Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja
© MEDSPORTPRESS, 2008; 2(6); Vol. 10, 152-167

Restytucja funkcji ręki i możliwości codziennego funkcjonowania u pacjentów leczonych operacyjnie z powodu zespołu kanału nadgarstka

Restoration of Hand Function and Ability to Perform Activities of Daily Living Following Surgery for Carpal Tunnel Syndrome

Jakub Szczechowicz[1,3(A,B,C,D,E,F)], Marek Pieniążek[1,2,3(A,C,D,E)], Maria Pelczar-Pieniążek[2,3(B,F)]

[1] Zakład Kinezyterapii, Katedra Fizjoterapii, AWF, Kraków
[2] Małopolskie Centrum Rehabilitacji Ręki, WSS im. L.Rydygiera, Kraków
[3] Gabinet Rehabilitacji Ręki, NZOZ Scanmed, Kraków
[1] Division of Kinesitherapy, Department of Physiotherapy, University of Physical Education, Cracow
[2] Małopolska Regional Hand Rehabilitation Centre, Ludwik Rydygier Regional Specialised Hospital, Cracow
[3] Hand Rehabilitation Unit, Scanmed Non-Public Health Care Centre, Cracow

STRESZCZENIE

Wstęp. Celem badań było ocenienie efektywności postępowania terapeutycznego oraz porównania funkcji ręki z subiektywnymi odczuciami pacjentów i możliwościami codziennego funkcjonowania u pacjentów po leczeniu operacyjnym zespołu kanału nadgarstka (ZKN).

Materiał i metody. Badaniami objęto pacjentów, którzy przebyli rehabilitację w Małopolskim Centrum Rehabilitacji Ręki w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. L. Rydygiera w Krakowie oraz Gabinetu Rehabilitacji Ręki NZOZ Scanmed w Krakowie. Pacjenci byli skierowani do centrów po chirurgicznym uwolnieniu więzadła poprzecznego nadgarstka. Oceniono i usprawniano pięćdziesiąt rąk (40 pacjentów). Program rehabilitacyjny był ustalany indywidualnie dla każdego z pacjentów i zawierał edukację pacjenta, program ćwiczeń domowych oraz leczenie fizjoterapeutyczne w naszych ośrodkach. Pacjentów badano dwa razy: na początku i na zakończenie usprawniania. Funkcja ręki była oceniana z wykorzystaniem metody Swansona, Kwestionariusza Funkcji Ręki Alderson-McGall i testu Nine Hole Peg. Pacjentów pytano także o ich subiektywne odczucia dotyczące objawów i symptomów typowych dla ZKN.

Wyniki. W oparciu o wyniki przeprowadzonych badań stwierdzono poprawę we wszystkich analizowanych testach oraz wysoki stopień korelacji pomiędzy różnymi ocenami funkcji ręki i subiektywnymi odczuciami pacjentów.

Wnioski. 1. W badanej grupie pacjentów czas rozpoczęcia usprawniania pooperacyjnego wpływał istotnie na mierzone wyniki końcowe rehabilitacji. 2. Wśród badanych chorych istniała istotna zależność pomiędzy ubytkiem funkcji ręki a subiektywnymi odczuciami oraz jakością ich codziennego funkcjonowania

Słowa kluczowe: nerw pośrodkowy, ręka, fizjoterapia

SUMMARY

Background. The aim of the study was to assess treatment efficacy in patients following surgery for carpal tunnel syndrome and compare hand function with patients' subjective evaluation and their ability to carry out activities of daily living.

Material and methods. The study involved patients undergoing rehabilitation at the Małopolska Region Hand Rehabilitation Centre at L. Rydygier Specialized Hospital in Cracow and at the Hand Rehabilitation Unit at the Scanmed Medical Centre in Cracow. The patients were admitted to the Centre after surgical release of the transverse ligament of the wrist. Fifty hands (40 patients) were evaluated and treated. The rehabilitation programme was customised for each patient, and included patient education, a programme of home-based exercises and physiotherapeutic treatment in our centres. The patients were evaluated twice: before starting rehabilitation and at the end of the treatment. Hand function was evaluated using Swanson's method, the Alderson-McGall Hand Function Questionnaire and the Nine Hole Peg Test. Patients were also asked to provide a subjective evaluation of the typical signs and symptoms of CTS.

Results. The study showed improvement in all tests and a high level of correlation between various evaluations of hand function and patients' subjective feelings.

Conclusions. 1. The time at which post-operative rehabilitation was started significantly affected the outcomes of rehabilitation in the study group. 2. There was a significant correlation between hand function impairment and subjective feelings of the patients vs. their quality of daily living.

Key words: median nerve, hand, physiotherapy

WSTĘP

Uciski oraz schorzenia nerwów obwodowych znajdują się na trzecim miejscu wśród kategorii diagnostycznych (USA, 2001 r., „HTCC" / „PES") [1]. Spośród nich najczęstszy i, co potwierdzają doniesienia różnych autorów, coraz częściej spotykany w społeczeństwie, to ucisk nerwu pośrodkowego w kanale nadgarstka [2-23], czyli tzw. zespół kanału nadgarstka (ZKN). Jest on spotykany także pod nawą Cieśni Kanału Nadgarstka czy skrótem CTS (z ang. Carpal Tunnel Syndrome). Jednostka ta prowadzi do długotrwałego spadku produktywności [4,20] (skrajnie – do poważnej niepełnosprawności [16]), a nawet stałej niemożności wykonywania zawodu [4], co z kolei doprowadza do wzrostu kosztów pracodawcy związanych z absencją pracownika. Pociąga to także za sobą duże koszty leczenia (socjalne i ekonomiczne [24]), wiążące się niejednokrotnie z długotrwałą przed- i pooperacyjną rehabilitacją oraz z samym zabiegiem chirurgicznym. Jak podaje Rosecrance i wsp. (2002) [25], zespół kanału nadgarstka jest jedną z najdroższych mięśniowo-szkieletowych chorób zawodowych w USA.

Śledząc piśmiennictwo tematyczne znaleźć można wiele czynników podawanych jako przyczyny zespołu kanału nadgarstka, a także szereg mniej i bardziej typowych objawów tego schorzenia [18,20,22]. Coraz częściej diagnozowane objawy mają związek z wykonywaną pracą zawodową [16,20,25,26,31,33, 34] czy też pracami domowymi [16].

Celem badań było ocenienie efektywności postępowania terapeutycznego oraz porównania funkcji ręki z subiektywnymi odczuciami pacjentów i możliwościami ich codziennego funkcjonowania.

BACKGROUND

Compression and diseases of peripheral nerves hold third place among diagnostic categories. (USA, 2001, "HTCC/"PES") [1]. The most common among them and, as confirmed by various authors, increasingly prevalent in society is the compression of the median nerve in the carpal tunnel [2-22], referred to as the Carpal Tunnel Syndrome (CTS). CTS leads to a long-term decrease in productivity [4.20] and, in extreme cases, severe disability [16], or even to permanent loss of the ability to work [4]. This, in consequence, leads to increased costs incurred by the employer in connection with the employee's absence. It also generates high costs of treatment (both social and economic [24]) which are not infrequently associated with prolonged pre- and postoperative rehabilitation, and of the surgical procedure itself. According to Rosecrance et al (2002) [25], the carpal tunnel syndrome is one of the most expensive musculoskeletal occupational diseases in the USA.

The literature list a number of factors considered to play a role in the carpal tunnel syndrome as well as other more or less characteristic signs and symptoms of this disease [18, 20, 22]. The symptomatology seen in patients with CTS is increasingly more often connected with occupational work [16,20,25, 26,31,33,34] or housework [16].

