



ORIGINAL PAPER / PRACA ORYGINALNA

Bogumił Lewandowski ^{1,2(ABCD FG)}, Robert Brodowski ^{2(BCEG)}, Wojciech Stopyra ^{2(BCD G)},
Marek Muster ^{1(ABCDEF G)}, Andrzej Włodyka ^(BCG), Małgorzata Migut ^{1,2(BCD FG)},
Michał Leja ^{2(BCD G)}, Krystyna Wozniak ^{1(BCG)}, Grzegorz Kucaba ^(BCD G)

Assessment of paramedics' knowledge and skills on dealing with dental injuries

Ocena wiedzy i umiejętności ratowników medycznych na temat postępowania w urazach zębów

¹ Chair of Emergency Medical Service, Faculty of Medicine, the University of Rzeszów

² Department of Maxillo-Facial Surgery, Fr. Chopin Clinical Voivodeship Hospital in Rzeszów

ABSTRACT

Introduction: Traumatic teeth and mouth injuries constitute a fixed percentage of injuries. They occur as only dental injuries or accompany fractures of craniofacial skeleton or multiorgan injuries in the body. **The aim** of the study was to assess the paramedics' knowledge of first aid principles in cases of traumatic dental and masticatory system injuries. **Material and Methods:** A survey was conducted among 138 randomly selected paramedics employed in the Medical Rescue Teams and emergency departments in Rzeszów region, who were informed about the anonymous nature of the project. A voluntarily completed questionnaire was simultaneously assumed an informed consent to participate in the study. The questionnaire consisted of two parts. The first part covered respondents' demographic and social data, while the second

STRESZCZENIE

Wstęp: Obrażenia urazowe zębów i okolicy jamy ustnej stanowią stały odsetek urazów ciała. Mogą występować jako samodzielne uszkodzenia zębów lub towarzyszyć złamaniom szkieletu części twarzowej czaszki lub tzw. obrażeniom wielonarządowym ciała. **Cel pracy:** Celem pracy była ocena wiedzy i znajomości zasad udzielania pomocy w przypadkach urazowych obrażeń zębów i narządu żucia przez ratowników medycznych. **Materiał i metoda:** Badania ankietowe przeprowadzono w grupie 138 losowo wybranych ratowników medycznych zatrudnionych w Zespołach Ratownictwa Medycznego oraz Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych na terenie regionu rzeszowskiego, których poinformowano o anonimowym charakterze projektu. Dobrowolnie wypełnienie kwestionariusza ankiety uznano jednocześnie za świa-

Mailing address / Adres do korespondencji: Bogumił Lewandowski, 35-005 Rzeszów, ul. Szopena 2,
tel. +48 178666262, fax: +48 178666261, e-mail: boglewandoski@wp.pl

Participation of co-authors / Udział współautorów: A – preparation of a research project / przygotowanie projektu badawczego; B – collection of data / zbieranie danych; C – statistical analysis / analiza statystyczna; D – interpretation of data / interpretacja danych; E – preparation of a manuscript / przygotowanie manuskryptu; F – working out the literature / opracowanie piśmiennictwa; G – obtaining funds / pozyskanie funduszy

Received / Artykuł otrzymano: 10.08.2016 | Accepted / Zaakceptowano do publikacji: 15.09.2016

Publication date / Data publikacji: october / październik 2016

Lewandowski B, Brodowski R, Stopyra W, Muster M, Włodyka A, Migut M, Leja M, Wozniak K, Kucaba G. *Assessment of paramedics' knowledge and skills on dealing with dental injuries*. *Medical Review* 2016; 14 (2): 287–299. doi: 10.15584/medrev.2016.3.4

part focused on the first aid conduct in tooth injuries and included 18 questions. **Results:** The results demonstrated that the paramedics' knowledge of the conduct in cases of the most common dental injuries, ie. tooth knocking and dislocation, fracture of tooth crown or tooth root is unsatisfactory. Most of the respondents gave answers intuitively. Studies and statistical analysis did not confirm a significant correlation between subjects' professional experience ($p = 0.5891$) and education ($p = 0.1093$) with their skills and knowledge of the proceedings after dental injuries. The fact that about 20% of the paramedics did not consider it necessary to broaden their knowledge in this subject seems distressing. **Conclusions:** In the light of conducted research, systematic training in dental first aid in terms of proceeding in teeth injuries for paramedics seems justified as well as its inclusion in the curriculum of undergraduate programme for paramedics.

Keywords: dental injuries, first aid, paramedics' knowledge

Introduction

Traumatic and mechanical teeth injuries constitute, depending on the tested population, from a dozen to several dozen percent and may occur as independent damage or accompany facial skull injury and injuries of other parts of the body [1, 2, 3]. Most often they are found in children and adolescents. Injuries of deciduous teeth may affect approximately 30% of the preschool population, and traumatic injuries of permanent teeth affect about 1/4 of schoolchildren and 1/3 of the adults. Epidemiological forecasts claim that the number of people with different types of dental injury and mechanical damage is going to increase year by year [4, 5, 6]. This stems from the fact that an increase in the active lifestyle of Poles is observed, they more and more willingly do different kinds of sports e.g. cycling, power sports, team games, extreme martial arts. So-called "contact" disciplines or "posing high risk of collision", which include football, handball, basketball and hockey, predispose to dental injuries [3, 7, 8, 9]. In addition, increasing number of traffic accidents and common fights and beatings may affect the growth of this type of injury in the future [10, 11].

In European countries the duty to provide the first aid to those who have suffered dental injury does not rest solely on medical services, but also on civilians within the self-help. Clinical practice and few reports show that knowledge and the ability to provide first aid in tooth injuries is insufficient for both the group of non-health professionals i.e. teachers, trainers and sport instructors as well as citizens. What is more alarming is also the fact

domą zgodę na udział w badaniu. Kwestionariusz ankiety składał się z dwóch części. Pierwsza część dotyczyła danych demograficzno-społecznych respondentów, zaś druga część merytoryczna dotyczyła udzielania pierwszej pomocy w urazach zębów i obejmowała 18 pytań. **Wyniki:** Przeprowadzone badania wykazały, że wiedza badanej grupy ratowników medycznych w zakresie postępowania w przypadkach najczęściej występujących obrażeń i uszkodzeń zębów tj. wybić i zwichnięcie zęba, złamanie korony lub korzenia zęba jest niezadowalająca. Większość respondentów udzielała odpowiedzi intuicyjnie. Przeprowadzone badania i analiza statystyczna nie potwierdziła istotnej zależności pomiędzy stażem pracy ($p=0,5891$) oraz wykształceniem badanych ($p=0,1093$) a ich umiejętnościami i wiedzą na temat postępowania po urazach zębów. Niepokojący jest fakt, że około 20% ratowników medycznych nie widziało konieczności poszerzenia wiedzy w omawianej tematyce. **Wnioski:** W świetle przeprowadzonych badań uzasadnione jest prowadzenie systematycznych szkoleń z pierwszej pomocy stomatologicznej w aspekcie postępowania w urazach zębów dla ratowników medycznych oraz włączenia ich do programu studiów licencyjnych ratowników medycznych.

Słowa kluczowe: urazy zębów, pierwsza pomoc, wiedza ratowników medycznych

Wprowadzenie

Urazowe i mechaniczne uszkodzenia zębów stanowią, w zależności od badanej populacji, od kilkunastu do kilkudziesięciu procent, mogą występować jako samodzielne obrażenia lub towarzyszyć obrażeniom części twarzowej czaszki oraz obrażeniom innych okolic ciała [1–3]. Najczęściej spotyka się je u dzieci i młodzieży. Urazy zębów mlecznych mogą dotyczyć około 30% populacji u dzieci w wieku przedszkolnym, zaś uszkodzenia urazowe zębów stałych dotyczą około 1/4 młodzieży szkolnej i 1/3 osób dorosłych. Z prognoz epidemiologicznych wynika, że liczba osób z różnymi rodzajami obrażeń i mechanicznymi uszkodzeniami zębów z roku na rok będzie wzrastać [4–6]. Wiąże się to między innymi ze wzrostem aktywnego stylu życia Polaków, którzy coraz częściej uprawiają różnego rodzaju sporty, tj. jazdę na rowerze, sporty siłowe, gry zespołowe, ekstremalne sztuki walki. Do urazów zębów predysponują szczególnie dyscypliny tzw. „kontaktowe” lub „kolizyjne”, do których należy piłka nożna, ręczna, koszykowa oraz hokej [3, 7–9]. Poza tym coraz większa liczba wypadków komunikacyjnych, a także pospolitych bójek i pobić w przyszłości może wpływać na wzrost liczby tego rodzaju urazów [10, 11].

