

Staw rzekomy w wyniku złamania trzonów kości podudzia u dziecka — opis przypadku

Pseudoarthrosis after tibia and fibula shaft fracture in a child — case report

Sonia Nogalska¹, Marcin Polok², Agata Dzielendziak², Piotr Niespodziański², Krzysztof Koltowski², Maciej Bagtaj²

¹ Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, wyb. Ludwika Pasteura 1, 50-367 Wrocław, PL,

² Katedra i Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej, ul. M. Skłodowskiej-Curie 50/52, 50-369 Wrocław, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, PL

Streszczenie

Wstęp: Staw rzekomy u dzieci jest poważnym i rzadkim powikłaniem złamania kości. Do głównych metod leczenia powstałego stawu rzekomego należą rewizja miejsca przełomu (z podaniem przeszczepów kostnych lub dekortykacją), wymiana zespolenia kości oraz podanie czynników wzrostu.

Opis przypadku: 13-letnia dziewczynka została zoperowana z powodu spiralnego złamania obu kości podudzia lewego. Wykonano zamkniętą repozycję ze stabilizacją kości piszczelowej 2 prętami ESIN. W kolejnych kontrolach pooperacyjnych nie stwierdzono zrostu kości. Po 6 miesiącach rozpoznano staw rzekomy. Wdrożono operacyjne oczyszczenie stawu rzekomego z dwukrotnym podaniem PRP do kości piszczelowej. Leczenie nie przyniosło efektu. Po 12 miesiącach usunięto druty ESIN i wykonano stabilizację złamania gwoździem ryglowanym. Obecnie, 6 miesięcy po zakończeniu leczenia dziewczynka nie zgłasza dolegliwości bólowych, stopniowo wraca do aktywności fizycznej.

Wnioski: Leczeniem z wyboru wydaje się być ESIN. Jednak w przypadku starszych nastolatków, dzieci otyłych lub powikłanych złamań spiralnych należy rozważyć użycie zespolenia dedykowanego osobom dorosłym.

Słowa kluczowe: staw rzekomy, brak zrostu, ESIN, pręty ryglowane, złamanie kości podudzia, PRP

Abstract

Background: Pseudoarthrosis in children is a serious and rare complication of bone fracture. The main methods of treatment include revision of the breakthrough site (with bone grafts or decortication), replacement of anastomosis and administration of growth factors.

Case Report: The 13-year-old girl was operated on because of the spiral, shaft fracture of tibia and fibula. A closed reposition of both bones and stabilization with 2 ESIN rods was performed. In subsequent postoperative controls there were no bone union. After 6 months pseudoarthrosis was diagnosed. An operational removal of all scar tissue from between the fracture fragments with two times of PRP administration to the tibia bone was implemented. After 4 months it didn't bring any effect. 12 months after the injury the ESIN wires were removed and the fracture was stabilized with an intramedullary nail. When correct tibial bone union occurred, the nail was removed after 10 months. Currently, the girl does not complain of pain and gradually returns to full physical activity.

Conclusions: The treatment of choice seems to be ESIN. However, for older/obese children, or spiral fractures, we should consider using an adult-dedicated anastomosis.

Key words: pseudoarthrosis, nonunion, ESIN, tibial fracture, PRP

Otrzymano: 4-01-2018 → Zaakceptowano: 20-06-2018 → Opublikowano: 3-07-2018

✉ Marcin Polok, e-mail: polok.m@gmail.com — adres prywatny i nr tel. w dyspozycji Redakcji

Wstęp

Stawem rzekomym (pseudoarthrosis) określa się brak zrostu kostnego, który cechuje pojawienie się pseudo-stawu w miejscu złamania z obecnością deformacji końców kostnych. Rozpoznanie stawu rzekomego można stwierdzić, jeśli po 6 miesiącach od złamania nie obserwuje się postępu zrostu kostnego w kolejnych badaniach rentgenowskich [1]. Przyczyny powstania stawu rzekomego mogą być bardzo różne. Wśród przyczyn chirurgicznych podaje się nieprawidłowo dobrane bądź wykonane zespolenie, które powoduje brak stabilności odłamów kostnych. Dodatkowymi czynnikami mogą być choroby przewlekłe, takie jak cukrzyca, nadczynność przytarczyc, niewydolność nerek, osteoporoza czy wyniszczenie (kacheksja). Terapia stawu rzekomego jest procesem złożonym, na który składa się kilka metod leczenia — między innymi fizykoterapię (w tym zastosowanie ultradźwięków, krioterapii, pola magnetycznego, światła laserowego) czy podanie białek morfogenetycznych kości [2]. Do głównych chirurgicznych metod leczenia stawu rzekomego należą: rewizja miejsca przelomu (z podaniem przeszczepów kostnych lub dekortykacją sposobem Judet-Forbesa), wymiana zespolenia kości, podanie czynników wzrostu, przeszczepy unaczynionych kości. Autorzy przedstawiają przypadek trzynastoletniej dziewczynki, która podczas wypadku komunikacyjnego doznała spiralnego złamania trzonów obu kości podudzia lewego, powikłanego stawem rzekomym po leczeniu operacyjnym.