The aim of the study was to assess treatment efficacy and compare hand function with patients' subjective evaluation and their ability to carry out activities of daily living.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 50 rąk (40 osób) pacjentów, którzy przebyli rehabilitację w Małopolskim Centrum Rehabilitacji Ręki w WSS im. L. Rydygiera w Krakowie oraz Gabinecie Rehabilitacji Ręki NZOZ Scanmed w Krakowie. Były to osoby skierowane na rehabilitację po leczeniu operacyjnym zespołu kanału nadgarstka. Program rehabilitacyjny był ustalany indywidualnie dla każdego z pacjentów i zawierał edukację pacjenta, program ćwiczeń domowych oraz leczenie fizjoterapeutyczne w naszych ośrodkach. Edukacja obejmowała informacje dotyczące samego schorzenia, możliwych powikłań i czynników ryzyka związanych z rodzajem wykonywanej pracy zawodowej czy aktywnością domową. Pacjentom zlecano także program ćwiczeń domowych (modyfikowanych w zależności od stanu pacjenta i czasu od zabiegu operacyjnego), w którego skład wchodziły np. od-

MATERIAL AND METHODS

The study involved 50 hands (40 people) of patients undergoing rehabilitation at the Małopolska Regional Hand Rehabilitation Centre at L. Rydygier Specialized Hospital in Cracow and at the Hand Rehabilitation Unit at the Scanmed Medical Centre in Cracow. These patients had been referred to the centres for rehabilitation after surgical treatment of CTS. The rehabilitation programme was customized for each patient, and involved patient education, a programme of home-based exercises and physiotherapeutic treatment in our centres. The education component included information regarding the disease itself, potential complications and risk factors connected with a particular occupation or activity in the home. The patients were also prescribed a programme of home-based exercises (modified, depending on the patient's general condition and the time since sur-

powiednio wyselekcjonowane ćwiczenia czynne i czynne z oporem w obrębie nadgarstka i ręki, ćwiczenia poślizgowe ścięgien i nerwów, terapia rany i blizny, terapia odwrażliwiająca i trening czucia. W postępowaniu usprawniającym w ośrodku rehabilitacji stosowano najczęściej ćwiczenia nadgarstka i ręki w systemie peg-board, neuromobilizacje, elementy ergoterapii i terapii odwrażliwiającej. Z zakresu fizykoterapii wykorzystywano fluidoterapię, laseroterapię, fonoforezę i funkcjonalną stymulację mięśni, najczęściej mięśnia APB.

Znaczną większość badanych (94%) stanowiły kobiety, co jest typowe dla tego schorzenia. Średni wiek ocenianych pacjentów wyniósł 53,6 lat, a wahał się pomiędzy 25 i 75 rokiem życia (Tab. 1). Zawód większości badanych osób (51%) związany był z wykonywaniem pracy umysłowej. Pozostałe osoby wykonywały pracę fizyczną (26,5%) i mieszaną (22,5%) (Tab. 2.). Zaledwie 28% chorych skarżyło się na jednostronne występowanie objawów (4% – w ręce lewej i 24% – w prawej). Pozostała większość 72% wyraźnie odczuwała dolegliwości typowe dla zespołu kanału nadgarstka w obu kończynach górnych (Tab. 3).

gery) which included, for example, specially chosen active exercises and active resisted exercises for the wrist and hand, nerve and tendon glide exercises, wound and skin care, desensitization therapy and sensory training. Rehabilitation at the rehabilitation centre was mainly based on wrist and hand exercises using a peg-board system, neuromobilization, elements of ergotherapy and desensitization therapy. Physical therapy modalities comprised fluid-therapy, laser therapy, phonophoresis and functional muscular stimulation, mostly of the APB muscle.

The vast majority of the patients were women (94%), which is typical of this disease. The average age of the patients was 53.6 years, ranging from 25 to 75 (Table 1). Most patients (51%) were white-collar workers. The others performed physical (26.5%) or mixed work (22.5%) (Table 2). Only 28% of patients reported unilateral symptoms (4% – in the left hand and 24% - in the right hand). The remaining majority of 72% clearly experienced the symptoms of CTS in both upper extremities (Table 3). The mean duration of symptoms in the study group before the first evaluation carried out by us was as

Tab. 1. Płeć i wiek badanych

Tab. 1. Sex and age of the patients

Płeć Sex					
Płeć Sex	n			%	
Mężczyzna Man	3			6.00	
Kobieta Woman	47			94.00	
Suma Total	50			100.00	
Wiek Age					
	n	Średnia Mean	Minimum Minimum	Maksimum Maximum	Odch.Std. Standard Deviation
Wiek [lat] Age [years]	50	53.58	25.00	75.00	10.62

Tab. 2. Zawód

Tab. 2. Job

	Praca umysłowa White-collar work	Praca fizyczna Physical work	Praca mieszana Mixed work	Suma Total
Liczba number	25	13	11	49
%	51.02	26.53	22.45	100.00

Wśród badanych pacjentów średni czas trwania objawów, przed pierwszym (przeprowadzonym przez nas) badaniem, wyniósł aż 57,5 miesiąca, wahając się pomiędzy 1 a 216 miesiącami. Aż 66% ocenianych osób deklarowało prowadzone przed zabiegiem leczenie zachowawcze, z którego 50% stanowiły środki przeciwbólowe, a 18% fizjoterapia. Wskazaniem do przeprowadzenia zabiegu chirurgicznego były: badanie EMG (74%), nasilenie istniejących objawów (56%), zanik mięśni kłębu kciuka (30%) i upośledzenie czucia (23%) (Tab. 4). Najczęściej operowano rękę prawą (70% badanych). Spośród schorzeń zgłaszanych przez pacjentów, a w literaturze tema-

long as 57.5 months (range: 1 to 216 months). As many as 66% of the patients reported having received conservative treatment prior to the surgery (50% analgesics, 18% physiotherapy). The indications for surgery comprised EMG findings (74%), exacerbation of previous symptoms (56%), thenar muscle atrophy (30%), and sensory impairment (23%) (Table 4). The right hand was most often operated on (70% of patients). The most frequent conditions reported by the patients and, according to literature data, associated with CTS, were: spinal problems (80% of patients), degenerative diseases (22%), inflammatory conditions and obesity (20% each) as

Tab. 3. Umiejscowienie objawów

Tab. 3. Location of symptoms

Lateralizacja Lateralization	Objawy dotyczą ręki Affected hand			Suma [%] Total
	Tylko L L only	Tylko P R only	Obu Both	
L L	0	0	2	2
% ogółu % of total	0.00	0.00	4.00	4.00
P R	2	11	32	45
% ogółu % of total	4.00	22.00	64.00	90.00
Obie Both	0	1	2	3
% ogółu % of total	0.00	2.00	4.00	6.00
Suma [%] Total [%]	4.00	24.00	72.00	100.00

Tab. 4. Wskazania do wykonania zabiegu operacyjnego

Tab. 4. Indications for surgery

	Wskazania do zabiegu operacyjnego Indications for surgery							
	Znaczne upośledzenie czucia Considerable sensory impairment		Zanik mięśni Muscular atrophy		Badanie EMG EMG examination		Nasilenie objawów Exacerbation of symptoms	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nie No	38	76.00	35	70.00	13	26.00	22	44.00
Tak Yes	12	24.00	15	30.00	37	74.00	28	56.00
Suma Total	50	100.00	50	100.00	50	100.00	50	100.00

tycznej wiązanych z zespołem kanału nadgarstka, najczęściej odnotowano: schorzenia kręgosłupa (80% badanych), choroby zwyrodnieniowe (22%), stany zapalne i otyłość (po 20%), a także urazy nadgarstka i ręki oraz cukrzyca (po 16%). W grupie określanej jako „czynniki ryzyka" najczęściej stwierdzano wykonywaną pracę biurową (52% ocenianych osób), powtarzane ruchy (38%) lub statyczna pozycja (30%) zgięciowa nadgarstka i palców oraz zażywane środki hormonalne (16%). Wśród innych schorzeń, nie wiązanych z ZKN, a leczonych w grupie badanych pacjentów odnotowano także choroby serca (28%), układu krążenia (22%) czy nerek (10%) (Tab. 5). Średni czas, jaki minął od zabiegu chirurgicznego do początku postępowania usprawniającego, czyli zgłoszenia się pacjenta do placówki rehabilitacyjnej wyniósł około 1-go miesiąca (29,6 dnia), a wahał się od 0 aż do 115 dni (Tab. 6). Niestety, późny czas rozpoczęcia leczenia usprawniającego wynika zazwyczaj z faktu, że pacjenci kierowani są na nie dopiero gdy skarżą się na niezadowalające efekty zabiegu chirurgicznego.

Oceniani pacjenci odbyli średnio 29,8 wizyt (15 – 64) w placówce rehabilitacyjnej, co trwało średnio 3,5 (1-7) miesiąca.

Metodę badań pacjentów stanowił „Kwestionariusz", zawierający obok podstawowych danych, takich, jak wiek m. in.: płeć, wykształcenie, rodzaj wykonywanej pracy, czas trwania objawów, także informacje dotyczące przebytego zabiegu chirurgicznego, czy wcześniejszego przed- i pooperacyjnego usprawniania. Badane osoby pytano także o subiektywną ocenę oraz nasilenie istniejących objawów (Werbalna „VRS" i Numeryczna Skala Oceny „NRS"). Podobnie oceniano intensywność występujących dolegliwości bólowych, które najczęściej dotyczą blizny i obszaru pooperacyjnego, a także lokalizację, przemieszczanie się i przyczyny zarówno bólu, jak i objawów typowych dla zespołu kanału nadgarstka, np. mrowienia, drętwienia, które mogą utrzymywać się jeszcze po uwolnieniu więzadła poprzecznego, co uzależnione jest od stopnia uszkodzenia nerwu więc także czasu trwania objawów przed zabiegiem [18,21].