W krajach europejskich wysokorozwiniętych obowiązek udzielania pierwszej pomocy osobom, które doznały urazu zębów nie spoczywa jedynie na służbach ratowniczych, ale również na osobach cywilnych w ramach samopomocy. Z praktyki klinicznej i nielicznych doniesień piśmiennictwa wynika, że świadomość i umiejętność udzielania pierwszej pomocy w urazach

that among the medical staff: general practitioners, pediatricians, medical professionals: nurses, midwives, school hygienists and possibly paramedics this knowledge is not sufficiently disseminated. Properly performed first aid immediately after the dental injury is important because it has a significant impact on the course of further treatment and its results [12, 13]. Often simple, purposeful actions immediately after tooth injury may improve treatment outcomes and reduce to a large extent the number of complications that occur after improper first aid [14, 15]. There are studies in the literature evaluating the skills of first aid conduct in the teeth trauma performed by students, teachers or trainers also in terms of planning and training courses [16, 17]. On the other hand, there is a great need to investigate this issue in a group of qualified paramedics who for the sake of their duties and professional competence should be better prepared to this task compared to other health professionals and general population.

The aim of the study

The aim of the study was to evaluate basic concepts and knowledge related to masticatory system anatomy and physiology and the rules of first aid in case of traumatic dental and oral cavity injuries. Furthermore, the objective of this study was to determine whether such factors as i.e.: education, professional experience and place of employment have an impact on paramedics' knowledge in the field of i.e.: the handling of knocked tooth (the possibility to perform immediate replantation), knowledge of the time in which the injured should report to a specialist center and how to store the tooth after injury (type of medium).

Material and methods

The study was conducted among 138 randomly selected paramedics working at ambulance stations and hospital emergency departments in Rzeszów region informed about anonymous and voluntary character of the study. The questionnaire developed on the basis of the available literature was used in the study [4, 6, 8]. The questionnaire consisted of two parts: the first part included five questions on demographic and social data of the respondents, and substantive part consisted of 18 questions covering knowledge of the nature of teeth injury and provision of first aid in these injuries. Questions from 1 to 7 were related to the knowledge of basic concepts of teeth, mouth and masticatory system anatomy. The percentage of properly completed questionnaires amounted to 36.6%, and this meant that the respondents accepted the rules of study and thus confirmed the informed consent to participate in the study.

The age of the respondents ranged between 20 and 60 years of age, majority of the subjects were males. The largest group (46%) were the paramedics at the age between

zębów nie jest wystarczająca zarówno w grupie osób niezwiązanych z zawodami medycznymi, tj. nauczyciele, trenerzy i instruktorzy sportowi oraz obywatele. Bardziej niepokojące jest również, że wśród personelu medycznego: lekarzy rodzinnych, pediatrów, lekarzy pierwszego kontaktu, pielęgniarek, położnych, higienistek szkolnych oraz prawdopodobnie ratowników medycznych wiedza ta jest mało upowszechniana. Prawdłowo udzielona pierwsza pomoc bezpośrednio po urazie zębów posiada duże znaczenie, gdyż ma istotny wpływ na przebieg dalszego leczenia i jego wyniki, [12, 13]. Niejednokrotnie wykonanie prostych, celowych czynności zaraz po urazie zębów w dużym stopniu poprawiać może wyniki leczenia oraz ograniczyć liczbę powikłań, które zdarzają się przy nieprawidłowym udzieleniu pierwszej pomocy [14, 15]. W piśmiennictwie istnieją prace oceniające umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym po urazie zębów przez studentów, nauczycieli czy trenerów również w aspekcie planowania szkoleń i kursów [16, 17]. Natomiast istnieje duża potrzeba zbadania tego zagadnienia w grupie wykwalifikowanych ratowników medycznych, którzy z racji powierzonych im zadań i zawodowych kompetencji powinni być lepiej przygotowani do tego zadania w porównaniu z innymi zawodami medycznymi i populacją ogólną.

Cel pracy

Celem pracy była ocena podstawowych pojęć i wiedzy z zakresu anatomii i fizjologii narządu żucia oraz znajomości zasad udzielania pomocy w przypadkach urazowych obrażeń zębów i uszkodzeń jamy ustnej. Ponadto celem badania było ustalenie czy czynniki, tj.: wykształcenie, staż pracy i miejsce zatrudnienia mają wpływ na wiedzę ratowników w zakresie m. in: postępowania z wybitym zębem (możliwość wykonania natychmiastowej replantacji), znajomości czasu, w jakim powinien zgłosić się poszkodowany do ośrodka specjalistycznego oraz sposobu przechowywania zęba po urazie (rodzaju medium).

Materiał i metoda

Badania przeprowadzono w grupie 138 losowo wybranych ratowników medycznych zatrudnionych w Stacjach Pogotowia Ratunkowego oraz Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych na terenie regionu rzeszowskiego, których poinformowano o anonimowym i dobrowolnym udziale w badaniu. Posłużono się badaniem ankietowym wg kwestionariusza opracowanego na podstawie dostępnego piśmiennictwa [4, 6, 8]. Kwestionariusz ankiety składał się z dwóch części: pierwsza część zawierała 5 pytań dotyczących danych demograficzno-społecznych respondentów, zaś część merytoryczna obejmowała 18 pytań obejmujących wiedzę w zakresie rodzaju obrażeń zębów i udzielania pierwszej pomocy w tych urazach. Pytania od 1 do 7 dotyczyły znajomości podstawowych pojęć związanych z budową anatomiczną zębów, jamy ustnej i

20 and 30. The smallest group were paramedics between 41 and 50 years of age, it accounted for 6% of the respondents. The paramedics had accomplished different degree of education. The biggest share of the respondents (48%) were persons who completed a post-secondary medical school, 28% had undergraduate degree in emergency medical services, 14% of the respondents completed a medical high school, while 10% had other non-medical education.

In the group of studied paramedics, the largest group (38%) was represented by persons with less than 5 years of professional experience, 32% of the respondents worked in the profession for 5-10 years, and 22% had seniority between 11-20 years. About 8% the paramedics had more than 20 years of work experience in the profession. Significant majority (72%) were employees of the Integrated Emergency Medical System, and 28% of the respondents were employed in hospital emergency departments.

Results

The question about the number of teeth in the adult was answered correctly by 82% of the paramedics. The remaining 18% gave a wrong answer pointing to 28 teeth. The above data are presented in Figure 1.

Data on the knowledge of the characteristics of deciduous and permanent teeth and the difference between the deciduous and permanent teeth in terms of number, color and construction are presented in Figure 2. Figure 2 shows that 58% of the respondents indicated differences in the number, structure, color and shape, while 24% of the paramedics claimed the difference was only in the number of deciduous teeth, as the characteristics differentiating these groups of teeth. It is worrying that 10% of the respondents could not distinguish between the permanent and deciduous teeth, and 8% did not found any differences.

The question about the state of the teeth in a four-year-old child, that there are only deciduous teeth, was answered correctly by 80% of the respondents, while 20% of the respondents pointed to the wrong answer. Among this group, 18% indicated the so-called "mixed toothling" and 2% of the respondents did not know the answer. These data are shown in Figure 3.

The next question was to determine whether a damaged tooth in a thirteen-year-old boy who after falling from a bicycle suffered dental injury in the anterior part of the maxilla is a deciduous or permanent tooth. Vast majority (76%) of the paramedics answered correctly that it is the damage of the permanent tooth. Almost $\frac{1}{4}$ of the paramedics participating in the survey pointed to a wrong answer or did not know the answer to the question. 18% of the respondents pointed to a deciduous tooth, while 6% did not know the answer (Figure 4.).

