

# OCENA PRZYDATNOŚCI LUSTRA W REHABILITACJI RĘKI U CHORYCH Z NIEDOWŁADEM POŁOWICZYM PO UDARZE MÓZGU – doniesienie wstępne

Alina Radajewska<sup>1</sup>

W pracy przedstawiono wstępne wyniki badań nad zastosowaniem lustra w rehabilitacji ręki u chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. Analizie statystycznej poddano wyniki badań przeprowadzonych u 38 spośród planowanych 60 chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu. Badania zostały przeprowadzone na oddziale rehabilitacji neurologicznej I i II oraz Paraplegii I w Górnośląskim Centrum Rehabilitacji „Repty” w Tarnowskich Górach na przestrzeni lat 2002 – 2004.

Pacjentów podzielono na dwie grupy w wieku 39-74 lat. Jedną grupę stanowili pacjenci objęci kompleksową rehabilitacją neurologiczną, natomiast drugą, pacjenci ćwiczący dodatkowo przy użyciu lustra. Obie grupy podzielono na podgrupy względem strony niedowładu (P lub L). Podstawowym celem pracy była ocena funkcjonalna niedowładnej kończyny górnej przed i po 21. dniowym turnusie rehabilitacji z uwzględnieniem użycia lustra jako narzędzia badawczego. Analiza wstępnych wyników badań pozwala stwierdzić, iż pacjenci ćwiczący przy użyciu lustra wykazywali większy stopień poprawy funkcji ręki.

**Słowa kluczowe:** *funkcja ręki, niedowład połowiczny, udar mózgu, rehabilitacja*

---

<sup>1</sup> Studia Doktoranckie AWF Katowice

## Wstęp

Udar mózgu jest jedną z najczęstszych przyczyn niepełnosprawności kończyny górnej. Szacuje się, że niedowład połowiczny towarzyszy 70-85% pierwszych udarów, z czego jedynie ok. 60% osiąga niezależność funkcjonalną obejmującą proste czynności życia codziennego (ADL – *activities of daily living*) jak chodzenie na krótkich dystansach, korzystanie z toalety.<sup>(4)</sup> Uszkodzeniom mózgu często towarzyszy również deficyt poznawczy zwany zespołem zaniedbywania jednostronnego dotyczącego trudności w reagowaniu, odpowiadaniu i zwracaniu się ku nowym i znaczącym bodźcom prezentowanym w przeciwległej do uszkodzenia mózgu części przestrzeni.<sup>(13)</sup> Towarzyszące niedowładom wspomniane zaburzenie znacznie utrudnia rehabilitację ruchową. Niniejszy artykuł pokazuje użycie lustra jako narzędzia mającego wspomagać usprawnianie pacjentów po udarze mózgu.

Twórcą metody był Eric Altschuler ze wsp. (1999), którzy w swoich badaniach zauważyli, iż użycie lustra u osób z amputowaną kończyną górną pomaga uniknąć bólu fantomowego. Postanowiono ocenić czy lustro może również mieć wpływ na poprawę zdolności ruchowych u pacjentów po udarze mózgu, którzy mają zarówno problem z wykonaniem ruchu jak również, ze świadomym postrzeganiem, gdzie znajduje się ich kończyna.<sup>(1)</sup> W licznych publikacjach spotykamy się z oceną rehabilitacji kompleksowej natomiast użycie lustra do rehabilitacji ręki może dostarczyć nowego podejścia do usprawniania.

Wokół ogniska niedokrwienia, czyli ogniska zawałowego istnieje tzw. strefa półcienia (*penumbra*), w której neurony pozostają żywe, ale nieaktywne. Każdy neuron otrzymuje około 80% impulsów z lokalnych obwodów pobudzających. Pojawienie się rozpoznawalnego sygnału powoduje podniesienie aktywności neuronów od spoczynkowej (kilka Hz) do około 20 Hz.<sup>(3)</sup> Tak skonstruowana sieć działająca spontanicznie i dodatkowo pobudzana z zewnątrz ma ogromny wpływ na pobudzenie nieaktywnych neuronów w strefie półcienia przy udarze mózgu, lub

przejęcie funkcji przez sąsiednie neurony. Bodźcowe działanie lustra może, więc być tutaj jedną z technik transformacji sensomotorycznej a tym samym przyczyniać się do reorganizacji kory czuciowo-ruchowej wykorzystując opisaną przez Seniów adaptację do zmienionego zakresu pola widzenia. <sup>(13)</sup>

### **Cel badań, pytania i hipoteza badawcza**

Celem niniejszej pracy była próba oceny przydatności lustra w usprawnieniu ręki u pacjentów z niedowładem połowicznym po udarze mózgu, rozumianej jako wynik sprawności funkcjonalnej niedowładnej ręki pacjentów ćwiczonych z użyciem lustra w porównaniu do wyników osiągniętych w grupie porównawczej pacjentów prowadzonych bez interwencji.

