

MARCIN SKORUPSKI, TOMASZ MAZUREK

## **ZŁAMANIA KŁYKCIA BOCZNEGO KOŚCI RAMIENNEJ U DZIECI**

### LATERAL CONDYLE FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AM w Gdańsku  
kierownik: prof. dr Stanisław Mazurkiewicz

Diagnostyka i leczenie złamań kłykcia bocznego kości ramiennej (KBKR) bywa dla chirurga wyzwaniem. Nasada dalsza kości ramiennej jest, zwłaszcza w przypadku małych dzieci, w większości chrzęstna i część tego typu urazów może zostać łatwo przeoczona. Błąd może pojawić się także w wyborze sposobu leczenia. Celem pracy jest ocena wyników leczenia złamań KBKR u dzieci, ocena stosowanej przez nas metody operacyjnej oraz przydatności radiologicznej skali wg Jakoba i Fowlesa.

W naszym materiale stwierdziliśmy 92% wyników zadowolających, a tylko 8% oceniliśmy jako złe. Przyczynami złych wyników były: w jednym przypadku staw rzekomy, w jednym martwica główki kości ramiennej, w dwóch nieznaczna deformacja szpotawa łokcia, u kolejnego dziecka znaczne ograniczenie wyprost.

Złamanie KBKR jest drugim co do częstości złamaniem dalszego końca kości ramiennej u dzieci, a najczęstszym rodzajem złamania obejmującym nasadę. Stanowi ok. 17% złamań okolicy łokcia [15].

Niewłaściwe postępowanie lecznicze może prowadzić do powikłań powodujących znaczne zaburzenia funkcjonalne i kosmetyczne stawu łokciowego, takich jak ograniczenie ruchomości oraz znaczne zaburzenie osi, mogące skutkować nawet porażeniem nerwu łokciowego [8].

#### CEL

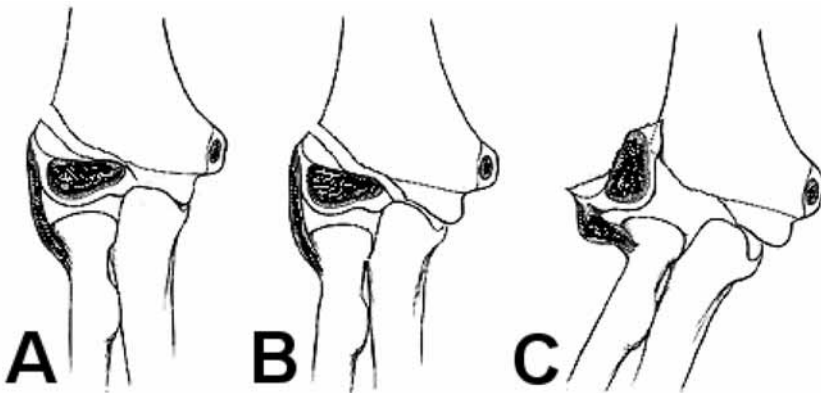
Celem pracy jest ocena wyników, metody operacyjnej oraz przydatności stosowanej przez nas klasyfikacji radiologicznej w leczeniu złamań KBKR u dzieci. Błąd popełniony przez chirurga na etapie diagnostyki radiologicznej złamania tego typu oraz podczas wyboru metody leczenia może prowadzić do powikłań powodujących znaczną dysfunkcję stawu łokciowego.

## MATERIAŁ

W okresie 1994 r. – lipiec 2004 r. w Klinice Ortopedii AM w Gdańsku z powodu złamania KBKR leczonych było 110 dzieci. Retrospektywnej ocenie poddano wyniki leczenia grupy 61 dzieci (43 chłopców i 18 dziewczynek), z których niektórzy zgłosili się na badanie kontrolne, pozostali zaś posiadali szczegółową i pełną dokumentację leczenia szpitalnego i ambulatoryjnego. W badanej grupie znalazło się 35 dzieci operowanych oraz 26 nieoperowanych. Średnia wieku wynosiła 7,3 roku (3 – 15 lat). Okres obserwacji wynosił od 6 miesięcy do 10 lat.

## METODY

Stopień złamania klasyfikowano zgodnie z kryteriami radiologicznymi zaproponowanymi przez Jakoba i Fowlesa [6], którzy wyróżnili 3 stopnie złamania (ryc. 1).



Ryc. 1. Klasyfikacja radiologiczna wg Jakoba i Fowlesa

Fig. 1. Jakob and Fowles radiological classification

(A) Stopień I – minimalne przemieszczenie, szerokość szczeliny do 2 mm w projekcji A-P i bocznej. Nie dochodzi do całkowitego przerwania ciągłości chrząstki stawowej, tworzy się „zawias” zmniejszający ryzyko przemieszczenia odłamku.

