

Złamania kłykci kości potylicznej u młodzieży

Occipital Condyle Fractures in Adolescents

Ryszard Tomaszewski^(A,B,C,D,E,F), Łukasz Wiktor^(A,B,C,D,E,F)

Górnośląskie Centrum Zdrowia Dziecka, Oddział Chirurgii Urazowo Ortopedycznej, Katowice, Polska
Upper Silesian Children's Health Centre, Department of Trauma and Orthopaedic Surgery, Katowice, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Złamania kłykci potylicy to rzadkie urazy pogranicza czaszkowo-szyjnego, częściej rozpoznawane u osób dorosłych niż u dzieci. Najlepszym badaniem obrazowym służącym do postawienia rozpoznania jest TK pogranicza czaszkowo-szyjnego. Sposób leczenia zależy od morfologii oraz stabilności złamania. Celem pracy jest przedstawienie przypadków złamań kłykci potylicy leczonych w naszym Oddziale, przegląd literatury oraz podkreślenie roli MR w diagnostyce tego typu urazów.

Materiał i metody. Przeprowadzone badanie retrospecktywne obejmuje grupę 3 pacjentek (średnia wieku 16,3) ze złamaniem kłykci kości potylicznej diagnozowanych/leczonych w naszym Oddziale. Ocenie poddano przyczynę złamania, rodzaj złamania, obrażenia towarzyszące, dostępne systemy klasyfikacji, sposób leczenia, wynik leczenia oraz powikłania.

Wyniki. Średni czas obserwacji pacjentów wyniósł 16 (10-22) miesięcy. U wszystkich pacjentek uzyskaliśmy dobry efekt kliniczny, który oceniliśmy z użyciem skali NDI. U jednej pacjentki w kontrolnym badaniu MR stwierdzono obecność niemej klinicznie, pourazowej nadtwardówkowej torbieli oponowej na poziomie C₂-C₆ do przodu od rdzenia kręgowego.

Wnioski. 1. Najlepszą metodą rozpoznawania złamań kłykci kości potylicznej jest badanie TK pogranicza czaszkowo-szyjnego. 2. Decydująca dla wyboru odpowiedniego sposobu leczenia jest ocena morfologii oraz stabilności złamania w badaniu TK/MR, a nie sam przyporządkowany typ złamania. 3. Brak wyraźnej przewagi jednego systemu klasyfikacji nad drugim w odniesieniu do podziału Anderson-Montesano oraz podziału wg Tuli et al. 4. Zaproponowany w 2012 r. system klasyfikacji złamań kłykci kości potylicznych, w naszej opinii nie wydaje się lepszym w codziennej praktyce klinicznej. 5. Wyciąg „halo – vest” jest dobrą metodą leczenia niestabilnych złamań kłykci kości potylicznej. 6. Wczesne rozpoznanie oraz właściwe leczenie złamań pogranicza czaszkowo-szyjnego daje możliwość wygojenia złamania bez poważnych klinicznie następstw.

Słowa kluczowe: złamania kłykcia potylicy, Halo – Vest, młodzież, więzadło skrzydłowe

SUMMARY

Background. Occipital condyle fractures are rare injuries of the crano-cervical junction seen more often in adults than in children. They are best diagnosed with CT of the crano-cervical junction. Treatment depends on the morphology and stability of the fracture. The aim of the present paper was to present cases of occipital condyle fractures treated at our Department, review the literature, and stress the importance of MRI studies in the diagnostic work-up of these injuries.

Material and methods. Our retrospective study involved a group of 3 female patients (mean age was 16.3 years) with occipital condyle fractures diagnosed/treated at our Department. We assessed the cause and type of fracture, additional damage, available classification systems, treatment methods, outcomes and complications.

Results. Mean follow-up period was 16 (10-22) months. We achieved good clinical outcomes (NDI scores) in all the patients. In one patient, a follow-up MRI scan revealed the presence of a clinically silent post-traumatic epidural meningeal cyst at the C₂-C₆ level, anterior to the spinal cord.

Conclusions. CT of the crano-cervical junction is the best method of diagnosing occipital condyle fractures. 2. The choice of an appropriate treatment method is decisively based on the assessment of the morphology and stability of the fracture in a CT/MRI scan rather than on the fracture type alone. 3. There is no noticeable difference between the usefulness of the classification system developed by Anderson and Montesano and that according to Tuli et al. 4. In our opinion, the system of occipital condyle fracture classification proposed in 2012 does not seem superior in everyday clinical practice. 5. The use of the halo-vest is a good method of treating unstable occipital condyle fractures. 6. Early diagnosis and appropriate treatment of crano-cervical junction fractures make it possible for the fracture to heal without severe clinical sequelae.

