Ortopedia *Traumatologia* **Rehabilitacja**
© MEDSPORTPRESS, 2006; 2(6); Vol. 8, 134-138

Zaangażowanie Autorów
A – Przygotowanie projektu badawczego
B – Zbieranie danych
C – Analiza statystyczna
D – Interpretacja danych
E – Przygotowanie manuskryptu
F – Opracowanie piśmiennictwa
G – Pozyskanie funduszy

Author's Contribution
A – Study Design
B – Data Collection
C – Statistical Analysis
D – Data Interpretation
E – Manuscript Preparation
F – Literature Search
G – Funds Collection

Paweł Surdziel[A,B,D], Leszek Romanowski[B,D,E], Piotr Czarnecki[C,E,F], Leszek Kaczmarek[F,G], Robert Spławski[D,E]

Katedra i Klinika Ortopedii, Traumatologii i Chirurgii Ręki, Akademii Medycznej im. K. Marcinkowskiego, Poznań

Dynamiczna korekcja niestabilności kości łódeczkowatej przeniesieniem ścięgna ECRB

Dynamic correction of scapholunate instability using ECRB tendon transfer

Słowa kluczowe: *nadgarstek, dynamiczna stabilizacja, kapsulodeza*
Key words: *wrist, dynamic stabilization, capsulodesis*

STRESZCZENIE

Wstęp. *Niestabilność nadgarstka powodująca powstanie szczeliny pomiędzy kością łódeczkowatą i księżycowatą (SLD), a tym samym jej niestabilność, przypisywana jest powszechnie uszkodzeniu więzadeł łódeczkowato-księżycowatch (SLIL). Zabiegi naprawcze SLIL nie dają dobrych efektów. W wielu przypadkach, mimo prawidłowej rekonstrukcji, powtórnie pojawia się SLD. Struktury stawu mogą być narażone na dalsze przeciążenia i uszkodzenia ze wszystkimi tego konsekwencjami.*

Materiał i metody. *Przedstawiono wstępne wyniki leczenie operacyjnego niestabilności łódeczkowato-księżycowatej u 7 chorych. Zabieg operacyjny polegał na przeniesieniu dalszej części ścięgna ECRB na dalszy biegun kości łódeczkowatej. Wyniki oceniano stosując skalę DASH.*

Wyniki. *Uzyskiwano poprawę stabilizacji i poprawne ustawienie kości łódeczkowatej. Uzyskiwana korekcja była dynamiczna ze względu na czynność ECRB. U wszystkich operowanych chorych uzyskano zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawę siły chwytu bez istotnego ograniczenia zgięcia dłoniowego nadgarstka.*

Wnioski. *Zaprezentowana metoda i wstępne wyniki leczenia niestabilności łódeczkowato-księżycowatej po dynamicznym przeniesieniu ścięgna ECRB na kość łódeczkowatą są zachęcające. Według naszych obserwacji dynamiczna stabilizacja niestabilności rotacyjnej kości łódeczkowatej może być zalecona w przypadku predynamicznych i dynamicznych niestabilności łódeczkowato-księżycowatych.*

SUMMARY

Background. *Instability of the wrist, leading to the appearance of a fissure between the scaphoid and lunate bones (SLD), is generally attributed to damage of the scapholunate ligaments (SLIL). However, repair of the SLIL does not give a good outcome. SLD recurs in many cases, despite correct reconstruction. The structures of the joint may be exposed to further overloading and damage, with all the attendant consequences.*

Material and methods. *This article presents the preliminary results of the operative treatment of 7 cases of scapholunate instability. Partial ECRB transfer to the distal pole of the scaphoid was performed. The DASH form was used for outcome assessment.*

Results. *Better alignment and dynamic stabilisation of the scaphoid were achieved. All patients had less pain and better grip strength without limitation of wrist flexion.*

Conclusions. *Preliminary treatment outcomes after dynamic transfer of the ECRB tendon using the method described here are encouraging. Our observations indicate that the dynamic stabilization of rotatory instability of the scaphoid bone can be recommended in cases of predynamic and dynamic scapho-lunate instability.*

Liczba słów/Word count: 2055 **Tabele/Tables:** 3 **Ryciny/Figures:** 2 **Piśmiennictwo/References:** 9

Adres do korespondencji / Address for correspondence
dr Paweł Surdziel
Katedra i Klinika Ortopedii, Traumatologii i Chirurgii Reki, e-mail: data@home.pl
61-545 Poznań, ul. 28 czerwca 1956 r. 135/147, tel./fax: (0-61) 831-03-46, (0-61) 831-01-63

Otrzymano / Received 12.01.2006 r.
Zaakceptowano / Accepted 15.03.2006 r.

