

Halina Borgiel-Marek¹, Jan Drugacz¹, Bogdan Marek²,
Magdalena Jędrusik-Pawłowska¹, Joanna Głogowska-Szeląg²,
Justyna Witalińska-Łabuzek¹

¹ Katedra i Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚAM, Katowice

² Zakład Patofizjologii Katedry i Kliniki Patofizjologii i Endokrynologii ŚAM, Zabrze

Odległa ocena wyników leczenia złamań wrostków kłykciowych żuchwy *Long-term outcome in the treatment of mandibular condylar fractures*

Słowa kluczowe: złamania żuchwy, staw skroniowo-żuchwowy, indeks dysfunkcji Helkimo
Key words: mandibular fracture, temporomandibular joint, Helkimo Dysfunction Index

SUMMARY

Background. Fractures of the condylar process of the mandible, whether isolated or coexisting with other injuries, are often difficult to manage. Treatment outcome in patients with mechanical injuries of the temporomandibular joints and fractures of mandibular condylar process, which is an element of this joint, depends mostly when and how treatment is initiated. The goal of our study was to assess functional abnormalities in patients following fractures of the condylar process of the mandible in relation to the treatment method used.

Material and methods. We analyzed patient documentation and the results of follow-up examinations of 147 patients hospitalized for fractures of the condylar process. This material included both isolated fractures of the condylar process and those accompanied by fractures of the body of the mandible. All mandibular body fractures were managed by means of multiplate osteosynthesis. Fractures of the condylar process were treated in a conservative-orthopedic manner or surgically, depending on the degree of shortening of the mandibular ramus. Anamnesis regarding pain and a functional examination of mandibular kinetics and audible effects gave a basis for assessing the function of temporomandibular joints following treatment. The Helkimo Dysfunction Index was used to assess changes in masticatory function and disorders in the temporomandibular joint.

Results. Functional disturbances of the temporomandibular were observed in 38.1% of the examined patients. The most frequently observed symptoms of dysfunction were periodic pain and crackles on mandibular abduction, subluxation, deviation of the mandible, and slight limitation of jaw opening. The intensity depended mainly on when rehabilitation was commenced, and to a less degree on the type of treatment used. No joint dysfunctions were observed in patients of developmental age who sustained isolated condylar process fractures.

STRESZCZENIE

Wstęp. Złamania wzrostków kłykciowych żuchwy, zarówno izolowane, jak i współistniejące z innymi obrażeniami często sprawiają problemy terapeutyczne. Wyniki leczenia chorych z mechanicznymi obrażeniami stawów skroniowo-żuchwowych i złamaniami wchodzącymi w skład ich budowy – wzrostków kłykciowych zależą głównie od czasu wdrożenia, a także rodzaju podjętego leczenia po urazie. Celem pracy była odległa ocena zaburzeń czynnościowych występujących u pacjentów po przebytym złamaniu wzrostków kłykciowych żuchwy w odniesieniu do zastosowanej metody leczenia.

Materiał i metody. Materiał kliniczny stanowiło 147 chorych hospitalizowanych z powodu złamań wzrostków kłykciowych żuchwy. Analizie poddano dokumentację lekarską oraz wyniki badań kontrolnych. Ocenę ob-

jęto złamania izolowane wyrostków kłykciowych oraz towarzyszące złamaniom trzonu żuchwy. Wszystkie złamania trzonu żuchwy leczono metodą osteosyntezy płytkowej. Złamania wyrostków kłykciowych leczono zachowawczo-ortopedycznie lub chirurgicznie w zależności od stopnia skrócenia gałęzi żuchwy. Podstawą oceny czynności stawów skroniowo-żuchwowych był wywiad w kierunku występowania dolegliwości oraz badanie czynnościowe uwzględniające kinetykę żuchwy oraz efekty akustyczne. W celu obiektywnej oceny wyników leczenia wykorzystano skalę dysfunkcji Helkimo.

Wyniki. Obecność zaburzeń czynnościowych w stawach skroniowo-żuchwowych obserwowano u 38.1% badanych. Były to najczęściej okresowo występujące dolegliwości bólowe, trzaski przy odwodzeniu żuchwy, nadwichnięcia oraz zbaczanie przy odwodzeniu. Ich intensywność zależała głównie od czasu rozpoczęcia rehabilitacji, a także w mniejszym stopniu, od rodzaju zastosowanego leczenia. U pacjentów w wieku rozwojowym, u których wystąpiły złamania wyrostków kłykciowych nie obserwowano zaburzeń w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych.

