

## Wyniki leczenia zespołu kanału nadgarstka – przegląd piśmiennictwa

Andrzej Żyłuk, Jarosław Strychar

Klinika Chirurgii Ogólnej i Chirurgii Ręki, Pomorska Akademia Medyczna w Szczecinie

### Streszczenie

W pracy przedstawiono wyczerpujące informacje z piśmiennictwa na temat sposobów i wyników leczenia zespołu kanału nadgarstka, najczęstszej choroby kończyny górnej. Omówiono leczenie zachowawcze: unieruchomienie stawu nadgarstkowego, fizjoterapię, systemową farmakoterapię i dokanałowe iniekcje steroidów stwierdzając, że leczenie zachowawcze, chociaż dające krótkotrwałą poprawę, jest na dłuższą metę nieskuteczne. Omówiono najczęściej stosowane leczenie operacyjne, które polega na przecięciu troczka zginaczy. Zaprezentowano wady i zalety różnych technik operacyjnych: klasycznej metody otwartej, endoskopowej i techniki małych cięć. Stwierdzono, że leczenie operacyjne jest jedyną metodą dającą trwałe wyleczenie. Omówiono chronologię i sekwencję ustępowania poszczególnych objawów po dekompresji kanału nadgarstka: najwcześniej, bo już w pierwszym tygodniu ustępuje dokuczliwy ból nocny, poprawa czucia zachodzi w ciągu pierwszych 3 miesięcy od operacji, a siła ręki najpierw zmniejsza się, a potem stopniowo zwiększa, nawet do 2 lat po operacji. Podkreślono, że u części chorych po operacji pojawiają się dolegliwości związane z blizną, że możliwe są powikłania i nawroty. W rankingu skuteczności różnych technik operacyjnych stwierdzono, że rodzaj operacji nie ma istotnego wpływu na odległy wynik leczenia, jednak w krótkiej perspektywie metody małoinwazyjne są lepiej oceniane.

**Słowa kluczowe:** zespół kanału nadgarstka, leczenie zachowawcze, operacyjne

### Results of the treatment of carpal tunnel syndrome – a review

#### Summary

Based on review of the literature, a comprehensive information on the methods and outcomes of the treatment of carpal tunnel syndrome is provided. Conservative treatment of the syndrome includes immobilization of the wrist, physiotherapy, drug therapy and steroid injections into carpal tunnel. Effectiveness of the conservative measures is acceptable in short perspective, but not in long term follow-up. The most common treatment in the carpal tunnel syndrome is surgery, which consists in division of the transverse carpal ligament. The advantages and drawbacks of various operative techniques are presented including classical open, endoscopic and limited open techniques with general conclusion that only operative carpal tunnel release warrants permanent recovery. A chronology and sequence of the withdrawal of symptoms of the disease was described: nocturnal pain disappears usually within first week after decompression, sensation improves within 3 months, and grip strength, after immediate post-operative deterioration, improves gradually even up to 2 years after operation. It was outlined that some patients may complain of pain and discomfort relating to the post-operative scar in the wrist, and that may be secondary morbidity, complications and recurrence after surgery. It was concluded that method of operative technique has not significant effect on long-term outcome, but in short perspective mini-invasive measures are favoured by the patients.

**Key words:** carpal tunnel syndrome, conservative and operative treatment

#### Wstęp

Zespołem kanału nadgarstka (*zkn*) nazywamy zespół objawów wywołanych uciskiem na nerw pośrodkowy w kanale nadgarstka. Typowe objawy schorzenia to ból ręki, szczególnie dokuczliwy w godzinach nocnych, drętwienia i mrowienia (parestezje) palców, osłabienie siły chwytu i pogorszenie ogólnej sprawności ręki. Rozpoznanie *zkn* opiera się na obecności typowych objawów klinicznych i ocenie przewodnictwa w nerwie pośrodkowym, które wykazuje wydłużenie latencji potencjałów czuciowych ( $> 3,7$  ms) i ruchowych ( $> 4$  ms), zwolnienie szybkości przewodzenia ( $< 50$  m/s) i obniżenie amplitudy potencjałów ( $< 20$   $\mu$ V) [1]. Zespół występuje częściej u kobiet niż mężczyzn, a ogólna zachorowalność jest oceniana na 0,1% w całej populacji.

W piśmiennictwie opisano wiele metod leczenia zespołu. Najczęściej stosowane jest leczenie operacyjne, które polega na przecięciu więzadła poprzecznego nadgarstka (troczka zginaczy); jest to najczęściej wykonywana operacja planowa w chirurgii ręki [2, 3]. Stosowane są różne techniki operacyjne: klasyczna metoda otwarta, endoskopowa i techniki małych cięć. Schorzenie można także leczyć zachowawczo stosując okresowe unieruchomienie stawu nadgarstkowego,

fizjoterapię, systemową farmakoterapię i także dokanałowe iniekcje steroidów. Leczenie zachowawcze jest ogólnie uważane za mniej skuteczne niż operacyjne.

W bogatym piśmiennictwie na temat leczenia *zkn* wartość stosowanych metod leczenia jest różnie oceniana. Celem pracy jest przedstawienie współczesnego stanu wiedzy na temat wyników leczenia zespołu kanału nadgarstka przy użyciu różnych metod.