Key words: occipital condyle fractures, Halo-vest, adolescents, alar ligament

WSTĘP

Złamania kłykci potylicy to rzadkie urazy pogranicza czaszkowo-szyjnego, częściej rozpoznawane u osób dorosłych niż u dzieci. Najczęstszą przyczyną tych złamań są urazy komunikacyjne. Złamania te rzadko są widoczne na klasycznych radiogramach kręgosłupa szyjnego. Najlepszym badaniem obrazowym służącym do postawienia rozpoznania jest TK połączenia C₀-C₁-C₂. Sposób leczenia zależy od morfologii oraz stabilności złamań. Celem pracy jest przedstawienie przypadków złamań kłykci potylicy leczonych w naszym Oddziale, przegląd literatury oraz podkreślenie roli MR w diagnostyce tego typu urazów.

MATERIAŁ I METODY

Materiał kliniczny obejmuje grupę 3 pacjentek w wieku od 15 do 18 lat (średnia wieku wyniosła 16,3) diagnozowanych/leczonych w ramach naszego Oddziału (Tab. 1). Wszyscy pacjenci objęci obserwacją doznali urazu wielomiejscowego (Tab. 2). Mechanizm urazu przedstawia Tabela 2. Rozpoznanie stawiano na podstawie badania TK pogranicza czaszkowo-szyjnego, każdorazowo uzupełnionego o badanie MR ww. okolicy (rozpoznanie postawione podczas hospitalizacji przedstawia Tabela 2). U dwóch pacjentów rozpoznano niestabilny charakter złamań, który leczono metodą wyciągu „halo – vest”. W jednym przypadku była to niestabilność połączenia szczytowo-potylicznego (C₀-C₁). W drugim przypadku doszło do niestabilności dwupoziomowej szczytowo-potylicznej oraz szczytowo-obrotowej C₀-C₁-C₂). Pacjentkę ze stabilnym charakterem złamań leczono zachowawczo wyciągiem szyjnym pośrednim, kołnierzem Philadelphia oraz ortozą tułowia z podparciem brody i potylicy.

Tab. 1. Analiza grupy badanej, schemat leczenia, wyniki

Tab. 1. Study group characteristics, treatment regimen, results

| Płeć/Sex | Wiek/Age lata/years | Leczenie/Treatment | Konieczność dodatkowych zabiegów po zastosowanym leczeniu/Additional surgical procedures required after treatment | MR kontrolne/Follow-up MRI | Wyniki-NDI/NDI scores | Powikłania/Complications |
|----------------|---------------------|---|---|---|-----------------------|--------------------------|
| Kobieta/Female | 16 | kołnierz Philadelphia 8 tyg/ Philadelphia collar for 8 weeks | Nie/No | Stabilny zrost kostny/ Stable bone union | 5/45 (11.1%) | Nie/No |
| Kobieta/Female | 15 | halo – vest 13 tygodni/ halo–vest for 13 weeks | Nie/No | Przestrzeń płynowa zewnętrzoponowa / Epidural fluid space | 3/45 (6.7%) | Nie/No |
| Kobieta/Female | 18 | halo – vest 11 tygodni/ halo – vest for 11 weeks | Nie/No | Stabilny zrost kostny/ Stable bone union | 11/45 (24.4%) | Nie/No |

BACKGROUND

Occipital condyle fractures are rare injuries of the crano-cervical junction seen more often in adults than in children. They are usually caused by traffic accidents. These fractures are rarely revealed by plain cervical spine radiographs and are best diagnosed with CT of the C₀-C₁-C₂ junction. Treatment depends on the morphology and stability of the fracture. The aim of the present paper was to present cases of occipital condyle fractures treated at our Department, review the literature, and stress the importance of MRI studies in the diagnostic work-up of these injuries.

MATERIAL AND METHODS

The study involved a group of 3 female patients aged 15-18 years (mean age was 16.3 years) diagnosed/treated at our Department (Tab. 1). All these patients had multisite injuries (Tab. 2). The injury mechanisms are presented in Table 2. The diagnosis was based on a CT study of the crano-cervical junction, always followed by an MRI scan of this area (diagnoses formulated during the hospital stay are presented in Table 2). In two patients, the fractures were diagnosed as unstable and treated with the halo-vest. One of those patients had atlanto-occipital instability (C₀-C₁) while the other had two-level instability at the atlanto-occipital and atlanto-axial joints (C₀-C₁-C₂). The patient with a stable fracture was treated conservatively with indirect cervical traction, Philadelphia collar and trunk orthosis with chin and occipital support.

