

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

**Adam Lorczyński^{1,2(A,C,E,F)}, Bogusław Baczkowski^{1,2(D)},
Tomasz Mazurek^{1(B)}**

¹ Katedra Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AM, Gdańsk

² Klinika Chirurgii Ręki AM, Gdańsk

Leczenie operacyjne zastarzałych zwichnięć nadgarstka *Surgical treatment of late carpal dislocations*

Słowa kluczowe: okołoksiężycowate zwichnięcie nadgarstka, otwarta repozycja, współczynnik przesunięcia łokciowego, współczynnik wysokości nadgarstka, kąt CL, kąt RL, kąt SL

Key words: perilunate carpal subluxation, open reduction, ulnar dislocation index, carpal height index, capitolunate angle, radiolunate angle, scapholunate angle

STRESZCZENIE

Wstęp. Okołoksiężycowate zwichnięcia nadgarstka są uszkodzeniami stosunkowo rzadko występującymi. Celem pracy była ocena odległych wyników leczenia tych uszkodzeń.

Materiał i metody. Analizowano wyniki leczenia 25 okołoksiężycowatych zwichnięć nadgarstka. Średnia okresu obserwacji wyniosła 11 lat i 4 miesiące. Wiek chorych w chwili urazu wahał się od 18 do 52 lat (średnia 32 lata). Czas od urazu do podjęcia leczenia wynosił od 1 dnia do 360 dni (średnia 60 dni). Badano zakres ruchomości nadgarstka i siłę chwytu globalnego. W ocenie radiologicznej zwracano uwagę na współczynnik przesunięcia łokciowego, współczynnik wysokości nadgarstka i kąty CL, RL i SL. Ocenę subiektywną oparto na formularzu DASH.

Wyniki. Parametry radiometryczne uzyskane podczas leczenia operacyjnego w okresie obserwacji uległy niewielkim zmianom. Nie stwierdzono istotnych korelacji między zastosowaniem wyciągu szkieletowego w przygotowaniu do otwartej repozycji a uzyskanym wynikiem wyrażonym parametrami radiometrycznymi, siłą chwytu, zakresem ruchu i oceną subiektywną. Wbrew oczekiwaniom ani rodzaj zwichnięcia, ani wiek chorego nie korelował w sposób statystycznie istotny z wynikami radiometrycznymi, siłą chwytu, zakresem ruchu i oceną subiektywną. Nie stwierdzono istotnej statystycznie korelacji długości okresu od urazu do operacji z wynikami leczenia. W ocenie subiektywnej według formularza DASH najsilniejsze korelacje stwierdzono między wynikiem oceny subiektywnej a parametrami radiometrycznymi siłą chwytu globalnego, sumą wszystkich czterech badanych zakresów ruchomości nadgarstka i z zakresem zgięcia nadgarstka. U trzech chorych stwierdzono późne powikłania: w jednym jałową martwicę kości księżycowatej i w dwóch staw rzekomy kości łódeczkowatej.

Wnioski. Stwierdzono, że najlepszą metodą leczenia zastarzałych zwichnięć okołoksiężycowatych jest otwarta repozycja z dostępu grzbietowego i stabilizacja drutami Kirschnera.

SUMMARY

Background. Perilunate carpal subluxation is quite rare. The aim of our study was to assess outcome in the delayed treatment of these injuries.

Material and methods. We studied treatment outcome in 25 perilunate carpal dislocations. The follow-up averaged 11 years and 4 months. The age of the patients ranged from 18 to 52 (average 32). The period from injury to surgery ranged from 1 day to 360 days (average 60 days). The range of motion and grip strength of the wrist were evaluated. In radiological assessment the ulnar dislocation index, carpal height index, and capitolunate, radiolunate, and scapholunate angles were examined. Subjective evaluation was based on the DASH questionnaire.

Results. Only slight changes were observed during the observation period in the radiological parameters. There was no significant correlation between the use of traction in preparation for open reduction and the radiological, functional or subjective outcome. Contrary to expectations none of the outcome measures correlated with the type of dislocation or patient age, or with the delay from injury to surgery. In DASH evaluations, the strongest correlation was found between the subjective outcome and the radiological parameters, global grip strength, the sum of all four measures of range of movement, and wrist flexion. In three cases there were late complications: one case of aseptic necrosis of the lunate bone, and two cases of scaphoid pseudarthrosis.