#### Leczenie zachowawcze

Wśród chirurgów ręki panuje opinia, że leczenie zachowawcze *zkn* jest potrzebne tylko na czas oczekiwania na operację. Są jednak prace wskazujące, że jest to stosunkowo często stosowana terapia przez lekarzy rodzinnych [4]. Często kombinację stanowią niesteroidowe leki przeciwzapalne połączone z unieruchomieniem nadgarstka. Celiker i wsp. porównali wyniki osiągnięte tą metodą u 23 chorych (33 ręce) z *zkn* i leczenia pojedynczą dokanałową iniekcją steroidu, stwierdzając w badaniu po 2 miesiącach taką samą, statystycznie istotną poprawę parametrów klinicznych i elektrofizjologicznych w obu grupach [5]. Samo unieruchomienie nadgarstka w pozycji neutralnej przez okres od

2 tygodni do 2-3 miesięcy powoduje zmniejszenie dolegliwości bólowych, jednak poprawa jest zwykle krótkotrwała i dolegliwości powracają wkrótce po zaprzestaniu unieruchomienia [6]. Stosowane były także różne formy fizykoterapii: ultradźwięki, pole magnetyczne, akupunktura i chiropraksja, jednak ich skuteczność była podobna jak unieruchomienie lub placebo [7]. Opisywano leczenie preparatami moczopędnymi (zmniejszenie objętość wody w organizmie, w tym również w kanale nadgarstka) i piryksodyną (wit. B6, zmniejsza wrażliwość włókien nerwowych na podrażnienie mechaniczne), jednak wyniki badań kontrolowanych wykazały, że metody te nie są skuteczniejsze od placebo [6, 8, 9]. Wilson i Sevier ocenili wyniki leczenia zachowawczego czterema metodami: niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi, unieruchomieniem nadgarstka, dokanałową iniekcją steroidu i fizykoterapią stwierdzając, że wszystkie one są skuteczne w krótkiej perspektywie, ale wyniki odległe są niezadowolające [10].

Systematyczne leczenie steroidami (prednizon 15-30 mg/dobę, doustnie przez 2 lub 4 tygodnie) może przynieść poprawę trwającą ponad 2 miesiące, jednak i ta kuracja nie powoduje trwałego wyleczenia. Wong i wsp. porównali wyniki leczenia *zkn* pojedynczą dokanałową iniekcją 15 mg methylprednizolonu i tygodniową terapią doustnym prednizolonem, stwierdzając statystycznie znamienne lepsze wyniki po leczeniu dokanałowym [11]. Analiza kilku przedstawionych prac potwierdza opinię, że leczenie zachowawcze *zkn*, chociaż dające krótkotrwałą poprawę, jest na dłuższą metę nieskuteczne.

### Dokanałowe iniekcje steroidów

Dla chirurga który jest nastawiony na leczenie operacyjne *zkn* jest nieco zaskakujące, że metoda ta jest stosunkowo popularna i często stosowana. W piśmiennictwie spotkaliśmy następujące dane na temat jej skuteczności. Hagebeuk i Weerd podawali 1 ml steroidu u 21 chorych z klinicznie i elektrofizjologicznie potwierdzonym *zkn*. Ocena parametrów przewodzenia w nerwie pośrodkowym wykazała statystycznie znamienne poprawę zarówno po jednym, jak i po 6 miesiącach, chociaż normalizacja wystąpiła tylko u 6 chorych (29%). Badanie kwestionariuszem Levine'a wykazało po 6 miesiącach statystycznie znamienne poprawę w obu częściach: czynnościowej i objawowej, choć poprawa kliniczna nie korelowała z elektrofizjologiczną [12]. Graham i wsp. ocenili wyniki leczenia 73 chorych (99 rąk) z klinicznie i elektrofizjologicznie potwierdzonym *zkn*, za pomocą 1-3 dokanałowych iniekcji betametazonu i 2 miesięcznego unieruchomienia nadgarstka w szynie. Po roku od rozpoczęcia leczenia tylko 7 osób (10 rąk) nie miało objawów zespołu, natomiast u pozostałych 66 (89 rąk) dolegliwości powróciły po różnym okresie remisji i chorzy ci wymagali operacyjnej dekompresji [13]. Armstrong i wsp. przeprowadzili prospektywną, kontrolowaną próbę z użyciem placebo; 43 chorych z klinicznie potwierdzonym *zkn* otrzymywało iniekcje dokanałowe 6 mg betamezonu z lignokainą, a 38 chorym podano także dokanałowo 1 ml soli fizjologicznej

z lignokainą (grupa kontrolna). Po tygodniu od wstrzyknięcia u 30 chorych (70%) z grupy otrzymującej steroid z lignokainą zanotowano ustąpienie dolegliwości, w porównaniu z 13 osobami (34%) z grupy otrzymującej placebo (różnica statystycznie istotna), jednak tylko 17 z 43 chorych (37%), którym wykonywano kilka iniekcji steroidu z lignokainą miało remisję trwającą 1,5 roku. Autorzy uważają ten sposób leczenia za bezpieczny i skuteczny w krótkiej perspektywie (kilka miesięcy), stwierdzając jednak, że większość chorych wymaga operacji dla uzyskania trwałego ustąpienia dolegliwości [14]. Gonzales i Bylak ocenili wyniki leczenia 35 rąk z *zkn* za pomocą dokanałowej iniekcji steroidu i unieruchomienia, stwierdzając po 3 miesiącach ustąpienie objawów zespołu w 12 przypadkach (34%). Jednak tylko u 4 chorych (11%) poprawa utrzymała się do 12 i 18 miesiąca [15]. Ayhan-Ardic i Erdem analizowali wyniki odległe leczenia dokanałowego 32 rąk z *zkn*, odnotowując w badaniu po roku całkowite lub częściowe ustąpienie objawów zespołu w 27 przypadkach (84%). Ponadto w 20 przypadkach (63%) poprawa kliniczna była połączona z normalizacją parametrów przewodzenia w nerwie pośrodkowym [16].

