

Interdyscyplinarne leczenie złamań koron zębów – na podstawie opisu przypadku

Interdisciplinary treatment of coronal fractures – a case report

**Jan Łoś^{1,2,3}, Miłostawa Pancierz-Łoś², Dominik Łoś³,
Hanna Sobczak-Zagalska⁴, Adam Zedler⁵, Paulina Adamska⁵**

¹ Zakład Embriologii, Pracownia Inżynierii Tkankowej i Medycyny Regeneracyjnej,
Gdański Uniwersytet Medyczny
Department of Embryology, Laboratory of Tissue Engineering and Regenerative Medicine,
Medical University of Gdańsk
Kierownik: prof. dr hab. n. med. *Michał Pikula*

² HappySmile Gabinet Stomatologii i Medycyny Estetycznej
HappySmile Dental and Aesthetic Medicine Clinic

³ Miladent Przychodnia Stomatologiczno-Implantologiczna
Miladent Dentistry and Implantology Clinic

⁴ Katedra Stomatologii Wieku Rozwojowego, Gdański Uniwersytet Medyczny
Department of Paediatric Dentistry. Medical University of Gdańsk
p.o. Kierownika: dr n. med. *Natalia Głódkowska*

⁵ Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Gdański Uniwersytet Medyczny
Division of Oral Surgery, Medical University of Gdańsk
p.o. Kierownika: dr n. med. *Adam Zedler*

HASŁA INDEKSOWE:

CBCT, uraz, ekstruzja ortodontyczna, złamanie szklwno-zębinowe, pacjent młodociany

KEY WORDS:

CBCT, trauma, orthodontic extrusion, enamel-dentine fracture, adolescent patient

Streszczenie

Leczenie pacjentów po urazach zębów wymaga współdziałania specjalistów z różnych dziedzin stomatologii. Kompleksowe leczenie ma na celu jak najlepsze zachowanie lub przywrócenie funkcji i estetyki układu stomatognatycznego.

Szczególnym problemem jest złamanie koron zębów na wysokości szyjki u pacjentów w wieku rozwojowym. W zależności od wielkości urazu, pacjent może być poddany leczeniu zachowawczemu – szynowaniu i obserwacji. W przypadku niepowodzenia leczenia zachowawczego ząb może wymagać leczenia kanałowego. Jeśli nie ma odpowiedniej ilości tkanek, która zapewni szczelną odbudowę protetyczną, ząb można poddać zabiegowi wydłużenia korony klinicznej, ekstruzji ortodontycznej czy chirurgicznej. W sytuacji, gdy

Summary

Treatment of patients after trauma requires the cooperation of specialists from various fields of dentistry. Comprehensive treatment aims to best preserve or restore the function and aesthetics of the stomatognathic system.

A particular problem is the fracture of tooth crowns at the cervical level in patients of developmental age. Depending on the extent of injury, the patient may undergo conservative treatment – splinting and observation. If conservative treatment fails, the tooth may require root canal treatment. When there is insufficient amount of tissue to ensure a tight prosthetic reconstruction, the tooth may be subjected to clinical crown lengthening, orthodontic or surgical extrusion. If the tooth has very poor

powyższe metody były nieskuteczne – ząb wymaga usunięcia. Wiąże się to z zaburzeniem wzrostu kości u pacjentów w okresie rozwojowym. Ewentualne leczenie implantologiczne może być wykonane dopiero, gdy zostanie zakończony wzrost kości.

Celem pracy był opis postępowania diagnostyczno-terapeutycznego u młodocianego pacjenta po urazie, w wyniku którego doszło do złamania zębów w szczękę. Leczenie wymagało współpracy specjalistów chirurgii stomatologicznej, endodoncji, protetyki i ortodoncji.

prognosis, it needs to be removed. This is associated with significant bone growth disorders in patients during their development. Implant treatment can be considered and performed only when the bone growth is completed.