Ponadto pacjenci wypełniali „Kwestionariusz Funkcji Ręki Alderson-McGall dla pacjentów z ZKN". Dotyczy on także subiektywnej oceny (skala 1-7; 1 – niemożliwe do wykonania, 7 – bez problemów; x – nie dotyczy) trudności związanych z wykonywaniem określonych czynności życia codziennego (np.: zapinanie/odpinanie guzików, krojenie, otwieranie puszek, cięcie nożyczkami, pisanie, odkręcanie słoika) [3].

Funkcję nadgarstka oraz ręki obliczano wg metodyki przedstawionej przez Swansona i wsp. [35] w oparciu o standardowo wykonywane pomiary go-

well as wrist and hand injuries, and diabetes (16% each). The category of risk factors most often included office work (52% of the patients), repetitive movements (38%) or static flexion position (30%) of the wrist and fingers, and hormone use (16%). Other conditions not connected with CTS but treated in the study group included heart disease (28%), and circulatory (22%) or renal (10%) conditions (Table 5). The average time between surgery and beginning of rehabilitation, i.e. the time at which a patient was admitted to the rehabilitation unit, was about one month (29.6 days), ranging from 0 to as many as 115 days (Table 6). Unfortunately, the delay in commencing rehabilitation usually results from the fact that patients are not referred for the treatment until they complain of unsatisfactory outcome of the surgical procedure.

The patients had an average of 29.8 appointments (15-64) at the rehabilitation unit, which usually covered the period of 3.5 (1-7) months.

Study data were obtained using a questionnaire which, apart from basic data such as age, included information concerning sex, education, type of occupation, duration of symptoms, as well as the surgical procedure or previous pre- and postoperative rehabilitation. The patients were also asked about their subjective evaluation and intensity of the existing symptoms using a verbal rating scale (VRS) and a numerical rating scale (NRS). Similar methods were used for the evaluation of the intensity of pain, which usually occurred in the area of the scar and the postoperative area, as well as the location, migration and causes of both pain and the symptoms typical of CTS, for example tingling and numbness, which can persist even after the release of the transverse ligament of the wrist, depending on the degree of nerve damage, i.e. also on the duration of symptoms before the procedure [18, 21].

Moreover, the patients completed the Alderson-McGall Hand Function Questionnaire for CTS patients, which concerns the evaluation - also subjective (on a scale of 1 to 7, where 1 = impossible to perform, and 7 = performed without difficulty; x – not applicable) – of the difficulties regarding the performance of particular activities of daily living (for example fastening/unfastening buttons, slicing, opening cans, using scissors, writing, unscrewing jars, etc.) [3].

Wrist and hand function was calculated according to the methodology presented by Swanson et al [35], based on standard goniometric measurements (the wrist was evaluated with a plastic universal goniometer, a 360-degree "DONJOY", and the finger joints with a steel finger goniometer) and linear

Tab. 5. Przebyte lub współistniejące schorzenia i urazy predysponujące do zespołu kanału nadgarstka
Tab. 5. History of past or coexisting diseases or injuries predisposing to carpal tunnel syndrome

Urazy i schorzenie wiązane z ZKN CTS-associated injuries and diseases		
Uraz/schorzenie Injury/disease	n	%
Schorzenia, zwyrodnienia, zespoły uciskowe kręgosłupa Diseases, degenerations, compression syndromes of the spine	40	80.00
Choroby zwyrodnieniowe, RZS Degenerative diseases, rheumatoid arthritis	11	22.00
Stany zapalne w obrębie nadgarstka i ręki Inflammatory conditions of the wrist and hand	10	20.00
Otyłość Obesity	10	20.00
Nakładające się urazy dłoniowej powierzchni nadgarstka i ręki Overlapping injuries of the palmar surface of wrist and hand	8	16.00
Cukrzyca Diabetes	8	16.00
Złamania nadgarstka Wrist fractures	6	12.00
Niedoczynność tarczycy Hypothyroidism	6	12.00
Gangliony, guzy dłoniowej powierzchni nadgarstka i ręki Ganglions, nodules of the palmar surface of wrist and hand	4	8.00
Usunięcie jajników Ovariectomy	4	8.00
Złamania przedramienia Fractures of the forearm	1	2.00
Choroba Raynaud Raynaud's disease	1	2.00
Schorzenia współistniejące Coexisting diseases		
Choroba Disease	n	%
Serca Heart	14	28.00
Układu krążenia Circulatory system	11	22.00
Nerek Renal	5	10.00
Palec trzaskający Trigger finger	3	6.00
Zapalenie żył kończyn dolnych Phlebitis in lower extremities	1	2.00
DeQuervaina DeQuervain's syndrome	1	2.00
Psychiczne Mental	1	2.00
Nie podaje żadnych schorzeń Does not report any diseases	9	18.00
Inne grupy czynników ryzyka Other groups of risk factors		
	n	%
Praca biurowa Office work	26	52.00
Powtarzane ruchy zgięciowe nadgarstka i palców Repetitive flexion movements of wrist and fingers	19	38.00
Statyczna pozycja zgięciowa nadgarstka i palców Static flexion position of wrist and fingers	15	30.00
Doustne środki hormonalne Oral contraceptives	8	16.00

niometryczne (nadgarstek mierzono plastikowym goniometrem uniwersalnym, 360 stopniowym „DON-JOY", a stawy palców, oceniano metalowym goniometrem palcowym) i linijne zakresów ruchów w poszczególnych stawach kończyny górnej. Na ich podmeasurements of movement range in particular joints of the upper extremity. On their basis, percentage function loss was determined for individual joints and the whole hand. Swanson's methodology also accounts for an evaluation of superficial sensation

Tab. 6. Okres, jaki minął od zabiegu do początku rehabilitacji
Tab. 6. Time between surgery and beginning of rehabilitation

Średnio (dni) Mean (days)	n	Minimum (dni) Minimum (days)	Maksimum (dni) Maximum (days)	Odch. Std. Standard Deviation
29.62	50	0	115	27.96

stawie określano procentowy ubytek funkcji poszczególnych stawów oraz całej ręki. Metoda ta uwzględnia także ocenę czucia powierzchownego i ewentualne ankylozy oraz amputacje w obrębie kończyny górnej.

Przy użyciu prostego i szybkiego w wykonaniu testu „Nine Hole Peg" określano sprawność manualną ręki. Badano zarówno kończynę operowaną, jak i przeciwną.

Do dalszej analizy wykorzystano wyniki badań przeprowadzonych przed rozpoczęciem rehabilitacji (badanie 1 – niestety nie było możliwości przeprowadzenia oceny pacjentów przed zabiegiem operacyjnym) i po jej zakończeniu (badanie 2), co pozwoliło na ocenę skuteczności zastosowanego usprawniania. Analizy statystycznej dokonano przy użyciu programu komputerowego STATISTICA 6.0. Ze względu na skośny rozkład wielu z badanych cech, dla określenia ich wartości średnich użyto mediany i rozstępu kwartylowego. W przypadkach normalnego rozkładu użyto średniej i odchylenia standardowego (normalność oceniano, używając wykresów normalności oraz testu Shapiro-Wilka). W celu określenia istotności różnic pomiędzy badaniem pierwszym, a drugim, dla cech ilościowych wykorzystano test kolejności par Wilcoxona (dla rozkładów skośnych) i test t dla prób zależnych (dla rozkładów normalnych). Dla porównania zmiennych jakościowych użyto tabel wielodzielczych, zaś dla określenia istotności różnic pomiędzy kolejnymi badaniami obliczono różnicę między dwoma wskaźnikami struktury (odpowiedzi Tak1 i Tak2) oraz wykonano test McNemary (Chi-kwadrat; 2x2). W celu określenia istotności różnic pomiędzy dwoma różnymi podgrupami tych samych zmiennych, wykonano test t dla prób niezależnych względem grup (dla dwóch rozkładów normalnych) lub test Mana-Witneya (dla dwóch rozkładów skośnych) oraz test Kruskala-Wallisa w celu porównania wielu prób niezależnych. Analizując występowanie zależności pomiędzy ocenianymi cechami obliczono korelacje Spearmana (w przypadku cech porządkowych) i Pearsona (dla zmiennych ilościowych). Z uwagi na znaczną istotność wielu ocenianych parametrów w pracy podano wartość istotności jedynie do dwóch miejsc po przecinku.

and any ankyloses or amputations in the upper extremity.