Tab. 2. Mechanizm urazu, diagnostyka, klasyfikacja złamania

Tab. 2. Mechanism of injury, diagnostic work-up, fracture classification

| Przyczyna urazu/ Cause of injury | TK/ CT | MR/ MRI | Obrzęk przestrzeni zagardłowej / Pre-vertebral swelling on x-ray | Rozpoznanie/ Diagnosis | Klasyfikacja wg Anderson- Montesano/ Anderson- Montesano classification | Klasyfikacja wg Tuli / Tuli classification | Obrażenia towarzyszące/ Additional damage |
|--|-----------|------------|---|--|---|---|---|
| Upadek z wysokości/ Fall from height | /+ | /+ | /- | Złamane kłykcia potylicznego lewego / Left occipital condyle fracture | Typ I/Type I | Typ II A/ Type II A | <ul style="list-style-type: none"> - złamanie kości czołowej prawej / right frontal bone fracture - złamanie kości nosowych / fracture of the nasal bones - krwawienie podpajęczynówkowe / subarachnoid haemorrhage - złamanie wyrostków poprzecznych Th₄-Th₉ / fracture of Th₄-Th₉ transverse processes - złamanie wyrostka kolczystego Th₃ / fracture of Th₃ spinous process - śladowa odma opłucnowa prawostonna / trace right- sided pneumothorax - złamanie dostawowe nasad dalszych kości promieniowych / intraarticular distal radius fractures |
| Potarcenie przez samochód/ Hit by car | /+ | /+ | /- | Awulsyjne złamanie kłykcia potylicznego prawego / Avulsion fracture of the right occipital condyle | Typ III/Type III | Typ II B/ Type II B | <ul style="list-style-type: none"> - stłuczenie płuca prawego / right-sided pulmonary contusion - wstrząśnienie mózgu / concussion - nadwątrowkowa torbiel oponowa C₂-C₆ / epidural meningeal cyst at C₂-C₆ - mnogie otarcia naskórka / multiple abrasions |
| Wypadek komunikacyjny/ Traffic accident | /+ | /+ | /- | Złamanie kłykcia potylicznego prawego. Złamanie masy bocznej prawej C ₁ . Złamanie podstawy zęba obrotnika. / Right occipital condyle fracture. C ₁ right lateral mass fracture. Fracture of the base of odontoid process of the axis. | Typ I/Type I | Typ II B/ Type II B | <ul style="list-style-type: none"> - krwawienie podpajęczynówkowe / subarachnoid haemorrhage - stłuczenie płuc / pulmonary contusion - afazja pourazowa / post-traumatic aphasia - odma opłucnowa / pneumothorax - niedowład piramidowo- pozapiramidowy czterokończynowy / pyramidal and extrapyramidal tetraparesis |

WYNIKI

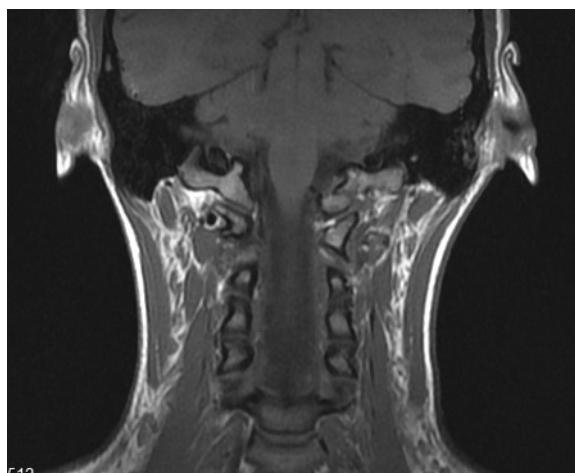
Średni czas obserwacji pacjentów wyniósł 16 miesięcy (10-22 miesięcy). W każdym z opisanych przypadków złamanie kłykcia potylicy nie było obrażeniem izolowanym. Efektywność leczenia u każdego z pacjentów oceniliśmy badaniem fizykalnym oraz obrazowym (rtg czynnościowe kręgosłupa szyjnego, MR pogranicza czaszkowo-szyjnego). U jednego pacjenta w kontrolnym badaniu MR stwierdzono obecność niemej klinicznie, nadwątrowkowej torbieli

RESULTS

Mean follow-up period was 16 (10-22) months. The occipital condyle fracture was not an isolated injury in any of the patients. The efficacy of the treatment in each patient was assessed by performing physical and imaging examinations (functional cervical spine radiographs, MRI of the crano-cervical junction). In one patient, a follow-up MRI revealed the presence of a clinically silent epidural meningeal cyst at the C₂-C₆ level, anterior to the spinal

oponowej zlokalizowanej na poziomie C₂-C₆ do przodu od rdzenia kręgowego. Nie obserwowaliśmy w badanym materiale uszkodzenia nerwu podjęzykowego oraz innych nerwów czaszkowych. U wszystkich pacjentów uzyskaliśmy dobry efekt kliniczny. Dla każdego pacjenta wyznaczyliśmy wskaźnik NDI (Neck Disability Index) z wyłączeniem punktu 8 (prowadzenie samochodu). Obliczenia mieściły się w zakresie od 3/45 (6,7%) do 11/45 (24,4%). Średni wynik wyniósł 6,33/45 (14%). Przedstawione wyniki pozwoliły wykluczyć niepełnosprawność u jednego z pacjentów, u pozostałej dwójki stwierdzono niewielki stopień niepełnosprawności spowodowanej bólem odcinka szyjnego kręgosłupa (w naszej opinii

cord. We did not find any damage to the hypoglossal nerve or other cranial nerves in our study group. Good clinical outcomes were achieved in all the patients. The NDI (Neck Disability Index) score was determined for each patient, not including section 8 (driving the car). The scores ranged from 3/45 (6.7%) to 11/45 (24.4%). The mean score was 6.33/45 (14%). These results allowed us to exclude disability in one patient; we found a low degree of disability due to cervical pain in the other two patients (we believe that in both cases this was caused largely by the additional damage).