The survey included the question: Does the fracture of coronal part of the deciduous tooth qualifies this tooth

narządu żucia. Otrzymaany zwrot prawidłowo wypełnionych ankiet wynosił 36,6%, co oznaczało, że respondenci zaakceptowali regulamin badania i tym samym potwierdzili świadomą zgodę na udział w ankiecie.

Wiek respondentów wahał się między 20–60 rokiem życia, większość badanych stanowili mężczyźni. Najliczniejszą, 46% grupę stanowili ratownicy w wieku 20–30 lat. Najmniej liczebną grupę ratowników medycznych pomiędzy 41–50 rokiem życia, stanowiło 6% badanych. Ratownicy posiadali różny stopień wykształcenia. Największą część respondentów (48%) stanowiły osoby, które ukończyły policealną szkołę medyczną, 28% osoby z wykształceniem licencjata w ratownictwie medycznym, 14% respondentów ukończyło liceum medyczne, natomiast 10% legitymowało się innym niemedycznym wykształceniem.

W grupie badanych ratowników medycznych najliczniejsza grupa (38%) reprezentowana była przez osoby ze stażem pracy krótszym niż 5 lat, 32% ratowników pracowało w zawodzie od 5 do 10 lat, zaś 22% posiadało staż pracy między 11–20 lat. Około 8% ratowników legitymowało się więcej niż 20-letnim stażem pracy w zawodzie. Znacząca większość (72%) była pracownikami Zintegrowanego Ratownictwa Medycznego, natomiast 28% ankietowanych było zatrudnionych w Szpitalnych Oddziałach Ratunkowych.

Wyniki badań

Na pytanie o liczbę zębów u dorosłej osoby 82% ratowników medycznych wskazało na prawidłową odpowiedź. Pozostałych 18% podało błędną odpowiedź, wskazując na liczbę 28 zębów. Dane powyższe przedstawiono na rycinie 1.

Dane dotyczące znajomości charakterystycznych cech dla uzębienia mlecznego i stałego oraz różnic pomiędzy zębami mlecznymi i zębami stałymi w zakresie liczby, barwy i budowy przedstawiono na rycinie 2. Z ryciny 2 wynika, że 58% badanych osób wskazało, że różnice te dotyczą liczby, budowy, barwy i kształtu, natomiast 24% ratowników różnicę upatrywało tylko w liczbie zębów mlecznych, jako cechy różnicujące te grupy uzębienia. Niepokojące jest to, że 10% respondentów nie potrafiło odróżnić uzębienia stałego od mlecznego, zaś 8% nie stwierdziło, żadnych różnic.

Na pytanie dotyczące stanu uzębienia czteroletniego dziecka 80% ankietowanych odpowiedziało prawidłowo, że występują tylko zęby mleczne, zaś 20% respondentów wskazało na błędną odpowiedź. Wśród tej grupy 18%, wskazało na tzw. „uzębienie mieszane”, a 2% badanych nie znało odpowiedzi. Dane te przedstawiono na rycinie 3.

Kolejne pytanie dotyczyło określenia czy uszkodzony ząb u trzynastoletniego chłopca, który po upadku z roweru doznał urazu w zakresie zębów w przednim odcinku szczęki jest zębem stałym czy mlecznym. Znacząca większość 76% ratowników odpowiedziała pra-

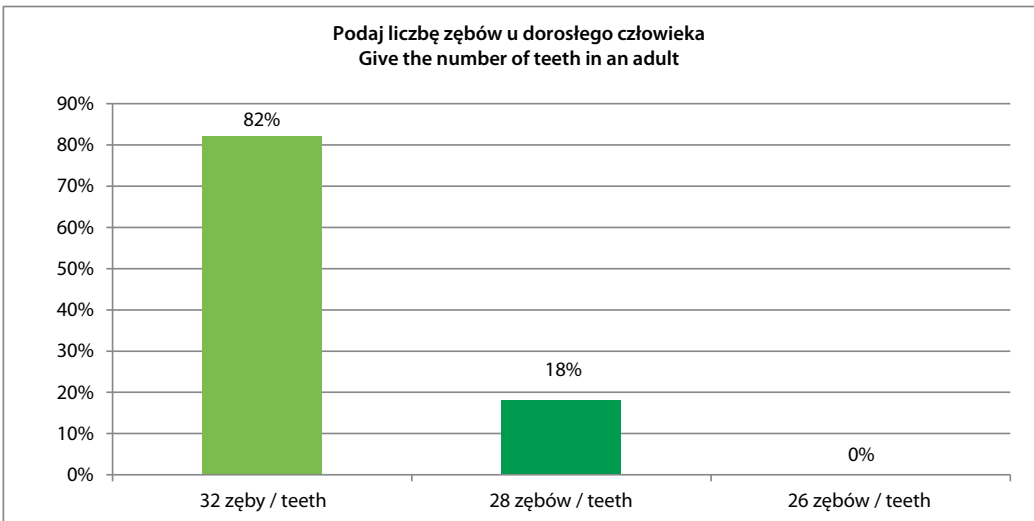


Figure 1. Respondents' responses regarding the number of teeth in an adult
Rycina 1. Odpowiedzi dotyczące liczby zębów u dorosłego człowieka

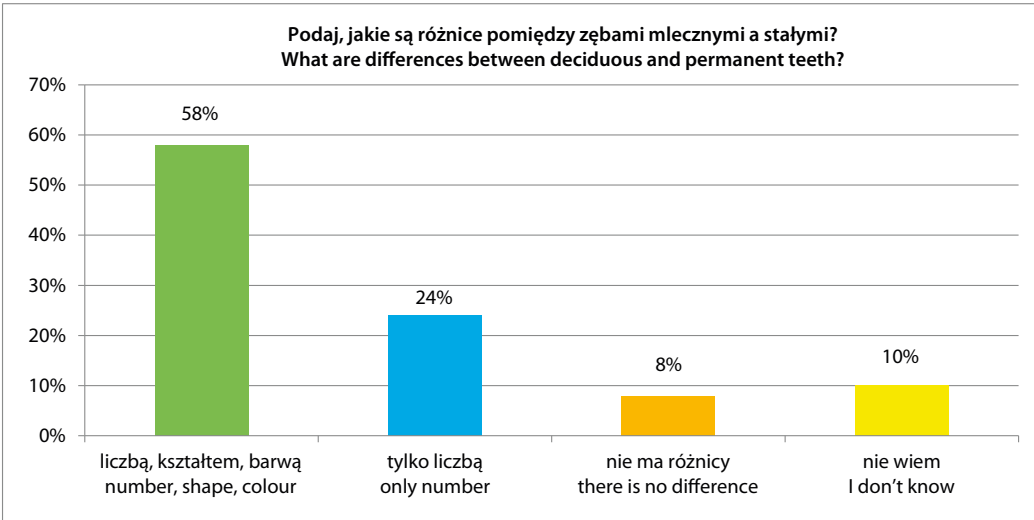


Figure 2. Respondents' responses regarding the differences between deciduous and permanent teeth
Rycina 2. Odpowiedzi respondentów dotyczące różnic pomiędzy zębami mlecznymi a stałymi

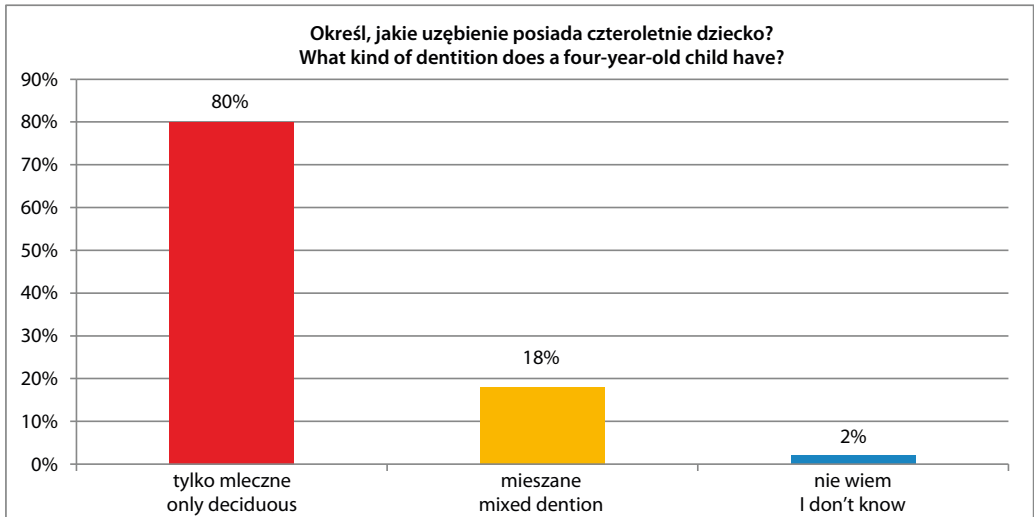


Figure 3. Respondents' responses regarding the type of dentition in a four-year-old child
Rycina 3. Odpowiedzi respondentów dotyczące typu uzębienia czteroletniego dziecka

for treatment or extraction? Nearly a half (38%) of the respondents pointed to the tooth extraction, 36% did not know the answer to this question, 16% indicated the possibility of root canal treatment of damaged crown of milk tooth. The above data are shown in Figure 5.

