

## STRESZCZENIE PRACY DOKTORSKIEJ

Autor: Mgr Maciej Papież

Tytuł: EFEKTY ZASTOSOWANIA WYBRANYCH TECHNIK ROZLUŻNIANIA MIĘŚNIOWO-POWIĘZIOWEGO W LECZENIU CHORYCH Z ZESPOŁEM KANAŁU NADGARSTKA

Promotor: dr hab. n. med. Artur Gądek, prof. UJ

### WSTĘP

Zespół Kanału Nadgarstka (ZKN) należy do najczęściej diagnozowanych neuropatii obwodowych w obrębie kończyny górnej. Bezpośrednią przyczyną powstawania dolegliwości jest ucisk nerwu pośrodkowego przez więzadło poprzeczne nadgarstka (ang.: *transverse carpal ligament*, TCL). Więzadło to współtworzone jest przez mięsień dłoniowy długi (łac.: *palmaris longus*, PL) oraz mięśnie kłębu kciuka, których napięcie modeluje tonus innych struktur anatomicznych kończyny górnej. Obserwowany w ostatnich latach wzrost zapadalności na ZKN generuje istotne, społeczno-ekonomiczne koszty. Opisano liczne przyczyny powstawania ZKN, m. in. metaboliczne, infekcyjne, pourazowe, jednak większość przypadków wydaje się być idiopatyczna. Ze względu na wysoką częstość występowania ZKN, a także negatywny wpływ schorzenia na funkcję kończyny górnej oraz jakość życia, poszukiwanie skutecznych metod terapeutycznych, niegenerujących równocześnie wysokich kosztów leczenia, wydaje się być aktualnie nadzwyczaj istotne.

### CEL

Głównym celem przeprowadzonego badania była ocena efektów zastosowania wybranych technik rozluźniania mięśniowo-powięziowego w zachowawczym leczeniu chorych z Zespołem Kanału Nadgarstka.

### MATERIAŁ I METODY

W badaniu uczestniczyło 67 osób (łącznie: zdrowych oraz chorych), które przeszły proces kwalifikacji. Badana grupa chorych obejmowała 33 osoby (25 kobiet i 8 mężczyzn), w wieku od 34 do 54 roku życia (średnia wieku:  $46,48 \pm 8,15$  lat), ze zdiagnozowanym, jednostronnym ZKN. Drugą grupę badanych stanowiło 34 zdrowych ochotników (29 kobiet i 5 mężczyzn), w wieku od 23 do 50 roku życia (średnia wieku  $41,79 \pm 7,83$  lat).

Badano wpływ 6-tygodniowego programu fizjoterapii chorych z ZKN, obejmującego techniki rozluźniania mięśniowo-powięziowego, na właściwości

wybranych tkanek miękkich, grubość TCL, a także nasilenie objawów schorzenia i funkcję kończyny górnej. Porównano również właściwości wybranych struktur anatomicznych i grubość TCL u osób zdrowych i chorych (ZKN). Wykorzystano następujące metody badawcze: 1) metoda szacowania, w której zastosowano wystandaryzowane narzędzia badawcze: Bostoński Kwestionariusz Zespołu Cięśni Nadgarstka (ang.: *Boston Carpal Tunnel Questionnaire*, BCTQ) oraz Kwestionariusz Dotyczący Niepełnosprawności Kończyn Górnych (ang.: *Disability of Arm, Shoulder and Hand*, DASH); 2. ultrasonografię (USG) (pomiar grubości TCL); 3. miometrię z wykorzystaniem algometru (miometru) – urządzenia MyotonPRO (pomiar parametrów biomechanicznych, wiskoelastycznych i stanu napięcia tkanek). Analizę statystyczną otrzymanych wyników przeprowadzono z wykorzystaniem programu IBM SPSS Statistics 27. Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość  $p < 0,05$ .