Ryc. 1. MR pogranicza czaszkowo-szyjnego, przekrój czołowy. Złamanie kłykcia potylicznego lewego Typ IIA wg Tuli et al. (w załączniu)

Fig. 1. MRI of the crano-cervical junction, frontal plane. Type IIA left occipital condyle fracture (according to Tuli et al.)



Ryc. 2. TK pogranicza czaszkowo-szyjnego, przekrój czołowy. Złamanie kłykcia potylicznego lewego Typ IIA wg Tuli et al. (w załączniu)

Fig. 2. CT of the crano-cervical junction, frontal plane. Type IIA left occipital condyle fracture (according to Tuli et al.)



Ryc. 3. TK pogranicza czaszkowo-szyjnego, przekrój poprzeczny. Złamanie kłykcia potylicznego lewego Typ IIA wg Tuli et al. (w załączniu)

Fig. 3. CT of the cranio-cervical junction, transverse plane. Type IIA left occipital condyle fracture (according to Tuli et al.)

w obydwu przypadkach w znacznej mierze było to spowodowane obrażeniami towarzyszącymi).

DYSKUSJA

Złamania kłykci kości potylicznej to rzadkie urazy, częstość ich występowania szacowana jest na 0,4-0,7% ogółu pacjentów dorosłych doznających ciężkiego urazu [1]. Ilość złamań kłykci kości potylicznej u dzieci jest jeszcze mniejsza [2]. Złamania kłykci kości potylicznej rzadko są rozpoznawane na klasycznych radiogramach. Zdjęcia klasyczne kręgosłupa szyjnego w projekcjach ap oraz bocznej stwarzają trudności w interpretacji, głównie z powodu nakładających się na siebie cieni (kości twarzoczaszki, kości potylicznej, kłykci potylicznych). Projekcja celowna na żąb obrotnika wykonywana przez otwarte usta pozwala ocenić wzajemne stosunki C₁-C₂, ale nie jest ona możliwa do wykonania przy braku współpracy z pacjentem (małe dzieci, nieprzytomni, zaintubowani). Za objaw pośredni złamania na zdjęciu kręgosłupa szyjnego w projekcji bocznej uważa się obrzęk tkanek przedkręgowych na poziomie C₁-C₃ > 5 mm, jest on jednak obecny w mniej niż 1/3 przypadków. Dlatego też diagnostykę obrazową należy poszerzyć o TK głowy z objęciem górnego piętra odcięka szyjnego kręgosłupa u wszystkich pacjentów z podejrzeniem urazu pogranicza czaszkowo-szyjnego skarżących się na dolegliwości bólowe, nawet gdy przeglądowe radiogramy wydają się być prawidłowe. TK wskazana jest również: 1) u pacjentów z pourazowym kręczem szyi, 2) u pacjentów z obrzękiem tkanek przedkręgowych obecnym na poziomie C₁-C₃

DISCUSSION

Occipital condyle fractures are rare injuries, with their incidence estimated at 0.4-0.7% of all adult patients who sustain severe injuries [1]. The numbers are even lower in children [2]. These fractures are rarely revealed by plain radiographs. Plain AP and lateral radiographs of the cervical spine are difficult to interpret mainly due to overlapping shadows (of the facial bones, occipital bone and occipital condyles). A targeted open-mouth radiograph of the odontoid process of the axis allows for the assessment of the relation between C₁ and C₂ but is impossible to conduct if the patient does not cooperate (small children, unconscious or intubated patients). Prevertebral tissue swelling > 5 mm at the C₁-C₃ level on lateral radiographs of the cervical spine is believed to be an indirect sign of an occipital condyle fracture; however, it is noted in less than 1/3 of the cases. Consequently, diagnostic imaging should be supplemented by a CT scan of the head, including the upper cervical spine, in all patients with a suspicion of a crano-cervical junction injury complaining of pain, even if plain radiographs appear to be normal. CT is also recommended in: 1) patients with post-traumatic torticollis, 2) patients with prevertebral tissue swelling at the C₁-C₃ level on a lateral radiograph of the cervical spine, 3) patients with a basilar skull fracture found on plain radiographs, 4) patients with cervical spine fractures (particularly C₁-C₂) found on plain