Hand dexterity was determined with the use of the simple and quick Nine Hole Peg Test. Both the operated and the opposite extremity were evaluated.

The results of examinations carried out before starting rehabilitation (evaluation 1 – unfortunately the assessment of patients before the surgical procedure was not possible) and on completion of rehabilitation (evaluation 2) were used for further analyses, which allowed for the assessment of the efficacy of the rehabilitation. Statistical analysis was performed with the use of STATISTICA 6.0 software. Due to a skewed distribution of many of the traits, medians and quartile ranges were used for the estimation of their mean values. In the case of a normal distribution, means and standard deviations were used (normality was evaluated with normality graphs and the Shapiro-Wilk test). For estimation of the significance of differences between the first and second evaluation, the Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test was used for quantitative traits (skewed distribution) and the t-test was used for dependent samples (normal distribution). Qualitative variables were compared using contingency tables, and the significance of differences between the two evaluations was determined by calculating the difference between two structural indicators (answers Yes1 and Yes2) and using the McNemara test (chi-squared; 2x2). The significance of differences between two separate subgroups of the same variables was evaluated using the t-test for independent samples in relation to groups (for two normal distributions) or the Mann-Whitney test (for two skewed distributions) and the Kruskal-Wallis test for comparison of various independent samples. Spearman's correlation (for ordinal traits) and Pearson's correlation (for quantitative variables) were calculated to analyze the occurrence of correlations between traits. In this paper, due to considerable significance of many of the parameters evaluated, values of significance are given only to the second decimal place.

WYNIKI

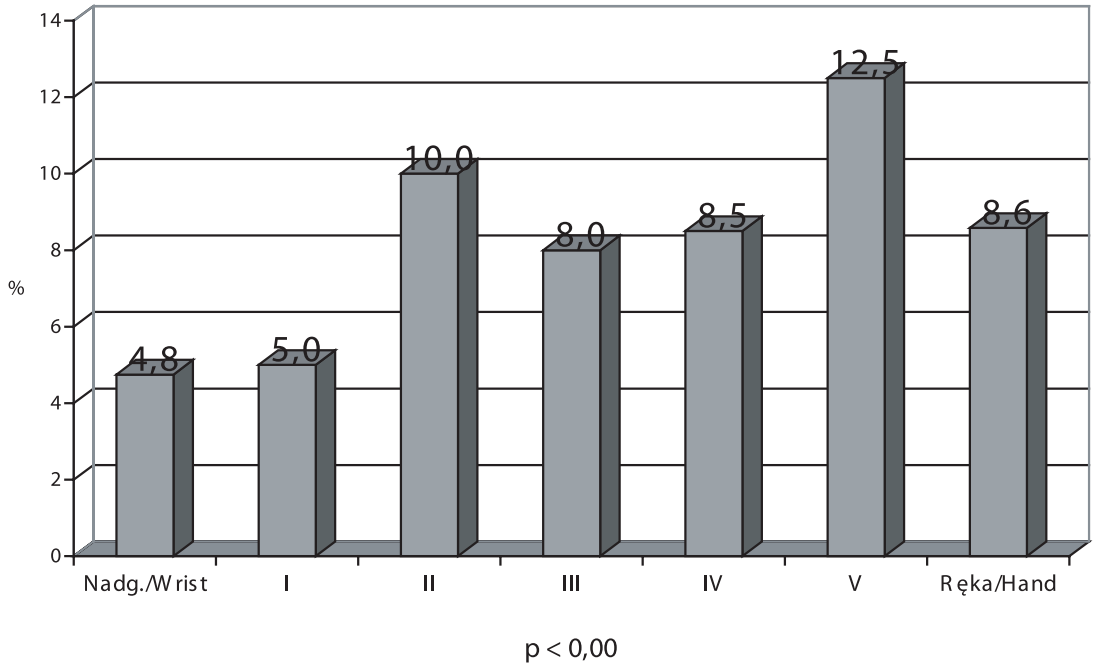
W zakresie procentowego ubytku funkcji nadgarstka największą różnicę pomiędzy badaniem 1 a 2 odnotowano w zakresie ruchu wyprostu (3%) i przywodzenia (1,5%), określanego także jako odwiedzenie dołokciowe. Funkcja całego nadgarstka poprawiła się natomiast o przeszło 4,7%. Wszystkie różnice były statystycznie istotne (p<0,01). W obrębie kciuka największą poprawę stwierdzono w ruchu przywiedzenia (7%; p<0,01) oraz łącznej funkcji stawów MP i IP (6,5%; p<0,01). Ubytek opozycji zmniejszył się najmniej, bo o 3,5% (p<0,01). Funkcja całego kciuka zwiększyła się 5% (p<0,01). Co ciekawe, analizując różnicę procentowego ubytku funkcji palców II-V, największą poprawę stwierdzono w obrębie palca małego (12,5%), a następnie wskazującego (10%), obrączkowego (8,5%) i środkowego (8%). Różnice te były istotne statystycznie na poziomie p<0,01. Funkcja całej ręki poprawiła się o 8,6% (p<0,01) (Ryc. 1).

Różnica w szybkości wykonania testu „Nine Hole Peg" pomiędzy badaniem 1 a 2 była większa w ręce prawej niż w lewej. Było tak bez względu na to, czy objawy były jednostronne, obustronne czy operowana była ręka prawa. Największą różnicę, w ręce prawej, stwierdzono w przypadku objawów jednostronnych. Badane osoby wykonywały ten test średnio o 5 sekund szybciej (p<0,01). O prawie 4 sekundy (p<0,01) poprawił się czas wykonania testu w przy-

RESULTS

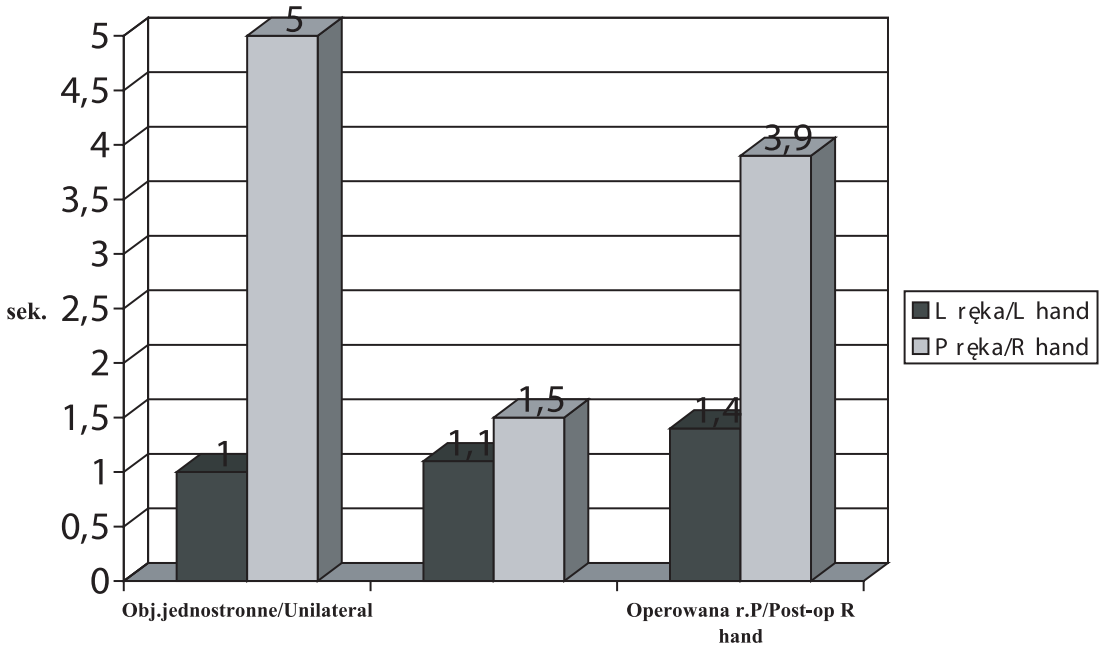
As regards percentage loss of wrist function, the biggest difference between evaluation 1 and 2 was noted for extension (3%) and adduction (1.5%), which is also referred to as ulnar abduction. Overall wrist function improved by over 4.7%. All differences were statistically significant (p<0.01). In the thumb, the greatest improvement was noted for adduction (7%; p<0.01) and pooled function of the MP and IP joints (6.5%; p<0.01). The least improvement (3.5%) was noted for the ability to oppose the thumb (p<0.01). Overall thumb function increased by 5% (p<0.01). Interestingly, an analysis of the differences in percentage functional loss between fingers 2-5 revealed the greatest improvement in the little finger (12.5%), followed by the index finger (10%), the ring finger (8.5%), and the middle finger (8%). The differences were statistically significant at p<0.01. Hand function improved by 8.6% (p<0.01) (Fig. 1).