Opis przypadku

Trzynastoletnia pacjentka płci żeńskiej została przyjęta w trybie ostro dyżurowym do Kliniki Chirurgii i Urologii Dziecięcej we Wrocławiu z powodu urazu wielomiejscowego, którego doznała w wyniku potrącenia przez samochód.

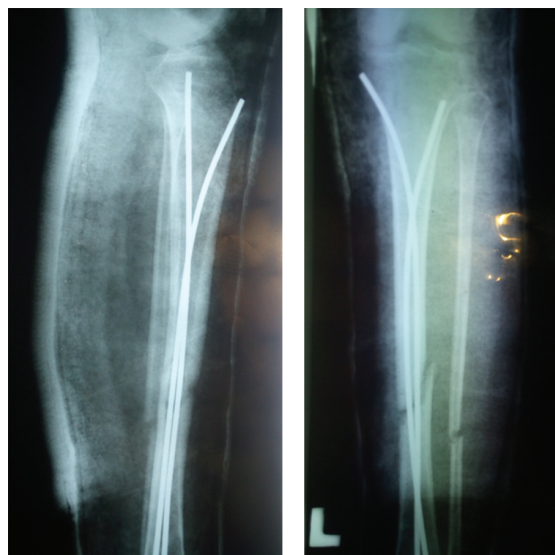


Rysunek 1: Zdjęcie RTG po repozycji odłamów złamania ze stabilizacją śródspikową dwoma prętami elastycznymi, stabilnymi (ESIN)

Dziewczynka z masą ciała 42 kg, wzrosście 167 cm, BMI

15.1, nie cierpiała na żadne choroby przewlekłe oraz prowadziła adekwatny do wieku, aktywny tryb życia. Przy przyjęciu była w stanie ogólnym stabilnym, wydolna krążeniowo, oddechowo. Stwierdzono liczne otarcia naskórka, stłuczenia okolic lewego łokcia i głowy oraz duży obrzęk i zaburzenia obrysów podudzia lewego. W wykonanym zdjęciu rentgenowskim stwierdzono spiralne złamanie trzonów obu kości podudzia lewego z przemieszczeniem odłamów kostnych. Nie wykazano innych poważnych obrażeń. W tomografii komputerowej głowy nie wykazano patologii. W znieczuleniu ogólnym wykonano zamkniętą repozycję odłamów złamania ze stabilizacją śródspikową dwoma prętami elastycznymi, stabilnymi (ESIN). Kończynę unieruchomiono w longecie gipsowej udowo-stopowej. Kontrolne RTG wykazało optymalne ustawienie odłamów (rys. 1).

Ukrwienie oraz czucie w zakresie kończyny pozostawały niezaburzone. Pacjentka po ustąpieniu obrzęku w stanie ogólnym dobrym, bez dolegliwości, została wypisana do domu. Dziewczynka pozostała unieruchomiona początkowo w longecie a następnie w okrężnym opatrunku gipsowym stopowudowym, łącznie przez okres 16 tygodni. Po tym czasie zostały podjęte próby obciążania kończyny w ortezie. Podczas kolejnych regularnych kontroli pooperacyjnych w trybie ambulatoryjnym nie stwierdzono prawidłowego zrostu kości. Po sześciu miesiącach obserwacji rozpoznano staw rzekomy (rys. 2).