WSTĘP

Niestabilność nadgarstka powodująca powstanie szczeliny pomiędzy kością łódeczkowatą i księżycowatą (SLD), a tym samym jej niestabilność, przypisywana jest powszechnie uszkodzeniu więzadeł łódeczkowto-księżycowatych (SLIL) [1]. Całkowite uszkodzenie SLIL w warunkach doświadczalnych nie powoduje jednak powstania szczeliny pomiędzy kością łódeczkowatą i księżycowatą (SLD) [2,3].

W tej doświadczalnej sytuacji bliższy biegun kości łódeczkowatej nadal spoczywa w dołku kości łódeczkowatej (KŁ) [4]. Jednocześnie udowodniono, że rotacyjno-zgięciowe ustawienie kości łódeczkowatej (niestabilność rotacyjna) powstaje po doświadczalnym przecięciu więzadeł łączących dalszy biegun kości łódeczkowatej z kośćmi: czworoboczną większą i mniejszą, które leżą bezpośrednio przy niej i łączą się z przyczepem ścięgna zginacza promieniowego nadgarstka (FCR) [5]. Wtedy możliwe jest grzbietowe podwichnięcie bieguna bliższego KŁ względem kości promieniowej. Wynikiem takiego uszkodzenia jest uszkodzenie SLIL (początkowo tylko części grzbietowej), powstanie szczeliny pomiędzy kością księżycowatą i zgięciowo-rotacyjne przemieszczenie kości łódeczkowatej [6].

Zabiegi naprawcze SLIL nie dają dobrych efektów. W wielu przypadkach, mimo prawidłowej rekonstrukcji, powtórnie pojawia się SLD. Klasyczne kapsulodezy stabilizujące kość łódeczkowatą utrzymują ją we względnym wyproście, jednak nie korygują rotacji, a jednocześnie znacznie ograniczają zgięcie dłoniowe nadgarstka [7]. Rekonstrukcja „kompleksu dłoniowego więzadeł STT" z wykorzystaniem części ścięgna FCR, zaproponowana w 2003 r. przez Brunellego, daje dobre efekty kliniczne [8]. Procedura wykonywana jest od strony dłoniowej, jest „statyczna" i nie koryguje (nie stabilizuje) przemieszczenia rotacyjnego. Nadal więc staw łódeczkowato-księżycowaty (SLJ) i SLIL poddawane są fizjologicznej rotacji i zgięciu dłoniowemu podczas stabilizacji nadgarstka w czasie chwytu siłowego. Struktury te mogą być narażone na dalsze przeciążenia i uszkodzenia ze wszystkimi tego konsekwencjami.

Metoda dynamicznej stabilizacji KŁ, zastosowana w naszym materiale, to przeniesienie połowy ścięgna krótkiego prostownika promieniowego nadgarstka (ECRB) na dalszy biegun KŁ. Wczesne wyniki zastosowania podobnej metody stabilizacji podał również Brunelli, jako rozwinięcie wcześniejszej procedury stabilizacji i rekonstrukcji więzadeł stawu zawartego miedzy kością łódeczkowatą a kośćmi czworobocznymi [9].

MATERIAŁ I METODY

W Klinice Ortopedii, Traumatologii i Chirurgii Ręki AM w Poznaniu w latach 2003-2005 leczono 7 chorych (6 kobiet i 1 mężczyznę), w wieku 18 do 43 lat (średnia 30 lat) z powodu niestabilności łódeczkowato-księżycowatej (SLI).

Chorzy prezentowali typowy wywiad i objawy SLI, tj. uraz nadgarstka w przeszłości, ból w chwycie siłowymi po pracy lub przeciążeniu nadgarstka. W badaniu klinicznym stwierdzano: ból palpacyjny w rzucie SLIL, osłabienie siły chwytu niekiedy połączone z bólem, dodatni test Watsona. Przed zabiegiem operacyjnym i minimum 6 miesięcy po nim mierzono siłę chwytu ręki operowanej i nieoperowanej. Chorzy wypełnili również formularz oceny kończyny górnej DASH. Wyniki podawano jako procent wartości siły w zdrowej, przeciwnej kończynie i zmianę jej wartości w okresie obserwacji. U wszystkich chorych wykonano rentgenogramy obu nadgarstków w projekcji PA, bocznej i AP w chwycie siłowym (Ryc. 1). W trzech przypadkach oceniono również kinematykę nadgarstka z użyciem telewizji rentgenowskiej. Artroskopię diagnostyczną nadgarstka przeprowadzono u trzech chorych bezpośrednio przed zabiegiem operacyjnym.