Conclusions. The best method of late treatment for perilunate carpal dislocation proved to be open reduction using the dorsal approach with Kirschner wire fixation.

Liczba słów/Word count: 2581

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 5

Piśmiennictwo/References: 10

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Adam Lorczyński, dr med.

80-180 Gdańsk, ul. Łódzka 40C/8

tel./fax: (0-56) 302-18-64, e-mail: alorczyński@wp.pl

Otrzymano / Received

12.01.2006 r.

Zaakceptowano / Accepted

13.03.2006 r.

WSTĘP

Zwichnięcia okołoksiężycowate nadgarstka są uszkodzeniami stosunkowo rzadko występującymi. Według Dobynsa i Linscheida stanowią około 3% wszystkich urazów tej okolicy [1]. Natomiast bardzo często są nierozpoznawane (od 16 do 25% przypadków) [2]. Są przykładem niestabilności nadgarstka typu złożonego (CIC) [2]. W podziale pod względem wzorca niestabilności wyróżniamy cztery typy:

- CID (carpal instability dissociative), w którym dochodzi do wzajemnych przemieszczeń kości tego samego szeregu nadgarstka,
- CIND (carpal instability nondissociative), w którym dochodzi do przemieszczeń na poziomie stawu promieniowo-nadgarstkowego lub śródnadgarstkowego (między bliższym i dalszym szeregiem),
- CIC (carpal instability complex), w którym dochodzi jednocześnie do wzajemnych przemieszczeń kości tego samego szeregu nadgarstka, jak i przemieszczeń na poziomie stawu promieniowo-nadgarstkowego lub śródnadgarstkowego
- CIA (carpal instability adaptive), w którym dochodzi do wtórnych, adaptacyjnych przemieszczeń w obrębie nadgarstka w wyniku np. złe wygojonych złamań dalszej nasady kości promieniowej.

Patomechanizm grzbietowych zwichnięć okołoksiężycowatych został dokładnie poznany między innymi dzięki badaniom Meyfielda, który wyróżnił cztery stopnie uszkodzeń dokonujących się wokół kości księżycowatej [2,3,4]. Podczas działania siły powodującej przeprost nadgarstka dokonują się uszkodze-

nia więzadeł w określonej kolejności i dochodzi do rozejścia SL – łódeczkowato-księżycowatego (stopień I), zwichnięcia LC – księżycowato-główkowatego (stopień II), zwichnięcia LT – księżycowato-trójkątnastego (stopień III) i dłoniowego zwichnięcia kości księżycowatej (stopień IV).

Johnson wyodrębnił tzw. mały łuk, wzdłuż którego dochodzi do uszkodzeń więzadłowych opisanych powyżej i duży łuk, wzdłuż którego dochodzi do złamań kości łódeczkowatej, główkowatej i trójkątnastej [4]. Powstają wówczas przełódeczkowate, okołoksiężycowate zwichnięcia nadgarstka, przełódeczkowate, przezgłówkowate, okołoksiężycowate zwichnięcia nadgarstka lub przeztrójkątnaste, okołoksiężycowate zwichnięcia nadgarstka [2,4,5].

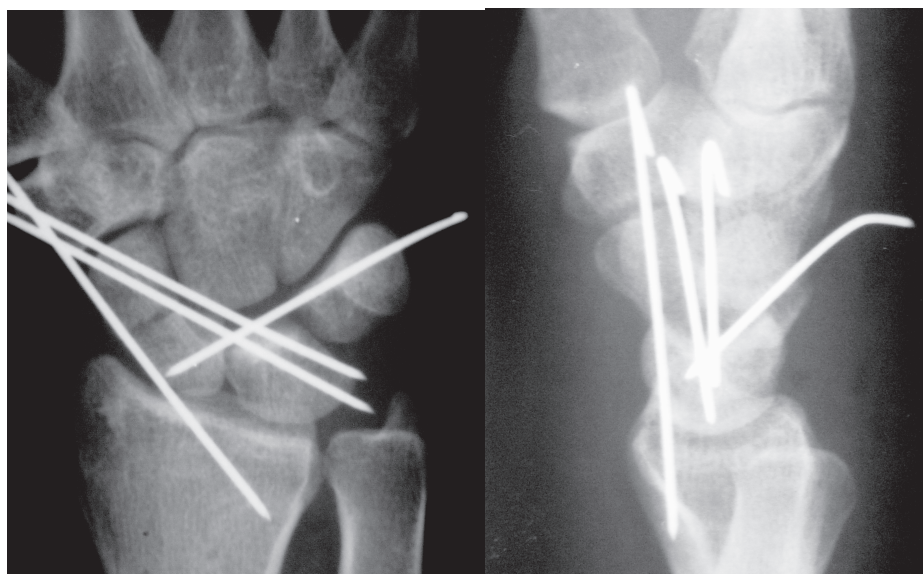
Dłoniowe, okołoksiężycowate zwichnięcia nadgarstka są bardzo rzadkie, stanowią mniej niż 3% wszystkich zwichnięć. Powstają wskutek złamania kości księżycowatej lub w mechanizmie forsownego zgięcia nadgarstka z jednoczesną supinacją [2]. Jeszcze rzadszym urazem jest zwichnięcie w stawie promieniowo-nadgarstkowym – przykład niestabilności typu CIND [3].