## WYNIKI

Porównując właściwości badanych struktur anatomicznych u chorych z ZKN (kończyna chora) przed rozpoczęciem fizjoterapii oraz u osób zdrowych wykazano, że mięśnie: PL ( $p < 0,001$ ), zginacz krótki kciuka (łac.: *flexor pollicis brevis*, FPB) ( $p < 0,001$ ), przywodziciel kciuka (łac.: *adductor pollicis*, AdP) ( $p < 0,001$ ) oraz głowa długa mięśnia dwugłowego ramienia (łac.: *biceps brachii - caput longum*, BB-CL) ( $p = 0,016$ ) osób chorych charakteryzuje zwiększona częstotliwość i sztywność. Zaobserwowano również niższą wartość tłumienia dla mięśnia odwodziciela krótkiego kciuka (łac.: *abductor pollicis brevis*, AbPB) ( $p < 0,001$ ) oraz czasu relaksacji: BB-CL ( $p = 0,002$ ), PL ( $p < 0,001$ ), FPB ( $p < 0,001$ ), AbPB ( $p = 0,037$ ) i AdP ( $p < 0,001$ ) u badanych z ZKN. Wartość parametru odkształcenie u chorych była niższa w zestawieniu z osobami zdrowymi w przypadku: BB-CL ( $p = 0,046$ ), PL ( $p = 0,031$ ), FPB ( $p < 0,001$ ), AdP ( $p < 0,001$ ) oraz TCL ( $p = 0,032$ ). Wykazano także różnicę w grubości TCL pomiędzy osobami zdrowymi oraz chorymi przed rozpoczęciem fizjoterapii ( $p < 0,001$ ). TCL było istotnie grubsze w kończynie chorej badanych z ZKN w porównaniu z osobami zdrowymi.

Analiza statystyczna wykazała także istotne różnice wartości parametrów miometrycznych badanych struktur anatomicznych pomiędzy kończyną chorą, a kończyną zdrową osób z ZKN przed rozpoczęciem fizjoterapii. Wykazano wyższą częstotliwość: BB-CL ( $p = 0,044$ ), PL ( $p < 0,001$ ), FPB ( $p < 0,001$ ) oraz AdP ( $p = 0,012$ ) w obrębie kończyny chorej w porównaniu z kończyną zdrową badanych przed terapią. W tym terminie badania obserwowano także wyższą sztywność: PL ( $p < 0,001$ ), FPB

( $p=0,003$ ) oraz AdP ( $p<0,001$ ) w kończynie chorej. Przed rozpoczęciem fizjoterapii wyższa była ponadto wartość tłumienia dla przeciwstawiacza kciuka (łac.: *opponens pollicis*, OP) ( $p<0,001$ ) oraz AbPB ( $p<0,001$ ) kończyny chorej w porównaniu z wartością otrzymaną dla kończyny zdrowej badanych. Wykazano również krótszy czas relaksacji: BB-CL ( $p=0,003$ ), PL ( $p<0,001$ ), FPB ( $p=0,011$ ) oraz AdP ( $p=0,042$ ) kończyny chorej. Podobnie niższy był wynik odkształcenia FPB ( $p=0,01$ ) oraz AdP ( $p<0,001$ ) kończyny chorej w porównaniu ze zdrową przed rozpoczęciem fizjoterapii. Analiza statystyczna wykazała ponadto większą grubość TCL kończyny chorej w porównaniu do kończyny zdrowej osób z ZKN przed rozpoczęciem fizjoterapii ( $p<0,001$ ). Obserwowano także istotnie statystycznie wyższy wynik skali DASH u chorych z ZKN w przypadku chorej kończyny górnej w zestawieniu z kończyną zdrową przed rozpoczęciem terapii ( $p<0,001$ ). Wykazano również istotnie wyższy wynik obu składowych kwestionariusza BCTQ dla chorej kończyny górnej w porównaniu z wynikiem otrzymanym dla zdrowej kończyny górnej badanych z ZKN przed rozpoczęciem fizjoterapii ( $p<0,001$ ).

Po zakończeniu programu fizjoterapii zaobserwowano obniżenie wartości wskaźników: DASH ( $p<0,001$ ), BCTQ-SSS (ang.: *Symptom Severity Scale*, podskala dotycząca oceny nasilenia objawów choroby) ( $p<0,001$ ) oraz BCTQ-FSS (ang.: *Functional Status Scale*, podskala dotycząca oceny funkcjonalności kończyny górnej) ( $p<0,001$ ) u badanych z ZKN. Ponadto częstotliwość ( $p<0,001$ ) i sztywność ( $p<0,001$ ) TCL istotnie wzrosły, natomiast jego tłumienie ( $p=0,012$ ), czas relaksacji ( $p<0,001$ ) i odkształcenie ( $p<0,001$ ) uległy obniżeniu po zakończeniu fizjoterapii chorych. Wykazano także, że częstotliwość: BB-CL ( $p=0,024$ ), PL ( $p<0,001$ ) oraz mięśni kłębu kciuka: AbPB ( $p<0,001$ ), OP ( $p<0,001$ ) i AdP ( $p<0,001$ ) uległ po terapii obniżeniu. Podobnie, zmniejszyła się także sztywność mięśni: OP ( $p<0,001$ ), AbP ( $p<0,001$ ) oraz AbPB ( $p<0,001$ ) u chorych z ZKN poddanych terapii mięśniowo-powięziowej. Analiza statystyczna wykazała również obniżenie grubości TCL ( $p=0,0018$ ) chorej kończyny górnej badanych z ZKN po zakończeniu fizjoterapii.