The difference in the speed of performing the Nine Hole Peg test between evaluation 1 and 2, was bigger in the right hand than in the left irrespective of whether the symptoms were unilateral, bilateral or whether it was the right hand that had been operated on. The greatest difference in the right hand was noted in the case of unilateral symptoms. The patients performed the test by an average of 5 seconds faster (p<0.01). The time of the test improved by 4 seconds in patients who had undergone surgery of



Ryc. 1. Różnica procentowego ubytku funkcji nadgarstka, poszczególnych palców i ręki

Fig. 1. Difference in percentage functional deficit of the wrist, individual fingers/thumb and the hand



Ryc. 2. Różnica w szybkości wykonania testu „Nine Hole Peg" pomiędzy badaniem 1 i 2
Fig. 2. Differences in the speed of performing the Nine Hole Peg test during evaluations 1 and 2

padku pacjentów, u których operowano rękę prawą. W tym też przypadku odnotowano największą różnicę w ręce lewej (1,4 sek.; p < 0,01) (Ryc. 2).

Istotne statystycznie różnice (p < 0,01) odnotowano także w subiektywnych odczuciach związanych z wykonywaniem codziennych czynności domowych. Największa poprawa (średnio o 3 punkty) dotyczyła odkurzania i zasuwania/odsuwania zamka błyskawicznego. Dwupunktową różnicę odnotowano w przypadku m. in. pisania na klawiaturze, noszenia siatek z zakupami, trzymania słuchawki telefonu, pisania długopisem, otwierania słoika czy szycia. Jak widać poprawa dotyczyła zarówno czynności wymagających precyzji ruchów, koordynacji, jak i siły.

Oceniano także objawy i dolegliwości typowe dla zespołu kanału nadgarstka. Najwięcej badanych osób przestało odczuwać ból (41%, p < 0,01) i drętwienie (38%, p < 0,01). Istotnie zmniejszyła się także liczba chorych skarżących się z powodu palenia i mrowienia (po 28%), uczucia szpilek/kłucia (27%) oraz cierpnięcia (26%) (Ryc. 3).

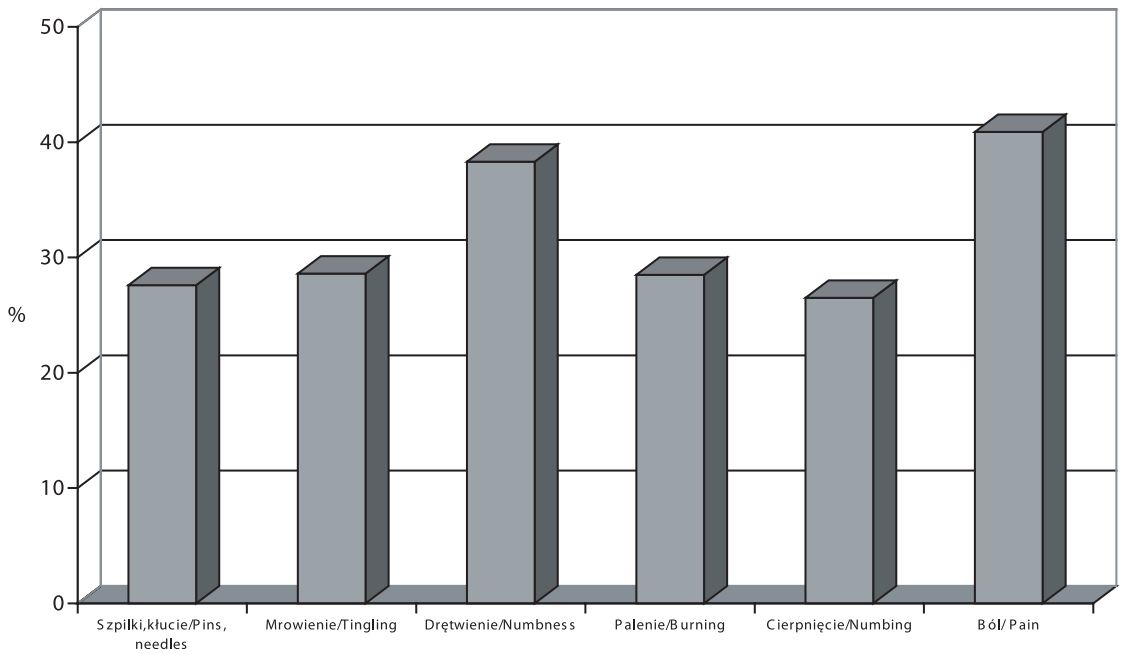
W dalszej analizie określono korelacje pomiędzy poszczególnymi ocenami funkcjonalnymi. Badania wykazały, iż dłuższy czas wykonania testu „Nine Hole Peg" wiązał się z większym ubytkiem funkcji ręki, co szczególnie widoczne było w badaniu drugim i cechowało się znacznym poziomem korelacji (r = 0,33 – gdy objawy dotyczyły jednej ręki i r = 0,37 – ręka lewa oraz r = 0,60 – ręka prawa – gdy objawy dotyczyły obu rąk) (Tab. 7).

the right hand (p<0.01). The same group demonstrated the greatest difference for the left hand (1.4 sec.; p<0.01) (Fig. 2).

Statistically significant differences (p<0.01) were also observed in patients' subjective feelings connected with carrying out everyday household tasks. The most notable improvement (by 3 points on average) was observed for hoovering and zipping up/unzipping. Differences of two points were noted for, among others, typing, carrying shopping bags, holding a phone receiver, writing with a ballpoint pen, unscrewing a jar, or sewing. It is thus apparent that the improvement involved activities requiring precision, coordination and strength alike.

The symptoms and complaints typical of CTS were also evaluated. Pain (41%, p<0.01) and numbness (38%, p<0.01) were eliminated in the highest number of the patients. What is more, the number of patients complaining of burning and tingling sensations (28% each), 'pins and needles' (27%) and numbing, (26%) also fell significantly (Fig. 3.).

In further analyses, correlations were determined between particular functional assessments. The study suggested that the time needed to complete the Nine Hole Peg test was associated with the degree of loss of hand function, which was most clearly seen in evaluation 2 and was characterized by a considerable level of correlation (r = 0.33 for unilateral symptoms, and r = 0.37 for the left hand and r = 0.60 for the right hand when the symptoms were bilateral) (Table 7).



Ryc. 3. Różnica w liczbie osób odczuwających objawy i dolegliwości typowe dla ZKN

Fig. 3. Differences in the number of patients reporting symptoms and complaints typical of the carpal tunnel syndrome

Test ten – w badaniu końcowym – zajmował także więcej czasu pacjentom, których czas pomiędzy zabiegiem operacyjnym a momentem rozpoczęcia leczenia usprawniającego był dłuższy (średnio r = 0,27 – ręka prawa) (Tab. 8).

Wysokie współczynniki korelacji stwierdzono także pomiędzy szybkością wykonania testu funkcjonalnego „Nine Hole Peg" a ocenianymi czynnościami życia codziennego (Tab. 9), krótszy czas wykonania

In the final evaluation, this test took longer o complete in the case of patients who started postoperative rehabilitation later (mean r = 0.27 for the right hand) (Table. 8).

High coefficients of correlation were also noted between the speed of performing the functional Nine Hole Peg test and the activities of daily living (Table 9); a shorter time needed to complete the test was correlated with less difficulty performing those

Tab. 7. Korelacje pomiędzy procentowym ubytkiem funkcji ręki a szybkością wykonania testu „Nine Hole Peg"

Tab. 7. Correlations between the percentage hand function loss and the speed of performing the Nine Hole Peg Test

Objawy dotyczą jednej ręki Unilateral symptoms		NHPT Ręka prawa Right hand Badanie 2 Evaluation 2
Ubytek funkcji ręki [%] Hand function loss [%]	Badanie 2 Evaluation 2	0.339

Objawy dotyczą obu rąk Bilateral symptoms		Ręka lewa Left hand		Ręka prawa Right hand	
		Badanie1 Evaluation 1	Badanie2 Evaluation 2	Badanie1 Evaluation 1	Badanie2 Evaluation 2
Ubytek funkcji ręki [%] Hand function loss [%]	Badanie 1 Evaluation 1	0.651	0.318	0.776	0.607
	Badanie 2 Evaluation 2		0.372		0.609

