

Magda ZARWAŃSKA, Studenckie Koło Naukowe Biomechatroniki „BIOKREATYWNÍ”,
Katedra Biomechatroniki, Politechnika Śląska, Zabrze

Agata GUZIK-KOPYTO, Katedra Biomechatroniki, Politechnika Śląska, Zabrze

OCENA ZDOLNOŚCI SIŁOWYCH DŁONI PACJENTÓW Z ZABURZENIAMI NEUROLOGICZNYMI

Streszczenie: Udar mózgu jest jedną z najpoważniejszych chorób stanowiących trzecią z najczęstszych przyczyn zgonów. W oparciu o badania siły ścisku dłoni z wykorzystaniem dynamometru elektronicznego firmy Vernier, podjęto próbę oceny zdolności siłowych dłoni pacjentów po przebytych udarach, a także przedstawiono znaczenie wdrażania nowoczesnych technologii, pomocnych przy analizach postępów rehabilitacji. To właśnie w dziedzinie techniki można upatrywać największego potencjału rozwojowego w metodach leczenia udarowców na nadchodzące lata.

Słowa kluczowe: siła ścisku dłoni, udar mózgu, rehabilitacja

1. WSTĘP

Jedną z najpoważniejszych, powszechnie występujących chorób w medycynie, szczególnie u osób starszych, jest udar mózgu. Leczenie jego skutków związane jest z trudną i długotrwałą rehabilitacją [4]. W krajach wysoko rozwiniętych jest to trzecia z najczęstszych przyczyn zgonów, po nowotworach oraz chorobach układu krążenia [1, 5]. Istotnym aspektem w dziedzinie lecznictwa chorych po przebytych udarach jest postęp medycyny polegający na opracowywaniu kolejnych, nowych metod ćwiczeniowych, a także tworzeniu nowych technologii, wspomagających prowadzenie rehabilitacji. Badania siły ścisku dłoni, pomimo że wciąż nie są jeszcze wystarczająco wiarygodne przy ocenie stanu zdrowia badanych chorych, stanowią przyszłościową metodę pomiarową z uwagi na coraz większy postęp technologiczny i coraz bogatsze oprogramowanie, oferujące spore możliwości dokładnej analizy danych. W pracy podjęto próbę oceny zdolności siłowych dłoni osób z niedoborem ruchowym kończyn górnej powstałym na skutek udaru mózgu.

2. CEL I METODYKA BADAŃ

Celem badań była ocena zdolności siłowych osób zdrowych oraz pacjentów z zaburzeniami neurologicznymi, będącymi skutkiem przebytego udaru mózgu.

W ramach badań przeprowadzono pomiary na grupie zdrowych osób oraz pacjentów Górnośląskiego Centrum Rehabilitacji „Repty” przy użyciu cyfrowego dynamometru dłoniowego firmy Vernier typu HD-BTA. Grupa kontrolna składała się z 52 osób w wieku 20 – 74 lat, posiadających pełną sprawność kończyn górnych. Natomiast osoby chore, stanowił zespół 11 pacjentów w wieku od 57 do 74 lat, po przebytych udarach mózgu. Chorzy charakteryzowali się różnym stopniem rozległości oraz zaawansowania choroby, a także odmiennymi towarzyszącymi powikłaniami i dysfunkcjami. Badanie pacjentów zostało

zrealizowane w dwóch terminach, w celu ukazania wpływu rehabilitacji na zdolności siłowe dłoni. Pomiar przeprowadzono dla kończyny zdrowej oraz z niedowładem. Badanie wszystkich osób zostało wykonane w trzech seriach pomiarowych, oddzielonych od siebie jednogminutowym odstępem czasowym.

3. WYNIKI

Na podstawie przeprowadzonych badań możliwe było określenie wartości siły ścisku dłoni pacjentów w przedziale wiekowym > 60 lat oraz osób zdrowych podzielonych na trzy grupy wiekowe ($20 \div 40$ lat, $50 \div 60$ lat oraz > 60 lat). Zestawienie średnich wartości siły ścisku dłoni oraz podstawowych informacji dla odpowiednich przedziałów wiekowych zostało przedstawione w tabeli 1 i tabeli 2.