The aim of the study was to describe the diagnostic and therapeutic procedure in a juvenile patient after a trauma that resulted in teeth fracture in the maxilla. The treatment required cooperation of oral surgeons, endodontists, prosthetists and orthodontists.

Wprowadzenie

Obrażenia w obrębie głowy i szyi są zaliczane do stanów nagłych, dlatego wymagają natychmiastowego zaopatrzenia. Urazy mogą dotyczyć tkanek miękkich, kości lub zębów. Lokalizacja i przyczyny złamań kości szczęki, żuchwy oraz zębów różnią się w zależności od wieku pacjentów.¹⁻⁴ Do szóstego roku życia do urazów dochodzi w wyniku przede wszystkim upadków oraz wypadków komunikacyjnych. Natomiast wśród dzieci w wieku od 6 do 17 lat dominują wypadki komunikacyjne, aktywność sportowa, w tym sporty kontaktowe oraz jazda na rowerze i hulajnodze. U pacjentów dorosłych urazy powstają najczęściej w wieku 20-40 lat w mechanizmie pobicia, na skutek upadku lub wypadku komunikacyjnego. U osób starszych są to najczęściej zdarzenia powstające w wyniku upadku na tym samym poziomie wskutek potknięcia czy poślizgnięcia (wg Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych W01).^{3,5}

Częstość występowania urazów w uzębieniu mlecznym notuje się na poziomie 22,7%, a w stałym – 15,2%.² Najczęstszym rodzajem urazowych uszkodzeń zębów stałych są niepowikłane złamania korony, które rzadko są powikłane martwicą miazgi. Stąd

długoterminowe rokowanie jest korzystne.^{3,4} Według Międzynarodowego Stowarzyszenia Traumatologii Stomatologicznej (ang. International Association for Dental Traumatology, IADT) bardzo ważne jest zachowanie żywotności miazgi w przypadku złożonych złamań koron zębów, zwłaszcza w zębach z niezakończonym rozwojem korzeni. Zapewnia to prawidłowy wzrost i rozwój układu stomatognatycznego. Złamania korzeniowo-koronowe, które obejmują szkliwo, zębinę, cement, a w przypadku złamań powikłanych także miazgę, stanowią wyzwanie pod względem strategii leczenia i zazwyczaj wymagają wielokierunkowego postępowania terapeutycznego.⁶⁻⁹

Ze względu na aspekty psychologiczne, społeczne, estetyczne i finansowe leczenie młodocianych pacjentów musi być interdyscyplinarne, z uwzględnieniem wieku i etapu rozwoju pacjenta. Jest to konieczne, aby zapewnić odpowiedni wzrost części twarzowej czaszki, a także rozwój emocjonalny chorych w tej grupie wiekowej.⁶⁻¹⁰

W niniejszej pracy omówiono wielospecjalistyczne leczenie urazu zębów stałych u pacjenta młodocianego ze szczególnym uwzględnieniem złamania koronowo-korzeniowego.

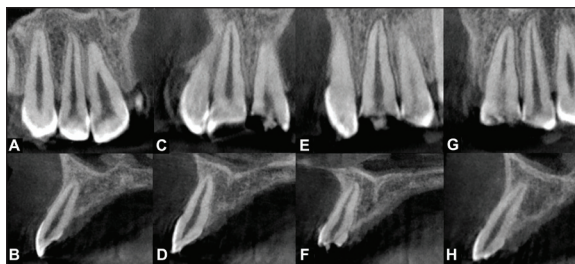
Opis przypadku

Szesnastoletni chłopiec zgłosił się do gabinetu stomatologicznego z powodu urazu zębów, do którego doszło 12 godzin wcześniej podczas wykonywania ćwiczeń akrobatycznych. W badaniu podmiotowym nie odnotowano chorób ogólnych, pacjent nie zgłaszał alergii. W wyniku wypadku nie doszło do utraty świadomości, pacjent był zorientowany co do swojej osoby, miejsca i czasu zdarzenia. Przeprowadzono badanie przedmiotowe i radiologiczne.