na radiogramie bocznym odcinka szyjnego kręgosłupa, 3) u pacjentów ze złamaniem podstawy czaszki stwierdzanym na radiogramach klasycznych, 4) u pacjentów ze złamaniem w obrębie kręgosłupa szyjnego (zwłaszcza C₁-C₂) stwierdzonym na radiogramach klasycznych, 5) w przypadku deficytów neurologicznych ze strony dolnych nerwów czaszkowych (IX-XII) [3-7]. TK jest najlepszym narzędziem diagnostycznym dla szybkiego potwierdzenia rozpoznania [3,5,8]. Przewaga TK nad MR w diagnozowaniu złamań kłykci kości potylicznej wynika przede wszystkim z większej dostępności, możliwości lepszego zobrazowania struktur kostnych, krótszego czasu badania oraz łatwiejszej interpretacji wyników. Wczesne rozpoznanie oraz odpowiednie leczenie jest w tych przypadkach kluczowe. W literaturze istnieje wiele sprzecznych doniesień co do zastosowania MR jako narzędzia diagnostycznego w złamaniach kłykci kości potylicznych [3,8,9,10]. MR, w naszej opinii, stanowi doskonałe uzupełnienie badania TK, gdyż pozwala na ocenę uszkodzeń aparatu więzadłowego pogranicza czaszkowo-szyjnego oraz ewentualnych uszkodzeń rdzenia przedłużonego/rdzenia kręgowego na tym poziomie. MR jest również źródłem cennych informacji w przypadku towarzyszących deficytów neurologicznych, zwłaszcza ze strony nerwów czaszkowych oraz w przypadku podejrzenia towarzyszących uszkodzeń naczyniowych. Wydaje nam się, że MR powinien być wykonany jako badanie uzupełniające TK u wszystkich pacjentów, nie tylko w przypadku istniejących cech inkongruencji C₀-C₁-C₂. Istnieją dwa powszechnie używane systemy klasyfikacji w/w złamań, wg Anderson-Montesano oraz wg Tuli et al. [1,3,8,11-16]. Podział Anderson-Montesano wyróżnia trzy typy złamań. Typ I obejmuje złamania wieloodłamowe kłykci powstałe w mechanizmie osiowej kompresji, typ II, to złamania podstawy czaszki z objęciem kłykcia. Obydwa typy złamań mają zwykle charakter stabilny. Typ III to złamania awulsyjne powstałe w następstwie oderwania różnej wielkości fragmentu kostnego kłykcia przez więzadło skrzydłowe, ten typ złamania ma zwykle charakter niestabilny. Podział wg Tuli et al. wyróżnia dwa typy złamań. Typ I to złamania nieprzemieszczane, stabilne. Typ II dzieli się na dwa podtypy. Typ IIA to złamania przemieszczone, stabilne. Typ IIB obejmuje złamania przemieszczone, z niestabilnością C₀-C₁/C₂. Warto nadmienić iż skutkiem osiowej kompresji może nie być złamanie kłykci potylicy (typ I wg A-M) ale złamanie Jeffersona (wybuchowe złamanie kręgu C₁). Do sytuacji takiej dochodzi gdy siła urazu przeniesiona zostaje przez kłykcie potylicy piętro niżej na części boczne kręgu C₁. Złamanie Jeffersona występuje stosunkowo rzadko u dzieci, a czę-

radiographs, 5) neurological deficits of the lower cranial nerves (IX-XII) [3-7]. CT is the best diagnostic tool for a fast confirmation of the diagnosis [3,5,8]. The advantage of CT over MRI in diagnosing occipital condyle fractures consists primarily in the former's better availability, superior visualisation of the bony structures, shorter scan duration, and easier interpretation of the results. Early diagnosis and appropriate treatment are crucial in these cases. The literature includes numerous contradictory reports concerning the use of MRI as a diagnostic tool in occipital condyle fractures [3,8,9,10]. We believe MRI to be a perfect adjunct to a CT scan as it allows for the assessment of damage to the crano-cervical junction ligaments and possible damage to the medulla oblongata/spinal cord at this level. Moreover, MRI affords valuable information in patients with associated neurological deficits, particularly with respect to the cranial nerves, and if associated vascular damage is suspected. We believe that MRI should supplement CT in all patients, not only those with signs of incongruity at C₀-C₁-C₂. Two systems: one developed by Anderson and Montesano and one developed by Tuli et al., are commonly used to classify occipital condyle fractures [1,3,8,11-16]. The Anderson-Montesano classification lists three types of fractures. Type I fractures are comminuted condylar fractures resulting from axial compression and Type II are basilar skull fractures extending to a condyle. Both these types of fractures are usually stable. Type III comprises avulsion fractures that occur when a bony fragment of the condyle (its size may vary) is torn away by the alar ligament; these fractures are usually unstable. Tuli et al. divided the fractures into two types. Type I fractures are non-displaced and stable. Type II is further divided into two sub-types. Type IIA fractures are displaced and stable while Type IIB includes displaced fractures with C₀-C₁/C₂ instability. It should be mentioned that axial compression may not result in an occipital condyle fracture (Type I according to Anderson and Montesano), but also in Jefferson's fractures (explosive fracture of C1), which occur when the force of the injury is transferred by the occipital condyles to a lower segment, namely the lateral parts of C1. Jefferson's fractures are relatively rare in children and their incidence grows in adolescents [17,18]. If a Jefferson's fracture is accompanied by damage to the transverse ligament of the atlas, the fracture is unstable and it is necessary to use both CT and MRI of the crano-cervical junction, just as when diagnosing occipital condyle fractures [17,19,20]. Specialists disagree on the superiority of one system over the other. The type of fracture is often difficult to classify, especially

