

Rozprawa doktorska

Kacper Judka

Funkcja ręki po artroskopowym leczeniu  
uszkodzeń kompleksu chrząstki trójkątnej

Katedra i Klinika Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Promotor: prof. dr hab. med. Leszek Romanowski

Poznań 2016

Panu Profesorowi Leszkowi Romanowskiemu  
składam szczególne podziękowania za merytoryczną pomoc  
w napisaniu pracy

Dziękuję koleżankom i kolegom z zespołu  
Katedry i Kliniki Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki  
Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu,  
którzy pomogli mi w przygotowaniu pracy

## Spis treści

1. Wstęp.....	5
1.1 Wprowadzenie.....	5
1.2 Kompleks chrząstki trójkątnej (TFCC) – budowa i funkcje.....	6
1.2.1 Budowa anatomiczna.....	6
1.2.2 Funkcje kompleksu chrząstki trójkątnej.....	8
1.3 Uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej.....	10
1.4 Diagnostyka uszkodzeń kompleksu chrząstki trójkątnej.....	14
1.5 Metody leczenia uszkodzeń kompleksu chrząstki trójkątnej.....	21
1.5.1 Leczenie zachowawcze.....	21
1.5.2 Leczenie operacyjne metodą otwartą.....	22
1.5.3 Leczenie operacyjne metodą artroskopową.....	22
2. Założenia i cel pracy.....	26
3. Materiał.....	27
4. Metodyka.....	31
4.1 Pomiar zakresu ruchu przedramienia i nadgarstka.....	31
4.2 Pomiar siły globalnego chwytu ręki.....	31
4.3 Pomiar wybranych parametrów funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka.....	32
4.4 Subiektywna ocena dolegliwości bólowych na skali VAS.....	35
4.5 Kwestionariusze.....	36
4.5.1 QuickDASH.....	36
4.5.2 Mayo Wrist Score.....	36
4.5.3 Ocena sprawności nadgarstka dokonana przez pacjenta (PRWE).....	37
4.6 Ocena radiologiczna.....	38
4.7 Subiektywna ocena wyniku leczenia przez pacjenta.....	39
5. Wyniki.....	40
5.1 Wyniki badań zakresu ruchu u pacjentów.....	40
5.2 Wyniki badań siły globalnego chwytu ręki u pacjentów.....	49
5.3 Wyniki pomiaru funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka.....	51
5.4 Wyniki subiektywnej oceny dolegliwości bólowych na skali VAS.....	53
5.5 Kwestionariusze.....	55
5.5.1 QuickDASH.....	55
5.5.2 Mayo Wrist Score.....	56

5.5.3 Ocena sprawności nadgarstka dokonana przez pacjenta (PRWE).....	57
5.6 Warianty kości łokciowej.....	58
5.7 Subiektywna ocena funkcji ręki po operacji przez pacjentów.....	59
6. Dyskusja.....	61
6.1 Ocena wyników badań zakresu ruchu u pacjentów.....	61
6.2 Ocena wyników badania siły globalnego chwytu ręki u pacjentów.....	63
6.3 Ocena wyników pomiaru funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka.....	64
6.4 Ocena wyników subiektywnej oceny dolegliwości bólowych na skali VAS.....	65
6.5 Ocena wyników kwestionariuszy.....	66
6.6 Ocena wariantów kości łokciowej.....	67
6.7 Ocena zadowolenia pacjentów z funkcji ręki po operacji.....	68
Podsumowanie.....	68
7. Wnioski.....	69
8. Wykaz skrótów.....	70
9. Spis rycin i tabel.....	71
9.1 Ryciny.....	71
9.2 Tabele.....	72
10. Streszczenie.....	74
11. Abstract.....	76
12. Piśmiennictwo.....	78
13 Załączniki.....	85
13.1 Kwestionariusz QuickDASH.....	85
13.2 Kwestionariusz Mayo Wrist Score.....	87
13.3 Kwestionariusz oceny sprawności nadgarstka dokonanej przez pacjenta (PRWE).....	88

# 1. Wstęp

## 1.1 Wprowadzenie

Kompleks chrząstki trójkątnej (TFCC) jest złożoną anatomicznie strukturą zlokalizowaną po łokciowej stronie nadgarstka. TFCC jest zbudowany z krążka stawowego, *meniscus homologue*, więzadła promieniowo - łokciowego grzbietowego i dłoniowego, więzadła łokciowo - księżycowatego, więzadła łokciowo - trójgraniastego i pochewki ścięgna mięśnia prostownika łokciowego nadgarstka. Do głównych funkcji TFCC należy stabilizacja stawu promieniowo - łokciowego dalszego oraz podwieszenie i wsparcie łokciowej części nadgarstka.

Dolegliwości bólowe nadgarstka ze względu na jego złożoną budowę stanowią jeden z trudniejszych problemów diagnostyczno - leczniczych spotykanych w praktyce ortopedycznej. Uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej są jedną z najczęstszych przyczyn dolegliwości bólowych łokciowej strony nadgarstka oraz wynikającej z nich niepełnosprawności.

Główną przyczyną uszkodzeń TFCC jest upadek na ustawioną w zgięciu grzbietowym i pronacji rękę, uraz trakcyjno - rotacyjny ręki i przedramienia, złamania dalszego końca kości promieniowej oraz zmiany degeneracyjne.

Uszkodzenia TFCC zostały podzielone w przedstawionej pracy zgodnie z powszechnie stosowaną klasyfikacją uszkodzeń TFCC wprowadzoną przez Andrew K. Palmera w artykule pt.: „Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification.” opublikowanym w „The Journal of Hand Surgery” w 1989.

W większości przypadków leczenie uszkodzeń TFCC rozpoczyna się od leczenia zachowawczego. Jeżeli w oczekiwanym terminie dolegliwości nie ustępują lub ulegają pogorszeniu należy rozważyć możliwość leczenia operacyjnego. Początkowo leczenie operacyjne uszkodzeń TFCC wykonywano wyłącznie metodą klasyczną tzn. „otwartą”. Obecnie dzięki rozwojowi techniki możliwe stało się wykorzystanie artroskopowego instrumentarium do leczenia uszkodzeń kompleksu.

## 1.2 Kompleks chrząstki trójkątnej (TFCC) – budowa i funkcje

### Rys historyczny

Po raz pierwszy w historii terminu „kompleks chrząstki trójkątnej” użył Palmer i Werner w 1981 roku do opisanego włóknisto – chrzęstnej struktury zlokalizowanej po łokciowej stronie nadgarstka [1]. W piśmiennictwie anglosaskim występuje on pod nazwą „triangular fibrocartilage complex”. Ze względów praktycznych powszechnie stosuje się jego akronim „TFCC”.

### 1.2.1 Budowa anatomiczna

Kompleks chrząstki trójkątnej jest złożoną włóknisto – chrzęstną strukturą znajdującą się po łokciowej stronie nadgarstka [1]–[3]. Rozciąga się od brzegu przyśrodkowego końca dalszego kości promieniowej przyczepiając się do końca dalszego kości łokciowej i kości nadgarstka.

W skład TFCC wchodzi następujące elementy [2], [3]:

- Dysk (krążek) stawowy
- Więzadła promieniowo – łokciowe dłoniowe i grzbietowe DRUJ
- *Meniscus homologue*
- Torebka stawowa
- Pochewka ścięgna prostownika łokciowego nadgarstka

Dysk stawowy zbudowany jest z tkanki włóknisto – chrzęstnej. Specyficzny układ włókien kolagenowych dysku powoduje jego wyjątkową wytrzymałość i elastyczność [4]. Ma on kształt trójkątny, przebiega od łokciowego brzegu końca dalszego kości promieniowej (jako przedłużenie chrząstki szklistej powierzchni stawowej) nad wcięciem esowatym, łącząc się obwodowo z więzadłami promieniowo – łokciowymi grzbietowymi i dłoniowymi stawu promieniowo – łokciowego dalszego (DRUJ). Część obwodowa dysku (20%) otrzymuje ukrwienie od grzbietowej i dłoniowej gałęzi tętnicy międzykostnej przedniej oraz od tętnicy łokciowej poprzez gałęzie grzbietowe i dłoniowe tętnic promieniowo-nadgarstkowych [5], [6]. W przeciwieństwie do obwodowej części dysku część środkowa – centralna (80%) pozbawiona jest naczyń krwionośnych, co ma istotny wpływ na gojenie się uszkodzeń TFCC [7], [8]. Dysk pełni funkcję transmisyjną przenosząc obciążenia pomiędzy nadgarstkiem a kością łokciową. W warunkach anatomicznych przenosi około 20% obciążeń, natomiast staw promieniowo – nadgarstkowy przenosi około 80%

obciążeń [8]. Obciążenie TFCC gwałtownie wzrasta w odchyleniu łokciowym nadgarstka i pronacji przedramienia. Dysk jest poddawany silnym naprężeniom podczas ruchów rotacyjnych przedramienia, które koncentrują się szczególnie w jego części promieniowej [9]. Brak odpowiedniego unaczynienia oraz przeciążenia zwiększają ryzyko uszkodzenia dysku przy jego przyczepie promieniowym [5].

Więzadła grzbietowe i dłoniowe promieniowo – łokciowe DRUJ rozciągają się od łokciowego brzegu końca dalszego kości promieniowej, przytwierdzając się do dołka u podstawy wyrostka rylcowatego kości łokciowej oraz na samym wyrostku rylcowatym. Łączą się z dyskiem stawowym, torebką stawu łokciowo – nadgarstkowego oraz torebką stawu promieniowo – łokciowego dalszego. Bogate unaczynienie daje im wysoką zdolność do gojenia a podłużny układ włókien kolagenu powoduje ich dużą wytrzymałość na naprężania. Więzadła grzbietowe i dłoniowe DRUJ dzielą się na dwie warstwy: powierzchnną (dalszą) i głęboką (bliższą). W części promieniowej obie warstwy są ze sobą zrośnięte, natomiast w kierunku łokciowym dochodzi do ich podziału. Część głęboka więzadła grzbietowego i dłoniowego DRUJ łączy się ze sobą przyczepiając się do dołka wyrostka rylcowatego kości łokciowej. Część powierzchnna i więzadła grzbietowego i dłoniowego DRUJ przyczepia się do podstawy oraz części środkowej wyrostka rylcowatego. Część powierzchnna więzadła dłoniowego DRUJ przyczepia się dystalnie na powierzchni dłoniowej kości księżycowatej i trójgraniastej dwoma pasmami tworzącymi więzadła: łokciowo – księżycowate i łokciowo – trójgraniaste. Więzadła promieniowo – łokciowe głębokie uważa się za główny stabilizator DRUJ, natomiast powierzchnne wzmacniają połączenie kości łokciowej z nadgarstkiem [4], [9].

Obecnie wielu autorów uważa, że *ligamentum subcruentum* jest to struktura utworzona przez głębokie włókna TFCC przyczepiająca się do dołka wyrostka rylcowatego głowy kości łokciowej [10]–[12]. Niektórzy autorzy jednak używają tego terminu do określenia bogato unaczynionej wolnej tkanki łącznej występującej między warstwami więzadeł promieniowo – łokciowych TFCC przy wyrostku rylcowatym kości łokciowej [2], [13].

*Meniscus homologue* jest to tkanka łączna łącząca się z torebką łokciowo – nadgarstkową, dyskiem i bliższą, łokciową częścią kości trójgraniastej. W 10% przypadków łączy się z więzadłem księżycowato – trójgraniastym, zasłaniając powierzchnię stawową kości trójgraniastej [2], [14].

Torebka stawowa przyczepia się wzdłuż przedniego i tylnego brzegu wyrostka rylcowatego kości łokciowej, *meniscus homologue* a także do kości promieniowej, biegnąc wzdłuż przedniego i tylnego brzegu wcięcia esowatego kości promieniowej. W części dalszej torebka DRUJ łączy się

z TFCC [2].

Część łokciowa TFCC zbudowana z pochewki prostownika łokciowego nadgarstka (ECU – extensor carpi ulnaris) i zgrubiałej torebki stawowej, funkcjonalnie odpowiada więzadłu pobocznemu łokciowemu (UCL – ulnar collateral ligament) [2].

Pochewka ścięgna prostownika łokciowego nadgarstka jest to wytrzymała struktura przyczepiająca się do bruzdy między wyrostkiem rylcowatym a głową kości łokciowej, do więzadła promieniowo – łokciowego grzbietowego DRUJ oraz do łokciowej strony nadgarstka. Niezależnie od ścięgna ECU działa stabilizująco na staw łokciowo – nadgarstkowy [2], [4].

### **Unaczynienie TFCC**

Kompleks chrząstki trójkątnej podzielony jest pod względem unaczynienia na dwa obszary:

- Środkowy – pozbawiony naczyń, odżywiany poprzez płyn maziówkowy
- Obwodowy – unaczyniony przez tętnicę łokciową, tętnicę międzykostną przednią oraz ich gałęzie [5], [6], [8], [15]

### **Unerwienie TFCC**

- Część środkowa i promieniowa nie posiada żadnych włókien nerwowych
- Część łokciowa jest zaopatrywana przez gałąź nerwu łokciowego oraz w niektórych przypadkach przez gałąź odchodzącą od grzbietowej gałęzi skórnej nerwu łokciowego
- Część dłoniowa jest unerwiona bezpośrednio przez gałęzie nerwu łokciowego
- Część grzbietowa otrzymuje unerwienie od gałęzi nerwu międzykostnego tylnego i grzbietowej gałęzi skórnej nerwu łokciowego [16]

#### **1.2.2 Funkcje kompleksu chrząstki trójkątnej**

- Przykrywa głowę kości łokciowej będąc m. in. łokciowym przedłużeniem powierzchni stawowej końca dalszego kości promieniowej
- Przenosi około 20% osiowych obciążeń przez staw łokciowo – nadgarstkowy
- Stabilizuje staw promieniowo – łokciowy dalszy

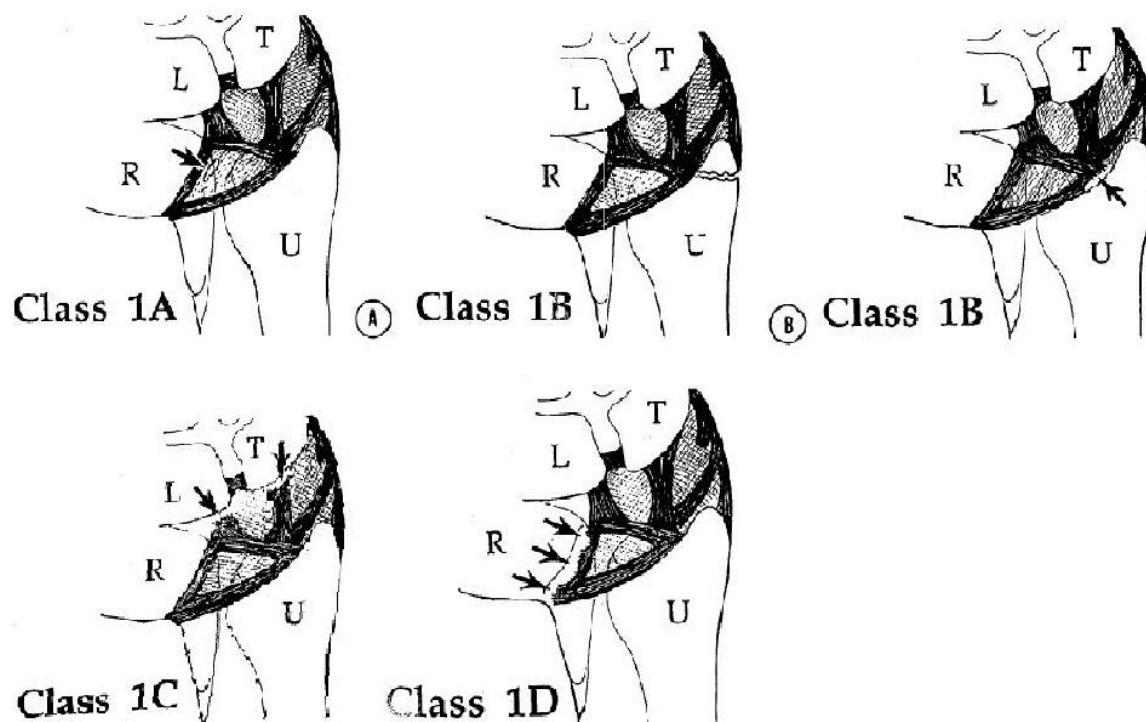


- Umożliwia ruchy rotacyjne przedramienia
- Łączy kość trójgraniastą i księżycowatą z kością łokciową i promieniową

Podsumowując skomplikowaną budowę anatomiczną i funkcje TFCC można wg Nakamury podzielić kompleks chrząstki trójkątnej na trzy składowe: więzadło trójkątne w części bliższej, strukturę hamakową w części dalszej i więzadło poboczne łokciowe. Węzadło trójkątne stabilizuje kość łokciową i promieniową. Struktura hamakowa otacza i podpira nadgarstek, pionowo wzmacniając przyczep więzadła trójkątnego. Dysk właściwy odpowiada podstawie zrosniętej z kośćmi nadgarstka [1]–[4].

### 1.3 Uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej

Najbardziej popularną klasyfikacją uszkodzeń TFCC jest klasyfikacja utworzona przez Andrew K. Palmera [3]. Została ona po raz pierwszy opublikowana w "The Journal of Hand Surgery" w 1989r. Uszkodzenia TFCC zostały podzielone przez Palmera na dwie główne grupy: urazowe i zwyrodnieniowe.



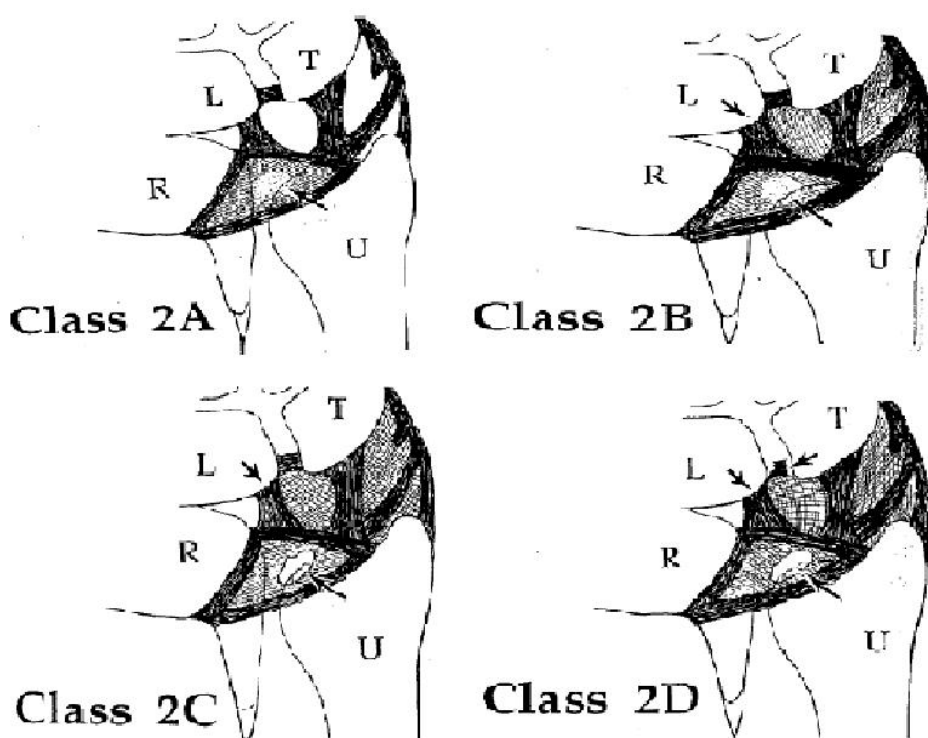
Rycina 1. Klasyfikacja urazowych uszkodzeń TFCC wg Palmera[3], [17] (publikacja za zgodą autora)

Główną przyczyną urazowych uszkodzeń TFCC jest upadek na ustawiony w zgięciu grzbietowym i pronacji nadgarstek przy wyprostowanym łokciu, uraz trakcyjno - rotacyjny przedramienia lub nadgarstka oraz złamania dalszego końca kości promieniowej[9].

Zmiany urazowe TFCC wg klasyfikacji Palmera stanowią typ 1 uszkodzeń oraz dzielą się na podgrupy: A, B, C, D zgodnie z lokalizacją uszkodzenia.

- Typ 1A - oznacza centralnie położoną, grzbietowo – dłoniową szczelinę w TFCC około 1 - 2 mm szerokości, położoną około 2 – 3 mm łokciowo od przyczepu TFCC do kości promieniowej

- Typ 1B – urazowe oderwanie TFCC od przyczepu do kości łokciowej. Może występować z lub bez złamania wyrostka rylcowatego kości łokciowej u jego podstawy. Często jest związany z niestabilnością DRUJ
- Typ 1C – uszkodzenie obwodowej części TFCC, oderwanie dalszego przyczepu TFCC od kości księżycowatej (uszkodzenie więzadła łokciowo – księżycowatego - ULL – ulnolunate ligament) lub od kości trójgraniastej (uszkodzenie więzadła łokciowo – trójgraniastego - UTL – ulnotriquetral ligament)
- Typ 1D – oderwanie TFCC od przyczepu do kości promieniowej w okolicy dalszej części wcięcia esowatego



Rycina 2. Klasyfikacja zwyrodnieniowych uszkodzeń TFCC wg Palmera[3] [17] (publikacja za zgodą autora)

Do zwyrodnieniowych uszkodzeń TFCC mogą prowadzić powtarzające się mikrourazy łokciowej strony nadgarstka, szczególnie podczas powtarzanych ruchów pronacji i supinacji, zespół konfliktu łokciowo – nadgarstkowego (ulnar impaction syndrome, opis choroby zostanie przedstawiony w dalszej części pracy). Zmiany zwyrodnieniowe TFCC częściej występują u starszych pacjentów[3], [18].

Zmiany zwyrodnieniowe stanowią wg Palmera typ 2 uszkodzeń oraz dzielą się na podgrupy A, B,

C, D, E w zależności od ich lokalizacji, stopnia uszkodzenia krążka stawowego oraz obecności lub braku zmian chondromalacyjnych.

- Typ 2A – obejmuje zmiany zwyrodnieniowe horyzontalnej części TFCC bez jego perforacji, często obserwowane jako postrzępienie części centralnej TFCC, brak zmian chondromalacyjnych
- Typ 2B – zmiany zwyrodnieniowe centralnej części TFCC jak w typie 2A wraz ze zmianami chondromalacyjnymi łokciowej części kości księżycowatej lub / i promieniowej części głowy kości łokciowej
- Typ 2C – zmiany zwyrodnieniowe jak w typie 2B z owalną perforacją części centralnej
- Typ 2D – zmiany zwyrodnieniowe jak w typie 2C ze zmianami zwyrodnieniowymi powierzchni stawowej kości księżycowatej, głowy kości łokciowej oraz rozerwaniem więzadła księżycowato – trójgraniastego (LTL – lunotriquetral ligament)
- Typ 2E – ostatnie stadia zespołu konfliktu łokciowo – nadgarstkowego (ulnar impaction syndrome), zmian zwyrodnieniowych stawu łokciowo – nadgarstkowego oraz czasami stawu promieniowo – łokciowego dalszego

W 2011r. Andrea Atzei opublikował obszerną klasyfikację uszkodzeń TFCC typu 1B opracowaną na podstawie badania klinicznego, radiologicznego i artroskopowego [10]. Atzei podzielił obwodowe uszkodzenia TFCC 1B na 6 klas uwzględniając złamania wyrostka rylcowatego kości łokciowej. Podstawą klasyfikacji jest podział TFCC na część dalszą („distal component – dc - TFCC”), która wspiera i podwiesza łokciową część nadgarstka oraz część bliższą („proximal component – pc-TFCC”), odpowiedzialną za stabilizującą DRUJ .

