

Prevention of traumatic injuries and dental treatment of epileptic patients

Profilaktyka obrażeń urazowych i leczenie problemów stomatologicznych u pacjentów chorych na padaczkę

Dominika Gawlak¹, Katarzyna Mańka-Malara¹, Joanna Łuniewska²,
Anahit Hovhannisyan², Wiktoria Stojak², Anna Stróżyńska²,
Tomasz Kamiński³

¹ Katedra Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
Department of Prosthodontics, Medical University of Warsaw, Poland
Head: prof. E. Mierzwińska-Nastalska

² Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
Student Scientific Group, Department of Prosthodontics, Medical University of Warsaw, Poland
Opiekun Koła /supervisor: dr P. Okoński,
Head: prof. E. Mierzwińska-Nastalska

³ Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
Department of Oral Surgery, Medical University of Warsaw, Poland
Head: prof. A. Wojtowicz

Abstract

Epileptic patients constitute a group with specific dental care needs. The necessity to prevent traumatic injuries to the head and oral cavity is emphasized in literature as these occur in this group considerably more often than in other patients. In consequence, the use of custom-made mouthguards is specifically promoted in this group since their shock dissipation ability effectively protects soft and hard oral tissues against injuries during epileptic seizures.

Streszczenie

Pacjenci chorujący na padaczkę stanowią grupę wymagającą szczególnej opieki stomatologicznej. W piśmiennictwie podkreślana jest konieczność zapobiegania u nich obrażeniom urazowym w obrębie głowy i jamy ustnej, do których dochodzi w ich przypadku znacznie częściej niż u innych osób. Szczególnie propagowane jest w związku z tym stosowanie w tej grupie pacjentów indywidualnych ochraniaczy wewnątrzustnych, które dzięki zdolności rozpraszania energii uderzenia, stanowią skuteczną ochronę tkanek miękkich i twardych jamy ustnej przed urazami powstającymi w trakcie napadów padaczkowych.

KEYWORDS:

epilepsy, dental trauma, dental treatment, prevention

HASŁA INDEKSOWE:

padaczka, urazy zębów, opieka stomatologiczna, profilaktyka

Introduction

The term “epilepsy” refers to a range of chronic neurologic disorders that are manifested by epileptic seizures resulting from paroxysmal and sudden electrical cell discharges within the grey matter, which are characteristic of intermittent, stereotypic impairment of consciousness,

Wstęp

Termin epilepsja obejmuje grupę przewlekłych zaburzeń neurologicznych, objawiających się występowaniem napadów padaczkowych, będących wyrazem nagłych i gwałtownych wyładowań komórek nerwowych istoty szarej, charakteryzujących się przerywanym, stereotypowym



behaviour, emotions, movement, perception and sensation.^{1,2} Currently, morbidity is at about 1% of the population.³ There are several classification systems for epileptic seizures. The International Classification of Diseases (ICD) (Tab. 1) is widely used in Poland. The largest groups include patients experiencing complex partial seizures (33%) and secondary generalized seizures (32.4%). Primary generalized (12%) and simple partial (11%) seizures occur at considerably lower rates.⁴ Seizures are often preceded by prodrome symptoms that herald seizure onset. They are observed in 2 up to 70% of patients depending on the type of epilepsy.⁵⁻⁸ Usual prodrome symptoms include: alterations of behaviour, mood swings, sensation disorders and anxiety.^{5,8,9} Schulze-Bonhage et al.⁹ report that 7% patients are able to predict seizure onset more than 30 minutes in advance.