Operowana ręka prawa Right hand operated on		Ręka lewa Left hand		Ręka prawa Right hand	
		Badanie1 Evaluation 1	Badanie2 Evaluation 2	Badanie1 Evaluation 1	Badanie2 Evaluation 2
Ubytek funkcji ręki [%] Hand function loss [%]	Badanie 1 Evaluation 1	0.616	0.518	0.737	0.549
	Badanie 2 Evaluation 2		0.390		0.562

Tab. 8. Wpływ czasów: trwania objawów, od zabiegu do początku rehabilitacji i trwania rehabilitacji na wyniki końcowe testu „Nine Hole Peg" – badanie 2

Tab. 8. The effect of: duration of symptoms, time between surgery and the beginning of rehabilitation and duration of rehabilitation on the final Nine Hole Peg test scores – evaluation 2

	NHPT					Ubytek funkcji ręki Hand function loss [%]
	Objawy Symptoms			Operowana ręka prawa Right hand operated on		
	Jednostronne Unilateral	Obustronne Bilateral				
	Ręka Hand					
	Prawa Right	Lewa Left	Prawa Right	Lewa Left	Prawa Right	
Czas od zabiegu do początku rehabilitacji [dni] Time between surgery and the beginning of rehabilitation [days]	0.288	0.283	0.265	0.373	0.279	0.165

testu korelował z mniejszymi problemami związanymi z ich wykonaniem. Szczególnie silne zależności występowały w przypadkach gdy schorzenie dotyczyło obu rąk. Najwyższe współczynniki korelacji występowały w porównaniu testu (Nine Hole Peg) z czynnościami wymagającymi precyzji ruchów. Były to: rysowanie (r = -0,82 – ręka L; r = -0,55 – P), liczenie bilonu (r = -72 – L; -0,50 – P) i szycie igłą (r = -0,69 – L; r = -0,48 – P) (gdy schorzenie dotyczyło obu rąk) oraz zapinanie i odpinanie guzików (r = 0,71 – P), liczenie bilonu (r = -0,61 – P), a także pisanie (r = -0,64), (gdy choroba obejmowała wyłącznie rękę jedną – prawą). W sytuacji, gdy zabieg operacyjny dotyczył ręki prawej, najwyższe współczynniki korelacji odnotowano także w odniesieniu do czynności precyzyjnych: liczenie bilonu (r = -0,47), zapinanie i odpinanie guzików (r = -0,43), szycie igłą (r = -0,39) oraz pisanie (r = -0,30).

Większy ubytek funkcji, oceniony metodą Swansona, powodował większe trudności w codziennym funkcjonowaniu (Tab. 10). Najsilniejsze korelacje występowały pomiędzy procentowym ubytkiem funkcji a pisaniem na klawiaturze (r = -0,35), użyciem nożyczek (r = -0,30) oraz obcinaniem paznokci (r = -0,27).

Silne współzależności stwierdzono także pomiędzy odczuwanymi dolegliwościami bólowymi a wykonywanymi czynnościami codziennymi (Tab. 10). Mniejszy ból wiązał się z większą łatwością codziennego funkcjonowania. Najmocniej poziom bólu korelował tu z układaniem włosów (r = -0,62), pisaniem na klawiaturze (r = – 0,59), zapinaniem i odpinaniem guzików (r = – 0,58) czy trzymaniem słuchawki telefonu (r = -0,51).

activities. Particularly strong correlations occurred in patients with bilateral CTS. The highest coefficients of correlation were seen between the Nine Hole Peg test results and the following precision activities: drawing (r = -0.82 – L hand; r = -0.55 – R hand), counting coins (r = -72 – L; -0.50 – R) and sewing with a needle (r = -.069 – L; r = -0.48 – R) for bilateral CTS, and buttoning up / unbuttoning (r = 0.71 – R), counting coins (r = -0.61 - R), and writing (r = -0.64) for unilateral CTS of the right hand. Where the surgical procedure had been performed on the right hand, the highest coefficients of correlation were also noted for precision activities: counting coins (r = -0.47), buttoning up and unbuttoning (r = -0.43), sewing with a needle (r = -0.39) and writing (r = -0.30).

More marked loss of function measured with the Swanson method caused greater difficulties in everyday living (Table 10). The strongest correlations were found for the percentage loss of function and typing (r = -0.35), using scissors (r = -0.30) and cutting one's nails (r = -0.27).

Strong correlations were also observed between the subjective experience of pain and activities of daily living (Table 10). Less severe pain was associated with greater ease of everyday functioning. The highest correlation was observed between pain level and doing one's hair (r = -0.62), typing (r = -0.59), buttoning up and unbuttoning (r = -0.58) or holding a phone receiver (r = -0.51)

Tab. 9. Korelacje pomiędzy czynnościami życia codziennego, ocenianymi w Kwestionariuszu Funkcji Ręki (Alderson-McGall), a testem sprawności manualnej Nine Hole Peg – badanie 2

Tab. 9. Correlations between activities of daily living assessed with Hand Function Questionnaire (Alderson-McGall) and Nine Hole Peg dexterity test – evaluation 2

Funkcja Function	Ręka objęta schorzeniem Affected hand				
	Obie Both		Jedna One	Operowana ręka prawa Right hand operated on	
	NHPT				
	lewa left	prawa right	prawa right	lewa left	prawa right
Zapinanie/odpinanie guzików Buttoning up/unbuttoning	-0.556	-0.358	-0.710	-0.365	-0.430
Układanie włosów Doing one's hair	-0.502	-0.202	-0.443	-0.254	
Użycie otwieracza do puszek Using a can-opener		-0.216			
Noszenie pełnego garnka Carrying a full pot	-0.459	-0.413		-0.303	-0.201
Pastowanie podłogi Waxing floor	-0.263	-0.385			
Pisanie na klawiaturze Typing	-0.351	-0.591		-0.221	-0.282
Krojenie mięsa Cutting meat	-0.319	-0.342			
Noszenie siatek Carrying bags	-0.358	-0.315			
Obcinanie paznokci Cutting nails	-0.303	-0.427			
Odkręcanie/zakręcanie wody w kranie Turning a tap on/off	-0.228	-0.412			
Liczenie bilonu Counting coins	-0.720	-0.507	-0.616	-0.510	-0.472
Zasuwanie zamka Zipping up	-0.218	-0.264	-0.585		-0.251
Krojenie warzyw Cubing vegetables	-0.368	-0.332			
Użycie nożyczek Using scissors	-0.224	-0.435			-0.232
Otwieranie słoika, butelki Unscrewing jars, bottles	-0.582	-0.406			-0.263
Pisanie Writing		-0.253	-0.642		-0.308
Szydełkowanie Crocheting	-0.505	-0.421			-0.215
Szycie igłą Sewing with a needle	-0.694	-0.486	-0.540	-0.405	-0.396
Rysowanie Drawing	-0.828	-0.557			

DYSKUSJA

Typowo dla zespołu kanału nadgarstka, większość (94%) opisanych w Materiale badań pacjentów stanowiły kobiety, w wieku 53,5 lat (25-75 r. ż.). W tematycznym piśmiennictwie średni wiek badanych waha się pomiędzy 41 [36] a 65 [24] rokiem życia. Aż 80% ocenianych przez nas osób, znajdowało się pomiędzy 35 a 65 rokiem życia.

Ponad połowa badanych (52%) wykonywała pracę biurową (biznes, administracja, finanse, edukacja, pracownicy naukowi), a więc wymagającą częstego pisania, korzystania z komputera, czyli także charakterystycznej pozycji (30%) lub powtarzanych ruchów (38%) nadgarstka i palców. Podobne doniesienia od-

DISCUSSION

Women constituted the majority (94%) of the patients described in the Materials section, which is typical of CTS-affected populations. Their average age was 53.5 (ranging from 25 to 75). In CTS-related literature, the average age of patients ranges from 41 [36] to 65 [24]. As many as 80% of the patients evaluated in our study were between 35 and 65 years of age.

More than half of the patients (52%) performed office work (business, administration, finances, education, science), which often requires writing, using the computer and therefore requires the employee to assume a characteristic position (30%) or carry out repetitive movements (38%) of the wrist and fingers.