WSTĘP

Złamania wyrostków kłykciowych żuchwy są częstym następstwem obrażeń części twarzowej czaszki [1,2,3]. W materiałach publikowanych w piśmiennictwie krajowym i zagranicznym stanowią one około 12-15% złamań kości twarzy oraz 20-29% wszystkich złamań żuchwy [4,5,6]. Dość rzadko występują w postaci złamań izolowanych.

Wyniki leczenia chorych z mechanicznymi obrażeniami stawów skroniowo-żuchwowych i złamaniami wchodzącymi w skład ich budowy wyrostków kłykciowych zależą głównie od czasu rozpoczęcia i rodzaju podjętego leczenia po urazie. W piśmiennictwie międzynarodowym od wielu lat toczy się spór na temat najbardziej skutecznych metod leczenia tych złamań [7,8,9,10,11,12,]. Jest to zagadnienie kontrowersyjne i szeroko dyskutowane. Stosowane są dwie grupy metod leczenia złamań wyrostków kłykciowych: zachowawczo-ortopedyczna i chirurgiczna. Obie metody mają zarówno zwolenników, jak i przeciwników [13,14,15,16]. Podstawowe zasady leczenia tych złamań opierają się na nastawieniu i unieruchomieniu fragmentów kostnych oraz wczesnej mobilizacji żuchwy celem przywrócenia niezakłóconej funkcji stawów skroniowo-żuchwowych. Według Eckelta warunki te spełniają tylko metody chirurgiczne z zastosowaniem osteosyntezy stabilnej [17]. Zastosowanie minipłytek lub śrub zespalających zapewnia wczesny powrót funkcji oraz gojenie złamania w prawidłowym, anatomicznym położeniu odłamów. O dobrych wynikach leczenia chirurgicznego donoszą również inni autorzy [3,13,18].

Przed wprowadzeniem do chirurgii szczękowo-twarzowej metod osteosyntezy stabilnej, złamania wyrostków kłykciowych żuchwy leczone były zachowawczo, techniką zamkniętą. Stosowano czasową fiksację międzyszczękową lub terapię czynnościową z użyciem elastycznych wyciągów, opartych na szynach nazębnych, celem utrzymania pourazowej wysokości zwarcia. W piśmiennictwie spotykamy sze-

reg dowodów dobrych wyników leczenia zamkniętego [19,21,22]. Zdaniem Walkera leczenie nieinwazyjne powinno być stosowane do czasu, kiedy prostymi metodami można osiągnąć zamierzone cele w postaci prawidłowego zgryzu, symetrii ruchów żuchwy oraz niebolesnego przebiegu okresu gojenia i rehabilitacji [23]. Zdaniem zwolenników zachowawczo-ortopedycznego leczenia złamań wyrostków kłykciowych żuchwy, anatomiczne nastawienie odłamów nie jest koniecznym warunkiem dobrej funkcji stawu skroniowo-żuchwowego, ponieważ nawet przemieszczony wyrostek kłykciowy żuchwy podczas gojenia ulega wtórnemu remodelingowi, co w efekcie nie zaburza warunków zgryzowych [24,25,26].

CEL PRACY

Celem pracy była odległa ocena zaburzeń w układzie mięśniowo-stawowym u osób po przebytych złamaniach wyrostków kłykciowych żuchwy.

MATERIAŁ I METODY

Materiał kliniczny stanowiło 147 chorych w wieku od 5 do 79 lat, hospitalizowanych w latach 1993-97 w Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej ŚAM w Katowicach (Tab. 1). Najliczniejszą grupę stanowili pacjenci w wieku 21-30 lat (51 osób) oraz 41-50 lat (38 osób).

Izolowane złamania wyrostków kłykciowych występowały jednostronnie u 10 osób (6.8%) i u 2 (1.4%) obustronnie. Pozostałą grupę stanowiły złamania współistniejące z uszkodzeniami trzonu żuchwy, przy czym u 125 osób (85.0%) wystąpiły jednostronne, a u 10 (6.8%) obustronne. Rodzaj doznanych obrażeń ilustruje Tab. 2. Podstawowy sposób leczenia tych złamań stanowiły metody zachowawczo-ortopedyczne (Tab. 3). Stosowano krótkotrwałe unieruchomienie międzyszczękowe oparte na szynach standardowych, celem przywrócenia prawidłowych stosunków zgryzowych. Braki zębowe uzupełniano płytami akryla-

nowymi z wałami zgryzowymi w celu odtworzenia prawidłowej płaszczyzny zgryzu. W przypadku złamań z przemieszczeniem odłamów stosowano pod-

wyższenie zgryzu w odcinkach tylnio-bocznych. W tych przypadkach, gdzie podwyższenie zgryzu stosowano bezpośrednio po urazie, w krótkim czasie uzy-