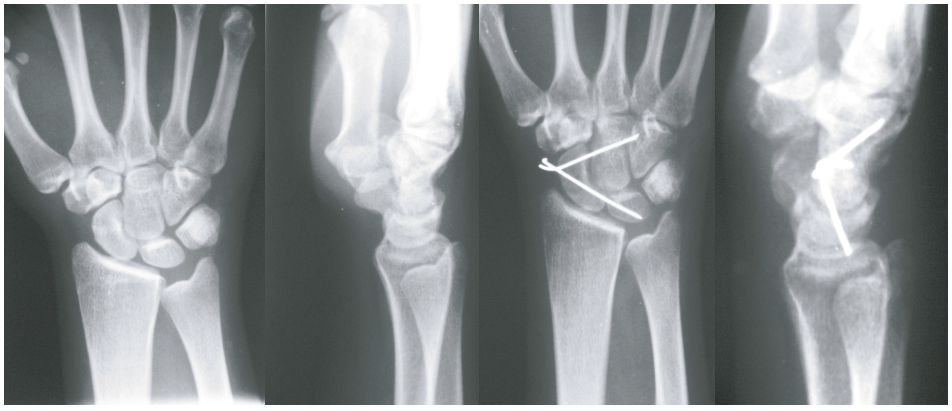
Niestabilności sklasyfikowano jako: predynamiczne (occult SLI) – 3, dynamiczne (dynamic SLI) – 2 i statyczne (SLD) – 2. Wiotkość stawową o umiarkowanym nasileniu stwierdzono u jednej z chorych.

Zabiegi operacyjne przeprowadzano w znieczuleniu przewodowym nadobojczykowym i w niedokrwieniu kończyny. Cięcie proste długości 5-7 cm na grzbietowej stronie nadgarstka prowadzono w linii łączącej wyrostki rylcowate obu kości przedramienia. Po identyfikacji ścięgna ECRB, rozdzielono je podłużnie i pobierano 1 ścięgno, odczepiając jego przyczep obwodowy. Po otwarciu stawu nadgarstkowego uwidoczniono dalszy biegun kości łódeczkowatej, kość księżycowatą, główkowatą, stawy SLJ, CLJ, SCJ. Ocena dynamiczna, próba repozycji oraz identyfikacja z oczyszczeniem uszkodzonych struktur poprzedzały przygotowanie kikuta SLIL do szwu. Użycie dwóch drutów Kirschnera jako „joysticków", umieszczonych czasowo w okolicy SLJ, znacząco pomaga w osiągnięciu repozycji i ogranicza rozległość otwarcia stawu nadgarstkowego. Przygotowana część ścięgna ECRB zostaje przewleczona od strony promieniowej przez wcześniej wywiercony tunel w dalszej części KŁ. Długość pozostałego ścięgna ECRB jest zwykle wystarczająca do wytworzenia więzadła SCL. W kolejnym etapie operacji, osiągniętą repozycję kości łódeczkowatej utrwalano, wprowadzając czasowo dwa druty Kirschnera do kości księżycowatej i główkowatej przez kość łódeczkowatą (Ryc. 2). Napięcie



Ryc. 1. Wyjściowe radiogramy u chorej z dynamiczną niestabilnością łódeczkowato-księżycowatą: od lewej: projekcja PA (widoczne skrócenie-„pochylenie", tj. zagięcie dłoniowe i rotacja KŁ; projekcja boczna (widoczne przesunięcie bieguna dalszego kości łódeczkowatej w stosunku do kości czworobocznej – „pochylenie", tj. zagięcie dłoniowe KŁ; projekcja PA w chwycie siłowym (widoczne powstanie szczeliny SL)

Fig. 1. Baseline x-rays from a female patient with dynamic scapholunate instability. From the left: PA projection (showing shortening-„slanting", i. e. palmar flexion and rotation of the scaphoid bone; lateral projection (showing shift of the axis of the distal scaphoid bone in relation to the quadrilateral bone – „slanting", i. e. palmar flexion of the scaphoid bone; PA projection in strong grip (showing SL fissure)



Ryc. 2. Wyjściowe radiogramy u chorej z predynamiczną niestabilnością łódeczkowato-księżycowatą: od lewej: projekcja PA i boczna, przedoperacyjne i pooperacyjne z czasową stabilizacją drutami Kirschnera. Widoczne prawidłowe ustawienie kości łódeczkowtej

Fig. 2. Baseline x-rays in a female patient with predynamic scapho-lunate instability. From the left: PA and lateral projection, pre-operative and post-operative (left to right) with temporary stabilization using Kirschner nails. Correct positioning of the scaphoid bone

przeniesionego ścięgna ECRB ustalano w niewielkim zgięciu grzbietowym nadgarstka i kotwiczono do KŁ. Jeśli dla prawidłowej stabilizacji potrzebne było wykonanie szwu SLIL to wykonywano go na zakończenie procedury. Warstwowe zamknięcie rany kończyło zabieg operacyjny. Nadgarstek unieruchamiano w łusce gipsowej, dłoniowej na 2-3 tygodnie. Druty Kirschnera stabilizujące usuwano po 6 tygodniach.