(B) Stopień II – dochodzi do zupełnego przerwania ciągłości chrząstki stawowej i większego przemieszczenia odłamku. Szczelina złamania jest szersza niż 2 mm.

(C) Stopień III – to zupełne przemieszczenie i obrócenie odłamku.

Zgodnie z tą klasyfikacją rozpoznano 28 złamań I°, 4 – II° i 29 – III°.

Leczeniu nieoperacyjnemu poddano dzieci, u których stwierdzono szczelinę złamania nie szerszą niż 2 mm [12, 13]. Kończynę unieruchamiano w podłużniku gipsowym ramiennym w zgięciu w stawie łokciowym 90° w pozycji pośredniej przedramienia i zalecano kontrolę radiologiczną w Poradni Przychodni po 3–5 dniach. Kolejne kontrole radiologiczne przepro-

wadzone były w odstępach około 5-dniowych do końca trzeciego tygodnia od chwili złamania. Zwykle około 5 tygodnia usuwano unieruchomienie i zalecano usprawnianie.

Operacyjnie leczono przypadki, w których przemieszczenie odłamu wynosiło powyżej 2 mm [5, 6]. Tam, gdzie to możliwe, podejmowano próbę zamkniętego nastawienia złamania i przezskórnej stabilizacji drutami Kirschnera. Zabieg taki wykonano trzykrotnie. Inne złamania poddawano operacyjnemu nastawieniu i stabilizacji drutami Kirschnera. Stosowano dostęp tylnoboczny, pozwalający na dobre uwidocznienie szczeliny złamania przy minimalnym rozpreparowaniu tkanek miękkich. Druty pozostawiano zwykle ponad skórą. Po 4 tygodniach druty usuwano i rozpoczynano rehabilitację.

W ocenie wyników leczenia posłużono się klasyfikacją zaproponowaną przez Flynna (tab. I), która bierze pod uwagę efekt funkcjonalny (zakres ruchomości w stawie łokciowym) oraz kosmetyczny (kąt ramienno-przedramienny). W ocenie końcowej bierzemy pod uwagę wynik gorszy.

Tab. I

Klasyfikacja Flynna wyników leczenia kbkr

Flynn's classification of final results of treatment of lateral condyle fractures

Wynik Result		Utrata kąta ramienno-przed- ramiennego (stopnie) Carrying-Angle loss (degrees)	Utrata ruchomości (stopnie) Motion Loss (degrees)
Zadawalający Satisfactory	Doskonały Excellent	0 – 5	0 – 5
	Dobry Good	5 – 10	5 – 10
	Średni Fair	10 – 15	10 – 15
Niezadawalający Unsatisfactory	Zły Poor	> 15	>15

## WYNIKI

Spośród 61 leczonych dzieci wynik zadowolający uzyskano w 56 przypadkach (91,8%), niezadowolający w 5 (8,2%). Wynik zły stwierdzono u 3 dzieci (8,6%) spośród 35 operowanych i u 2 (7,7%) spośród 26 nieoperowanych (tab. II).

Dwoje dzieci, u których złamanie zostało pierwotnie zakwalifikowane jako I° Jakoba-Fowlesa, wymagało zabiegu operacyjnego w późniejszym terminie. U jednego z nich przy pierwszym badaniu kontrolnym stwierdzono znaczne przemieszczenie odłamów i wykonano operację z wynikiem bardzo dobrym. Drugie dziecko trafiło na badanie kontrolne do naszej poradni dopiero w czwartym tygodniu po złamaniu. Odłam był również przemieszczony, dziecko zostało poddane operacji. Leczenie było powikłane stawem rzekomy.

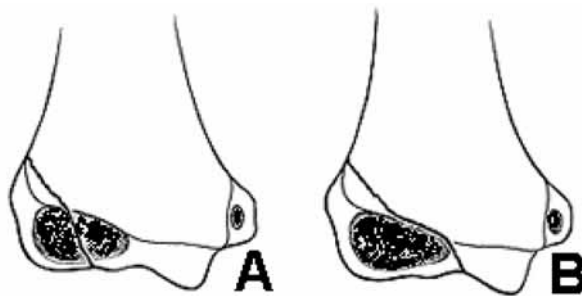
Wyniki / Results

Liczba chorych No of patients	Doskonały Excellent	Dobry Good	Średni Fair	Zły Poor
	Zadawalający Satisfactory			Niezadawalający Unsatisfactory
Operowani Treated operatively	18	11	5	3
Nieoperowani Treated nonoperatively	17	4	1	2
Razem Total	35	15	6	5

U jednego dziecka zanotowano martwicę główki kości ramiennej z koślawością łokcia wynoszącą 30°, ale zadowalającym wynikiem funkcjonalnym i nieznacznymi tylko dolegliwościami bólowymi. W dwóch przypadkach stwierdzono nieznaczną deformację szpotawą, u kolejnego znaczne ograniczenie wyprost.