Rysunek 2: Zdjęcie RTG wykonane 6 miesięcy po zabiegu operacyjnym. Rozpoznano staw rzekomy kości piszczelowej

Pacjentkę przekazano do ośrodka specjalizującego się w ortopedii dziecięcej, gdzie wykonano chirurgiczne oczyszczenie stawu rzekomego sposobem Judeta (podokostnowe odwarstwienie szczeliny złamania) z podaniem PRP (osocze bogatopłytkowe), które zostało pobrane z krwi pacjentki, odwirowane (system firmy Biomet) i następnie zaaplikowane do przelomu złamania kości piszczelowej w objętości około 4 ml. Z uwagi na brak zrostu po upływie kolejnych czterech miesięcy powtórnie, w takim samym schemacie, podano PRP. W kontrolnym badaniu stwierdzono utrzymujący się brak zrostu kości (rys. 2) oraz patologiczną ruchomość w miejscu złamania w badaniu fizykalnym. Z uwagi na powyższe, na dwanaście miesięcy po urazie

zdecydowano się na usunięcie zespolenia ESIN z jednoczesną stabilizacją złamania kości piszczelowej lewej ryglowanym, tytanowym gwoździem śródszpikowym (rys. 4).

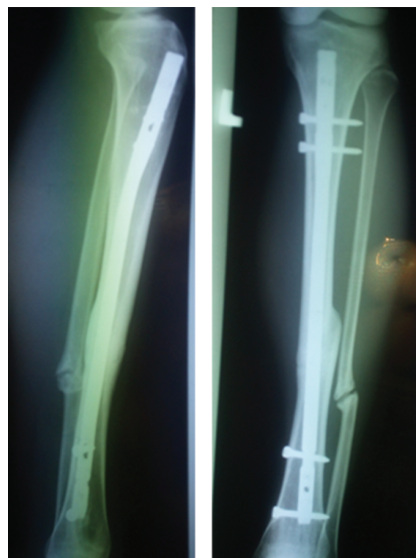


Rysunek 3: Zdjęcie RTG wykonane po dwukrotnym podaniu PRP (10 miesiąc leczenia)



Rysunek 4: Zdjęcie RTG wykonane po usunięciu zespolenia ESIN z jednoczesną stabilizacją złamania kości piszczelowej lewej ryglowanym, tytanowym gwoździem śródszpikowym

Gojenie po operacji przebiegło prawidłowo, uzyskano właściwy zrost kostny w zakresie kości piszczelowej (rys. 5, 6). Po dziesięciu miesiącach od wymiany zespolenia gwoździ usunięto. Obecnie, na sześć miesięcy po zakończeniu leczenia, pacjentka wróciła do pełnej aktywności fizycznej (uczestnictwo w szkolnych zajęciach sportowych), nie zgłaszając żadnych dolegliwości bólowych.



Rysunek 5: RTG wykonane 10 miesięcy po implantacji ryglowanym, tytanowym gwoździem śródszpikowym. Widoczny zrost kości



Rysunek 6: Zdjęcie RTG wykonane 2 miesiące po usunięciu ryglowanego gwoźdź śródszpikowego

Dyskusja

Złamania kości podudzia zajmują trzecie miejsce pod względem częstości występowania złamań u dzieci [2]. W przypadku przedmieszczonych złamań trzonów kości podudzia, złotym standardem pozostaje metoda ESIN. Typowymi powikłaniami po zastosowaniu powyższej metody są bóle w miejscu wprowadzenia prętów na skutek drażnienia tkanek, naciek zapalny skóry i tkanek miękkich oraz opóźniony zrost kostny [3]. Przy prawidłowym leczeniu stosunkowo rzadko zdarzają się sytuacje braku zrostu lub występowania stawów rzekomych. Mają one tendencję do powstawania po wysokoenergetycznych urazach zwłaszcza, jeśli złamanie było otwarte, towarzyszył mu uraz tkanek miękkich lub rozwinęła się infekcja [4].

Najczęstszą przyczyną powstania stawu rzekomego jest niestabilne zespolenie kości. W sytuacji, kiedy nieodpowiednio zostanie dobrana grubość prętów (za mała średnica), może utrzymywać się patologiczna ruchomość odłamów kostnych. Skutkiem takiej sytuacji może być brak zrostu kości. Przy urazach, w których doszło także do uszkodzenia kości strzałkowej, występuje 2% ryzyko powstania stawu rzekomego [5]. Ponieważ zrost kostny w obrębie kości strzałkowej wytwarza się szybko, kostnina w obrębie kości piszczelowej staje się mniej zbita i stabilna. W piśmiennictwie powikłania w postaci stawów rzekomych podawane są głównie przy złamaniach w obrębie kości przedramienia, natomiast w złamaniach kości podudzia opisywane są bardzo rzadko. Nisar et al. [6] w pracy dotyczącej powikłań po stabilizacji ESIN złamań kości podudzia zanotowali 1 powikłanie w postaci stawu rzekomego. W grupie 11 pacjentów (średni wiek 12 lat), w przypadku 2 dzieci doszło do wtórnego przemieszczenia odłamów zaopatrzonego złamania, w tym u 1 powstał staw rzekomy. U pacjenta druty usunięto i wymieniono na stabilizację zewnętrzną. Uzyskano dobry efekt leczenia.