Podczas ostatnich dwudziestu lat znacznie powiększyła się nasza wiedza anatomiczno - patofizjologiczna na temat TFCC. Wcześniejsza, hamakowa koncepcja funkcji TFCC czyli struktury wspierającej łokciową część nadgarstka została zmieniona przez Atzei'a na „koncepcję góry lodowej”. Podczas artroskopii stawu promieniowo - nadgarstkowego „wierzchołek góry lodowej” stanowi część TFCC przenosząca obciążenia. Znacznie ważniejsza część TFCC stanowi „zanurzoną część góry lodowej”, która jest możliwa do zobaczenia tylko poprzez artroskopię DRUJ. Tworzy ją przyczep TFCC do dołka kości łokciowej będący stabilizatorem DRUJ i łokciowej części nadgarstka [10].

Koncepcja góry lodowej oraz zaproponowany przez Atzei'a algorytm leczenia w poszczególnych typach uszkodzenia TFCC w ostatnich latach zyskuje coraz większą popularność.

## 1.4 Diagnostyka uszkodzeń kompleksu chrząstki trójkątnej

### Wywiad

Pacjenci z uszkodzeniem kompleksu chrząstki trójkątnej zgłaszają się do lekarza przede wszystkim z powodu bólu zlokalizowanego po łokciowej stronie nadgarstka. Pozostałymi dolegliwościami mogą być: ograniczenie ruchomości nadgarstka oraz ruchów rotacyjnych przedramienia, osłabienie siły chwytu ręki, przeskakiwania, trzaskania podczas ruchów rotacyjnych przedramienia, przeczulicę skóry okolicy głowy kości łokciowej, dyskomfortu z powodu nadmiernie wystającej głowy kości łokciowej [3], [9], [19], [20].

U niektórych pacjentów występuje w wywiadzie uraz nadgarstka poprzedzający wystąpienie objawów. Najczęściej jest to upadek na ustawioną przy wyprostowanym łokciu, pronacji przedramienia i zgięciu grzbietowym nadgarstka rękę. U sportowców uszkodzenia TFCC mają związek z nadmiernym przeciążaniem łokciowej strony nadgarstka podczas uprawiania dyscypliny sportowej np. podczas gry w tenisa, golfa. Pracownicy fizyczni natomiast mogą zgłaszać dolegliwości okolicy TFCC z powodu urazu powstałego w wyniku nadmiernego rozciągnięcia i skręcenia łokciowej części nadgarstka podczas wiercenia[3].

U większości pacjentów ból nadgarstka jest przewlekły oraz często nie stwierdza się w wywiadzie charakterystycznego urazu poprzedzającego wystąpienie dolegliwości.

### Badanie przedmiotowe

Przy podejrzeniu uszkodzenia TFCC szczególnie dokładnie badamy łokciową stronę nadgarstka. Nie należy jednak pominąć badania całej chorej kończyny górnej. Polecane jest również zbadanie zdrowej kończyny górnej celem diagnostyki porównawczej obu kończyn[10], [19].

Podczas oglądania chorego nadgarstka sprawdzamy, czy u pacjenta występuje podwichnięcie grzbietowe głowy kości łokciowej (co może mieć związek z uszkodzeniem TFCC), czy występuje zaczerwienienie, obrzęk łokciowej strony nadgarstka. Zwracamy uwagę na wszelkie deformacje okolicy nadgarstka.

Podczas badania palpacyjnego sprawdzamy bierny i czynny zakres ruchu przedramienia, nadgarstka, palców, oceniamy siłę globalnego chwytu ręki, ucieplenie, ukrwienie i unerwienie kończyny, zwracamy uwagę na lokalizację dolegliwości bólowych oraz ich natężenie [19].

Dodatkowo podczas badania przedmiotowego pacjenta z podejrzeniem uszkodzenia TFCC wykonuje się specjalne testy prowokacyjne mające zwiększyć prawdopodobieństwo rozpoznania:

- Objaw dołka kości łokciowej (ang. ulnar fovea sign)
- Test balotowania (ang. ballottement test)
- Test kompresji TFCC / Test obciążenia łokciowo-nadgarstkowego (ang. ulnocarpal stress test)
- Test klawisza (ang. piano key sign / piano key sign test / piano key test)
- Test podparcia (ang. press test)

Jednym z najbardziej wiarygodnych testów klinicznych świadczących o uszkodzeniu dalszej części TFCC jest **objaw dołka kości łokciowej** (ulnar fovea sign) [10], [21]. Badanie wspomnianego objawu przebiega następująco: pacjent i lekarz siedzą naprzeciwko siebie, pacjent opiera łokieć na stole. Badana kończyna górna pacjenta jest rozluźniona, ustawiona w zgięciu łokcia między 90° a 110°, przedramię i nadgarstek znajdują się w pozycji pośredniej, ręka badanego jest podtrzymywana przez lekarza. Następnie badający uciska opuszką kciuka tzw. „miękki punkt” znajdujący się między wyrostkiem rylcowatym kości łokciowej, ścięgnem zginaczem łokciowym nadgarstka, dłoniową powierzchnią głowy kości łokciowej i kością grochową. Dodatni objaw dołka kości łokciowej stwierdzany jest w przypadku wywołania ostrego bólu w miejscu ucisku oraz braku bólu przy analogicznym badaniu kończyny zdrowej. Podczas biernych ruchów rotacyjnych przedramienia ból się pogarsza oraz mogą wystąpić trzeszczenia, przeskakiwania lub wrażenie wewnątrzstawowego mielenia.

W badaniu Tay'a wykazano czułość i swoistość testu na poziomie odpowiednio 95,2% i 86,5% w wykrywaniu uszkodzeń przyczepu dołkowego TFCC i uszkodzeń więzadła łokciowo-trójgraniastego [21].

Do badania niestabilności stawu promieniowo – łokciowego dalszego (DRUJ) służy **test balotowania** [10]. Polega on na stabilizacji dalszego końca kości promieniowej, nadgarstka i śródrezcza pacjenta przez rękę badającego oraz próbie biernego przemieszczenia przednio - tylnego i tylny - przedniego głowy kości łokciowej przy przedramieniu ustawionym w pozycji pośredniej, pełnej pronacji i pełnej supinacji. Podczas badania balotowania DRUJ w pronacji sprawdza się napięcie więzadła promieniowo – łokciowego dłoniowego, natomiast w supinacji więzadła promieniowo – łokciowego grzbietowego. Wiotkość w teście balotowania podczas pełnej rotacji świadczy o uszkodzeniu stabilizatorów stawu promieniowo – łokciowego dalszego. Atzei i wsp.

zalecają podczas testu zbadanie końcowego oporu podczas przemieszczania głowy kości łokciowej. Tzw. „mocny opór” przy przemieszczaniu rzadko ulega progresji do klinicznej niestabilności DRUJ natomiast tzw. „miękki opór” u pacjenta nieleczonego może prowadzić do rozwoju klinicznej niestabilności DRUJ.

**Test kompresji TFCC / test obciążenia łokciowo-nadgarstkowego** jest dodatni w przypadku gdy po przyłożeniu osiowego obciążenia TFCC z nadgarstkiem maksymalnie odchylonym łokciowo występują objawy bólowe podczas biernej supinacji i pronacji [22].

**Objaw klawisza[22]** polega na repozycji podwichniętej grzbietowo głowy kości łokciowej po jej nacisku przy przedramieniu ułożonym na stole w maksymalnej pronacji. Należy zbadać dwie kończyny górne celem wykluczenia różnych wariantów anatomicznych ustawienia stawu promieniowo - łokciowego dalszego.

**Test podparcia[23]** polega na wywołaniu bólu po stronie łokciowej nadgarstka u pacjenta z uszkodzeniem TFCC podczas podnoszenia własnego ciężaru ciała pacjenta z krzesła za pomocą podpartej ręki. Podczas tego testu tworzy się obciążenie łokciowej strony nadgarstka. Test jest dodatni gdy podczas badania pacjent odczuje ból nadgarstka, charakterystyczny dla bólu, który skłonił pacjenta do szukania pomocy medycznej. W pracy Lestera stwierdzono w badaniu 100% czułość testu w przedoperacyjnym wykrywaniu uszkodzeń TFCC zweryfikowaną następnie w artroskopii [23].



## Badania dodatkowe

- Zdjęcia rentgenowskie

Podstawowym badaniem dodatkowym są zdjęcia rentgenowskie nadgarstka w projekcji tylnoprzodniej (p-a) i bocznej [24], [25]. Do dodatkowych projekcji należą: p-a w odchyleniu łokciowym i promieniowym, skośne, w chwycie siłowym.

Zdjęcia rentgenowskie nie uwidaczniają samej chrząstki trójkątnej, natomiast pozwalają na rozpoznanie:

- Wariantu kości łokciowej (dodatniego, neutralnego, ujemnego)
- Złamania wyrostka rylcowatego kości łokciowej, złamania kości nadgarstka, złamania dalszego końca kości promieniowej i łokciowej
- Zmian zwyrodnieniowych nadgarstka
- Nowotworów kości
- Jałowej martwicy kości

W zależności od relatywnej długości kości łokciowej względem końca dalszego kości promieniowej występują jej trzy warianty: dodatni, neutralny i ujemny.

Dodatni wariant kości łokciowej predysponuje do powstania takich schorzeń jak:

- Zespół konfliktu łokciowo - nadgarstkowego
- Uszkodzenia TFCC
- Zmiany zwyrodnieniowe nadgarstka (głowa kości łokciowej, kość trójganiasta i księżycowata)
- Uszkodzenia więzadła łódeczkowato-trójganiastego
- Dysocjacja łódeczkowato-księżycowata

Ujemny wariant kości łokciowej predysponuje do zwiększonego ryzyka rozwinięcia choroby Kienböcka czyli jałowej martwicy kości księżycowatej[26].

Pod względem biomechanicznym badania Palmera dowiodły, że nawet niewielkie zmiany długości kości łokciowej w sposób istotny wpływają na wielkość transmisji sił przebiegających przez łokciową część nadgarstka [7]. W pracy Palmera skrócenie kości łokciowej o 2.5mm zmniejsza obciążenie dalszej części kości łokciowej z 18% do 4% całkowitej wartości obciążeń przedramienia, natomiast wydłużenie kości łokciowej o 2.5mm powoduje wzrost obciążenia dalszej

części kości łokciowej do 42%.

Wariant kości łokciowej ma również wpływ na grubość krążka stawowego chrząstki trójkątnej. Przy ujemnym wariacie kości łokciowej krążek stawowy TFCC jest grubszy niż przy dodatnim wariacie, przez co jest mniej podatny na uszkodzenia[3].

- **Artrografia**

Artrografia jest uznaną metodą w diagnostyce przewlekłego bólu nadgarstka. Artrografia trójprzedziałowa była powszechnie stosowana w diagnostyce uszkodzeń TFCC przed wprowadzeniem rezonansu magnetycznego. Badanie polega na ocenie przepływu środka kontrastowego między anatomicznie „szczelnymi” przedziałami: śródnadgarstkowym, stawu promieniowo – łokciowego dalszego i stawu promieniowo – nadgarstkowego. Przepływ kontrastu z jednego przedziału do innego świadczy o uszkodzeniu tkanek oddzielających przedziały. Wadami metody są: napromieniowywanie pacjenta i badającego, ryzyko wystąpienia reakcji alergicznej u pacjenta po podaniu środka kontrastowego, dyskusyjna korelacja przecieku kontrastu między przedziałami z objawami klinicznymi [27].

- **Ultrasonografia (USG)**

Badanie ultrasonograficzne umożliwia ocenę struktur nadgarstka w czasie rzeczywistym podczas bezpośredniego kontaktu z pacjentem. Uszkodzenia TFCC w USG są najczęściej widoczne pod postacią nieregularnej, hypoechogenicznej linii wewnątrz hyperechogenicznego kompleksu. Do pozostałych zalet badania należy możliwość porównania badania ze zdrowym nadgarstkiem, niski koszt, brak napromieniowania pacjenta, brak znanych przeciwwskazań do badania. Skuteczność badania jest jednak wysoce zależna od umiejętności badającego.

Badania Chou wykazały 68% czułość, 94% swoistość w wykrywaniu uszkodzeń TFCC [28]. Keogh i wsp. porównali wyniki badania TFCC za pomocą USG wysokiej rozdzielczości, RM i artroskopii (złoty standard). W 87.5% przypadków rozpoznanie postawione w USG wysokiej rozdzielczości korelowało z rozpoznaniem postawionym w artroskopii. Dodatkowo udokumentowali wysoką skuteczność badania USG w wykrywaniu uszkodzeń łokciowej części TFCC, oraz niską wykrywalność uszkodzeń przyczepu promieniowego TFCC [29].

- **Tomografia komputerowa**

Metoda obrazowania pomocna w diagnozowaniu patologii stawu promieniowo – łokciowego dalszego. Umożliwia uwidocznienie zmian zwyrodnieniowych w obrębie stawu nadgarstkowego i DRUJ. Ze względu na słabe uwidocznienie tkanek miękkich oraz konieczność ekspozycji na

promieniowanie jonizujące nie jest powszechnie stosowana w badaniu uszkodzeń TFCC[30].

- **Arthrografia Tomografii Komputerowej (ATK)**

ATK stanowi połączenie klasycznej tomografii komputerowej z podaniem środka kontrastowego do przedziałów nadgarstka. Badanie umożliwia znacznie dokładniejszą ocenę uszkodzeń TFCC niż klasyczna tomografia komputerowa. ATK stanowi alternatywne badanie do badania arthrografii rezonansu magnetycznego w rozpoznawaniu patologii TFCC. Wadą badania jest ekspozycja pacjenta na promieniowanie rentgenowskie.

De Filippo wykazał czułość, swoistość i dokładność badania ATK na poziomie między 92% - 94% w wykrywaniu uszkodzeń TFCC w porównaniu do wyników uzyskanych w artroskopii [31].

Koskinen otrzymał w badaniu ATK nadgarstka czułość 76%, swoistość 90%, dokładność 87%, wartość predykcyjną dodatnią 83%, wartość predykcyjną ujemną 87 % metody w rozpoznawaniu uszkodzeń TFCC porównując do wyników badania arthrografii rezonansu magnetycznego nadgarstka [32] .

- **Rezonans Magnetyczny (RM)**

RM wykazuje większą dokładność w badaniu tkanek miękkich niż tomografia komputerowa. Przy badaniu nie wykorzystuje się promieniowania jonizującego. Wadą RM jest jego cena, długi czas badania, brak możliwości wykonania w przypadku obecności w ciele niektórych metali.

Morley przedstawił czułość badania RM w wykrywaniu uszkodzeń TFCC na poziomie 44% w porównaniu do wzorcowych wyników otrzymanych w artroskopii [33]. De Smet porównał protokoły badania RM i artroskopii („złoty standard”) pod kątem rozpoznania uszkodzeń TFCC. Czułość, swoistość, wartość predykcyjna dodatnia, wartość predykcyjna ujemna RM wyniosły odpowiednio 61%, 88%, 85%, 68% [34]. Hahn i wsp.w podobnym badaniu do De Smet’a z 2005r. otrzymali 69% czułość i 60% swoistość badania RM w wykrywaniu patologii TFCC. Hahn nie rekomenduje powszechnego stosowania badania RM w diagnostyce bólu łokciowej strony nadgarstka [35].

- **Arthrografia Rezonansu Magnetycznego (ARM)**

ARM jest to metoda diagnostyczna wykorzystująca zalety połączenia rezonansu magnetycznego z podaniem kontrastu do przedziałów nadgarstka. Podanie środka kontrastowego do nadgarstka podkreśla jego wewnętrzną strukturę dokładniej uwidaczniając uszkodzenia więzadeł oraz nieprawidłowości kompleksu chrząstki trójkątnej.

Badania Lee wykazały 94% czułość w wykrywaniu centralnych uszkodzeń TFCC, 93% czułość

w wykrywaniu obwodowych uszkodzeń TFCC oraz 100% swoistość w wykrywaniu patologii TFCC, używając rozpoznania uszkodzeń w artroskopii jako „złotego standardu” [36]. Obszerne badania piśmiennictwa naukowego przez Smitha i wsp. opisujących podsumowanie dokładności diagnostycznej 21 badań RM i ARM w uszkodzeniach TFCC wykazały wyższość badania ARM nad RM w wykrywaniu uszkodzeń TFCC pełnej grubości: otrzymana zsumowana czułość i swoistość RM i ARM wyniosły odpowiednio 75% i 81% oraz 84% i 95%. Autorzy nie stwierdzili wystarczającej ilości danych w zweryfikowanych 21 publikacjach by określić dokładność badań RM i ARM w wykrywaniu częściowych uszkodzeń TFCC [37].

## **1.5 Metody leczenia uszkodzeń kompleksu chrząstki trójkątnej**

### **1.5.1 Leczenie zachowawcze**

W większości przypadków leczenie ostrych, pourazowych uszkodzeń TFCC jest w pierwszej kolejności zachowawcze [9], [38]. Stosuje się następujące metody leczenia:

- 4 – 6 tygodniowe unieruchomienie nadgarstka w opatrunku gipsowym lub ortezie
- Leczenie przeciwzapalne, przeciwbólowe
- Zabiegi fizjoterapeutyczne
- Iniekcje steroidowe do stawu łokciowo – nadgarstkowego

Po usunięciu unieruchomienia nadgarstka wskazane jest jak najszybsze rozpoczęcie ćwiczeń zwiększających zakres ruchu przedramienia i nadgarstka oraz ćwiczeń wzmacniających mięśnie kończyny górnej.

Odmienne postępowanie bywa w przypadku zawodowych sportowców, u których długie unieruchomieniem może opóźnić powrót do aktywności. U takich pacjentów zalecane jest jak najszybsze wykonanie artroskopii diagnostyczno – leczniczej nadgarstka [39], [40].

W przypadku braku poprawy po leczeniu zachowawczym kolejnym etapem powinno być leczenie operacyjne. Pozostawienie niewyleczonego uszkodzenia TFCC może prowadzić do pogłębienia niestabilności stawu promieniowo – łokciowego dalszego oraz łokciowo – nadgarstkowego a w konsekwencji rozwoju wczesnych zmian zwyrodnieniowych nadgarstka i DRUJ oraz wynikających z nich niepełnosprawności.

W badaniu Parka stosowanie unieruchomienia przy podejrzeniu ostrego uszkodzenia TFCC nie miało wpływu na częstość operacji nadgarstka. W wymienionym badaniu aż 43% pacjentów leczonych przez co najmniej 4 tygodnie unieruchomieniem wymagało chirurgicznej operacji [41].

W publikacji Deniza ostre pourazowe uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej w złamaniach końca dalszego kości promieniowej nie wpływają na odległe wyniki funkcjonalne leczonej zachowawczo kończyny [42].

### **1.5.2 Leczenie operacyjne metodą otwartą**

Metoda otwarta: została jako pierwsza opracowana do operacyjnego leczenia uszkodzeń TFCC.

Cooney i wsp. przedstawili opis techniki operacyjnej. Polega ona na wykonaniu cięcia na grzbietowo – łokciowej stronie nadgarstka między IV i V przedziałem prostowników. Po odsunięciu troczka prostowników nacina się torebkę stawu łokciowo – nadgarstkowego równolegle do przebiegu TFCC. Dla uszkodzeń przyczepu promieniowego TFCC wykonuje się dodatkowe podłużne nacięcie DRUJ, proksymalnie do TFCC. Po uwidocznieniu uszkodzenia wykonuje się reinsertację TFCC za pomocą nylonowych 4-0 materacowych szwów przezkostnych przeprowadzonych przez tunele w dalszej części kości promieniowej. Repozycję DRUJ przeprowadza się stabilizując drutem Kirschnera ustawione w pozycji pośredniej lub niewielkiej supinacja obie kości przedramienia [43].

Nakamura w 2004r. opublikował opis otwartej naprawy uszkodzenia łokciowego przyczepu TFCC za pomocą dwóch trójwymiarowych szwów materacowych. Przedstawiona technika jest zalecana dla pacjentów z uszkodzeniem przyczepu do dołka wyrostka rylcowatego głowy kości łokciowej, poziomej szczeliny i proksymalnej szczeliny TFCC, u których występuje znacznego stopnia niestabilność stawu promieniowo – łokciowego dalszego. W przedstawionej technice wykonuje się kolejno: nacięcie skóry w kształcie litery C na powierzchni grzbietowej, podłużne nacięcie promieniowego brzegu pochewki ścięgna prostownika łokciowego nadgarstka i dystalnej grzbietowej pochewki stawu DRUJ. Po uwidocznieniu DRUJ przeprowadza się 5mm nacięcie w miejscu przyczepu więzadła promieniowo – łokciowego uwidaczniając uszkodzenie w miejscu przyczepu do dołka lub/i proksymalną szczelinę TFCC. Uszkodzenie więzadła promieniowo – łokciowego jest zszyte wg techniki „pullout” do kości łokciowej za pomocą 2 szwów materacowych przeprowadzonych przez 2 kostne tunele przechodzące przez środkową część dołka za pomocą 1,2mm grubości drutu Kirschnera. Następnie poziomym szwem materacowym zamyka się nacięcie w więzadle promieniowo – łokciowym [44].

### **1.5.3 Leczenie operacyjne metodą artroskopową**

Artroskopia nadgarstka po raz pierwszy została wprowadzona w 1979r [45]. W połowie lat osiemdziesiątych dwudziestego wieku stała się uznaną techniką diagnostyczną. Dzięki ulepszeniu instrumentarium do artroskopii oraz jej coraz powszechniejszemu stosowaniu artroskopia nadgarstka stała się dodatkowo skutecznym narzędziem leczniczym.

W dzisiejszych czasach artroskopię nadgarstka wykorzystuje się w diagnostyce i leczeniu następujących uszkodzeń: kompleksu chrząstki trójkątnej, więzadeł śródnadgarstkowych (np. więzadła łódeczkowato – księżycowatego), stawu promieniowo – łokciowego dalszego, jak również w leczeniu zmian zwyrodnieniowych, stanu zapalnego maziówki, usuwaniu ciał wolnych i torbieli galaretowatych.

Bezwzględny warunkiem do prawidłowego wykonania artroskopii nadgarstka jest szczegółowe poznanie skomplikowanej anatomii nadgarstka[46].

Technika wykonania artroskopii nadgarstka:

- Przygotowanie pacjenta:

Pacjent układany jest w pozycji leżącej na stole operacyjnym. Kończyna górna jest odwiedzona z zablokowanym zgięciem w barku. Łokieć ustawiony jest w zgięciu 90°. Rękę stabilizuje się w uchwycie aparatu Sokołowskiego. Alternatywną metodą stabilizacji ręki są tzw. „chińskie koszyczki” zakładane na palce wskazujący, długi i serdeczny lub TractionTower. Przeważnie stosuje się wyciąg nadgarstka z obciążeniem ok. 5 kg.

Po odkażeniu operowanej okolicy i obłożeniu jałowymi serwetami przystępuje się do zaznaczeniu na skórze specjalnym markerem orientacyjnych punktów anatomicznych na nadgarstku. Następnie wstrzykuje się ok. 5 ml soli fizjologicznej do stawu promieniowo – nadgarstkowego celem rozciągnięcia torebki stawowej. Kolejnymi etapami są: nacięcie skóry, wprowadzenie przez utworzone portale narzędzi artroskopowych do nadgarstka. Przeważnie wykorzystuje się portale 3-4, 4-5, 6U i 6R [38], [47]–[49].

- Artroskopia diagnostyczna:

Po wprowadzeniu instrumentarium do stawu nadgarstkowego dokonuje się oceny anatomii i patologii nadgarstka ze szczególnym uwzględnieniem uszkodzeń TFCC. Wskazana jest ocena więzadeł łódeczkowato – księżycowatego, księżycowato – trójgraniastego, jakości chrząstek stawowych. Przy podejrzeniu uszkodzenia TFCC Palmer 1B wskazane jest wykonanie testu trampoliny i haczyka celem sprawdzenia sprężystości kompleksu. Test trampoliny polega na badaniu napięcia TFCC przy ucisku kompleksu artroskopowym haczykiem. W przypadku łatwego poddawania się kompleksu uciskowi (tzn niskiego napięcia TFCC) wynik testu jest dodatni co może świadczyć o uszkodzeniu przeważnie

obwodowej części TFCC. Gdy kompleks w badaniu charakteryzuje się dużym napięciem wynik testu jest ujemny. Test haczyka polega na próbie przemieszczenia łokciowej części TFCC w do góry i promieniowo od dołka kości łokciowej za pomocą haczyka. Wynik testu jest dodatni jeżeli z łatwością jesteśmy w stanie przemieścić łokciową część kompleksu zagarniając go haczykiem. Dodatni wynik świadczy o uszkodzeniu przyczepu dołkowego TFCC. Wskazane jest wykonanie artroskopii DRUJ w celu oceny przyczepu dołkowego TFCC. W przypadku rozpoznania uszkodzenia TFCC dokonuje się jego klasyfikacji zgodnie z podziałem uszkodzeń wg Palmera lub/i Atzei[3], [10], [38], [40].