## DYSKUSJA

Mechanizm powstania złamania kbkr pozostaje kontrowersyjny. Niektórzy autorzy [6, 14] uważają, że jest to złamanie awulsyjne, powstające podczas upadku na wyprostowaną w stawie łokciowym kończynę przy szpotawości łokcia i supinacji przedramienia. Inna teoria [3, 14] mówi, iż dochodzi do niego także na skutek bezpośredniego kontaktu między głową kości promieniowej a główką ramiennej lub też bezpośredniego uderzenia wyrostka łokciowego w boleczek kości ramiennej.



Ryc. 2. Podział Milcha

Fig. 2. Milch's classification

U dzieci, szczególnie małych, dalsza nasada kości ramiennej jest w większości chrzęstna, szczelina złamania niemal niewidoczna i część tego typu urazów może zostać łatwo przeoczona lub też wielkość przemieszczenia zbagatelizowana.

Ze względu na lokalizację szczeliny złamania w stosunku do jądra kostnienia główki kości ramiennej urazy te zostały podzielone przez Milcha [9] na dwa typy (ryc. 2).

(A) I typ – szczelina złamania biegnąc od przynasady w kierunku przyśrodkowym i dolnym krzyżuje jądro kostnienia główki kości ramiennej i kończy się w zagłębieniu między główką a bloczkiem. Jako że bloczek kości ramiennej pozostaje zachowany w całości, staw łokciowy jest stabilny.

(B) II typ – różni się tym, że szczelina złamania omija jądro kostnienia główki i kończy się na bloczku kości ramiennej. W II typie może dojść do bocznego przemieszczenia wyrostka łokciowego.

Typ I odpowiada typowi IV w klasyfikacji Saltera i Harrisa, natomiast typ II odpowiada typowi II w tejże klasyfikacji [11, 15]. Stwierdziłszy 25 złamań typu I i 36 typu II. Podział ten jest ściśle anatomiczny i nie pomaga nam w podjęciu decyzji o wyborze metody leczenia.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wybór sposobu leczenia powinien zależeć od stopnia przemieszczenia odłamu. Jeśli szerokość szczeliny złamania nie przekracza 2 mm, uzasadnione jest leczenie polegające na unieruchomieniu kończyny. W naszej serii 2 spośród 26 złamań (7,7%) stopnia I przemieściło się. Według Badelona [1] jedynymi złamaniami, które można leczyć nieoperacyjnie bez ryzyka przemieszczenia odłamu, jest grupa złamań, w której szczelina złamania widoczna jest tylko w jednej projekcji. Beaty i Wood [2] na podstawie swoich badań stwierdzili, iż 8% złamań stopnia I uległo wtórnemu przemieszczeniu. Wczesne kontrolne badanie radiologiczne oraz znaczna częstotliwość kolejnych wizyt (co ok. 5 dni) ma umożliwić wykrycie powstałego przemieszczenia odłamu [12, 13].

W złamaniach stopnia II w zależności od stabilności złamania i stopnia przemieszczenia można podjąć próbę zamkniętego nastawienia i przezskórnej stabilizacji drutami Kirschnera lub, tak jak bezwarunkowo w III°, nastawienia otwartego [5, 6]. Jeśli podczas znieczulenia, pod kontrolą toru wizyjnego stwierdzamy, iż złamanie jest stabilne i można je nastawić, wywołując nacisk na przemieszczony odłamek od strony tylnobocznej, wykonujemy przezskórną stabilizację drutami Kirschnera [15]. Zabieg operacyjny przeprowadzamy z dostępu tylnobocznej. Po dokonaniu repozycji odłamek stabilizujemy przezskórnymi drutami Kirschnera, pozostawiając je ponad skórą.

Przyczynami złych wyników leczenia w naszym materiale były:

- W jednym przypadku – staw rzekomy związany z wtórnym przemieszczeniem odłamu w złamaniu pierwotnie zakwalifikowanym jako I stopień wg Jakoba-Fowlesa.
- Szpotawość łokcia w dwóch przypadkach, w jednym po leczeniu operacyjnym, w drugim po leczeniu nieoperacyjnym. W obu przypadkach zaburzenie osi wynosiło  $> 15^\circ$  w porównaniu ze stroną zdrową, lecz w rzeczywistości oś stawu wciąż pozostawała koślawą. Deformacja spowodowana może być przerostem bocznej części kłykcia lub też niedoskonałym nastawieniem odłamów [7, 10].
- Znaczące ograniczenie wyprostu ( $40^\circ$ ) – w jednym przypadku leczonym operacyjnie.
- U jednego dziecka – martwica główki kości ramiennej jako efekt nadmiernej ekspozycji bocznej części kłykcia, spowodowanej trudnościami w uzyskaniu operacyjnego nastawienia odłamów. W tym przypadku ruch w stawie łokciowym pozostawał w zakresie funkcjonalnym, a dolegliwości bólowe nie ograniczały codziennej aktywności.