Edgell i wsp. analizowali retrospektywnie wynik leczenia operacyjnego 57 chorych z *zkn* stwierdzając, że ci, u których dokanałowe wstrzyknięcie steroidu przyniosło czasowe ustąpienie dolegliwości mieli statystycznie istotnie lepsze wyniki leczenia chirurgicznego (87%) w porównaniu z osobami, u których iniekcja była nieskuteczna (54%). Autorzy uważają za celowe podawanie dokanałowe steroidu w celu prognozowania wyniku leczenia operacyjnego [17]. Demirci i wsp. porównywali wyniki po operacyjnej dekompresji metodą otwartą i dwukrotnej dokanałowej iniekcji steroidu u odpowiednio 44 i 46 chorych z klinicznie i elektrofizjologicznie potwierdzonym *zkn*. Po 3 miesiącach od zabiegu w obu grupach zanotowano statystycznie istotną poprawę zarówno w ocenie klinicznej kwestionariuszem Levine'a, jak i parametrów przewodzenia w nerwie pośrodkowym. W badaniu po 6 miesiącach u 10 chorych (22%) z grupy leczonej steroidem odnotowano nawrót *zkn*, w porównaniu z 2 osobami (5%) po operacyjnej dekompresji [18].

Żaden z autorów nie podaje istotnych powikłań po tej metodzie leczenia, chociaż można spodziewać się takich jak wstrzyknięcie leku do nerwu lub do ścięgna, co może być przyczyną silnego bólu, uszkodzenia nerwu lub pęknięcia ścięgna. W naszej Klinice dokanałowa iniekcja steroidu jest dość często stosowana u chorych, którzy w ogóle nie decydują się na leczenie operacyjne i u tych, którzy muszą z różnych powodów odroczyć operację o kilka miesięcy. Wykonujemy ją także u osób, których objawy kliniczne i wyniki badania przewodnictwa nerwowego nie pozwalają na pewne rozpoznanie *zkn*; w tych przypadkach poprawa po leczeniu dokanałowym jest argumentem przemawiającym za wykonaniem operacyjnej dekompresji, co zgadza się z obserwacjami Edgell i wsp [17]. Powyższe dane z piśmiennictwa wskazują, że dokanałowe wstrzyknięcie steroidu jest bezpiecznym i skutecznym sposobem zmniejszającym dolegliwości w *zkn*, jednak osiągnięta poprawa nie jest trwała

i utrzymuje się u większości chorych od 1 do 6 miesięcy. Zatem nie można tej metody uważać za definitywny sposób leczenia zespołu.

### Leczenie operacyjne

Leczenie chirurgiczne przez przecięcie troczka zginaczy opisali Wright i Wilkerson. Natomiast pierwsze leczenie operacyjne *zkn* było wykonane przez Learmonth w 1929 roku u pacjenta z pourazowym uciskiem nerwu pośrodkowego [cyt. za 19].

Leczenie operacyjne *zkn* polega na odbarczeniu (dekompresji) nerwu pośrodkowego przez przecięcie jedynej miękkiej ściany kanału nadgarstka, czyli troczka zginaczy, nazywanego także więzadłem poprzecznym nadgarstka. Operację przeprowadza się najczęściej w znieczuleniu przewodowym pachowym, regionalnym znieczuleniu dożylnym, rzadziej w znieczuleniu miejscowym i zwykle w niedokrwienu kończyny. Opisano 3 sposoby chirurgicznej dekompresji: tradycyjna metoda otwarta, metoda małych cięć i dekompresja endoskopowa. Każda z nich ma swoje zalety i wady, każda ma swoich zwolenników i przeciwników. Operacja metodą otwartą daje optymalny wgląd w pole operacyjne, umożliwia nie tylko przecięcie troczka zginaczy, ale także usunięcie uciskających tkanek, np. przerośniętych pochewek maziowych, ganglionów lub guzów, wykonanie neurolizy wewnątrznerwowej, uwolnienia gałązki ruchowej nerwu pośrodkowego lub plastyki przeciętego więzadła poprzecznego. Zwolennicy tej techniki argumentują, że jest ona bezpieczna, zapewnia komfort operatorowi, pozwala na pełną ocenę zarówno nerwu, jak i ewentualnych patologii wewnątrzkanałowych [20-22]. Cięcie przebiega po stronie łokciowej od osi IV kości śródreźca, aby uniknąć uszkodzenia gałązki czuciowej nerwu pośrodkowego, a na nadgarstku biegnie zygzakiem co zmniejsza napięcie blizny pooperacyjnej. Przeciwnicy tej metody zwracają uwagę na częste powstawanie tkliwej blizny na nadgarstku i śródreźcu, która może być tak dokuczliwa, że niweczy częściowo lub całkowicie korzyści wynikające z dekompresji nerwu [23].

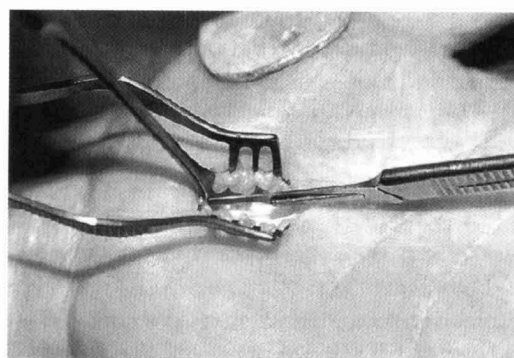
Metodę endoskopową wprowadzono w 1989 roku [24]. Technika polega na odsłonięciu niewielkim cięciem wejścia do kanału nadgarstka i włożeniu do niego specjalnej sondy lub przezroczystej kaniuli, identyfikacji nerwu pośrodkowego i więzadła poprzecznego przy pomocy cienkiego artroskopu i na przecięciu więzadła specjalnym nożem. Zwolennicy tej techniki podkreślają minimalną bliznę, znacznie mniejszy ból pooperacyjny, szybszą poprawę siły i sprawności ręki i wcześniejszy powrót do pracy po operacji tym sposobem [2, 25-27]. Przeciwnicy wskazują na mniejsze bezpieczeństwo (więcej powikłań), gorszy wgląd w pole operacyjne, praktycznie ograniczający zabieg tylko do przecięcia troczka zginaczy, a także na wyższe koszty [3, 20, 28]. Stosowane są dwie metody endoskopowe: w pierwszej artroskop i nóż wprowadza się z jednego cięcia, w drugiej dwóch cięć, ale technika jednego cięcia jest znacznie popularniejsza [23-25].