Tab. 10. Korelacje pomiędzy czynnościami życia codziennego, ocenianymi według Kwestionariusza Funkcji Ręki (Alderson-McGall), a procentowym ubytkiem funkcji ręki i poziomem bólu – badanie 2

Tab. 10. Correlations between activities of daily living assessed with Hand Function Questionnaire (Anderson-McGall) vs. percentage hand function loss and pain level – evaluation 2

Funkcja Function	Ubytek funkcji ręki Hand function loss [%]	Poziom bólu w chwili obecnej Current pain level
Zapinanie/odpinanie guzików Buttoning up/unbuttoning	-0.248	-0.585
Układanie włosów Doing one's hair		-0.627
Noszenie pełnego garnka Carrying a full pot		-0.396
Pastowanie podłogi Waxing floors		-0.321
Pisanie na klawiaturze Typing	-0.358	-0.590
Krojenie mięsa Cutting meat	-0.248	-0.424
Noszenie siatek Carrying bags		-0.424
Trzymanie słuchawki telefonu Holding a phone receiver	-0.258	-0.515
Obcinanie paznokci Cutting nails	-0.275	-0.326
Odkręcanie/zakręcanie wody w kranie Turning a tap on/off	-0.231	-0.328
Liczenie bilonu Counting coins		-0.469
Zasuwanie zamka Zipping up	-0.251	-0.493
Krojenie warzyw Cubing vegetables		-0.378
Użycie nożyczek Using scissors	-0.306	-0.356
Otwieranie słoika, butelki Unscrewing jars, bottles		-0.350
Pisanie Writing	-0.227	-0.417
Szydełkowanie Crocheting		-0.539
Szycie igłą Swing with a needle		-0.484
Rysowanie Drawing		-0.510

należć można w literaturze. Mondelli i wsp. donosi np., iż połowa badanych przez niego osób wykonywała powtarzane ruchy zgięciowe nadgarstka i palców w pracy lub w związku z hobby [24].

Badane osoby zgłaszały się na rehabilitację średnio aż 30 dni (0 – 115 dni) po wykonanym zabiegu operacyjnym. Należy pamiętać, iż proces gojenia rozpoczyna się zaraz po operacji i trwa przez wiele miesięcy. Od około 5 dnia – przez kolejne 2 do 6 tygodni – trwa już druga faza gojenia rany. Przez cały ten okres stosować można wiele zabiegów (kinezy- i fizykoterapeutycznych) przyspieszających i „popra-

Other papers note similar findings. For example, Mondelli et al (2001) reports that half of the patients assessed by him performed repetitive flexion movements of the wrist and fingers at work or in connection with their hobbies [24].

The patients reported for rehabilitation after an average of as many as 30 days (0-115 days) since surgery. It should be borne in mind that the healing process starts immediately after surgery and continues for several months. The second phase of wound healing begins on approximately the 5th post-operative day and continues over the next 2 to 6 weeks,.

wiających" proces zdrowienia (np. zmniejszenie obrzęku, bólu, terapia rany i blizny), które powinny zostać wdrożone do programu tak wcześnie jak tylko jest to możliwe (Boscheinen – Morrin i wsp.) [8]. Wśród pacjentów rozpoczynających rehabilitację w późniejszym okresie pooperacyjnym, znacznie częściej stwierdzono (w badaniu 2) występowanie, typowego dla CTS – cierpnięcia, drętwienia oraz mrowienia. Mieli oni także gorsze wyniki końcowe w teście „Nine Hole Peg", a także, choć nieznaczne, zwiększenie końcowego ubytku funkcji ręki (r = 0,16) (Tab. 8). Wyniki te pokazują znaczenie dla efektów końcowych leczenia terapeutycznego jak najwcześniejszego rozpoczęcia rehabilitacji po wykonanym zabiegu operacyjnym. Jest to ważne, również i dlatego, iż duża część pacjentów w Polsce kierowana jest na leczenie usprawniające dopiero wtedy, gdy po wykonanym zabiegu wciąż uskarżają się na istniejące objawy lub też pojawiły się nowe negatywne objawy pooperacyjne. Jeszcze rzadziej można spotkać osoby kierowane na rehabilitację przed planowanym zabiegiem chirurgicznym, na który nieraz muszą oczekiwać nawet kilka miesięcy. Postępowanie terapeutyczne czy odpowiednia edukacja mogłaby nieraz złagodzić istniejące w tym okresie dolegliwości, a porównanie wyników końcowych i przedoperacyjnych byłoby znacznie wartościowsze.

Jak wykazały wyniki badań, gorszy wynik w teście NHP wiązał się (gdy objawy dotyczyły obu rąk oraz gdy operowana była ręka prawa) ze zgłaszanymi przez badanych większymi trudnościami wykonywania czynności codziennych. Większe trudności mieli także pacjenci, którzy uskarżali się na większe, subiektywne dolegliwości bólowe, które najczęściej dotyczyły obszaru dokonanego zabiegu chirurgicznego, blizny, ale czasem także i palców. Również większe problemy, zgłaszane w czynnościach życia codziennego, a badane przy pomocy Kwestionariusza Funkcji Ręki Alderson-McGall, dotyczyły chorych, którzy osiągali gorsze wyniki w teście NHP. Test „Nine Hole Peg" jest bardzo prostym i szybkim w wykonaniu testem, a jednak – w związku z istniejącymi korelacjami – jego wartość dla oceny stanu funkcjonalnego i progresji prowadzonego postępowania terapeutycznego jest bardzo duża zarówno dla terapeuty i dla samego pacjenta, dla którego krótszy czas wykonania testu i zbliżanie się poziomu sprawności ręki do wyników ręki zdrowej (szybszej) jest także, „namacalnym" efektem prowadzonej rehabilitacji, a także czynnikiem bardzo motywującym do dalszego czynnego uczestnictwa w procesie usprawniania.

Procentowy ubytek funkcji całej ręki (który na zakończenie usprawniania wyniósł przeciętnie 9%), korelował z wynikami osiągniętymi w teście spraw-

Throughout this period a number of kinesi- and physiotherapeutic procedures can be used in order to accelerate and enhance the healing process (for example reducing the swelling and pain, wound and scar care), and they should be included in the programme as soon as possible (Boscheinen – Morrin et al., 2001) [8]. The incidence of numbness and tingling, typically associated with CTS, was much higher (in evaluation 2) among the patients who began rehabilitation later on following surgery. Moreover, their final results of the Nine Hole Peg test were much worse and the final loss of hand function was also higher in those patients (r = 0.16) (Table 8), the difference not being statistically significant. These results suggest the importance of beginning post-operative rehabilitation immediately after surgery for the final effects of the therapy. It is important not least because a considerable number of patients are referred for rehabilitation only when they still complain of untoward symptoms after surgery or when new negative postoperative symptoms have developed. Even fewer patients are referred for rehabilitation before surgery, and they sometimes need to wait for an operation for several months. Therapeutic management or appropriate education could sometimes alleviate the complaints in this period and the comparison of final and baseline (pre-operative) results would be considerably more valuable.

As the study revealed, worse NHP test results were associated with greater difficulties (in patients with bilateral CTS and following surgery of the right hand) in carrying out activities of daily living reported by the patients. Greater difficulties were also reported by those patients who complained of more severe subjective pain, which usually was felt in the operative area, the scar but sometimes also the fingers. Also, more significant problems regarding activities of daily living and evaluated with the Alderson-McGall Hand Function Questionnaire were experienced by patients who had worse NHP test scores. The Nine Hole Peg test is very simple and quick. However, owing to known correlations, its importance for the evaluation of the functional state and progress of treatment is extremely high, both for the therapist and for the patient, who perceives a shorter time needed to complete the test and similar levels of function achieved for the operated and the healthy (faster) hand as a tangible effect of rehabilitation as well as a potent motivating factor for further active participation in rehabilitation.

The percentage loss of function in the whole hand (which was 9% on average) was correlated with the results achieved in the dexterity test (Nine Hole Peg test, where longer time needed to complete the test

ności manualnej (Nine Hole Peg – dłuższy czas jego wykonania wiązał się z większym ubytkiem funkcji ręki) (Tab. 7). Podobne wyniki uzyskano korelując ubytek funkcji z subiektywną oceną możliwości wykonywania czynności codziennych, ocenianych za pomocą Kwestionariusza Alderson-McGall (większy ubytek wiązał się z większymi trudnościami) (Tab. 10).

Przeprowadzone badania – oceniające w różny sposób stan funkcjonalny kończyny górnej i ręki – których wyniki korelują ze sobą, pokazują, iż są one przydatne w ocenie pacjentów z zespołem kanału nadgarstka. Mogą być zatem stosowane łącznie dla pełniejszej oceny stanu pacjenta lub oddzielnie dla szybkiej oceny funkcji ręki i śledzenia jej progresu w procesie postępowania terapeutycznego.

was associated with greater hand function loss) (Table 7). Similar results were obtained by correlating function loss with subjective evaluation of the ability to carry out activities of daily living, established with the Alderson-McGall Questionnaire (the higher the loss, the greater the difficulties) (Table 10).

The tests (using different approaches to evaluate the functional status of the upper limb and the hand), whose results correlate with each other, reveal that they are useful in the assessment of CTS patients. Therefore they can be used in combination for a more comprehensive evaluation of patients' status, or separately for quick evaluation of hand function and monitoring functional progress during treatment.