W badaniu klinicznym stwierdzono złamanie koron siekaczy centralnych szczęki oraz lewego siekacza bocznego szczęki (tj. zębów 11, 21 i 22 według przyjętego przez FDI (fr. Fédération Dentaire Internationale) systemu Violla). Uraz zębów 11 i 22 został zakwalifikowany jako złamanie szkliwno-zębinowe bez obnażenia miazgi. W zębie 21 stwierdzono złamanie koronowo-korzeniowe ze szczeliną złamania biegnącą skośnie od powierzchni przedsionkowej korony do powierzchni podniebiennej korzenia zęba oraz ze zwiększoną ruchomością fragmentu koronowego. Przeprowadzono badanie termicznego pomiaru żywotności miazgi zębów po urazie, stwierdzając brak reakcji.

Wykonano badanie tomografii komputerowej wiązki stożkowej (ang. cone beam computed tomography, CBCT), które potwierdziło złamanie koron 11 i 22 i poszerzenie szpary ozębnej tych zębów. W przypadku zęba 21 stwierdzono skośną szczelinę złamania, która znajdowała się 3,2 mm poniżej granicy grzbietu wyrostka zębodołowego szczęki. Uraz zakwalifikowano jako powikłane złamanie koronowo-korzeniowe (ryc. 1).

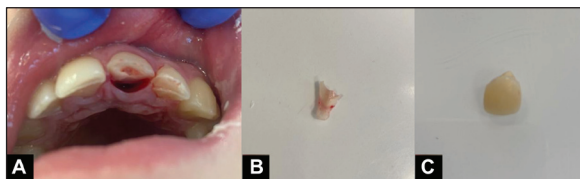
Zęby 11 i 22 zakwalifikowano do bezpośredniej odbudowy za pomocą materiału kompozytowego z okresową kontrolą kliniczną, z oceną stanu miazgi oraz diagnostyką radiologiczną. Plan leczenia zęba 21 obejmował



Ryc. 1. Badanie tomografii komputerowej wiązki stożkowej w dniu urazu: A,B. Ząb 12 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny; C,D. Ząb 11 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny – złamanie szkliwno-zębinowe; E,F. Ząb 21 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny – złamanie koronowo-korzeniowe; G,H. Ząb 22 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny – złamanie szkliwno-zębinowe.

procedury mające na celu utrzymanie części korzeniowej do czasu wykonania ostatecznej odbudowy protetycznej. W związku z tym zaplanowano usunięcie odłamanego fragmentu koronowego zęba, tymczasową odbudowę obręczy, leczenie endodontyczne, wykonanie długoczasowej korony tymczasowej oraz ekstruzję ortodontyczną. Nie zdecydowano się na zabieg wydłużenia korony klinicznej ze względu na konieczność wykonania rozległej osteoplastyki oraz możliwe niekorzystne walory estetyczne. U pacjenta występowała by znaczna asymetria pomiędzy najwyższymi punktami koron klinicznych siekaczy centralnych. Natomiast w przypadku niepowodzenia ekstruzji ortodontycznej późniejsze leczenie implantologiczne mogłoby być bardzo trudne lub nawet niemożliwe ze względu na utratę tkanki kostnej podczas zabiegu wydłużenia korony klinicznej.