stość jego występowania zwiększa się u młodzieży [17,18]. W przypadku gdy złamaniu Jeffersona towarzyszy uszkodzenie więzadła poprzecznego kręgu szczytowego, złamanie przybiera charakter niestabilny i, podobnie jak dla diagnostyki złamań kłykci potylicy, niezastąpione staje się skojarzenie TK i MR pogranicza czaszkowo-szyjnego [17,19, 20]. Nie ma zgody co do przewagi jednego systemu nad drugim. Klasyfikacja typu złamania nierzadko stwarza problemy, zwłaszcza różnicowanie typu I ze stabilnym złamaniem typu III wg A-M [9]. W 2012 roku opublikowano system klasyfikacji złamań kłykci potylicznych, który dzieli te złamania na jedno lub obustronne oraz te z lub bez towarzyszącego przemieszczenia szczytowo-potylicznego (Tab. 3) [10]. Wydaje się nam iż złożona budowa anatomiczna oraz funkcja biomechaniczna pogranicza czaszkowo-szyjnego wymaga oceny stabilności dwupoziomowej C₀-C₁ oraz C₁-C₂ dlatego też za wadę systemu klasyfikacyjnego z 2012 roku uważamy fakt, iż skupia się on tylko na ocenie kongruencji połączenia C₀-C₁ z pominięciem poziomu C₁-C₂. Najczęstszym typem złamania w naszej grupie był typ I wg A – M, IIB wg Tuli et al. (duże dysproporcje procentowe rozkładu poszczególnych typów złamań w literaturze) [1,2,9,11]. Najczęstszą przyczyną (również w naszej obserwacji) złamań kłykci kości potylicznej są urazy komunikacyjne [2,11]. Podobnie jak autorzy jednej z prac [2], przyjęliśmy, wydaje nam się słuszną, strategię leczenia zachowawczego w kołnierzu dla złamań stabilnych (Typ I, II wg A – M/ Typ I, IIA wg Tuli et al.) oraz leczenia zabiegowego dla złamań niestabilnych (Typ III wg A – M / Typ IIB wg Tuli et al.). W literaturze złamania niestabilne leczone są unieruchomieniem w aparacie „halo – vest” lub operacyjnie (ORIF z dostępu grzbietowego) [2,21,22]. Sugerowany czas unieruchomienia w aparacie „halo – vest” jest różny, ale w literaturze mieści się w przedziale 8-12 tygodni. Leczenie operacyjne wg większości autorów wskaza-

when distinguishing between a Type I fracture and a stable Type III according to Anderson and Montesano [9]. A system of classification of occipital condyle fractures was published in 2012 that divided these fractures into unilateral or bilateral and those with or without associated atlanto-occipital dislocation (Tab. 3) [10]. The complex anatomy and biomechanical function of the cranio-cervical junction appear to require the assessment of stability at two levels (C₀-C₁ and C₁-C₂); consequently, we believe that the 2012 system is flawed as it focuses solely on the assessment of C₀-C₁ congruency, while ignoring the C₁-C₂ level. The most common fracture type in our group was Anderson and Montesano Type I and Tuli et al. Type IIB (large percentage differences in the distribution of fracture types are noted in the literature) [1,2,9,11]. The most common causes of occipital condyle fractures, confirmed by our observations, are traffic accidents [2,11]. Similarly to the authors of one of the reports [2], we have adopted the following treatment, which we believe to be appropriate: conservative treatment with a collar in stable fractures (Type I and II according to Anderson and Montesano / Type I and IIA according to Tuli et al.) and surgical treatment in unstable fractures (Type III according to Anderson and Montesano / Type IIB according to Tuli et al.). In the literature, unstable fractures are treated with immobilisation in a halo-vest device or surgically (ORIF through a dorsal approach) [2,21,22]. According to the literature, the suggested time of immobilisation in a halo-vest device varies, generally ranging from 8 to 12 weeks. Most authors believe that surgical treatment is recommended in fractures with considerable dislocation and fractures with associated vertebral artery compression or compression of the spinal cord and/or cranial nerves [1,2,11]. The authors of the 2012 classification system suggest surgical treatment (ORIF) only in patients with unilateral or bilateral fractures with

Tab. 3. System klasyfikacji złamań kłykci kości potylicznej podany w 2012 r. [10]

