

**Zaangażowanie Autorów**

A – Przygotowanie projektu badawczego  
B – Zbieranie danych  
C – Analiza statystyczna  
D – Interpretacja danych  
E – Przygotowanie manuskryptu  
F – Opracowanie piśmiennictwa  
G – Pozyskanie funduszy

**Author's Contribution**

A – Study Design  
B – Data Collection  
C – Statistical Analysis  
D – Data Interpretation  
E – Manuscript Preparation  
F – Literature Search  
G – Funds Collection

**Teresa Pop<sup>(B,D,E,F,G)</sup>, Joanna Dudek<sup>(C,E)</sup>,  
Mariusz Drużbicki<sup>(C,F)</sup>, Katarzyna Zajkiewicz<sup>(D,F)</sup>**

*Instytut Fizjoterapii, Uniwersytet Rzeszowski*

## **Wpływ zmian zwyrodnieniowych w stawach ramiennych u chorych po udarze mózgu na powrót funkcji kończyny górnej**

*Impact of degenerative changes in the shoulder joint on the recovery of upper limb function in stroke patients*

**Słowa kluczowe:** rehabilitacja, udar mózgu, zmiany zwyrodnieniowe  
**Key words:** rehabilitation, cerebral stroke, degenerative changes

### **STRESZCZENIE**

**Wstęp.** Częstymi powikłaniami występującymi u chorych po udarze mózgu są zaburzenia funkcji i patologiczne zmiany struktur stawu ramiennego. Nakładające się zmiany zwyrodnieniowe w obrębie stawu ramiennego w znacznym stopniu utrudniają proces rehabilitacji, przedłużają czas leczenia i wpływają na jakość życia w tej grupie chorych. Celem pracy jest ocena wyników rehabilitacji chorych po przebytych udarze mózgu ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów ramiennych.

**Materiał i metoda.** Grupę badaną stanowili chorzy z niedowładem połowicznym po przebytych udarze mózgu hospitalizowani w Oddziale Rehabilitacji Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 w Rzeszowie w okresie od 1 stycznia do 31 sierpnia 2001 roku, u których w badaniu ultrasonograficznym stwierdzono zmiany zwyrodnieniowe w stawie ramiennym kończyny górnej niedowładnej. Grupę kontrolną stanowili chorzy leczeni w tym samym okresie bez zmian zwyrodnieniowych w stawie ramiennym kończyny górnej niedowładnej. U wszystkich chorych wykonano badanie ultrasonograficzne struktur stawów ramiennych, badano bierny zakres ruchu w stawie oraz oceniano sprawność kończyny górnej testem Brunström przed i po rehabilitacji.

**Wyniki.** W grupie kontrolnej uzyskano poprawę zakresu ruchu w stawie ramiennym oraz większą sprawność kończyny górnej, ocenianą testem Brunström. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie z wykorzystaniem analizy kanonicznej.

**Wnioski.** Przy planowaniu programu rehabilitacji chorych po udarze mózgu należy uwzględnić współistniejące zmiany zwyrodnieniowe w stawach niedowładnych kończyn, które utrudniają proces rehabilitacji, oraz spowalniają powrót funkcji kończyny górnej niedowładnej.

### **SUMMARY**

**Background.** Mechanical dysfunction and pathological changes in the structures of the shoulder joint are frequent complications in stroke patients. Preexisting degenerative changes in the shoulder region constitute a major obstacle in the rehabilitation process, prolonging treatment and reducing the quality of life. The goal of our research was to evaluate rehabilitation outcome in stroke patients with degenerative changes in the shoulder joint.

**Material and methods.** The experimental group consisted of patients with post-stroke hemiparesis, hospitalized in the Rehabilitation Department at Voivodeship Hospital No. 2 in Rzeszów, Poland, between 1 January and 31 August 2001, in whom degenerative changes in the shoulder joint of the paretic limb were confirmed by ultrasonogram. The control group included stroke patients without degenerative changes in the paretic shoulder, who were treated in the same period. The shoulder joints of all these patients were examined ultrasonographically, the passive range of motion in the affected joint was tested, and the functional efficiency of the upper limb was measured before and after rehabilitation using the Brunström test.