- Artroskopia lecznicza:

Po sklasyfikowaniu uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej przystępuje się do leczenia. W uszkodzeniach TFCC typu:

Palmer 1A wykonuje się debridement, poszerzenie szczeliny pęknięcia otworu centralnego z niewielkim wycięciem postrzępionych brzegów. Wycięcie do 2/3 dysku nie powinno mieć istotnego statystycznie wpływu na transmisję sił przez nadgarstek. Wycięcie ponad 2/3 dysku zwiększa osiowe obciążenia kości promieniowej i może destabilizować DRUJ.

Palmer 1B wykonuje się debridement, reinsercję TFCC z szwem torebkowym (inside-out, outside-in, all-inside), reinsercję przy użyciu kotwicy, szew przezkostny, suture welding technique.

Palmer 1C przy braku niestabilności leczenie jest zachowawcze, przy braku poprawy debridement lub w niestabilności łokciowo - nadgarstkowej wskazana jest naprawa.

Palmer 1D wykonuje się debridement ewentualnie reinsercja.

Palmer 2A, 2B wykonuje się debridement, skrócenie kości łokciowej metodą otwartą przy objawach zespołu konfliktu łokciowo – nadgarstkowego.

Palmer 2C, 2D, 2E artroskopowy debridement, usunięcie fragmentu głowy kości łokciowej tzw. „wafer resection” przy zespole konfliktu łokciowo - nadgarstkowego. W 2C metodą otwartą skrócenie kości łokciowej.

Często w artroskopii nadgarstka niezależnie od typu uszkodzenia TFCC występują wskazania do wykonania debridement. Polega on na usunięciu za pomocą shavera miękko tkankowego lub waporyzatora przerośniętej maziówki wraz z tkanką bliznowatą ze stawu łokciowo i promieniowo nadgarstkowego. Debridement TFCC wykonuje się w celu poprawy warunków anatomicznych w stawie nadgarstkowym oraz przyspieszenia gojenia co powinno prowadzić do zmniejszenia



dolegliwości bólowych [10], [48], [50]–[62][63]–[66].

W przypadku reinsertacji przyczepu TFCC zaleca się stosowanie unieruchomienia przedramienia na okres ok. 4 -6 tygodni w celu ułatwienia gojenia się tkanek.

W zależności od typu artroskopowego leczenia operacyjnego stosuje się odpowiednie protokoły usprawniania ręki.

## 2. Założenia i cel pracy

W dzisiejszych czasach medycyna dąży do jak najmniejszej traumatyzacji tkanek podczas operacji. Skupiając się na historii leczenia uszkodzeń TFCC również możemy odnieść takie wrażenie. Początki operacyjnego leczenia TFCC sprowadzały się do otwartych, rozległych resekcji kompleksu. Ich wyniki jak wykazały późniejsze badania nie były dla pacjentów wystarczająco zadowalające. Istotnym krokiem na przód w metodach otwartego leczenia TFCC była zamiana resekcji kompleksu na jego zabiegi naprawcze. Zostały one szeroko opisane i do dzisiejszego dnia są z powodzeniem stosowane w leczeniu uszkodzeń TFCC. W latach 70 XX wieku pojawiła się nowa, małoinwazyjna metoda diagnostyczna nadgarstka – artroskopia. Z początku metoda ta pełniła podczas operacji funkcję uzupełniającą dla metody otwartej. Unowocześnienie instrumentarium oraz szersze zastosowanie artroskopii stworzyło dla niej szczególne miejsce w leczeniu uszkodzeń TFCC. Artroskopię nadgarstka w obecnym czasie uważa się za „złoty standard” diagnostyki TFCC oraz równorzędną metodę leczenia uszkodzeń TFCC.

W swojej pracy założyłem, że wyniki funkcji ręki po artroskopowym leczeniu uszkodzeń TFCC będą dla pacjentów zadowalające oraz, że funkcja ręki operowej będzie się tylko nieznacznie różnić od funkcji ręki zdrowej.

- Cel pracy
  - Ocena funkcji ręki po operacji na podstawie wybranych parametrów
  - Izotoniczna ocena nadgarstka
  - Subiektywna ocena funkcji ręki przez pacjentów oraz na podstawie wyników kwestionariuszy

### 3. Materiał

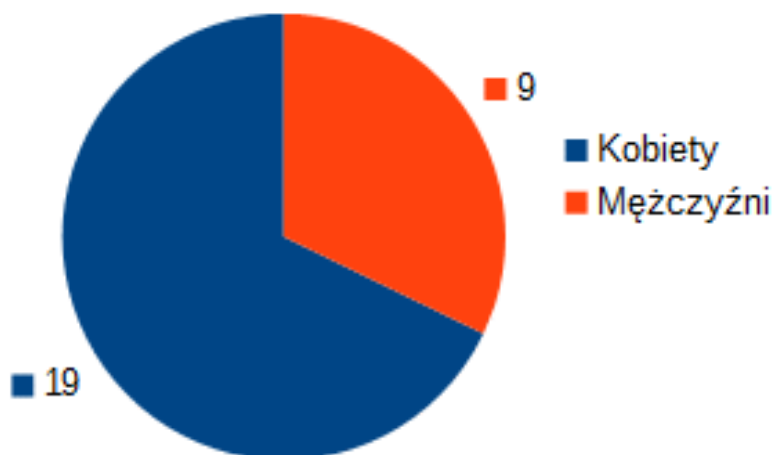
Materiał obejmuje 28 pacjentów leczonych artroskopowo z powodu uszkodzenia TFCC w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu w latach 2001 – 2014.

Z całkowitej liczby 49 pacjentów leczonych artroskopowo w Katedrze i Klinice z powodu uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej na badanie kontrolne zgłosiło się 31 pacjentów, z czego 3 pacjentów nie spełniło kryteriów włączenia do badania, wobec czego nie uwzględniłem wyników ich badania w prezentowanej pracy. Pozostałych 18 pacjentów mimo wielokrotnego zaproszenia nie zgłosiło się na badanie kontrolne.

Praca uzyskała akceptację Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (nr Uchwały Komisji Bioetycznej 126/13 z dnia 07.02.2014r.).

Przebadani pacjenci należeli do populacji polskiej. Pacjenci przed rozpoczęciem badania otrzymali formularz informacyjny o celu i przebiegu badania. Każdy pacjent miał możliwość zadawania pytań dotyczących badania. Wszyscy pacjenci, którzy zgłosili się na badanie wyrazili dobrowolną, świadomą pisemną zgodę na badanie.

#### Podział pacjentów ze względu na płeć



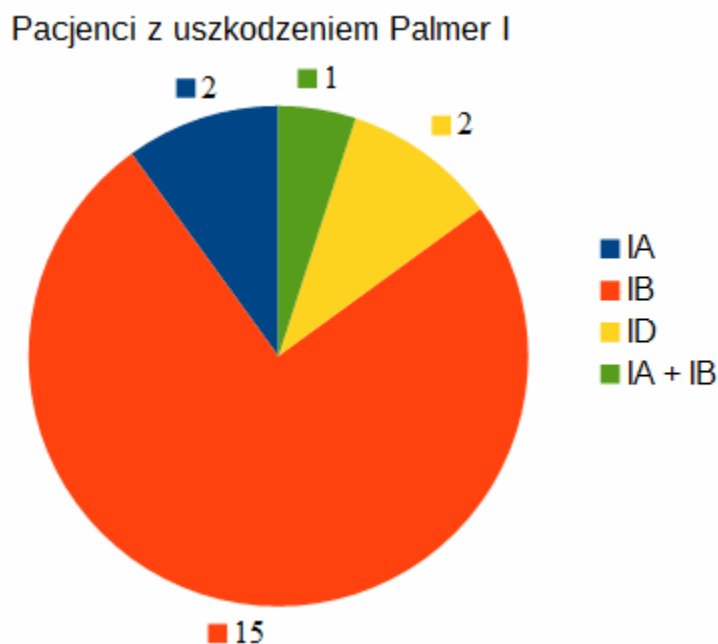
Rycina 3. Liczba kobiet i mężczyzn w badanej grupie. Stosunek kobiet do mężczyzn wyniósł 2,4:1

Tabela 1. Średnia wieku pacjentów z odchyleniem standardowym w poszczególnych grupach

	Liczba lat	Odchylenie SD
Łącznie	34	14
Kobiety	33	16
Mężczyźni	36	10
Kobiety Palmer I	36	16
Kobiety Palmer II	22	8
Mężczyźni Palmer I	37	11
Mężczyźni Palmer II	34	10

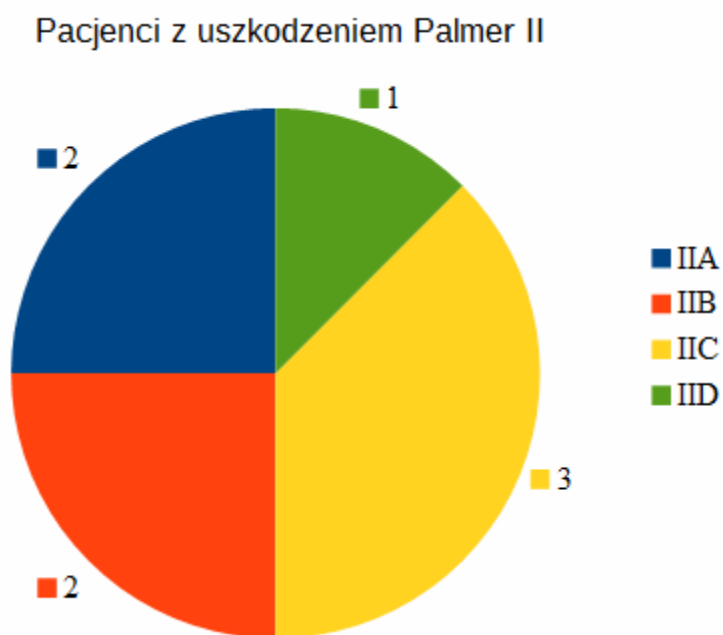
Najmłodszy pacjent miał 17 lat, najstarszy 65 lat. Średnia czasu obserwacji wyniosła 4 i pół roku (od 1 roku do 9 lat po operacji). Mediana wieku wszystkich pacjentów wyniosła 29 lat i pół roku, u kobiet 28 lat, u mężczyzn 34 lata.

U wszystkich pacjentów dominującą kończyną była prawa kończyna górna. 21 pacjentów miało zoperowaną kończynę dominującą, 7 niedominującą.



Rycina 4. Liczba pacjentów w zależności od rodzaju urazowego uszkodzenia TFCC

U 2 pacjentów z uszkodzeniem Palmer 1A wykonano artroskopowe poszerzenie otworu centralnego TFCC. Spośród 16 pacjentów leczonych artroskopowo z powodu uszkodzenia TFCC Palmer 1B u 13 wykonano szew torebkowy TFCC, u 2 założono mikrokotwicę do kości łokciowej z doszyciem uszkodzonej części TFCC do dołka kości łokciowej, u 1 pacjenta wykonano szew TFCC przez wyrostek rylcowaty kości łokciowej. 2 pacjentów miało wykonaną artroskopię nadgarstka z powodu uszkodzenia Palmer 1D, w obu przypadkach założono mikrokotwicę do kości promieniowej z reinsertacją TFCC.



Rycina 5. Liczba pacjentów w zależności od rodzaju zwyrodnieniowego uszkodzenia TFCC

7 pacjentów z uszkodzeniem TFCC Palmer II miało wykonany artroskopowy debridement zwyrodniałego kompleksu chrząstki trójkątnej. U 1 pacjenta z uszkodzeniem IIC wykonano dodatkowo poszerzenie otworu centralnego TFCC. 1 pacjent z uszkodzeniem IIC miał wykonany artroskopowy „wafer resection” kości łokciowej.

Kryteria włączenia:

- Pacjenci z bólem łokciowej strony nadgarstka z lub bez przyczyny urazowej
- Rozpoznanie uszkodzenia TFCC potwierdzone w artroskopii
- Artroskopowe leczenie uszkodzenia TFCC
- Badanie co najmniej 1 rok od operacji
- Zdrowa druga kończyna górna
- Świadoma zgoda pacjenta

Kryteria wyłączenia:

- Choroby operowanej kończyny górnej takie jak: złamania końca dalszego kości promieniowej, jałowe martwice kości, zakażenia tkanek miękkich i kości, układowe choroby tkanki łącznej, polineuropatie, nowotwory okolicy TFCC, znaczne uszkodzenia więzadłowe nadgarstka wykraczające poza kompleks chrząstki trójkątnej

## **4. Metodyka**

Stanowisko badawcze:

Badanie pacjentów przeprowadzono w dwóch zamkniętych pomieszczeniach przeznaczonych do badań biomechanicznych narządu ruchu w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki UMP. Pomieszczenia zapewniały pacjentom komfort psychiczny i fizyczny podczas badania dzięki redukcji odbioru bodźców zewnętrznych takich jak hałas, ruch, zmiana temperatury czy oświetlenia.

W jednym z pomieszczeń znajdowały się urządzenia do elektrycznego pomiaru siły globalnego chwytu ręki firmy Biometrics, w drugim pomieszczeniu umieszczono urządzenie do oceny i treningu dynamicznego mięśni Biodex System 4. Charakterystyka przyrządów pomiarowych została opracowana w oparciu o podaną przez producentów specyfikację.

### **4.1 Pomiar zakresu ruchu przedramienia i nadgarstka**

Pomiaru zakresu ruchu dokonano przy pomocy standardowego goniometru.

Schemat badania:

Pacjent w trakcie badania siedzi na krześle, łokcie ustawione są w zgięciu 90 stopni, przedramiona spoczywają na stole, nadgarstki znajdują się poza krawędzią stołu. Jako pierwszy badany jest czynny zakres ruchów rotacyjnych przedramienia: pronacji i supinacji oraz nadgarstka: zgięcia grzbietowego i dłoniowego. Kolejnym etapem jest badanie biernego zakresu ruchu powyższych stawów. Badanie obejmuje obie kończyny górne.

### **4.2 Pomiar siły globalnego chwytu ręki**

Badanie siły globalnego chwytu ręki przeprowadzono dla obu rąk oddzielnie za pomocą elektrycznego precyzyjnego dynamometru G200 firmy Biometrics porównując otrzymane wyniki między ręką operowaną i zdrową. Jednostka: kg.

Charakterystyka przyrządu pomiarowego:

Precyzyjny dynamometr G200 firmy Biometrics jest to elektryczny siłomierz do badania siły globalnego chwytu ręki z oprogramowaniem E-LINK Evaluation and Exercise Systems do archiwizacji danych.

#### Specyfikacja precyzyjnego dynamometru Biometrics

- Wymiary: standardowe jak w dynamometrze Jamar
- Działa tylko pod wpływem ucisku
- Waga 630g
- Dokładność do 0.1 kg / 0.1 funta
- Obciążenie znamionowe od 0 do 90kg lub od 0 do 200lb
- Bezpośrednie połączenie do DataLOG, DataLINK and K800 za pomocą kabla nr H2000

Schemat badania:

Pacjent podczas badania znajduje się w pozycji siedzącej ustabilizowanej. Badana kończyna jest zgięta w stawie ramiennym pod kątem 60° i nieznacznie odwiedzona. Staw łokciowy jest zgięty pod kątem 90°. Przedramię znajduje się w pozycji pośredniej i podparte jest na stanowisku badawczym. Pacjent badaną ręką obejmuje (odpowiednio dostosowany szerokością) siłomierz – zgięcie w stawach MP, PIP, DIP. Na polecenie badającego pacjent stara się jak najmocniej zacisnąć siłomierz – wynik rejestrowany jest przez komputer. Następnie na polecenie pacjent wykonuje kolejno 2 próby zaciskania siłomierza. Program podaje wynik każdej poszczególnej próby oraz wynik uśredniony.

### **4.3 Pomiar wybranych parametrów funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka**

Badanie wybranych parametrów funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka przeprowadziłem za pomocą urządzenia Biodex System 4 z zastosowaniem protokołu izotonicznego dla obu nadgarstków. Protokół został opracowany w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki UM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu.

Protokół izotoniczny pozwala na zbadanie parametrów kończyny przy niezmiennym obciążeniu podczas całego zakresu ruchu.



Badanie nadgarstka na urządzeniu Biodex przy zastosowaniu protokołu izotonicznego dostarcza nam wielu istotnych informacji dotyczących funkcji zginaczy i prostowników nadgarstka. Spośród uzyskanych w badaniu wyników do analizy statystycznej wybrałem te, które uznałem za najważniejsze dla funkcji ręki oraz wystarczające dla celu pracy. Analizowane wyniki: funkcjonalny zakres ruchu, średnia prędkość kątowna, największa prędkość kątowna i praca całkowita. Nie znalazłem w internecie artykułów przedstawiających opisany rodzaj badania w związku z czym mogę przypuszczać, że jego wyniki mogą być interesujące dla lekarzy zajmujących się leczeniem uszkodzeń TFCC.

Charakterystyka przyrządu pomiarowego:

Biodex System 4[67]–[69] jest to urządzenie do oceny i treningu dynamicznego mięśni w warunkach:

- Ruchu biernego
- Pracy izometrycznej
- Pracy izotonicznej (koncentrycznej i ekscentrycznej)
- Reaktywnej pracy ekscentrycznej

System zapewnia pełną archiwizację i eksport danych do analizy statystycznej.

Urządzenie składa się ze:

- Stacji roboczej z panelem kontrolnym oraz urządzeń peryferyjnych takich jak komputer z ekranem dotykowym, drukarka, głośniki, klawiatura, mysz
- Regulowanego fotela zapewniającego pełną stabilizację w czasie badania/ćwiczeń
- Wielopłaszczyznowego elektrycznego dynamometru przesuwalnego na podstawie
- Zestawu przyrządów do badania i oceny stawów: barkowego, łokciowego, nadgarstkowego, biodrowego, kolanowego, skokowego

Parametry techniczne dynamometru:

Konstrukcja dynamometru zapewnia łatwe i precyzyjne dopasowanie osi ruchu dynamometru z osią ruchu w badanym/ćwiczonym stawie

- Konstrukcja i podstawa, na której porusza się dynamometr posiada skalę w celu uzyskania

powtarzalności dokonywanego ustawienia dynamometru

- Zakres pomiaru momentu siły - praca koncentryczna: od 0 do 680 Nm
- Zakres pomiaru momentu siły - praca ekscentryczna: od 0 do 544 Nm
- Zakres pomiaru prędkości ruchu - praca koncentryczna: do 500°/s
- Zakres pomiaru prędkości ruchu - praca ekscentryczna: do 300°/s
- Minimalna prędkość ruchu (dla ruchu biernego): od 0,25°/s
- Minimalna wartość momentu siły (dla ruchu biernego): od 0,68 Nm
- Minimalna wartość momentu siły (dla pracy izotonicznej): od 0,68 Nm
- Statyw dynamometru musi zapewniać pełną regulację w celu dopasowania do oceny i treningu różnych stawów/grup mięśniowych
- Statyw dynamometru musi posiadać oznaczenia specyficznych ustawień dla testu/ćwiczenia stawów/grup mięśniowych
- Dynamometr zapewnia pomiar momentu siły w trakcie fazy przyspieszania i hamowania ruchu

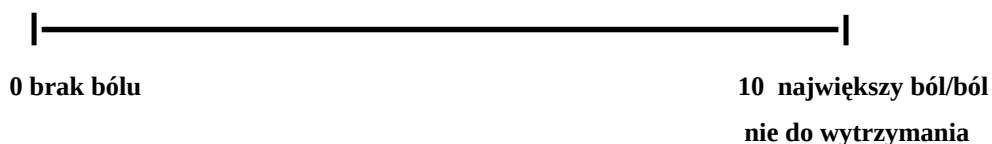
Schemat badania:

Próby: zastosowano obciążenia 0,5/1,0/0,5 Nm (każda próba składa się z 3 ruchów zgięcia grzbietowego i dłoniowego nadgarstka); pomiędzy próbami 15 sekund przerwy.

Pacjent podczas badania znajduje się w pozycji siedzącej z podpartymi plecami pod kątem prostym. Badana kończyna jest odwiedzona w stawie ramiennym pod kątem 30°, zgięta w stawie łokciowym pod kątem 90°. Przedramię jest podparte na nakładce łokciowej w pronacji. Pacjent badaną ręką chwyta uchwyt dynamometru (ułożenie nadgarstka w pozycji pośredniej). Oś obrotu dynamometru ustalana jest zgodnie z osią ruchu w stawie nadgarstkowym. Po ustaleniu zakresu ruchu pacjent w pierwszej próbie wykonuje 3 możliwie najszybsze ruchy zgięcia grzbietowego i dłoniowego nadgarstka. Po zakończeniu następuje 15 sekundowa przerwa. Następnie pacjent wykonuje kolejne 2 próby rozdzielone odpowiednią przerwą. Po zakończeniu badania badający zmienia ustawienie dynamometru i przystępuje do badania drugiej kończyny. Po zakończeniu otrzymywany jest wydruk parametrów biomechanicznych.

#### 4.4 Subiektywna ocena dolegliwości bólowych na skali VAS

Na dziesięciostopniowej wizualnej skali analogowej przedstawionej w graficznej formie odcinka z liczbą 0 na początku i liczbą 10 na końcu (gdzie 0 oznaczało brak bólu, 10 największy ból/ból nie do wytrzymania) pacjenci zaznaczali swoje średnie dolegliwości bólowe nadgarstka występujące w ciągu ostatnich 4 tygodni. Okres 4 tygodni wybrałem na podstawie oceny funkcji nadgarstka w kwestionariuszu Mayo Wrist Score, w którym znajduje się pytanie o poziom dolegliwości bólowych nadgarstka w przedstawionym okresie [70].



Rycina 6. Graficzne przedstawienie średnich dolegliwości bólowych operowanego nadgarstka w skali VAS występujących w ciągu ostatnich 4 tygodni

## 4.5 Kwestionariusze

Pacjenci wypełnili kwestionariusze QuickDASH, QuickDASH moduł praca, QuickDASH moduł sport/instrument, Mayo Wrist Score, PRWE. Wymienione kwestionariusze zostały zaadaptowane kulturowo w Polsce[70].

### 4.5.1 QuickDASH

Kwestionariusz QuickDASH jest to kwestionariusz dotyczący niepełnosprawności kończyn górnych. Zawiera 11 pytań dotyczących objawów i funkcji ręki w oparciu o stan zdrowia pacjenta występujący w ubiegłym tygodniu. Jeżeli pacjent nie miał okazji wykonywać wymienionej w formularzu czynności w zeszłym tygodniu powinien zaznaczyć w jego ocenie najbardziej prawdopodobną odpowiedź. Na każde z 11 pytań pacjent ma do wyboru jedną z pięciu odpowiedzi.

QuickDASH zawiera dodatkowe moduły: praca i sport/gra na instrumencie.

Moduł praca zawiera 4 pytania z odpowiedziami w skali od 1 do 5 oceniające wpływ dolegliwości barku, łokcia, ręki na zdolność do pracy w ciągu ostatniego tygodnia (w tym prowadzenia domu, jeśli ono jest głównym zajęciem).

Moduł sport/gra na instrumencie również zawiera 4 pytania o 5 stopniowej skali dotyczące wpływu problemów z barkiem, łokciem lub ręką w ciągu ostatniego tygodnia na zdolność gry na instrumencie i/lub uprawiania sportu. Wynik kwestionariusza QuickDASH wraz z modułami oblicza się wg podanego w kwestionariuszu wzoru.

