

UTILIZAREA TEHNICII DE TERAPIE CU OGLINDĂ “MIRROR THERAPY” ÎN RECUPERAREA PACIENȚILOR CU ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL

**Ioana CALIGA², Gheorghe CALIGA², Oxana GROSU¹, dr. în șt. med.,
Svetlana PLEȘCA¹, dr. în șt. med., Galina CORCEA¹, dr. în șt. med.,
Lilia ROTARU¹, dr. în șt. med., conf. cercet., Stela ODOBESCU¹, dr. hab. în șt. med., conf. cercet.,
Ion MOLDOVANU¹, dr. hab. în șt. med, prof. univ.**

¹ Laboratorul Neurologie Funcțională, Institutul de Neurologie și Neurochirurgie.

² IP USMF „Nicolae Testemițanu”, Catedra Neurologie 1

Email: nicolenco.oxana@gmail.com, tel: 079562814.

Rezumat

Obiectiv: Evaluarea eficacității terapiei prin oglindă la pacienții cu deficit neurologic motor al membrului superior rezultat în urma unui accident vascular cerebral.

Material și metodă: Studiu pilot, prospectiv ce a inclus 20 de pacienți cu deficit motor post AVC cărora au fost aplicate terapia cu oglindă și analizate scorurile de independență funcțională și recuperare motorie înainte și după intervenție.

Rezultate și discuții: Vârsta medie a subiecților a fost de 59 ani, 8 (40%) au fost femei și 12 (60%) – bărbați, 10 (50%) aveau partea dreaptă afectată și 10 (50%) – partea stângă. Emisfera dominantă a fost afectată în 12 (60%) cazuri, cea non dominantă în 8 (40%) cazuri. La 90% dintre subiecți factor de risc pentru accident vascular cerebral a fost HTA, 35% - diabetul zaharat și 30% obezitatea. Durata medie de la AVC a fost de aproximativ 6 luni, complicațiile cel mai frecvente au fost durerea (30%), dereglări senzoriale (30%) și depresie (10%). Pacienții din grupul experimental (care au utilizat terapia cu oglindă) au obținut rezultate semnificativ mai înalte ($p < 0,02$) pentru scorurile FIM și FMA decât cei din grupul control.

Concluzii: Acest studiu a demonstrat eficacitatea terapiei cu oglinzi în recuperarea deficitului neurologic motor și

îmbunătățirea controlului asupra membrului superior afectat de accident vascular cerebral. Terapia cu oglindă se poate aplica pe un spectru larg de deficiențe motorii. Ușurința implementării, costul redus și acceptabilitatea o transformă într-un instrument util în tratamentul consecințelor AVC.

Cuvinte-cheie: terapia cu oglindă, accident vascular cerebral, plasticitate neuronală.

Summary. Mirror Therapy in recovering patients after stroke

Objective: To evaluate the effectiveness of mirror therapy in patients with motor neurological deficits of the upper limb after stroke.

Material and method: prospective pilot study involving 20 post-stroke patients who received mirror therapy and was evaluated the functional independence and motor recovery scores before and after the intervention.

Results and discussion: The average age of the subjects was 59 years, 8 (40%) were women and 12 (60%) - men, 10 (50%) had the right side affected and 10 (50%) left. The dominant hemisphere was affected in 12 (60%) cases, the dominant one in 8 (40%) cases. In 90% of subjects the risk factor for stroke was HTA, 35% - diabetes and 30% obesity. The mean time after stroke was about 6 months, the most common complications were pain (30%), sensory disturbances (30%) and depression (10%). Patients in the experimental group (who used mirror therapy) achieved significantly higher scores ($p < 0.02$) for FIM and FMA scales than those in the control group.

Conclusions: This study demonstrated the effectiveness of mirror therapy in recovering motor neurological deficit and improving the control of the upper limb after stroke. Mirror therapy can be applied to a wide range of motor deficiencies. Easy to implement, low cost and acceptability make it a useful tool in treating the consequences of stroke.

Key-words: mirror therapy, stroke, neural plasticity.

Резюме. Зеркальная терапия для реабилитации пациентов с инсультом

Цель: Оценить эффективность терапии с использованием зеркал у пациентов с двигательным дефицитом верхней конечности после инсульта.

Материал и метод: Перспективное исследование с участием 20 пациентов, перенесших инсульт, которые получали зеркальную терапию и у которых анализировали показатели функциональной независимости и моторного восстановления до и после терапии.