Porównując kończynę ze zdiagnozowanym ZKN do kończyny zdrowej po zakończeniu fizjoterapii, wykazano różnice w wartości parametrów charakteryzujących właściwości badanych tkanek miękkich. Częstotliwość: PL ( $p=0,005$ ), FPB ( $p<0,001$ ), OP ( $p=0,026$ ), AbPB ( $p=0,005$ ) oraz TCL ( $p<0,001$ ) był wyższy w kończynie chorej. Zaobserwowano większą sztywność: BB-CL ( $p<0,001$ ), PL ( $p<0,001$ ), FPB ( $p=0,017$ ) oraz TCL ( $p<0,001$ ), natomiast niższą sztywność: OP ( $p<0,001$ ) oraz AbPB ( $p=0,042$ )

po zakończeniu fizjoterapii. W przypadku kończyny chorej wykazano wyższą wartość tłumienia: BB-CL ( $p=0,002$ ), głowy krótkiej mięśnia dwugłowego ramienia (łac.: *biceps brachii - caput brevis*, BB-CB) ( $p=0,003$ ), PL ( $p<0,001$ ) i AdP ( $p=0,047$ ), natomiast niższe tłumienie w obrębie: TCL ( $p=0,035$ ), OP ( $p<0,001$ ) oraz AbPB ( $p<0,001$ ) po zakończeniu fizjoterapii. Zaobserwowano także niższy czas relaksacji dla: BB-CL ( $p<0,001$ ), PL ( $p=0,002$ ), FPB ( $p=0,015$ ) oraz TCL ( $p<0,001$ ), równocześnie wyższą wartość tego parametru dla OP ( $p<0,001$ ) oraz AbPB ( $p=0,01$ ) kończyny objętej procesem chorobowym w porównaniu z kończyną zdrową po zakończeniu terapii. W obrębie kończyny chorej po terapii niższe było także odkształcenie: TCL ( $p=0,002$ ), FPB ( $p=0,027$ ) i OP ( $p<0,001$ ) w porównaniu z kończyną zdrową. Analiza statystyczna wykazała ponadto niższy ( $p<0,001$ ) wynik pomiaru grubości TCL kończyny zdrowej w zestawieniu z chorą po zakończeniu fizjoterapii. Obserwowano również wyższy wynik skali DASH dla kończyny górnej ze zdiagnozowanym ZKN w porównaniu do kończyny zdrowej po zakończeniu terapii ( $p<0,001$ ). W tym terminie badania zarejestrowano także wyższy wynik kwestionariusza BCTQ-SSS ( $p<0,001$ ) oraz BCTQ-FSS ( $p<0,001$ ) dla kończyny górnej chorej w zestawieniu z kończyną górną zdrową.

Porównując parametry miometryczne badanych struktur anatomicznych chorych z ZKN oraz osób zdrowych po zakończeniu fizjoterapii wykazano wyższą częstotliwość: TCL ( $p<0,001$ ), PL ( $p=0,005$ ), FPB ( $p<0,001$ ) i AdP ( $p=0,028$ ) u chorych (kończyna chora). Zaobserwowano również niższe napięcie AbPB ( $p=0,014$ ) oraz OP ( $p=0,04$ ) u chorych z ZKN w porównaniu z osobami zdrowymi po zakończeniu fizjoterapii. U chorych z ZKN w tym terminie badania wykazano ponadto mniejszą sztywność OP ( $p<0,001$ ) i AbPB ( $p<0,001$ ), wyższą sztywność natomiast w obrębie: BB-CL ( $p=0,05$ ), BB-CB ( $p<0,001$ ), PL ( $p<0,001$ ), FPB ( $p<0,001$ ), AdP ( $p=0,012$ ) oraz TCL ( $p<0,001$ ) w porównaniu ze zdrowymi po zakończeniu fizjoterapii. Wykazano także niższą wartość tłumienia w przypadku: TCL ( $p=0,003$ ), FPB ( $p=0,004$ ) i AbPB ( $p<0,001$ ), natomiast wyższe tłumienie dla: BB-CB ( $p=0,03$ ), PL ( $p<0,001$ ) oraz AdP ( $p=0,042$ ) u chorych w porównaniu ze zdrowymi po terapii. Zaobserwowano ponadto krótszy czas relaksacji: BB-CL ( $p=0,003$ ), PL ( $p<0,001$ ), FPB ( $p<0,001$ ) oraz TCL ( $p<0,001$ ), natomiast dłuższy czas relaksacji: OP ( $p<0,001$ ) i AbPB ( $p<0,001$ ) u osób z ZKN po zakończeniu fizjoterapii. U chorych (w porównaniu ze zdrowymi) po zakończeniu terapii niższa była wartość odkształcenia: TCL ( $p=0,016$ ), BB-CL ( $p=0,039$ ), FPB ( $p<0,001$ ) i AdP ( $p=0,009$ ), natomiast wyższa w obrębie OP ( $p=0,01$ ) i AbPB ( $p=0,027$ ).