According to Camfield et al.¹⁰ the first symptoms of epilepsy appear in childhood, between the age of 2 and 12, and its aetiology is complex and not completely explained. Head injuries, including ones sustained in the perinatal

zaburzeniem świadomości, zachowania, emocji, czynności ruchowej, postrzegania lub czucia.^{1,2} Obecnie zachorowalność dotyczy około 1% populacji.³ Istnieje szereg klasyfikacji napadów padaczkowych. W Polsce stosowana na szeroką skalę jest Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD (International Classification of Diseases) (Tab. 1). Największą grupę stanowią chorzy doznający napadów padaczkowych częściowo złożonych (33% chorych) oraz wtórnych uogólnionych (32,4% chorych). Znacznie rzadziej występują napady pierwotne uogólnione (12% chorych) oraz częściowe proste (11% chorych).⁴ Często są one poprzedzone wystąpieniem objawów prodromalnych zwiastujących atak drgawkowy. W zależności od typu padaczki są one stwierdzane u 2 do 70% chorych.⁵⁻⁸ Objawami zwiastującymi są zazwyczaj: zmiany zachowania, nastroju, zaburzenia czucia czy niepokój.^{5,8,9} Schulze-Bonhage i wsp.⁹ podaje, że 7% pacjentów jest w stanie przewidzieć nadejście napadu na więcej niż 30 minut przed jego wystąpieniem.

Table 1. ICD (International Classification of Diseases) classification

DIAGNOSIS	
1. Localization-related (focal) (partial) idiopathic epilepsy and epileptic syndromes with seizures of localized onset	
2. Localization-related (focal) (partial) symptomatic epilepsy and epileptic syndromes with simple partial seizures	
3. Localization-related (focal) (partial) symptomatic epilepsy and epileptic syndromes with complex partial seizures	
4. Generalized idiopathic epilepsy and epileptic syndromes	
Mild	Juvenile
Myoclonic epilepsy in childhood	Epilepsy with loss of consciousness
Infantile spasms	Myoclonic epilepsy (petit mal)
Childhood absence epilepsy (pyknolepsy)	Non-specific epileptic seizures
Epilepsy with grand mal seizures on awakening	
5. Other forms of generalized epilepsy and epileptic seizures	
6. Specific epileptic syndromes	
7. Grand mal seizures, unspecified	
8. Petit mal seizures, unspecified	
9. Other epilepsy	
10. Unspecified epilepsy	

period, vascular brain diseases, neurosurgical operations, degenerative and atrophic diseases, primary and metastatic tumours of the brain, encephalitis or meningitis and toxic-metabolic complications (e.g. alcoholism) are reported as the main causes.⁴ Negative effects of epileptic symptoms, which lead to considerable disorders of social functioning, include increasing mental disorders, which are intensified by multi-causative dental problems.⁴ Bad oral health, leading to premature tooth loss as compared to peers, results from impaired oral hygiene, which is associated with xerostomia, gingival hypertrophy induced by antiepileptic medications and injuries to teeth and surrounding soft tissues during epileptic seizures.^{11,12} Antiepileptic medications (phenytoin, phenobarbital, carbamazepine) constitute an additional factor that has a negative effect on dentition and predisposes supporting bone to traumatic injuries as they alter bone metabolism, increase vitamin D excretion and contribute to osteopenia and osteomalacia.¹³

Epileptic seizures lead to head injuries in 46-63% patients.^{14,15} These most commonly include bone fractures, skin burns and tooth injuries, the rate of which is higher in epileptic patients (23.9%) in comparison with general population (4.4%).¹⁵⁻¹⁷ Soft tissue injuries within skin and mucosa constitute 87.4% of all head injuries in epileptic patients.^{14,17-19} Labial and buccal wounds occur in 74%,¹⁸ while tongue biting in 56%¹⁸ of seizures, and constitute 8-35.4% of soft tissue injuries.^{14,15} Traumatic injuries to teeth make up less than 1% of all injuries sustained during epileptic seizures,¹⁵ and concern about 1% to 38% of patients.^{15,18,20,21} According to *Thomas et al.*,²⁰ post-seizure complications associated with tooth injuries are experienced by 1% of all patients, 10% in the group of juvenile epilepsy, and 0.4% in the remaining groups. Some authors report that tooth injuries occur only in generalized epilepsy with tonic-clonic seizures and complex epilepsy with partial seizures.¹⁵