Результаты: Средний возраст испытуемых составил 59 лет, 8 (40%) были женщины и 12 (60%) - мужчины, 10 (50%) имели поражение правой стороны и 10 (50%) левой. Доминирующее полушарие было затронуто в 12 (60%) случаях, не доминирующее - в 8 (40%). У 90% пациентов фактором риска инсульта была HTA, у 35% - диабет и 30% - ожирение. Инсульт был около 6 месяцев, наиболее распространенными осложнениями были боль (30%), сенсорные нарушения (30%) и депрессия (10%). Пациенты в экспериментальной группе (которые использовали зеркальную терапию) достигли значительно более высоких показателей реабилитации ($p < 0,02$) чем в контрольной группе.

Выводы. Это исследование продемонстрировало эффективность зеркальной терапии для восстановления моторного неврологического дефицита и улучшения контроля над верхней конечностью, пораженной инсультом. Зеркальная терапия может применяться при широком спектре двигательных нарушений. Простота реализации, низкая стоимость и приемлемость делают его полезным инструментом для лечения последствий инсульта.

Ключевые слова: зеркальная терапия, инсульт, нейропластичность.

Introducere: AVC este a doua cauză de mortalitate după afecțiunile cardiace, prima cauză de mortalitate printre bolile neurologice și cea de-a treia cauză de dizabilitate [1]. Una din 6 persoane în lume suferă AVC cel puțin odată în viață. Pacienții care supraviețuiesc deseori rămân cu deficiențe motorii, senzoriale, cognitive, ceea ce le afectează activitatea profesională și viața cotidiană. Aceasta reprezintă o problemă serioasă și actuală care afectează sferele socială și economică a vieții [2].

În ultimii 40 de ani se observă o tendință de scădere a incidenței bolii în țările economic dezvoltate și o tendință de creștere în țările economic slab dezvoltate. În ultimele patru decenii incidența AVC în țările cu venituri mici și medii s-a dublat ajungând la 70%, pe când în țările cu venituri mari incidența AVC a scăzut cu 42 % [3]. În Republica Moldova, în anul 2006,

au fost înregistrate 6962 (193,7 cazuri la 100 mii locuitori) decese prin boli cerebro-vasculare (BCV) și peste 1000 pacienți cu handicap post-AVC. În anul 2014, incidența bolii a fost de 26,82 cazuri la 10000 de oameni, prevalența – 199,08 cazuri la 10000 populație [2].

Potrivit datelor Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) dintre pacienții ce au suportat AVC în primul an decedează până la 20-35% pacienți, din cei ce supraviețuiesc 50% nu se pot întoarce la locul precedent de lucru, iar până la 25% au nevoie de asistență medicală permanentă. Paralizia membrului superior este cel mai frecvent simptom apărut (85%) ceea ce le afectează activitățile zilnice și calitatea vieții. După 6 luni 30-60% din indivizi nu-și recapătă activitatea motorie, și doar 5-20% dobândesc capacitatea funcțională completă a brațului [4]. Funcția membrului

superioare este esențială pentru efectuarea detaliată a sarcinilor, prin urmare importanța terapeutică trebuie să fie accentuată în cadrul programelor de reabilitare. Rata și gradul de recuperare variază semnificativ în dependență de regiunea afectată și gradul de dizabilitate [5].

Majoritatea pacienților ce au suportat AVC experimentează recuperarea spontană a funcției membrului superior în timpul primelor 3 luni post-AVC. Este posibilă recuperarea funcției motorie și prin învățare în 6 luni după AVC [6]. Diferite tipuri de tratamente de reabilitare au fost introduse pentru îmbunătățirea funcției motorie și controlului membrelor superioare. Acestea includ: terapii standard de reabilitare, gama de mișcare (ROM), exerciții aerobice și de rezistență, antrenament orientat spre efectuarea sarcinilor, antrenament cu stimulare electrică funcțională, reabilitare asistată robotic, terapie de mișcare indusă prin constrângere [7-9]. Toate aceste metode necesită o muncă intensivă, abordare terapeut-pacient unu la unu și timp îndelungat de antrenament. Se consideră că pentru pacient este dificil să suporte asemenea tratamente intense din cauza epuizării și durerii fizice, stresului psihologic, teama de eșec, rezultând evitarea utilizării membrului afectat după antrenament [10].

