

**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

**Marta Tarczyńska<sup>(A,B,C,D,E,F,G)</sup>, Robert Kołodziej<sup>(B,C,D)</sup>,  
Jacek Gągała<sup>(B,C,D)</sup>**

Katedra Ortopedii, Klinika Ortopedii i Traumatologii AM, Lublin  
Department of Orthopaedics, Hospital Department of Orthopaedics and Traumatology, Lublin Medical University, Poland

**Wyniki leczenia operacyjnego neuropatii nerwu łokciowego po przebytych w dzieciństwie złamaniu części bocznej kłykcia kości ramiennej**

*Results of operative treatment for ulnar neuropathy in patients with a history of fracture of the lateral part of the humeral condyle in childhood*

**Słowa kluczowe:** obrażenia kończyny górnej, powikłania, nerw łokciowy  
**Key words:** upper limb injuries, complications, ulnar nerve

## STRESZCZENIE

**Wstęp.** Złamania części bocznej kłykcia kości ramiennej u dzieci są często nierozpoznane lub nieprawidłowo leczone. Odległe – powodują liczne powikłania. Celem pracy jest ocena wyników leczenia neuropatii nerwu łokciowego w rowku nerwu łokciowego kości ramiennej po przebytych w dzieciństwie złamaniu części bocznej kłykcia.

**Materiał i metody.** Materiał obejmuje 12 chorych w wieku od 28 do 58 lat. Do urazu łokcia doszło w wieku od 2 do 14 roku życia. Średnio po 30 latach od urazu odnotowano radiologiczne objawy artrozy stawu łokciowego, której towarzyszyła deformacja kośława, ograniczenie zakresu ruchów i objawy neuropatii nerwu łokciowego. Chorzy adoptowali się do porażkowej deformacji osi i ograniczenia zakresu ruchów stawu łokciowego, powodem leczenia operacyjnego była neuropatia nerwu łokciowego. U wszystkich chorych wykonano transpozycję nerwu łokciowego ku przodowi. Czas obserwacji po zabiegu operacyjnym wynosił od 4 do 23 lat.

**Wyniki i wnioski.** Odległym skutkiem złamań części bocznej kłykcia kości ramiennej przebytych w dzieciństwie jest deformacja kośława łokcia, artroza stawu i neuropatia nerwu łokciowego. Transpozycja nerwu zmniejsza lub uwalnia pacjentów od objawów uciskowych nerwu z tego poziomu.

## SUMMARY

**Background.** Fractures of the lateral part of the humeral condyle in childhood very often go undetected and are treated incorrectly, giving rise to numerous late complications. The study evaluated the outcomes of treatment of ulnar neuropathy secondary to a fracture of the lateral part of the humeral condyle in childhood.

**Material and methods.** The study enrolled 12 patients aged 28-58 who had suffered fractures of the elbow at between 2 and 14 years of age. Arthrosis and a valgus deformity of the joint, contractures in flexion and extension of the elbow as well as ulnar neuropathy were observed after an average of about 30 years after the fracture. The patients accepted post-traumatic deformation of the axis and contractures of the elbow. The indication for operative treatment was the presence of signs of ulnar neuropathy. The treatment consisted in anterior transposition of the nerve. Postoperative follow-up lasted from 4 to 23 years.

**Results and Conclusions.** The long-term sequelae of these fractures are a valgus deformity of the elbow, arthrosis of the joint and neuropathy of the ulnar nerve. Ulnar nerve transposition relieves the patients from nerve compression symptoms arising at this level.

**Liczba słów/Word count:** 3352

**Tabele/Tables:** 6

**Ryciny/Figures:** 0

**Piśmiennictwo/References:** 12

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr n. med. Marta Tarczyńska, e-mail: martatarczyna@o2.pl

Katedra Ortopedii, Klinika Ortopedii i Traumatologii Akademii Medycznej im. F. Skubiszewskiego  
20-954 Lublin, SPSK-4, ul. K. Jaczewskiego 8, tel./fax: (0-81) 742-53-17

Otrzymano / Received

16.07.2006 r.