W przypadku braku zrostu i wytworzenia stawu rzekomego kości piszczelowej istnieje kilka możliwości leczenia. Jednym z nich jest rewizja przełomu złamania ze śródoperacyjnym podaniem PRP (osocza bogatopłytkowego). Pomimo takiego leczenia u naszej pacjentki po dwukrotnym oczyszczeniu stawu rzekomego sposobem Judeta z podaniem PRP nie uzyskano zrostu kości. W piśmiennictwie podkreśla się bardzo dobre efekty takiego leczenia. Ghaffarspasand et al. [7] w randomizowanej pracy, z podwójną próbą ślepą uzyskali bardzo dobre efekty leczenia PRP. Badana grupa składała się z 75 pacjentów w wieku >18 lat z brakiem zrostu w złamaniach trzonów różnych kości długich, w tym także kości piszczelowej. 37 pacjentom podano PRP, 38 placebo. W grupie gdzie podawano PRP uzyskano statystycznie szybszy zrost kostny, rzadziej występujące skrócenie kończyny oraz mniejszy ból. Malhotra et al. [5] użyli PRP u 95 pacjentów dorosłych z brakiem zrostu kości długich. Jedynie dwanaścioro (12,7%) pacjentów nie wykazało żadnego śladu zrostu kostnego w cztery miesiące po operacji. W obu pracach autorzy jako wnioski podają dużą skuteczność metody z użyciem PRP. W piśmiennictwie dominują artykuły w populacji dorosłych, a także na modelach zwierzęcych. Brakuje jednak publikacji dotyczących stosowania PRP w złamaniach podudzi wśród młodszych pacjentów. W swojej pracy Memeo et al [8]. podjęli temat zastosowania PRP u 7 dzieci (średni wiek 14 lat), u których złamanie kości przedramienia powikłane było stawem rzekomym. Zastosowano metodę, w której po oczyszczeniu stawu użyto zespolenia śródspikowego a następnie podano dostawowo PRP. 6 na 7 pacjentów wróciło do pełnej sprawności fizycznej (średnio po 23 tygodniach).

Leczenie operacyjne złamań trzonów kości podudzia u dzieci istotnie różni się od leczenia populacji ludzi starszych. U osób dorosłych najczęściej wykorzystuje się pręty ryglowane, płyty oraz stabilizatory zewnętrzne. U dzieci brakuje wytycznych opisujących metody, które należy stosować. Trzeba podkreślić, iż u młodych osób, u których nie zakończył się wzrost kości (obecne są chrząstki wzrostowe), nie powinno się stosować zespolenia typu dorosłego. Z tego względu złotym standardem pozosta-

ją zespolenia typu ESIN, które także zastosowano u naszej pacjentki.

W wyjątkowych sytuacjach, w piśmiennictwie zwraca się uwagę na ograniczenia w stosowaniu metody ESIN u dzieci. Dotyczy to pacjentów ważących powyżej 50–55 kg oraz dzieci powyżej 14 lat [9]. U pacjentów tych, według niektórych autorów, istotnie częściej dochodzi do powikłań. Należałoby w tych przypadkach rozważyć inne metody zaopatrywania złamań, dedykowane raczej osobom dorosłym, na przykład gwoździe ryglowane [9]. Zespolenia te jedynie sporadycznie są stosowane u dzieci w złamaniach podudzia ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzeń chrząstek wzrostu. Częściej są one używane w przypadku złamań trzonu kości udowej.

Ciekawym rozwiązaniem wydaje się metoda przytoczona przez Bauer et al [10], którzy w przypadku złamań dystalnej części trzonów oraz złamań dalszej przynasady kości piszczelowej (zwłaszcza przy złamaniach wieloodłamowych i wtórnych przemieszczeniach) do stabilizacji użyli trzech lub czterech drutów ESIN. Zmodyfikowana metoda została użyta u 8 dzieci (8–13 lat, średni wiek 10 lat, przedział wagowy — 20–64 kg, średnio 40.12 kg). W 5 przypadkach metodę zastosowano od razu, natomiast w przypadku 3 dzieci użyto większej ilości drutów ESIN z powodu wtórnych przemieszczeń odłamów kostnych. Autorzy nie zanotowali żadnych powikłań. Ponadto zalecają rozważenie metody zwłaszcza u dzieci ważących powyżej 50 kg.