O metodă relativ nouă în tratamentul deficitului motor este terapia cu oglindă. Este o metodă alternativă simplă, accesibilă și ieftină. Terapia cu oglindă prevede utilizarea unei oglinzi, plasată în plan medio-sagital, vertical, înclinată la 70 grade. Pacientul plasează mâna paretică în spatele oglinzii, iar cea sănătoasă în fața ei și privește reflexia mâinii sănătoase în oglindă (trebuie de omis contactul vizual direct cu mâna sănătoasă) în timp ce îndeplinește sarcinile dictate de terapeut. Principiul utilizării oglinzii este de a oferi un feedback vizual pentru a accesa și recruta circuite neuronale latente din regiunile creierului printr-un sistem senzorial intact. Terapia cu oglindă înlocuiește feedbackul privind mișcarea părții afectate cu un feedback virtual care creează iluzia că partea paretică se mișcă. Acest fapt permite utilizarea terapiei cu oglindă în diferite domenii: durerea fantomă, sindromul durerii regionale complexe, accidentul cerebral vascular, tulburări de coordonare, afecțiuni iatrogene a nervilor periferici. Procesul de recuperare post-AVC va fi completat cu o metodă ieftină, simplă și rapidă în încercarea de a readuce independența funcțională a pacientului cu deficit neurologic motor și de a minimiza impactul socio-economic al acestei maladii necruțătoare [11-14].

Scopul cercetării constă în evaluarea eficacității terapiei prin oglindă la pacienții cu deficit neurologic

motor al membrului superior rezultat în urma unui episod de accident vascular cerebral.

Obiectivele cercetării:

1. Analiza utilității terapiei cu oglindă la pacienții cu accident vascular cerebral suportat și deficit motor în baza scorului de independență funcțională.
2. Analiza eficienței terapiei cu oglindă la pacienții cu accident vascular cerebral suportat și deficit motor în baza scorului de recuperare motorie și senzorială.

Material și metodă: În cadrul acestui studiu pilot au fost examinați prospectiv 20 de pacienți care au suportat în antecedente un episod de AVC, rezultat cu pareză a membrului superior sau hemipareză a corpului. Studiul a fost efectuat în cadrul secției de Neurorecuperare a Institutului de Neurologie și Neurochirurgie din Chișinău, Republica Moldova. Diagnosticul de AVC a fost stabilit de către specialistul neurolog utilizând datele de anamneză, datele clinice și cu suportul examinărilor neuroimagistice (CT, RMN). Toți subiecții au fost informați despre procedura care urma a fi aplicată și toți au fost de acord să semneze consimțământul informat.

Criteriile de includere:

- Deficit motor (pareza, hemipareză) cauzată de AVC;
- scor Mini-Mental State > 25;
- un singur episod de AVC unilateral;
- lipsa unor deficiențe vizuale grave;
- consimțământul voluntar de participare.

Criteriile de excludere:

- complicații neurologice asociate;
- defecte perceptuale severe;
- afectare a umărului din cauze ce exclud cele neurologice;
- condiție medicală necontrolată.

Pentru a fi incluși în studiu au fost evaluați 48 pacienți. Pacienții care au corespuns criteriilor de includere au fost selectați pentru examinare și participare la studiu. Nu au corespuns criteriilor de includere 24 de pacienți iar 4 pacienți au refuzat participarea.

Toți pacienții au urmat un program de reabilitare complex, adaptat pacientului, conform gravității afecțiunii, complicațiilor prezente, gradului de dizabilitate și patologiilor concomitente. Acest program multidisciplinar a inclus terapie ocupațională, kinezoterapie, masaj, acupunctură, exersare cu logoped, fizioterapie. Subiecții ambelor grupuri au urmat obligatoriu terapia ocupațională timp de 30 minute pe zi, care includea activități diverse, realizate cu mâna afectată. Această procedură are rolul de a stimula, menține în tonus și a asigura troficitate musculaturii

mâinii afectate, care ajunge a fi mai puțin utilizată de pacienți din cauza condiției prezente.