Tab. 1. Wiek i płeć pacjentów leczonych z powodu złamań wyrostków kłykciowych żuchwy

Tab. 1. Age and gender of patients treated for mandibular condylar process fractures

Płeć	Grupa wiekowa (wiek w latach)								Ogółem
	0 – 15	16 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70	Pow. 71	
M	3	8	41	27	38	6	2	2	127
K	5	2	5	3	3	2	0	0	20
Ogółem	8	10	46	30	41	8	2	2	147

Tab. 2. Rodzaj doznanych obrażeń przez 147 pacjentów ze złamaniami wyrostków kłykciowych (ZWK)

Tab. 2. Types of injuries in 147 patients with condylar process fractures

Rodzaj obrażeń	Liczba pacjentów	Odsetek (%)
Jednostronne Złamanie wyrostka Kłykciowego (ZWK)	10	6.8
Obustronne złamanie wyrostków kłykciowych	2	1.4
Jednostronne ZWK + złamanie trzonu żuchwy	125	85.0
Obustronne ZWK + złamanie trzonu żuchwy	10	6.8
Ogółem	147	100

Tab. 3. Metody leczenia złamań wyrostków kłykciowych żuchwy

Tab. 3. Treatment methods used in mandibular condylar fractures

	Izolowane ZWK Jednostronne	Izolowane ZWK Obustronne	Jednostronne ZWK + Złamanie trzonu żuchwy	Obustronne ZWK + Złamanie trzonu żuchwy	OGÓŁEM
Leczenie Zachowawczo -ortopedyczne	4	-	123	2	129
Leczenie czynnościowe	6	2	-	-	8
Leczenie chirurgiczne	-	-	2	8	10
OGÓŁEM	10	2	125	10	147

skiwano prawidłowe ustawienie głów stawowych. Do leczenia chirurgicznego metodą osteosyntezy stabilnej kwalifikowano 10 chorych z niskimi złamaniami wyrostków kłykciowych, przebiegających ze znacznym skróceniem wysokości gałęzi żuchwy. Zabieg, mimo znacznych trudności, w każdym przypadku przeprowadzano wewnątrzustnie. Szczególną uwagę, zarówno w przypadku leczenia zachowawczego jak i chirurgicznego, przywiązywano do rehabilitacji pourazowej, która polegała na intensywnych ćwiczeniach zachowania symetrii ruchów żuchwy oraz ćwiczeniach mięśniowych. W przypadku dzieci, u których występowało uzębienie mieszane odstąpiono od stosowania unieruchomienia międzyszczękowego. Dzieci od początku leczone były metodami czynnościowymi z zastosowaniem aparatów ortodontycznych.

Wszystkich leczonych wezwano na badania kontrolne, na które zgłosiło się 89 pacjentów (60.5%). Okres obserwacji po zakończeniu leczenia wynosił od 5 do 11 lat. Podstawą oceny czynności stawów skroniowo-żuchwowych był wywiad w kierunku występowania dolegliwości subiektywnych oraz badanie czynnościowe uwzględniające kinetykę żuchwy, stopień jej odwodzenia, a także badanie palpacyjne i osłuchowe stawów. W celu obiektywnej oceny wyników leczenia wykorzystano indeks dysfunkcji Helkimo [27]. Stopień zaawansowania dysfunkcji oceniono według skali punktowej. Za każdy parametr badania przyznawano punkty w skali od 0 do 5, których suma pozwoliła na określenie stopnia ciężkości dysfunkcji.

WYNIKI

Zaburzenia czynnościowe stawów skroniowo-żuchwowych stwierdzono u 34 pacjentów (38.1%). Najczęściej obserwowanymi objawami dysfunkcji były okresowo występujące dolegliwości bólowe, które obserwowano u 17 badanych, nasilające się przy odwodzeniu żuchwy oraz przy zmianach pogody (Tab. 4). Trzaski podczas odwodzenia żuchwy występowały u 20 badanych, zbaczanie żuchwy w stronę uszkodzonego wyrostka kłykciowego stwierdzono w 13 przypadkach, a u 9 badanych występowało nieznaczne ograniczenie odwodzenia żuchwy. Nadwichnięcie w stawach skroniowo-żuchwowych stwierdzono w 11 przypadkach, jednak współistnienie rozległych braków zębowych u tych badanych nie pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, czy jest ono skutkiem obecności braków zębowych czy przeprowadzonego leczenia. Odsetek obserwowanych zaburzeń wzrastał wraz z wiekiem pacjenta w chwili urazu oraz adekwatnie do rozległości braków zębowych, co sugeruje, że zmiany te mogą wynikać z nieprawidłowego napięcia mięśni. Nie wykazano natomiast związku obserwowanych zaburzeń z rodzajem przeprowadzonego leczenia.