**Results.** The control group displayed an improved range of motion in the shoulder joint and greater functional efficiency in the upper limb as measured by the Brunström test. The results were submitted to canonical analysis.

**Conclusions.** In planning the rehabilitation program for post-stroke patients the possibility of co-existing degenerative changes in paretic joint should be kept in mind, since they often impede progress in rehabilitation and delay the recovery of functional efficiency.

Liczba słów/Word count: 2295

Tabele/Tables: 4

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 15

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr. Teresa Pop

35-605 Rzeszów, ul. Zimowit 3/1

tel./fax: (0-17) 572-19-26, e-mail: popter@interia.pl

Otrzymano / Received

14.05.2005 r.

Zaakceptowano / Accepted

12.03.2006 r.

## WSTĘP

Udar mózgu jest trzecią co do częstości przyczyną śmierci i główną przyczyną trwałego kalectwa. Deficyty motoryczne, jak również zaburzenia poznawcze i emocjonalno-osobowościowe ograniczają niezależność chorego [1].

Częstym powikłaniem występującymi u chorych po udarze mózgu są zmiany struktur stawu ramiennego, które w istotny sposób utrudniają powrót funkcji kończyny górnej. Powrót funkcji kończyny górnej utrudniają ponadto zaburzenia czucia proprioceptywnego, pola widzenia, zanik mięśni oraz ból ograniczający zakres ruchów [2].

Wśród stawów obręczy barkowej wielu badaczy wyróżnia trzy stawy anatomiczne: ramienny, barkowo-obojęzyczny i mostkowo-obojęzyczny oraz tzw. połączenia czynnościowe (kruczo-obojęzyczne, łopatkowo-piersiowe).

Globalny ruch barku powinien być oceniany pod względem funkcji działających kompleksowo trzech różnych stawów: ramiennego, mostkowo-obojęzkowego i barkowo-obojęzkowego.

U chorych po udarze mózgu przyczyn bólu barku jest wiele, często są one powodowane zmianami w obrębie stożka rotatorów, podwichnięciem w stawie, są również wynikiem dystrofii odruchowej lub zespołu algodystroficznego, przykurczu torebki stawowej, zapalenia tkanek okołostawowych oraz zmian zwyrodnieniowych. Ważną przyczyną bólu są czynniki jatrogenne spowodowane nieostrożną pielęgnacją i błędami w rehabilitacji [3,4,5].

Niedowład kończyny górnej i ból zwykle zmusza chorego do niefunkcjonalnego ustawienia kończyny górnej, czyli w przywiedzeniu i rotacji wewnętrznej. Czynniki te są również przyczyną występowania zespołu wycuczonego nieużywania kończyny.

Współistniejące zmiany zwyrodnieniowe stawów, w tym stawu ramiennego u chorych po udarze mózgu utrudniają rehabilitację, przedłużają czas leczenia i wpływają na jakość życia tej grupy chorych. Często są przyczyną zaprzestania wykonywania ćwiczeń [6,7].

Badanie podmiotowe, fizykalne oraz wczesna diagnostyka pozwoli zaplanować indywidualny program rehabilitacji z uwzględnieniem zmian w strukturach stawu, w tym zmian zwyrodnieniowych. Taki algorytm postępowania pozwoli zapobiec pierwotnym i wtórnym zmianom w stawie ramiennym oraz przyspieszy powrót sprawności funkcjonalnej kończyny górnej u chorych po udarze mózgu [8].

Celem pracy jest ocena wyników rehabilitacji chorych po przebytych udarze mózgu ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów ramiennych.