Terapia cu oglindă a fost aplicată pacienților din grupul experimental. Aceasta a fost realizată pe durata a 14 zile și a durat 20 minute per sesiune. Înainte de antrenament, subiecții au scos de pe mâini ceas, inel sau brățări (cu scopul de a obține imaginea în oglindă și cea proprioceptivă cât mai asemănătoare). Cu 30 minute înainte de sesiune pacienții nu erau incluși în alte programe de reabilitare pentru a evita epuizarea. Procedura a inclus activități cu mâna sănătoasă: pacientul privea în oglindă și executa activitățile propuse de examinator, care urmărea corectitudinea efectuării. De asemenea, s-a verificat ca pacientul să privească doar reflexia în oglindă, contactul vizual direct fiind limitat. Exercițiile efectuate erau începute cu 10 minute de încălzire prin flexie-extensie în articulația umărului, cotului, mâinii, degetelor, pronație-supinație antebraț, abducție-aducție, circumducția articulației pumnului. Au fost efectuate câte 5 repetiții la fiecare articulație cu pauză de 30 secunde între ele. Acestea erau urmate de activități adiționale, pentru diversificarea ocupației și pentru evitarea plictisirii sau pierderea motivației pacientului. Activitățile adiționale au durat 10 minute. Repetarea activităților orientate spre sarcini încurajează recuperarea abilităților motorii și îmbunătățește capacitatea subiecților de a desfășura activități din viața de zi cu zi. Astfel se reduce frecvența mișcărilor necorespunzătoare, recurând în mod repetat la o gamă largă de mișcări, care, la rândul lor, dezvoltă adaptabilitatea la sarcini concrete, indispensabile. Pacienții nu au prezentat careva reacții adverse în timpul sesiunii TO cum ar fi durere, confuzie, amețeală sau greață, cu excepția unui(a) (GE) care acuza amețeală în timpul antrenamentului în fața oglinzii, problema fiind rezolvată prin efectuarea pauzelor mai frecvente și creșterea timpului sesiunii cu 10 minute.

Înainte de aplicarea procedurii specifice grupului, subiecții au fost supuși examinării inițiale, care s-a realizat după internarea pacienților. În ziua externării a fost efectuată examinarea finală. Din examinări au făcut parte anamneza succintă și teste uzuale în neuroreabilitare: Functional Independence Measure (Măsurarea independenței funcționale) (FIM), Fugl - Meyer Assessment Scale (FMA), Forța musculară, Mini Mental State. La finalul sesiunilor pacienții au fost examinați doar cu acele teste care apreciază recuperarea motorie: FIM, FMA, Forța musculară.

Scala FIM este un instrument de măsurare a capacității fizice, fiziologice și sociale compusă din 18 itemi. Este folosită în neuroreabilitare pentru a aprecia gradul de dizabilitate a pacientului, dar și pentru a determina schimbările condiției inițiale ca răspuns

la reabilitare sau intervenție medicală. Fiecare item se apreciază cu punctaj de la 1 la 7, în dependență de capacitatea pacientului de a executa cât mai independent și complet sarcina expusă. Cuprinde 6 subunități: Auto-îngrijire, controlul sfincterelor, transferul, mișcarea, comunicarea, integrarea socială. În cadrul studiului dat s-a folosit doar itemii din auto-îngrijire, deoarece este mai reprezentativ pentru scopul tratamentului: majorarea nivelului de independență a pacientului cu dizabilitate post-AVC. Acest compartiment calculează suma scorurilor obținute la alimentare, auto-îngrijire, baie, îmbrăcarea părții superioare și inferioare a corpului și igiena personală.

Examinarea FMA [Fugl – Meyer, 1975] este un instrument de evaluare cantitativ, care măsoară recuperarea motorie, sincronizare, sensibilitatea și funcția articulațiilor în AVC la nivelul membrului superior și inferior. Cuprinde 3 compartimente: I – membrul inferior, II – membrul superior; III – sensibilitatea. În cadrul acestui studiu s-a folosit doar compartimentul II – membrul superior. Acesta cuprinde 9 subunități care redau funcția articulației umărului, cotului, antebrațului și mâinii. FMA utilizează o scală ordinală din 3 puncte: 0 – nu îndeplinește; 1 – efectuează parțial; 2 – efectuează complet. Scorul final variază de la 0 la 66 de puncte. Această scală are o fiabilitate ridicată. Datele au fost colectate utilizând metode clinice și măsurile rezultatelor metodelor de examinare. Acestea au fost introduse în foaia de calcul Microsoft Office Excel 2013. Rezultatele au fost analizate cu programul Statistica. Au fost calculați indicii t și p pentru a determina caracteristicile de bază și demografice ale celor 2 grupuri. Analiza covariației a fost utilizată pentru a studia diferențele dintre grupuri în scorurile după intervenție. De asemenea, s-a realizat și compararea între grupe. Nivelul de semnificație a fost stabilit la p mai mic de 0,05.