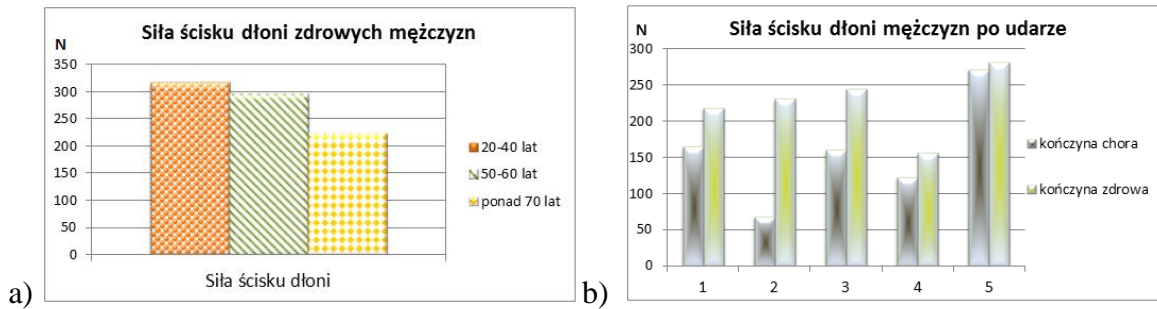
Tabela 1. Zestawienie podstawowych danych grupy kontrolnej oraz pacjentów

AVR	GRUPA KONTROLNA			PACJENCI
	20 ÷ 40	50 ÷ 60	> 60	> 60
Liczba osób	37	8	7	11
Wiek, lata	23,22	53,25	67,86	63,27
Wzrost, m	1,82	1,74	1,67	1,69
Masa, kg	82,57	88,63	81,11	78,55
BMI	25,01	29,17	29,09	27,40

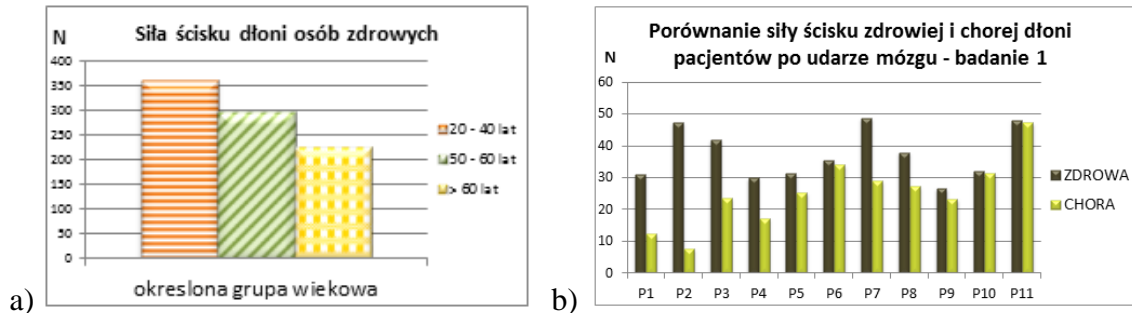
Tabela 2. Zestawienie średnich wartości siły ścisku dłoni: a) osób zdrowych, b) pacjentów

PACJENCI			GRUPA KONTROLNA			
Siła ścisku dłoni, N	CHORA	ZDROWA	Przedział wiekowy, lata	20 ÷ 40	50 ÷ 60	> 60
Badanie 1	25,3	37,3	Siła ścisku dłoni, N	362,35	295,38	223,29
Badanie 2	27,5	38,5				

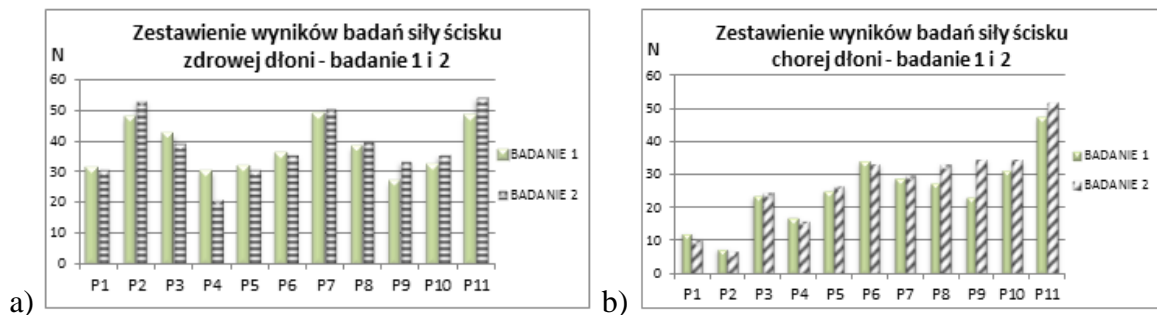
Interpretacja wyników obejmowała porównanie danych w poszczególnych grupach wiekowych osób zdrowych, odniesienie wyników badań pomiędzy poszczególnymi grupami badanych osób, a także określenie wpływu przeprowadzonej rehabilitacji na zdolności siłowe kończyn górnych pacjentów po przebytych udarze mózgu. Wyniki pomiarów grupy kontrolnej, obejmującej zdrowe osoby, miały natomiast za zadanie pomóc w opracowaniu wzorcowych danych, które następnie wykorzystywano w celach porównawczych, do ukazania skali porażenia i stopnia niepełnosprawności osób po przebytych udarze mózgu. Przykładowe wykresy przedstawiające wyniki badań zostały przedstawione na rys. 1-3.