## MATERIAŁ I METODY

Do badania zakwalifikowano 37 chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu, hospitalizowanych w Oddziale Rehabilitacji Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 w Rzeszowie w okresie od 1 stycznia do 31 sierpnia 2001 roku.

Wszyscy badani mieli wykonane badanie ultrasonograficzne stawu ramiennego oraz badanie fizjoterapeutyczne zakresów ruchu zgięcia i odwodzenia w stawie ramiennym. U każdego wykonano ocenę stanu funkcjonalnego kończyny górnej testem Brunström.

Badania wykonywano dwukrotnie: w dniu przyjęcia do oddziału rehabilitacji i w dniu wypisu chorego z oddziału.

Badanie struktur stawów ramiennych wykonano w Pracowni USG aparatem firmy HITACHI EUB-565, głowicą liniową o częstotliwości 7.5 MHz wg standardowych procedur w typowych pozycjach I i II. Stosowano dodatkowe położenia głowicy i ustawienia kończyny górnej u chorych bez towarzyszących przykurczy mięśni okolicy ramienia z elementami badania dynamicznego w pozycji rotacji ramienia do wewnątrz i na zewnątrz.

Kryteria kwalifikacji: świadoma zgoda pacjenta na leczenie, stan kliniczny chorego umożliwiający pozycję siedzącą, ból stawu podczas wykonywania ćwiczeń.

Kryteria wykluczenia: brak zgody pacjenta na leczenie, stan kliniczny chorego nie pozwalający na pozycję siedzącą.

Grupę badaną (grupa I) stanowiło 15 chorych, u których w badaniu ultrasonograficznym stwierdzono zmiany zwyrodnieniowe w stawie ramiennym kończyny górnej niedowładnej. Stopień zaawansowania tych zmian oceniano w skali 0-3. Średni wiek badanych w grupie badanej wynosił 63,1 lat (od 43 do 78). Ośmiu pacjentów z tej grupy miało niedowład lewostronny, a siedmiu niedowład prawostronny. Czas od zachorowania wynosił od 1 do 78 miesięcy, średni czas 17,5 miesiąca. Czas rehabilitacji w oddziale wahał się od 21 do 28 dni, średni czas pobytu 21,9 dni.

Do grupy kontrolnej (grupa II) zakwalifikowano 22 chorych leczonych w tym samym okresie w oddziale rehabilitacji, u których w badaniu ultrasonograficznym nie stwierdzono zmian zwyrodnieniowych w stawie ramiennym kończyny górnej niedowładnej. Średni wiek badanych w grupie kontrolnej wynosił 64,2 lat (od 43 do 78). Dwunastu pacjentów w tej grupie miało niedowład lewostronny, zaś dziesięciu niedowład prawostronny. Czas od zachorowania wynosił od 0,5 do 132 miesięcy, średnio 15,5 miesiąca. Czas rehabilitacji w oddziale wahał się od 21 do 35 dni, średnio 24,2 dni (Tab. 1).

Program rehabilitacji obejmował ćwiczenia prowadzone indywidualnie z fizjoterapeutą oraz ćwiczenia w systemie odciążenia. Program był opracowywany osobno dla każdego pacjenta przez zespół rehabilitacyjny i weryfikowany w trakcie leczenia lub po badaniu klinicznym, fizjoterapeutycznym i ultrasonograficznym.

Zwracano uwagę na profilaktykę przeciążeń i uszkodzeń struktur anatomicznych podczas ćwiczeń i odpoczynku. Równolegle prowadzono ćwiczenia reedukacji funkcji kończyny górnej z wykorzystaniem metod neurofizjologicznych (NDT Bobath, PNF). Stosowano również ćwiczenia z oporem obu kończyn górnych. Dobór pozycji wyjściowej zapewniał możliwość reedukacji funkcji z wyeliminowaniem reakcji bólowych.