Rezultate și discuții: Au fost comparate caracteristicile de bază între 10 pacienți din grupul experimental care au primit tratamentul timp de 14 zile și 10 pacienți din grupul de control. Nu au existat diferențe statistice semnificative de sex, vârstă, tip AVC sau partea afectată între cele 2 grupuri, deci grupele sunt omogene după aceste caracteristici și pot fi comparate.

Vârsta medie a subiecților a fost de 59 ani în ambele grupuri. Dintre ei, 8 (40%) au fost femei și 12 (60%) – bărbați, 10 (50%) aveau partea dreaptă afectată și 10 (50%) – partea stângă. Emisfera dominantă a fost afectată în 12 (60%) cazuri, cea non-dominantă în 8 (40%) cazuri. Raportul dintre tipul AVC ischemic sau hemoragic a fost de 1:1. La 90% dintre subiecți factor de risc pentru accident vascular cerebral a fost

Tabelul 1.

Media scorurilor calculate înainte și după aplicarea terapiei cu oglindă la pacienții cu accident vascular cerebral și deficit motor.

Parametru	Grupul experimental (Gr. I)		Grupul de control (Gr. II)	
	debut	14 zile	debut	14 zile
FIM total	29.2±3.12	29.7±2.8	32.2±3.6	33.3±2.8
FIM (auto-îngrijire)	32.2±6.2	33.3±5.8	29.2±5.6	29.7±5.3
Scor motor extremitatea sup.(max 66 p)	46.1±14.1	53.3±11	44.7±10.7	46.6±9.6
Scor motor braț (max 36 p)	26.8±10.8	30.3±6.3	26.3±4.7	27.4±4.6
Scor motor maina (max 30 p)	18.7±6.7	24.1±4.1	19.6±6.4	20.8±8.7
Scor FAM (motor și senzorial) total	100	113.2	100	104.1

HTA, urmat de 40% factorul ereditar, 35% - diabetul zaharat și 30% obezitatea. Durata medie decursă de la episodul AVC a fost de aproximativ 6 luni. Dintre complicațiile persistente, cel mai frecvent s-a depistat durerea (30%) urmată de dereglări senzoriale (30%) și depresie (10%).

Înainte de intervenție, participanții au obținut, în medie, un scor de 31 din 42 la examinarea independenței (scorul FIM) și un scor de 45 din 66 la examinarea recuperării motorii (scorul FMA). Grupurile nu au avut diferențe semnificative după caracteristicile expuse. Toți participanții au confirmat că au primit ajutor medical tipic și terapie de reabilitare obișnuită înainte de intervenție.

De asemenea, au fost comparate rezultatele examinărilor inițiale și finale ale membrului superior implicat. Pacienții din grupul experimental (care au utilizat terapia cu oglindă) au obținut rezultate semnificativ mai înalte ($p<0,02$) pentru scorurile FIM și FMA decât cei din grupul control(*tabelul 1*).

Astfel, grupul experimental a prezentat îmbunătățiri de 4% la examinarea independenței (scorul FIM, auto-îngrijire), în comparație cu 1,7% în grupul de control, scorul FMA braț în grupul experimental – creștere cu 13,2 % iar în grupul de control – cu 4,1

%, scorul FMA mână în grupul experimental – creștere cu 11% iar în grupul de control – cu 2,5%, scorul FMA total în grupul experimental înregistrează creștere cu 16%, iar în grupul de control doar cu 4% (*figura 1*).

Pareza membrului superior în urma unui episod de accident vascular cerebral este o provocare majoră pentru pacienți, tutori și specialiști în terapia de reabilitare. Persoanele afectate pot pierde până la 60% din independență în efectuarea activităților zilnice. În plus, la aceștia se constată un fenomen de nefolosire învățată al extremității superioare afectate, care este reprezentat de tendința de a utiliza membrul superior neafectat în scopul îndeplinirii sarcinilor funcționale obișnuite [3].