Ze względu na to, że niejednokrotnie u jednego badanego stwierdzano kilka różnych zaburzeń czynnościowych posłużono się indeksem Helkimo w celu oceny stopnia ciężkości dysfunkcji. Niewielką dysfunkcję (Di = I) stwierdzono u 27 badanych, natomiast średnią (Di = II) u 6. Tylko u jednej osoby wykazano ciężką dysfunkcję stawu skroniowo-żuchwowego (Tab. 5).

Tab. 4. Rodzaj zaburzeń czynnościowych w stawach skroniowo-żuchwowych obserwowanych u 34 badanych z grupy 89, który zgłosili się do badania kontrolnego

Tab. 4. Types of disorders in the temporomandibular joint observed in 34 patients from the group of 89 patients available for follow-up

Rodzaj zaburzeń	Liczba badanych	Odsetek badanych (%)
Trzaski przy odwodzeniu żuchwy	20	22.5
Okresowe dolegliwości bólowe	17	19.1
Zbaczanie żuchwy przy odwodzeniu	13	14.6
Nadwichnięcie żuchwy	11	12.4
Ograniczenie odwodzenia	9	10.1

Uwaga: U jednego badanego mogło występować kilka różnych zaburzeń

Tab. 5. Stopień dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych wg Helkimo u pacjentów, którzy zgłosili się do badania kontrolnego

Tab. 5. Degree of TMJ dysfunction according to the Helkimo Index in patients available for follow-up

Stopień dysfunkcji	KOD	Liczba Pacjentów	Odsetek Pacjentów (%)
Bez objawów klinicznych	Di=0	55	61.9
Niewielka dysfunkcja	Di=I	27	30.3
Średnia dysfunkcja	Di=II	6	6.7
Ciężka dysfunkcja	Di=III	1	1.1
OGÓŁEM		89	100

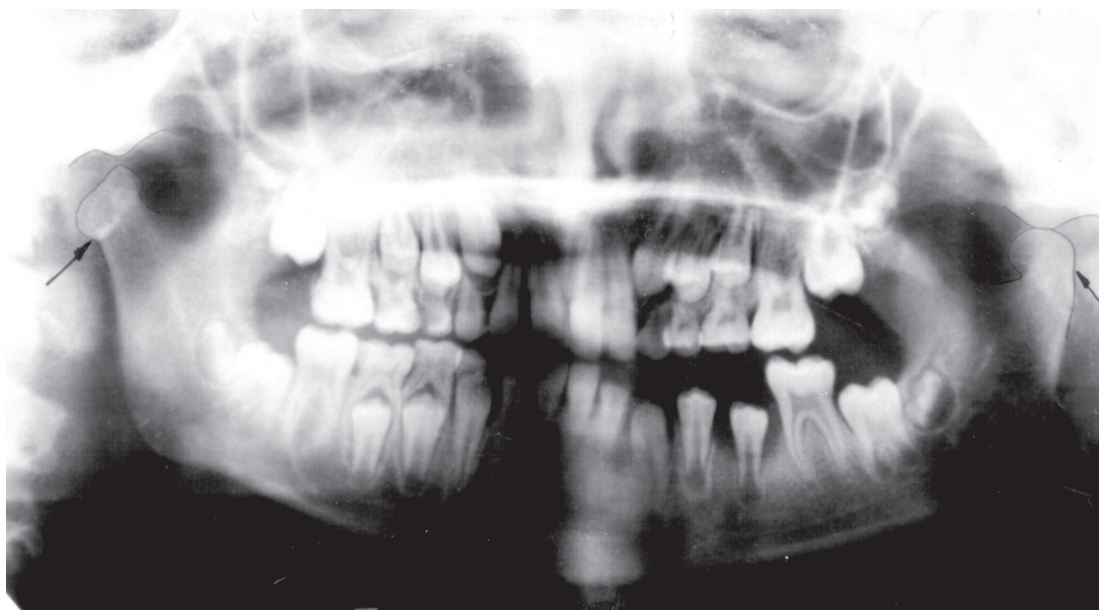
Wykonane badania radiologiczne stawów skroniowo-żuchwowych ujawniły w 5 przypadkach obecność zniekształcenia głowy stawowej, a w 4 przypadkach skrócenie szyjki wyrostka kłykciowego po stronie urazu.