Wymienione powyżej powikłania nie należą do rzadkości, inni autorzy donoszą o podobnych [5, 6, 7, 10]. W przebiegu stawu rzekomego możliwe jest pojawienie się zaburzeń neurologicznych, spowodowanych narastającą koślawością łokcia do porażenia nerwu łokciowego włącznie [8]. My nie stwierdziliśmy dotychczas takiego powikłania.

### WNIOSKI

1. Wysoki odsetek wyników zadowolających (92%) potwierdza przydatność podziału Jakoba i Fowlesa w kwalifikacji do leczenia złamań KBKR.
2. W przypadku zakwalifikowania chorego do leczenia nieoperacyjnego wskazana jest częsta kontrola radiologiczna, zmniejszająca ryzyko przeoczenia faktu przemieszczenia odłamów.
3. Stosowany tylny-boczny dostęp operacyjny pozwala na dobre uwidocznienie szczeliny złamania i jego dobre nastawienie, a pozostawienie drutów Kirschnera ponad skórą chroni dziecko przed koniecznością wykonania ponownego zabiegu operacyjnego przy usuwaniu materiału zespalającego.

### PIŚMIENNICTWO

1. Badelon O., Bensahel H., Mazda K., Vie P.: Lateral humeral condylar fractures in children: a report of 47 cases. *J. Pediatr. Orthop.* 1988, 8, 1, 31. – 2. Beaty J. H., and Wood A. B.: Fractures of the lateral humeral condyle in children. Presented at the Annual Meeting of the American Academy of Orthopedic Surgeons, Las Vegas, 1985. – 3. Canale G., Beccario L., Orestano U.: Detachment of the external condyle of the humerus in children. *Minerva Ortop.* 1968, 19, 9, 480. – 4. Flynn J. C., Matthews J. G., Benoit R.: Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J. Bone Joint Surg.* 1974, 56-A, 2, 263. – 5. Hardacre J. A., Nahigian S. H., Froimson A. I., Brown J. E.: Fractures of the lateral condyle of the humerus in children. *J. Bone Joint Surg.* 1971, 53A, 6, 1083. – 6. Jakob R., Fowles J. V., Rang M., Kassab M. T.: Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children. *J. Bone Joint Surg.* 1975, 57B, 4, 430. – 7. Kini M.: Fractures of the lateral condyle of the lower end of the humerus with complications. *J. Bone Joint Surg.* 1942, 24, 270. – 8. McGowan A. J.: The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. *J. Bone Joint Surg.* 1950, 32B, 293. – 9. Milch H. E.: Fractures and fracture dislocations of the humeral condyles. *J. Trauma* 1964, 15, 592. – 10. Rutherford A. J.: Fractures of the lateral humeral condyle in children. *J. Bone Joint Surg.* 1985, 67A, 6, 851.
11. Salter R. B., Harris W. R.: Injuries involving the epiphyseal plate. *J. Bone Joint Surg.* 1963, 45A, 3, 587. – 12. Sandegard E.: Fractures of the lower end of humerus in childhood: treatment and end results. *Acta Chir. Scand.* 1944, 89, 1. – 13. Speed J. S., Macey H. B.: Fracture of humeral condyles in children. *J. Bone Joint Surg.* 1933, 15, 903. – 14. Stimson L. A.: A practical treatise on fractures and dislocations. Philadelphia: 1899, Lea Brothers&Co. – 15. Wilkins K. E.: Fractures and dislocations of the elbow region. W: Fractures in children. Eds. Rockwood C. A. Jr, Wilkins K. E., King R. E. Philadelphia: 1984, 449-457, Lippincott.

---

M. Skorupski, T. Mazurek

LATERAL CONDYLE FRACTURES OF THE HUMERUS IN CHILDREN

Summary

We have retrospectively reviewed 61 cases of lateral condyle fractures of the humerus in children that had been treated both operatively (35 cases) and nonoperatively (26 cases) since 1994 to 07.2004. According to Jakob and Fowles classification, fractures with more than 2 mm displacement were treated operatively. We have used two methods: open or closed reduction and percutaneous Kirschner wires fixation. Fractures with less than 2 mm displacement were immobilized in posterior splint. Results were assessed according to Flynn classification, taking the functional and cosmetic results into account. Satisfactory effects were recorded in 92 per cent. We believe that Jakob and Fowles staging is useful in treatment of the lateral condylar fractures of the humerus in children and our method of treatment is effective.

Adres: lek. Marcin Skorupski

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AMG

e-mail: sk\_mar@wp.pl