Terapia prin oglindă, pe lângă procedurile obișnuite de reabilitate, ar putea atenua această problemă. Studiul prezent a demonstrat efectul pozitiv al TO în ceea ce privește îmbunătățirea controlului voluntar al extremității superioare paretice, în special al articulației pumnului și mâinii. Această terapie permite cunoașterea mișcărilor normale pe corpul subiectului. Astfel, se obține o amplificare a informației (calea vizuală, calea motorie, calea proprioceptivă), ceea ce face mai eficientă terapia complexă de recuperare a

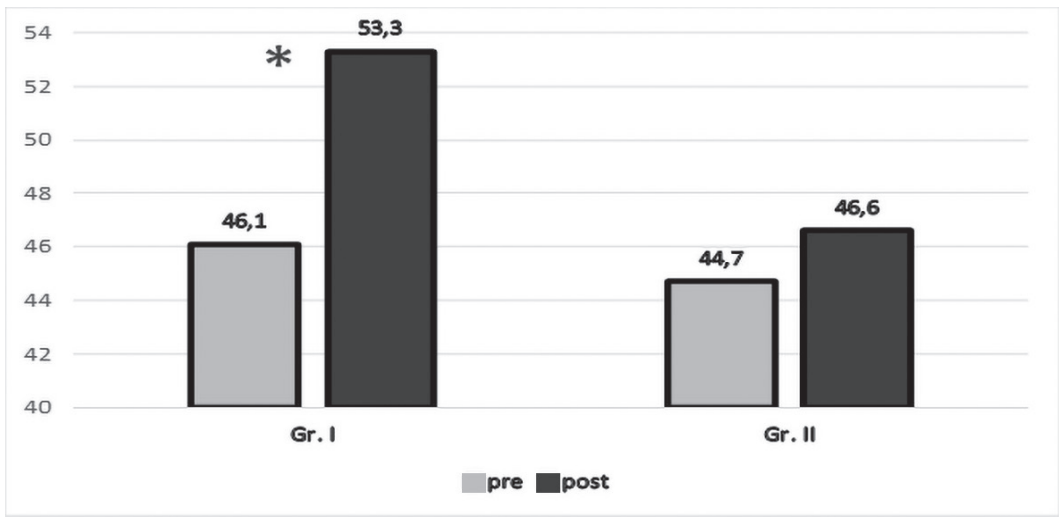


Fig. 1. Scorul motor pentru extremitatea superioară (p).

defectului neurologic motor. Studiul susține și extinde rezultatele obținute de alți cercetători interesați de utilizarea și descoperirea tuturor posibilităților acestei metode [12].

Mai multe mecanisme pot explica efectele terapiei prin oglindă asupra recuperării motorii a membrului paretic post-AVC. Unul dintre aceste mecanisme se regăsește în aria premotorie, care este zona principală a controlului motor și joacă un rol cheie în recuperarea motorie după diverse leziuni ale creierului. După cum a fost relatat anterior, terapia cu oglindă activează aria premotorie, astfel amplificând activitatea cortexului motor primar parțial distrus și îmbunătățește funcția motorie reziduală a membrului superior [5]. Alt mecanism ce ar explica aceste rezultate este stimularea vizuală a membrului superior paretic utilizând reflexia în oglindă a membrului neafectat. Această imagine reflectată a creat iluzia că membrul este normal, ceea ce a facilitat reabilitarea prin înlocuirea informației proprioceptive pierdute, pentru a ajuta reconstrucția și resincronizarea cortexului motor total și activitatea întregului corp. Neuronii oglină implicați în TO sunt neuroni visuo-motori activi la observarea, imaginarea sau încercarea de a executa mișcări. Acest lucru reprezintă suportul teoretic al procesului de învățare al noilor tehnici prin observare [4]. Stevens și colab. (2003) a raportat că a observat îmbunătățirea activității motorii a unei extremități hemiplegice la asocierea TO cu imaginile motorii, utilizând feedbackul vizual al unei acțiuni imaginate [15]. Alți autori au demonstrat că observarea pasivă a mișcărilor prin sistemul neuronilor oglină, a stimulat activarea cortexului motor primar, care controla mișcărilor efectuate de pacient [14].