W celu realizacji problemów badawczych poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Czy użycie lustra w terapii może pomóc w odwróceniu stereotypu wyuczonego nieużywania „chorej kończyny”?
2. Czy powtarzane ćwiczenia z zastosowaniem lustra mogą przyspieszyć odzyskanie funkcji ręki?
3. Czy odbicie lustrzane rzeczywistego ruchu zdrowej ręki stając się złudzeniem ruchu „chorej ręki” pomoże badanej osobie „oszukać” samego siebie i siłą świadomości wspomogą wyzwalanie ruchu w chorej ręce?

Formułując cel badań przyjęto następującą hipotezę: zastosowanie terapii z użyciem lustra gwarantuje poprawę sprawności funkcjonalnej niedowładnej ręki u chorych po udarze mózgu.

### **Material**

Badania dotyczyły 38 spośród planowanych 60 chorych z oddziału rehabilitacji neurologicznej I i II oraz Paraplegii I z uwzględnieniem

kryteriów kwalifikacji; zgoda pacjenta, maksymalnie 6 miesięcy (ok. 25 tygodni) od incydentu udaru, posiadanie wyniku badania rezonansu magnetycznego (MRI) lub tomografii komputerowej (CT), niedowład połowiczny z ograniczoną funkcją ręki, pobyt na oddziale min. 21 dni, możliwość porozumiewania się, praworęczność. Nie brano pod uwagę pacjentów z całkowitym brakiem funkcji chwytnej ręki tj. 0 punktów w skali Frenchay Arm Test (FAT)<sup>(16)</sup>, ze sprawną funkcją ręki (7 punktów w skali FAT), oraz w przypadku zaistnienia totalnej afazji, znacznego ośpienia lub odmowy udziału w badaniach. Średnia wieku badanych kobiet wynosiła 61,4 natomiast mężczyzn 60,6 lat. Zakres wieku zbadanych mieścił się w przedziale 39–74 lat. Średnia czasu, jaki upłynął od momentu wystąpienia udaru do chwili rozpoczętej rehabilitacji wyniosła w zbadanej populacji od 7 do 13, średnio 10,5 tygodni. Badanych podzielono na dwie grupy: z niedowładem połowicznym lewostronnym i z niedowładem prawostronnym. Grupę porównawczą stanowili pacjenci objęci kompleksową rehabilitacją neurologiczną, natomiast grupę z interwencją, pacjenci ćwiczący dodatkowo przy użyciu lustra w trakcie 21. dniowego turnusu rehabilitacyjnego. Każdy z badanych wykonał dwa testy funkcjonalne: FAT oraz Wskaźnik Funkcjonalny Repty (WFR)<sup>(11)</sup> dwukrotnie tj. przed i po zakończeniu rehabilitacji. Wiek i płeć badanych przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Wiek i płeć badanych (n=38)

PLEĆ	ZAKRES WIEKU	ŚREDNIA WIEKU	LICZBA PACJENTÓW
KOBIETY	47 – 74	61,4	17
MĘŻCZYŻNI	39 – 73	60,6	21
RAZEM	39 – 74	60,6	<b>38</b>

## **Metoda badań**

Przeprowadzony eksperyment można zakwalifikować do badań kohortowych, prospektywnych, eksplanacyjnych (wyjaśniające) o charakterze ilościowym, ukierunkowane na śledzenie związków i zależności przyczynowo-skutkowych między określonymi zjawiskami; ćwiczenia (bodźcowe działanie lustra), zdolność (mechanizm odbudowy nowych szlaków neuronalnych odtwarzających funkcję ręki). Zastosowana metoda gromadzenia danych to próba otwarta.