## WNIOSKI

1. Właściwości mechaniczne, wiskoelastyczne oraz stan napięcia tkanek miękkich w obrębie mięśni: PL, FPB, OP, AdP, AbPB oraz BB-CL u chorych z jednostronnym ZKN różnią się od właściwości tkanek miękkich tych samych struktur anatomicznych u osób zdrowych. Obserwowane różnice właściwości struktur powiązanych anatomicznie z TCL mogą wskazywać na udział tych mięśni w kształtowaniu symptomów ZKN.
2. U chorych z jednostronnym ZKN, w porównaniu do osób zdrowych, występuje istotne, jednostronne pogrubienie TCL, co potwierdza, że ocena występowania przerostu tego więzadła stanowi ważny wskaźnik diagnostyczny.
3. W obrębie mięśni: FPB, OP, AbPB, AdP, PL, BB oraz TCL występują różnice właściwości mechanicznych, wiskoelastycznych oraz stanu napięcia tkanek miękkich pomiędzy kończyną chorą i zdrową osób chorych z jednostronnym ZKN. Zastosowanie u chorych z jednostronnym ZKN 6-tygodniowego programu fizjoterapii, obejmującej techniki rozluźniania mięśniowo-powięziowego, nie powoduje zniwelowania różnic właściwości tkanek miękkich pomiędzy chorą, a zdrową kończyną.
4. Grubość TCL, u osób z jednostronnym ZKN, w kończynie objętej procesem chorobowym jest większa, niż w kończynie zdrowej, co wskazuje na istotny przerost tej anatomicznej struktury. Zastosowanie u chorych z jednostronnym ZKN 6-tygodniowego programu fizjoterapii, obejmującej techniki rozluźniania mięśniowo-powięziowego, nie przywraca fizjologicznej grubości TCL, obserwowanej w zdrowej kończynie, co wskazuje na brak pełnej przebudowy jego struktury.
5. Zastosowanie u chorych z jednostronnym ZKN 6-tygodniowego programu fizjoterapii, obejmującego techniki rozluźniania mięśniowo-powięziowego, prowadzi do obniżenia stopnia nasilenia objawów choroby oraz poprawy funkcji kończyny górnej objętej procesem chorobowym.
6. Zastosowanie u chorych z jednostronnym ZKN 6-tygodniowego programu fizjoterapii, obejmującego techniki rozluźniania mięśniowo-powięziowego, powoduje korzystne zmiany właściwości mechanicznych, wiskoelastycznych oraz stanu napięcia tkanek miękkich w obrębie mięśni: zginacza krótkiego kciuka, przeciwstawiacza kciuka, odwodziciela krótkiego kciuka, przywodziciela kciuka, dłoniowego długiego, dwugłowego ramienia oraz więzadła poprzecznego nadgarstka.
7. Zastosowanie u chorych z jednostronnym ZKN 6-tygodniowego programu fizjoterapii, obejmującego techniki rozluźniania mięśniowo-powięziowego, prowadzi do zmniejszenia grubości więzadła poprzecznego nadgarstka kończyny chorej, co

dowodzi redukcji jego przerostu i może wskazywać na zapoczątkowanie procesu przebudowy więzadła.

**Słowa kluczowe:** Zespół Kanału Nadgarstka, fizjoterapia, rozluźnianie mięśniowo-powięziowe, miometria, USG, DASH, BCTQ