WYNIKI

Wszyscy operowani chorzy stwierdzili subiektywną poprawę siły chwytu i zniesienie bądź zmniejszenie dolegliwości bólowych operowanego nadgarstka w okresie obserwacji (7-24 miesięcy po operacji). Siła chwytu operowanej ręki wzrosła średnio o blisko 14% (różnica średnich 15,3) w porównaniu z badaniem przed zabiegiem operacyjnym. Zmiana wysokości oceny funkcji kończyny wzrosła o około 9

Tab. 1. Zestawienie chorych: K-kobieta, M-mężczyzna, P-prawa, L-lewa, D-ręka dominująca, nD-ręka niedominująca, *- wiotkość stawowa, przedoperacyjne (preop), pooperacyjne (poop), siła wyrażona jako % siły ręki zdrowej
*Tab. 1. Summary of patient data (abbreviations: K – female, M – male, P – right, L – left, D – dominant hand, nD – non-dominant hand, * – joint flacidity, preop – preoperative, poop – post-operative; strength expressed as a percentage of the strength of the healthy hand)*

Płeć/strona/dominacja	Wiek	Typ SLI	Siła F preop	Siła F poop	Δ F/%	DASH preop	DASH poop	Δ DASH
K/L/nD*	18	SLD	45	66	21	21	18	3
K/P/D	35	Occult	62	72	10	27	21,5	5,5
K/L/nD	23	SLD	55	67	12	23	19	4
M/P/nD	43	Dymanic	60	77	17	55,2	32	23,2
K/P/D	38	Occult	53	74	11	25	18	9
K/P/D	27	Occult	71	85	14	33	22	11
K/P/D	24	Dynamic	66	78	12	27	19,7	7,3
Średnia	**29,71**		**58,86**	**74,14**	**13,86**	**30,17**	**21,46**	**9**
			Różnica śr.=	15,29		Różnica śr.=	8,71	

Tab. 2. Porównanie zmian siły chwytu i punktacji DASH przed zabiegiem i w okresie obserwacji dla rąk dominujących (D) i niedominujących (nD)
Tab. 2. Comparison of changes in the grip strength and DASH points prior to surgery and during the observation period, for dominant (D) and non-dominant (nD) hands

	Δ F/%	Δ DASH
K/P/D	10	5,5
K/P/D	11	9
K/P/D	14	11
K/P/D	12	7,3
Średnia	**11,75**	**8,2**
K/L/nD*	21	3
K/L/nD	12	4
M/P/nD	17	23,2
Średnia	**16,67**	**10,07**

Tab. 3. Porównanie zmian siły chwytu i punktacji DASH przed zabiegiem i w okresie obserwacji w zależności od typu niestabilności
Tab 3. Comparison of changes in the grip strength and DASH points prior to surgery and during the observation period, depending on the type of instability

SLD	21	3
SLD	12	4
	16,5	3,5
Dymanic	17	23,2
Dynamic	12	7,3
	14,5	15,25
Occult	10	5,5
Occult	11	9
Occult	14	11
	11,67	8,5

punktów DASH w porównaniu z badaniem przedoperacyjnym (różnica średnich 8,7).

Przyrost siły chwytu i punktacji DASH dla rąk dominujących i niedominujących wyniósł średnio, odpowiednio dla D/nD: F=11,8kg i 16,7kg; DASH 8,2 i 10,1. Poprawa wyników dla rąk niedominujących jest większa (Tab. 2).

Poprawa oceny funkcji operowanej ręki w zależności od typu niestabilności jest największa dla niestabilności dynamicznych, a najniższa dla SLD. Zwiększenie siły chwytu po leczeniu dla niestabilności statycznych (SLD) jest największe, ale ocena DASH jest tu niższa niż w grupie niestabilności dynamicznych.