Wynik równy 0 świadczy o pełnej funkcji ręki, wynik wyższy od 0 świadczy o pewnym stopniu niepełnosprawności ręki. Wynik równy 100 świadczy o całkowitej niepełnosprawności kończyny górnej.

### 4.5.2 Mayo Wrist Score

Mayo Wrist Score jest to kwestionariusz oceny funkcji nadgarstka w ciągu ostatnich czterech tygodni. Badany musi udzielić 4 odpowiedzi na zadane pytania. Wyniki kwestionariusza oblicza się

za pomocą dostępnej w internecie strony

[www.orthopaedicscore.com/scorepages/mayo\\_wrist\\_score.html](http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/mayo_wrist_score.html) z elektroniczną wersją testu. Im wynik bliższy 0 tym większa niepełnosprawność ręki, im wynik bliższy 100 tym lepsza funkcja ręki.

#### **4.5.3 Ocena sprawności nadgarstka dokonana przez pacjenta (PRWE)**

Kwestionariusz PRWE jest to kwestionariusz składający się z 15 pytań.

Kwestionariusz podzielony jest na dwie części:

- Pierwsza: składa się z 5 pytań. Pytania dotyczą oceny natężenia dolegliwości bólowych ręki
- Druga: składa się z 10 pytań. Pytania dotyczą oceny funkcji ręki

Pacjent udziela odpowiedzi na pytania według własnej średniej oceny objawów jakie odczuwał w ciągu ostatniego tygodnia. W kwestionariuszu wykorzystano w pytaniach 11 stopniowe skale od 0 do 10, gdzie 0 oznacza brak bólu lub brak trudności w wykonaniu podanych czynności a 10 stanowi największy odczuwany ból albo zawsze występujące dolegliwości bólowe lub czynność niemożliwą do wykonania dla pacjenta.

Do obliczenia wyniku kwestionariusza używa się podanego przez jego autorów specjalnego równania.

Interpretacja wyników kwestionariusza PRWE:

- Kwestionariusz PRWE ocenia w równym stopniu ból i niepełnosprawność ręki
- Im wynik bliższy 100 tym większy ból i niepełnosprawność ręki
- Im wynik bliższy 0 tym mniejszy ból i większa sprawność ręki

## 4.6 Ocena radiologiczna

Na radiogramach w projekcji tylna – przedniej nadgarstka została zmierzona relatywna długość kości łokciowej w odniesieniu do kości promieniowej na poziomie nadgarstka w celu określenia u pacjentów częstości występowania wariantu kości łokciowej: dodatniego, neutralnego lub ujemnego[71].

Sposób wykonania pomiaru wariantu kości łokciowej:

By prawidłowo zmierzyć długości kości łokciowej należy wykonać tzw. „prawdziwe” zdjęcie rentgenowskie w projekcji tylna - przedniej. Do wykonania takiego radiogramu należy ustawić ramię w odwiedzeniu pod kątem 90°, łokieć w zgięciu 90°, przedramię w pozycji pośredniej i rękę w osi przedramienia opartą na kliszy. Podczas oceny radiogramu w pierwszej kolejności wykreśla się linię biegnącą wzdłuż długiej osi kości promieniowej; następnie wykreśla się dwie prostopadłe do uprzednio zaznaczonej linii: pierwszą, przechodzącą przez dłoniowy, łokciowy, sklerotyczny brzeg końca dalszego kości promieniowej oraz drugą: równoległą do drugiej linii biegnącą na poziomie korowego dalszego brzegu głowy kości łokciowej. Wariant kości łokciowej oblicza się mierząc odległość pomiędzy dwiema wymienionymi równoległymi liniami. W niniejszej dysertacji obliczoną wartość podałem w milimetrach, z dokładnością do 1mm.

Wariant neutralny występuje gdy obie równoległe linie się pokrywają. W przypadku gdy głowa kości łokciowej rzutuje się dystalnie do pierwszej równoległej linii, mówimy o dodatnim wariacie kości łokciowej; jeżeli proksymalnie - wariant kości łokciowej jest ujemny.

Pozorna długość kości łokciowej względem kości promieniowej zmienia się podczas rotacyjnych ruchów przedramienia. W maksymalnej pronacji na zdjęciu w projekcji p-a nadgarstka występuje relatywnie „najdłuższa” kość łokciowa, w maksymalnej supinacji przedramienia kość łokciowa jest relatywnie „najkrótsza”. Wysokość kości łokciowej jest również większa przy zaciśniętej pięści.

## **4.7 Subiektywna ocena wyniku leczenia przez pacjenta**

Pacjenci podczas badania zostali poproszeni o wyrażenie swojej opinii na temat zadowolenia z wyniku operacji (funkcji ręki po operacji). Pacjenci wybierali jedną z pośród następujących odpowiedzi: bardzo niezadowolony, niezadowolony, umiarkowanie zadowolony, zadowolony, bardzo zadowolony. Sprawdziłem, czy stopień zadowolenia z wyniku leczenia koreluje z uzyskaną funkcją ręki.

## 5. Wyniki

### Analiza statystyczna

Wyniki uzyskane w badaniu były analizowane statystycznie przy użyciu programu Statistica (wersja 12 firmy StatSoft). Do wstępnego opracowania danych zostały użyte statystyki opisowe (średnia, mediana, minimalny – maksymalny wynik, odchylenie standardowe (SD)).

Testy zostały odpowiednio dobrane do rozkładu zmiennych.

Do testowania podobieństwa rozkładu danych zmiennych do rozkładu normalnego wykorzystałem test Shapiro-Wilka.

Zastosowałem dla poniższych obliczeń następujące testy:

- Testy parametryczne w przypadku zmiennych spełniających założenia rozkładu normalnego: test T Studenta dla zmiennych zależnych, test T Studenta dla zmiennych niezależnych
- Testy nieparametryczne w przypadku zmiennych nie spełniających założeń rozkładu normalnego: test Wilcoxon dla zmiennych zależnych, test U Manna-Whitney dla zmiennych niezależnych, współczynnik korelacji rang Spearmana

Badałem występowanie istotnych statystycznie różnic pomiędzy zmiennymi w poszczególnych grupach. Dla analiz jako istotny statystycznie poziom istotności (p) przyjąłem wartości poniżej 0,05.

Zamieszczone w kolejnym punkcie wyniki analizy statystycznej mogą zawierać ryzyko popełnienia błędu drugiego rodzaju, który wynika ze stosunkowo niewielkiej liczby badanych.

### 5.1 Wyniki badań zakresu ruchu u pacjentów

Na poniższych tabelach i rycinach przedstawiłem zakres badanych ruchów w kończynie chorej przed operacją, po operacji i w kończynie zdrowej z uwzględnieniem podziału na poszczególne podgrupy. Ze względu na brak istotnych różnic między biernym i czynnym zakresem ruchu podałem tylko wyniki czynnego zakresu ruchu.



Tabela 2. Wyniki badania zakresu ruchu u wszystkich pacjentów

Wszyscy pacjenci						
Zakres ruchu	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
Pronacja przed operacją	28	70	40	90	15,1	70
Pronacja po operacji	28	64	20	90	19,7	70
Pronacja ręka zdrowa	28	73	40	90	13,1	70
Supinacja przed operacją	28	79	45	90	11,4	80
Supinacja po operacji	28	76	30	90	14,7	80
Supinacja ręka zdrowa	28	80	60	90	9,6	80
Zg. grzb. nadg. przed operacją	28	67	30	90	15,4	70
Zg. grzb. nadg. po operacji	28	72	60	90	7,5	70
Zg. grzb. nadg. ręka zdrowa	28	78	70	90	6,1	80
Zg. dł. nadg przed operacją	28	69	35	90	14,1	70
Zg. dł. nadg. po operacji	28	74	45	90	11,1	80
Zg. dł. nadg ręka zdrowa	28	79	60	90	9,1	80

Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe, zg. grzb. nadg. - zgięcie grzbietowe nadgarstka, zg. dł. nadg – zgięcie dłoniowe nadgarstka

Tabela 3. Wyniki badania zakresu ruchu u pacjentów Palmer I

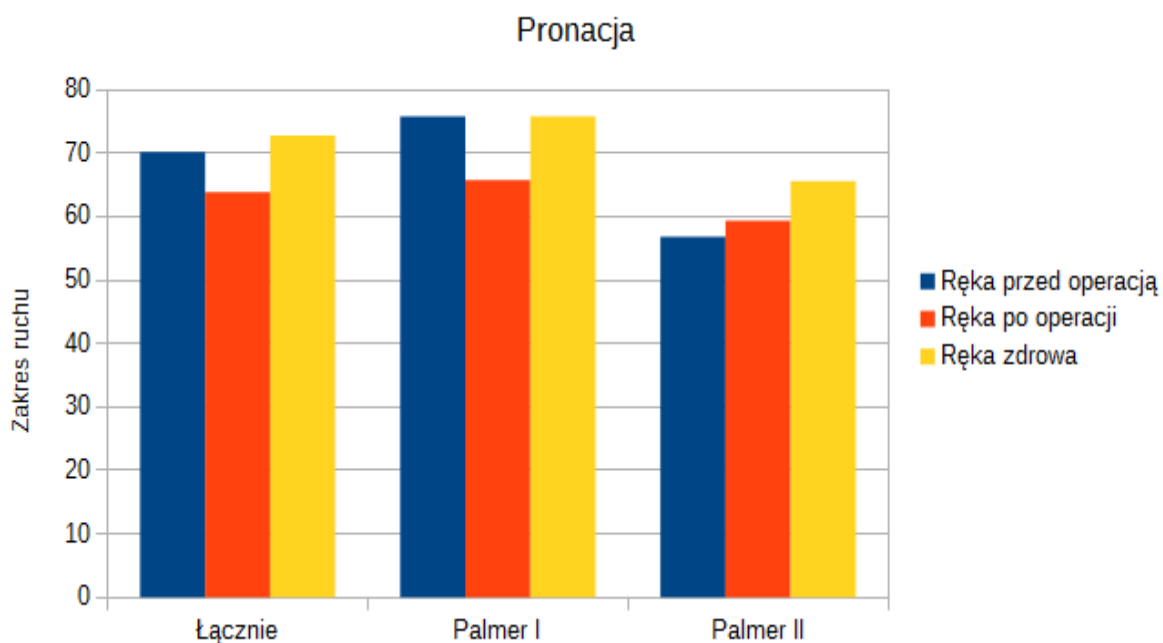
Pacjenci Palmer I						
Zakres ruchu	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
Pronacja przed operacją	20	76	50	90	11,9	70
Pronacja po operacji	20	66	30	90	18,8	70
Pronacja ręka zdrowa	20	76	60	90	11,0	70
Supinacja przed operacją	20	82	60	90	8,8	80
Supinacja po operacji	20	77	40	90	13,0	80
Supinacja ręka zdrowa	20	81	60	90	9,1	80
Zg grzb nadg przed operacją	20	67	40	90	15,0	70
Zg grzb nadg po operacji	20	72	60	80	6,3	70
Zg grzb nadg ręka zdrowa	20	77	70	90	5,7	80
Zg dł nadg przed operacją	20	71	40	90	13,4	72,5
Zg dł nadg po operacji	20	74	45	90	10,7	80
Zg dł nadg ręka zdrowa	20	80	60	90	9,2	80

Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe, zg. grzb. nadg. - zgięcie grzbietowe nadgarstka, zg. dł. nadg – zgięcie dłoniowe nadgarstka

Tabela 4. Wyniki badania zakresu ruchu u pacjentów Palmer II

Pacjenci Palmer II						
Zakres ruchu	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
Pronacja przed operacją	8	57	40	80	14,4	60
Pronacja po operacji	8	59	20	80	22,4	65
Pronacja ręka zdrowa	8	66	40	80	15,9	70
Supinacja przed operacją	8	73	45	90	15,3	75
Supinacja po operacji	8	74	30	90	19,2	80
Supinacja ręka zdrowa	8	79	60	90	11,3	80
Zg grzb nadg przed operacją	8	69	30	80	17,3	75
Zg grzb nadg po operacji	8	73	60	90	10,4	70
Zg grzb nadg ręka zdrowa	8	81	70	90	6,4	80
Zg dł nadg przed operacją	8	64	35	80	15,5	70
Zg dł nadg po operacji	8	73	50	90	12,8	75
Zg dł nadg ręka zdrowa	8	78	60	90	8,9	80

Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe, zg. grzb. nadg. - zgięcie grzbietowe nadgarstka, zg. dł. nadg – zgięcie dłoniowe nadgarstka



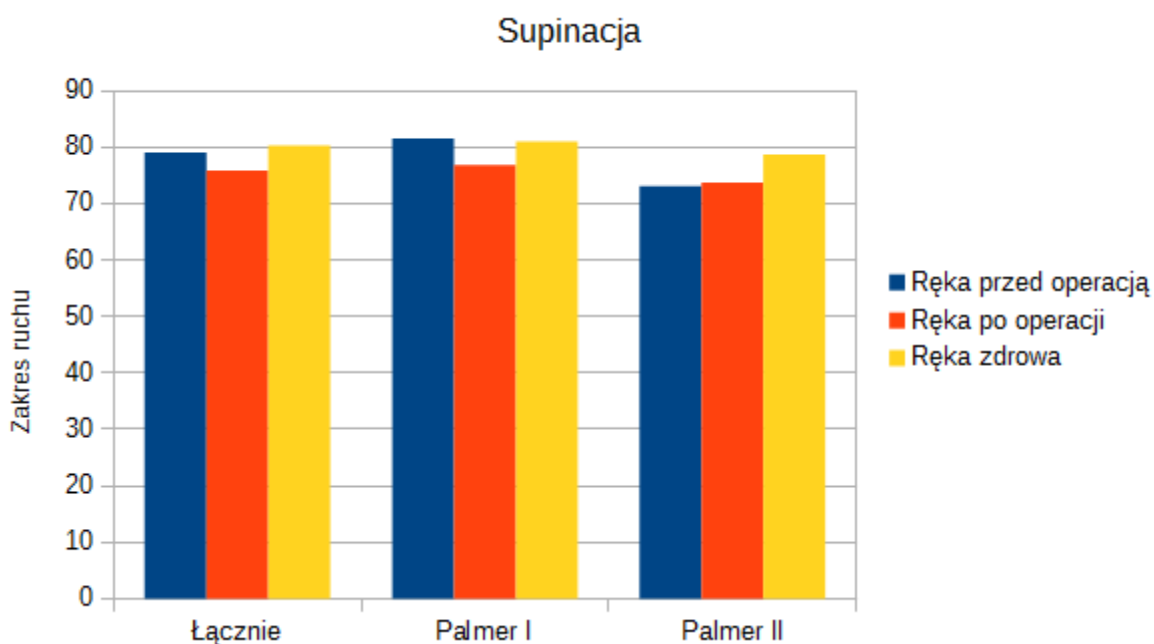
Rycina 7. Wyniki badania średnich zakresu ruchu pronacji w poszczególnych grupach

Tabela 5. Wyniki analizy statystycznej pronacji

Statystyka	Wszyscy	Palmer I	Palmer II
Zakres Ruchu	Wartość p		
Pronacja przed operacją/po operacji	0,08	0,03	0,66
Pronacja po operacji/ręka zdrowa	0,06	0,17	0,53

Omówienie wyników zakresu ruchu pronacji:

- W grupie obejmującej wszystkich pacjentów średnia zakresu ruchu pronacji dla ręki przed operacją, ręki po operacji i ręki nieoperowanej wyniosła odpowiednio: 70°/64°/73°
- Pronacja po operacji wynosiła 88% zakresu ruchu pronacji w ręce zdrowej
- Pronacja przedramienia ręki chorej przed operacją była w większości przypadków niższa niż w ręce zdrowej
- Tylko w grupie pacjentów z uszkodzeniem Palmer I średnia pronacji chorej kończyny przed operacją była taka sama jak pronacja w kończynie nieoperowanej
- Wśród badanych grup u wszystkich pacjentów nastąpiło po operacji niewielkie pogorszenie pronacji z wyjątkiem pacjentów z uszkodzeniem Palmer II u których pronacja uległa poprawie
- W żadnej grupie pronacja kończyny po operacji nie osiągnęła wartości pronacji kończyny zdrowej
- Największe zmniejszenie średnich zakresu ruchu pronacji po operacji zanotowaliśmy w grupie pacjentów z uszkodzeniem Palmer I i wynosiło średnio 10 stopni mniej niż przed operacją (różnica była istotna statystycznie).



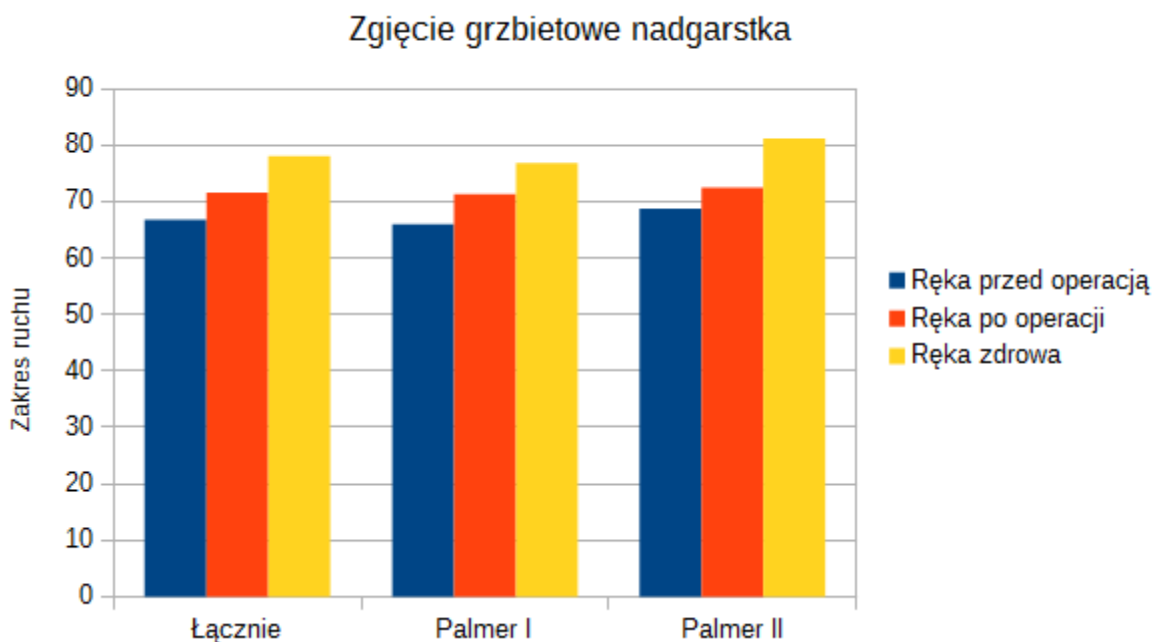
Rycina 8. Wyniki badania średnich zakresu ruchu supinacji w poszczególnych grupach

Tabela 6. Wyniki analizy statystycznej supinacji

Statystyka	Wszyscy	Palmer I	Palmer II
Zakres Ruchu	Wartość p		
Supinacja przed operacją/po operacji	0,44	0,07	0,72
Supinacja po operacji/ręka zdrowa	0,37	0,32	0,79

Omówienie wyników zakresu ruchu supinacji:

- W grupie obejmującej wszystkich pacjentów średnia zakresu ruchu supinacji dla ręki przed operacją, ręki po operacji i ręki nieoperowanej wyniósł odpowiednio: 79°/76°/80°
- Supinacja po operacji wynosiła 95% zakresu ruchu supinacji w ręce zdrowej
- Jedynie w grupie pacjentów z uszkodzeniem Palmer II supinacja po operacji uległa niewielkiemu zwiększeniu
- Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między badanymi grupami



Rycina 9. Wyniki badania średnich zakresu ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka w poszczególnych grupach

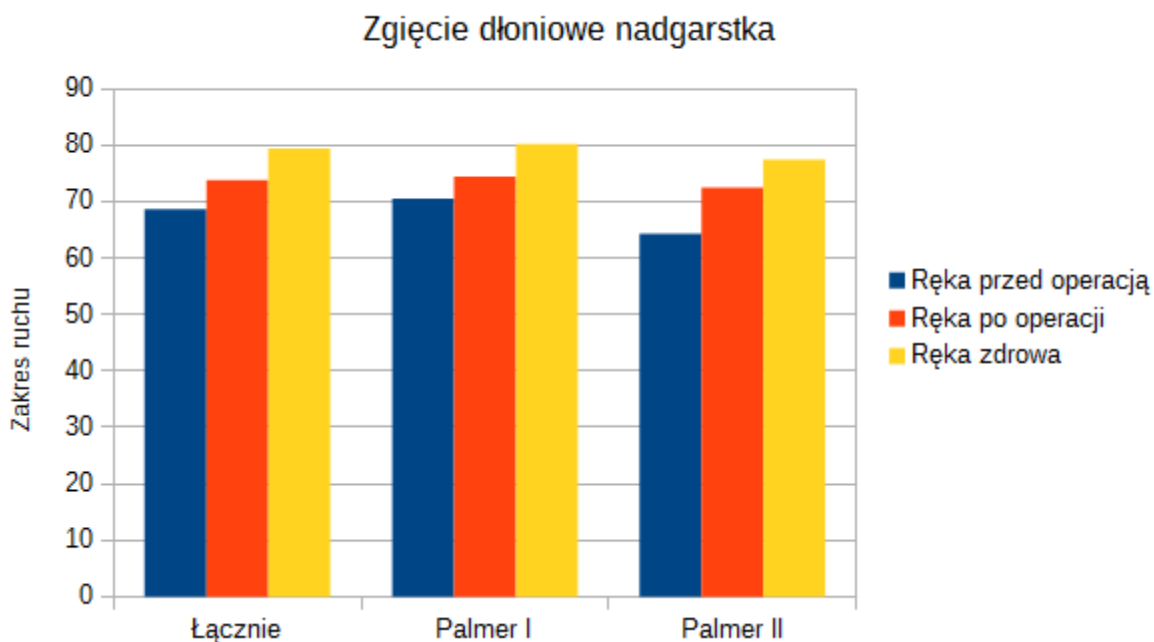
Tabela 7. Wyniki analizy statystycznej zgięcia grzbietowego nadgarstka

Statystyka	Wszyscy	Palmer I	Palmer II
Zakres Ruchu	Wartość p		
Zgięcie grzbietowe nadgarstka przed operacją/po operacji	0,09	0,11	0,46
Zgięcie grzbietowe nadgarstka po operacji/ręka zdrowa	<b>0,002</b>	<b>0,03</b>	0,09

Omówienie wyników zakresu ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka:

- W grupie obejmującej wszystkich pacjentów średnia zakresu ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka dla ręki przed operacją, ręki po operacji i ręki nieoperowanej wyniosła odpowiednio: 67°/72°/78°
- Zgięcie grzbietowe nadgarstka po operacji wynosiło 92% zakresu ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka ręki zdrowej
- Zakres ruchu ręki przed operacją był we wszystkich grupach niższy niż w ręce zdrowej

- W grupie wszystkich pacjentów zanotowano poprawę zakresu ruchu w ręce po operacji
- Po operacji we wszystkich grupach badany zakres ruchu pozostał niższy niż w ręce zdrowej
- Istotne statystycznie różnice wystąpiły między zakresem ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka po operacji w ręką zdrową w grupie wszystkich pacjentów i pacjentów Palmer I



Rycina 10. Wyniki badania średnich zakresu ruchu zgięcia dłoniowego nadgarstka w poszczególnych grupach

Tabela 8. Wyniki analizy statystycznej zgięcia dłoniowego nadgarstka

Statystyka	Wszyscy	Palmer I	Palmer II
Zakres Ruchu	Wartość p		
Zgięcie dłoniowe nadgarstka przed operacją/po operacji	0,04	0,20	0,10
Zgięcie dłoniowe nadgarstka po operacji/ręka zdrowa	0,03	0,06	0,38