Zaakceptowano / Accepted

09.12.2006 r.

## WSTĘP

Nerw łokciowy w swoim przebiegu anatomicznym posiada dwie neuralgiczne strefy. Bliższą z nich jest rowek nerwu łokciowego kości ramiennej, obwodową zaś kanał Guyona na poziomie nadgarstka [1,2]. Nawet niewielkie zaburzenia stosunków anatomicznych tych okolic prowadzą do niebezpieczeństwa powstania zespołów uciskowych lub dystrakcji pnia nerwu, które objawiają się neuropatią [2].

Zespół rowka nerwu łokciowego nierzadko jest skutkiem dawnych urazów [3,4]. W dzieciństwie złamania obwodowej nasady kości ramiennej z powodu niespecyficznych objawów klinicznych i trudności oceny radiologicznej bywają przeoczone i bagatelizowane. Nielezione lub zaopatrzone niewłaściwie złamania części bocznej kłykcia kości ramiennej u dzieci powodują odległe koślawą deformację łokcia i ciasnotę kanału kostno-powięziowego dla nerwu łokciowego. Czynniki te skutkują w wieku dorosłym rozwiniętymi objawami neuropatii [4].

Celem pracy jest ocena wyników leczenia operacyjnego późnej neuropatii nerwu łokciowego dorosłych po przebyciu w dzieciństwie złamaniu części bocznej kłykcia kości ramiennej.

## MATERIAŁ I METODY

Ocenie poddano 12 osób, w tym 3 kobiety i 9 mężczyzn w wieku od 28 do 58 lat. Tylko jeden chory doznał złamania mając 14 lat, pozostali przed ukończeniem 10 roku życia (średni wiek 6,5 roku). Upadek z wysokości 1-1,5 m (krzesło, drzewo, płot) stanowił najczęstszą przyczynę uszkodzenia. U żadnego pacjenta nie rozpoznano złamania pierwotnie i nie podjęto leczenia operacyjnego. U 8 dzieci rozpoznano jedynie skręcenie łokcia i unieruchomiono kończynę, u 5 łuską gipsową, a u 3 temblakiem. Rodzice czworga dzieci nie zgłosili się do lekarza i nie stosowali nawet najprostszyc form leczenia. Pierwsze oznaki neuropatii w ocenianej grupie chorych pojawiły się w okresie 18 do 49 lat od urazu, średnio po 30 latach.

Powodem poszukiwania pomocy ortopedycznej były cechy neuropatii, nigdy zaś ograniczenie ruchów łokcia lub deformacja osi stawu.

Badania kontrolne przeprowadzono w okresie od 4 do 23 lat, średnio 12 lat i 8 m-cy od zabiegu operacyjnego. Ocenie poddano pacjentów z pełną dokumentacją medyczną, którzy zgłosili się na pisemne zaproszenie do odległego badania kontrolnego, a także wypełnili kwestionariusze oceny skali subiektywnej. Badania według skali obiektywnej uzupełniono dokumentacją fotograficzną i rentgenowską, na co wszyscy wyrazili świadomą zgodę.

Analizowano dane z wywiadu, stan ortopedyczny podczas kwalifikacji do leczenia operacyjnego, opisy zabiegów i obserwacje z badań kontrolnych w okresie pooperacyjnym. Wyniki leczenia oceniono w skali subiektywnej i obiektywnej.

Stopień neuropatii oceniono w skali McGovana/Dello-  
na [3,5]. W oparciu o opisy zabiegów oceniono zmiany w pniu nerwu łokciowego i stopień jego przewężenia w ska-

## BACKGROUND

The ulnar nerve has two vulnerable zones along its anatomic course. The proximal one is the ulnar groove of the humerus, whereas the peripheral one is Guyon's canal at the wrist level [1,2]. Even small abnormalities of anatomic relations in these areas can give rise to compression syndromes or nerve trunk damage presenting as neuropathy [2].