Metoda małych cięć jest najmłodsza i stanowi kompromis między techniką tradycyjną a endoskopową, łącząc w sobie

zalety, ale także i wady obu tych sposobów. Najpierw wykonywano przecięcie troczka zginaczy z dwóch cięć, podłużnego na śródreźcu i poprzecznego nadgarstku (ryc. 1), potem zrezygnowano z cięcia na nadgarstku (ryc. 2) [3, 19, 28-35]. Po operacji niektórzy stosują tygodniowe unieruchomienie nadgarstka w szynie gipsowej, jednak korzyści z tego są niepewne.



Ryc. 1. Operacja metodą dwóch małych cięć.  
Fig. 1. "Two incision" technique.



Ryc. 2. Operacja metodą jednego małego cięcia.  
Fig. 2. "One incision" technique.

W ocenie skuteczności leczenia *zkn* uwzględnia się czynniki obiektywne – poprawę czucia, siły i parametrów przewodzenia w nerwie pośrodkowym oraz subiektywne – ustąpienie bólu, parestezji i poprawę ogólnej sprawności ręki. Ocenia się także występowanie powikłań, nawrotów i okres pooperacyjnej niezdolności do pracy. Wzrost siły dotyczy chwytu globalnego i chwytów precyzyjnych (klucza, dwupunktowego i trzypunktowego), poprawa czucia to zwiększenie rozdzielczości czucia dwupunktowego i obniżenie progu czucia lekkiego dotyku. W ocenie subiektywnej ustępowania dolegliwości bólowych i poprawy sprawności ręki używa się standaryzowanych kwestionariuszy, z których ten opracowany przez Levine'a jest najpopularniejszy [36]. Składa się on z dwóch części: objawowej i czynnościowej, oceniającej odpowiednio: subiektywne odczucie nasilenia dolegliwości i subiektywne odczucie sprawności ręki w wykonywaniu czynności życia codziennego. Wyniki są obliczane w zakresie od 1 do 5, gdzie 1 oznacza brak dolegliwości i pełną sprawność ręki, a 5 bardzo silne dolegliwości



i zupełną nieużyteczność ręki [19, 36]. Zatem poprawa kliniczna manifestuje się zmniejszeniem punktacji w skali Levine'a.

**Siła chwytu.** W naszym przeglądzie wyników leczenia operacyjnego uwzględniliśmy zmianę siły chwytu globalnego w stosunku do wartości przedoperacyjnych. Analizując tabelę I można zauważyć, że po dekompresji kanału nadgarstka siła chwytu globalnego maleje w stosunku do wartości przedoperacyjnych nawet o połowę, osiągając wartości wyjściowe zwykle po 3 miesiącach od operacji. Tylko w pracy Agee i wsp. średni wzrost siły tego chwytu w 3 miesiącu był znamienne wyższy niż przed operacją [23]. W części prac powrót siły do wartości przedoperacyjnych następuje dopiero po roku [2, 31, 37, 38]. Należy pamiętać, że siła chwytu globalnego u chorych z *zkn* jest obniżona w stosunku do wartości przeciętnych dla płci i wieku. Zatem osiągnięcie wartości przedoperacyjnej nie jest równoznaczne z odzyskaniem prawidłowej siły tego chwytu. Najczęściej statystycznie istotną poprawę chwytu globalnego odnotowuje się po roku i później od dekompresji, niezależnie od metody operacyjnej. W interpretacji tego parametru należy uwzględnić fakt, że blizna pooperacyjna może sprawiać ból przy mocnym chwycie całą ręką, to znacząco obniża jej siłę globalną. Dlatego po operacjach metodami małoinwazyjnymi można spodziewać się mniejszego spadku siły chwytu globalnego i szybszej jego poprawy. Ten trend można zauważyć w tabeli I: w ciągu pierwszych 3 miesięcy od operacji siła chwytu globalnego po operacjach endoskopowych i metodą małych cięć jest o ok. 10%-20% wyższa niż po tradycyjnej metodzie otwartej. W dalszej perspektywie te różnice znikają.

Podsumowując rozważania na temat siły ręki po dekompresji *zkn* można stwierdzić, że istotnej poprawy siły w stosunku do wartości przedoperacyjnych można się spodziewać nie wcześniej niż po 6-12 miesiącach od operacji i że ta poprawa może następować jeszcze w ciągu następnego roku. Metoda operacji nie ma istotnego wpływu na zakres poprawy siły chwytów, jednak po operacjach małoinwazyjnych, w okresie pierwszych 3 miesięcy siła chwytu globalnego jest o 10-20% większa niż po tradycyjnej metodzie otwartej.