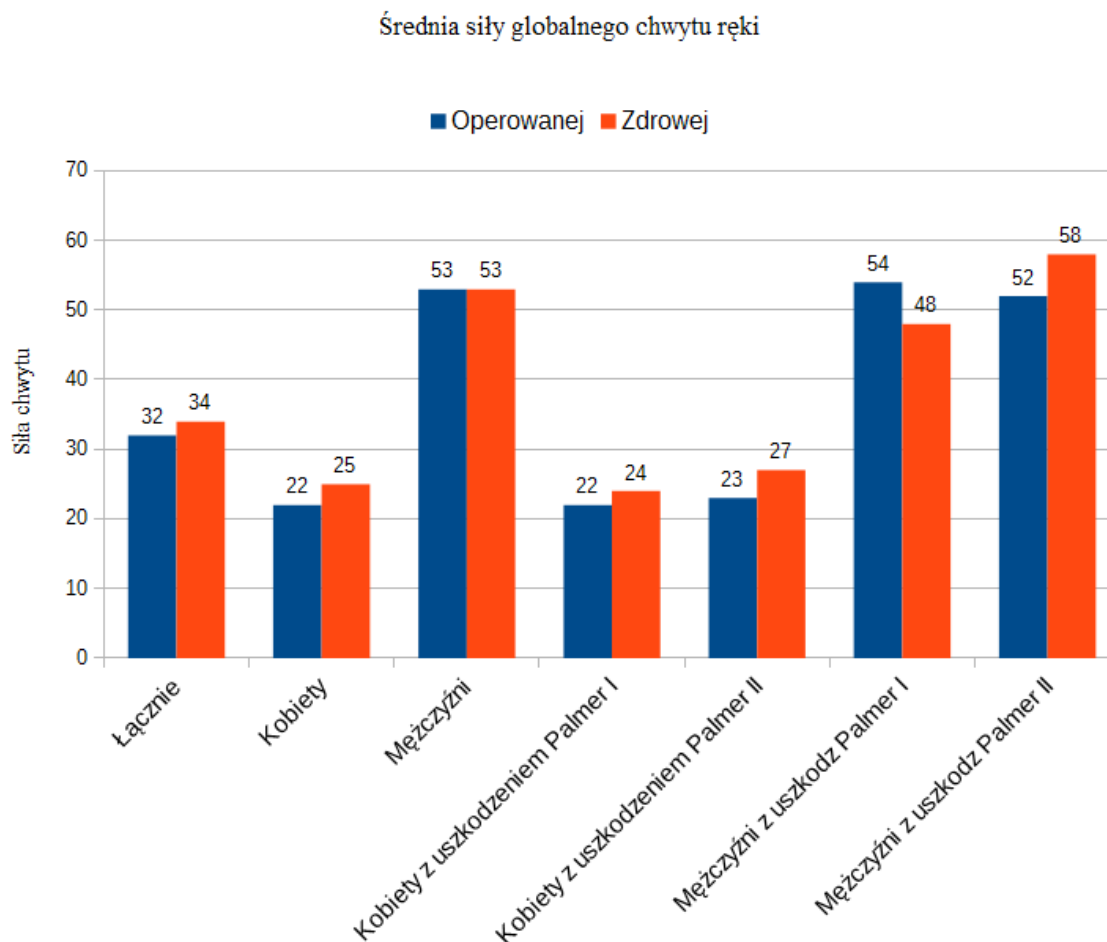
Omówienie wyników zakresu ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka:

- W grupie obejmującej wszystkich pacjentów średnia zakresu ruchu zgięcia dłoniowego nadgarstka dla ręki przed operacją, ręki po operacji i ręki nieoperowanej wyniósł odpowiednio: 69°/74°/79°
- Zgięcie dłoniowego nadgarstka po operacji wynosiło 94% zakresu ruchu zgięcia dłoniowego nadgarstka ręki zdrowej
- Zakres ruchu ręki przed operacją był we wszystkich grupach niższy niż w ręce zdrowej

- We wszystkich grupach zanotowano poprawę zakresu ruchu po operacji
- W żadnej z grup zakres ruchu po operacji nie osiągnął zakresu ruchu ręki zdrowej
- W grupie wszystkich pacjentów zakres ruchu zgięcia dłoniowego nadgarstka po operacji zwiększył się w sposób istotny statystycznie, natomiast był on mniejszy od zakresu ruchu w ręce zdrowej w sposób istotny statystycznie



## 5.2 Wyniki badań siły globalnego chwytu ręki u pacjentów



Rycina 11. Wyniki średnich siły globalnego chwytu ręki operowanej i zdrowej w poszczególnych grupach

Tabela 9. Porównanie średnich siły globalnego chwytu ręki operowanej i ręki zdrowej u wszystkich pacjentów

	Średnia(kg)	Zakres(kg)	Odchylenie standardowe
Ręka operowana	31,9	5,8-71	17,65
Ręka zdrowa	33,6	11,9-69,9	15,17

Wynik:  $p=0,6$ . Interpretacja: nie ma istotnej statystycznie różnicy pomiędzy siłą chwytu w ręce operowanej i nieoperowanej dla  $p<0,05$ .

#### Omówienie wyników:

- Różnica średnich siły globalnego chwytu ręki operowanej i zdrowej nie była istotna statystycznie dla  $p < 0,05$
- Łącznie u wszystkich pacjentów średnia siły globalnego chwytu ręki operowanej wynosiła 95% średniej siły ręki zdrowej
- Mężczyźni uzyskali 2,4 razy większą średnią siły chwytu niż kobiety
- Mężczyźni z uszkodzeniem Palmer I jako jedyni osiągnęli wyższe wartości średniej siły w ręce operowanej niż w ręce zdrowej o 6kg (5 pacjentów miało dominację prawej kończyny górnej, spośród nich 4 miało operowana prawą kończynę górną)
- Nie porównywałem siły globalnego chwytu u pacjentów Palmer I i Palmer II ze względu na znaczne różnice w sile między mężczyznami i kobietami, które mogły by spowodować wyciągnięcie błędnych wniosków z badania

### 5.3 Wyniki pomiaru funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka

Badanie na urządzeniu Biodex System 4 ukończyło 27 z 28 pacjentów. 1 pacjentka nie była w stanie ukończyć badania z powodu osłabienia mięśni i niezdolności do pokonania oporu stawianego przez maszynę (pacjentka ta uzyskała najsłabszy wynik siły chwytu oraz QuickDASH i PRWE).

Tabela 10. Analiza statystyczna wyników funkcjonalnego zakresu ruchu w 3 kolejnych próbach

	Ręka operowana:			Ręka zdrowa			Wartość p
	Średnia	Zakres	SD	Średnia	Zakres	SD	
Funkcjonalny ROM I próba	116°	67°-160°	20°	124°	68°-155°	20°	p=0,21
Funkcjonalny ROM II próba	113°	29°-161°	29°	121°	89°-155°	19°	p=0,23
Funkcjonalny ROM III próba	115°	50°-160°	26°	124°	99°-154°	17°	p=0,14
Interpretacja: nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy funkcjonalnego zakresu ruchu w 3 próbach pomiędzy ręką operowaną a ręką zdrową dla $p < 0,05$							

Tabela 11. Analiza statystyczna parametrów funkcji ręki w I próbie (obciążenie 0,5N)

I próba (0,5N)	Ręka operowana		Ręka zdrowa		Wartość p
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Najw. v ką. zg. grzb. nadg.	243	108	246	98	p=0,91
Śr. v ką. zg. grzb. nadg.	227	110	228	95	p=0,98
Praca całk. zg. grzb. nadg.	5,9*	0,2/48,5**	4,9*	0,1/46,3**	p=0,70
Najw. v ką. zg. dł. nadg.	382*	101/491**	402*	141/492**	p=0,16
Śr. v ką. zg. dł. nadg.	346	120	385	108	p=0,20
Praca całk. zg. dł. nadg.	26,6*	1,3/123,4**	28,1*	0,8/127,9**	p=0,34

Legenda: \* - mediana; \*\* - min/max. Najw. V ką. zg. grzb. nadg. - największa prędkość kątowa zgięcia grzbietowego nadgarstka (stopnie/sekundę), Śr. v ką. zg. grzb. nadg. - średnia prędkość kątowa zgięcia grzbietowego nadgarstka (stopnie/sekundę), Praca całk. zg. grzb. nadg. - praca całkowita zgięcia grzbietowego nadgarstka (J), Najw. v ką. zg. dł. nadg. - największa prędkość

kątowa zgięcia dłoniowego nadgarstka (stopnie/sekunde), Śr. v kąt. zg. dł. nadg. - średnia prędkość kątowa zgięcia dłoniowego nadgarstka (stopnie/sekunde), Praca całk. zg. dł. nadg. - praca całkowita zgięcia dłoniowego nadgarstka (J)

Tabela 12. Analiza statystyczna parametrów funkcji ręki w II próbie (obciążenie 1,0N)

II próba (1,0N)	Ręka operowana		Ręka zdrowa		Wartość p
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Najw. v kąt. zg. grzb. nadg.	233	116	233	101	p=0,98
Śr. v kąt. zg. grzb. nadg.	221	115	221	100	p=0,98
Praca całk. zg. grzb. nadg.	6,3*	0,2/54,6**	7,1*	0,3/50,1**	p=0,96
Najw. v kąt. zg. dł. nadg.	380*	60/493**	395*	148/493**	p=0,42
Śr. v kąt. zg. dł. nadg.	358*	58/492**	370*	130/492**	p=0,45
Praca całk. zg. dł. nadg.	25*	1,1/146**	25,9*	0,4/160,4**	p=0,52

Legenda jak w tabeli 11

Tabela 13. Analiza statystyczna parametrów funkcji ręki w III próbie (obciążenie 0,5N)

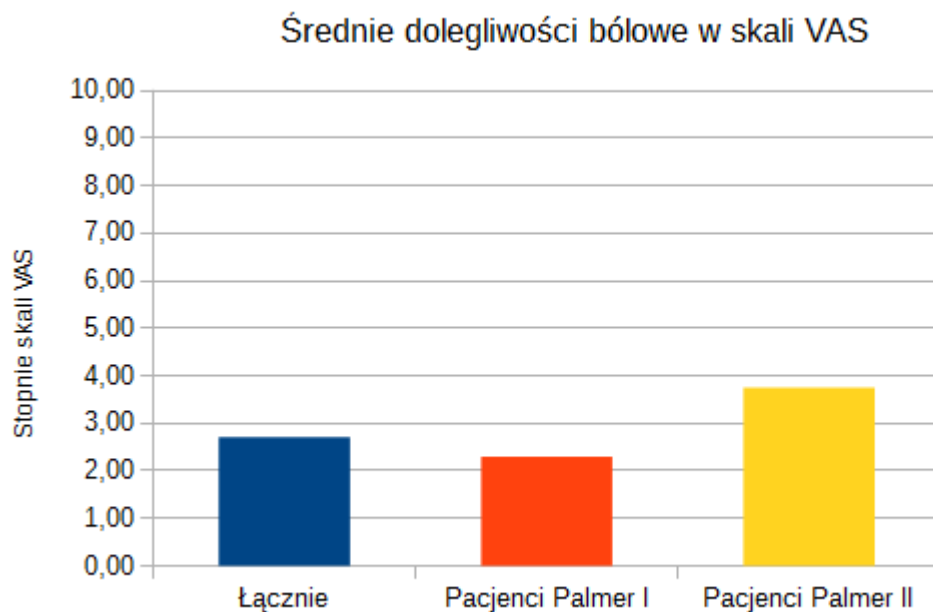
III próba (0,5N)	Ręka operowana		Ręka zdrowa		Wartość p
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Najw. v kąt. zg. grzb. nadg.	243	118	248	99	p=0,87
Śr. v kąt. zg. grzb. nadg.	230	118	229	101	p=0,96
Praca całk. zg. grzb. nadg.	6,7*	0/49,5**	5,3*	0,2/44,6**	p=0,68
Najw. v kąt. zg. dł. nadg.	375*	108/492**	423*	140/493**	p=0,26
Śr. v kąt. zg. dł. nadg.	363*	107/492**	390*	134/493**	p=0,30
Praca całk. zg. dł. nadg.	21,5*	1,4/148,1**	27,6*	0,5/229,5**	p=0,44

Legenda jak w tabeli 11

Interpretacja analizy statystycznej wyników badania wybranych biomechanicznych parametrów funkcji ręki: badane parametry we wszystkich próbach nie różniły się istotnie statystycznie

pomiędzy ręką operowaną a ręką zdrową dla  $p < 0,05$ .

## 5.4 Wyniki subiektywnej oceny dolegliwości bólowych na skali VAS



Rycina 12. Wyniki średnich dolegliwości bólowych operowanej ręki w skali VAS

Tabela 14. Wyniki analizy dolegliwości bólowych

Statystyka VAS		Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
	Nważnych					
Wszyscy	28,0	2,7	0,0	10,0	2,2	2,5
Palmer I	20,0	2,3	0,0	5,0	2,0	2,0
Palmer II	8,0	3,8	2,0	10,0	2,7	3,0

Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe

Tabela 15. Wyniki korelacji VAS i kwestionariuszy

Korelacje	N Ważnych	R Spearman	p
VAS & Quick DASH	28	0,62	0,00
VAS & PRWE	28	0,73	0,00
VAS & Mayo Wrist Score	28	-0,70	0,00

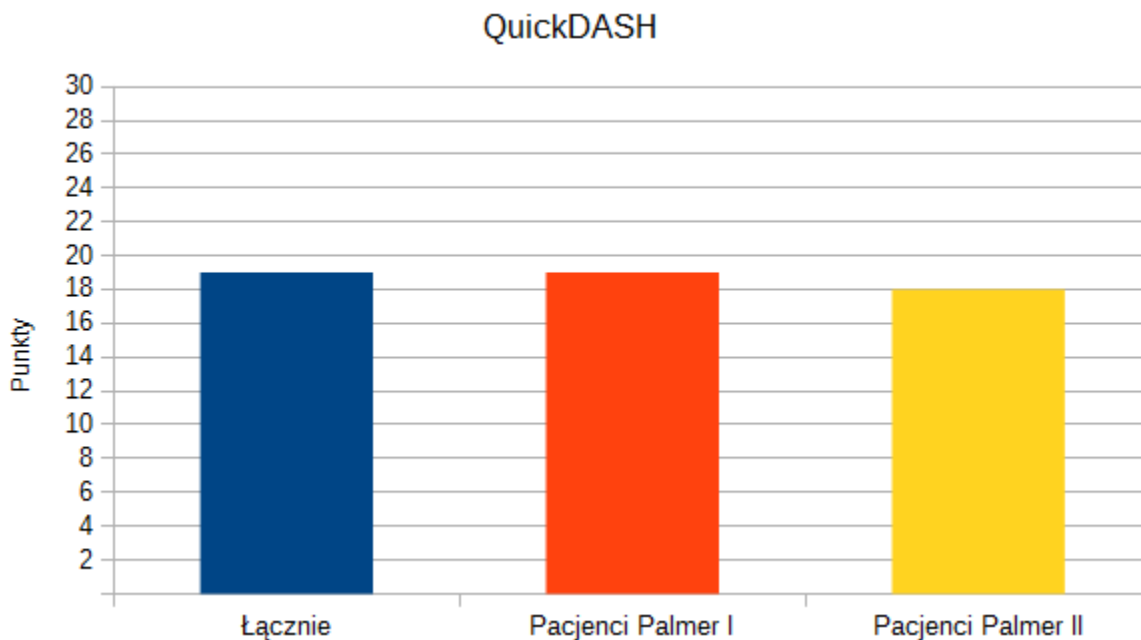
Legenda: Nważnych – liczebność grupy, R spearman – współczynnik korelacji rang Spearmana

U 6 pacjentów (Palmer I) całkowicie ustąpiły dolegliwości bólowe nadgarstka. U 79% pacjentów obecne były bóle nadgarstka po operacji.

Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w dolegliwościach bólowych między pacjentami urazowymi i zwyrodnieniowymi( $p=0,29$ ).

## 5.5 Kwestionariusze

### 5.5.1 QuickDASH



Rycina 13. Wyniki średnich kwestionariusza QuickDASH w poszczególnych grupach

Tabela 16. Wyniki analizy kwestionariusza QuickDASH

Statystyka QuickDASH						
	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
Wszyscy	28	19	0	98	22	14
Palmer I	20	19	0	98	25	11
Palmer II	8	18	0	48	14	17

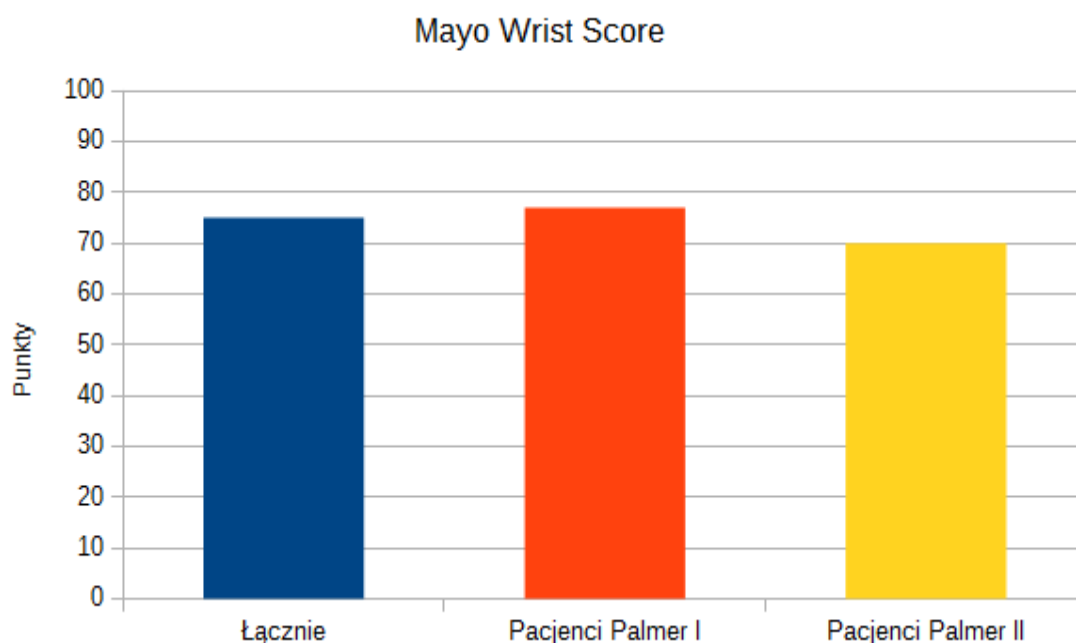
Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe

Średnia wyniku kwestionariusza QuickDASH dla wszystkich pacjentów wyniósł 19.

Średnia pacjentów z uszkodzeniem urazowym TFCC była o 1 punkt wyższa niż u pacjentów zwyrodnieniowych.

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w wynikach kwestionariusza między pacjentami Palmer I i Palmer II ( $p=0,67$ )

## 5.5.2 Mayo Wrist Score



Rycina 14. Wyniki średnich kwestionariusza Mayo Wrist Score w poszczególnych grupach

Tabela 17. Wyniki analizy kwestionariusza Mayo Wrist Score

Statystyka Mayo Wrist Score						
	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
Wszyscy	28	75	15	100	22	82
Palmer I	20	77	25	100	21	87,5
Palmer II	8	70	15	95	26	77

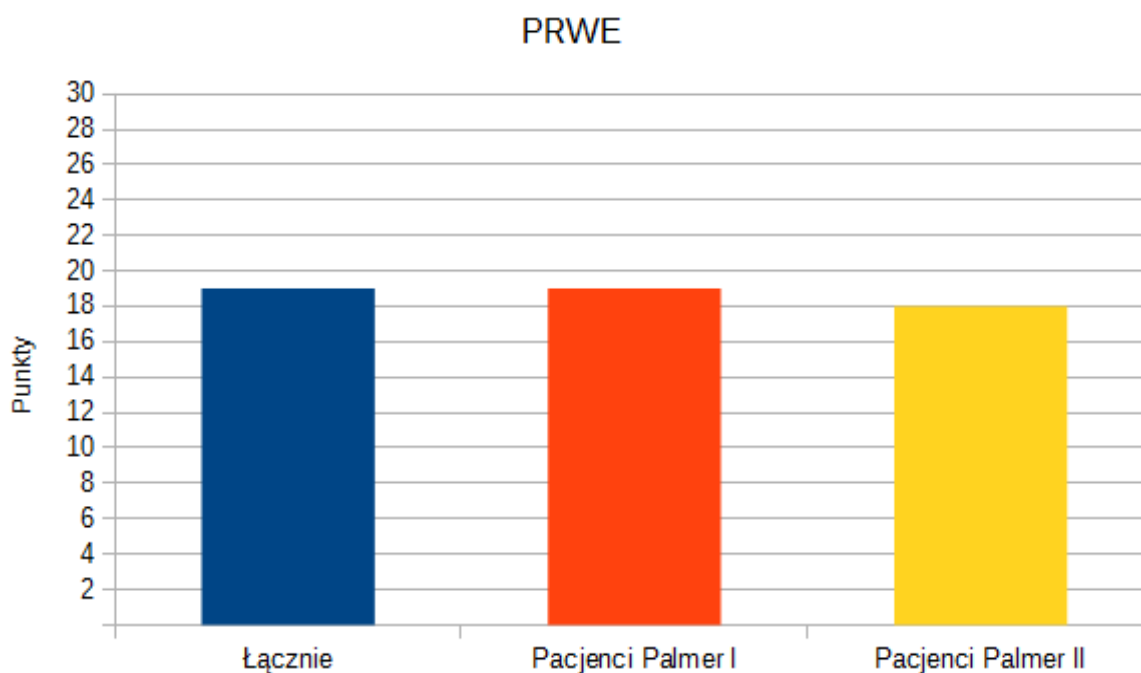
Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe

Średnia wyniku kwestionariusza Mayo Wrist Score dla wszystkich pacjentów wyniosła 75. Średnia pacjentów z uszkodzeniem urazowym TFCC była o 7 punktów wyższa niż u pacjentów z uszkodzeniem zwyrodnieniowym.

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w wynikach kwestionariusza między pacjentami Palmer I i Palmer II ( $p=0,41$ ).



### 5.5.3 Ocena sprawności nadgarstka dokonana przez pacjenta (PRWE)



Rycina 15. Wyniki średnich kwestionariusza PRWE w poszczególnych grupach

Tabela 18. Wyniki analizy kwestionariusza PRWE

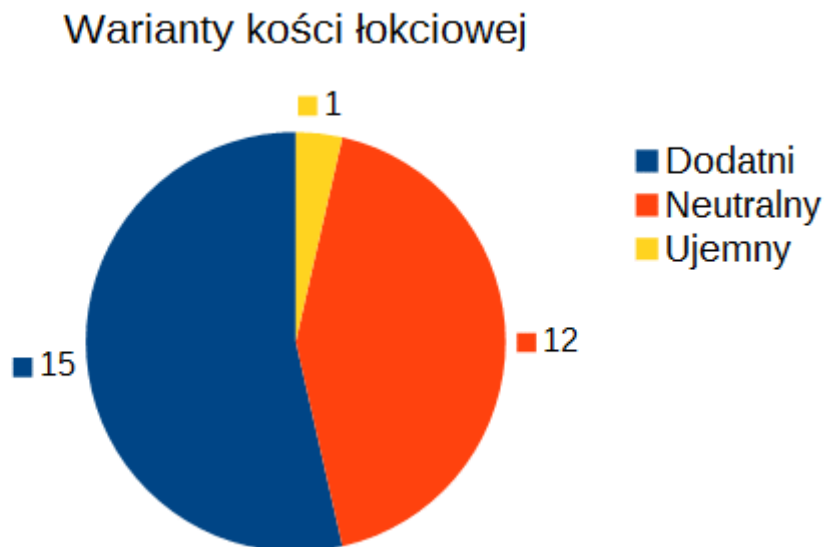
Statystyka PRWE						
	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std	Mediana
Wszyscy	28	19	0	61	20	11
Palmer I	20	19	0	61	21	8
Palmer II	8	18	4	59	17	13

Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. std – odchylenie standardowe

Średnia wyniku kwestionariusza PRWE dla wszystkich pacjentów wyniosła 19. Średnia pacjentów z uszkodzeniem urazowym TFCC była o 1 punkt wyższa niż u pacjentów z uszkodzeniem zwyrodnieniowym.