MATERIAŁ I METODY

W latach 1970-2003 leczono w Klinice 113 okołoksiężycowatych zwichnięć nadgarstka. Do badania kontrolnego zgłosiło się 29 chorych. Analizowano wyniki leczenia 25 okołoksiężycowatych zwichnięć nadgarstka (wszystkie grzbietowe IV stopnia) leczonych otwartą repozycją i stabilizacją drutami Kirschnera (22 chorych – 23 nadgarstki) i zamkniętą repo-



Ryc. 1. Najczęściej spotykany obraz okołoksiężycowatego przełódeczkowatego zwichnięcia nadgarstka
Fig. 1. The most common clinical picture of perilunate transscaphoid subluxation of the wrist



Ryc. 2. Ten sam przypadek po otwartej repozycji i stabilizacji drutami Kirschnera
 Fig. 2. The same case after open reduction and stabilization with Kirschner wires

zycją i stabilizacją drutami Kirshnera (2 chorych). Kolejnych pięciu wyłączono z analizy statystycznej, ponieważ byli leczeni innymi metodami: w trzech przypadkach zastosowano całkowitą artrodezę nadgarstka (po 1 roku, po 5 latach i po 28 latach od urazu), w jednym przypadku karpektomię bliższego szeregu (po 1 roku i 6 miesiącach od urazu) i w jednym przypadku artrodezę ograniczoną CLTH (główkowato-księżycowato-trójkątno-haczykowatą) z połową kości łódeczkowatej i jednoczesną resekcją mar-

twiczej, bliższej części kości łódeczkowatej (po 3 latach od urazu).

Średnia wieku chorych (leczonych w latach 1983-2003), u których dokonano repozycji kości nadgarstka wyniosła 32 lata (od 18 do 52), średnia czasu od urazu do podjęcia leczenia 60 dni (od 1 do 360), średnia okresu obserwacji 136 miesięcy (od 33 do 271). W 13 przypadkach stwierdzono okołosiężycowate zwichnięcie nadgarstka, a w 12 prześlódeczkowate okołosiężycowate zwichnięcie (w tym jedno ze zła-



Ryc. 3. Znaczne przemieszczenie dłoniowe kości księżycowatej. Repozycja otwarta z podwójnego dojścia – grzbietowego i dłoniowego. W efekcie urazu jałowa martwica kości księżycowatej
 Fig. 3. Significant palmar dislocation of the lunate bone. Open reduction with double access: dorsal and palmar. Aseptic necrosis of the lunate bone caused by the injury



Ryc. 4. Zwichnięcie ze znacznym przemieszczeniem w efekcie urazu o dużej sile – upadek z wysokości
 Fig. 4. Subluxation with significant dislocation as a result of high impact injury (fall from height)

maniem kości główkowatej i jedno ze złamaniem kości trójgraniastej). W 7 przypadkach stosowano wyciąg szkieletowy od 7 do 11 dni jako przygotowanie do otwartej repozycji. Zabieg wykonywano z dojścia grzbietowego. Po uzyskaniu repozycji dokonywano stabilizacji drutami Kirschnera. W dwóch przypadkach złamaną kość łódeczkową zespalało śrubą AO, w tych przypadkach wykonywano dodatkowo cięcie promieniowe. W pozostałych przypadkach złamania kości łódeczkowatej, główkowatej i trójgraniastej zespalało drutami Kirschnera. W jednym przypadku znacznego, dłoniowego przemieszczenia kości księżycowatej (Ryc. 3) wykonano dodatkowo cięcie po stronie dłoniowej.