The ulnar groove syndrome is quite often a result of previous trauma [3,4]. Childhood fractures of the distal epiphysis of the humerus are frequently missed and ignored due to non-specific symptomatology and difficulties in radiological evaluation. Untreated or incorrectly treated fractures of the lateral part of the humeral condyle in children cause valgus deformations of the elbow and tightness of the osteofascial canal for the ulnar nerve. In adult life, these situations produce symptoms of neuropathy [4].

The aim of our study was to evaluate the results of operative treatment for late ulnar nerve neuropathy in adults with a history of fracture of the lateral part of the humeral condyle in childhood.

## MATERIAL AND METHODS

12 people were evaluated, including 3 women and 9 men, aged 28 to 58. Only one patient suffered a fracture at the age of 14, the other 11 experienced the fracture under the age of 10 (mean age was 6.5 years). A fall from a height of 1-1.5 m (as from a chair, tree, fence) was the most frequent cause of the injury. The primary fracture was diagnosed in none of the patients and operative treatment was not undertaken. Elbow sprain only was identified in 8 children and the limb was immobilized with a plaster cast in 5 patients and a sling in 3. The parents of 4 children did not see a doctor about the injury and did not apply even the simplest treatment. Early signs of neuropathy appeared 18 to 49 years after the trauma, on average after 30 years. Orthopaedic help was sought due to signs of neuropathy, but never because of deformation of the axis or contractures of the elbow.

After surgery, patients presented for follow-up examinations for 4 to 23 years, on average 12 years and 8 months. Patients with complete medical records who reported for follow-up examinations in response to a written invitation as well as filled in questionnaires according to a subjective evaluation scale were evaluated. Examinations utilising an objective scale were supplemented with photographic and x-ray documentation. All patients gave their informed consent.

Sources of data for analysis comprised interviews, documentation of orthopaedic status at qualification for operative treatment, descriptions of the operative procedure and post-operative follow-up examination findings. Treatment outcomes were evaluated according to subjective and objective scales.

The severity of the neuropathy was evaluated according to the McGovan/Dellon scale [3,5]. Changes to the ulnar

li Sunderlanda oraz odnotowywano rodzaj wykonanej transpozycji [6].

W skali subiektywnej uwzględniono: obecność parestezji, występowanie bólu nocnego, objawy wysiłkowe, sprawność ręki i ocenę wyniku leczenia w opinii pacjenta.

W skali obiektywnej badano: czucie 2-punktowe, objawy Fromenta i Wartenberga.

Oceniano także czucie delikatne, zachowanie wilgotności opuszek palców serdecznego i małego oraz objawy Tinel-Hoffmana, jednakże nie uwzględniono ich w ostatecznej ocenie z powodu braku tych informacji z okresu przedoperacyjnego.

Dodatkowo oceniano zakres ruchów oraz oś stawu łokciowego przed i po leczeniu operacyjnym.

Wykonywano także porównawcze zdjęcia rentgenowskie przednio-tylne i boczne obu stawów łokciowych.

## WYNIKI

Ostatecznej ocenie poddano 9 chorych, 3 osoby nie zgłosiły się do badania kontrolnego. W okresie przedoperacyjnym u wszystkich pacjentów stwierdzono II° neuropatii w skali McGovana/Dellona. Odnotowane zmiany w pniu nerwu łokciowego wykazywały u 5 chorych II° według skali Sunderlanda. Objawy neuropatii nie trwały u nich dłużej niż 5 lat, zaś czas od urazu do kwalifikacji operacyjnej nie przekraczał 20 lat. Pacjenci ci w okresie przedoperacyjnym nie wykonywali ciężkiej pracy. Powodowało to mniejsze spłaszczenie nerwu i zanik jego włókien niż u pozostałych 4 chorych, u których był duży zanik włókien nerwowych, jednakże z zachowaniem ciągłości osłonki (III° wg Sunderlanda). Osoby te były zakwalifikowane do leczenia operacyjnego przeszło 20 lat od urazu, a objawy neuropatii trwały dłużej niż 5 lat. Pacjenci ci w okresie przedoperacyjnym wykonywali znacznie cięższą pracę. Stopień zaniku nerwu zależał także od zmian wytwórczych w rowku nerwu łokciowego kości ramiennej, towarzyszącym chorobie zwyrodnieniowej. Autorzy operacji odnotowali je w opisach zabiegów u 5 chorych.