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w wynikach kwestionariusza między pacjentami Palmer I i Palmer II ( $p=0,54$ ).

## 5.6 Warianty kości łokciowej



Rycina 16. Wyniki oceny wariantów kości łokciowej na przeglądowym zdjęciu rentgenowskim w projekcji tylny – przedniej nadgarstka

Pomiary wysokości kości łokciowej przyjmowały u pacjentów wartości od -2mm do +4mm. Średnia wartość dodatniego wariantu kości łokciowej (15 pacjentów) wyniosła +1,6mm. Średnia wysokość kości łokciowej dla wszystkich 28 pacjentów wyniosła 0,76mm.

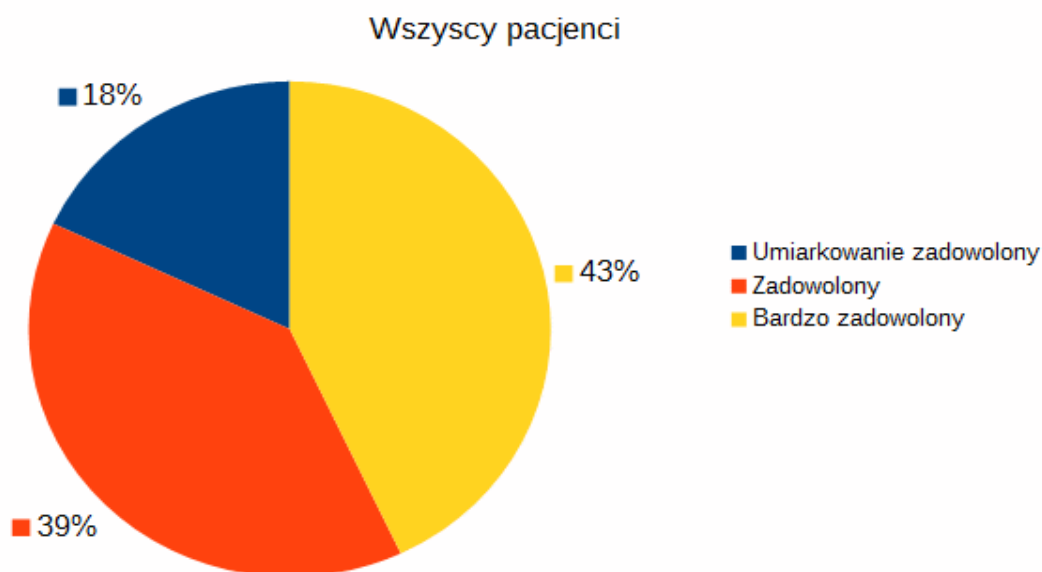
Nie stwierdziłem istotnej statystycznie różnicy pomiędzy wysokością kości łokciowej u pacjentów Palmer I i Palmer II.

W grupie pacjentów Palmer I nie stwierdzono wariantu ujemnego kości łokciowej, natomiast występowała jednakowa ilość wariantu dodatniego i neutralnego.

W grupie pacjentów Palmer II ponad połowa przebadanych (62,5%) miała wariant dodatni kości łokciowej.

Korelacje wysokości kości łokciowej z dolegliwościami bólowymi oraz kwestionariuszami były nieistotne statystycznie dla  $p < 0,05$ .

## 5.7 Subiektywna ocena funkcji ręki po operacji przez pacjentów



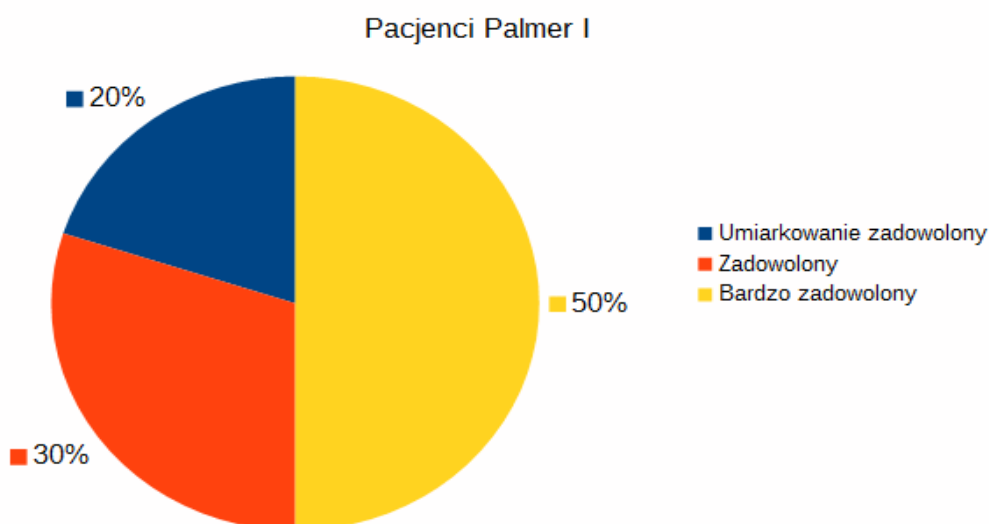
Rycina 17. Wyniki subiektywnej oceny zadowolenia wszystkich przebadanych pacjentów z funkcji ręki po operacji

Tabela 19. Wyniki korelacji zadowolenia z funkcji ręki operowanej z VAS i kwestionariuszami

Korelacje	N Ważnych	R Spearman	p
Zadowolenie z operacji & VAS	28	-0,52	0,00
Zadowolenie z operacji & Quick DASH	28	-0,55	0,00
Zadowolenie z operacji & PRWE	28	-0,68	0,00
Zadowolenie z operacji & Mayo Wrist Score	28	0,50	0,01

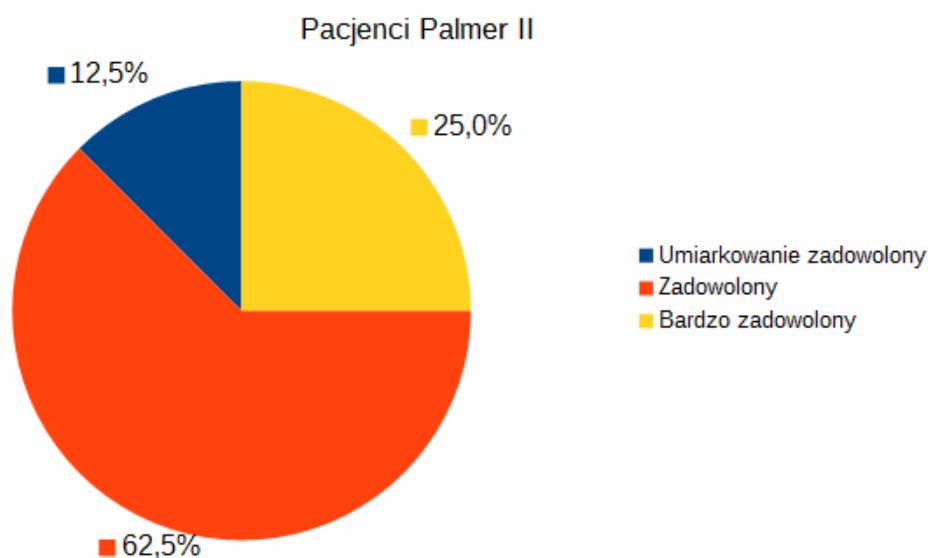
Legenda: Nważnych – liczebność grupy, odch. R Spearman – współczynnik korelacji rang Spearmana

W zebranych przeze mnie danych od pacjentów na temat zadowolenia z wyniku funkcji ręki po operacji nikt nie udzielił odpowiedzi „niezadowolony” bądź „bardzo niezadowolony”. Największą grupę stanowili pacjenci bardzo zadowoleni z wyniku operacji (43%), najmniejszą umiarkowanie zadowoleni z operacji (18%).



Rycina 18. Wyniki subiektywnej oceny zadowolenia pacjentów Palmer I z funkcji ręki po operacji

Połowa pacjentów z uszkodzeniem urazowym TFCC była bardzo zadowolona z funkcji ręki po operacji. Najmniejszą grupę stanowili pacjenci umiarkowanie zadowoleni z wyniku operacji (20%).



Rycina 19. Wyniki subiektywnej oceny zadowolenia pacjentów Palmer II z funkcji ręki po operacji

Ponad połowa pacjentów z uszkodzeniem zwyrodnieniowym TFCC była zadowolona z operacji (62,5%). Najmniejszą grupę stanowili pacjenci umiarkowanie zadowoleni z operacji (12,5%).

## 6. Dyskusja

Zasadniczym problemem pacjentów z uszkodzeniem TFCC jest zmniejszenie sprawności ręki przede wszystkim wynikające z dolegliwości bólowych łokciowej strony nadgarstka. Pacjenci u których leczenie zachowawcze nie przyniosło poprawy decydując się na leczenie operacyjne chcą być poinformowani przez lekarza o spodziewanych wynikach leczenia. Do wyboru lekarz ma dwie metody operacyjne: otwartą i artroskopową. Obie techniki charakteryzują się podobną skutecznością leczenia uszkodzeń TFCC[43], [72], [73]. W ostatnich latach większość ukazujących się publikacji skupiona jest jednak wokół artroskopii. Jest to najprawdopodobniej związane z mniejszą traumatyzacją tkanek miękkich, potencjalnie mniejszymi komplikacjami pooperacyjnymi jak również lepszą wizualizacją struktur wewnątrzstawowych. Należy również wspomnieć, że to właśnie artroskopia stała się złotym standardem rozpoznawania uszkodzeń TFCC[10], [74]. Wracając do pytania pacjenta o funkcję ręki po operacji, lekarz powinien znać aktualne wyniki operacyjnego leczenia uszkodzeń TFCC prezentowane w licznych publikacjach[49], [63], [73], [75]–[80] lub podręcznikach [9], [81]. Dzięki temu lekarz będzie mógł dokonać odpowiedniego wyboru techniki leczenia do określonego typu uszkodzenia TFCC w celu uzyskania jak najlepszego wyniku leczenia u pacjenta.

W niniejszej pracy prezentuję wyniki funkcji ręki 28 pacjentów leczonych artroskopowo w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki.

### 6.1 Ocena wyników badań zakresu ruchu u pacjentów

Jednym z głównych parametrów opisujących funkcję ręki jest zakres ruchu. W mojej pracy zbadałem zakresy ruchu zgięcia grzbietowego i dłoniowego nadgarstka oraz pronacji i supinacji przedramienia. Mimo, że pod względem anatomicznym pronacja i supinacja należą do ruchów rotacyjnych przedramienia a nie ręki, to jednak nie mogłem pominąć ich w badaniu, ponieważ w sposób niezmiernie ważny wpływają one na funkcję ręki [82], [83].

W moim badaniu zakresy ruchów kończyny po operacji względem kończyny nieoperowanej u wszystkich pacjentów przedstawiały się następująco: pronacja 88% ręki zdrowej, supinacja 95%, zgięcie grzbietowe i dłoniowe nadgarstka odpowiednio 92% i 93%.

Przy podziale pacjentów na Palmer I i Palmer II uzyskane wyniki były bardzo do siebie zbliżone.

Porównałem uzyskane wyniki do wyników prezentowanych w publikacjach:

- Anderson (artroskopowe leczenie urazowych uszkodzeń TFCC u 36 pacjentów): pronacja/supinacja osiągnęły 81% zakresu ręki zdrowej. Zgięcie grzbietowe/dłoniowe nadgarstka 72% ręki zdrowej [84]
- Estrella (artroskopowe leczenie różnych typów uszkodzeń urazowych TFCC u 33 pacjentów): pronacja/supinacja 96,5% ręki zdrowej, zgięcie grzbietowe/dłoniowe nadgarstka 87,5% ręki zdrowej [78]
- Reiter (artroskopowe leczenie uszkodzeń 1B u 46 pacjentów): pronacja/supinacja 98% ręki zdrowej, zgięcie grzbietowe/dłoniowe nadgarstka 95% ręki zdrowej [49]
- Shinohara (artroskopowe leczenie uszkodzeń 1B u 11 pacjentów): pronacja/supinacja na poziomie 99,5% ręki zdrowej, zgięcie grzbietowe/dłoniowe nadgarstka 97% ręki zdrowej [77]
- Short (artroskopowe leczenie uszkodzeń 1D u 26 pacjentów): u 80% pacjentów zakres ruchu nadgarstka osiągnął 90% zakresu ręki zdrowej [75]
- Yao (artroskopowe leczenie uszkodzeń 1B u 14 pacjentów): supinacja 81% ręki zdrowej, pozostałe ruchu w pełnym zakresie [50]

Wyniki przedstawione w mojej pracy są zbliżone do wyników uzyskanych przez innych autorów. Najlepsze wyniki zakresu ruchu uzyskał Shinohara [77]. Jego praca obejmowała 11 pacjentów leczonych artroskopowo z powodu uszkodzenia TFCC 1B bez cech konfliktu łokciowo - nadgarstkowego za pomocą jednej, tej samej techniki szwu przezkostnego. Przypuszczalnie właśnie dzięki bardzo ograniczonym kryteriom doboru pacjentów do operacji oraz odpowiedniej do urazu TFCC techniki operacyjnej Shinohara uzyskał tak dobre wyniki pooperacyjnego zakresu ruchu. Istotny wpływ mógł mieć również rodzaj usprawniania pacjentów po operacji, o którym autor tylko częściowo wspomina w swojej pracy. Niemniej, zakresy ruchu zgięcia grzbietowego i dłoniowego nadgarstka oraz rotacji przedramienia po operacji zarówno w mojej dysertacji jak i u wyżej wymienionych autorów są podobne do zakresu ruchu zdrowej kończyny.

## 6.2 Ocena wyników badania siły globalnego chwytu ręki u pacjentów

Podstawowym parametrem opisującym funkcję ręki jest siła globalnego chwytu ręki. Na podstawie piśmiennictwa, opracowując wyniki badania siły globalnego chwytu obu rąk nie uwzględniłem podziału kończyn na dominującą i niedominującą [85], [86]. W obszernym badaniu 769 zdrowych ochotników Günther stwierdził brak istotnej statystycznie różnicy w sile chwytu między ręką dominującą i niedominującą [85]. Do podobnego wniosku doszedł McQuiddy na podstawie badania 1508 zdrowych ochotników [86].

W prezentowanej pracy średnia siła globalnego chwytu ręki operowanej po operacji stanowiła 95% średniej siły ręki zdrowej. Uzyskane wyniki były jednymi z wyższych w stosunku do wyników siły chwytu prezentowanych w publikacjach:

- Yao – 66% siły chwytu ręki zdrowej [50]
- Anderson – 71% siły chwytu ręki zdrowej (artroskopia); 73% siły chwytu ręki zdrowej (metoda otwarta) [84]
- Kim - 82,9% siły chwytu ręki zdrowej [80]
- Estrella – 82% siły chwytu ręki zdrowej [78]
- Darlis – 83% siły chwytu ręki zdrowej [63]
- Short – 90% siły chwytu ręki zdrowej u ponad 80% badanych [75]
- Shinohara – 98% siły chwytu ręki zdrowej [77]

Yao zaprezentował wyniki artroskopowego leczenia uszkodzeń TFCC 1B stworzoną przez niego metodą, która polega na wykorzystaniu specjalnego urządzenia FasT – Fix do założenia materacowego szwu torebkowego TFCC[50]. Jego zaletą jest brak konieczności wykonania dodatkowych cięć skóry po stronie łokciowej nadgarstka w celu założenia szwu, szybkość wykonania operacji, większa wytrzymałość szwu w porównaniu do tradycyjnych technik. Średnia czasu obserwacji Yao wyniosła 16,1 miesiąca. Niestety Yao nie odnosi się w swojej pracy do stosunkowo niskich wyników badania siły globalnego chwytu ręki (66% siły ręki zdrowej). Przymuszczalnie, przy dłuższym czasie obserwacji pacjenci leczeni techniką FasT – Fix mogą osiągnąć lepsze wyniki siły chwytu. Shinohara, który uzyskał najwyższy wynik siły chwytu u leczonych przez siebie pacjentów, własny czas obserwacji – średnią 30 miesięcy - uznał za dosyć

krótki, co stanowiło jego zdaniem jedno z ograniczeń badania [77]. W mojej pracy średnia czasu obserwacji była jedną z największych, co może się przekładać na większą wiarygodność prezentowanych przeze mnie wyników.

### **6.3 Ocena wyników pomiaru funkcji prostowników i zginaczy nadgarstka**

Biodex System 4, podobnie jak siłomierz firmy Biometrics są przyrządami, które w sposób powtarzalny pozwalają na zbadanie biomechanicznych parametrów funkcji ręki. Dzięki swojej uniwersalności dostosowane są do badania obu rąk, dzięki czemu możliwe jest porównanie obu uzyskanych wyników.

27 pacjentów pomyślnie ukończyło badanie na urządzeniu Biodex. W każdej z badanych prób nie występowały istotne statystycznie różnice w badanych parametrach pomiędzy ręką operowaną i ręką zdrową, co oznacza, że funkcja zginaczy i prostowników nadgarstka po operacji jest zadowalająca.

W bazach publikacji nie znalazłem doniesień o wynikach badania funkcji zginaczy i prostowników nadgarstka z zastosowaniem protokołu izotonicznego na urządzeniu Biodex. Zastosowane przeze mnie badanie rozszerza naszą dotychczasową wiedzę na temat funkcji ręki po artroskopowym leczeniu uszkodzeń TFCC.



## 6.4 Ocena wyników subiektywnej oceny dolegliwości bólowych na skali VAS

Dolegliwości bólowe łokciowej strony nadgarstka są najczęstszym powodem zgłaszania się pacjentów z uszkodzeniem TFCC do lekarza. Niestety, w historiach chorób badanych przez mnie pacjentów przed operacją zabrakło informacji o natężeniu dolegliwości bólowych nadgarstka w momencie przyjęcia do szpitala. Takie dane pomogły by w określeniu zmian natężeniu bólu po operacji.

Dostępne piśmiennictwo [49], [63], [77], [78] przedstawia wyniki świadczące o zmniejszeniu u większości pacjentów dolegliwości bólowych po artroskopowym leczeniu uszkodzeń TFCC. Opierając się na tym założeniu możemy podejrzewać, że u większości operowanych w Klinice pacjentów dolegliwości bólowe również uległy zmniejszeniu.

Spośród 28 zbadanych po operacji pacjentów 6 nie miało dolegliwości bólowych nadgarstka (21,4% wszystkich pacjentów). Średnia natężenia dolegliwości bólowych nadgarstka mierzona w skali VAS u pacjentów urazowych wyniosła 2,3; zwyrodnieniowych 3,8. Jedna z pacjentek po leczeniu uszkodzenia Palmer 2C swoje dolegliwości bólowe nadgarstka oceniła w skali VAS na 10. Był to najgorszy i jedyny taki wynik dolegliwości bólowych w badanej grupie. Z powodu bólu pacjentka ta została ponownie przyjęta do szpitala gdzie wykonano u niej operacyjne skrócenie kości łokciowej.

Poniżej prezentuję zestawienie artykułów opisujących wyniki dolegliwości bólowych po artroskopowej operacji TFCC:

- Yao – z 14 pacjentów u jednego występowały pooperacyjne dolegliwości bólowe nadgarstka [50]
- Reiter – średnie dolegliwości bólowe 3,4; 11 z 46(24%) pacjentów bez dolegliwości bólowych [49]
- Short – 66% pacjentów bez dolegliwości bólowych [87]
- Estrella – średnie dolegliwości bólowe 3; 12 z 33(33,4%) bez bólu [78]
- Papapetropoulos – 27 pacjentów ze średnimi dolegliwościami bólowymi na poziomie 1,4 [79]
- Möldner – 44 pacjentów ze średnimi dolegliwościami bólowymi na poziomie 2,0 [76]

- Darlis - 20 pacjentów ze średnimi dolegliwościami bólowymi na poziomie: w spoczynku 2,7; codzienne czynności 3,8; ciężka praca manualna 5,2 [63]
- Shinohara – 7 z 11(63,6%) pacjentów bez dolegliwości bólowych [77]

Powyższe prace przedstawiają różne wyniki natężenia dolegliwości bólowych. Najlepsze wyniki pod względem ustąpienia dolegliwości bólowych uzyskali Yao [50], Short [87] i Shinohara [77]. Każda z prac wspomnianych autorów dotyczyła leczenia jednego, urazowego typu uszkodzeń TFCC, co mogło mieć wpływ na uzyskane wyniki. W mojej pracy dolegliwości bólowe pacjentów Palmer II były wyższe niż u pacjentów Palmer I. Zmiany zwyrodnieniowe stawów często stanowią następstwo zmian urazowych, co może tłumaczyć obecność większych dolegliwości bólowych u pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi TFCC. Niestety, mimo istnienia różnych technik operacyjnego leczenia uszkodzeń TFCC, ciągle nie istnieje metoda, która gwarantowałaby całkowite ustąpienie dolegliwości bólowych.

## 6.5 Ocena wyników kwestionariuszy

Do oceny funkcji ręki po operacji pacjenci wypełnili 3 kwestionariusze. W analizie statystycznej nie stwierdziłem żadnych istotnych statystycznie różnic w wynikach wszystkich kwestionariuszy pomiędzy pacjentami Palmer I i Palmer II. Na podstawie średnich wyników kwestionariuszy można więc przyjąć, że pacjenci po artroskopowym leczeniu urazowego i zwyrodnieniowego uszkodzenia TFCC charakteryzują się podobną funkcją ręki.

W większości publikacji badacze proponują swoim pacjentom do oceny funkcji ręki kwestionariusz DASH. W swojej pracy Nickel, dając do wypełnienia tym samym pacjentom oba kwestionariusze DASH i QuickDASH, wykazała silną korelację wyników obu kwestionariuszy, sugerując wybór prostszego i krótszego kwestionariusza z powodów praktycznych [88]. Zgodnie z tą sugestią wybrałem kwestionariusz QuickDASH.

W pracy nie zamieściłem wyników kwestionariusza QuickDASH moduł prace, sport/grę na instrumencie ze względu na zbyt małą liczbę wypełnionych przez pacjentów kwestionariuszy.

Średni wynik kwestionariusza QuickDASH wyniósł 19. Wyniki DASH przedstawione przez innych autorów wyniosły odpowiednio: Möldner – 18 [76], Reiter – 21,70 [49], Kim – 16,6 [80],

Anderson 20,9 [84]. Uwzględniając silną korelację obu kwestionariuszy uzyskane w niniejszej pracy wyniki są zbliżone do wyników DASH u wspomnianych autorów.

Średni wynik kwestionariusza Mayo Wrist Score wyniósł 75. Wyniki zgodnie z interpretacją należy ocenić jako satysfakcjonujące. Nie mogłem ich jednak porównać z wynikami uzyskanymi przez innych autorów ponieważ zamiast Mayo Wrist Score autorzy wykorzystują jego modyfikację - MMWS (Modified Mayo Wrist Score) dokonaną przez Cooney'a [89], MMWS w czasie pisania pracy nie był w Polsce zaadaptowany kulturowo a także nie znalazłem piśmiennictwa oceniającego korelację obu kwestionariuszy.

Średni wynik kwestionariusza PRWE wyniósł 19. Ze względu na małą popularność kwestionariusza PRWE w artykułach o leczeniu TFCC uzyskane wyniki mogłem porównać tylko z wynikami Anderson[84]. W pracy Anderson pacjenci po artroskopowym leczeniu uszkodzeń TFCC uzyskali wynik kwestionariusza PRWE 35,3 punktów. Jest to wynik mówiący o mniejszej sprawności ręki niż u pacjentów w prezentowanej przeze mnie pracy. Gorszy wynik Anderson może wynikać z krótszego czasu obserwacji, który wyniósł 32 miesiące oraz z zastosowania tylko jednej techniki operacyjnej do być może różnych typów obwodowych uszkodzeń TFCC.

## **6.6 Ocena wariantów kości łokciowej**

Niektórzy autorzy starali się znaleźć zależność pomiędzy wynikami DASH a wysokością kości łokciowej. Ruch i Papadonikolakis uzyskali istotną statystycznie różnicę w wynikach DASH u pacjentów z dodatnim i ujemnym wariantem kości łokciowej [40]. Nie potwierdziła się ona jednak w pracy Reiter'a, który stwierdził brak istotnie statystycznie lepszych wyników DASH u pacjentów z ujemnym wariantem kości łokciowej [49].