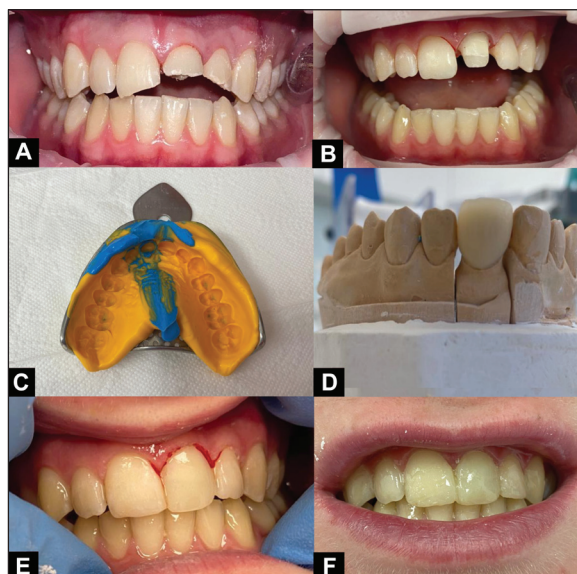
Podczas pierwszej wizyty w znieczuleniu nasiękowym (4% roztwór artykainy z adrenaliną, roztwór 1:100 000, Citocartin 100, Molteni Dental s.r.l., Scandicci, Florencja, Włochy) usunięto złamany fragment zęba 21 (ryc. 2) oraz wykonano gingiwektomię od strony podniebienia. Wycięcie dziąsła przeprowadzono za pomocą skalpela 15c (Swann-Morton Limited, Owlerton Green, Sheffield,



Ryc. 2. Zdjęcie wewnątrzustne po urazie zębów: A. Stan po usunięciu ruchomych fragmentów zęba 21; B,C. Fragmenty zęba 21.

Wielka Brytania). Metodą bezpośrednią, przy użyciu materiału kompozytowego typu flow (G-aenial Universal Flo, GC, Lucerna, Szwajcaria), odbudowano ścianę podniebienną zęba. Rozpoczęto leczenie endodontyczne z częściowym opracowaniem i czasowym wypełnieniem kanału preparatem antybiotykowo-steroidowym (Dexadent, Chema-Elektromet, Rzeszów, Polska). Następnie wykonano wycisk alginatowy (Hydrogum 5, Zhermack, Badia Polesine, Italy) do wykonania szyny retencyjnej. Zęby ustabilizowano pół-elastycznie w zakresie od pierwszego prawego zęba przedtrzonowego do pierwszego zęba przedtrzonowego po stronie lewej za pomocą łańcuszka ortodontycznego. Wydano zalecenia dietetyczne i higieniczne oraz zalecono doraźne stosowanie leków przeciwbólowych.

Podczas kolejnej wizyty wykonano chemo-mechaniczne opracowanie kanału narzędziami maszynowymi Reciproc (VDW Vereinigte Dentalwerke GmbH, Monachium, Niemcy) stosując do irygacji 5,25% podchloryn sodu (Chloraxid 5,25%, PPH Cerkamed, Stalowa Wola, Polska) oraz 40% kwas cytrynowy (Citric Acid, PPH Cerkamed, Stalowa Wola, Polska). Zastosowano wypełnienie gutaperką stosując metodę płynnej fali BEEFILL (VDW Vereinigte Dentalwerke GmbH, Monachium, Niemcy) z uszczelniaczem AH Plus (Dentsply Sirona, Milford, USA) (ryc. 3A). Ze względu na znaczne zniszczenie zrębu podjęto decyzję o zacementowaniu włókna szklanego do kanału



Ryc. 3. A. Zdjęcia wewnątrzustne – przygotowanie zębów 11, 21 i 22 do odbudowy; B. Zdjęcia wewnątrzustne – odbudowane zęby 11 i 22 materiałem kompozytowym, preparacja zęba 21 do korony tymczasowej; C. Wycisk silikonowy dwuwarstwowy jednoczasowy do korony tymczasowej na ząb 21; D. Korona tymczasowa na modelu gipsowym; E. i F. Zacementowana korona tymczasowa.

(Relyx Fiber Post, 3M ESPE, Saint Paul, USA) cementem Relyx U200 Automix (3M ESPE, Saint Paul, USA). Odłamane fragmenty koron zębów 11, 21 i 22 odbudowano materiałem kompozytowym. Następnie oddano szynę retencyjną, którą pacjent użytkował całonocowo. Wizyty kontrolne ustalono po 1, 4 i 6 tygodniach po urazie.