Nadrzędnym celem rehabilitacji było odtworzenie funkcji kończyny w możliwie maksymalnym zakresie funkcjonalnym, zminimalizowanie dolegliwości bólowych, przeciwdziałanie wtórnym skutkom hipokinezy.

Z zabiegów fizykalnych stosowano światło laserowe z zakresu podczerwieni tj. promieniowanie o długości fali od 780 nm do 950 nm, średniej mocy tj. do 500 mW i dawce energii od 1J do 5J (całkowita dawka serii zabiegów 50J do 70J). Stosowano również zabiegi magnetoterapii o parametrach zabiegu: natężenie pola: wzrastająco od 4mT do 10mT, częstotliwość: wzrastająco od 10-15 Hz do 50 Hz i czasie trwania zabiegu 20 min.

W celu stymulacji układu nerwowo-mięśniowego i szybszego efektu poprawy sprawności kończyny górnej chorym zlecano masaż wirowy kończyny górnej niedowładnej [9].

U wszystkich chorych ze sprawnością funkcjonalną wg testu Brunström 1,0 do 2,0 stosowano elektrostymulację mięśnia nadgrzebieniowego o parametrach: t imp. 300 ms do 600 ms, t przerwy 2,5 sek. do 3 sek. oraz masaż ręczny obręczy ramiennej i kończyny górnej niedowładnej [10,11,12,13].

## WYNIKI

W grupie badanej bierny zakres ruchu zgięcia przed rehabilitacją wynosił od 45°-80°, średnio 64,6°, natomiast pod koniec rehabilitacji wartości ruchu zgięcia w stawie ramiennym wahały się od 45°-85°, średnio 67,6°.

Ruch biernego odwodzenia u pacjentów grupy badanej przed rehabilitacją wahał się od 50° do 80° (średnio 68°) w początkowym okresie terapii, natomiast po rehabilitacji wartości mieściły się w zakresie od 50°-90°, średnio 70,6°.

Sprawność funkcjonalna kończyny górnej oceniana testem Brunström po rehabilitacji uległa poprawie o 0,3 pkt. (Tab. 2).

W grupie kontrolnej bierny zakres ruchu zgięcia w pierwszym badaniu, po przyjęciu do oddziału wahał się w granicach 70°-90° wynosząc średnio 78,6°, natomiast w badaniu końcowym zakres ten wynosił od 80°-90°, średnio 85,6°.

Ruch biernego odwodzenia poprawił się średnio o 7,2°, wahał się w zakresie od 50°-80° (średnio 78,4°) przed rehabilitacją, natomiast po rehabilitacji od 50°-90°, średnio 85,6°.

Wartość średniej poprawy sprawności funkcjonalnej kończyny górnej wynosiła 0,34 pkt.

W badaniu początkowym zakres biernego ruchu zgięcia w grupie badanej był mniejszy o 14°, podobnie jak zakres biernego ruchu odwiedzenia, który był mniejszy o 10,4° w porównaniu z grupą kontrolną.

W porównaniu z grupą badaną średnia poprawa biernego zakresu ruchu zgięcia była większa o 4° w przypadku grupy kontrolnej.

Różnica biernych zakresów ruchu odwiedzenia wynosiła 4,6° na korzyść grupy kontrolnej.

Analizę zmian oraz wpływ rehabilitacji na poprawę zakresu ruchu przeprowadzono stosując analizę kanoniczną sześciu zmiennych dzieląc je na dwie

Tab. 1. Charakterystyka badanych pacjentów

Tab. 1. Patient characteristics

Badani	Grupa badana (I) n = 15	Grupa kontrolna (II) n = 22
Wiek (w latach)	63,1	64,2
Płeć	M = 8 K = 7	M = 12 K = 10
Strona niedowład	P = 7 L = 8	P = 10 L = 12
Czas od zachorowania (w miesiącach)	17,5	15,5
Czas pobytu w oddziale (w dniach)	21,9	24,2