The majority of the paramedics (72%) participating in the study witnessed the incident in which tooth injury occurred, therefore, they had the idea of the type of damage. However, 28% of the respondents never came across patients with dental injuries. Accordingly, the respondents were asked what they believe are the most common consequences of teeth injuries. These data are shown in Figure 6, and show that 64% of the respondents felt that the most common consequence of dental trauma is a knocked out tooth, where the loss of its connection with the bone occurs, while 20% of the respondents indicated a fracture of a tooth crown. The dislocation of the tooth as a consequence of injuries was indicated by 12% of the respondents, and 4% stated that a fracture of the tooth root is the most common dental injury.

When asked about the knowledge of first aid in dental injuries, majority of the respondents (70%) stated that they had no knowledge and skills in this field, and 30% of the paramedics admitted that they knew procedures and means of assisting patients in cases of teeth injury and trauma. Detailed analysis showed that 50% of the subjects did not know the proper conduct, but claimed that it should be “guided by intuition,” 20% replied that they did not know how to proceed. Approximately 1/3 of the paramedics knew the procedure, including 14% who were trained by a dentist, 12% acquired knowledge on postgraduate courses, and 4% from a fellow paramedic or the Internet. These data are presented in Figure 7.

Figure 8 presents the answers to the question whether it is advisable to try to place the knocked out tooth in the alveolus at the scene. A majority (74%) of the paramedics agreed, and 6% that only in case of a deciduous tooth - which was correct, and 12% disagreed and 85 subjects did not know the answer.

The question which caused the greatest difficulty to the paramedics involved the conduct with a knocked out tooth before referring a patient (a child) to a specialized facility. The respondents had multiple-choice answers to this question. Nearly 1/3 of the respondents, i.e. 34%, believed that the knocked out tooth should be wrapped in a tissue or put in a box, slightly less than 30% would keep knocked out tooth in tap water. About 42% of the subjects would opt for saline as the environment to store the knocked out tooth and 40% would go for a plastic bag. Surprisingly, 8% of the respondents would store the knocked out tooth in alcohol. The saliva was chosen by 4% of the paramedics and another 4% would go for milk. Nearly 12% of the paramedics knew what should be done in case it was necessary to transport the knocked

widłowo, że uszkodzenie dotyczyło zębów stałych. Nieomal 1/4 ratowników medycznych biorąca udział w ankiecie wskazała na błędną odpowiedź, lub nie знаła odpowiedzi na zadane pytanie. Na ząb mleczny wskazało 18% respondentów, zaś 6% nie znało odpowiedzi (rycina 4).

Ankieta zawierała pytanie: Czy złamanie części koronowej zęba mlecznego kwalifikuje ten ząb do leczenia czy do usunięcia? Blisko połowa (38%) ratowników wskazała na usunięcie zęba, 36% nie znało odpowiedzi na to pytanie, a 16% wskazało na możliwość leczenia kanałowego uszkodzonej korony zęba mlecznego. Powyższe dane przedstawiono na rycinie 5.

Większość, tj. 72% ratowników medycznych, którzy uczestniczyli w badaniu, w swojej praktyce zawodowej było świadkiem zdarzenia, w którym doszło do urazów zębów i w związku z tym miała wyobrażenie o rodzaju uszkodzeń. Natomiast 28% respondentów nigdy nie spotkało pacjentów z obrażeniami zębów. W związku z powyższym zapytano respondentów, jakie są według nich najczęściej spotykane następstwa urazów zębów. Dane te przedstawiono na rycinie 6, z której wynika, że 64% ratowników uważało, że najczęściej spotykanym następstwem urazów zębów jest wybite zęba, w którym dochodzi do utraty jego łączności z kością, zaś 20% respondentów wskazało na złamanie korony zęba. Na zwichnięcie zęba jako następstwo urazów wskazało 12% badanych, a 4% uznało złamanie korzenia zęba za najczęściej spotykane obrażenie w zakresie uzębienia.

Respondenci zapytani o znajomość zasad udzielania pierwszej pomocy w urazach zębów w większości, tj. w 70%, stwierdzili, że nie posiadają wiedzy i umiejętności w tym zakresie, zaś 30% ratowników medycznych uznało, że znane są im sposoby postępowania i udzielania pomocy pacjentom w przypadkach obrażeń i urazów zębów. Szczegółowa analiza wykazała, że 50% osób uczestniczących w badaniu nie znało prawidłowych zasad postępowania, ale uważało, że należy „kierować się intuicją”, 20% zakreśliło odpowiedź, że nie wie jak należy postępować. Około 1/3 ratowników znała sposób postępowania, w tym 14% było przeszkolonych przez lekarza stomatologa, 12% pozyskało wiedzę zdobytą na kursach podyplomowych, a 4% od kolegi ratownika lub z Internetu. Dane te zawarto w rycinie 7.

Na rycinie 8 przedstawiono odpowiedzi na pytanie czy w ramach pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia wskazane jest ponowne umieszczenie wybitego zęba w zębodole? Większość, 74% ratowników, odpowiedziała twierdząco oraz 6%, że tylko wtedy, gdy jest to ząb mleczny. co było odpowiedzią prawidłową, natomiast 12%, negatywnie, a 85 nie znało odpowiedzi.

Pytanie, z którym ratownicy mieli największe trudności dotyczyło wskazania na postępowanie z wybitym zębem zanim pacjent (dziecko) trafi do specjalistycznej placówki. Na pytanie to respondenci udzielali odpowiedzi wielokrot-

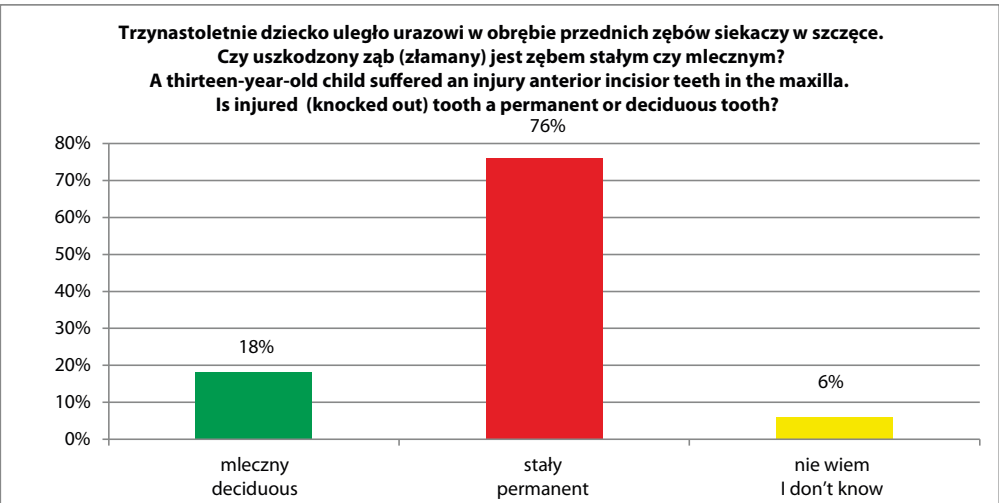


Figure 4. Respondents' responses regarding the kind of teeth in a thirteen-year-old child.