Na wizytach kontrolnych po jednym i czterech tygodniach pacjent nie zgłaszał dolegliwości bólowych, zaobserwowano osłabioną reakcję zębów 11 i 22 na test termicznego pomiaru wrażliwości miazgi, a w badaniach radiologicznych nie stwierdzono zmian.

Po 6 tygodniach od urazu wykonano preparację zęba 21 w celu wykonania długoczasowej korony tymczasowej. Ząb opracowano do dziąsłowo ze stopniem typu chamfer (ryc. 3B). Pobrano dwuwarstwowy jednoczasowy wycisk silikonowy (ryc. 3C), a filar zabezpieczono materiałem kompozytowym.

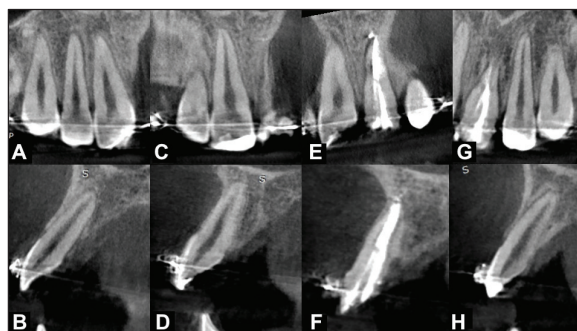


Ryc. 4. Stan w trakcie leczenia za pomocą ekstruzji ortodontycznej.

Na kolejnej wizycie po oczyszczeniu zęba zacementowano koronę tymczasową (ryc. 3D, 3E i 3F) oraz rozpoczęto leczenie ortodontyczne (ryc. 4). Założono aparat ortodontyczny od zęba 14 do zęba 24 w systemie Rotha o słocie 0,22. Celem było wykonanie ekstruzji ortodontycznej zęba siecznego centralnego lewego o 2,7 mm, tak aby szczelina złamania znajdowała się maksymalnie 0,5 mm pod brzegiem dziąsła. Zamek w obrębie zęba 21 znajdował się o 0,5 mm bliżej dziąsła celem przyspieszenia i usprawnienia procesu ekstruzji. Założono łuk nikiowo-tytanowy (NiTi) w rozmiarze 0,016", który dogięto do dziąsłowo. Stworzono bloki oporowe w zakresie zębów 13-11 oraz 22-23.

Wizyty kontrolne odbywały się co 6 tygodni, podczas których wykonywano kontrolne badanie kliniczne, ocenę stanu miążgi zębów 11 i 22, zmianę ligatur oraz korektę korony tymczasowej celem eliminacji przeszkód w zgryzie.

Po sześciu tygodniach od rozpoczęcia leczenia ortodontycznego zmieniono położenie zamka dodziąsłowo w obrębie zęba 21 o 0,5 mm i wykonano dogięcie ekstruzyjne. Zmieniono łuk na łuk nikiowo-tytanowy 0,016"/0,022". Zęby 11 i 22 prawidłowo reagowały na test termicznego pomiaru żywotności miążgi. Na kolejnej kontroli zmieniono położenie zamka o następne 0,5 mm, pozostawiając łuk NiTi 0,016"/0,022".



Ryc. 5. Badanie tomografii komputerowej wiązki stożkowej przed wykonaniem długoczasowej odbudowy protetycznej: A,B. Ząb 12 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny; C,D. Ząb 11 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny; E,F. Ząb 21 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny; G,H. Ząb 22 – przekrój pantomograficzny oraz transektalny.

W dalszym etapie, po kolejnych 6. tygodniach, wymieniono łuk NiTi na łuk stalowy. Na następnej wizycie ponownie wykonano zagięcie ekstruzyjne o 0,5 mm. Podczas ostatniej kontroli leczenia aktywnego zmieniono pozycję zamka o 0,2 mm dodziąsłowo, a łuk zmieniono na łuk NiTi 0,017"/0,025".

