

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

**Jacek Gaęła^(A,B,C,D,E,F,G), Piotr Kosior^(A,B,F),
Marta Tarczyńska^(A,B,E,F)**

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii AM im prof. F. Skubiszewskiego, Lublin

Ocena kliniczna i radiologiczna leczenia złamań Smitha płytką podpierającą *Clinical and radiological evaluation of Smith's fractures with buttress plate stabilization*

Słowa kluczowe: złamania, przedramie, leczenie operacyjne, wyniki
Key words: fractures, forearm, operative treatment, results

STRESZCZENIE

Wstęp. Złamanie Smitha to rzadkie i trudne do leczenia uszkodzenie dalszego końca kości promieniowej. Wydaje się, iż optymalnym sposobem jego terapii jest otwarta repozycja i stabilizacja płytką podpierającą odłam obwodowy. Celem pracy była ocena wyników klinicznych i radiologicznych złamań typu Smitha dalszej nasady kości promieniowej u 38 chorych leczonych w Klinice Ortopedii i Traumatologii AM w Lublinie w latach 1986-2005.

Material i metody. W omawianej grupie były 24 kobiety i 14 mężczyzn w wieku od 15 do 74 lat (średnia 48 lat). W odniesieniu do klasyfikacji Thomasa odnotowano 9 poprzecznych złamań typu 1, 14 śródstawowych złamań o pionowym przebiegu szczeliny typu 2 i 15 złamań ze skośnym przebiegiem szczeliny złamania typu 3. U wszystkich chorych zastosowano otwartą repozycję złamania i stabilizację domodelowaną płytką podpierającą.

Wyniki. Ocenę przeprowadzono u 32 chorych, średnio po 54 miesiącach. Podczas oceny końcowej stwierdzono 10 wyników bardzo dobrych, 10 dobrych oraz 12 zaledwie dostatecznych według kryteriów skali Gartlanda. Zmiany zwyrodnieniowo-wytwórcze rozwinęły się u wszystkich chorych z niepełną repozycją złamań śródstawowych.

Wnioski. 1. Złamania dalszej nasady kości promieniowej z dłoniowym przemieszczeniem odłamu dalszego wymagają dokładnej przedoperacyjnej oceny i zaplanowania leczenia. 2. Podparcie odłamu obwodowego przy pomocy płytki zapewnia pewną stabilizację i wygojenie złamania bez utraty repozycji.

SUMMARY

Background. This study was a retrospective follow-up evaluation of clinical and radiological outcome in Smith's fractures in 38 patients treated in the Orthopedics and Traumatology Department at the Skubiszewski University Medical School in the years 1986-2005.

Material and methods. The group consisted of 24 women and 14 men 15 to 74 years of age (ave. 48). All patients were treated with open reduction and distal fragment stabilization with buttress plate. There were 9 transverse type 1 fractures, 14 palmar lip type 2 fractures, and 15 type 3 fractures with oblique fracture line, according to the Thomas classification.

Results. Follow-up examinations were performed on 32 patients. There were: 10 excellent outcomes, 10 good, and 12 fair according to the Gartland score. Post-traumatic osteoarthritis developed in all patients with inadequate intraarticular fracture reduction.

Conclusions. Volar displaced fractures of the distal radius need preoperative examination and operative planning. Stabilization of the distal fragment with buttress plate is reliable and gives fracture healing without loss of reduction.

Liczba słów/Word count: 2220

Tabele/Tables: 2

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 19

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr med. Jacek Gaęła

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Akademii Medycznej im. Feliksa Skubiszewskiego
20-954 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, tel./fax: (0-81) 742-53-17, e-mail: jgagala@hotmail.com

Otrzymano / Received

14.03.2006 r.

Zaakceptowano / Accepted

28.07.2006 r.

WSTĘP

Złamanie dalszego końca kości promieniowej z dłoniowym przemieszczeniem odłamu dalszego zostało opisane w 1847 roku przez Roberta Williama Smitha i do dnia dzisiejszego jest łączone z jego nazwiskiem [1]. Uszkodzenie to stanowi około 10% wszystkich złamań dalszej części kości promieniowej. Rozpoznanie ułatwia wyraźna deformacja nadgarstka, która wynika z dłoniowego przemieszczenia dalszego odłamu kości promieniowej, a przez to grzbietowego wystawiania głowy kości łokciowej [2].