Badanie polegało na pomiarach zakresu ruchu nadgarstków (zgięcia, wyprostu, odchylenia promieniowego i łokciowego). Do analizy statystycznej tego parametru użyto nie wartości bezwzględnych w stopniach a wartości procentowych w stosunku do analogicznych zakresów ręki zdrowej tego samego chorego. Mierzono również siłę chwytu globalnego ręki zdrowej i operowanej (wynik również był wartością procentową w stosunku do ręki zdrowej). Oceniano pięć parametrów radiologicznych opisujących ustawienie kości księżycowatej w stosunku do innych kości nadgarstka i kości promieniowej: współczynnik wysokości nadgarstka, współczynnik przesunięcia łokciowego, kąt główkowato-księżycowaty (CL), kąt promieniowo-księżycowaty (RL) i kąt łódeczkowato-księżycowaty (SL). Pomiarów dokonywano na zdjęciach rtg pooperacyjnych i wykonanych obecnie (średnio po 136 miesiącach od repozycji zwichnię-

cia). Dla oceny subiektywnej posłużono się formularzem DASH [6]. W analizie statystycznej do sprawdzenia rozkładu badanych parametrów użyto testu Shapiro-Wilka. W związku z tym, że rozkład badanych cech nie był normalny do badania wzajemnych korelacji użyto nieparametrycznego testu korelacji rang Spearmana. Wszystkie wyniki testów korelacji spełniają warunek istotności statystycznej (poziom istotności $p < 0,05$)

WYNIKI

Stwierdzono, że parametry radiometryczne uzyskane podczas leczenia operacyjnego w okresie obserwacji (średnio 136 miesięcy) uległy niewielkim zmianom. Średnia współczynnika przesunięcia łokciowego w badanej grupie tuż po operacji wynosiła 0,31 a obecnie 0,29 (średnia wartość tego współczynnika w populacji ludzi zdrowych to 0,339) [7]. Średnia wartość współczynnika wysokości nadgarstka również zmniejszyła się z 0,53 do 0,52 (średnio w populacji ludzi zdrowych 0,532) [7]. Kąty CL i RL zmniejszyły się nieznacznie: kąt CL średnio o $2,36^\circ$, a RL średnio o $2,08^\circ$. Kąt SL zwiększył się średnio o $5,24^\circ$. Zmiany te były na tyle niewielkie, że wymienione kąty pozostawały w przedziałach uznanych za prawidłowe (CL od -6° do 30° , RL od -6° do 26° , SL od 30° do 70°) [8]. Siła chwytu globalnego była zadowalająca – średnio 84,28% siły ręki przeciwnej tego samego chorego. Uzyskane zakresy ruchu kształtowały się następująco: zgięcie – średnia 72,52% zgięcia ręki zdrowej (od 33% do 100%), wyprost

– średnia 67,84% ręki zdrowej (od 25% do 100%), odchylenie promieniowe – średnia 74,40% (od 25% do 100%) i odchylenie łokciowe – średnia 68,40% (od 33% do 100%). Nie stwierdzono istotnych korelacji między zastosowaniem wyciągu szkieletowego w przygotowaniu do otwartej repozycji a uzyskanym wynikiem wyrażonym parametrami radiometrycznymi, siłą chwytu, zakresem ruchu i oceną subiektywną. Wbrew oczekiwaniom rodzaj zwichnięcia (bez złamania kości łódeczkowatej lub ze złamaniem kości łódeczkowatej) nie korelował w sposób statystycznie istotny z wynikami radiometrycznymi, siłą chwytu, zakresem ruchu i oceną subiektywną. Wiek chorego również nie wykazywał istotnych korelacji z wynikami. Oczekiwano potwierdzenia statystycznego związku długości okresu od urazu do operacji z wynikami leczenia, tymczasem nie stwierdzono istotnej statystycznie korelacji. Potwierdził się natomiast oczekiwany związek długości okresu od urazu do operacji ze stosowaniem wyciągu – czym dłuższy okres tym częściej stosowano wyciąg (współczynnik korelacji $R = -0,6062$). Siła chwytu globalnego najsilniej korelowała z zakresem zgięcia nadgarstka ($R = -0,5931$) i z faktem, że uraz dotyczył ręki prawej ($R = -0,6488$).