## **Techniki i narzędzia badawcze**

Wykorzystanie następujących testów jako narzędzi badawczych do oceny punktowej:

- pomiar stopnia samodzielności - Wskaźnik Funkcjonalny „Repty” (WFR)
- pomiar sprawności ręki - Test Ręki Frenchay (*ang. Frenchay Arm Test*) badania były przeprowadzone dwukrotnie: bezpośrednio po przyjęciu do GCR i 21 dni później. Mierzono liczbę wykonanych czynności
- ocena funkcji poznawczych była dokonana przy pomocy MMSE<sup>(6)</sup>
- ocena mowy była dokonana przez neuro-logopedę

## **Sposób przeprowadzenia badania:**

*A: Grupa badawcza z interwencją:*

Metoda polega na codziennym wykonywaniu programu ćwiczeń rehabilitacji kompleksowej takich samych jak zakłada program w grupie badawczej kontrolnej (zob. pkt. B) dodatkowo wzbogaconych o ćwiczenia ręki przy użyciu lustra. Czas terapii zakłada 5½ dnia, codziennie z 1. dniową przerwą, (tj. pn – pt + ½ soboty) przez okres 21 dni ćwiczeń.

### Zasady wykonywania ćwiczeń przy użyciu lustra:

- ćwiczenia wykonywane 2x dziennie po 15 – 20 min
- duża indywidualność wykonywanych ćwiczeń w zależności, jakie funkcje ruchowe ręki są zachowane
- konieczność współpracy z terapeutą, który często pomaga w uzyskaniu pełnego zakresu poleconego ruchu

Osoba badana siedzi przy stole, na którym znajduje się podparte pionowo lustro po stronie niedowładnej połowy ciała. W ten sposób, że „chora ręka” opiera się na stole za lustrem a zdrowa przed lustrem. Osoba badana stara się wykonywać symetryczne ruchy obiema rękami według polecenia prowadzącego badania – ruszając „chorą ręką” za lustrem jak najlepiej tylko potrafi, zaczynając od ruchów najłatwiejszych dla niej do wykonania. Kolejność wykonywania poszczególnych zadań jest indywidualnie dostosowana w zależności od możliwości funkcjonalnych osoby badanej. Badany(a) przez cały czas obserwuje lustrzane odbicie ruchu zdrowej ręki w lustrze, co sprawia wrażenie jakby „chore ramię” ruszało się prawidłowo.

#### *B: Grupa badawcza kontrolna:*

Badanie polega na codziennym wykonywaniu programu ćwiczeń rehabilitacji kompleksowej. Czas terapii zakłada 5½ dnia, codziennie z 1. dniową przerwą, (tj. pn – pt + ½ soboty) przez okres 21 dni ćwiczeń.

### **Metody statystyczne**

Do opracowania zebranego materiału zastosowano podstawowe statystyki opisowe jak: średnia arytmetyczna ( $\bar{x}$ ); rozstęp (R); odchylenie standardowe (SD). W oparciu o dane pomiarowe przed i po zastosowaniu 21. dniowej rehabilitacji przeprowadzono analizę statystyczną na poziomie istotności  $\alpha = 0,01$ . Zastosowano *Test Istotności Różnicy Par („t”)*.<sup>(9)</sup> O wyborze tego testu zdecydowały następujące przesłanki: rodzaj hipotezy zerowej, jedna próba, w której dokonano dwóch niezależnych pomiarów badanej zmiennej oraz mała próba liczby

badanych ( $N \leq 30$ ). Statystyka ma rozkład t-Studenta o  $df=N-1$  stopniach swobody. Przyjęto wartość krytyczną przy  $\alpha=0,01$  i  $df=N-1$  tj. dla grupy z interwencją z niedowładem połowicznym lewostronnym  $t_\alpha = 3,012$ , natomiast dla pozostałych grup  $t_\alpha = 3,499$

$H_0$ ; zakłada, że poprawa sprawności funkcjonalnej ręki jest niezależna od tego czy wprowadzono użycie lustra do terapii niedowładnej ręki.

$H_1$ ; zakłada, że poprawa sprawności funkcjonalnej ręki uwarunkowana jest od użycia lustra do terapii niedowładnej ręki.

### Wstępne wyniki badań

Wyniki przeprowadzonych badań u 38 chorych przedstawiają tabele 2 – 12.