The most common direct cause of injuries, especially to incisors and cuspids, is falls.^{14,16,18} The risk of their damage in some types of epilepsy reaches 70%.²⁰ Fracture of hard dental

Według *Camfield* i wsp.¹⁰ pierwsze objawy padaczki pojawiają się w dzieciństwie między 2 a 12 rokiem życia, a jej etiologia jest złożona i nie do końca wyjaśniona. Jako główne przyczyny tego schorzenia podawane są urazy głowy, w tym okołoporodowe, naczyniowe choroby mózgu, zabiegi neurochirurgiczne, choroby zwyrodnieniowe i zanikowe, nowotwory pierwotne lub przerzutowe zlokalizowane w mózgu, zapalenie mózgu bądź opon mózgowo-rdzeniowych oraz powikłania toksyczno-metaboliczne (m. in. alkoholizm).⁴ Negatywnymi skutkami objawów padaczki, prowadzącymi do znacznego upośledzenia funkcjonowania w społeczeństwie, są narastające u chorych zaburzenia psychiczne, potęgowane wieloprzyczynowymi problemami stomatologicznymi.⁴ Zły stan zdrowia jamy ustnej u tej grupy pacjentów, skutkujący wcześniej niż wśród rówieśników utratą uzębienia, jest wynikiem utrudnionej higieny jamy ustnej spowodowanej kserostomią oraz przerostami dziąseł związanymi z przyjmowaniem leków przeciwpadaczkowych, a także uszkodzeń zębów i sąsiadujących z nimi tkanek miękkich doznawanych w przebiegu napadów padaczkowych.^{11,12} Dodatkowym czynnikiem negatywnie wpływającym na jakość uzębienia i predysponującym do uszkodzeń urazowych w obrębie utrzymujących je kości jest przyjmowanie leków przeciwpadaczkowych (fenytoina, fenobarbital, karbamazepina), które zmieniają metabolizm kości, wzmagają usuwanie witaminy D z organizmu oraz przyczyniają się do wystąpienia osteopenii i osteomalacji.¹³

Napady padaczkowe u 47-63% pacjentów prowadzą do obrażeń w obrębie głowy.^{14,15} Najczęściej w tym rejonie występują złamania kości, oparzenia skóry oraz uszkodzenia zębów, których częstotliwość jest u pacjentów chorych na padaczkę większa (23,9%) w porównaniu z ogółem populacji (4,4%).¹⁵⁻¹⁷ Obrażenia tkanek miękkich, dotyczące skóry lub błon śluzowych, stanowią u pacjentów obciążonych epilepsją 87,4% urazów w obrębie głowy.^{14,17-19} Zranienia warg lub policzka występują podczas 74%,¹⁸ natomiast nagryzienia języka w 56% epizodów napadowych¹⁸ i stanowią 8-35,4% obrażeń w obrębie tkanek miękkich.^{14,15} Urazowe uszkodzenia w obrębie para-

structures occurs in 12-38.5%,^{15,18,21} avulsion in 6-7.6%,^{15,18,21} and luxation in 5% of patients.¹⁵ Simultaneous fracture of several teeth occurred in 14.7% patients. Fractures of the body of the mandible, which are more frequently reported in temporal and extratemporal epilepsy, occurred in 7.3%,²¹ while condylar fractures in 2.5% of patients.¹⁷ Epileptic seizures can also lead to disc displacement in the temporomandibular joint, which was reported in 1.3% of patients with epilepsy.^{17,22}

The main determinant for head and oral injuries is the frequency of epileptic seizures with uncontrolled falls, which occur in 25% of epileptics, of which 48% accompany epileptic seizures.^{19,21} Injuries occur more often in seizures that are convulsive (72.7%) and preceded by an aura.^{14,15} Risk of injuries to oral tissues during a seizure is increased in the presence of a fixed orthodontic appliance or in Class II malocclusion with protrusion or overjet above 4 mm, open bite, hypotonic lower lip and habitual mouth breathing.^{17,23-26} Fixed and removable prosthodontic restorations can also become damaged during epileptic seizures. *Nonato et al.*¹⁷ demonstrated that denture fractures occur in 3.8% of patients, while crown fractures in 1.3%. Damaged restorations and their parts can pose significant danger to patients, especially when swallowed or aspirated during a seizure.²⁷