Rycina 4. Odpowiedzi dotyczące rodzaju zębów u trzynastoletniego dziecka

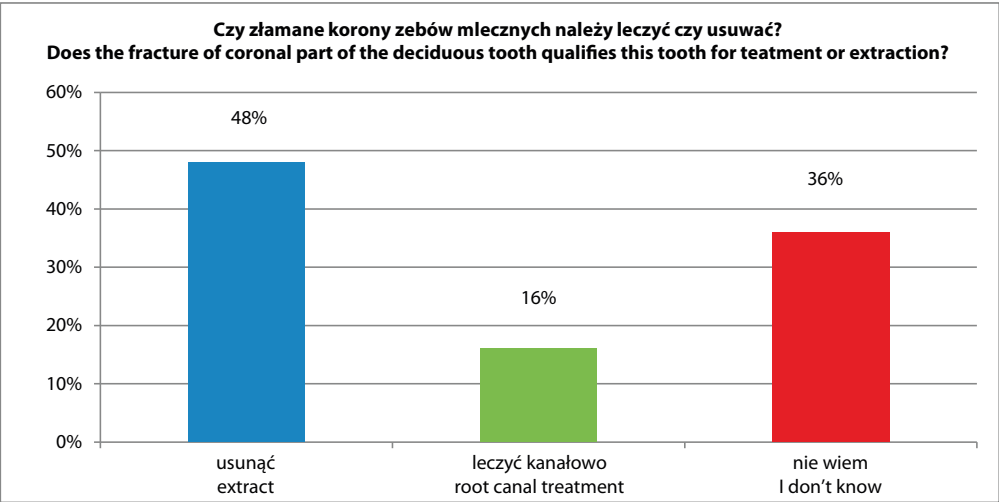


Figure 5. Respondents' responses regarding the conduct with deciduous teeth injuries (the fracture of coronal part of the deciduous tooth).

Rycina 5. Odpowiedzi respondentów dot. postępowania z obrażeniami zębów mlecznych (złamania korony zęba mlecznego)

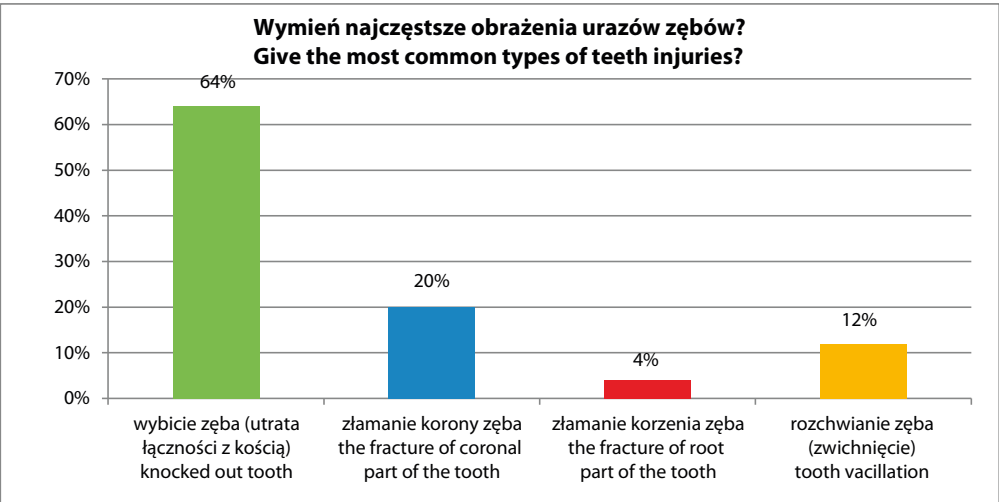


Figure 6. Respondents' responses regarding the types of teeth injuries.

Rycina 6. Odpowiedzi dotyczące rodzajów obrażeń rodzajów zębów.

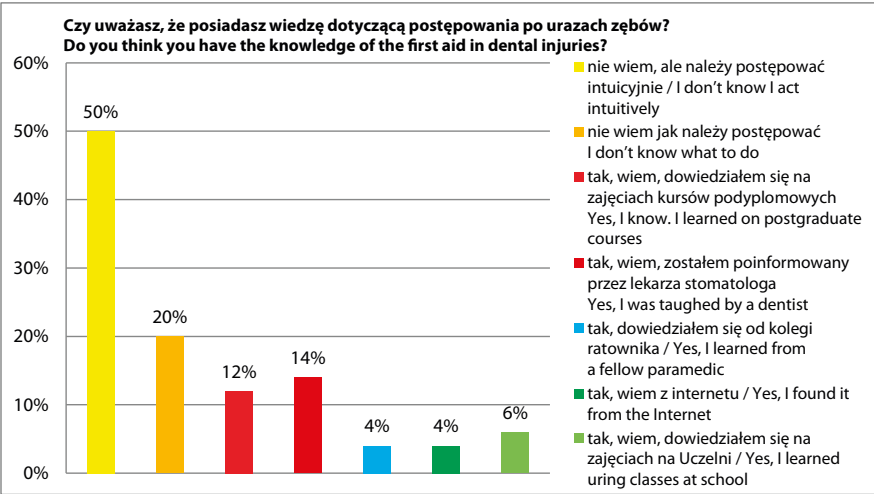


Figure 7. Respondents’ self-assessment regarding the knowledge of first aid in dental injuries
Rycina 7. Samoocena respondentów dot. znajomości postępowania w urazach zębów

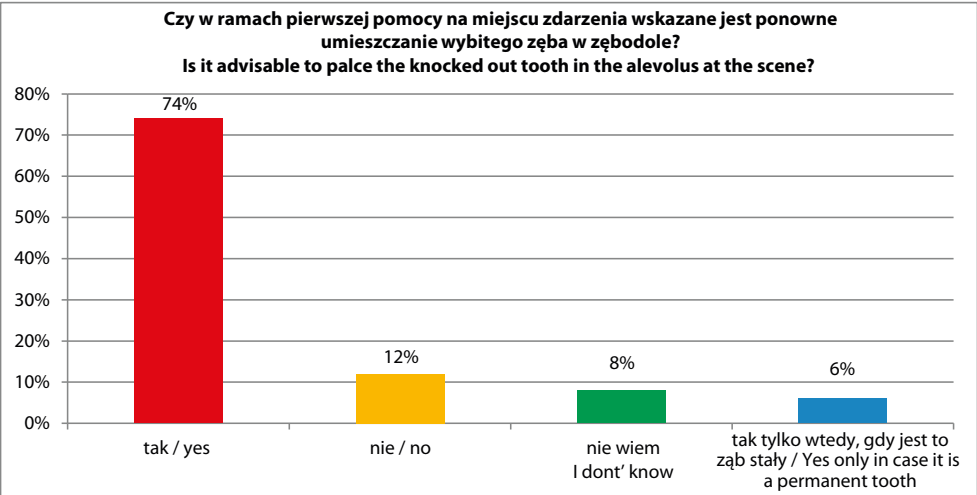


Figure 8. Respondents’ responses if it is advisable to try to place the knocked out tooth in the alveolus at the scene
Rycina 8. Odpowiedzi badanych dotyczące zasadności ponownego umieszczenia zęba w zębodole na miejscu zdarzenia

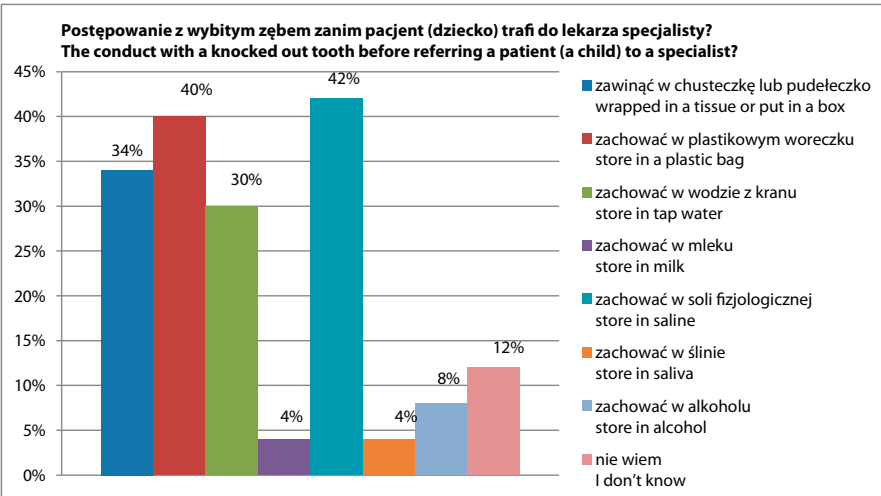


Figure 9. Respondents’ responses regarding the conduct with a knocked out tooth (a type of medium) before referring a patient to a specialized facility
Rycina 9. Odpowiedzi respondentów dotyczące sposobu „transportu” (rodzaju medium) wybitego zęba do ośrodka specjalistycznego

out tooth from the scene to a specialist center. Data are reported in Figure 9.