Opisywane są sposoby repozycji zamkniętej i unieruchomienia w opatrunku gipsowym ramiennym z ustawieniem nadgarstka w niewielkim zgięciu połączonym z pełną supinacją przedramienia [3]. Wielu autorów pokazuje jednak, że często dochodzi do utraty osiągniętej pierwotnie repozycji. Liczne ośrodki wprowadziły zatem leczenie operacyjne tych uszkodzeń. Zapewnia ono dokładną stabilizację złamania do czasu uzyskania zrostu [4,5,6,7].

MATERIAŁ I METODY

W latach 1986-2005 w Klinice Ortopedii i Traumatologii AM im prof. F. Skubiszewskiego w Lublinie leczono 38 chorych z powodu złamań dalszej nasady kości promieniowej typu Smitha. W omawianej grupie były 24 kobiety i 14 mężczyzn w wieku od 15 do 74 lat (średnia 48 lat).

Przyczyną złamań kości promieniowych u 28 chorych były upadki z własnej wysokości, u 6 osób wypadki drogowe, zaś u pozostałych 4 upadki z dużej wysokości. Interesujące jest, że u 27 pacjentów do złamania doszło w kończynie dominującej.

Morfologię złamań ustalano w oparciu o radiogramy nadgarstka w projekcji przednio-tylnej i bocznej z wykorzystaniem klasyfikacji Thomasa i modyfikacji Smitha oraz podział według klasyfikacji AO [2,8,9]. W skali Thomasa odnotowano 9 poprzecznych złamań typu 1, 14 złamań śródstawowych o pionowym przebiegu szczeliny typu 2 i 15 złamań o skośnym przebiegu szczeliny typu 3. Według klasyfikacji AO stwierdzono 9 złamań A. 2.3, 12 złamań typu B. 3.1, 11 złamań B. 3.2 oraz 6 złamań typu B. 3.3.

U 10 chorych współistniało złamanie wyrostka rylcowatego kości łokciowej. Liczne towarzyszące uszkodzenia narządu ruchu przedstawia Tabela 1.

W dniu wypadku leczono operacyjne 23 chorych. Pozostałe 15 osób operowano między 1 a 7 dobą od przyjęcia, średnio w 4 dniu.

Technika operacyjna

Do zabiegu operacyjnego znieczulono spłotowo 32 osoby, pozostałe 6 ogólnie.

Skórę przecinano po stronie promieniowo-dłoniowej przedramienia. Następnie odcinano wraz z okostną mięsień nawrotny czworoboczny i odchylano na stronę promieniową tętnicę promieniową, uzyskując dobry wgląd w strefę złamania kości promieniowej. Repozycję złamania uzyskiwano poprzez wyciąg osiowy połączony z dogrzbietowym uciskiem odłamu obwodowego. Złamanie stabilizowano metalową płytką, domodelowaną do kształtu strony dłoniowej dalszej nasady i przynasady kości promieniowej. Mocowano ją wkrętami korowymi jedynie do odłamu bliższego. Podparcie odłamu dalszego przez płytkę zapewniało dobrą stabilizację i zabezpieczało przed wtórnym przemieszczeniem odłamów kostnych w 29 przypadkach. Z powodu złamań wieloodłamowych stosowano dodatkową stabilizację u 9 osób, przy czym transfiksję drutami Kirschnera zastosowano u 4 pacjentów, 3 razy użyto wkrętów mocujących odłamy dalszy z płytką, zaś u pozostałych 2 chorych zastosowano jednoczesną stabilizację przy pomocy drutów Kirschnera i wkrętów. Nie stosowano przeszczepów dla uzupełnienia ubytku substancji kostnej.

W okresie okołoperacyjnym podawano profilaktycznie antybiotyków przez 3 dni. Unieruchomienie kończyny w opatrunku gipsowym na przedramię utrzymywano przez 6 tygodni po operacji. W tym czasie zalecano elewację kończyny oraz ćwiczenia czynne nie objętych unieruchomieniem stawów operowanej kończyny.