U pacjentów w wieku rozwojowym, u których wystąpiły izolowane złamania wyrostków kłykciowych nie obserwowano zaburzeń w obrębie stawów. Wykonane u nich badania radiologiczne ujawniły całkowitą przebudowę kostną w obrębie uszkodzonych wyrostków kłykciowych (Ryc. 1, Ryc. 2).

DYSKUSJA

W ostatnich latach obserwuje się rozszerzenie wskazań do leczenia chirurgicznego złamań żuchwy opartego na zasadach osteosyntezy stabilnej [28,29, 30]. Wprowadzenie płytek i stabilizacji za pomocą śrub stało się jednak metodą nadużywaną. Obecnie, coraz

częściej pojawiają się doniesienia o porównaniach wyników leczenia złamań wyrostków kłykciowych metodami chirurgicznymi i zachowawczymi [12,14, 31,32,33]. W ocenie skuteczności przeprowadzonego leczenia istotne znaczenie ma analiza ruchomości żuchwy, morfologii kłykcia, funkcji stawu skroniowo-żuchwowego oraz zgryzu. Największą trudność sprawia ocena prawidłowości zgryzu po zakończeniu leczenia, zwłaszcza w odniesieniu do sytuacji z okresu przed urazem. Takenoshita i wsp., porównując wyniki leczenia pacjentów metodami chirurgicznymi i zachowawczo-ortopedycznymi, nie obserwowali istotnych różnic czynnościowych i morfologicznych po zakończeniu terapii [34]. Jedyne randomizowane badania osób dorosłych, podczas których wykazano obecność większej liczby zaburzeń po leczeniu metodami zachowawczymi przeprowadzone zostały przez Worsaae i Thorna [35]. Jednak ze względu na nie-



Ryc. 1. Zdjęcie pantomograficzne szczęk 8-letniej pacjentki z obustronnym, izolowanym złamaniem wyrostków kłykciowych żuchwy

Fig. 1. Pantomographic x-ray of the jaw of an 8-year-old female patient with isolated condylar fractures



Ryc. 2. Zdjęcie pantomograficzne tej samej pacjentki w 4 lata po leczeniu czynnościowym złamania wyrostków kłykciowych

Fig. 2. Pantomographic x-ray of the jaw of the same patient, 4 years after functional treatment of condylar process fractures

wielką liczbę pacjentów w badanych grupach opisane obserwacje nie stanowią oczywistego dowodu na niekorzystny wpływ przeprowadzonego leczenia na czynność stawów skroniowo-żuchwowych. Kaczmarczyk i wsp. w badaniu retrospektywnym opartym na 10-letniej obserwacji wykazali, że leczenie zachowawczo-ortopedyczne było obarczone najmniejszą liczbą powikłań [36].

Analiza materiału własnego wykazała, że zaburzenia w układzie mięśniowo-stawowym występowały przede wszystkim u tych badanych, którzy doznali jednoczesnego złamania wyrostka kłykciowego i trzonu żuchwy, wymagających unieruchomienia międzyszczękowego na czas gojenia złamania trzonu. Zaburzeń tych nie obserwowano u pacjentów, u których przeprowadzono chirurgiczne leczenie złamania trzonu żuchwy. Zwolennicy stabilnego unieruchomienia odłamów podkreślają korzystny wpływ zabiegu operacyjnego na skrócenie czasu lub wyeliminowanie unieruchomienia międzyszczękowego [37,38, 39,40,41].

Amaratunga oraz Gonzalez i wsp. wykazali niekorzystny wpływ długotrwałego unieruchomienia międzyszczękowego na czas utrzymywania się oraz stopień ograniczenia odwodzenia żuchwy w porównaniu z pacjentami leczonymi chirurgicznie [42,43]. Również Ziccardi dowiódł, że nadmierne obciążenie stawu skroniowo-żuchwowego w przypadku stosowania wiązania międzyszczękowego w leczeniu zachowawczym może prowadzić do degeneracji powierzchni stawowych [44]. Problem ten rozwiązuje zastosowanie podwyższenia zgryzu po stronie urazu.