M – płeć męska  
K – płeć żeńska  
P – niedowład prawostronny  
L – niedowład lewostronny

Tab. 2. Wartości biernych zakresów ruchu zgięcia, odwodzenia w stawie ramiennym oraz sprawności funkcjonalnej testem Brunström dla kończyny górnej

Tab. 2. Values of the passive ranges of flexion and abduction in the shoulder joint and functional efficiency of the upper limb measured with the Brunström test before and after rehabilitation

	Bierny zakres ruchu zgięcia w stawie ramiennym			Bierny zakres ruchu odwiedzenia w stawie ramiennym			Test Brunström dla kończyny górnej		
	przed rehabilitacją	po rehabilitacji	różnica	przed rehabilitacją	po rehabilitacji	różnica	przed rehabilitacją	po rehabilitacji	różnica
I	64,6	67,6	3,0	68	70,6	2,6	1,7 pkt.	2,0 pkt.	0,3 pkt
II	78,6	85,6	7,0	78,4	85,6	7,2	2,0 pkt.	2,34 pkt	0,34pkt

I – grupa badana

II – grupa kontrolna

Tab. 3. Analiza kanoniczna – korelacje dla grupy badanej

Tab. 3. Canonical analysis – correlations for the experimental group

N= 15	Korelacje, lewy zbiór z prawym		
	Bierny zakres ruchu zgięcia po rehabilitacji	Bierny zakres ruchu odwiedzenia po rehab.	Test Brunström po rehabilitacji
Bierny zakres ruchu zgięcia przed rehabilitacją	0,965357		
Bierny zakres ruchu odwiedzenia przed rehab.		0,965108	
Test Brunström przed rehabilitacją			0,955596

Tab. 4. Analiza kanoniczna – korelacje dla grupy kontrolnej

Tab. 4. Canonical analysis – correlations for the control group

N= 22	Korelacje, lewy zbiór z prawym		
	Bierny zakres ruchu zgięcia po rehabilitacji	Bierny zakres ruchu odwiedzenia po rehab.	Test Brunström po rehabilitacji
Bierny zakres ruchu zgięcia przed rehabilitacją	0,642996		
Bierny zakres ruchu odwiedzenia przed rehab.		0,659324	
Test Brunström przed rehabilitacją			0,944144

grupy: wartości biernych zakresów ruchu zgięcia i odwiedzenia oraz ocena stanu funkcjonalnego kończyny górnej testem Brunström przed rehabilitacją oraz wartości tych samych zmiennych po rehabilitacji.

Biorąc pod uwagę wartość współczynnika redundancji, który informuje nas na ile zmienność w jednym zbiorze jest wyjaśniana przez drugi zbiór możemy stwierdzić, że proces rehabilitacji jest bardziej istotny dla pacjentów z chorobą zwyrodnieniową (współczynnik redundancji 94%) niż dla grupy porównawczej (współczynnik redundancji 66%). Potwierdzają to również odpowiednie korelacje zmiennych (Tab. 3, Tab. 4).

## DYSKUSJA

Badanie nasze traktujemy jako wstępne. Otrzymane wyniki są zachęcające i badania tej grupy chorych będą kontynuowane.

Wzorem zakończonej sukcesem Dekady Mózgu (1990-2000), która przyczyniła się między innymi do poprawy jakości opieki chorych, podniesienia świadomości społecznej dotyczącej chorób mózgu, grupa inicjatywna osób związanych profesjonalnie z opieką zdrowotną ustanowiła Dekadę Kości i Stawów (2000- 2010). Działania związane z dekadą dotyczą chorób układu kostno-stawowego, których

znaczny odsetek stanowią choroby zwyrodnieniowe. Zrobiono już bardzo wiele, jest jednak grupa chorych o których należy szczególnie zadbać. Są to chorzy z udarem lub po przebytych udarze mózgu u których przyczyną dysfunkcji narządu ruchu jest niedowład połowiczny spowodowany ogniskowym uszkodzeniem mózgu, oraz zmiany zwyrodnieniowe stawów związane, tak jak i udar mózgu z wiekiem chorego.