Do badań kontrolnych zgłosiło się 33 chorych. Jednego pacjenta wyłączono z końcowej oceny z powodu wielostawowych zmian zwyrodnieniowych kończyn w przebiegu RZS. Inny chory zginął w wypadku drogowym 4 lata po leczeniu operacyjnym, a z 4 osobami utracono kontakt. Końcowej ocenie poddano zatem 32 chorych, z okresem obserwacji od 8 do 214 miesięcy (średnia 54 miesiące).

W badaniu retrospektywnym oceniano zakresy ruchów czynnych i biernych obu nadgarstków. Sprawdzano zgięcie dłoniowe, grzbietowe, odchylenie promieniowe i łokciowe oraz ruchy obrotowe przedramion.

Kliniczne objawy niestabilności nadgarstków badano testem Watsona [10]. Siłę chwytu ręki oceniano przy pomocy dynamometru. Wydolność czynnościową nadgarstków określano według kryteriów skali DASH i Gartlanda [11,12]. Jednocześnie oceniano radiogramy wykonane przed leczeniem operacyjnym, bezpośrednio po zabiegu operacyjnym i podczas oceny końcowej.

Na zdjęciach przedoperacyjnych wyliczano kąt dłoniowego przemieszczenia odłamu obwodowego

i kąt odchylenia dopromieniowego. Określano obniżenie odłamów obwodowych w złamaniach śródstawowych oraz indeks promieniowo-łokciowy. Dla określenia stopnia repozycji parametry te oceniano na radiogramach pooperacyjnych. Identycznie przeprowadzono ocenę trwałości repozycji podczas badań końcowych. Stopień nasilenia pourazowych zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych analizowano za pomocą skali Knirka i Jupitera [13]. Indeks śródrečno-nadgarstkowy oraz kąt łódeczkowato-księżycowaty były uzupełnieniem końcowej analizy obrazów radiologicznych.

WYNIKI

W okresie okołoperacyjnym nie stwierdzono powikłań miejscowych ani ogólnych.

Przedoperacyjne zgięcie dłoniowe odłamu obwodowego wynosiło od 0° do 40°, średnia 15,2°. Odchylenie dopromieniowe odłamu obwodowego wahało się od 0° do 35°, średnia 7,8°. Indeks promieniowo-łokciowy wynosił zaś od 0 do 13mm, średnia 4,5mm. Obniżenie powierzchni stawowej dalszej nasady kości promieniowej w 14 złamaniach śródstawowych wynosiło od 1 do 7mm, średnia 2,7mm.

Na radiogramach pooperacyjnych stwierdzono zgięcie dłoniowe odłamu obwodowego w zakresie od -22° do 20° (średnia 6,7°). U 6 chorych utracono fizjologiczne zgięcie dłoniowe dalszej nasady kości promieniowej, przy czym jego wartości wahały się od -4° do -22°, natomiast nadmierne zgięcie dłoniowe odłamu dalszego wskutek niepełnej repozycji wystąpiło u 6 chorych i wynosiło średnio od 16° do 20°, średnio 17°.

Odchylenie dopromieniowe odłamu obwodowego wyniosło od 0° do 10°, średnio 1,6°.

Indeks promieniowo-łokciowy, mierzony w mm, wynosił od -2mm przez 0 do +4mm. Wartości ujemne świadczące o górowaniu kości promieniowej stwierdzono u 10 pacjentów, zaś wartości dodatnie, wskazujące na górowanie kości łokciowej, zanotowano u 15 chorych.

Brak precyzyjnej repozycji złamań śródstawowych wystąpił u 4 osób, a różnica poziomów powierzchni stawowej odłamów dalszej nasady kości promieniowej sięgała od 1 do 2mm, średnio 1,5mm.

Odległa ocena ujawniła nadto, że średni kąt łódeczkowato – księżycowaty nadgarstków po złamaniu wynosił 17° (od 46,5° do 70°), zaś indeks śródrečno-nadgarstkowy osiągnął średnią wartość 0,51 mm (od 0,46mm do 0,58mm). Nie odnotowano utraty repozycji złamań na końcowych radiogramach.

U 8 chorych odnotowano pierwszy stopień pourazowych zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych w skali Knirka i Jupitera, zaś u 3 chorych stopień drugi [13]. Zmiany zwyrodnieniowe rozwinęły się u osób, którym nie udało się dokładnie zreponować złamań śródstawowych.