Dane z piśmiennictwa wskazują, że u około 60-90% populacji występują różnego typu dysfunkcje w stawach skroniowo-żuchwowych [45,46,47,48]. Powstają one na podłożu parafunkcji, zarówno zwarciovych, jak i niezwarciowych, zaburzeń emocjonalnych, a także zmian psychicznych. Źródłem obserwowanych zaburzeń w układzie stomatognatycznym są zmiany długości i kierunku przebiegu mięśni związanych z aktem żucia oraz wzajemne relacje szczęki i żuchwy [49,50,51,52]. Brak możliwości porównania uzyskanych wyników z stanem układu stomatognatycznego sprzed urazu uniemożliwia jednoznaczne określenie wpływu urazu na ewolucję zmian czynnościowych narządu żucia. Brak subiektywnych objawów dysfunkcji podawanych przez pacjentów w wywiadzie dotyczącym okresu przed urazem nie może stanowić podstawy do wysnuwania wniosków na temat niekorzystnego wpływu urazu lub przeprowadzonego leczenia na czynność stawów skroniowo-żuchwowych [53,54]. Podobne obserwacje, dotyczące wyników leczenia złamań wyrostków kłykciowych żuchwy poczynione przez autorów z różnych ośrodków spotykamy w zestawieniach porównawczych [12,14,30, 32,33,55].

WNIOSKI

Odległa ocena porównawcza wyników leczenia złamań wyrostków kłykciowych metodami zachowawczo-ortopedycznymi i chirurgicznymi nie wykazała różnic w liczbie obserwowanych dysfunkcji sta-