Regarding the answer to the question about the time in which the patient with dental trauma should get to a specialist center, more than a half of the paramedics reported that as soon as possible and it was the most frequently selected answer. According to 18% of all respondents, the patient should contact a medical specialist within a few hours, and 12% of the respondents stated that it should not exceed one hour. Only 2% of the paramedics answered that contact with a doctor should occur within 24 hours following the incident, while 14% of the respondents did not know the correct answer.

The responses to the question on participation in first aid classes in tooth injuries demonstrated that paramedics' ignorance may be due to the failure to take account of this subject matter in the curriculum. Barely 16% of the respondents participated in the first aid classes in patients with dental and masticatory system injuries.

The need to acquire and broaden knowledge on dealing with dental injuries in the injured was reported by 62% of the paramedics. Almost a quarter of the respondents considered it necessary to participate in additional training, while 14% of the respondents had no opinion on the subject. Nearly 40% of the respondents showed no desire and the need for improving knowledge and skills in this area, which seems to be disturbing.

Despite lack of participation in the activities on first aid in traumatic injuries of teeth and masticatory system, the vast majority of the paramedics (64%) felt that they should know the procedure in dental trauma, because this knowledge is necessary in practice. Only 18% of the respondents thought that knowledge in this field is not obligatory for a paramedic. The remaining 18% of the paramedics had no opinion on this subject.

Discussion

Isolated teeth injuries more often affect children than adults and take place at school or on the playground during group games and activities. Data from the literature show that from 8% to 49.9% of dental trauma in adults occur during sport [3, 6, 7, 8, 10] especially in people practicing so called "contact and collision" sports. It is estimated that this problem occurs in approximately 23% of football players, 37% of people engaged in handball, 36% involved in basketball and 12% of hockey players [15]. It is generally assumed that, just as in any other unfortunate incident, witnesses to the accident should have basic skills for providing first aid to a victim. However, the injuries are frequently accompanied by additional symptoms such as bleeding, pain, traumatic wounds, general injuries during which isolated fractures and teeth trauma may occur. In these situations it is necessary to call a qualified Emergency Medical Team [4, 6, 12]. Early and proper first aid has a beneficial effect on the course of healing and the

nego wyboru. Blisko 1/3 badanych, tj. 34% osób uważała, że wybity ząb należy zawinąć w chusteczkę higieniczną lub pudełko, niewiele mniej osób, 30% ankietowanych, zachowałoby wybity ząb w wodzie z kranu. Około 42% osób, jako środowisko przechowywania wybitego zęba wybrałoby sól fizjologiczną, a 40% plastikowy woreczek. Dużym zaskoczeniem były odpowiedzi 8% ankietowanych, którzy przechowałoby wybity ząb w alkoholu. W ślinie przechowałoby 4% ratowników i tyleż samo 4% w mleku. Blisko 12% ratowników znało sposób, co należałoby zrobić w takiej sytuacji, gdyby zachodziła konieczność transportu wybitego zęba z miejsca zdarzenia do ośrodka specjalistycznego. Dane przedstawiono na rycinie 9.

Odpowiedzi na pytanie dotyczące czasu, w jakim pacjent po urazie zębów powinien trafić do ośrodka specjalistycznego ponad połowa ratowników podała, że jak najszybciej i była to najczęściej zaznaczana odpowiedź. Zdaniem 18% ogółu badanych kontakt pacjenta poszkodowanego z lekarzem specjalistą powinien nastąpić w ciągu kilku godzin, zaś według 12% respondentów nie powinno przekraczać jednej godziny. Tylko 2% ratowników za prawidłową odpowiedź uznało kontakt z lekarzem w ciągu 24 godzin od zdarzenia, natomiast 14% ogółu badanych nie znało właściwej odpowiedzi.

Jak wykazały odpowiedzi na pytanie dotyczące uczestnictwa w zajęciach z pierwszej pomocy w urazach zębów, niewiedza ratowników medycznych może wynikać z braku uwzględnienia tematyki tego zagadnienia w programie nauczania. Zaledwie 16% ankietowanych uczestniczyło w zajęciach z zakresu udzielania pierwszej pomocy pacjentom z urazami zębów, obrażeniami jamy ustnej i narządu żucia.

Potrzebę zdobywania i pogłębienia wiedzy na temat postępowania w urazowych obrażeniach zębów u poszkodowanych zgłosiło 62% ratowników. Niemal 1/4 badanych uważała za zbędne uczestnictwo w dodatkowych szkoleniach, zaś 14% respondentów nie miało zdania na ten temat. Blisko 40% badanych respondentów nie wykazało chęci i potrzeby pogłębienia wiedzy i umiejętności w tym zakresie, co wydaje się niepokojącym zjawiskiem.

Pomimo braku uczestnictwa w zajęciach z zakresu udzielania pierwszej pomocy w urazowych obrażeniach zębów i narządu żucia, zdecydowana większość ratowników, tj. 64%, uważała, że powinni znać sposób postępowania w urazach zębów, ponieważ wiedza ta jest niezbędna w praktyce. Zaledwie 18% respondentów uważało, że ratownik medyczny nie musi posiadać wiedzy w tym zakresie. Pozostała grupa, 18% ratowników, nie miała zdania na ten temat.

Dyskusja

Izolowane urazy zębów częściej dotyczą dzieci niż dorosłych i zwyczaj zdarzają się w szkole lub na placach zabaw, w czasie grupowych gier i zabaw. Z danych piśmiennictwa wynika, że w grupie dorosłych od 8% do 49,9% ura-

results of further treatment. Therefore, the paramedics need to know the rules of conduct in cases of the most common dental trauma, i.e.: knocked out teeth, dislocation, fracture of the crown or tooth root [1, 2, 4, 5, 6, 10, 12, 14]. Both in Polish and world literature is scarce of publications on the first aid in dental injuries and they relate most commonly to the groups of trainers, teachers or parents [5, 6, 11, 12]. There is little information on the state of paramedics' knowledge about the first aid in tooth injuries, hence also the desirability of the study.

The results of our study indicated that the paramedics did not have sufficiently broad knowledge in this field. Analysis of the data indicated that the study group did not have sufficient knowledge about the correct conduct with an injured tooth. In case of the question about the algorithm of conduct based on a specific case more than 1/3 of the respondents indicated answer "I don't know" and 30% of the paramedics chose a container with hydrogen peroxide as a correct storage of the knocked tooth. Only 12% of the respondents claimed that the tooth should be stored in a saline environment and only 18% of the respondents thought that knocked out tooth should be kept for a replantation. Similar results concerning the possibility of transport and storage of the knocked out tooth were obtained by Chan et al. [11], who found that as many as 32% of the teachers from Hong Kong would use paper tissues to transport the knocked out tooth and only 9% of the respondents would use milk for this purpose. The results of our study can be compared with the results of studies on people doing sports. The research by Muller et al. [3] conducted among mountain bikers in Switzerland, Austria and Italy, have shown that 52% of the respondents had the knowledge of the knocked tooth replantation after injury. Mori et al. obtained similar results [8] and found that 52% of Brazilian athletes declared possibility of the knocked tooth replantation. Our research also showed that 74% of the paramedics in question confirmed that the knocked out tooth can be immediately replanted after injury. About 60% of Brazilian students from Sao Paulo did not know how important is the time in tooth replantation, and 14% of the students chose milk as mean to transport the knocked out tooth. According to Nadolska-Gady [6], only 11% of the responding boxing trainers could act properly in the case of complete tooth dislocation and 35% of them felt that the immediate replantation is impossible. Day and Duggel based on a meta-analysis confirmed that the replantation of the knocked out tooth in less than 60 minutes has a positive effect on the outcome. Better treatment results were obtained after placing the knocked tooth in a solution of tyrosine or gentamicin sulphate [16].