Transpozycja nerwu łokciowego zawsze była poprzedzona jego oceną i epineurotomią. Tylko jeden chory miał wykonaną epineurektomię i neuroлизę wewnętrzną nerwu. Transpozycję połączono z zabiegiem według Kinga-Morgana, polegającym na podokostnowym ścięciu nadkłykcia przyśrodkowego kości ramiennej u innego chorego [7].

Transpozycję podmięśniową zastosowano u 5 chorych, u 3 transpozycję śródmięśniową i tylko u 1 podskórną. Nie stwierdzono zależności pomiędzy uzyskanymi wynikami w opinii pacjentów a rodzajem wykonanej transpozycji (Tab. 1).

W opinii wszystkich pacjentów zabieg operacyjny przyniósł poprawę. Zniósł przede wszystkim bóle nocne oraz w znacznym stopniu zmniejszył lub uwolnił od parestezji i bólów po wysiłku. Nastąpiła znaczna poprawa sprawności ręki u większości leczonych (Tab. 2).

Nie odnotowano bezpośredniego związku pomiędzy wielkością deformacji koślawej i ograniczeniem zakresu

nerwe trunk were evaluated on the basis of procedure descriptions, the degree of trunk narrowing was assessed using the Sunderland scale and the transposition type was noted [6].

The subjective evaluation included the presence of paresthesia, pain at night, activity-related symptoms, hand dexterity and an evaluation of treatment result by the patient.

The objective scale examined 2-point discrimination sense, and the Froment and Wartenberg signs.

Superficial sensation, dampness of the pulp of the ring and little fingers as well as the Tinel-Hoffman sign were also evaluated, even though they were not included in the final evaluation due to the lack of corresponding data from the preoperative period.

The range of motion and the elbow joint axis before and after treatment were additionally assessed.

Comparative radiographs of the elbow joint in the a-p and lateral projections were also taken.

## RESULTS

Nine patients presented for the final evaluation; 3 did not report for follow-up. In the preoperative period a diagnosis of McGovan/Dellon II° neuropathy was established in all patients. Changes in the ulnar trunk were classified as II° according to the Sunderland scale in 5 patients. The symptoms of neuropathy had been present in those patients for less than 5 years, whereas the time from trauma to operative classification did not exceed 20 years. The five patients did not engage in strenuous physical activity in the preoperative period. As a result, there was less nerve flattening and fibre atrophy than in the remaining 4 patients who had severe nerve fibre atrophy, though the continuity of the sheath was not interrupted (III° according to Sunderland). These patients were qualified for operative treatment 20 years after the trauma and the neuropathy symptoms had been present for more than 5 years. These patients had also performed significantly heavier work in the preoperative period. The degree of nerve atrophy also depended on the amount of osteophytes in the cubital tunnel accompanying the arthritic disease of the elbow. The surgeons noted the presence of osteophytes in 5 patients.

Ulnar nerve evaluation and epineurotomy always preceded nerve transposition. Only one patient underwent an epineurectomy and inner neurolysis. In one other patient, the transposition was combined with a King-Morgan procedure, which consisted of subperiosteal cutting of the medial humeral epicondyle [7].

Transpositions below the muscle belly were performed in 5 patients, intramuscular transposition in 3 and subcutaneous transposition only in 1 patient. Operative outcomes were not correlated with the type of transposition (Table 1).