**Dolegliwości.** Ustąpienie dolegliwości, na które – oprócz bólu ręki i przedramienia – składają się zdrętwienie palców i parestezje występujące typowo w godzinach nocnych, jest najbardziej spektakularnym dowodem skuteczności operacji. Niezależnie od metody, typowe dla *zkn* nocne dolegliwości bólowe ustępują u większości chorych już w ciągu pierwszego tygodnia po operacji. Subiektywne wrażenie ustępowania wszystkich dolegliwości po operacji *zkn* można badać w sposób standaryzowany kwestionariuszem Levine'a. Tabela II pokazuje jak kształtuje się ta ocena w różnym okresie od operacji. Tylko w jednej pracy chorych badano po 2 tygodniach i istotne ustąpienie dolegliwości (obniżenie punktacji w skali Levine'a) w stosunku do wartości przedoperacyjnych nastąpiło po metodzie endoskopowej, natomiast po metodzie otwartej średnie nasilenie dolegliwości pozostało niezmienione [2]. Po miesiącu, u tego samego autora nastąpiła dalsze poprawa w grupie operowanych endosko-

powo i tylko nieznaczna poprawa wśród leczonych techniką otwartą. U Mondelli i wsp., po miesiącu nastąpiło istotne ustąpienie dolegliwości wśród chorych operowanych techniką małego cięcia [33]. Po 3 miesiącach wszyscy autorzy zanotowali znamienne ustąpienie dolegliwości w subiektywnej ocenie kwestionariuszem Levine'a.

U części chorych po dekompresji *zkn* ból i parestezje wprawdzie ustępują, ale na ich miejsce pojawiają się inne dolegliwości, niekiedy tak samo dokuczliwe, a związane z przeprowadzonym zabiegiem. Jednym z takich zjawisk jest tkliwość uciskowa u podstawy kłębu kciuka pojawiająca się przy podparciu się ręką lub przy silnym chwycie, nazywana w piśmiennictwie anglojęzycznym *pillar pain*. Dolegliwości te występują u kilku, a nawet kilkunastu procent chorych po dekompresji *zkn* i są przez większość autorów zaliczane do przejściowych powikłań pooperacyjnych [40, 41, 43].

**Sprawność ręki.** Subiektywna sprawności ręki jest oceniana najczęściej za pomocą części czynnościowej formularza Levine'a [36]. Poprawa użyteczności ręki w wykonywaniu czynności życia codziennego wyraża się obniżeniem wartości punktowych w skali Levine'a. Tabela II ilustruje dynamikę zmian tej punktacji w różnym czasie po operacji. W pracy Trumble'a i wsp. statystycznie znamieną poprawą była już zauważalna po 2 tygodniach od dekompresji endoskopowej, a u Sawa i wsp. po operacji metodą tradycyjną [2, 42]. W pracy Mondelli i wsp. istotna poprawa wystąpiła po miesiącu od operacji techniką małego cięcia [33]. Po 3 i 6 miesiącach znamieną poprawą była odczuwana przez wszystkich chorych, niezależnie od metody operacyjnej. Natomiast w perspektywie 12 miesięcy subiektywne odczucie sprawności ręki pozostaje prawie niezmienione w stosunku do badania w 6 miesiącu. Trumble i wsp. wykazali istotnie szybsze odczucie poprawy sprawności ręki po dekompresji endoskopowej w porównaniu do metody otwartej, natomiast wyniki Sawa i wsp. nie potwierdzają tej tendencji [2, 41]. Bednarski stwierdził statystycznie silny związek między poprawą siły chwytu trzypunktowego a subiektywną poprawą sprawności ręki. Ta obserwacja wskazuje na znaczący udział chwytu trzypunktowego w ocenie części czynnościowej formularza Levine'a gdzie z 8 czynności 4 opisują sprawność tego chwytu (pisanie, zapinanie guzików, trzymanie książki przy czytaniu, otwieranie słoików), trzy go angażują, a tylko jedna go pomija [19].

**Czucie.** W przeciwieństwie do dużej liczby prac oceniających zmianę siły chwytów po operacji *zkn*, niewiele jest informacji na temat poprawy czucia. Katz i wsp. stwierdzają jedynie, że z 17 pacjentów, którzy mieli wyjściowo zaburzoną rozdzielczość czucia dwupunktowego powyżej 5 mm, w badaniu kontrolnym po 2 latach takie zaburzenia były nadal obecne u 12 [21]. Bednarski stwierdził statystycznie znamieną poprawę rozdzielczości czucia dwupunktowego i czucia lekkiego dotyku po 3 miesiącach od dekompresji metodą małych cięć i utrzymywanie się tej poprawy na niezmienionym poziomie w 6. i 12. miesiącu [19]. Richter i Brüser wykazali, że po 3 tygodniach od dekompresji 60-80% chorych odzyskuje prawidłowe czucie na wskaźniku

Tabela I. Dynamika zmian siły chwytu globalnego po operacji *zkn*. Porównanie danych z piśmiennictwa. Procenty oznaczają zmianę siły w stosunku do stanu przed operacją. Wartości statystycznie istotnie wyższe od przedoperacyjnych zaznaczono pogrubioną czcionką

Autor i rok	Liczba rąk	Metoda operacji	Przed operacją	2 lub 3 tyg.	1 mies.	1,5 mies.	3 mies.	6 mies.	powyżej 12 mies.
Gellman i wsp. 1989	21	O	100%	–	–	73%	99%	116%	–
Agee i wsp. 1992	65	O	100%	–	–	86%	109%	–	–
	82	E							
Leach i wsp. 1993	31	O	100%	–	80%	88%	84%	100%	104%
Katz i wsp. 1995	35	O	100%	–	–	50%	54%	67%	<b>160%</b>
Citron i wsp. 1997	21	O	100%	–	–	86%	91%	98%	102%
	26	MC							
Serra i wsp. 1997	153	MC	100%	–	71%	–	115%	–	<b>126%</b>
Nakamichi i wsp. 1997	50	O	100%	58%	–	70%	82%	93%	97%
	53	MC		69%	–	79%	89%	98%	100%
Netscher i wsp. 1998	51	O	100%	–	–	95%	101%	–	–
Brüser i wsp. 1999	42	O	100%	68%	76%	84%	–	–	–
	38	MC		82%	88%	96%	–	–	–
Erhard i wsp. 1999	95	E	100%	–	–	–	109%	<b>120%</b>	–
Trumble i wsp. 2002	95	O	100%	45%	–	–	100%	–	103%
	97	E		68%	–	–	100%	–	106%
Bednarski 2003	39	MC	100%	–	–	–	109%	123%	<b>138%</b>
Klein i wsp. 2003	149	MC	100%	–	–	–	–	95%	–
Saw i wsp. 2003	76	O	100%	–	–	80%	94%	–	–
	74	E				92%	100%	–	–