Our study showed that paramedics knowledge on knocked out tooth handling does not depend on the education of the respondents. Differences in correct answers depending on education were not statistically significant

zów zębów dochodzi podczas uprawiania sportu [3, 6–8, 10], szczególnie u osób trenujących tzw. sporty „kontaktowo-kolizyjne”. Oszacowano, że problem ten występuje u około 23% piłkarzy nożnych, 37% osób uprawiających piłkę ręczną, u 36% koszykarzy i 12% sportowców hokeja na lodzie [15]. Powszechnie przyjmuje się, że podobnie tak jak w każdym innym nieszczęśliwym zdarzeniu świadkowie wypadku powinni posiadać podstawowe umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu. Często zdarza się jednak, że urazom tym towarzyszą dodatkowe objawy, takie jak krwawienia, ból, rany urazowe, obrażenia ogólne podczas których może dojść do izolowanego złamania i urazu zębów. W sytuacjach tych istnieje konieczność wezwania wykwalifikowanych Zespołów Ratownictwa Medycznego [4, 6, 12]. Wczesne i prawidłowe udzielenie pierwszej pomocy wpływa korzystnie na przebieg dalszego gojenia oraz wyniki leczenia. Dlatego ratownicy medyczni powinni znać zasady postępowania w przypadkach najczęściej występujących urazów zębów, tj.: wybite zębów, zwichnięcie, złamanie korony lub korzenia zębów [1, 2, 4–6, 10, 12, 14]. Zarówno w piśmiennictwie polskim jak i światowym spotyka się nieliczne publikacje dotyczące udzielania pierwszej pomocy stomatologicznej w urazach zębów i dotyczą one najczęściej grup trenerów, szkoleniowców, nauczycieli lub rodziców [5, 6, 11, 12]. Istnieje niewiele informacji dotyczących stanu wiedzy ratowników medycznych na temat pierwszej pomocy w urazach zębów, stąd też celowość podjętych badań.

Wyniki badań własnych wskazują, że ratownicy medyczni nie posiadają dostatecznie dużej wiedzy w tym zakresie. Analiza danych wskazuje na to, że badana grupa nie posiada wiedzy wystarczającej na temat znajomości prawidłowych procedur postępowania z uszkodzonym zębem. Na pytanie dotyczące algorytmu postępowania opartego na konkretnym przypadku, ponad 1/3 respondentów zaznaczyła odpowiedź „nie wiem”, a 30% ratowników uznało za prawidłowe przechowanie wybitego zęba w pojemniku z wodą utlenioną. Zdaniem zaledwie 12% respondentów taki ząb należy przechowywać w środowisku soli fizjologicznej, a tylko 18% badanych uważało, że wybity ząb należy zachować do replantacji. Na podobne wyniki dotyczące możliwości transportu i przechowywania wybitego zęba wskazuje Chan i wsp. [11], który opisuje, że aż 32% nauczycieli z Hongkongu do transportu wybitego zęba użyłoby papierowych chusteczek higienicznych, a tylko 9% respondentów wykorzystałoby do tego celu mleko. Otrzymane wyniki badań własnych można porównać z wynikami badań przeprowadzonych u osób związanych ze sportem. Badania Mullera i wsp. [3] przeprowadzone wśród uczestników kolarstwa górskiego w Szwajcarii, Austrii, Włoszech wykazały, że wiedzę dotyczącą replantacji wybitego zęba po urazie posiadało 52% badanych. Podobne rezultaty uzyskał Mori i wsp. [8], który opisuje, że 52% brazylijskich sportowców deklarowało możliwość replantacji wybitego zęba. Z badań własnych również wynika, że 74%

($p = 0.4110$). There was also statistically significant correlation between the seniority of the responding paramedics and their knowledge on the subject of knocked out tooth conduct ($p = 0.1976$). The presence of statistically significant correlation between workplace of the surveyed paramedics and their knowledge of the proceedings with knocked out tooth was confirmed ($p = 0.0279$). The employees of Integrated Medical Services answered correctly more often i.e. 38.9% compared to those working at hospital emergency departments 7.1%.

No differences were found in terms of the correct answers concerning the time in which the patient should be in a specialist center depending on the type of education ($p = 0.7194$) and the seniority of rescuers ($p = 0.1525$). Statistically significant correlation was observed between this variable and work experience ($p = 0.0245$). The study shows that the type of education, work experience and place of employment had no effect on obtaining correct answers regarding the transport of knocked out tooth (type of medium) ($p < 0.05$).

Our surveys showed that paramedics have reported the need to have training and courses in first aid in dental and masticatory system injuries. Interesting studies were conducted by Mousavi et al., who gave different forms of training, from the traditional lecture and demonstration to the use of modern electronic media e.g. smartphone, mobile in a group of teachers. The authors found that having an application and instructions on electronic media enhanced easier assimilation of expertise as well as its application in practice [17]. It seems that following the idea of Mousavi, it is desirable to develop an algorithm of first aid in tooth and masticatory system injuries with a mobile application for paramedics that they may use in their daily work [17].

Clinical observations show that the most common dental trauma in the maxillo-facial and oral surgery departments is the knocked out tooth with the ability to perform immediate replantation at the scene. Below is presented a proposed model of conduct for the paramedics in case of the knocked out tooth at the scene.

Suggested model of conduct for paramedics regarding the proceedings with the knocked out tooth in terms of immediate replantation at the scene [1, 2, 6, 9, 10, 12].

1. Make sure the knocked out tooth is permanent or deciduous
2. Calm down the patient
3. Find knocked out tooth
 - Pick up a tooth for a crown (the white part of the tooth)
 - Avoid contact and touching of the tooth root
4. Rinse the tooth with running water for a short time (about 10 sec)
5. Insert the tooth into the alveolar
6. Ask the patient to bite a piece of gauze to keep the tooth in the alveolar

ankietowanych ratowników medycznych potwierdziło, że ząb wybity może być replantowany natychmiast po urazie. Około 60% studentów brazylijskich z San Paulo nie wiedziało jak ważny jest czas replantacji zęba, zaś 14% studentów wybrało mleko jako środek transportu wbitego zęba. Z badań Nadolskiej-Gady [6] wynika, że tylko 11% ankietowanych trenerów boksu potrafiłoby prawidłowo postąpić w przypadku całkowitego zwichnięcia zęba, a 35% z nich uważało, że natychmiastowa replantacja jest niemożliwa. Day i Duggel na podstawie metaanalizy potwierdzili, że replantacja wybitego zęba w czasie nieprzekraczającym 60 min korzystnie wpływa na wynik leczenia. Lepszy wynik leczenia uzyskiwano, stosując „kąpiel” wybitego zęba w roztworze tyrozyny lub siarczanie gentamycyny [16].

Z przeprowadzonych badań wynika, że wiedza ratowników medycznych dotycząca postępowania z wybitym zębem nie zależała od wykształcenia respondentów. Różnice w uzyskaniu prawidłowych odpowiedzi w zależności od wykształcenia nie były istotne statystycznie ($p = 0.4110$). Nie potwierdzono również istotnej statystycznie zależności pomiędzy stażem pracy badanych ratowników a ich wiedzą na temat postępowania z wybitym zębem ($p = 0.1976$). Potwierdzono zaś obecność istotnej statystycznie zależności pomiędzy miejscem pracy badanych ratowników a ich wiedzą na temat postępowania po wybitiu zęba ($p = 0.0279$). Na prawidłową odpowiedź częściej tj. 38,9% wskazywali pracownicy ZRM w porównaniu do 7,1% pracowników SOR.