All patients reported that the surgery brought about an improvement. Most importantly, night pains subsided and paresthesia and exertion pain were considerably reduced or fully relieved. A significant improvement in hand dexterity occurred in most patients (Table 2).

There was no direct relationship as regards subjective evaluation data between the extent of the valgus deforma-

Tab. 1. Wynik leczenia w opinii pacjenta a rodzaj wykonanej transpozycji

Tab. 1. Patients' opinions about treatment results vs. transposition method

	Brak poprawy / No improvement	Nieznaczna poprawa / Mild improvement	Znaczna poprawa / Significant improvement
Transpozycja podskórna / Subcutaneous transposition	-	-	1
Transpozycja podmięśniowa / Submuscular transposition	-	1	4
Transpozycja śródmięśniowa / Intramuscular transposition	-	1	2

Tab. 2. Dolegliwości subiektywne

Tab. 2. Patients' symptoms

Objaw / Symptoms		Brak / Without	Niewielkie / Mild	Duże / Significant
Bóle nocne / Nyctalgia	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	2	-	7
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	8	1	-
Parestezje / Paraesthesia	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	-	2	7
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	8	1	-
Bóle po wysiłku / Exertion pain	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	-	9	-
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	4	-	5
Sprawność ręki / Hand dexterity	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	9	-	-
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	2	7	-

ruchów łokcia a uzyskanymi wynikami w skali subiektywnej (Tab. 3, 4).

W skali obiektywnej również stwierdzono poprawę, jednakże nie była tak znacząca, jak w skali subiektywnej. Poprawiło się czucie 2-punktowe (Tab. 5). Zmniejszyła się liczba pacjentów z dodatnim objawem Wartenberga i Fromenta oraz nastąpiła odbudowa mięśni wewnętrznych ręki i kłębiku (Tab. 6).

tion and limitation of the range of motion at the elbow on the one hand and the operative outcomes (Table 3, 4).

An improvement in the objective scale was also observed. It was, however, not as significant as that on the subjective scale. Two-point discrimination improved (Table 5). The number of patients with a positive Wartenberg and Froment sign decreased and there was a thickening of the inner hand and the hypothenar muscles (Table 6).

Tab. 3. Wielkość deformacji koślawej

Tab. 3. Valgus deformity

Deformacja kośława łokcia / Valgus deformity	Brak poprawy / No improvement	Nieznaczną poprawą / Mild improvement	Znaczna poprawa / Significant improvement	Powrót do pełnej normy / Restitution of normal ability
25°-35°	-	-	3	-
36°-45°	-	2	2	-
> 46°	-	-	2	-

Tab. 4. Ograniczenie zakresu ruchów stawu łokciowego

Tab. 4. Restriction of the range of movement in the elbow

	Brak poprawy / No improvement	Nieznaczną poprawą / Mild improvement	Znaczna poprawa / Significant improvement	Powrót do pełnej normy / Restitution of normal ability
Zgięcie <50° / Flexion <50°	-	1	2	-
Zgięcie 51°-100° / Flexion 51°-100°	-	1	3	-
Zgięcie > 100° / Flexion > 100°	-	-	2	-
Wyprost <20° / Extension <20°	-	-	3	-
Wyprost 21°-50° / Extension 21°-50°	-	1	2	-
Wyprost > 51° / Extension > 51°	-	1	2	-

Tab. 5. Czucie dwupunktowe

Tab. 5. Two-point discrimination sense

	< 5mm	5-10 mm	10-15 mm	> 15 mm
Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	-	4	3	2
Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	1	4	3	1

Tab. 6. Zmiany objawów klinicznych uszkodzenia nerwu łokciowego

Tab. 6. Evaluation of clinical symptoms of ulnar nerve injuries

Objaw / Symptom		Brak / Absent	Wątpliwy / Doubtful	Obecny / Present
Wartenberga / Wartenberg	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	-	-	9
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	5	2	2
Fromenta / Froment	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	-	-	9
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	5	2	2
Zanik mięśni wewnętrznych i kłębiku / Atrophy of inner hand and hypothenar	Przed zabiegiem operacyjnym / Preoperative	4	5	-
	Po zabiegu operacyjnym / Postoperative	-	3	6