W prezentowanej przeze mnie pracy tylko 1 pacjent miał ujemny wariant kości łokciowej, wobec czego zrezygnowałem z poszukiwania wspomnianej powyżej zależności.

Wysokość kości łokciowej w niniejszej pracy nie korelowała w sposób istotny statystycznie z dolegliwościami bólowymi oraz wynikami kwestionariuszy.

## **6.7 Ocena zadowolenia pacjentów z funkcji ręki po operacji**

Często pomijanym problemem w publikacjach jest ocena zadowolenia pacjentów z wyniku funkcji kończyny po operacji. Może to wynikać z subiektywności badanego parametru oraz trudności w jego interpretacji. Poziom zadowolenia jest wynikiem radzenia sobie pacjenta podczas wykonywania codziennych czynności. Nie zawsze odpowiada on obiektywnemu stanowi kończyny.

Pacjenci po artroskopowym leczeniu TFCC w większości byli zadowoleni lub bardzo zadowoleni z funkcji ręki po operacji. Żaden z pacjentów nie był bardzo niezadowolony lub niezadowolony z operacji. Stopień zadowolenia z wyniku operacji w sposób istotny statystycznie korelował z wynikami kwestionariuszy. Mogę przypuszczać, że tak wysoki poziom zadowolenia był spowodowany ogólnym polepszeniem się sprawności ręki po operacji.

### **Podsumowanie**

Artroskopowe leczenie uszkodzeń TFCC nie przywraca stanu nadgarstka sprzed urazu lub obecności objawów zmian zwyrodnieniowych. Podstawowym celem leczenia jest zmniejszenie dolegliwości bólowych nadgarstka oraz poprawa funkcji ręki.

Przeprowadzone przeze mnie badania wykazały zbliżone wyniki funkcji ręki po operacji do funkcji ręki zdrowej. Zakres ruchu pronacji, supinacji, zgięcia grzbietowego i dłoniowego nadgarstka oraz siła globalnego chwytu ręki po operacji były zadowalające. U większość operowanych pacjentów utrzymywały się niewielkie dolegliwości bólowe nadgarstka. Po raz pierwszy zastosowane u pacjentów badania wybranych parametrów na urządzeniu Biodex wykazały brak istotnie statystycznych różnic między ręką operowaną i zdrową. Na podstawie wyników kwestionariuszy sprawność ręki po operacji jest satysfakcjonująca. Większość pacjentów jest bardzo zadowolona lub zadowolona z wyniku funkcji ręki po operacji.

## 7. Wnioski

- Wybrane parametry funkcji ręki po operacji są zbliżona do ręki nieoperowanej jakkolwiek u większości pacjentów utrzymują się niewielkie dolegliwości bólowe
- Izotoniczna ocena nadgarstka nie wykazała różnic w funkcji zginaczy i prostowników nadgarstka między ręką operowaną i ręką zdrową
- Większość pacjentów jest bardzo zadowolona lub zadowolona z wyniku funkcji ręki po operacji a wyniki funkcji ręki na podstawie kwestionariuszy są satysfakcjonujące

## 8. Wykaz skrótów

ARM – artrografia rezonansu magnetycznego

ATK – artrografia tomografii komputerowej

DRUJ – distal radioulnar joint – staw promieniowo – łokciowy dalszy

ECU – extensor carpi ulnaris – mięsień prostownik łokciowy nadgarstka

LTL – lunotriquetral ligament – więzadło księżycowate – trójgraniaste

MMWS – Modified Mayo Wrist Score

p-a – projekcja tylna – przednia radiogramu

Palmer I – pacjenci z uszkodzeniem urazowym TFCC

Palmer II – pacjenci z uszkodzeniem zwyrodnieniowym TFCC

RM – rezonans magnetyczny

ROM – range of motion – zakres ruchu

SD – standard deviation – odchylenie standardowe

TFCC – triangular fibrocartilage complex – kompleks chrząstki trójkątnej

UCL – ulnar collateral ligament – więzadło poboczne łokciowe

ULL – ulnolunate ligament – więzadło łokciowo – księżycowate

USG – badanie ultrasonograficzne

UTL – ulnotriquetral ligament – więzadło łokciowo – trójgraniaste

VAS – visual analogue scale – wizualna skala analogowa

## 9. Spis rycin i tabel

### 9.1 Ryciny

Rycina 1. Klasyfikacja urazowych uszkodzeń TFCC wg Palmera.....	10
Rycina 2. Klasyfikacja zwyrodnieniowych uszkodzeń TFCC wg Palmera.....	11
Rycina 3. Liczba kobiet i mężczyzn w badanej grupie. Stosunek kobiet do mężczyzn wyniósł 2,4:1.....	27
Rycina 4. Liczba pacjentów w zależności od rodzaju urazowego uszkodzenia TFCC.....	28
Rycina 5. Liczba pacjentów w zależności od rodzaju zwyrodnieniowego uszkodzenia TFCC.....	29
Rycina 6. Graficzne przedstawienie średnich dolegliwości bólowych operowanego nadgarstka w skali VAS występujących w ciągu ostatniego miesiąca.....	35
Rycina 7. Wyniki badania zakresu ruchu pronacji w poszczególnych grupach.....	42
Rycina 8. Wyniki badania zakresu ruchu supinacji w poszczególnych grupach.....	44
Rycina 9. Wyniki badania zakresu ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka w poszczególnych grupach.....	45
Rycina 10. Wyniki badania zakresu ruchu zgięcia dłoniowego nadgarstka w poszczególnych grupach.....	47
Rycina 11. Wyniki średniej siły globalnego chwytu ręki operowanej i zdrowej w poszczególnych grupach.....	49
Rycina 12. Wyniki średnich dolegliwości bólowych operowanej ręki VAS.....	53
Rycina 13. Wyniki średnich kwestionariusza QuickDASH w poszczególnych grupach.....	55
Rycina 14. Wyniki średnich kwestionariusza Mayo Wrist Score w poszczególnych grupach.....	56
Rycina 15. Wyniki średnich kwestionariusza PRWE w poszczególnych grupach.....	57
Rycina 16. Wyniki oceny wariantów kości łokciowej na przeglądowym zdjęciu rentgenowskim	

w projekcji tylny – przedniej nadgarstka.....	58
Rycina 17. Wyniki subiektywnej oceny zadowolenia wszystkich przebadanych pacjentów z funkcji ręki po operacji.....	59
Rycina 18. Wyniki subiektywnej oceny zadowolenia pacjentów Palmer I z funkcji ręki po operacji.....	60
Rycina 19. Wyniki subiektywnej oceny zadowolenia pacjentów Palmer II z funkcji ręki po operacji.....	60

## 9.2 Tabele

Tabela 1. Średni wiek pacjentów z odchyleniem standardowym w poszczególnych grupach.....	28
Tabela 2. Wyniki badania zakresu ruchu u wszystkich pacjentów.....	41
Tabela 3. Wyniki badania zakresu ruchu u pacjentów Palmer I.....	41
Tabela 4. Wyniki badania zakresu ruchu u pacjentów Palmer II.....	42
Tabela 5. Wyniki badania statystycznego ruchu pronacji.....	43
Tabela 6. Wyniki badania statystycznego ruchu supinacji.....	44
Tabela 7. Wyniki badania statystycznego ruchu zgięcia grzbietowego nadgarstka.....	45
Tabela 8. Wyniki badania statystycznego ruchu zgięcia dłoniowego nadgarstka.....	47
Tabela 9. Porównanie średniej siły globalnego chwytu ręki operowanej i ręki zdrowej.....	49
Tabela 10. Analiza statystyczna wyników funkcjonalnego zakresu ruchu w 3 kolejnych próbach...51	51
Tabela 11. Analiza statystyczna parametrów funkcji ręki w I próbie (obciążenie 0,5N).....	51
Tabela 12. Analiza statystyczna parametrów funkcji ręki w II próbie (obciążenie 1,0N).....	52
Tabela 13. Analiza statystyczna parametrów funkcji ręki w III próbie (obciążenie 0,5N).....	52
Tabela 14. Wyniki analizy dolegliwości bólowych.....	53
Tabela 15. Wyniki korelacji VAS i kwestionariuszy.....	53



Tabela 16. Wyniki analizy kwestionariusza QuickDASH.....	55
Tabela 17. Wyniki analizy kwestionariusza Mayo Wrist Score.....	56
Tabela 18. Wyniki analizy kwestionariusza PRWE.....	57
Tabela 19. Wyniki korelacji zadowolenia z funkcji ręki operowanej z VAS i kwestionariuszami.....	59

## 10. Streszczenie

Kompleks chrząstki trójkątnej (TFCC) jest złożoną anatomicznie strukturą zlokalizowaną po łokciowej stronie nadgarstka. Uszkodzenia TFCC są jedną z najczęstszych przyczyn dolegliwości bólowych łokciowej strony nadgarstka oraz wynikającej z nich niepełnosprawności. Celem pracy było określenie funkcji ręki po artroskopowym leczeniu uszkodzeń kompleksu chrząstki trójkątnej.

### MATERIAŁ I METODY

28 pacjentów (19 kobiet i 9 mężczyzn) ze średnią wieku 34 lata (17 – 65) leczonych artroskopowo z powodu uszkodzenia urazowego lub zwyrodnieniowego TFCC. Średni czas obserwacji 56 miesięcy (od 1 roku do 9 lat po operacji).

Badanie kontrolne obejmowało ocenę wyników: zakres ruchu, siły globalnego chwytu ręki, wybranych parametrów biomechanicznych zginaczy i prostowników nadgarstka, natężenia dolegliwości bólowych, kwestionariuszy QuickDASH, Mayo Wrist Score, PRWE, zadowolenia pacjentów z funkcji ręki po operacji.

### WYNIKI

Pooperacyjne wyniki zakresu ruchu: pronacja 88% ręki zdrowej, supinacja 95%, zgięcie grzbietowe i dłoniowe nadgarstka odpowiednio 92% i 93%. Średnia siła globalnego chwytu ręki operowanej stanowiła 95% średniej siły ręki zdrowej. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w wynikach wybranych biomechanicznych parametrów zginaczy i prostowników nadgarstka na urządzeniu Biodex między ręką operowaną i zdrową. U 6 pacjentów nieobecne były dolegliwości bólowe. Średnie dolegliwości bólowe w skali VAS w ręce operowanej wyniosły 2,7 (Palmer I 2,3, Palmer II 3,8). Wyniki kwestionariusza QuickDASH – 19, Mayo Wrist Score 75, PRWE 19. 43% pacjentów było bardzo zadowolonych z funkcji ręki po operacji, 39% zadowolonych, 18% umiarkowanie zadowolonych.

### WNIOSKI

Pacjenci osiągają zadowalające wyniki zakresu ruchu po operacji zbliżone do zakresu ruchu ręki nieoperowanej.

Siła globalnego chwytu ręki operowanej jest nieznacznie niższa od siły ręki zdrowej.

Wybrane biomechaniczne parametry zginaczy i prostowników nadgarstka po operacji i w ręce zdrowej nie różnią się istotnie statystycznie.

U większości zbadanych pacjentów mimo operacji utrzymują się dolegliwości bólowe nadgarstka średnio o niewielkim natężeniu.

Na podstawie wyników kwestionariuszy sprawność ręki po operacji jest satysfakcjonująca.

Większość pacjentów jest bardzo zadowolona lub zadowolona z wyniku funkcji ręki po operacji.

## 11. Abstract

Triangular fibrocartilage complex (TFCC) is a complicated anatomical structure located at the ulnar side of the wrist. TFCC tears are one of the most common causes of ulnar-sided wrist pain and the resulting disability. The aim of this study was to determine the function of the hand of patients who received arthroscopic treatment of TFCC.

### MATERIAL AND METHODS

28 patients (19 females and 9 males) in average age of 34 years (17 - 65) treated arthroscopically due to traumatic or degenerative TFCC lesions. The mean follow-up time was 56 months (1 to 9 years after surgery).

Follow-up examination included: determination of range of motion (ROM), grip strength, biomechanical examination of flexors and extensors of the wrist, pain, wrist scores (QuickDASH, Mayo Wrist Score, PRWE) and evaluation of patient satisfaction after surgery.

### RESULTS

Postoperative ROM averaged: 88% for the pronation, 95% for the supination, 92% and 93% for the dorsiflexion and palmarflexion of the wrist, respectively, comparing with the contralateral wrist. The grip strength was 95%. There was no significant difference in selected biomechanical parameters of the wrist between the operated and healthy hand, evaluated at Biodex device. 6 patients had no pain. Mean pain level (VAS) was 2,7 (2.3 for traumatic and 3.8 degenerative tear). The average QuickDASH score was 19, Mayo Wrist Score was 75 and PRWE was 19. 43% of patients were very satisfied with their hand function after surgery, 39% were satisfied, 18% moderately satisfied.

### CONCLUSIONS

Patients achieve satisfactory results of range of motion in treated hand, which were similar to the untreated hand.

Grip strength is slightly lower comparing to healthy hand.

There is no significant difference between selected biomechanical parameters of the flexors and extensors of the wrist in treated and untreated hand.

The majority of patients after surgery complains of mild wrist pain.

Basing on the results of the wrist scores, hand function after surgery is satisfactory.

Most patients are very satisfied or satisfied with the results of hand function after surgery.

## 12. Piśmiennictwo

- [1] A. K. Palmer i F. W. Werner, „The triangular fibrocartilage complex of the wrist--anatomy and function”, *J. Hand Surg.*, t. 6, nr 2, ss. 153–162, mar. 1981.
- [2] T. Nakamura i Y. Yabe, „Histological anatomy of the triangular fibrocartilage complex of the human wrist”, *Ann. Anat. Anat. Anz. Off. Organ Anat. Ges.*, t. 182, nr 6, ss. 567–572, lis. 2000.
- [3] A. K. Palmer, „Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification”, *J. Hand Surg.*, t. 14, nr 4, ss. 594–606, lip. 1989.
- [4] T. Nakamura, Y. Yabe, i Y. Horiuchi, „Functional anatomy of the triangular fibrocartilage complex”, *J. Hand Surg. Edinb. Scotl.*, t. 21, nr 5, ss. 581–586, paź. 1996.
- [5] L. K. Chidgey, P. C. Dell, E. S. Bittar, i S. S. Spanier, „Histologic anatomy of the triangular fibrocartilage”, *J. Hand Surg.*, t. 16, nr 6, ss. 1084–1100, lis. 1991.
- [6] R. G. Thiru, D. C. Ferlic, M. L. Clayton, i D. C. McClure, „Arterial anatomy of the triangular fibrocartilage of the wrist and its surgical significance”, *J. Hand Surg.*, t. 11, nr 2, ss. 258–263, mar. 1986.
- [7] A. K. Palmer i F. W. Werner, „Biomechanics of the distal radioulnar joint”, *Clin. Orthop.*, nr 187, ss. 26–35, sie. 1984.
- [8] M. S. Bednar, S. P. Arnoczky, i A. J. Weiland, „The microvasculature of the triangular fibrocartilage complex: its clinical significance”, *J. Hand Surg.*, t. 16, nr 6, ss. 1101–1105, lis. 1991.
- [9] *Green's Operative Hand Surgery: 2-Volume Set, 6e*, 6 edition. Churchill Livingstone, 2010.
- [10] A. Atzei i R. Luchetti, „Foveal TFCC tear classification and treatment”, *Hand Clin.*, t. 27, nr 3, ss. 263–272, sie. 2011.
- [11] W. B. Kleinman, „Stability of the distal radioulnar joint: biomechanics, pathophysiology, physical diagnosis, and restoration of function what we have learned in 25 years”, *J. Hand Surg.*, t. 32, nr 7, ss. 1086–1106, wrz. 2007.
- [12] V. C. Lees, „The functional anatomy of forearm rotation”, *J. Hand Microsurg.*, t. 1, nr 2, ss. 92–99, grudz. 2009.
- [13] J. M. Kauer, „The articular disc of the hand”, *Acta Anat. (Basel)*, t. 93, nr 4, ss. 590–605, 1975.
- [14] S. Nishikawa i S. Toh, „Anatomical study of the carpal attachment of the triangular fibrocartilage complex”, *J. Bone Joint Surg. Br.*, t. 84, nr 7, ss. 1062–1065, wrz. 2002.
- [15] J. H. Ko i T. A. Wiedrich, „Triangular fibrocartilage complex injuries in the elite athlete”, *Hand Clin.*, t. 28, nr 3, ss. 307–321, viii, sie. 2012.

- [16] R. Gupta, S. D. Nelson, J. Baker, N. F. Jones, i R. A. Meals, „The innervation of the triangular fibrocartilage complex: nitric acid maceration rediscovered”, *Plast. Reconstr. Surg.*, t. 107, nr 1, ss. 135–139, sty. 2001.
- [17] L. Romanowski, „Uszkodzenia kompleksu chrząstki trójkątnej, anatomia i podział.”, *Pol Hand Surg*, t. 20, nr 1–2, ss. 51–57.
- [18] J. Menon, V. E. Wood, H. R. Schoene, G. K. Frykman, J. C. Hohl, i E. A. Bestard, „Isolated tears of the triangular fibrocartilage of the wrist: results of partial excision”, *J. Hand Surg.*, t. 9, nr 4, ss. 527–530, lip. 1984.
- [19] J. M. Pirollo i J. Yao, „Minimally invasive approaches to ulnar-sided wrist disorders”, *Hand Clin.*, t. 30, nr 1, ss. 77–89, luty 2014.
- [20] C. D. Jarrett i M. E. Baratz, „The management of ulnocarpal abutment and degenerative triangular fibrocartilage complex tears in the competitive athlete”, *Hand Clin.*, t. 28, nr 3, ss. 329–337, ix, sie. 2012.
- [21] S. C. Tay, K. Tomita, i R. A. Berger, „The «ulnar fovea sign» for defining ulnar wrist pain: an analysis of sensitivity and specificity”, *J. Hand Surg.*, t. 32, nr 4, ss. 438–444, kwi. 2007.
- [22] R. Nakamura, E. Horii, T. Imaeda, E. Nakao, H. Kato, i K. Watanabe, „The ulnocarpal stress test in the diagnosis of ulnar-sided wrist pain”, *J. Hand Surg. Edinb. Scotl.*, t. 22, nr 6, ss. 719–723, grudz. 1997.
- [23] B. Lester, J. Halbrecht, I. M. Levy, i R. Gaudinez, „«Press test» for office diagnosis of triangular fibrocartilage complex tears of the wrist”, *Ann. Plast. Surg.*, t. 35, nr 1, ss. 41–45, lip. 1995.
- [24] P. Lubiawski, L. Romanowski, R. Szałowski, W. Manikowski, i P. Ogrodowicz, „Treatment of injury of the triangular fibrocartilage complex (TFCC)”, *Ortop. Traumatol. Rehabil.*, t. 8, nr 3, ss. 256–262, cze. 2006.
- [25] T. Moser, J.-C. Dosch, A. Moussaoui, i J.-L. Dietemann, „Wrist ligament tears: evaluation of MRI and combined MDCT and MR arthrography”, *AJR Am. J. Roentgenol.*, t. 188, nr 5, ss. 1278–1286, maj 2007.
- [26] A. P. Weiss, A. J. Weiland, J. R. Moore, i E. F. Wilgis, „Radial shortening for Kienböck disease”, *J. Bone Joint Surg. Am.*, t. 73, nr 3, ss. 384–391, mar. 1991.
- [27] J. D. Berná-Serna, F. Martínez, M. Reus, J. Alonso, i G. Domenech-Ratto, „Wrist arthrography: a simple method”, *Eur. Radiol.*, t. 16, nr 2, ss. 469–472, luty 2006.
- [28] H. J. Chiou, C. Y. Chang, Y. H. Chou, C. C. Hsu, Y. F. Jim, C. M. Tiu, i M. M. Teng, „Triangular fibrocartilage of wrist: presentation on high resolution ultrasonography”, *J. Ultrasound Med. Off. J. Am. Inst. Ultrasound Med.*, t. 17, nr 1, ss. 41–48, sty. 1998.

- [29] C. F. Keogh, A. D. Wong, N. J. Wells, J. E. Barbarie, i P. L. Cooperberg, „High-resolution sonography of the triangular fibrocartilage: initial experience and correlation with MRI and arthroscopic findings”, *AJR Am. J. Roentgenol.*, t. 182, nr 2, ss. 333–336, luty 2004.
- [30] S. F. Quinn, R. J. Belsole, T. L. Greene, i J. M. Rayhack, „CT of the wrist for the evaluation of traumatic injuries”, *Crit. Rev. Diagn. Imaging*, t. 29, nr 4, ss. 357–380, 1989.
- [31] M. De Filippo, F. Pogliacomi, A. Bertellini, P. A. Araoz, R. Averna, N. Sverzellati, A. Ingegnoli, M. Corradi, C. Costantino, i M. Zompatori, „MDCT arthrography of the wrist: diagnostic accuracy and indications”, *Eur. J. Radiol.*, t. 74, nr 1, ss. 221–225, kwi. 2010.
- [32] S. K. Koskinen, V. V. Haapamäki, J. Salo, N. C. Lindfors, M. Kortensniemi, L. Seppälä, i K. T. Mattila, „CT arthrography of the wrist using a novel, mobile, dedicated extremity cone-beam CT (CBCT)”, *Skeletal Radiol.*, t. 42, nr 5, ss. 649–657, maj 2013.
- [33] J. Morley, J. Bidwell, i M. Bransby-Zachary, „A comparison of the findings of wrist arthroscopy and magnetic resonance imaging in the investigation of wrist pain”, *J. Hand Surg. Edinb. Scotl.*, t. 26, nr 6, ss. 544–546, grudz. 2001.
- [34] L. De Smet, „Magnetic resonance imaging for diagnosing lesions of the triangular fibrocartilage complex”, *Acta Orthop. Belg.*, t. 71, nr 4, ss. 396–398, sie. 2005.
- [35] P. Hahn, A. Häusler, T. Bruckner, i F. Unglaub, „[Quality rating of MRI regarding TFCC lesions in the clinical practice]”, *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. Organ Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft Für Handchir. Organ Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft Für Mikrochir. Peripher. Nerven Gefässe Organ Ver. Dtsch. Plast. Chir.*, t. 44, nr 5, ss. 310–313, paź. 2012.
- [36] Y. H. Lee, Y. R. Choi, S. Kim, H.-T. Song, i J.-S. Suh, „Intrinsic ligament and triangular fibrocartilage complex (TFCC) tears of the wrist: comparison of isovolumetric 3D-THRIVE sequence MR arthrography and conventional MR image at 3 T”, *Magn. Reson. Imaging*, t. 31, nr 2, ss. 221–226, luty 2013.
- [37] T. O. Smith, B. Drew, A. P. Toms, C. Jerosch-Herold, i A. J. Chojnowski, „Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging and magnetic resonance arthrography for triangular fibrocartilaginous complex injury: a systematic review and meta-analysis”, *J. Bone Joint Surg. Am.*, t. 94, nr 9, ss. 824–832, maj 2012.
- [38] C. J. Micucci i C. C. Schmidt, „Arthroscopic Repair of Ulnar-Sided Triangular Fibrocartilage Complex Tears”, *Oper. Tech. Orthop.*, t. 17, nr 2, ss. 118–124, kwi. 2007.
- [39] S. W. Dailey i A. K. Palmer, „The role of arthroscopy in the evaluation and treatment of triangular fibrocartilage complex injuries in athletes”, *Hand Clin.*, t. 16, nr 3, ss. 461–476, sie. 2000.