Po fazie aktywnego leczenia nastąpiła faza stabilizacji, założono drut stalowy na okres 6 miesięcy. Leczenie ortodontyczne zakończyło się w momencie ukończenia przez pacjenta 18 lat. Wykonano kontrolne badanie CBCT szczęki (ryc. 5). Zgodnie z zaplanowanym leczeniem szczelina złamania znajdowała się 0,5 mm poddziąsłowo.

Docelowe leczenie protetyczne w pierwszej kolejności polegało na preparacji korony zęba 21 do długoczasowej korony protetycznej. Następnie zeskanowano filar skanerem iTero (Align Technology Inc., Tempe, USA) i przesłano do laboratorium protetycznego celem wykonania korony porcelanowej na podbudowie z tlenku cyrkonu. Na kolejnej wizycie zacementowano koronę ostateczną wykorzystując FujiCEM (GC, Lucerna, Szwajcaria). Zalecono dalsze regularne wizyty kliniczne i radiologiczne (ryc. 6).



Ryc. 6. Zdjęcie wewnątrzustne rok po oddaniu długoczasowej pracy protetycznej.

Dyskusja

Zastosowanie ekstruzji ortodontycznej w celu wydłużenia korony klinicznej jest uznawana metodą stosowaną w praktyce w leczeniu znacznie zniszczonych zębów, które powstało w wyniku urazu czy próchnicy. Ekstruzja ortodontyczna jest również stosowana w innych wskazaniach, to jest w przypadku wprowadzania zęba zatrzymanego do łuku, leczenia chorób przyzębia czy intencjonalnej ekstrakcji zęba w regeneracji kości wyrostka zębodołowego w celu przygotowania miejsca do leczenia implantologicznego. Jest to prosta, minimalnie inwazyjna technika, która nie wpływa na utratę kości czy tkanek przyzębia. Do wad należy długi czas leczenia. Ruch zęba odbywa się w kierunku dokoronowym. W przypadku wskazań protetycznych w celu odtworzenia obręczy zęba, zapewniane jest uzyskanie odpowiedniej ilości tkanek dla przewidywalnej i szczelnej odbudowy protetycznej.¹¹⁻¹⁶

Innym typem ekstruzji jest ekstruzja chirurgiczna, którą stosuje się w podobnych wskazaniach jak w przypadku ekstruzji ortodontycznej. Polega na minimalnie inwazyjnym usunięciu zęba, a następnie wprowadzeniu ponownie zęba do tego samego zębodołu w położeniu bardziej dokoronowym. Po zabiegu ząb wymaga szynowania lub unieruchomienia szwami.¹¹⁻¹⁶

W przypadku obu metod ekstruzji przeciwwskazaniem do zastosowania wymienionego leczenia są ankyloza, hipercementozą, pionowe pęknięcie korzenia, obecność ciężkiej resorpcji korzenia, zaawansowana choroba przyzębia, za krótki korzeń zęba, stłoczenia czy trudna anatomia zęba, np. znaczna krzywizna korzenia.¹¹⁻¹⁶