Tabela 2

Wiek i płeć pacjentów z niedowładem połowicznym lewostronnym

GRUPY BADAWCZE	Z INTERWENCJĄ n=14			KONTROLNA n=8		
	ZAKRES WIEKU	ŚREDNIA WIEKU	LICZBA PACJENT.	ZAKRES WIEKU	ŚREDNIA WIEKU	LICZBA PACJENT.
KOBIETY	47 - 74	60	6	67 - 69	69,6	3
MEŻCZYŻNI	39 - 73	59,5	8	50 - 73	61,4	5
RAZEM	39 - 74	59,7	<b>14</b>	50 - 74	64,5	<b>8</b>

Tabela 3

Wiek i płeć pacjentów, z niedowładem połowicznym prawostronnym

GRUPY BADAWCZE	Z INTERWENCJĄ n=8			KONTROLNA n=8		
	ZAKRES WIEKU	ŚREDNIA WIEKU	LICZBA PACJENTÓW	ZAKRES WIEKU	ŚREDNIA WIEKU	LICZBA PACJENTÓW
KOBIETY	47 - 69	58,5	4	52 - 71	57,7	4
MEŻCZYŻNI	52 - 67	57,2	4	55 - 67	64,5	4
RAZEM	47 - 69	57,8	<b>8</b>	52 - 71	61,1	<b>8</b>

Tabela 6

Czas, jaki upłynął od momentu wystąpienia udaru do chwili rozpoczętej rehabilitacji w grupie z interwencją (n=22) i w grupie kontrolnej (n=16) (wszyscy pacjenci praworęczni)

GRUPY BADAWCZE	ŚREDNIA LICZBA TYGODNI	
	NIEDOWŁAD PRAWOSTRONNY	NIEDOWŁAD LEWOSTRONNY
GRUPA Z INTERWENCJĄ n=22	7	11
GRUPA KONTROLNA n=16	13	11

Tabela 7

Średnie wyników testu Mini Mental State (MMSE)

GRUPY BADAWCZE	NIEDOWŁAD LEWOSTRONNY	NIEDOWŁAD PRAWOSTRONNY
GRUPA Z INTERWENCJĄ n=22	29	26
GRUPA KONTROLNA n=16	27,2	26,5

Tabela 8

Średnie wyników testu FAT

PODGRUPY BADAWCZE	GRUPY BADAWCZE					
	Z INTERWENCJĄ			KONTROLNA		
	FAT 1	FAT 2	POPRAWA	FAT 1	FAT 2	POPRAWA
NIEDOWŁAD PRAWOSTRONNY	2,8	3,8	<b>1,0</b>	3,6	4,1	<b>0,5</b>
NIEDOWŁAD LEWOSTRONNY	3,0	3,7	<b>0,7</b>	4,7	5,5	<b>0,8</b>



## Średnie wyników skali Repty

PODGRUPY BADAWCZE	GRUPY BADAWCZE					
STRONA NIEDOWŁADU	Z INTERWENCJĄ			KONTROLNA		
	WFR 1	WFR 2	POPRAWA	WFR 1	WFR 2	POPRAWA
NIEDOWŁAD PRAWOSTRONNY	86,2	92,5	<b>6,3</b>	91,7	92	<b>0,3</b>
NIEDOWŁAD LEWOSTRONNY	86,7	94	<b>7,3</b>	96,1	98	<b>1,9</b>

Tabela 11

Obliczenia wartości funkcji testu istotności różnicy par („t”) dla badanej zmiennej testu FAT w grupach: A: badawcza z interwencją z niedowładem połowicznym lewostronnym n=14; B: porównawcza - niedowład połowicznym lewostronnym n=8

Tab.11.A

Lp.	FAT <sub>1</sub> (x <sub>i</sub> )	FAT <sub>2</sub> (y <sub>i</sub> )	z <sub>i</sub> = y <sub>i</sub> - x <sub>i</sub>	(z <sub>i</sub> - Z) <sup>2</sup>
1	3	4	1	0,04622
2	4	4	0	0
3	6	7	1	0,04622
4	1	2	1	0,04622
5	2	3	1	0,04622
6	4	6	2	1,47622
7	4	5	1	0,04622
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	4	4	0	0
11	5	6	1	0,04622
12	4	6	2	1,47622
13	4	5	1	0,04622
14	1	1	0	0
<b>RAZEM :</b>			<b>11</b>	<b>3,27598</b>