Tab. 3. System of classification of occipital condyle fractures published in 2012 [10]

| Klasyfikacja / Classification | Złamanie kłykcia kości potylicznej / Occipital condyle fracture (OCF) | Leczenie/wnioskowanie / Treatment/reasoning |
|---|---|---|
| Typ 1 (stabilny) / Type 1 (stable) | Jednostronne bez przemieszczenia połączenia szczytowo-potylicznego / Unilateral OCF without atlanto-occipital dislocation | Zachowawcze, neck tie przez 6 tygodni, najniższa śmiertelność, najlepsze wyniki / Conservative, 6 week neck tie, lowest mortality rate, best outcome |
| Typ 2 (stabilny) / Type 2 (stable) | Dwustronne bez przemieszczenia połączenia szczytowo-potylicznego / Bilateral OCF without atlanto-occipital dislocation | Zachowawcze, więcej chorób współistniejących i wyższa śmiertelność, istotne / Conservative, higher comorbidity and mortality, significant |
| Typ 3 (niestabilny) / Type 3 (unstable) | Jednostronne lub dwustronne z przemieszczeniem połączenia szczytowo-potylicznego / Unilateral or bilateral OCF with atlanto-occipital dislocation | Operacyjne, stabilizacja grzbietowa, najwyższa chorobowość, najwyższa śmiertelność, istotne / Surgical, dorsal stabilisation, highest morbidity, highest mortality, significant |

ne jest w przypadku złamań ze znacznym przemieszczeniem, złamań z towarzyszącym uciskiem na tętnicę kręgową lub uciskiem na rdzeń kręgowy oraz/lub nerwy czaszkowe [1,2,11]. Autorzy systemu klasyfikacji z 2012 roku sugerują leczenie operacyjne (ORIF) tylko w przypadku złamań jedno lub obustronnych, z towarzyszącym przemieszczeniem szczytowo-potylicznym (Tab. 3) [10]. Decydująca dla sposobu leczenia, zarówno dla nas, jak i dla innych autorów, wydaje się być ocena morfologii oraz stabilności złamania w badaniu TK, a nie sam typ złamania [1,2, 10,23]. Średni czas unieruchomienia w wyciągu „halo – vest”, w naszym badaniu wyniósł 12 tygodni. Przeciwnie do doniesień o licznych wadach związanych ze stabilizacją typu „halo-vest” w trakcie jego stosowania nie odnotowaliśmy powikłań [24,25,26].

WNIOSKI

1. Najlepszą metodą rozpoznawania złamań kłykci kości potylicznej jest badanie TK pogranicza czaszkowo-szyjnego.
2. Decydująca dla wyboru odpowiedniego sposobu leczenia jest ocena morfologii oraz stabilności złamania w badaniu TK/MR, a nie sam przyporządkowany typ złamania.
3. Brak wyraźnej przewagi jednego systemu klasyfikacji nad drugim w odniesieniu do podziału Anderson – Montesano oraz podziału wg Tuli.
4. Zaproponowany w 2012 system klasyfikacji złamań kłykci kości potylicznych w naszej opinii nie wydaje się lepszym w codziennej praktyce klinicznej.
5. Wyciąg „halo – vest” jest dobrą metodą leczenia niestabilnych złamań kłykci kości potylicznej.
6. Wczesne rozpoznanie oraz właściwe leczenie złamań pogranicza czaszkowo – szyjnego daje możliwość wygojenia złamania bez poważnych klinicznie następstw.

PIŚMIENIĘCTWO / REFERENCES

1. Maserati MB, Stephens B, Zohny Z, et al. Occipital condyle fractures: clinical decision rule and surgical management. *J Neurosurg Spine* 2009; 11: 388-95.
2. Momjian S, Dehdashti AR, Kehrli P, May D, Rilliet B. Occipital condyle fractures in children. *Pediatric Neurosurgery* 2003; 38: 265-70.
3. Leone A, Cerase A, Colosimo C, Lauro L, Puca A, Marano P. Occipital condylar fractures: a review. *Radiology* 2000; 216: 635-44.
4. Kapapa T, Tschan CA, Konig K, et al. Fracture of the occipital condyle caused by minor trauma in child. *J Pediatr Surg.* 2006; 41: 1774-6.
5. Waseem M, Upadhyay R, Al-Husayni H, Agyare S. Occipital condyle fracture in a patient with neck pain. *Journal of Emergency Medicine* 2014; 7: 5.
6. Yoon JW, Lim OK, Park KD, Lee JK. Occipital Condyle Fracture With Isolated Unilateral Hypoglossal Nerve Palsy. *Annals of Rehabilitation Medicine* 2014; 38: 689-93.
7. Chiang-Wei Chou, Wen-Cheng Huang, Yang-Hsin Shih, Liang-Shong Lee, Chantelle Wu, Henrich Cheng. Occult occipital condyle fracture with normal neurological function and torticollis. *Journal of Clinical Neuroscience* 2008; 15: 920-2.

associated atlanto-occipital dislocation (Tab. 3) [10]. We share the other authors' view that the assessment of the morphology and fracture stability in a CT scan, rather than the fracture type alone, seems to be crucial in selecting the treatment method [1,2,10,23]. The mean time of immobilisation in a halo-vest device in our study was 12 weeks. Contrary to the reports on numerous problems associated with halo-vest stabilisation, we did not encounter any complications during its application [24,25,26].