W przypadku naszej pacjentki, która nie wykazywała cech otyłości, nie uzyskaliśmy zrostu kostnego po zastosowaniu typowego leczenia. Być może istotnym czynnikiem braku zrostu był charakter złamania — złamanie spiralne. W złamaniach tych istotnie częściej niż w złamaniach poprzecznych nie uzyskuje się stabilnego zespolenia. Pomimo młodego wieku, stabilizacja gwoździem śródspikowym umożliwiła wytworzenie się prawidłowego zrostu kości piszczelowej. Kolejną okolicznością wpływającą u naszej pacjentki na wytworzenie się stawu rzekomego mógł być fakt, iż w okresie pooperacyjnym była ona bardzo długo unieruchomiona. Obciążanie kończyny rozpoczęto dopiero po 16 tygodniach od operacji z uwagi na brak zrostu w kolejnych badaniach RTG. Lardelli P. et al. [11] zwracają uwagę na kwestię jak najszybszego obciążania kończyny po zastosowaniu zespolenia śródspikowego ESIN, co pozwala na szybszy powrót do pełnej funkcjonalności kończyny dolnej. W ich materiale pierwsza grupa (35 pacjentów) doznała złamania trzonu kości udowej, druga (15 pacjentów) złamania kości podudzia. Z grupy drugiej 7 pacjentów po zabiegu dodatkowo zaopatrzono opatrunkiem gipsowym. U dzieci bez dodatkowej stabilizacji, częściowe obciążanie kończyny rozpoczęto 1,5 tygodnia po zabiegu, a całkowite obciążenie wprowadzono po średnio 7,5 tygodniach. W przypadku zastosowania opatrunku gipsowego mobilizacja opóźniona była o miesiąc (zarówno częściowe, jak i całkowite obciążenie kończyny). Jak podkreślają autorzy, w literaturze naukowej brak jest jasno określonych wskazań do pooperacyjnego zastosowania unieruchomienia po zespoleniach ESIN kości podudzia. Kubiak et al. [12] w swojej pracy porównują leczenie złamań kości piszczelowej metodą ESIN z metodą stabilizacji zewnętrzną. Grupa badana skupia się na 31 osobach (u 16 pacjentów zastosowano metodę ESIN, u 15 stabilizację ze-

wnętrzną). W swojej pracy u żadnego z pacjentów zaopatrywanych metodą ESIN nie zastosowali opatrunku gipsowego, natomiast decyzję o obciążeniu kończyny podejmowano na podstawie stabilności zrostu złamania — pacjenci z co najmniej 50% zrostem kostnym rozpoczynali poruszanie się za pomocą kuli ortopedycznych. Całkowity zrost następował po średnio 10 tygodniach od zabiegu.

Na podstawie powyższych badań wnioskować można, iż wczesne wdrożenie obciążania kończyny, pomimo braku pełnego zrostu kości, może pobudzać uszkodzoną kość do gojenia. U naszej pacjentki próby obciążania kończyny wprowadzono stosunkowo późno, co również mogło przyczynić się do utworzenia stawu rzekomego.

Wnioski

Leczeniem z wyboru złamań trzonów kości podudzia u dzieci wydaje się być ESIN. Jednak w przypadku starszych nastolatków, dzieci z nadwagą lub otyłych a także powikłanych złamań spiralnych należy rozważyć użycie zespolenia dedykowanego osobom dorosłym. W postępowaniu pooperacyjnym należy rozważyć wczesną mobilizację i obciążanie kończyny pacjenta, pomimo braku pełnego zrostu kości w badaniach rentgenowskich.