- [40] P. A. Papapetropoulos MD i D. S. Ruch MD, „Repair of Arthroscopic Triangular Fibrocartilage Complex Tears in Athletes”, *Hand Clin.*, t. 25, nr 3, ss. 389–394, 2009.
- [41] M. J. Park, A. Jagadish, i J. Yao, „The rate of triangular fibrocartilage injuries requiring surgical intervention”, *Orthopedics*, t. 33, nr 11, s. 806, lis. 2010.
- [42] G. Deniz, O. Kose, S. Yanik, T. Colakoglu, i A. Tugay, „Effect of untreated triangular fibrocartilage complex (TFCC) tears on the clinical outcome of conservatively treated distal radius fractures”, *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol. Orthopédie Traumatol.*, t. 24, nr 7, ss. 1155–1159, paź. 2014.
- [43] W. P. Cooney, R. L. Linscheid, i J. H. Dobyns, „Triangular fibrocartilage tears”, *J. Hand Surg.*, t. 19, nr 1, ss. 143–154, sty. 1994.
- [44] T. Nakamura, Y. Nakao, H. Ikegami, K. Sato, i S. Takayama, „Open repair of the ulnar disruption of the triangular fibrocartilage complex with double three-dimensional mattress suturing technique”, *Tech. Hand Up. Extrem. Surg.*, t. 8, nr 2, ss. 116–123, cze. 2004.
- [45] Y. C. Chen, „Arthroscopy of the wrist and finger joints”, *Orthop. Clin. North Am.*, t. 10, nr 3, ss. 723–733, lip. 1979.
- [46] H.-R. Springorum, S. Winkler, G. Maderbacher, J. Götz, G. Heers, J. Grifka, i P. Preissler, „[Wrist arthroscopy : challenging procedure of modern hand surgery]”, *Orthop.*, t. 44, nr 1, ss. 89–102, sty. 2015.
- [47] *Principles and Practice of Wrist Surgery with DVD, 1e*, 1 Har/DVD/ edition. Philadelphia, PA: Saunders, 2009.
- [48] P. D. Jeffrey Yao, „A Novel Technique of All-Inside Arthroscopic Triangular Fibrocartilage Complex Repair”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Amp Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 23, nr 12, ss. 1357.e1–4, 2007.
- [49] A. Reiter, M. B. Wolf, U. Schmid, A. Frigge, J. Dreyhaupt, P. Hahn, i F. Unglaub, „Arthroscopic repair of Palmer 1B triangular fibrocartilage complex tears”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 24, nr 11, ss. 1244–1250, lis. 2008.
- [50] J. Yao, „All-arthroscopic repair of peripheral triangular fibrocartilage complex tears using FasT-Fix”, *Hand Clin.*, t. 27, nr 3, ss. 237–242, sie. 2011.
- [51] B. Kim, H.-K. Yoon, J.-H. Nho, K. H. Park, S.-Y. Park, J.-H. Yoon, i H. S. Song, „Arthroscopically assisted reconstruction of triangular fibrocartilage complex foveal avulsion in the ulnar variance-positive patient”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 29, nr 11, ss. 1762–1768, lis. 2013.
- [52] T. Shinohara, M. Tatebe, N. Okui, M. Yamamoto, S. Kurimoto, i H. Hirata,

- „Arthroscopically assisted repair of triangular fibrocartilage complex foveal tears”, *J. Hand Surg.*, t. 38, nr 2, ss. 271–277, luty 2013.
- [53] P. A. Papapetropoulos, D. A. Wartinbee, M. J. Richard, F. J. Leversedge, i D. S. Ruch, „Management of peripheral triangular fibrocartilage complex tears in the ulnar positive patient: arthroscopic repair versus ulnar shortening osteotomy”, *J. Hand Surg.*, t. 35, nr 10, ss. 1607–1613, paź. 2010.
- [54] P. A. Papapetropoulos i D. S. Ruch, „Repair of arthroscopic triangular fibrocartilage complex tears in athletes”, *Hand Clin.*, t. 25, nr 3, ss. 389–394, sie. 2009.
- [55] E. Cardenas-Montemayor, J. F. Hartl, M. B. Wolf, F. M. Leclère, J. Dreyhaupt, P. Hahn, i F. Unglaub, „Subjective and objective results of arthroscopic debridement of ulnar-sided TFCC (Palmer type 1B) lesions with stable distal radio-ulnar joint”, *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, t. 133, nr 2, ss. 287–293, luty 2013.
- [56] A. Reiter, M. B. Wolf, U. Schmid, A. Frigge, J. Dreyhaupt, P. Hahn, i F. Unglaub, „Arthroscopic Repair of Palmer 1B Triangular Fibrocartilage Complex Tears”, *Arthroscopy*, t. 24, nr 11, ss. 1244–1250, lis. 2008.
- [57] W. de Araujo, G. G. Poehling, i G. R. Kuzma, „New Tuohy needle technique for triangular fibrocartilage complex repair: preliminary studies”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 12, nr 6, ss. 699–703, grudz. 1996.
- [58] K. H. Chou, I. K. Sarris, i D. G. Sotereanos, „Suture anchor repair of ulnar-sided triangular fibrocartilage complex tears”, *J. Hand Surg. Edinb. Scotl.*, t. 28, nr 6, ss. 546–550, grudz. 2003.
- [59] T. E. Trumble, M. Gilbert, i N. Vedder, „Arthroscopic repair of the triangular fibrocartilage complex”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 12, nr 5, ss. 588–597, paź. 1996.
- [60] R. Kovachevich i B. T. Elhassan, „Arthroscopic and open repair of the TFCC”, *Hand Clin.*, t. 26, nr 4, ss. 485–494, lis. 2010.
- [61] T. Nakamura, K. Sato, M. Okazaki, Y. Toyama, i H. Ikegami, „Repair of foveal detachment of the triangular fibrocartilage complex: open and arthroscopic transosseous techniques”, *Hand Clin.*, t. 27, nr 3, ss. 281–290, sie. 2011.
- [62] D. J. Gerlach, K. F. Chun, i T. E. Trumble, „Triangular Fibrocartilage Complex Repair Through Bone Tunnels (Palmer Type 1D)”, *Oper. Tech. Sports Med.*, t. 18, nr 3, ss. 173–180, wrz. 2010.
- [63] N. A. Darlis, R. W. Weiser, i D. G. Sotereanos, „Arthroscopic triangular fibrocartilage complex debridement using radiofrequency probes”, *J. Hand Surg. Edinb. Scotl.*, t. 30, nr 6, ss. 638–642, grudz. 2005.

- [64] B. D. Adams, „Partial excision of the triangular fibrocartilage complex articular disk: a biomechanical study”, *J. Hand Surg.*, t. 18, nr 2, ss. 334–340, mar. 1993.
- [65] A. K. Palmer, F. W. Werner, R. R. Glisson, i D. J. Murphy, „Partial excision of the triangular fibrocartilage complex”, *J. Hand Surg.*, t. 13, nr 3, ss. 391–394, maj 1988.
- [66] A. L. Osterman, „Arthroscopic debridement of triangular fibrocartilage complex tears”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 6, nr 2, ss. 120–124, 1990.
- [67] „BIODEX MEDICAL CURRENT RECORDED NORMATIVE GOALS (FOR METRIC UNITS) DATA INTERPRETATION CARD” . .
- [68] „Biodex System Pro Setup/Operation Manual” . .
- [69] „ISOKINETIC TESTING AND DATA INTERPRETATION - data analysis” . .
- [70] P. Czarnecki, A. Wawrzyniak-Bieleńda, i L. Romanowski, „Polish Adaptation of Wrist Evaluation Questionnaires”, *Ortop. Traumatol. Rehabil.*, t. 17, nr 3, ss. 241–248, cze. 2015.
- [71] A. K. Palmer, „Ulnar variance determination”, *J Hand Surg*, t. 7, ss. 376–379, 1982.
- [72] H. Moritomo, T. Masatomi, T. Murase, J. Miyake, K. Okada, i H. Yoshikawa, „Open repair of foveal avulsion of the triangular fibrocartilage complex and comparison by types of injury mechanism”, *J. Hand Surg.*, t. 35, nr 12, ss. 1955–1963, grudz. 2010.
- [73] M. L. Anderson, A. N. Larson, S. L. Moran, W. P. Cooney, K. K. Amrami, i R. A. Berger, „Clinical comparison of arthroscopic versus open repair of triangular fibrocartilage complex tears”, *J. Hand Surg.*, t. 33, nr 5, ss. 675–682, cze. 2008.
- [74] S. M. Fulcher i G. G. Poehling, „The role of operative arthroscopy for the diagnosis and treatment of lesions about the distal ulna”, *Hand Clin.*, t. 14, nr 2, ss. 285–296, maj 1998.
- [75] S. D. Sagerman i W. Short, „Arthroscopic repair of radial-sided triangular fibrocartilage complex tears”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 12, nr 3, ss. 339–342, cze. 1996.
- [76] M. Möldner, F. Unglaub, P. Hahn, L. P. Müller, T. Bruckner, i C. K. Spies, „Functionality after arthroscopic debridement of central triangular fibrocartilage tears with central perforations”, *J. Hand Surg.*, t. 40, nr 2, ss. 252–258.e2, luty 2015.
- [77] T. Shinohara, M. Tatebe, N. Okui, M. Yamamoto, S. Kurimoto, i H. Hirata, „Arthroscopically Assisted Repair of Triangular Fibrocartilage Complex Foveal Tears”, *J. Hand Surg.*, t. 38, nr 2, ss. 271–277, luty 2013.
- [78] E. P. Estrella, L.-K. Hung, P.-C. Ho, i W. L. Tse, „Arthroscopic Repair of Triangular Fibrocartilage Complex Tears”, *Arthroscopy*, t. 23, nr 7, ss. 729–737.e1, lip. 2007.
- [79] P. A. Papapetropoulos, D. A. Wartinbee, M. J. Richard, F. J. Leversedge, i D. S. Ruch,

- „Management of Peripheral Triangular Fibrocartilage Complex Tears in the Ulnar Positive Patient: Arthroscopic Repair Versus Ulnar Shortening Osteotomy”, *J. Hand Surg.*, t. 35, nr 10, ss. 1607–1613, paź. 2010.
- [80] B. Kim, H.-K. Yoon, J.-H. Nho, K. H. Park, S.-Y. Park, J.-H. Yoon, i H. S. Song, „Arthroscopically assisted reconstruction of triangular fibrocartilage complex foveal avulsion in the ulnar variance-positive patient”, *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. Off. Publ. Arthrosc. Assoc. N. Am. Int. Arthrosc. Assoc.*, t. 29, nr 11, ss. 1762–1768, lis. 2013.
- [81] *Campbell's Operative Orthopaedics: 4-Volume Set, 12e*, 12 edition. St. Louis, Mo. ; London: Mosby, 2012.
- [82] W. N. Timm, S. W. O'Driscoll, M. E. Johnson, i K. N. An, „Functional comparison of pronation and supination strengths”, *J. Hand Ther. Off. J. Am. Soc. Hand Ther.*, t. 6, nr 3, ss. 190–193, wrz. 1993.
- [83] Y. Yoshii, H. Yuine, O. Kazuki, W.-L. Tung, i T. Ishii, „Measurement of wrist flexion and extension torques in different forearm positions”, *Biomed. Eng. Online*, t. 14, nr 1, s. 115, 2015.
- [84] M. L. Anderson, A. N. Larson, S. L. Moran, W. P. Cooney, K. K. Amrami, i R. A. Berger, „Clinical comparison of arthroscopic versus open repair of triangular fibrocartilage complex tears”, *J. Hand Surg.*, t. 33, nr 5, ss. 675–682, cze. 2008.
- [85] C. M. Günther, A. Bürger, M. Rickert, A. Crispin, i C. U. Schulz, „Grip strength in healthy caucasian adults: reference values”, *J. Hand Surg.*, t. 33, nr 4, ss. 558–565, kwi. 2008.
- [86] V. A. McQuiddy, C. R. Scheerer, R. Lavalley, T. McGrath, i L. Lin, „Normative Values for Grip and Pinch Strength for 6- to 19-Year-Olds”, *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, t. 96, nr 9, ss. 1627–1633, wrz. 2015.
- [87] W. H. Short, „Arthroscopic repair of radial-sided triangular fibrocartilage complex tears”, *J. Am. Soc. Surg. Hand*, t. 1, nr 4, ss. 258–266, lis. 2001.
- [88] M. C. Niekel, A. L. C. Lindenhovius, J. B. Watson, A.-M. Vranceanu, i D. Ring, „Correlation of DASH and QuickDASH With Measures of Psychological Distress”, *J. Hand Surg.*, t. 34, nr 8, ss. 1499–1505, Październik 2009.
- [89] W. P. Cooney, R. Bussey, J. H. Dobyns, i R. L. Linscheid, „Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist”, *Clin. Orthop.*, nr 214, ss. 136–147, sty. 1987.
- [90] D. Golicki, M. Krzysiak, i P. Strzelczyk, „Translation and cultural adaptation of the Polish version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) and QuickDASH questionnaires”, *Ortop. Traumatol. Rehabil.*, t. 16, nr 4, ss. 387–395, sie. 2014.

# 13 Załączniki

## 13.1 Kwestionariusz QuickDASH

[90]

### QuickDASH - KWESTIONARIUSZ DOTYCZĄCY NIEPEŁNOSPRAWNOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH

Prosimy Pana/Panią o ocenę swoich zdolności do wykonania poniższych czynności w zeszłym tygodniu poprzez zakreślenie numeru poniżej najtrafniejszej odpowiedzi.

	Nie sprawiło mi trudności	Sprawiło mi niewielkie trudności	Sprawiło mi umiarkowane trudności	Sprawiło mi duże trudności	Nie byłem/am w stanie tego zrobić
1. Otwieranie szczelnie zamkniętego lub nowego słoika.	1	2	3	4	5
2. Wykonywanie ciężkich prac domowych (np. mycie ścian, mycie podłóg).	1	2	3	4	5
3. Niesienie torby z zakupami lub aktówki.	1	2	3	4	5
4. Mycie pleców.	1	2	3	4	5
5. Krojenie nożem żywności.	1	2	3	4	5
6. Zajęcia rekreacyjne, podczas których obciążana jest ręka, bark lub dłoń (np. golf, tenis, wbijanie gwoździ itp.).	1	2	3	4	5

	Wcale	W niewielkim stopniu	Umiarkowanie	W dużym stopniu	W bardzo dużym stopniu
7. Do jakiego stopnia Pana/Pani problemy z ręką, barkiem lub dłonią wpływały w ostatnim tygodniu na normalną aktywność towarzyską w kręgu rodziny, przyjaciół, sąsiadów czy znajomych?	1	2	3	4	5

	Wcale nie ograniczały	Ograniczały w niewielkim stopniu	Ograniczały umiarkowanie	Bardzo ograniczały	Uniemożliwiały te czynności
8. Czy w ostatnim tygodniu problemy z ręką, barkiem lub dłonią ograniczały Pana/Panią w pracy lub czynnościach codziennych?	1	2	3	4	5

Prosimy Pana/Panią o ocenę ciężkości objawów w zeszłym tygodniu poprzez zakreślenie numeru poniżej najtrafniejszej odpowiedzi.

	Brak	Łagodny/e	Umiarkowany/e	Ostry/e	Nie do wytrzymania
9. Ból ręki, barku lub dłoni.	1	2	3	4	5
10. Mrowienie w obrębie ręki, barku lub dłoni.	1	2	3	4	5

	Nie miałem/am trudności	Miałem/am niewielkie trudności	Miałem/am umiarkowane trudności	Miałem/am duże trudności	Ból nie pozwalał mi spać
11. Do jakiego stopnia w ostatnim tygodniu ból ręki, barku lub dłoni przeszkadzał Panu/Pani podczas snu?	1	2	3	4	5

Wskaźnik ograniczeń i objawów QuickDASH =  $\left[ \left( \frac{\text{suma n odpowiedzi}}{n} \right) - 1 \right] \times 25$   
gdzie n równa się liczbie udzielonych odpowiedzi.

Jeżeli więcej niż 1 pytanie zostało pozostawione bez odpowiedzi, obliczenie wskaźnika QuickDASH nie jest możliwe.

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.  
Polish translation courtesy of Dominik Golicki et al, Medical University of Warsaw, Poland

**QuickDASH - KWESTIONARIUSZ DOTYCZĄCY NIEPEŁNOSPRAWNOŚCI KOŃCZYN GÓRNYCH****Moduł dodatkowy "Praca"**

Poniższe pytania dotyczą wpływu Pana/Pani problemów z ręką, barkiem lub dłonią na zdolność do pracy (w tym prowadzenia domu, jeśli ono jest głównym zajęciem).

Prosimy o określenie, na czym polega Pana/Pani praca/wykonywany

zawód: \_\_\_\_\_

Nie pracuję. (W takim przypadku możecie Państwo pominąć tę część ankiety)

Prosimy o zakreślenie numeru odpowiedzi, która najtrafniej określa Pana/Pani dyspozycyjność fizyczną w zeszłym tygodniu. Czy mieli Państwo jakieś trudności z:

	Nie miałem/am trudności	Miałem/am niewielkie trudności	Miałem/am umiarkowane trudności	Miałem/am duże trudności	Nie byłem/am w stanie tego zrobić
1. Stosowaniem swojej normalnej techniki pracy?	1	2	3	4	5
2. Wykonywaniem swojej pracy ze względu na ból ręki, barku lub dłoni.	1	2	3	4	5
3. Wykonywaniem swojej pracy tak dobrze, jak Państwo byście chcieli?	1	2	3	4	5
4. Poświęceniem pracy tyle czasu, ile zwykle ona Państwu zajmuje?	1	2	3	4	5

**Moduł dodatkowy "Sport/Gra na instrumencie"**

Poniższe pytania dotyczą wpływu Pana/Pani problemów z ręką, barkiem lub dłonią na zdolność do gry na instrumencie i/lub uprawiania sportu.

Jeżeli uprawiacie Państwo więcej niż jedną dyscyplinę sportu i/lub gracie na kilku instrumentach, prosimy o odpowiedź z punktu widzenia działalności, która jest dla Państwa najważniejsza.

Prosimy o określenie dyscypliny sportu lub instrumentu, który ma dla Państwa największe znaczenie:

Nie uprawiam sportu ani nie gram na instrumencie muzycznym. (W takim przypadku możecie Państwo pominąć tę część ankiety)

Prosimy o zakreślenie numeru odpowiedzi, która najtrafniej określa Pana/Pani dyspozycyjność fizyczną w zeszłym tygodniu. Czy mieli Państwo jakieś trudności z:

	Nie miałem/am trudności	Miałem/am niewielkie trudności	Miałem/am umiarkowane trudności	Miałem/am duże trudności	Nie byłem/am w stanie tego zrobić
1. Stosowaniem swojej normalnej techniki podczas gry na instrumencie lub uprawiania sportu?	1	2	3	4	5
2. Graniem na swoim instrumencie muzycznym lub uprawianiem sportu ze względu na ból ręki, barku lub dłoni?	1	2	3	4	5
3. Graniem na swoim instrumencie muzycznym lub uprawianiem sportu tak dobrze, jak Państwo byście chcieli?	1	2	3	4	5
4. Graniem na swoim instrumencie muzycznym lub uprawianiem sportu przez tyle czasu, ile zwykle to Państwu zajmuje?	1	2	3	4	5

Wynik modułu dodatkowego obliczamy przez: zsumowanie zakreślonych cyfr, podzielenie przez 4 (czyli liczbę pytań), odjęcie 1 i pomnożenie przez 25.

Jeżeli jakiegokolwiek pytanie zostało pozostawione bez odpowiedzi, obliczenie wyniku modułu dodatkowego nie jest możliwe.

© Institute for Work & Health 2006. All rights reserved.

Polish translation courtesy of Dominik Golicki et al, Medical University of Warsaw, Poland

## 13.2 Kwestionariusz Mayo Wrist Score

[70]

### Mayo Wrist Score

#### Ocena nadgarstka Mayo

Imię i nazwisko badającego ..... Imię i nazwisko pacjenta.....

**W ciągu ostatnich 4 tygodni:**

<p>Część 1 – Nasilenie bólu</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bez bólu</li><li>• Łagodny, okazjonalny</li><li>• Umiarkowany, znośny</li><li>• Silny, nie do zniesienia</li></ul>	<p>Część 2 – Stan funkcjonalny</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wróciłem do pracy</li><li>• Praca w ograniczonym zakresie</li><li>• Mogę pracować, ale jestem bezrobotny</li><li>• Praca niemożliwa ze względu na ból</li></ul>
<p>Część 3 – Wybierz 3a lub 3b 3a – Zakres ruchu (% względem strony zdrowej)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 100%</li><li>• 75-99%</li><li>• 50-74%</li><li>• 25-49%</li><li>• 0-24%</li></ul>	<p>3b – Jeśli badana była tylko ręka chora</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ponad 120 stopni</li><li>• 90-120 stopni</li><li>• 60-90 stopni</li><li>• 30-60 stopni</li><li>• Poniżej 30 stopni</li></ul>
<p>Część 4 – Siła chwytu w stosunku do zdrowej ręki (%)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 100%</li><li>• 75-100%</li><li>• 50-75%</li><li>• 25-50%</li><li>• 0-25%</li></ul>	

Data wypełnienia .....

Suma punktów .....

## 13.3 Kwestionariusz oceny sprawności nadgarstka dokonanej przez pacjenta (PRWE)

[70]

Pacjent: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

### OCENA SPRAWNOŚCI NADGARSTKA DOKONANA PRZEZ PACJENTA PATIENT RATED WRIST EVALUATION (PRWE)

Poniższe pytania pomogą nam zrozumieć jakie dolegliwości sprawił Panu/Pani chory nadgarstek w ciągu ostatniego tygodnia. Proszę opisać **średnią ocenę** objawów **w ciągu ostatniego tygodnia** w skali od 0 do 10. Proszę odpowiedzieć na **wszystkie** pytania. Jeśli dana czynność nie była wykonywana, proszę **ocenić ewentualną** trudność lub ból, które by sprawiła. Jeśli dana czynność nie była **nigdy** wykonywana, można pozostawić puste pole.

<b>1. BÓL</b>	
Proszę ocenić nasilenie bólu nadgarstka odczuwanego w ciągu ostatniego tygodnia, zakreślając cyfrę, która najlepiej opisuje ból w skali od 0 do 10. <b>Zero (0)</b> oznacza <b>brak</b> bólu, natomiast <b>dziesięć (10)</b> oznacza <b>największy dotychczas odczuwany ból</b> lub <b>ból uniemożliwiający wykonanie czynności</b> .	
OCENA BÓLU: Przykładowa skala ->	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Brak bólu Największy odczuwany ból
W spoczynku	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Wykonując wielokrotne ruchy nadgarstkiem	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Podnosząc ciężki przedmiot	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
W momencie, gdy boli najmocniej	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Jak często odczuwany jest ból?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Nigdy Zawsze
<b>2. FUNKCJA</b>	
<b>A. KONKRETNE CZYNNOSCI</b>	
Proszę ocenić <b>stopień trudności</b> , jaki w ciągu ostatniego tygodnia sprawiło wykonywanie poniżej wymienionych zadań, zakreślając odpowiednią cyfrę w skali od 0 do 10. <b>Zero (0)</b> oznacza brak trudności przy wykonywaniu czynności, natomiast <b>dziesięć (10)</b> oznacza trudność uniemożliwiająca wykonanie czynności.	
OCENA BÓLU: Przykładowa skala ->	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Brak trudności Niemożliwe do wykonania
Naciskanie klamki chorą ręką	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Krojenie mięsa	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Zapinanie guzików koszuli	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Podpieranie się chorą ręką przy podnoszeniu z krzesła	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Dźwiganie 5kg w chorej ręce	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Używanie papieru toaletowego chorą ręką	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<b>B. CODZIENNE CZYNNOSCI</b>	
Proszę ocenić <b>stopień trudności</b> , którą w ciągu ostatniego tygodnia sprawiło wykonywanie poniżej wymienionych <b>codziennych</b> czynności, zakreślając odpowiednią cyfrę w skali od 0 do 10. Przez „codzienne czynności” rozumiemy takie które wykonywano <b>przed</b> wystąpieniem problemów z nadgarstkiem. <b>Zero (0)</b> oznacza brak trudności, natomiast <b>dziesięć (10)</b> oznacza trudność uniemożliwiająca wykonanie czynności.	
Czynności związane z higieną osobistą (ubieranie się, mycie)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Prace domowe (sprzątanie, naprawy)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Praca (zawodowa lub codzienne zajęcia)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Rekreacja	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10