O – klasyczna metoda otwarta, E – metoda endoskopowa, MC – metoda małych cięć

i palcu środkowym, a po 6 tygodniach dalsza poprawa już nie następuje. Czucie polepszało się znacząco częściej u chorych operowanych metodą małego cięcia w porównaniu z techniką klasyczną [28]. Obie te prace wskazują, że operacja *zkn* stosunkowo szybko daje poprawę czucia, ale po upływie 3 miesięcy nie można już spodziewać się dalszych korzystnych zmian.

**Powikłania.** Dekompresja kanału nadgarstka jest powszechnie uważana za prostą operację. Nie jest to opinia prawdziwa, bo – chociaż doświadczony chirurg potrzebuje ok. 10 minut na przecięcie troczka zginaczy – to jest to wyjątkowo precyzyjna praca, wymagająca znajomości przebiegu pni nerwów i ich odgałęzień oraz możliwych odmienności anatomicznych. Wachlarz możliwych powikłań jest obszerny i obejmuje uszkodzenie pnia nerwu pośrodkowego, gałązki ruchowej do mięśni kłębka kciuka, skórnej gałązki czuciowej i nerwu palcowego wspólnego. Opisane były także uszkodzenie nerwu łokciowego, tętnicy łokciowej, łuku dłoniowego i ścięgien zginaczy [31, 40]. Powikłania pooperacyjne to zakażenie lub rozejście się rany, bolesna blizna, algodystrofia i tkliwość uciskowa podstawy kłębka kciuka (*pillar pain*). Choć odsetek opisywanych powikłań nie przekracza 5%, to zważywszy na znaczną liczbę wykonywanych operacji i poważne konsekwencje, które one powodują, należy je uwzględniać przy ocenie metody operacyjnej. W początkowym okresie stosowania techniki endoskopowej obserwowano większą liczbę powikłań, jednak obecnie publikowane wyniki nie potwierdzają tej tendencji [2, 27, 31, 40, 41]. Tylko Concannon i wsp. stwierdzili nawroty znacząco

częściej po dekompresji endoskopowej, chociaż nie było to związane z niecałkowitym przecięciem troczka zginaczy [42]. Poważne powikłania w postaci uszkodzenia nerwów odnotowano tylko po operacjach endoskopowych i techniką małych cięć, ale były to przypadki sporadyczne [27, 38, 40]. W aktualnie publikowanych pracach nie ma istotnych różnic w częstości występowania powikłań po różnych technikach operacyjnych [20].

W naszej Klinice operacje *zkn*, średnio 80 rocznie, wykonuje się niemal wyłącznie metodą jednego lub dwóch małych cięć (ryc. 1 i 2) [19, 35]. W ciągu ostatnich 4 lat odnotowaliśmy 1 uszkodzenie nerwu pośrodkowego, 2 uszkodzenia nerwów palcowych, jedno uszkodzenie ścięgna zginacza długiego kciuka i 3 przypadki niecałkowicie przeciętego troczka zginaczy. Zauważyliśmy, że powikłania występowały po operacjach techniką jednego małego cięcia i w przypadkach, kiedy operację wykonywał mniej doświadczony chirurg, nawet kiedy asystował mu starszy kolega. Te spostrzeżenia skłaniają nas do konkluzji, że metody małoinwazyjne są tak samo bezpieczne w rękach doświadczonych operatorów, jak klasyczna metoda otwarta, ale w trakcie nauki, ze względu na znacznie ograniczony wgląd w pole operacyjne istnieje większe prawdopodobieństwo spowodowania powikłań.

Mimo, że dane z piśmiennictwa oparte na badaniach prospektywnych, randomizowanych i kontrolowanych nie wskazują na istotną wyższość technik endoskopowych i małoinwazyjnych nad metodą otwartą w ocenie obiektywnych i subiektywnych parametrów poprawy klinicznej, to

Tabela II. Dynamika zmian subiektywnej oceny ustępowania dolegliwości w części objawowej i czynnościowej skali Levine'a po operacji *zkn*. Porównanie danych z piśmiennictwa. Wartości statystycznie istotnie różne od przedoperacyjnych zaznaczono pogrubioną czcionką