Bibliografia

1. Liow R.Y. i Montgomery R.J. *Treatment of established and anticipated nonunion of the tibia in childhood*. J Pediatr Orthop, 2002. strony 754–60.
2. Heinrich S.D. *Fractures of the shaft of the tibia and fibula*. In *Roockwood and Wilkins' Fractures in children*. Philadelphia: Lippincott, 1996. (22):1331–1376.
3. Slongo T.F. *Complications and failures of the ESIN technique*. Injury, 2005. Suppl 1:A78–A85.
4. Lewallen R.P. i Peterson H.A. *Nonunion of long bone fractures in children: a review of 30 cases*. J Pediatr Orthop, 1985. 5:135–142.
5. Malhotra R., Kumar V., Garg B. *et al. Role of autologous platelet-rich plasma in treatment of long-bone nonunions: a prospective study*. Musculoskelet Surg, 2015. 3(99):243–248.
6. Nisar A., Bhosale A., Madan S.S. *et al. Complications of Elastic Stable Intramedullary Nailing for treating paediatric long bone fractures*. J Pediatr Orthop., 2013. (10):17–24.
7. Ghaffarpassand F., Shahrezaei M. i Dehghankhalili M. *Effects of Platelet Rich Plasma on Healing Rate of Long Bone Non-union Fractures: A Randomized Double-Blind Placebo Controlled Clinical Trial*. Bull Emerg Trauma, 2016. 3(4):134–140.
8. Memeo A., Verdoni F., De Bartolomeo O. *et al. A new way to treat forearm post-traumatic non-union in young patients with intramedullary nailing and platelet-rich plasma*. Injury, Int. J. Care Injured, 2014. 45:418–423.
9. Canavese F., Marengo L., Andreacchio A. *et al. Complications of elastic stable intramedullary nailing of femoral shaft fractures in children weighing fifty kilograms (one hundred and ten pounds) and more*. International Orthopaedics, 2016. 12(40):2627–2634.
10. Bauer J., Hirzinger C. i Metzger R. *Quadruple ESIN (Elastic Stable Intramedullary Nailing): Modified Treatment in Pediatric Distal Tibial Fractures*. J Pediatr Orthop, 2017. 2(37):100–103.
11. Lardelli P., Frech-Dörfler M., Holland-Cunz S. *et al. Slow Recovery of Weight Bearing After Stabilization of Long-Bone Fractures Using Elastic Stable Intramedullary Nails in Children*. Medicine Observ Study, marzec 2016. 95(11):e2966. doi:10.1097/MD.0000000000002966.
12. Kubiak E.N., Egol K.A. i Scher D. *Operative treatment of tibial fractures in children: are elastic stable intramedullary nails an improvement over external fixation?* J Bone Joint Surg Am, 2005. 87:1761–1768.

Wkład autorów/authors' contribution: Sonia Nogalska – redakcja wstępu, redakcja opisu przypadku, zebranie bibliografii, redakcja dyskusji; Marcin Polok – zebranie materiału, redakcja wstępu, redakcja opisu przypadku, redakcja dyskusji, opracowanie wniosków, korekta artykułu, zebranie bibliografii; Agata Dzielendziak – zebranie materiału, redakcja opisu przypadku; Piotr Niespodziański – korekta artykułu; Krzysztof Koltowski – korekta artykułu; Maciej Bağłaj – korekta artykułu

Komentarz:

Artykuł podejmuje stosunkowo rzadki, aczkolwiek niezwykle ciekawy i istotny, z punktu widzenia codziennej praktyki klinicznej, przypadek powstania stawu rzekomego w wyniku złamania trzonów kości podudzia u dziecka. Złamania kości podudzia u pacjentów młodocianych zajmują trzecie miejsce pod względem częstości występowania. Z powikłaniami po zastosowanym leczeniu mamy do czynienia najczęściej w przypadku urazów wysokoenergetycznych. Niemniej jednak brak zrostu, czy też powstawanie stawów rzekomych w takiej sytuacji stanowią sytuację marginalną. Niniejsza praca przedstawia postępowanie w przypadku spiralnego złamania trzonów obu kości podudzia u pacjentki młodocianej, będącego następstwem wypadku komunikacyjnego i posiada wysoki walor dydaktyczny. Naświetla trudności w aspekcie odpowiedniego doboru postępowania leczniczego – zabiegu operacyjnego – u dzieci, z uwagi na brak konkretnych wytycznych, uwzględniających wiek metrykalny i biologiczny pacjentów. Autorzy wykazali się umiejętnością wyboru zagadnienia, z którym w przyszłości mogą się spotkać lekarze w swojej praktyce, a w którego przypadku, w momencie wystąpienia powikłań, niezwykle istotne jest

wycucie momentu przekwalifikowania zrostu opóźnionego na staw rzekowy, warunkując tym samym rozpoczęcie leczenia operacyjnego. Podsumowując, opracowanie uważam za wartościowe i godne uwagi każdego lekarza medycyny.

dr hab. n. med. Krzysztof Ficek