Tab.11.B

Lp.	FAT <sub>1</sub> (x <sub>i</sub> )	FAT <sub>2</sub> (y <sub>i</sub> )	z <sub>i</sub> = y <sub>i</sub> - x <sub>i</sub>	(z <sub>i</sub> - Z) <sup>2</sup>
1	6	7	1	0,0625
2	5	5	0	0
3	4	7	3	5,0625
4	6	7	1	0,0625
5	5	5	0	0
6	6	7	1	0,0625
7	1	1	0	0
8	5	5	0	0
<b>RAZEM :</b>			<b>6</b>	<b>2,25</b>

Obliczenia wartości funkcji testu istotności różnicy par („t”) dla badanej zmiennej testu FAT w grupach: A: badawcza z interwencją z niedowładem połowicznym prawostronnym n=8; B: porównawcza - niedowład połowiczny prawostronny n=8

Tab.12.A

Lp.	$x_i$	$y_i$	$z_i = y_i - x_i$	$(z_i - Z)^2$
1	6	7	1	0
2	2	4	2	0
3	0	0	0	0
4	1	2	1	0
5	4	5	1	0
6	3	5	2	0
7	3	3	0	0
8	4	5	1	0
<b>RAZEM :</b>			<b>8</b>	<b>0</b>

Tab.12.B

Lp.	$x_i$	$y_i$	$z_i = y_i - x_i$	$(z_i - Z)^2$
1	1	1	0	0
2	5	7	2	2,25
3	6	7	1	2,25
4	1	1	0	0
5	6	7	1	0,25
6	4	4	0	0
7	3	3	0	0
8	3	3	0	0
<b>RAZEM :</b>			<b>4</b>	<b>2,75</b>

### Omówienie wyników i dyskusja

1. Aby dowieść wpływu działania lustra na poziom sprawności funkcjonalnej ręki badanych pacjentów wskazano, że średnia różnica uzyskanych wyników zmiennej testu FAT jest różna przed i po zastosowanej 21 dniowej rehabilitacji z użyciem lustra. W tym celu przeprowadzono rachunek weryfikacyjny. Wyniki pozwoliły na przyjęcie hipotezy alternatywnej na poziomie istotności  $\alpha=0,01$
2. W grupie z interwencją z niedowładem połowicznym lewostronnym (N=14) uzyskano wynik  $t=5,859$ . Ponieważ  $t > t_\alpha$  istnieją podstawy do odrzucenia  $H_0$  i przyjmujemy  $H_1$ , zgodnie, z którą średnia sprawność niedowładnej ręki jest istotnie statystycznie większa po zastosowaniu terapii z użyciem lustra niż w przypadku grupy porównawczej bez zastosowania lustra, gdzie wynik  $t < t_\alpha$  (przy N=8).
3. Biorąc pod uwagę, iż wszyscy pacjenci byli praworęczni w grupie pacjentów z niedowładem połowicznym prawostronnym uszkodzenie

dotyczyło półkuli dominującej. Zauważono w tej grupie znacznie mniejszy stopień poprawy nie istotny statystycznie. Wiąże się to z towarzyszącymi często przy uszkodzeniach półkuli dominującej zespołami zaniedbywania połowiczego lub innymi objawami neuropsychologicznymi, co znacznie utrudnia rehabilitację.

4. W badanej grupie zauważono tendencję, iż łatwiej osiągają poprawę pacjenci z lżejszym stopniem ograniczenia funkcji ręki (z wyższym wynikiem przy przyjęciu FAT<sub>1</sub> i WFR<sub>1</sub>)

### **Wnioski wynikające z dotychczasowych badań**

1. U osób z niedowładem połowicznym lewostronnym stwierdzono istotną statystycznie częstszą poprawę funkcji ręki w podgrupie chorych usprawnianych dodatkowo z użyciem lustra.
2. U osób z niedowładem połowicznym prawostronnym nie stwierdzono istotnej statystycznie częstszej poprawy funkcji ręki w podgrupie chorych usprawnianych dodatkowo z użyciem lustra.
3. Użycie lustra wzbogaca dotychczasowe metody o połączenia wymuszania świadomego ruchu podpartego sugestią obrazu odbicia lustrzanego.
4. Z doniesień pacjentów wynika, iż wolą ćwiczenia z użyciem lustra,
5. Łatwość dostosowania użycia lustra do ćwiczeń w warunkach domowych, dostępność z uwagi na niewielki koszt i możliwość samodzielnego wykonania lustra,

### **Piśmiennictwo**

1. Altschuler E.L., Wisdom S.B., Stone L. et al. 1999. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet.*; 353: 2035-6.
2. Clifford E. 1999. Neural plasticity: Merzenich, Taub and Greenough. *Harvard Brain*; 16: 16-20.