Zakres ruchów nadgarstka i przedramienia kończyny ze złamaniem był zawsze mniejszy i przeciętnie osiągał 70%-90% zakresu ruchów nadgarstka zdrowego. Porównanie ruchów operowanych oraz zdrowych nadgarstków przedstawia Tabela 2. Wydolność nadgarstków po operacyjnym leczeniu złamań typu Smitha w skali Gartlanda wyniosła od 0 do 17 punktów (średnia 6,2 punktu). Odnotowano 10 wyników bardzo dobrych (od 0 do 2 punktów), 10 wyni-

Tab. 1. Uszkodzenia towarzyszące

Tab. 1. Associated injuries

	Liczba
Złamanie kości łódeczkowatej tej samej kończyny	1
Złamanie podgłowe kości ramiennej i łopatki tej samej kończyny	1
Złamanie dalszej nasady kości promieniowej przeciwnej kończyny	2
Zerwanie prostownika kciuka przeciwnej kończyny	1
Złamanie kostek goleni	1
Złamanie kompresyjne trzonów Th8 i Th9 bez objawów neurologicznych	1

Tab. 2. Porównanie ruchów operowanych oraz zdrowych nadgarstków i przedramion w badaniach końcowych

Tab. 2. Comparison of range of motion in operated and uninjured wrists and forearms at follow-up

Kierunek ruchu	Kończyna ze złamaniem			Kończyna bez złamania		
	średnia	min.	maks.	średnia	min.	maks.
Zgięcie dłoniowe nadgarstka	54,2	30	90	74,5	55	90
Zgięcie grzbietowe nadgarstka	58,4	25	90	77,9	55	90
Odchylenie promieniowe nadgarstka	22,6	5	30	25,6	15	50
Odchylenie łokciowe nadgarstka	24,2	5	60	29,5	20	50
Supinacja przedramienia	83,4	70	90	87,1	80	90
Pronacja przedramienia	83,7	65	90	87,3	70	90

ków dobrych (od 3 do 8 punktów) oraz 12 wyników dostatecznych (od 9 do 20 punktów). Postać złamania nie wpływała na wynik kliniczny. Wydolność nadgarstków w skali DASH wyniosła od 0 do 47,7 punktów (średnia 30,9 punktu).

Kliniczną manifestację niestabilności księżycowato-łódeczkowatej wyrażonej testem Watsona odnotowano jedynie u 3 chorych. Objawy ucisku nerwu pośrodkowego w kanale nadgarstka wystąpiły natomiast u 4 osób.

Materiał zespalający usunięto 11 chorym. Po 4 latach od zabiegu operacyjnego u jednego chorego doszło do zerwania ścięgna prostownika krótkiego kciuka przez konflikt z drutem Kirschnera. Drut usunięto, uszkodzenie naprawiono operacyjnie.

DYSKUSJA

Leczenie operacyjne złamań typu Smitha przy pomocy płytki podpierającej odłam obwodowy zostało wprowadzone w 1965 roku przez Ellisa [4]. Dostępne oceny wyników leczenia tym sposobem w opracowaniach innych autorów pokazują dobre wczesne efekty kliniczne i radiologiczne [5,6,7,14]. Analiza przebiegu leczenia złamań śródstawowych wykazała potrzebę dokładnego planowania przedoperacyjnego wraz z badaniem KT. Ma ono na celu trójwymiarowe przedstawienie przemieszczeń i uszkodzeń śródstawowych. Służy pomocą w doborze implantów i dojścia operacyjnego oraz ujawnia dodatkowe uszkodzenia nadgarstka [16,17,18,19]. Brak dokładnej repozycji złamań śródstawowych wpływa bezpośrednio na rozwój późniejszych zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych i zaledwie dostateczny wynik leczenia [18]. Repozycja odłamu obwodowego z przekorygowaniem w zagięciu grzbietowym i takie wygojenie złamań jest zazwyczaj spowodowane dodatkowym uszkodzeniem grzbietowej blaszki korowej dalszej nasady kości promieniowej [17]. Złamania te są nieprawidłowo klasyfikowane jako typ B według podziału AO. Powinny być zaliczane do grupy C.