DYSKUSJA

Zakotwiczenie 1 obwodowej ścięgna ECRB na biegunie dalszym kości łódeczkowatej, po korekcji jej przemieszczenia rotacyjno-zgięciowego, pod odpowiednio dobranym napięciem zabezpiecza stabilność tej kości w pozycji anatomicznej. Chwyt siłowy, który wymaga stabilizacji nadgarstka przez mięśnie zginacze i prostowniki nadgarstka (w tym ECRB), powoduje nasilenie dolegliwości bólowych w rzucie SLJ, a na radiogramach wykonanych w czasie chwytu może wykazać ukrytą SLI. Po przeniesieniu ścięgna ECRB na dalszy biegun kości łódeczkowatej, ta ostatnia, podczas chwytu siłowego, jest stabilizowana i derotowana przez dynamicznie przeniesione ścięgno. Taka stabilizacja chroni SLJ przed dalszym rozciąganiem i skręcaniem jego elementów więzadłowych, a tym samym jest dodatkowym zabezpieczeniem osłabionego i/lub zrekonstruowanego SLIL. Wydaje się, że właśnie ten mechanizm jest odpowiedzialny za dobre wyniki omawianej procedury w przypadkach niestabilności predynamicznej i dynamicznej.

Zwiększenie siły chwytu u operowanych chorych z SLD w porównaniu z pozostałymi grupami należy przypisać odtworzeniu prawidłowych stosunków anatomicznych nadgarstka – gorsza sytuacja wyjściowa. Nieco gorsza ocena funkcji nadgarstka tych chorych w skali DASH po leczeniu wynika prawdopodobnie z nieuchwytnych zmian zwyrodnieniowych nadgarstka. Znacząco lepsze wyniki pooperacyjne dotyczą rąk niedominujących, co związane jest prawdopodobnie z ich mniejszym obciążaniem czynnościowym. Największą poprawę po dynamicznym przeniesieniu ścięgna ECRB na kość łódeczkowatą

uzyskali chorzy z dynamiczną niestabilnością nadgarstka. U tych chorych, zarówno siła chwytu, jak i ocena w skali DASH była największa.

W przeciwieństwie do kapsulodezy grzbietowej w jej różnych modyfikacjach, operacja dynamicznego przeniesienia ECRB nie ogranicza znacząco zgięcia dłoniowego nadgarstka i jest ono porównywalne ze stroną zdrową.

WNIOSKI

1. Zaprezentowana metoda i wstępne wyniki leczenia niestabilności łódeczkowato-księżycowatej po dynamicznym przeniesieniu ścięgna ECRB na kość łódeczkowatą są zachęcające.
2. Korekcja ustawienia kości łódeczkowatej w okresie obserwacji jest zadowalająca.
3. Wykorzystanie połowy grubości ścięgna ECRB prawdopodobnie nie wpływa na pogorszenie funkcji tego mięśnia jako stabilizatora nadgarstka.
4. Według naszych obserwacji, dynamiczna stabilizacja niestabilności rotacyjnej kości łódeczkowatej może być zalecona w przypadku predynamicznych i dynamicznych niestabilności łódeczkowato-księżycowatych.

PIŚMIENNICTWO

1. Nathan R, Blatt G. Rotatory subluxation of the scaphoid revisited. Hand Clin 2000; 16: 417-431.
2. Short WH, Werner FW, Fortino MD, Palmer AK, Mann KA. A dynamic biomechanical study of scapholunate ligament sectioning. J Hand Surg [Am] 1995; 20: 986-999.
3. Meade TD, Schneider LH, Cherry K. Radiographic analysis of selective ligament sectioning at the carpal scaphoid: a cadaver study. J Hand Surg [Am] 1990; 15: 855-862.
4. Wolfe SW, Gupta A, Crisco JJ, 3rd. Kinematica of the scaphoid shift test. J Hand Surg [Am] 1997; 22: 801-806.
5. Drewniany JJ, Palmer AK, Flatt AE. The scaphotrapezial ligament complex: An anatomic and biomechanical study. J Hand Surg 1985; 10A: 492-498.
6. Wolfe SW. Scapholunate instability. J Am Soc Surg Hand 2001; 1: 45-60.
7. Wintman B I, Gelberman RH, Katz JN. Dynamic scapholunate instability: Results of operative treatment with dorsal capsulodesis. J Hand Surg 1995; 20A: 971-979.
8. Van Den Abbeele K, Loh YC, Stanley JK, Trail IA. Early results of a modified Brunelli procedure for scapholunate instability. J Hand Surg [Br] 1998; 23: 258-261.
9. Brunelli F, Spalvieri C, Bremner-Smith A, Papalia I, Pivato G. Dynamic correction of static scapholunate instability using an active tendon transfer of extensor brevi carpi radialis: preliminary report. Chir Main 2004; 23 (5): 249-53.