Rys. 1. Wartości siły ścisku dłoni a) zdrowych mężczyzn w zależności od wieku, b) mężczyzn po udarze na podstawie wybranego artykułu



Rys. 2. Średnie wartości siły ścisku dłoni a) osób zdrowych, w zależności od przedziału wiekowego, b) pacjentów po udarze podczas badania 1



Rys. 3. Wyniki pomiarów siły ścisku a) zdrowej, b) chorej dłoni pacjentów po udarze – badanie 1 i 2

4. PODSUMOWANIE

Przeprowadzona analiza wyników badań ukazała, że rehabilitacja w różnym stopniu wpłynęła na zdolności siłowe chorych (rys. 3a, rys. 3b). Znaczne dysproporcje wartości siły ścisku pomiędzy pacjentami, spowodowane różnym przebiegiem i rozległością uszkodzeń mózgu, stanem ogólnym poszczególnych osób, terminem rozpoczęcia i sposobem przeprowadzania rehabilitacji, a także zaangażowaniem pacjenta w proces usprawniania sprawiły, że bardzo trudne było określenie wspólnych zależności siły ścisku dłoni dla osób po przebytych udarze. W oparciu o otrzymane wyniki badań, a także dokonany przegląd literatury [2, 3] można zaobserwować, że wśród osób zdrowych występuje zależność, że wraz z wiekiem następuje proporcjonalny spadek oraz zmniejszenie zakresu zdolności siłowych dłoni (rys. 1a, rys. 2a). W nawiązaniu do wyników badań osób chorych, można zauważyć znaczne, wielokrotne obniżenie zdolności siłowych obu kończyn u pacjentów po przebytych udarze, w odniesieniu do przebadanej grupy kontrolnej. Analiza wykazała również widoczne dysproporcje pomiędzy kończyną objętą niedowładem, jak i zdrową, u której również zaobserwowano spadek wartości siły ścisku (rys. 1b, rys. 2b).

Badanie siły ścisku dłoni, wciąż nie jest wystarczającym wskaźnikiem określającym postępy w procesie usprawniania pacjentów po przebytych udarze mózgu. Nie jest możliwa

dokładna ocena stopnia zaawansowania choroby, a także długości koniecznej rehabilitacji w celu uzyskania poprawy. Należy jednak podkreślić, że dalszy rozwój technologiczny, może przyczynić się do znacznego ułatwienia analizy wyników badań, co mogłoby zwiększyć skuteczność i skrócić czas trwania procesu leczenia.

LITERATURA

- [1] Kwolek A.: Rehabilitacja w udarze mózgu. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2011
- [2] Łopatka M., Guzik- Kopyto A., Michnik R., Rycerski W.: Badania antropometryczne kończyny górnej oraz pomiar siły ścisku dłoni i kciuka, Aktualne Problemy Biomechaniki, nr 6, 2012, s. 93-98
- [3] Mathiowetz V, Kashman N., Volland G., Weber K., Dowe M., Rogers S.: Grip and pinch strength: Normative data for adults, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, vol. 6, no. 2, 1985, p. 69-74
- [4] Laidler P.: Rehabilitacja po udarze mózgu, Wyd. 2, Wydawnictwo Lekarskie PZW, 1994
- [5] Rożnowska K., Udar mózgu, Wyd. 1, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2006

ASSESSMENT OF HAND FORCE CAPABILITY OF PATIENTS WITH NEUROLOGICAL DISORDERS

Abstract: Stroke is one of the most severe diseases which is the third of the most frequent cause leading to death. Based on studies on hand grip force using electronic dynamometer made by Vernier company, some attempts were taken to assess hand force capability of patients with neurological disorders. Also the importance of the implementation of modern technologies to assist in the analysis of the progress of rehabilitation was presented. The field of technology has the biggest potential for development in methods for treating patients after stroke in the coming years.