3. Duch W. 2000. Świadomość i dynamiczne modele działania mózgu. *Neurol Neurochir Pol.*; 34(50), Supl.2: 69-84.
4. Dobkin B.H. 2004. Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurology*; 3: 528-36.
5. Ferraro M., Demaio J.H., Krol J. et al. 2002. Assessing the motor status score: a scale for the evaluation of upper limb motor outcomes in patients after stroke. *Neurorehabil Neural Repair*; 16(3): 283-9.
6. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. 1975. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.*; 12(3): 189-98.
7. Johansson B.B. 2000. Brain plasticity and stroke rehabilitation, The Willis lecture. *Stroke*; 31(1): 223-30.
8. Kozubski W., Liberski P. 2004. Choroby układu nerwowego. PZWL; Warszawa.
9. Lewicki C., Obodyńska E., Obodyński M. 1998. Wybrane metody statystyczne w naukach o wychowaniu fizycznym i sporcie. WO FOSZE; Rzeszów.
10. Martin G.N. 2001. Neuropsychologia. PZWL; Warszawa.
11. Opara J. 1999. Skale udarów. Wydawnictwo Politechnika Opolska; Opole.
12. Opara J. 2002. Aktualne metody usprawniania ruchowego chorych po udarze mózgu. *Udar Mózgu*; 4, 1: 33-8.
13. Polanowska K.E., Seniów J.B. 2005. W poszukiwaniu metod rehabilitacji chorych zespołem zaniedbywania – przegląd zagadnień. *Rehab Med.*; 9, 4: 14-23.
14. Polanowska K.E., Seniów J.B. 2002. Rehabilitacja neuropsychologiczna chorych Studia Doktoranckie AWF Katowice z zaburzeniami tzw. funkcji wykonawczych spowodowanymi przedczołowym uszkodzeniem mózgu. *Neurol Neurochir Pol.*; 36, 3: 527-37.

15. Seniów J., Członkowska A. 1997. Zespół połowiczego zaniedbywania. Charakterystyka kliniczna i postępowanie reedukacyjne. *Neurol Neurochir Pol.*; 3, 1: 123-33.
16. Wade D.T., Langton-Hewer R., Wodo V.A. et al. 1983. The hemiplegic arm after stroke: measurement and recovery. *J Neurol Neurosurg Psych.*; 43: 521-54.
17. van der Lee J.H., Beckerman H., Knol D.L. et al. 2004. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke.*; 35(6): 1410-4.
18. Wolf S.L., Lecraw D.E., Barton L.A., Jann B.B. 1989. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head injured patients. *Exp Neurol.*; 104: 125-32.
19. Wolf L.S., Catlin P.A., Ellis M. et al. 2001. Assessing Wolf Motor Function Test as Outcome Measure for Research in Patients After Stroke *Stroke.*; 32: 1635-9.

## **EVALUATION OF MIRROR USE IN REHABILITATION OF HEMIPARESIS UPPER LIMB IN PATIENT AFTER STROKE**

**A. Radajewska**

### **Summary**

The statistical analysis was subjected the results of investigations conducted at 38 from among 60 planned patients with hemiparesis after stroke. Investigations were conducted on a space of time of the year 2002 - 2004 on a neurological rehabilitation ward of Górnośląskie Centrum Rehabilitacji „Repty” in Tarnowskie Góry. Patients were divided on to two groups in age 39-74 years. One group consist of patients undergo with complex neurological rehabilitation and second group consist of

patients undergo the same program of rehabilitation but exercising additionally using the mirror. The basic aim of this study was functional evaluation of hemiparesis upper limb after stroke before and after 21 days period of rehabilitation from regard of using of mirror as an investigative tool. The analysis of preliminary results of this study permits to affirm that using the mirror to trening a hemiparetic hand patients after stroke show the larger degree of improvement of hand function.

**Key words:** *hand function, hemiparesis, rehabilitation, stroke*