The fundamental aim for a dentist in treating epileptic patients, in whom the number of missing teeth is higher than in control groups, is to prepare appropriate treatment planning in order to prevent loss of natural teeth and to restore missing teeth by means of prosthodontic treatment.^{31,33,34}

One method of prophylactic management in epileptic patients is to prevent periodontal disease resulting from inappropriate oral hygiene, which is observed in 70% of patients of this group.^{32,35} Dental plaque contributes to gingival hypertrophy in epileptic patients to a greater extent than in generally healthy people, which is intensified by phenytoin administration.³⁶ Xerostomia is another frequent consequence of taking antiepileptics.¹⁸ Oral dryness accelerates caries, affects the adaptation to prosthodontic restorations and causes discomfort in the oral cavity. In order to

tu zębowego obejmują mniej niż 1% wszystkich obrażeń, do których dochodzi podczas napadów padaczkowych¹⁵ i dotyczą od 1% do 38% pacjentów.^{15,18,20,21} Według *Thomasa i wsp.*²⁰ komplikacje ponapadowe związane z uszkodzeniem zębów występują u 1% ogółu chorych, wśród chorych z padaczką młodzieńczą – w 10% przypadków, w innych grupach mogą stanowić 0,4%. Kolejni autorzy podają, że obrażenia uzębienia występują wyłącznie w typach padaczki uogólnionej z napadami toniczno-klonicznymi oraz w padaczce złożonej z napadami częściowymi.¹⁵

Bezpośrednią przyczyną uszkodzenia, zwłaszcza zębów siecznych oraz kłów, jest najczęściej upadek.^{14,16,18} W grupach pacjentów z niektórymi typami padaczki prawdopodobieństwo ich uszkodzenia wynosi nawet 70%.²⁰ Złamania w obrębie twardej struktur zębów, występują u 12-38,5%,^{15,18,21} zwichnięcia całkowite u 6-7,6%,^{15,18,21} a częściowe u 5% pacjentów.¹⁵ Złamania kilku zębów jednocześnie występowały u 14,7% pacjentów. Złamanie trzonu żuchwy, które częściej opisywano w przypadku padaczki skroniowej i pozaskroniowej, wystąpiło u 7,3%,²¹ natomiast złamanie jej wyrostków kłykciowych u 2,5% pacjentów.¹⁷ Skutkiem epizodu napadu padaczkowego może być również przemieszczenie krążka stawowego w stawie skroniowo-żuchwowym, które opisano u 1,3% osób chorych na padaczkę.^{17,22}

Głównym czynnikiem determinującym powstawanie uszkodzeń w obrębie jamy ustnej i głowy jest częstość występowania napadów padaczkowych z niekontrolowanymi upadkami, których występowanie stwierdza się u 25% chorych na epilepsję, z czego 48% podczas napadów padaczkowych.^{19,21} Do urazów dochodzi znacznie częściej, gdy napadowi towarzyszą drgawki (72,7%) i nie jest on poprzedzony aurą.^{14,15} Zwiększenie ryzyka doznania obrażeń tkanek jamy ustnej podczas napadu stanowi obecność stałego aparatu ortodontycznego lub występowanie tyłozgryzu z protruzją lub nagryzem poziomym większym od 4 mm, zgryzu otwartego, hipotonii wargi dolnej oraz nawykowego oddychania przez usta.^{17,23-26} Podczas napadów padaczkowych zdarzają się również uszkodzenia uzupełnień protetycznych zarówno stałych, jak i ruchomych. *Nonato*



minimize it, and also for preventive reasons so that natural dentition is longer maintained in epileptic patients, it is recommended to use fixed, porcelain-fused-to-metal restorations, multi-unit restorations with bilateral support and additional retention points, supported on abutments with subgingival margins in prosthodontic treatment.^{33,36-38} Many authors advise fibre-based posts as they can prevent root fractures under large traumatic forces owing to their elastic modulus being similar to that of dentine.³⁹ Placing dental implants is another solution in epileptic patients.⁴⁰ When it is impossible to use fixed restorations, epileptic patients are rehabilitated with removable dentures with bases reinforced with a cast metal mesh, or polyethylene or glass fibres, which improves their impact strength due to favourable flexural and elastic parameters.^{22,33,41}