wów skroniowo-żuchwowych, zależnych od sposobu leczenia

PIŚMIENNICTWO

1. Krüger E.: Fracturen des Processus Condylaris, [w:] Lehrbuch der chirurgischen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Quintessenz Verlags- GmbH, Berlin 1993: 150-164.
2. Łangowska-Adamczyk H., Drugacz J., Mazur L., Chromik A., Borczyk R., Borgiel-Marek H., Orzechowska-Wyłęgała B.: Przegląd chorych po doznanych urazach, przyjmowanych do leczenia w ramach ostrych dyżurów w II Katedrze i Klinice Chirurgii Szcękowo-Twarzowej ŚAM w Katowicach w latach 1986-1990, Czas. Stom. 1993, XLVI, 2-3: 235-240.
3. Cieślak T., Lipiarz L., Jendroszczyk E., Habelak M., Szporrek B.: Ocena wyników chirurgicznego leczenia złamań wyrostków kłykciowych żuchwy, Czas. Stom. 1998, LI, 5: 349-353.
4. Flieger S.: Złamania wyrostków kłykciowych żuchwy. Traumatologia szczęk i twarzy. PZWL, Warszawa 1985: 124-158.
5. Gola R., Chossegras C., Waller P. Y., Delmar H., Cheynet F.: Fractures of the condylar region. Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac., 1992, 93, 3: 70-75.
6. Talwar R. M., Ellis III E., Throckmorton G. S.: Adaptations of the masticatory system after bilateral fractures of the mandibular condylar process, J. Oral Maxillofac. Surg. 1998, 56: 430-439.
7. Ellis E., Palmieri C., Throckmorton G.: Further displacement of condylar process fractures after closed treatment. J Oral Maxillofac. Surg. 1999, 57: 1307-1316.
8. Iizuka T., Landrack K., Geering A. H., Raven J.: Open reduction without fixation of dislocated condylar process fractures. Long-term clinical and radiological analysis. J Oral Maxillofac. Surg. 1998, 56: 553-562.
9. Korzon T., Jaworska A., Łangowska-Adamczyk H., Cichocka I., Dijkiewicz M., wsp.: Ocena stosowanych wskazań do zachowawczego i operacyjnego leczenia złamań żuchwy w świetle odległych wyników leczenia. Czas. Stom. 1989, XLII, 6: 391-397.
10. Kryst L., Piekarczyk J., Młosek K., Waynura H., Szmurło W., Baramow P., Siemińska-Piekarczyk B.: Ocena odległych wyników leczenia złamań żuchwy. Czas. Stom. 1990, XLIII, 2: 232-239.
11. Lambert S., Reyhler H., Micheli B., Pecheur A.: Treatment of fractures of mandibular condyle. Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac. 1995, 96, 2: 96-104.
12. Moritz M., Niederdellman H., Dammer R.: Mandibular condyl fractures: conservative treatment versus surgical treatment. Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac. 1994, 95, 4: 268-273.
13. Choi B., Yi C., Yoo J.: Clinical Evaluation of 3 Types of plate osteosynthesis for fixation of condylar neck fractures, J Oral Maxillofac. Surg. 2001, 59: 734-737.
14. Haug R. H., Assael L. A.: Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures, J Oral Maxillofac. Surg. 2001, 59: 370-375.
15. Silvennoinen U., Iizuka T., Oikarinen K., Lindquist C.: Analysis of possible factors leading to problems after non-surgical treatment of condylar fractures, J Oral Maxillofac. Surg. 1994, 52: 793-799.
16. Thoren H., Hallikainen D., Iizuka T., Lindquist C.: Condylar process fractures in children: A follow-up study of fractures with total dislocation of the condyle from the glenoid fossa J Oral Maxillofac. Surg. 2001, 59: 768-773.
17. Eckelt U., Hlawitschka M.: Clinical and radiological evaluation following surgical treatment of condylar neck fractures with lag screw. J Cranio-Maxillofac. Surg. 1999, 27: 235-242.
18. Ellis E., Throckmorton G., Palmieri C.: Open treatment of condylar process fractures: Assessment of adequacy of repositioning and maintenance of stability. J Oral Maxillofac. Surg. 2000, 58: 27-24.
19. Iannetti G., Cascone P.: Use of rigid external fixation in fractures of mandibular condyle. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 1995, 80 (4): 394-397.
20. Choi B. H.: Comparison of computed tomography imaging before and after functional treatment of bilateral condylar fractures in adults. Int. J Oral Maxillofac. Surg. 1996, 25 (1): 30-33.
21. Choi B. H.: Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint after functional treatment of bilateral condylar fractures in adults. Int. J Oral Maxillofac. Surg. 1997, 26 (5): 344-347.
22. Basdra E. K., Stellzig A., Komposch G.: Functional treatment of condylar fractures in adult patients. Am. J Orthod. Dentofac. Orthop. 1998, 113 (6): 641-646.
23. Walker R. V.: Condylar fractures: Nonsurgical management. J Oral Maxillofac. Surg. 1994, 52 (11): 1185-1188.
24. Garcia R. J.: Remodeling temporomandibular joint condyl. Following direct trauma to the mandible. Funct. Orthod. 1997, 14 (2): 36-40.
25. Kałolewska-Maczyńska J.: Czynnościowa rehabilitacja narządu żucia w złamaniach wyrostka kłykciowego żuchwy. Czas. Stom. 1970, XXIII, 4: 395-401.
26. Kahl-Nieke B., Fischbach R.: Condylar restoration after early TMJ fractures and functional appliance therapy. Part I: remodelling. J Orofac. Orthop./Fortschr. Kieferorthop. 1998, 59: 151-162.
27. Helkimo M.: Studies of funktion and dysfunction of the masticatory system. An epidemiological investigation of symptoms of dysfunction in Lapps in the north Finland. Proc. Finn. Dent. Soc. 1997, 70: 37-40.
28. Krzymański G., Posmyk S., Domański W., Roszkiewicz W., Biernacka B.: Wskazania do chirurgicznego leczenia złamań żuchwy. Czas. Stom. 1996, XLIX, 11: 764-770.
29. Ewers R., Undt G., Kremer G., Fock N.: Intraoral approach of condylar neck-fractures. J Cranio-Maxillofac. Surg. 1996, 24 (1): 39-40.
30. Jagielak M., Piekarczyk J., Sołtan M.: Comparative study of different methods in operative treatment of subcondylar fractures. J Cranio-Maxillofac. Surg. 1996, 24 (1): 62-63.
31. Feifel H., Risse G., Opheys A., Bauer W., Reineke T.: Konservative versus operative therapie unilateraler frakturen des collum mandibulae anatomische und funktionelle ergebnisse unter besonderer berucksichtigung der computer-gestuetzten dreidimensionalen axigraphischen registrierung der kondylenbahnen. Fortschr. Kiefer. Gesichtschir. 1996, 41: 124-127.
32. Oezmen Y., Mischkowski R. A., Lenzen J., Fischbach R.: MRI examination of the TMJ and functional results after conservative and surgical treatment of mandibular condyle fractures. Int. J Oral Maxillofac. Surg. 1998, 27 (1): 33-37.