WNIOSKI

1. Zastosowana kompleksowa metoda badania jest w pełni przydatna dla oceny funkcji ręki u osób z zespołem kanału nadgarstka.
2. W badanej grupie pacjentów czas rozpoczęcia usprawniania pooperacyjnego wpływał istotnie na mierzone wyniki końcowe rehabilitacji.
3. Wśród badanych chorych istniała istotna zależność pomiędzy ubytkiem funkcji ręki a subiektywnymi odczuciami oraz jakością ich codziennego funkcjonowania.

CONCLUSIONS

1. The comprehensive approach to examination of hand function applied in the present study is fully useful in evaluation of hand function in patients with carpal tunnel syndrome.
2. The time at which post-operative rehabilitation was started significantly affected the outcomes of rehabilitation in the study group.
3. Among the study group, there was a significant correlation between hand function impairment and subjective feelings of the patients vs. the quality of their daily living.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Muenzen PM, Kasch MC, Greenberg S, Fullenwider L, Taylor PA, Dimick MP. A New Practice Analysis of Hand Therapy. Journal of Hand Therapy 2002; 7: 215 – 225.
2. Papanicolaou GD, McCabe SJ, Firrell J. The Prevalence and Characteristics of Nerve Compression Symptoms in the General Population. The Journal of Hand Surgery 2001; 3 (26A): 460 – 465.
3. Alderson M, McGall D. The Alderson-McGall Hand Function Questionaire for Patients with Carpal Tunnel Syndrome: A Pilot Evaluation of a Future Outcome Measure. Journal of Hand Therapy 1999; 9: 313 – 321.
4. Akalin E, El Ö, Peker Ö, Şenocak Ö, Tamci Ş, Gülbahar S, Çakmur R, Öncel S. Treatment of Carpal Tunnel Syndrome with Nerve and Tendon Gliding Exercises; American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation 2002; 81 (2): 108 – 113.
5. Amadio PC. Bifid median nerve with a double compartment within the transverse carpal canal, The Journal of Hand Surgery 1987; 12A (3): 366 – 368.
6. Asai M. et al. Carpal Tunnel Syndrome caused by abberant lumbrical muscles associated with cystic degeneration of the tenosynovium: A case raport. The Journal of Hand Surgery 1986: 11A (2): 345-348.
7. Bahou YG. Carpal tunnel syndrome: a series observed at Jordan University Hospital (JUH). Clinical Neurology and Neurosurgery 1999; 104: 49 – 53.
8. Boscheinen – Morrin J, Conolly WB. The Hand: Fundamentals of Therapy, Third Edition, Butterworth Heinemann, 2001.
9. Brooks JJ, Schiller JR, Allen SD, Akelman E. Biomechanical and anatomical consequences of carpal tunnel release. Clinical Biomechanics 2003; 18: 685 – 693.
10. Clayburgh RH, Beckenbaugh RD. Dobyus JH. Carpal tunnel release in patients with diffuse peripheral neuropathy. The Journal of Hand Surgery 1987; 3 (12A): 380 – 383.
11. Dellon AL, Mackinon SE, Crosby PM. Reliability of two-point discrimination measurements. The Journal of Hand Surgery 1987; 5 (12A): 693 – 696.
12. Eversmann WW. Jr. Compression and entrapment neuropathies of upper extremity. The Journal of Hand Surgery 1983; 5 (8): 759 – 766.
13. Gibson CT, Manske PR. Carpal tunnel syndrome in the adolescent. The Journal of Hand Surgery 1987; 2 (12A): 279 – 281.
14. Holtzman RNN, Patel MR, Mark MH. Median nerve neuralgia caused by a fibrovascular band in the distal forearm. The Journal of Hand Surgery 1986; 6 (11A): 894 – 895.
15. Slater RR. Jr. Carpal tunnel syndrome: current concepts. Journal of South Orthopedic Association 1999; 8 (3): 203 – 213.
16. Tang X, Zhuang L, Lu Z. Carpal tunnel syndome: a retrospective analysis of 262 cases and a one to one matched case-control study of 61 women pairs in relationship between manual housework and carpal tunnel syndrome. Chinese Medical Journal 1999; 112 (1): 44 – 48.
17. Tetro AM, Evanoff BA, Hollstein SB, Gelberman RH. A new provocative test for carpal tunnel syndrome. Assessment of wrist flexion and nerve compression. Journal of Bone and Joint Surgery (Br) 1998; 80-B: 493-498.
18. Mallette P, Maijuan Z, Zurakowski D, Ring D. Muscle Atrophy at Diagnosis of Carpal and Cubital Tunnel Syndrome. The Journal of Hand Surgery 2007; 6 (32A): 855-858.

19. Zheng YP, Li ZM, Choi APC, Lu MH, Chen X, Huang QH. Ultrasound palpation sensor for tissue thickness and elasticity measurement – Assessment of transverse carpal ligament. Ultrasonics 2006; 44: e313-e317.
20. Koo JT, Szabo RM. Compression Neuropaties of Median Nerve. Journal of the American Society for Surgery of the Hand 2004; 3 (4): 233-237.
21. Brooks JJ, Schiller JR, Allen SD, Akelman E. Biomechanical and anatomical consequences of carpal tunnel release. Clinical Biomechanics 2003; 18: 685-693.
22. Kostopoulos D. Treatment of carpal tunnel syndrome: a review of the non-surgical approaches with emphasis in neural mobilization. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2004; 8: 2-8
23. Xu J, Varitimidis SE, Fisher KJ, Tomaino MM, Sotereanos DG. The Effect of Wrapping Scarred Nerves With Autogenous Vein Graft to Treat Recurrent Chronic Nerve Compression. The Journal of Hand Surgery 2000; 1 (25A) 93 – 103.
24. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidience in a general population. Neurology 2002; 2 (58): 289 – 294.
25. Rosecrance JC, Cook TM, Anton DC, Merlino LA. Carpal tunnel syndrome among apprentice construction workers. Am J Ind Med 2002; 42 (2): 107 – 116.
26. Masear VR, Hayes JM, Hyde AG. An industrial cause of carpal tunnel syndrome. Journal of Hand Surgery 1986; 2 (11A): 222 – 227.
27. Milford L, Edmonson AS, Crenshaw AH. The hand. Second Edition, 1982: 282 – 285.
28. Dziak A. Ręka – badanie i diagnostyka (tłum.) Amerykańskie Towarzystwo Chirurgii Ręki, PZWL, Warszawa 1986.
29. Hochberg J. A Randomized Prospective Study to Assess the Efficacy of Two Cold-therapy Treatments Following Carpal Tunnel Release. Journal of Hand Therapy 2001; 7: 208 – 215.
30. Massy – Westropp N, Grimmer K, Bain G. A Systematic Review of the Clinical Diagnostic Tests for Carpal Tunnel Syndrome. The Journal of Hand Surgery 2000; 1 (25A): 120 – 127.
31. Szczepański L. Zespół kanału nadgarstka – najczęstsza przyczyna bólu rąk. Nowa Medycyna – Reumatologia 1999; IV: 12.
32. Nakamichi K, Tachibana S. Median Nerve Compression by a Radially Inserted Palmaris Longus Tendon After Release of the Antebrachial Fascia: A Complication of Carpal Tunnel Release. The Journal of Hand Surgery 2000; 5 (25A): 955 – 958.
33. Kasdan ML, Lewis K. Management of carpal tunnel syndrome in the working population. Hand Clinics 2002; 18 (2): 325 – 30.
34. Miller RS, Iverson DC, Fried RA, Green LA, Nutting P. Carpal Tunnel Syndrome in Primary Care: A Report from ASPAN. The Journal of Family Practice 1994: 4 (38): 337 – 344.
35. Swanson AB, Göran-Hagert C, Swanson G. Evaluation of impairment of hand function. Rehabilitation of the hand, second edition, The C. V. Mosby Company, 1984: 101-132.
36. Lyall JM, Gliner J, Hubbell MK. Treatment of Worker's Compensation Cases of Carpal Tunnel Syndrome: An Outcome Study. Journal of Hand Therapy 2002; 7: 251 – 259.

Liczba słów/Word count: 7358 **Tabele/Tables:** 10 **Ryciny/Figures:** 3 **Piśmiennictwo/References:** 36

Adres do korespondencji / Address for correspondence
dr Jakub Szczechowicz
Kraków, Al. Jana Pawła II 78
tel./fax: (0-12) 683-14-35, e-mail: jakubasz@poczta.onet.pl

Otrzymano / Received *24.04.2007 r.*
Zaakceptowano / Accepted *31.01.2008 r.*