Współistniejące zmiany zwyrodnieniowe stawu zwiększają dolegliwości bólowe, co w konsekwencji u pacjentów po udarze mózgu staje się czynnikiem predisponującym powstawanie zespołu wyczonego nieużywania kończyny [14,15].

Otrzymane wyniki potwierdzają konieczność prowadzenia ciągłej rehabilitacji u chorych po udarze mózgu z chorobami współistniejącymi.

## WNIOSKI

1. Przed rozpoczęciem rehabilitacji ukierunkowanej na powrót funkcji kończyny górnej należy przeprowadzić dokładną diagnostykę celem ustalenia programu usprawniania z uwzględnieniem ewentualnych zmian zwyrodnieniowych w stawie ramiennym.
2. Dla pacjentów po udarze mózgu ze współistniejącymi zmianami zwyrodnieniowymi w stawie ramiennym szczególnie istotna jest rehabilitacja, nawet jeżeli nie osiąga się znacznej poprawy w zakresach ruchów i sprawności funkcjonalnej kończyny górnej.

## PIŚMIENNICTWO

1. Seniów J, Członkowska A. Poznawcze i emocjonalne konsekwencje udaru mózgu w aspekcie procesu rehabilitacji. *Reh Med* 2003; 7 (1): 9-14

2. Roy CW. Shoulder pain in hemiplegia: a literature review. *Clin Rehabil* 1988; 2: 111-117
3. Pop T, Kwolek A. Iatrogenic causes of dysfunction of shoulder joint in patients after stroke. *MEDIMOND* 2005; 1: 123-126
4. Dziak A, Tayara SH. *Bolesny bark*. Kraków: FHU „Kasper”; 1997
5. Linn SL, Granat MH, Lees KR. Prevention of subluxation after stroke with electrical stimulation. *Stroke* 1999; 30 (5): 963-968
6. Ritz TE, Christopher RP, Finals RS, Salazar JE, Higgins C. Arthrographic studies in painful hemiplegic shoulders. *Arch Phys Med Rehab* 1984; 64: 254-256
7. Bahannon RW. Relationship between shoulder pain and selected variables in patients with hemiplegia. *Clin Rehabil* 1988; 2: 111-117
8. Kwakel G i wsp. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what is the evidence? *Clin Rehabil* 2004; 18: 833-862
9. Straburzyński G, Straburzyńska-Lupa A. *Medycyna fizykalna*. Warszawa: PZWL; 1997
10. Renzenbrik J, Ijzerman MJ. Percutaneous neuromuscular electrical stimulation (P-NMES) for treating shoulder pain in chronic hemiplegia. Effects on shoulder pain and quality of life. *Clin Rehabil* 2004; 18: 359-365
11. Vuagant H. Shoulder pain hemiplegia revisited: contribution of functional electrical stimulation and other therapies. *J Rehab Med* 2003; 35 (2): 49
12. Pouran D, Faghri PD, Rodgers MM, Glaser RM. The effects of functional electrical stimulation on shoulder subluxation, arm function recovery, and shoulder pain in hemiplegic stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 73-99
13. Wayne B, Scott WB, Binder-Mecleod SA. Changing stimulation patterns improves performance during electrically elicited contraction. *Muscle Nerve* 2003; 28: 174-180
14. Kwolek A, Pop T, Gwizdak J, Kołodziej K, Korab D, Przysada G. Ocena struktur stawów ramiennych u chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu w przebiegu rehabilitacji. *Fizjoterapia Polska* 2002; 2 (4): 273-279
15. Orzech J. Metoda ograniczania i wymuszania ruchu według Tauba. *Rehab Med* 2002; 6 (2): 56-63.