Following appropriate conservative and prosthodontic treatment teeth should be protected against traumatic injuries during epileptic seizures. *Martin* et al.²⁸ suggest that helmets or face protectors should be used for this purpose. Attempts have been made to use individual lip guards from self-cured acrylic resin, which were supposed to prevent habitual lip biting and during seizures. An individual guard for the lower lip and chin and a splint mounted to maxillary teeth using dental floss was proposed. Retention of the lower splint was achieved with an elastic band attached to the patient's head. These attempts proved to have a positive effect by decreasing post-seizure complications.²⁹

One option to prevent oral injuries in epileptic patients is to use intraoral mouthguards that are analogous to the ones used by athletes during sports activities with increased risk of injuries.^{11,12,30} Since high forces are being exerted during an epileptic seizure producing the need for sufficient stability and retention of occlusal splints, epileptic patients should be recommended to use individual intraoral mouthguards that are adjusted to oral conditions; these are made in a dental laboratory basing on upper and lower impressions taken by a dentist. Promoting the use of mouthguards by dentists can significantly reduce injuries to the soft and hard oral tissues in epileptic patients.^{30,31}

i wsp.¹⁷ wykazał, że do złamań protezy dochodzi u 3,8% pacjentów, a koron protetycznych u 1,3%. Uszkodzone uzupełnienia i ich fragmenty mogą stanowić istotne zagrożenie dla chorych, szczególnie w przypadku ich połknięcia lub aspiracji do dróg oddechowych w trakcie napadu.²⁷

Zasadniczym celem lekarzy stomatologów zajmujących się pacjentami chorymi na padaczkę, u których stwierdza się większą liczbę braków zębowych w porównaniu z grupą kontrolną, powinno stać się odpowiednie planowanie leczenia zapobiegające utracie naturalnego uzębienia lub rehabilitujące jego braki poprzez leczenie protetyczne.^{31,33,34} Jedną z metod profilaktycznego postępowania w przypadku pacjentów chorych na padaczkę jest zapobieganie chorobom przyzębia wynikającym z nieodpowiedniej higieny jamy ustnej stwierdzanym u 70% osób w tej grupie.^{32,35} Poziom płytki nazębnej w stopniu większym niż u ogólnie zdrowych pacjentów wpływa na powstawanie u chorych na padaczkę przerostu dziąseł, potęgowane przyjmowaniem fenytoiny.³⁶ Częstym powikłaniem przyjmowania leków przeciwpadaczkowych jest również kserostomia.¹⁸ Suchość jamy ustnej przyspiesza proces próchnicowy, wpływa na gorszą adaptację do uzupełnień protetycznych oraz powoduje uczucie dyskomfortu w jamie ustnej. W celu jego zminimalizowania, a zarazem działania profilaktycznego, przedłużającego obecność własnego uzębienia u pacjentów obarczonych padaczką, w leczeniu protetycznym zalecane jest stosowanie uzupełnień stałych wykonanych z metalu licowanego ceramiką, wielopunktowych podpartych obustronnie z zapewnionymi dodatkowymi punktami retencyjnymi, wspartych na filarach opracowanych ze stopniem podziałowym.^{33,36-38} Wielu autorów poleca stosowanie wkładów z włókna szklanego, które mając moduł elastyczności zbliżony do zębiny, mogą zapobiegać złamaniom korzeni zębów w przebiegu działania dużej, zwłaszcza urazowej siły.³⁹ Zalecanym rozwiązaniem u pacjentów z padaczką jest także wszczepianie implantów stomatologicznych.⁴⁰ W przypadku braku możliwości wykonania uzupełnień stałych braki zębowe chorych na padaczkę są rehabilitowane protezami ruchomymi wzmocnionymi płytą laną, siatką metalową