W złamaniach typu Smitha prawidłowe anatomiczne pochylenie dłoniowe dalszej nasady kości promieniowej i odtworzenie jej wysokości wymaga uzupełnienia ubytku substancji kostnej przeszczepami. Użycie płytek T umożliwi dodatkową stabilizację odłamu obwodowego [16,17,18]. Dokładna ocena przedoperacyjna pozwala rozpoznać towarzyszące uszkodzenia więzadła księżycowato-łódeczkowatego i rotacyjne podwichnięcie kości łódeczkowatej. Powinno ono zostać zaopatrzone podczas tego samego zabiegu operacyjnego. Jego przeoczenie zagraża późną niestabilnością i wtórną niewydolnością nadgarstka [17,18]. Wczesne pooperacyjne objawy zespołu cieśni nadgarstka spowodowane są uciskiem

oraz śródoperacyjnym rozciągnięciem nerwu pośrodkowego podczas repozycji złamań [17].

WNIOSKI

1. Złamania dalszego końca kości promieniowej z dłoniowym przemieszczeniem odłamu dalszego wymagają dokładnej oceny przedoperacyjnej i rozważnego planowania leczenia.
2. Wielołamowe złamania śródstawowe wymagają przeszczepów kostnych i zapewnienia dodatkowej stabilizacji odłamów.

PIŚMIENNICTWO

1. Smith RW. Fractures of bones of the forearm in the vicinity and wrist joint. W: A treatise of fractures in the vicinity of joints and on certain forms of accidental and congenital dislocations. Dublin: Hodges & Smith; 1847: 129-75.
2. Thomas FB. Reduction of Smith's fracture. J Bone Joint Surg 1957; 39B: 463-71.
3. Fura M, Kowalski M. Złamanie typu Smitha. Chir Narz Ruchu Ortop Pol 1965; 25: 223-7.
4. Ellis J. Smith's and Barton Fractures. A method of treatment. J Bone Joint Surg 1965; 47B: 724-7.
5. Woodyard JE. A revivie of Smith's fractures. J Bone Joint Surg 1969; 51B: 324-9.
6. Fuller DJ. The Ellis plate operation for Smith's fracture. J Bone Joint Surg 1973; 55B: 173-8.
7. van Raay JJAM, van der Werken C. Exeternal fixation of Smith's fracture. Acta Orthop Scand 1991; 62: 284-7.
8. Smith RS, Crick JC, Alonso J et al. Open reduction and internal fixation of volar lip fractures of the distal radius. Journal of Orthopaedic Trauma 1988; 2: 181-7.
9. Müller ME, Nazarian S, Koch P et al. The comprehensive classification of fractures of the long bones. Berlin: Springer -Verlag; 1990: 118-150.
10. Dumontier Ch. Physical examination of wrist instabilities – <http://www.maitrise-orthop.com>.
11. Amadio P, Beaton D, Bombardier C et al. Measuring disability and symptoms of the upper limb: a validation study of the DASH questionnaire. J Econ Med 1996; 14: 11.
12. Gartland JJ, Werley CW. Evaluation of healed Colles fractures. J Bone Joint Surg 1951; 33A: 895-907.
13. Knirk JL, Jupiter JB. Intraarticular fractures of the distal end of the radius in young adults. J Bone Joint Surg 1986; 68A: 647-59.
14. Modrzewski K, Kopacz J. Operacyjne leczenie złamań typu Smitha i Bartona. Chir Narz Ruchu Ortop Pol 1990; 55: 187-90.
15. van Leeuwen PAM, Reynders PA, Rommens PM et al. Operative treatment of Smith-Goyrand fractures. Injury 1990; 21 (6): 358-60.
16. Keating JF, Court-Brown CM, Mc Queen MM. Internal fixation of volar-displaced distal radius fractures. J Bone Joint Surg 1994; 76B: 401-5.
17. Jupiter JB, Fernandez MD, Toh C-L et al. Operative treatment of volar intrarticular fractures of the distal end of the radius. J Bone Joint Surg 1996; 78A: 1817-28.
18. Nienstedt F. The operative treatment of intraarticular Smith fractures. Journal of Hand Surgery 1999; 24B: 99-103.
19. Harness NG, Jupiter JB, Orbay JL et al. Loss of fixation of the volar lunate facet fragment in fractures of the distal part of the radius. J Bone Joint Surg 2006; 86A: 1900-8.