W ocenie subiektywnej stosowano formularz DASH. Rozbieżność uzyskanych wyników była dość duża – wahała się od 0,83 (bardzo wysoka ocena) do 42,24 (znaczące ograniczenie sprawności kończyny) – średnia 8,21. Aż 15 chorych uzyskało wynik poniżej 3, co oznacza, że zdecydowaną większość czynności wymienionych w formularzu DASH wykonują bez trudności. Najsilniejsze korelacje stwierdzono między wynikiem oceny subiektywnej wg formularza DASH a parametrami radiometrycznymi (współczynnik korelacji $R = -0,7069$), siłą chwytu globalnego (współczynnik korelacji $R = -0,6067$), sumą wszystkich cze-

rech badanych zakresów ruchomości nadgarstka wyrażoną w % analogicznej sumy przeciwnej ręki (współczynnik korelacji $R = -0,5347$) i z zakresem zgięcia nadgarstka (współczynnik korelacji $R = -0,5761$).

U trzech chorych stwierdzono późne powikłania: w jednym jałową martwicę kości księżycowatej i w dwóch staw rzekomy kości łódeczkowatej.

DYSKUSJA

W leczeniu okołoksiężycowatych zwichnięć nadgarstka wymienić można trzy metody: zamkniętą repozycję i unieruchomienie gipsowe, zamkniętą repozycję i przezskórną stabilizację drutami Kirschnera i otwartą repozycję z wewnętrzną stabilizacją i naprawą więzadeł [2,9]. W przypadkach zastarzałych możliwe jest tylko leczenie operacyjne. W przedstawionym materiale skuteczną zamkniętą repozycję i stabilizację drutami Kirschnera stosowano tylko dwukrotnie (po 1 dniu od urazu i po 27 dniach od urazu). W pozostałych przypadkach konieczna była repozycja otwarta w celu odtworzenia prawidłowego, anatomicznego ustawienia kości względem siebie. W ten sposób można przywrócić stabilność nadgarstka i zapobiec wytworzeniu się pourazowych zmian zwyrodnieniowych. Leczenie należy podjąć także gdy upłynęło wiele tygodni, a nawet miesięcy od urazu. W omawianym materiale najdłuższy okres wyniósł 360 dni. Jako przygotowanie do otwartej repozycji w zastarzałych przypadkach można zastosować wyciąg szkieletowy (Böhler) lub aparat dystrykcyjny (Fernandez, Vegter) w celu rozciągnięcia obkurczonych tkanek okołonadgarstkowych, co ma ułatwić uzyskanie repozycji.

Autorzy niniejszej pracy podzielają pogląd o przydatności wyciągu, choć analiza statystyczna



Ryc. 5. Zastosowanie wyciągu w przypadkach szczególnie zastarzałych ułatwia otwartą repozycję
Fig. 5. The application of traction in cases of particular late treatment facilitates open reduction

grupy chorych nie wykazała istotnej korelacji zastosowanego wyciągu z wynikami. Trzeba jednak zauważyć, że wyciąg stosowano w przypadkach uszkodzeń najbardziej zadawnionych, w których wyniki, być może dzięki zastosowaniu wyciągu, nie były gorsze niż w pozostałych przypadkach.