CONCLUSIONS

1. CT of the crano-cervical junction is the best method of diagnosing occipital condyle fractures.
2. The selection of an appropriate treatment method is based on the assessment of the morphology and fracture stability in a CT/MRI scan rather than on the fracture type alone.
3. There is no noticeable difference between the usefulness of the classification system developed by Anderson and Montesano and that according to Tuli et al.
4. In our opinion, the system of occipital condyle fracture classification proposed in 2012 does not seem superior in everyday clinical practice.
5. The use of the halo-vest is a good method of treating unstable occipital condyle fractures.
6. Early diagnosis and appropriate treatment of crano-cervical junction fractures make it possible for the fracture to heal without severe clinical sequelae.

8. Aulino JM, Tutt LK, Kaye JJ, Smith PW, Morris JA Jr . Occipital condyle fractures: clinical presentation and imaging findings in 76 patients. *Emergency Radiology* 2005; 11: 342-7.
9. J. A. Hanson, A. V. Deliganis, A. B. Baxter, et al. Radiologic and Clinical Spectrum of Occipital Condyle Fractures. *AJR* 2002; 178: 1261-8.
10. F. J. Mueller, B. Fuechtmeier, B. Kinner, et al. Occipital condyle fractures. Prospective follow-up of 31 cases within 5 years at a level 1 trauma centre. *Eur Spine J* 2012; 21: 289-94.
11. Alcelik I, Manik KS, Sian PS, Khoshneviszadeh SE. Occipital condylar fractures. *The Journal of Bone& Joint Surgery (Br)* 2006; 88-B.
12. E-M. Strehle, V. Tolinov. Occipital condylar fractures in children: rare or underdiagnosed?. *Dentomaxillofacial Radiology* 2012; 41: 175-6.
13. Anderson PA, Montesano PX. Morphology and treatment of occipital condyle fractures. *Spine*. 1988; 13: 731-6.
14. Tuli S, Tator CH, Fehlings MG, Mackay M. Occipital condyle fractures. *Neurosurgery*. 1997; 41: 368-9.
15. A. Kelly, R. Parrish. Fracture of the occipital condyle: the forgotten part of the neck. *J Accid Emerg Med* 2000; 17: 220-8.
16. E. R. Noble and W. R. K. Smoker. The Forgotten Condyle: The Appearance, Morphology, and Classification of Occipital Condyle Fractures. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996; 17: 507-13.
17. AuYong N, Piatt J Jr. Jefferson fractures of the immature spine. *J Neurosurg Pediatrics* 2009; 3: 15-9.
18. Suss RA, Zimmerman RD, Leeds NE. Pseudospread of the Atlas: False Sign of Jefferson Fracture in Young Children. *AJR* 1983; 4 :183-6.
19. Brian M. Haus, Mitchel B. Harris. Nonoperative Treatment of an Unstable Jefferson Fracture Using a Cervical Collar. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 1257-61.
20. Vilela MD and Peterson EC. Atlantal fracture with transverse ligament disruption in a child. *J Neurosurg Pediatrics* 2009; 4: 196-8.
21. Cirak B, Akpinar G, Palaoglu S. Traumatic occipital condyle fractures. *Neurosurg Rev* 2000; 23: 161-4.
22. Poleszczuk JC, Kolasa P, Kasprzak HA. Halo vest treatment of the upper cervical spine fractures. *Leczenie wysokich złamań kręgosłupa szyjnego za pomocą aparatu halo*. *J Spine Surg* 2011; 4 (24).
23. Abat F, Soria L, García-Casas O, Carrera I, Gelber P. Occipital condyle fracture: Clinical case and a review of the literature. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2012; 56(1): 67-71.
24. Shin JJ, Kim TH, Shin HS, Hwang YS, Park SK. Optimal use of the halo-vest orthosis for upper cervical spine injuries. *Yonsei Med J* 2010; 51(5): 648-52.
25. Kyoshima K, Kakizawa Y, Tokushige K. Simple cervical spine traction using a halo vest apparatus: technical note. *Surg Neurol* 2003; 59: 518-21.
26. van Middendorp JJ, Slooff WBM, Nellestein WR, Cumhur Oner F. Incidence of and Risk Factors for Complications Associated with Halo-Vest Immobilization. *Journal of Bone & Joint Surgery, American Volume*. 2009; 91(1): 71-9.

Liczba słów/Word count: 4353**Tabele/Tables:** 3**Ryciny/Figures:** 3**Piśmiennictwo/References:** 26

*Adres do korespondencji / Address for correspondence
Łukasz Wiktor*

41-500 Chorzów ul. Pokoju 74
Tel.: 606357016, e-mail: iktornos@gmail.com

Otrzymano / Received 30.01.2015 r.
Zaakceptowano / Accepted 19.03.2015 r.