## DYSKUSJA

Odległym następstwem przebytego w dzieciństwie złamania części bocznej kłykcia kości ramiennej jest ograniczenie zakresu ruchów oraz zniekształcenie koślawe łokcia. Sprzyja to rozwojowi wtórnych zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych, co w konsekwencji prowadzi do późnej, pourazowej neuropatii nerwu łokciowego [3,4]. Stanowi ona zasadniczą przyczynę zgłaszania się tych chorych do poradni ortopedycznych.

Wyniki uzyskane w ocenianej grupie pacjentów zarówno w skali subiektywnej, jak i obiektywnej zależały od czasu, jaki upłynął od urazu do kwalifikacji operacyjnej chorego i okresu trwania objawów neuropatii oraz charakteru i ciężkości wykonywanej pracy, co potwierdza spostrzeżenia innych autorów [3,5]. Nie było bezpośredniego związku uzyskanego wyniku ze stopniem deformacji koślawej stawu łokciowego. Po zabiegu operacyjnym koślawość wynosiła średnio 34° i nie różniła się od notowanej przed operacją. Ograniczenie zakresu ruchów również nie wpływało na wynik. Po zabiegu operacyjnym średni zakres zgięcia wynosił około 97°, zaś średni brak wyprostu 25°.

Znaczną poprawę lub całkowite cofnięcie objawów neuropatii można uzyskać drogą leczenia operacyjnego, polegającego na transpozycji nerwu łokciowego [3,4]. Najważniejszymi objawami skuteczności leczenia jest poprawa rozdzielczości czucia i ustąpienie objawu Fromenta [8,9]. W badanym materiale nie stwierdzono zależności pomiędzy rodzajem transpozycji a uzyskanym wynikiem.

## DISCUSSION

The limitation of the range of movement and valgus deformation of the elbow are late-onset sequelae of a fracture of the lateral part of the humeral condyle experienced in childhood. This favours the development of secondary arthritic changes, which, in turn, lead to late, posttraumatic ulnar neuropathy [3,4]. The symptoms of neuropathy are the main reason why these patients report to orthopaedic surgeons.

The results obtained in our patients both on the subjective and objective scale depended on the time between the trauma and qualification for surgery and the length of the period during which the neuropathy symptoms had been present as well as on the character and strenuousness of the physical activity that the patients had engaged in, which confirms the observations of other authors [3,5]. There was no direct relation between the outcome and the degree of valgus deformation of the elbow joint. The valgus deviation amounted to 34°, on average, after the operative treatment and did not differ from that noted before the operative procedure. The limitation of movement range also did not influence the result. After the operative procedure, average flexion was about 97°, whereas the average lack of extension was 25°.

A significant improvement in or a complete withdrawal of neuropathy symptoms may be achieved through surgical management consisting in ulnar nerve transposition [3,4]. The most important markers of treatment efficacy

Podobny pogląd wyraża Dellon, mówiąc, że leczenie operacyjne neuropatii nerwu łokciowego jest skuteczne niezależnie od zastosowanego sposobu transpozycji [3]. Również Nawrot i wsp., uważają, że „każda metoda operacyjna jest tak dobra, jak człowiek, który ją wykonuje” [10, 11]. Najgorszy wynik uzyskano u chorego, u którego transpozycja nerwu połączona była z jego wewnętrzną neurolizą. Identyczne spostrzeżenie przedstawił w swojej pracy Lundborg [12].