Ze względu na przewidywalność postępowania i minimalną inwazyjność ekstruzji ortodontycznej w niniejszym przypadku zastosowano tą metodę. Nie zdecydowano się na przeprowadzenie zabiegu wydłużenia korony u przedstawionego pacjenta ze względu powstanie asymetrii w położeniu najwyższych punktów koron klinicznych zębów siekaczy centralnych, która wystąpiłaby po tym zabiegu. Uraz zęba dotyczył odcinka estetycznego u pacjenta z wysoką linią uśmiechu. Wskazania do zabiegu wydłużenia korony klinicznej mogą być funkcjonalne, jak i estetyczne i są zbliżone jak w przypadku ekstruzji, czyli obejmują próchnicę poddziąsłową, złamania korony lub korzenia, bierne wyrzynanie się zębów, resorpcję przyszyjkową czy przywrócenie prawidłowej szerokości biologicznej. Zabieg wydłużenia koron składa się albo z gingiwektomii, czyli wycięcia nadmiaru dziąsła lub z gingiwektomii z osteoplastyką. Dodatkowa redukcja kości jest wykonywana, gdy nie jest zachowana szerokość biologiczna pomiędzy połączeniem szklino-cementowym a brzegiem kości wyrostka zębodołowego. Ta odległość powinna wynosić około 3 mm. Zbyt mała szerokość biologiczna wiąże się ze stanami zapalnymi dziąsła brzeżnego.¹⁷

U pacjentów w wieku rozwojowym, którzy stracili przedwcześnie ząb stały, nie wolno przeprowadzić leczenia implantologicznego ze względu na postępujący pionowy wzrost kości wyrostka zębodołowego. W przypadku wprowadzenia implantu u pacjenta w fazie wzrostu dochodzi do powstania dysproporcji pomiędzy najbardziej dodziąsłowymi

punktami koron klinicznych zębów naturalnych a wszczepem.¹⁸ Granica korony klinicznej zęba własnego jest położona niżej niż korony na implantach. Dlatego należy dążyć do zachowania chociażby korzenia zęba w przypadku nierokującym, gdzie alternatywą może być dekoronacja. Zabieg dekoronacji polega na zachowaniu korzenia zęba, który należy odciąć 1,5-2,0 mm poniżej brzegu kości wyrostka zębodołowego, a następnie zaszcycić zęba płatem śluzówkowo-okostnowym. Ząb musi posiadać żywą miazgę i nie mieć zmian okołowierzchołkowych.¹⁹

Inną metodą stosowaną przede wszystkim u pacjentów w wieku rozwojowym może być autotransplantacja. W miejsce po usuniętym zębie albo jednoetapowo wraz z ekstrakcją lub dwuetapowo (w tym przypadku dodatkowo należy wypreparować łożę dla nowego zęba) zaopatrzyć się brak zęba innym zębem. W przypadku urazu siekaczy centralnych najczęściej przeszczepiane są przedtrzonowce dolne. Najlepiej rokują zęby z niezakończonym wzrostem korzenia, których długość korzenia wynosi około 1/2-3/4.¹⁹

Podsumowanie

Leczenie urazów u dzieci i młodzieży jest szczególnie wymagające. Ze względu na postępujący wzrost i rozwój układu stomatognatycznego, u pacjentów młodocianych nie mogą zostać wykonane radykalne zabiegi chirurgiczne oraz leczenie implantologiczne. Profesjonalna pomoc w leczeniu urazów wymaga współdziałania i koordynacji z zakresu wielu dziedzin stomatologii, aby uzyskać jak najbardziej satysfakcjonujący efekt leczniczy i estetyczny. W niniejszym artykule przedstawiono przykład współpracy interdyscyplinarnej chirurga stomatologicznego, endodonta, protetyka i ortodonta.

Piśmiennictwo

1. *Agostini FG, Flaitz CM, Hicks MJ.* Dental emergencies in a university-based pediatric dentistry postgraduate outpatient clinic: a retrospective study. *ASDC J Dent Child* 2001; 68: 316-21, 300-1.
2. *Petti S, Glendor U, Andersson L.* World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis-One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2018; 34: 71-86.
3. *Lam R.* Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J* 2016; 61 Suppl 1: 4-20.
4. *Azami-Aghdash S, Ebadifard Azar F, Pournaghi Azar F, Rezapour A, Moradi-Joo M, Moosavi A, Ghertasi Oskouei S.* Prevalence, etiology, and types of dental trauma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Med J Islam Repub Iran* 2015; 29: 234.
5. *Kozakiewicz M.* Złamania wyrostka kłykcioowego żuchwy. *PZWL* 2019.
6. *DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, Andersson L, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Pohl Y, Tsukiboshi M.* Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 1. Fractures and Luxations of Permanent Teeth. *Pediatr Dent* 2016; 38: 358-368.
7. *Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, Flores MT, O'Connell AC, Day PF, Tsilingaridis G, Abbott PV, Fouad AF, Hicks L, Andreasen JO, Cehreli ZC, Harlamb S, Kahler B, Oginni A, Semper M, Levin L.* International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol* 2020; 36: 314-330.
8. *Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, Andersson L, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML,*

- Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Pohl Y, Tsukiboshi M.* Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 1. Fractures and Luxations of Permanent Teeth. *Pediatr Dent* 2017; 39: 401-411.
9. *Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, Andersson L, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Pohl Y, Tsukiboshi M.* International Association of Dental Traumatology. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012; 28: 2-12. Erratum in: *Dent Traumatol* 2012; 28:499.
10. *Sobczak-Zagalska H, Emerich K.* Best Splinting Methods in Case of Dental Injury-A Literature Review. *J Clin Pediatr Dent* 2020; 44: 71-78.
11. *Cordaro M, Staderini E, Torsello F, Grande NM, Turchi M, Cordaro M.* Orthodontic Extrusion vs. Surgical Extrusion to Rehabilitate Severely Damaged Teeth: A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 9530.
12. *González-Martín O, Solano-Hernandez B, Torres Muñoz A, González-Martín S, Avila-Ortiz G.* Orthodontic Extrusion: Guidelines for Contemporary Clinical Practice. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2020; 40: 667-676.
13. *Alsahhaf A, Att W.* Orthodontic extrusion for pre-implant site enhancement: Principles and clinical guidelines. *J Prosthodont Res* 2016; 60: 145-155.
14. *Faria LP, Almeida MM, Amaral MF, Pellizzer EP, Okamoto R, Mendonça MR.* Orthodontic Extrusion as Treatment Option for Crown-Root Fracture: Literature Review with Systematic Criteria. *J Contemp Dent Pract* 2015; 16: 758-762.
15. *Bruhnke M, Krastl G, Neumeyer S, Beuer F, Herklotz I, Naumann M.* Forced Orthodontic Extrusion to Restore the Unrestorable: A Proof of Concept. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2023; 43: 560-569.
16. *Bruhnke M, Beuer F, Böse MWH, Naumann M.* Forced orthodontic extrusion to restore extensively damaged anterior and premolar teeth as abutments for single-crown restorations: Up to 5-year results from a pilot clinical study. *J Prosthet Dent* 2023; 129: 61-68.
17. *Adamska P, Stasiak M, Dąbrowski W, Pylińska-Dąbrowska D, Adamski ŁJ, Zedler A, Kozłowska E, Studniarek M.* Soft Tissue Retraction Maneuver in Cone Beam Computed Tomography Prior to Crown-Lengthening Procedure—A Technical Note. *J Clin Med* 2024; 13: 3668.
18. *Kępką K.* Współpraca zachowawczo-ortodontyczna u nieletnich – opis przypadków. *Stomatol Dypl* 2019; 02.
19. *Adamska P, Pylińska-Dąbrowska D, Stasiak M, Sobczak-Zagalska H, Jusyk A, Zedler A, Studniarek M.* Tooth Autotransplantation, Autogenous Dentin Graft, and Growth Factors Application: A Method for Preserving the Alveolar Ridge in Cases of Severe Infraocclusio – A Case Report and Literature Review. *J Clin Med* 2024; 13: 3902.

Zaakceptowano do druku: 22.08.2024 r.

Adres autorów: Zakład Chirurgii Stomatologicznej,
Gdański Uniwersytet Medyczny,
80-210 Gdańsk, ul. Dębinki 7.

© Zarząd Główny PTS 2024.