Alt mecanism de funcționare a TO a sugerat faptul că mișcarea simultană al ambelor membre induce stimularea suplimentară al cortexului cerebral unilateral afectat. Summers și colab. (2007) au raportat că, excitarea atât a părților normale cât și a celei hemiplegice a fost mai eficientă în restabilirea funcției membrului superior și a forței musculare decât doar lucrul cu membrul afectat. Se consideră că excitarea simultană a ambelor părți ar menține sub control suprimarea excesivă a transmisiei, datorită echilibrului de impulsuri proprioceptive provenite de la membrele hemiplegice și normale [16]. Astfel, TO cu implicarea ambelor membre este mai eficientă decât terapia obișnuită care lucrează doar cu membrul afectat. Imaginația creierului privind performanța motorie ar putea fi de asemenea implicată în îmbunătățirea funcției membrului afectat. Această informație provine de la observarea mișcării mâinii sănătoase în oglindă. Studiile anterioare au arătat că programele de reabilitare care se bazează pe imaginația motorie

a sarcinilor pot îmbunătăți calitatea efectuării actului motor, viteza și cinematica acestuia la pacienți cu afecțiuni neurologice [7]. Conform teoriei lui James imaginația actului motor este un fel de efect la distanță, ceea ce înseamnă că atunci când cineva se gândește la o acțiune, imaginea senzațiilor apărute, la fel ca propriocepția, înlocuiește ideea de efectuare a acestei acțiuni. În această ipoteză, efectul TO asupra funcției motorii este susținut și de teoria lui Prinz care explică faptul că stimulul și răspunsul într-un sistem cognitiv sunt parte al aceluiași eveniment. Ulterior, atât stimulul, cât și răspunsul sunt codificate într-un model măsurabil și proporțional definit ca concept de acțiune. În ceea ce privește conceptul de acțiune, ori de câte ori este activat codul de stimulare, codul de răspuns adecvat este, de asemenea, activat automat [17]. Astfel, se pare că imaginea mișcării părții afectate care apare în creier în timpul efectuării TO poate oferi o interacțiune adecvată între stimul și răspuns. De aici reiese că îndeplinirea repetitivă a sarcinilor în timpul TO ar putea îmbunătăți performanța motorie a pacienților afectați de AVC [18].

În cazul de față, aceste ipoteze sunt susținute de 2 mecanisme neuronale expuse în studiul de față: observarea acțiunii activează cortexul motor, indispensabil în efectuarea actului motor și prin imitația unui nou model de acțiune, sistemul de neuroni oglină este activat, deoarece observarea acțiunii începe până la executarea acesteia. Acest lucru oferă dovezi fiziologice mecanismului sistemului de neuroni oglină [19, 20].

Rezultatele finale au arătat că TO aplicată membrului superior afectat de AVC ar putea îmbunătăți activitățile cotidiene ale pacienților. Această constatare este susținută și de dovezile anterioare care arată că membrele superioare joacă un rol important în realizarea activităților de viață zilnică. S-au raportat rezultate semnificative ale terapiei cum ar fi: Lee și colab. (2012) au arătat că procentul de îmbunătățire a capacităților de auto-îngrijire a pacienților cu AVC a constituit 21%; Radajewksa și colab. (2013) a declarat că există o îmbunătățire considerabilă a scorurilor de auto-îngrijire, măsurate prin programe de evaluare a vieții zilnice în grupul de intervenție în urma TO, Yavuzer și colab. (2008) a raportat o îmbunătățire evidentă în capacitatea de auto-îngrijire în grupul de intervenție în comparație cu grupul de control după terapia prin oglindă și această îmbunătățire a rămas stabilă după o urmărire de 6 luni; pe când în alte situații acest efect pozitiv nu a fost sesizat: Wu și colab. (2013) au raportat că terapia cu oglindă nu a avut niciun efect asupra activităților de viață zilnică, nici imediat după intervenție, nici în cadrul examenului de urmărire de 6 luni; Dohle și colab. (2009) a raportat,

de asemenea, că abilitatea de a face activități de viață zilnică nu a fost diferită între grupul lor de intervenție și grupul de control după terapia prin oglindă. Această diferență ar putea fi justificată prin utilizarea diferitelor instrumente de evaluare din studii [14].

Concluzii: Acest studiu a demonstrat eficacitatea terapiei cu oglinzi în recuperarea deficitului neurologic motor și îmbunătățirea controlului asupra membrului superior afectat de accident vascular cerebral. Terapia cu oglindă se poate aplica pe un spectru larg de deficiențe motorii inclusiv pentru cele cauzate de accidentul vascular cerebral. Ușurința implementării, costul redus și acceptabilitatea o transformă într-un instrument util în tratamentul consecințelor AVC.