33. Palmieri C., Ellis E., Throckmorton G.: Mandibular motion after closed and open treatment of unilateral mandibular condylar process fractures. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1999, 57: 764-775.
34. Takenoshita Y., Ishibashi H., Oka M.: Comparison of functional recovery after nonsurgical and surgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1990, 48: 1191-1196.
35. Worsaae N., Thorn J. J.: Surgical versus nonsurgical treatment of unilateral dislocated low subcondylar fractures: A clinical study of 52 cases. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1994, 52: 353-360.
36. Kaczmarczyk B., Wyderka A., Kryst L.: Ocena wyników leczenia urazów czaszki twarzowej w latach 1985-1995. *Magazyn Stomatologiczny.* 1997, 4: 11-17.
37. Chu L., Gussack G. S., Muller T.: A treatment protocol for mandible fractures. *J Trauma.* 1994, 36, 1: 48-52.
38. Hardt N., Gottsauer A.: The treatment of mandibular fractures in children. *J Cranio-Maxillofac. Surg.* 1993, 21 (5): 214-219.
39. Posnic J. C., Wells M., Pron G. E.: Pediatric facial fractures; Evolving patterns of treatment. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1993, 30 (7): 836-844.
40. Zahar Y., Laurian N.: Fractures of mandible in children. *Laryngoscope.* 1984, 94 (5): 704-705.
41. Amaratunga N. A.: Mandibular fractures in children – A study of clinical aspects, treatment needs and complications. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1988, 46 (6): 637-640.
42. Amaratunga N. A.: Mouth opening after release of maxillo-mandibular fixation in fracture patients. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1987, 45 (5): 383-385.
43. Gonzalez A. J. J., Sakamaki H., Hitori M., Nagumo M.: Evaluation of trismus after treatment of mandibular fractures. *J Oral Maxillofacial. Surg.* 1992, 50 (2): 223-228.
44. Ziccardi V. B., Schneider R. E., Kummer F. J.: Wurzburg lag screw plate versus four-hole miniplate for the treatment of condylar Process fractures, *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1997, 55: 602-607.
45. Zienkiewicz J., Lis W.: Nowy sposób badania zjawisk akustycznych emitowanych przez staw skroniowo-żuchwowy. *Czas Stomat.* 1996, XLIX, 10: 710-714.
46. Baron S., Karasiński A., Kubecka-Brzezinka A.: Korekta powierzchni zgryzowej zębów za pomocą szlifowania – aktualne poglądy. *Magazyn Stomatologiczny.* 1996, 8: 17-21.
47. Gray R., Davies S., Quayle A.: A clinical approach to temporomandibular disorders. *Br. Dent. J.* 1994, 177 (2): 63-67.
48. Kleinrok M.: Analiza zwarcia ekscentrycznego w świetle własnych badań. *Prot. Stomat.* 1987, 37 (3): 132-136.
49. Auerbach S. M., Laskin D. M., Frantsve L. E., Orr T.: Depression, pain, exposure to stressful life events, and long-term outcomes in temporomandibular disorder patients. *J Oral Maxillofac. Surg.* 2001, 59: 628-633.
50. Nassif N., Talic Y. T.: Classic symptoms in temporomandibular disorder patients: A comparative study. *J Cranio-mand. Pract.* 2001, 19, 1: 33-41.
51. Prusiński A.: Bóle głowy, twarzy i narządów twarzoczaszki w przebiegu chorób powłok i kości czaszki, oczu, uszu, nosa, zatok przynosowych, zębów i jamy ustnej. [w:] *Bóle głowy*, PZWL, Warszawa 1999, 180-192.
52. Katzberg R., Westesson P.-L., Tallents R. H., Drake C. M.: Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1996, 54: 147-153.
53. Ellis E., Simon P., Throckmorton G.: Occlusal results after open or closed treatment of fractures of the mandibular condylar process. *J Oral Maxillofac. Surg.* 2000, 58: 260-268.
54. Oikarinen K. S., Raustia A. M., Lahti J.: Signs and symptoms of TMJ dysfunction in patients with mandibular condyle fractures. *Cranio.* 1991, 9 (1): 58-62.
55. Santler G., Karcher H., Ruda C., Koele E.: Fractures of condylar process: surgical versus nonsurgical treatment. *J Oral Maxillofac. Surg.* 1999, 57: 389-392.

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Dr n. med. Halina Borgiel-Marek
Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo-Twarzowej ŚAM
40-027 Katowice, ul. Francuska 20

Otrzymano / Received 21.09.2004 r.
Zaakceptowano / Accepted 10.12.2004 r.