Opinie, co do dojścia operacyjnego są podzielone. Zwolennikami dojścia grzbietowego są Campbell, O'Brien, Adkison i Chapman, dłoniowego Böhler, Taleisnik, a podwójnego – dłoniowego i grzbietowego – Green, Dobyns i Swanson, Meyrueis i Garcia-Elias [2,9]. Dostęp grzbietowy w większym stopniu niż dłoniowy umożliwia ocenę dokładności repozycji, ocenę stawu LC i ocenę rotacyjnego podwichnięcia kości łódeczkowatej. Podwójny – dłoniowy i grzbietowy umożliwia to jeszcze bardziej, ale zwiększa ryzyko jałowej martwicy kości księżycowatej. Dostęp dłoniowy umożliwia naprawę najbardziej istotnych więzadeł. Nawet zwolennicy dostępu grzbietowego wykonywali dodatkowo cięcia dłoniowe w przypadkach konieczności uwolnienia nerwu pośrodkowego lub problemów z repozycją zwichniętej dłoniowo kości księżycowatej (Campbell, O'Brien). W badanej grupie chorych stosowano dostęp grzbietowy z wyjątkiem jednego przypadku, w którym dodatkowo wykonano cięcie po stronie dłoniowej z powodu dużego przemieszczenia kości księżycowatej. Tylko w przypadkach, gdy repozycja okazuje się niemożliwa lub gdy stwierdzamy znaczne zniszczenia chrząstki stawowej kości nadgarstka należy wykonać artrodezę totalną lub w przypadku dobrych powierzchni stawowych przyszłego stawu RC – karpektomię bliższego szeregu [1,2]. Wykonywane dawniej resekcje pojedynczych kości nadgarstka dawały złe wyniki i obecnie nie są zalecane [1,2].

Zmniejszenie współczynnika przesunięcia łokciowego i współczynnika wysokości nadgarstka jest niekorzystne i może świadczyć o początkowych, wtórnych zmianach zwyrodnieniowych dokonujących się wg wzorca SLAC. Wydaje się, że dokładne nastawienie kości nadgarstka i stabilizacja w prawidłowym ustawieniu może zapobiec powstawaniu zmian zwyrodnieniowych nawet w zasterzałych przypadkach. Niewielkie zmniejszenie kątów CL i RL i niewielkie zwiększenie kąta SL w okresie długotrwałej obserwacji wydaje się nie mieć znaczenia dla powstawania zmian zwyrodnieniowych, co potwierdza się w badanej grupie chorych. Tylko jeden przypadek jałowej martwicy kości księżycowatej na 25 zwichnięć, z cze-

go 23 leczonych operacyjnie, świadczy o przydatności dostępu grzbietowego, w dużej mierze oszczędzającego ukrwienie tej kości.

WNIOSKI

1. Otwarta repozycja i stabilizacja kości nadgarstka drutami Kirschnera jest najlepszą metodą leczenia zasterzałych okołoksiężycowatych zwichnięć nadgarstka.
2. Artrodeza całkowita lub karpektomia bliższego szeregu mają zastosowanie w leczeniu zasterzałych okołoksiężycowatych zwichnięć nadgarstka tylko w przypadkach, gdy niemożliwa jest repozycja kości nadgarstka lub z powodu zniszczeń powierzchni stawowych tych kości.
3. Pojedynczy dostęp grzbietowy jest wystarczający dla dokonania dokładnej repozycji zwichniętego nadgarstka.
4. Dokładne nastawienie kości nadgarstka w leczeniu zwichnięć okołoksiężycowatych w istotny sposób zmniejsza narażenie na wtórne zmiany zwyrodnieniowe.

PIŚMIENNICTWO

1. Green DP, O'Brien ET. Classification and management of carpal dislocations. Clin Orthop 1980; 149: 55-72.
2. Mayfield J. K. Mechanism of carpal injuries. Clin Orthop 1980; 149: 45-54.
3. Baczkowski B. Praca habilitacyjna. 1999. Akademia Medyczna w Gdańsku.
4. Linn MR, Mann FA, Gilula LA. Imaging of symptomatic wrist. Orthop Clin North Am 1990; 21: 515-543.
5. Dumontier C, Meyer zu Reckendorf G, Sautet A, Lenoble E, Saffar P, Allieu A. Radiocarpal dislocations: classification and proposal for treatment. A review of twenty seven cases. J Bone J Surg 2001; 83-A (2): 212-218.
6. Viegas SF, Hoffmann FJ. Palmar lunate dislocation with a dorsal scaphoid fracture variant. J Hand Surg 1988; 13A: 452-455.
7. Siegert JJ, Frassica FJ, Amadio PC. Treatment of chronic perilunate dislocations. J Hand Surg 1988; 13A: 206-212.
8. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand) Am J Industrial Med 1996; 29: 602-608.
9. Ożga A. Patomechanika urazowych uszkodzeń więzadeł nadgarstka. Pol Hand Surg 1987; 1/9: 11-17.
10. Garcia-Elias M. Carpal instabilities and dislocations. W: Green's Operative Hand Surgery, Churchill Livingstone 1999: 865-928.