Autor i rok	Liczba chorych	Metoda operacji	Przed operacją	2 lub 3 tyg.	1 mies.	1,5 mies.	3 mies.	6 mies.	powyżej 12 mies.
Część objawowa									
Levine i wsp. 1993	38	O	3,1	–	–	–	<b>2,0</b>	–	–
Katz i wsp. 1995	35	O	2,5	–	–	–	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>
Dudley i wsp. 2000	85	O	3,4	–	–	–	–	<b>1,4</b>	–
Mondeli i wsp. 2000	104	MC	3,2	–	<b>1,8</b>	–	–	<b>1,5</b>	–
Heybeli i wsp. 2002	44	O	3,4	–	–	–	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	–
Trumble i wsp. 2002	95	O	3,1	3,1	3,0	2,7	<b>2,5</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>
	97	E	3,2	<b>2,3</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>
Bednarski 2003	39	MC	3,0	–	–	–	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>
Saw i wsp. 2003	76	O	4	<b>2,5</b>	–	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>	–	–
	74	E	4	<b>2,5</b>	–	<b>2</b>	<b>1,8</b>	–	–
Część czynnościowa									
Levine i wsp. 1993	38	O	2,7	–	–	–	<b>2,1</b>	–	–
Katz i wsp. 1995	35	O	2,8	–	–	–	<b>2,1</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>
Dudley i wsp. 2000	85	O	3,2	–	–	–	–	<b>1,4</b>	–
Mondeli i wsp. 2000	104	MC	2,7	–	<b>1,8</b>	–	–	<b>1,5</b>	–
Heybeli i wsp. 2002	44	O	3,3	–	–	–	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	–
Trumble i wsp. 2002	95	O	2,7	3,0	2,6	2,5	2,4	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>
	97	E	2,7	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>
Bednarski 2003	39	MC	2,9	–	–	–	<b>2,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,7</b>
Saw i wsp. 2003	76	O	3,0	<b>2,5</b>	–	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>	–	–
	74	E	2,7	2,5	–	<b>2,0</b>	<b>1,8</b>	–	–

zauważa się stopniowe odchodzenie od techniki klasycznej. Podwójna presja, zarówno firm produkujących coraz doskonalszy sprzęt endoskopowy, jak i pacjentów, szczególnie czynnych zawodowo, którzy chcą jak najszybciej powrócić do pełnej aktywności, wymusza na chirurgach skłanianie się ku technikom małoinwazyjnym, co jest to zgodne z ogólnym trendem w chirurgii. Wykazane w naszym przeglądzie niewielkie, ale zauważalne korzyści w okresie pierwszego miesiąca po dekompresji metodą endoskopową lub małych cięć są potwierdzeniem zasadności wyboru tej drogi. Jednak przy decyzji operacyjnej należy w każdym przypadku mieć na względzie bezpieczeństwo chorego i dostosowywać warunki śródoperacyjne do swoich umiejętności.

#### Piśmiennictwo

- [1] Dudley Porras A. F., Rojo Alminos P.: *Value of electrodiagnostic tests in carpal tunnel syndrome*. J. Hand Surg., 2000; 25B: 361-365.
- [2] Trumble T. E., Diao E., Abrams R. A., Gilbert-Anderson M. M.: *Single portal endoscopic carpal tunnel release compared with open release. A prospective, randomized trial*. J. Bone Joint Surg., 2002; 84A: 1107-1115.
- [3] Brüser P., Richter M., Larkin G., Lefering R.: *The operative treatment of carpal tunnel syndrome and its relevance to endoscopic release*. Eur. J. Plast. Surg., 1999; 22: 80-84.
- [4] Holm G., Moody L. E.: *Carpal tunnel syndrome: current theory, treatment and use of B6*. J. Am. Acad. Nurse Pract., 2003; 15: 18-22.
- [5] Celiker R., Arslan S., Inanici F.: *Corticosteroid injection vs. nonsteroidal antiinflammatory drug and splinting in carpal tunnel syndrome*. Am. J. Phys. Med. Rehabil., 2002; 81: 182-186.
- [6] O'Connor D., Marshall S., Massy-Westropp N.: *Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome*. Cochrane Database Syst. Rev., 2003; CD003219.
- [7] Robertson V. J., Baker K. G.: *A review of therapeutic ultrasound: effectiveness*. Phys. Ther., 2001; 81: 1339-1345.
- [8] Viera A. J.: *Management of carpal tunnel syndrome*. Am. Fam. Physician, 2003; 68: 265-72.
- [9] Aufiero E., Stitik T. P., Foye P. M., Chen B.: *Pyridoxine hydrochloride treatment of carpal tunnel syndrome: a review*. Nutr. Rev., 2004; 62: 96-104.
- [10] Wilson J. K., Sevier T. L.: *A review of treatment for carpal tunnel syndrome*. Disabil. Rehabil., 2003; 25: 113-9.
- [11] Wong S. M., Hui A. C., Tang A., Ho P. C., Wong K. S., Kay R., Li E.: *Local vs. systemic corticosteroids in the treatment of carpal tunnel syndrome*. Neurology, 2001; 56: 1565-1567.
- [12] Hagebeuk E. E., de Weerd A. W.: *Clinical and electrophysiological follow-up after local steroid injection in the carpal tunnel syndrome*. Clin. Neurophysiol., 2004; 115: 1464-1468.
- [13] Graham R. G., Hudson D. A., Solomons M., Singer M.: *A prospective study to assess the outcome of steroid injections and wrist splinting for the treatment of carpal tunnel syndrome*. Plast. Reconstr. Surg., 2004; 113: 550-556.
- [14] Armstrong T., Devor W., Borschel L., Contreras R.: *Intracarpal steroid injection is safe and effective for short-term management of carpal tunnel syndrome*. Muscle Nerve, 2004; 29: 82-88.

