha 2 – Line bisection test – vyžaduje od pacienta označenie stredu horiz. čiar (Shipman, 2009, s. 23).



Príloha 3 – Star cancellation test – úlohou je označiť všetky malé hviezdy (Li a Malhotra, 2015, s. 335).



Príloha 4 – Prekresľovacie testy (Li a Malhotra, 2015, s. 335).



Príloha 5 – The Subjective Neglect Questionnaire (Towle a Lincoln, 1991, s. 140)

Appendix

Problems in everyday living (S)

Name Date

Address

Below are examples of things that happen to people in everyday life. We would like to know how often, on average, each of these has happened to over the past month. Write the appropriate letter in the box beside the item, for example, if the problem never occurs put A in the box.

People may vary from day to day but we would like an overall impression of how often these problems occurred. Please put a single letter in EVERY box and leave no blanks.

- A Once or less in the last month
- B Less than once a week
- C About once a week
- D More than once a week but not every day
- E Once or more in a day

How often has each of the following problems happened over the last month? Please write the appropriate letter by each question.

- 1. Bump into furniture
- 2. Bump into door frames
- 3. Have difficulty finding way around
- 4. Bump into walls or hedges when outside

☐
☐
☐
☐

- 5. Place only one foot on the wheelchair footplate ☐
- 6. Find the wheelchair veers off to one side ☐
- 7. Fail to notice a person standing beside you ☐
- 8. Misread words or miss words when reading newspaper or books ☐
- 9. Have difficulty seeing someone standing on one side of the room ☐
- 10. Have to check what you've written for mistakes ☐
- 11. Make errors when dialling a telephone number ☐
- 12. Both legs through one hole in underwear or trousers ☐
- 13. When eating, have difficulty finding items such as sugar, a drink, etc. when placed to one side ☐
- 14. When washing or drying dishes, knock them over ☐
- 15. Feel you are clumsy ☐
- 16. Mislay toothpaste, etc., in the bathroom ☐
- 17. Misread time on clocks or watches ☐
- 18. Have problems with games, such as bingo/cards/dominoes, because of difficulty seeing part of the card/piece ☐
- 19. Have difficulty with crosswords ☐

Is there a particular side you have difficulty seeing things on?
left/right/neither/both ☐

Príloha 6 – Catherine Bergero Scale (Azouvi et al., 2003, s. 52)

	0	1	2	3
1. Forgets to groom or shave the left part of his/her face	☐	☐	☐	☐
2. Experiences difficulty in adjusting his/her left sleeve or slipper	☐	☐	☐	☐
3. Forgets to eat food on the left side of his/her plate	☐	☐	☐	☐
4. Forgets to clean the left side of his/her mouth after eating	☐	☐	☐	☐
5. Experiences difficulty in looking towards the left	☐	☐	☐	☐
6. Forgets about a left part of his/her body (eg, forgets to put his/her upper limb on the armrest, or his/her left foot on the wheelchair rest, or forgets to use his/her left arm when he/she needs to)	☐	☐	☐	☐
7. Has difficulty in paying attention to noise or people addressing him/her from the left	☐	☐	☐	☐
8. Collides with people or objects on the left side, such as doors or furniture (either while walking or driving a wheelchair)	☐	☐	☐	☐
9. Experiences difficulty in finding his/her way towards the left when traveling in familiar places or in the rehabilitation unit	☐	☐	☐	☐
10. Experiences difficulty finding his/her personal belongings in the room or bathroom when they are on the left side	☐	☐	☐	☐
Total score (/30)				

0=no neglect; 1=mild neglect; 2=moderate neglect; 3=severe neglect

FIM™ instrument

L E V E L S	7 Complete Independence (Timely, Safely) 6 Modified Independence (Device)	NO HELPER		
	Modified Dependence 5 Supervision (Subject = 100%+) 4 Minimal Assist (Subject = 75%+) 3 Moderate Assist (Subject = 50%+) Complete Dependence 2 Maximal Assist (Subject = 25%+) 1 Total Assist (Subject = less than 25%)	HELPER		

	ADMISSION	DISCHARGE	FOLLOW-UP
Self-Care			
A. Eating			
B. Grooming			
C. Bathing			
D. Dressing - Upper Body			
E. Dressing - Lower Body			
F. Toileting			
Sphincter Control			
G. Bladder Management			
H. Bowel Management			
Transfers			
I. Bed, Chair, Wheelchair			
J. Toilet			
K. Tub, Shower			
Locomotion			
L. Walk/Wheelchair	W Walk C Wheelchair B Both	W Walk C Wheelchair B Both	W Walk C Wheelchair B Both
M. Stairs			
Motor Subtotal Score			
Communication			
N. Comprehension	A Auditory V Visual B Both	A Auditory V Visual B Both	A Auditory V Visual B Both
O. Expression	V Vocal N Nonvocal B Both	V Vocal N Nonvocal B Both	V Vocal N Nonvocal B Both
Social Cognition			
P. Social Interaction			
Q. Problem Solving			
R. Memory			
Cognitive Subtotal Score			
TOTAL FIM Score			

NOTE: Leave no blanks. Enter 1 if patient not testable due to risk

FIM™ Instrument. Copyright ©1997 Uniform Data System for Medical Rehabilitation, a division of U B Foundation Activities, Inc.
Reprinted with the permission of UDSMR, University at Buffalo, 232 Parker Hall, 3435 Main Street, Buffalo, NY 14214.