Summary

Epileptic patients are more susceptible to head and oral injuries. It is essential to draw special attention to professional prevention of effects of injuries experienced by the patients and to appropriate prosthodontic management. Fixed restorations are advised instead of removable ones for epileptic patients in order to prevent potential aspiration during a seizure.⁴² If fixed restorations cannot be applied, removable dentures should be reinforced with a metal core. In patients with frequent seizures or if seizures are accompanied by loss of consciousness – especially in generalized tonic-clonic seizures and in complex partial epilepsy – using intraoral mouthguards is a practical option.

lub włóknami polietylenowymi bądź szklanymi, co czyni je bardziej odpornymi na siłę uderzenia ze względu na korzystne parametry ugięcia i elastyczności materiału.^{22,33,41}

Odpowiednio wyleczone zachowawczo i protetycznie uzębienie pacjentów chorych na padaczkę powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniami urazowymi następującymi w trakcie napadów padaczkowych. *Martin* i wsp.²⁸ sugerują konieczność stosowania w tym celu kasków bądź ochraniaczy na twarz. Podejmowane były próby zastosowania indywidualnych ochraniaczy na wargi wykonywanych z samoutwardzalnej żywicy akrylowej (self cured acrylic resin), mających zapobiegać prz gryzaniu warg zarówno nawykowemu, jak i występującemu podczas napadów. Zaproponowano indywidualny ochraniacz obejmujący wargę dolną i bródkę oraz szynę mocowaną na górnym łuku zębowym, utrzymywaną za pomocą nici do zębów. Retencję dolnej szyny uzyskano za pomocą elastycznego paska mocowanego na głowie pacjenta. Próby te przyniosły pozytywny skutek, zmniejszając powikłania ponapadowe.²⁹

Jedną z możliwości zapobiegania obrażeniom w obrębie jamy ustnej wśród pacjentów chorych na padaczkę jest stosowanie ochraniaczy wewnątrzustnych analogicznych do użytkowanych przez sportowców podczas uprawiania dyscyplin niosących ryzyko uszkodzeń.^{11,12,30} Podczas napadu padaczkowego ze względu na oddziaływanie dużych sił na układ stomatognatyczny oraz potrzebę odpowiedniej stabilizacji i retencji szyn zgryzowych, polecane powinno być stosowanie ochraniaczy wewnątrzustnych indywidualnych, dostosowanych do warunków jamy ustnej, wykonywanych w laboratorium techniki dentystycznej na podstawie wycisków szczęki i żuchwy pobranych przez lekarza dentystę. Propagowanie ich stosowania przez lekarzy dentystów może w znacznym stopniu przyczynić się do ograniczenia obrażeń tkanek miękkich i twardych jamy ustnej pacjentów chorych na padaczkę.^{30,31}

Podsumowanie

Pacjent epileptyczny jest bardziej podatny na występowanie uszkodzeń w obrębie głowy i jamy ustnej. Istotne jest zwrócenie szczególnej uwagi



na zastosowanie profesjonalnej profilaktyki skutków doznawanych przez pacjentów urazów oraz odpowiednie leczenie protetyczne. Pacjentom epileptycznym zalecane jest użytkowanie protez stałych zamiast ruchomych, celem zapobiegania ewentualnej aspiracji podczas napadu.⁴² W przypadku braku możliwości leczenia protezami stałymi, należy wzmacniać konstrukcję protez ruchomych metalowym zębem. U pacjentów, u których napady padaczkowe są częste oraz w przypadku towarzyszącej napadom utracie przytomności – szczególnie przy uogólnionych napadach toniczno-klonicznych oraz w padaczce złożonej z napadami częściowymi – należy pamiętać o możliwości zastosowania ochraniaczy wewnątrzustnych.