- [15] Gonzales M. H., Bylak J.: *Steroid injection and splinting in the treatment of carpal tunnel syndrome*. Orthopedics, 2001; 24: 479-481.
- [16] Ayhan-Ardic F. F., Erdem H. R.: *Long-term clinical and electrophysiological results of local steroid injection in patients with carpal tunnel syndrome*. Funct. Neurol., 2000; 15: 157-165.
- [17] Edgell S. E., McCabe S. J., Breidenbach W. C., LaJoie A. S., Abell T. D.: *Predicting the outcome of carpal tunnel release*. J. Hand Surg., 2003; 28A: 255-261.
- [18] Demirci S., Kutluhan S., Koyuncuoglu H. R., Kerman M., Heybeli N., Akkus S., Akhan G.: *Comparison of open carpal tunnel release and local steroid treatment outcomes in idiopathic carpal tunnel syndrome*. Rheumatol. Int., 2002; 22: 33-37.
- [19] Bednarski M.: *Wyniki leczenia operacyjnego zespołu kanału nadgarstka z uwzględnieniem oceny parametrów subiektywnych i obiektywnych*. Rozprawa doktorska. PAM Szczecin, 2003.
- [20] Gerritsen A. A., Uitdehaag B. M., van Geldere D., Scholten R. J., de Vet H. C., Bouter L. M.: *Systemic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome*. Br. J. Surg., 2001; 88: 1285-1295.
- [21] Katz J. N., Gelberman R. H., Wright E. A., Abrahamson S. O., Lew R. A.: *A preliminary scoring system for assessing the outcome of carpal tunnel syndrome*. J. Hand Surg., 1994; 19A: 531-538.
- [22] Heybeli N., Kutluhan S., Demirci S.: *Assessment of outcome of carpal tunnel syndrome: a comparison of electrophysiological findings and self-administered Boston Questionnaire*. J. Hand Surg., 2002; 27B: 259-264.
- [23] Agee J. M., Mc Carrol H. R., Tortosa R. D., Berry D. A., Szabo R. M., Peimer C. A.: *Endoscopic release of the carpal tunnel: a randomized, prospective multicenter study*. J. Hand Surg., 1992; 17A: 987-995.
- [24] Okutsu I., Ninomiya S., Takatori Y., Hanamaka I., Genba K., Ugawa Y.: *Endoscopic management of carpal tunnel syndrome*. Arthroscopy, 1989; 5: 11-18.
- [25] Chow J. C.: *Endoscopic carpal tunnel release. Two-portal technique*. Hand Clin., 1994; 9: 301-314.
- [26] Palmer D. H., Paulson J. C., Lane-Larsen C. L., Peulen V. K., Olson J. D.: *Endoscopic carpal tunnel release: a comparison of two techniques with open release*. Arthroscopy, 1993; 10: 498-508.
- [27] Brown R. A., Gelberman R. H., Seiler J. G., Abrahamson S. O., Weiland A. J., Urbaniak J. R.: *Carpal tunnel release. A prospective randomized assessment of open and endoscopic methods*. J. Bone Joint Surg., 1993; 75A: 1265-1275.
- [28] Richter M., Bruser P.: *Die operative Behandlung des Karpaltunnelsyndroms: Ein Vergleich zwischen langer und kurzer Schnittführung sowie endoskopischer Spaltung*. Handchir. Mikrochir. Plast. Chir., 1996; 28: 160-166.
- [29] Wilson K.: *Double incision open technique for carpal tunnel release: an alternative to endoscopic release*. J. Hand Surg., 1994; 19A: 907-912.
- [30] Biyani A., Downes E. M.: *An open twin incision technique of carpal tunnel decompression with reduced incidence of scar tenderness*. J. Hand Surg., 1993; 18B: 331-334.
- [31] Citron N. D., Bendall S. P.: *Local symptoms after open carpal tunnel release. A randomized prospective trial of two incisions*. J. Hand Surg., 1997; 22B: 317-321.
- [32] Serra J. M., Benito J. R., Monner J.: *Carpal tunnel release with short incision*. Plast. Reconstr. Surg., 1997; 99: 129-135.
- [33] Mondelli M., Reale F., Sicurelli F., Paduna L.: *Relationship between the self-administered Boston Questionnaire and electrophysiological findings in follow-up of surgically treated carpal tunnel syndrome*. J. Hand Surg., 2000; 25B: 128-134.
- [34] Wong K. C., Hung P. C.: *A prospective, randomized study of endoscopic versus limited open methods*. J. Bone Joint Surg., 2003; 85B: 863-868.
- [35] Strychar J., Zyluk A.: *Porównanie wyników leczenia operacyjnego zespołu kanału nadgarstka metodą dwóch i jednego małego cięcia*. Ortop. Traumatol. Rehabil., 2004; 6 supl. 1: 141.
- [36] Levine D. W., Simmons B. P., Koris M. J., Daltroy L. H., Hohl G. G., Fossel A. H., Katz J. N.: *A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome*. J. Bone Joint Surg., 1993; 75A: 1585-1592.
- [37] Nakamichi K., Tachibana S.: *Ultrasonographically assisted carpal tunnel release*. J. Hand Surg., 1997; 22A: 853-862.
- [38] Leach W. J., Esler C., Scott T. D.: *Grip strength following carpal tunnel decompression*. J. Hand Surg., 1993; 18B: 750-752.
- [39] Kluge W., Simpson R. G., Nicol A. C.: *Late complications after open carpal tunnel decompression*. J. Hand Surg., 1996; 21B: 205-207.
- [40] Schonauer F., Varma S., Belcher H. J.: *Endoscopic carpal tunnel release: practice in evolution*. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg., 2003; 37: 360-364.
- [41] Saw N. L., Jones L.: *Early outcome and cost effectiveness of endoscopic versus open carpal tunnel release: a randomized prospective trial*. J. Hand Surg., 2003; 28B: 444-449.
- [42] Concannon M. J., Brownfield M. J., Puckett C. L.: *The incidence of recurrence after endoscopic carpal tunnel release*. Plast. Reconstr. Surg., 2000; 105: 1662-1665.
- [43] Walusiak D.: *Powrót czynności nerwu pośrodkowego po operacyjnym leczeniu zespołu kanału nadgarstka*. Rozprawa doktorska. AM Poznań, 1993.