Nie stwierdzono różnic w odpowiedziach prawidłowych dotyczących czasu, w jakim pacjent powinien znaleźć się w ośrodku specjalistycznym w zależności od rodzaju wykształcenia ($p = 0.7194$) oraz ze stażem pracy ratowników ($p = 0.1525$). Zaobserwowano natomiast statystycznie istotną zależność pomiędzy tą zmienną a stażem pracy ($p = 0.0245$). Z przeprowadzonych badań wynika, że rodzaj wykształcenia, staż pracy i miejsce zatrudnienia nie miały wpływu na uzyskanie prawidłowych odpowiedzi dotyczących sposobu transportu wybitego zęba (rodzaj medium) ($p < 0.05$). Z przeprowadzonych własnych badań ankietowych wynika, że ratownicy medyczni zgłaszali potrzebę przeprowadzania szkoleń i kursów w zakresie udzielania pierwszej pomocy w urazach zębów i narządu żucia. Interesujące badania przeprowadził Musawi i wsp. w grupie nauczycieli, stosując różne formy szkolenia, od tradycyjnego wykładu i demonstracji do wykorzystania nowoczesnych nośników elektronicznych typu Smartphon, telefon komórkowy. Autorzy stwierdzili, że posiadanie aplikacji i instrukcji na nośnikach elektronicznych służyło łatwiejszemu przyswajaniu specjalistycznej wiedzy, jak również wykorzystania jej w praktyce [17]. Wydaje się, że idąc za pomysłem Musawiego wskazane byłoby opracowanie algorytmu pierwszej pomocy w urazach zębów i narządu żucia z możliwością aplikacji w telefonie komórkowym dla ratowników medycznych, co byłoby celowe i korzystne w ich pracy zawodowej [17].

7. Send the patient to a specialist center

In case immediate replantation is not possible, place the tooth in a solution, e.g. in saline, milk or saliva of the patient. Some authors suggest rinsing the tooth in tryrosine or gentamycine solution. The tooth shall be transported in this solution to specialist centre.

On the basis of our research the following conclusions can be drawn:

Conclusions

1. The studies confirmed that the paramedics demonstrate good knowledge of the basic concepts and knowledge of the masticatory system anatomy and physiology.
2. The surveyed paramedics' knowledge on the principles of providing first aid in traumatic injuries of teeth (tooth dislocation, knocked out tooth, fracture) is inadequate and does not depend on the type of education and professional seniority.
3. Statistically significant correlation between knowledge of first aid in dental injuries and the respondents' place of employment was found. The paramedics from Integrated Emergency Medical System showed greater knowledge and skills than those working at hospital emergency departments.
4. There is needs to include the subject of first aid in dental injuries in curriculum of paramedics' education and training using modern electronic media, and develop an appropriate "transport medium for storage of knocked out teeth" for medical rescue teams.

Z obserwacji klinicznych wynika, że do najczęściej spotykanych urazów zębów w oddziałach chirurgii szczękowo-twarzowej i chirurgii stomatologicznej należy wybite zęba i możliwością wykonania natychmiastowej replantacji na miejscu zdarzenia. Poniżej przedstawiono propozycje modelu dla ratowników medycznych dotyczące urazu wybitego zęba na miejscu zdarzenia.

Propozycja modelu postępowania dla ratowników medycznych dot. postępowania z wybitym zębem w aspekcie natychmiastowej replantacji na miejscu zdarzenia [1, 2, 6, 9, 10, 12].

1. Upewnij się czy wybity ząb jest zębem stałym czy mlecznym
2. Wpłyn na uspokojenie emocji pacjenta
3. Odszukaj wybity ząb
 - podnieść ząb za koronę (biała część zęba)
 - unikaj kontaktu i dotykania korzenia zęba.
4. Oplucz ząb pod krótkotrwającym (około 10 s) strumieniem bieżącej wody
5. Wprowadź ząb do zębodołu
6. Poleć zagryzienie gazika aby utrzymać ząb w zębodole
7. Przekaż pacjenta do ośrodka specjalistycznego

Jeśli natychmiastowa replantacja nie jest możliwa, umieść ząb w roztworze, np. w soli fizjologicznej, mleku lub ślinie pacjenta. Niektórzy autorzy proponują płukanie zęba w roztworze tryrozyny lub gentamycyny. W roztworze tym ząb zostanie przetransportowany do miejsca udzielenia specjalistycznej pomocy.

Na podstawie przeprowadzanych badań można przedstawić następujące wnioski:

Wnioski

1. Badania potwierdziły, że ratownicy wykazali dobrą znajomość podstawowych pojęć i wiedzę w zakresie anatomii i fizjologii narządu żucia.
2. Wiedza badanej grupy ratowników medycznych w zakresie zasad udzielania pierwszej pomocy w urazowych obrażeniach zębów (wybite zęba, zwichnięcie, złamanie) jest niedostateczna i nie zależała od rodzaju wykształcenia i stażu pracy ratowników medycznych.
3. Stwierdzono zależność istotną statystycznie pomiędzy znajomością udzielania pomocy w urazach zębów a miejscem zatrudnienia respondentów. Ratownicy ZRM wykazali większą znajomość i kompetencje niż zatrudnieni w SOR.
4. Istnieje potrzeba włączenia tematyki pierwszej pomocy w obrażeniach zębów do programu nauczania ratowników medycznych i szkoleń z wykorzystaniem nowoczesnych nośników elektronicznych oraz opracowania odpowiedniego „medium transportowego dla przechowywania wybitych zębów” dla Zespołów Ratownictwa Medycznego.

Bibliography / Bibliografia

1. Andreasen J, Andreasen F. Classification, etiology and epidemiology. In: Andreasen JO, Andreasen FM, editors. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*. Copenhagen; Munksgaard; 1994.
2. Bakland LK, Andreasen JO. Dental traumatology: essential diagnosis and treatment planning. *Endodontic Topics* 2004;7:14-34.
3. Muller KE, Persic R, Pohl Y, Krastl G, Filippi A. Dental injuries in mountain biking a survey in Switzerland, Austria, Germany and Italy. *Dent Traumatol* 2008;24 (5):522-527.
4. Emerich K, Wronowska A, Emerich M. How to help the victim with the teeth injury? Knowledge of sports college students. *Pol J Sport Tourism* 2010;17:105-110.
5. Curzon MEJ. *Handbook of Dental Trauma*. Butterworth-Heinemann; 1999.
6. Nadolska-Gazda E. Prevention and first aid in traumatic injuries of teeth-quality knowledge and the need for education boxers and trainers. PhD Thesis, Poland: University of Gdańsk; 2012.
7. Ferrari CH, Ferreria de Medeiros JM. Dental trauma and level of information: mouthguard use in different contact sports. *Dent Traumatol* 2002;18:144-147.
8. Mori GG, de Mendonca Janjacom DM, Castilho LR, Poi WR. Evaluating the knowledge of sports participants regarding dental emergency procedures. *Dent Traumatol* 2009;25 (3):305-308.
9. Gutmann JL, Everett Gutmann MS. Cause, incidence and prevention of trauma to teeth. *Dent Clin North Am* 1995;39 (1):1-13.
10. Janqas A. Alveolr and dental trauma in own material. *Implantopotetyka* 2009;10 (36):40-42.
11. Chan AWK, Wong TKS, Cheung GSP. Lay knowledge of physical education teachers about the emergency management of dental trauma in Hong Kong. *Dent Traumatol* 2001;17:77-85.
12. Vitale MC, Caprioglio C, Martignone A, Marchesi U, Botticelli AR. Combined technique with polyethylene fibers and composite resins in restoration of traumatized anterior teeth. *Dent Traumatol* 2004;20:172-177.
13. Ravn JJ. Follow-up study of permanent incisors with enamel cracks as result of an acute trauma. *Scand J Dent Res* 1981;89:117-123.
14. Rauschenberger C, Hovland EJ. Clinical management of crown fractures. *Dent Clin North Am* 1995;39 (1):25-51.
15. Forsberg CM, Tedestam G. Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. *Swed Dent J* 1993;17 (5):183-190.
16. Day P, Duggal M. Interventions for treating traumatised permanent front teeth: avulsed (knocked out) and replanted. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;20 (1): CD006542.
17. Al-Musawi A, Al-Sane M, Andersson L. Smartphone APP as an aid in the emergency management of avulsed teeth. *Dent Traumatol* 2016; doi 10.1111/edt 12298.