Podjęte leczenie operacyjne u większości chorych dało poprawę sprawności czuciowej i ruchowej nerwu, chociaż nie przywróciło stanu prawidłowego. W długo trwającej neuropatii o charakterze axonotmesis, jak podkreśla Macnicol nie ma szans na pełną restytucję funkcji [9]. W opinii pacjentów poprawa jest jednak wystarczająca.

are the improvement of sensory discrimination and regression of the Froment sign [8,9]. The data did not confirm a relationship between the type of transposition and the outcome. A similar opinion has been expressed by Dellon, who claimed that operative treatment of ulnar neuropathy is effective regardless of the method of transposition [3]. Also Nawrot et al. believe that "each operative method is as good as the operator" [10,11]. The worst result was seen in a patient whose nerve transposition was combined with inner neurolysis. Identical observations were presented by Lundborg in his work [12].

In most of our patients, the operative treatment resulted in sensory and motor improvement in the ulnar nerve, even though the functional restoration was not complete. In a persistent neuropathy associated with axonotmesis, as Macnicol stresses, full restitution of the functions is not possible [9]. However, in the opinion of the patients, the improvement was sufficient.

## WNIOSKI

1. Odległym następstwem przebytego w dzieciństwie, nierozpoznanego lub nieprawidłowo leczonego, złamania części bocznej kłykcia kości ramiennej może być późna neuropatia nerwu łokciowego.
2. Neuropatia, a nie ograniczenie zakresu ruchów i deformacja łokcia jest zasadniczą przyczyną poszukiwania pomocy przez pacjentów.
3. Nawet odlegle wykonana transpozycja nerwu łokciowego, niezależnie od sposobu, znosi lub w znacznym stopniu łagodzi objawy neuropatii i poprawia przede wszystkim subiektywną sprawność ręki.

## CONCLUSIONS

1. Late ulnar nerve neuropathy may be a delayed consequence of an undiagnosed or incorrectly treated fracture of the lateral part of the humeral condyle experienced in childhood.
2. The neuropathy, rather than limitation of the range of motion or elbow deformity, is the main reason why patients seek medical advice.
3. Even a late ulnar nerve transposition, regardless of the surgical technique, relieves or considerably alleviates the symptoms of neuropathy and primarily improves subjective hand dexterity.

## PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Bochenek A, Reicher M. Anatomia człowieka. Warszawa: PZWL, 5, 1994.
2. Nawrot P, Romanowski L, Nowakowski A. Podstawy anatomiczne dla chirurgicznego leczenia zespołu rowka nerwu łokciowego. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 2004, 69(3), 207-210.
3. Dellon A L, Review of treatment results for ulnar nerve entrapment at the elbow. J. Hand. Surg., 1989, 14A, 688-700.
4. Manikowski W, Nawrot P, Kiciński A. Neuropatie uciskowe występujące w przebiegu nieprawidłowego leczenia złamań okolicy stawu łokciowego. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 1997, supl.1, 87-90.
5. Mc Gowan A. The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. J. Bone Joint Surg., 1950, 32B, 293-301.
6. Ostrowski J. Histologia człowieka z embriologią. Warszawa: PZWL, 1997.
7. King T. Late results of removing the medial humeral epicondyle for traumatic ulnar neuritis. J. Bone Joint Surg., 1954, 41B, 51-55.
8. Lascar T. Cubital tunnel syndrome: A retrospective review of 53 anterior subcutaneous transpositions. J. Hand Surg., 2000, 25B(5), 453-456.
9. Macnicol M F, The results of operation for ulnar neuritis. J. Bone Joint Surg., 1979, 61B, 159-164.
10. Nawrot P, Cabaj M, Nowakowski A. Leczenie operacyjne zespołu rowka nerwu łokciowego. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 2002, 67(2), 211-215.
11. Nawrot P, Romanowski L, Nowakowski A. Reoperacja w leczeniu zespołu rowka nerwu łokciowego. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 2004, 69(1), 59-60.
12. Lundborg G, Surgical treatment for ulnar nerve entrapment at the elbow. J. Hand. Surg., 1992, 17B, 245-247.