Bibliografie

1. Feigin V. L., Nguyen G., Cercy K., Johnson C. O., Alam T., et al. *Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016*. The New England journal of medicine. 2018;379(25):2429-37.
2. Aparicio H. J., Himali J. J., Satizabal C. L., Pase M. P., Romero J. R., Kase C. S., et al. *Temporal Trends in Ischemic Stroke Incidence in Younger Adults in the Framingham Study*. Stroke. 2019;50(6):1558-60.
3. Bejot Y., Bailly H., Graber M., Garnier L., Laville A., Dubourget L., et al. *Impact of the Ageing Population on the Burden of Stroke: The Dijon Stroke Registry*. Neuroepidemiology. 2019;52(1-2):78-85.
4. Dabrowski J., Czajka A., Zielinska-Turek J., Jaroszynski J., Furtak-Niczyporuk M., Mela A., et al. *Brain Functional Reserve in the Context of Neuroplasticity after Stroke*. Neural Plast. 2019;2019:9708905.
5. Barrett A. M., Boukrina O., Saleh S. *Ventral attention and motor network connectivity is relevant to functional impairment in spatial neglect after right brain stroke*. Brain Cogn. 2019;129:16-24.
6. Scrutinio D., Guida P., Lanzillo B., Ferretti C., Loverre A., Montrone N., et al. *Rehabilitation Outcomes of Patients With Severe Disability Poststroke*. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2019;100(3):520-9 e3.
7. Lee K. H. *Effects of a virtual reality-based exercise program on functional recovery in stroke patients: part I*. J Phys Ther Sci. 2015;27(6):1637-40.
8. Lee C. W., Kim S. G., Yong M. S. *Effects of hip-therapy on recovery of gait and balance ability in patients with stroke*. J Phys Ther Sci. 2014;26(2):309-11.
9. Lee J. S., Lee H. G. *Effects of sling exercise therapy on trunk muscle activation and balance in chronic hemiplegic patients*. J Phys Ther Sci. 2014;26(5):655-9.
10. Huang Q., Wu W., Chen X., Wu B., Wu L., Huang X., et al. *Evaluating the effect and mechanism of upper limb motor function recovery induced by immersive virtual-reality-based rehabilitation for subacute stroke subjects: study protocol for a randomized controlled trial*. Trials. 2019;20(1):104.
11. Bai Z., Zhang J., Zhang Z., Shu T., Niu W. *Comparison Between Movement-Based and Task-Based Mirror Therapies on Improving Upper Limb Functions in Patients With Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial*. Front Neurol. 2019;10:288.
12. Thieme H., Morkisch N., Mehrholz J., Pohl M., Behrens J., Borgetto B., et al. *Mirror Therapy for Improving Motor Function After Stroke*. Stroke. 2019;50(2):e26-e7.
13. Antoniotti P., Veronelli L., Caronni A., Monti A., Aristidou E., Montesano M., et al. *No evidence of effectiveness of mirror therapy early after stroke: an assessor-blinded randomized controlled trial*. Clin Rehabil. 2019;33(5):885-93.
14. Cantero-Tellez R., Naughton N., Algar L., Valdes K. *Outcome measurement of hand function following mirror therapy for stroke rehabilitation: A systematic review*. J Hand Ther. 2019;32(2):277-91 e1.
15. Stevens J. A., Stoykov M. E. *Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis*. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2003;84(7):1090-2.
16. Garry M. I., Loftus A., Summers J. J. *Mirror, mirror on the wall: viewing a mirror reflection of unilateral hand movements facilitates ipsilateral M1 excitability*. Experimental brain research Experimentelle Hirnforschung Experimentation cerebrale. 2005;163(1):118-22.
17. Buccino G. *Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation*. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2014;369(1644):20130185.
18. Buccino G., Solodkin A., Small S. L. *Functions of the mirror neuron system: implications for neurorehabilitation*. Cogn Behav Neurol. 2006;19(1):55-63.
19. Small S. L., Buccino G., Solodkin A. *The mirror neuron system and treatment of stroke*. Dev Psychobiol. 2012;54(3):293-310.
20. Franceschini M., Agosti M., Cantagallo A., Sale P., Mancuso M., Buccino G. *Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation*. European journal of physical and rehabilitation medicine. 2010;46(4):517-23.