References

1. *Jackson JH*: On the anatomical, physiological and pathological investigation of epilepsies. West Riding Lunatic Asylum Medical Reports 3:3.5 Reprinted in: Taylor J, editor. Selected Writing of John Hughlings Jackson. Sevenoaks, Kent: Hodder and Stoughton 1983; p. 90-111.
2. *Appleton R, Gibbs J*: Padaczka u dzieci i młodzieży. Wrocław: Urban & Partner; 2000.
3. *Kwan P, Brodie MJ*: Phenobarbital for the treatment of epilepsy in the 21st century: a critical review. *Epilep* 2004; 45: 1141-1149.
4. *Panek H, Sobolewska A, Kleczyk M, Nowakowska D, Nawrot P, Bruziewicz-Miklaszewska B*: Pacjent z epilepsją w gabinecie stomatologicznym. *Protet Stomatol* 2007; 57: 171-175.
5. *Haut S*: Differentiating migraine from epilepsy. *Adv Stud Med* 2005; 5: 658-665.
6. *Boylan LS, Labovitz DL, Jackson SC, Starner K, Devinsky O*: Auras are frequent in idiopathic generalized epilepsy. *Neurology* 2006; 67: 343-345.
7. *Beniczky S*: Epileptic prodromes: Are they non-convulsive status epilepticus? *Seizure* 2013; 22: 522-527.
8. *Scaramelli A, Braga P, Avellanal A, Bogacz A, Camejo C, Rega I, et al.*: Prodromal symptoms in epileptic patients: Clinical characterization of the pre-ictal phase. *Seizure* 2009; 18: 246-250
9. *Schulze-Bonhage A, Kurth C, Carius A, Steinhoff BJ, Mayerer T*: Seizure anticipation by patients with focal and generalized epilepsy: A multicentre assessment of premonitory symptoms. *Epilepsy Res* 2006; 70: 83-88.
10. *Camfield P, Camfield C*: Zespoły padaczkowe wieku dziecięcego: obraz kliniczny, rokowanie i leczenie. *Neurol Dziec* 2003; 2: 40-47.
11. *Owen H, Waddell-Smith I*: Dental trauma associated with anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2000; 28: 133-145.
12. *Patric DG, Noory R, Found MS*: Scale of protection and the various types of sports mouthguard. *Br J Sports Med* 2005; 39: 278-281.
13. *Mattson RH, Gidal BE*: Fractures, epilepsy, and antiepileptic drugs. *Epilepsy Behav* 2004; 5: 36-40.
14. *Adewole RA, Ojini FI, Akinwande JA, Danesi MA*: Oro-Dental and Maxillofacial Trauma in Epilepsy at a Tertiary Hospital in Lagos. *West Afr J Med* 2011; 30: 114-117.
15. *Asadi-Pooya AA, Nikseresht A, Yaghoubi E, Nei M*: Physical injuries in patients with epilepsy and their associated risk factors. *Seizure* 2012; 21: 165-168.
16. *Aragon C, Burneo J, Herman J*: Occult Maxillofacial trauma in epilepsy. *J Contemp Dent Pract* 2001; 2: 26-32.
17. *Nonato ER, Borges MA*: Oral and maxillofacial trauma in patients with epilepsy. *Arq Neuropsiquiatr* 2011; 69: 491-495.

18. *Ghafoor PA, Rafeeq M, Dubey A*: Assessment of oral side effects of Antiepileptic drugs and traumatic oro-facial injuries encountered in Epileptic children. *J Int Oral Health*. 2014; 6: 126-128.
19. *Tiamkao S, Shorvon SD*: Seizure related injury in an adult tertiary epilepsy clinic. *Hong Kong Med J* 2006; 12: 260-263.
20. *Thomas R, Higgins S, Fuller G*: Dental injury during seizures associated with juvenile myoclonic epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009; 80: 91-93.
21. *Costa AL, Yasuda CL, França MC Jr, Morita ME, Cendes F*: Refractory epilepsy is highly associated with severe dentoalveolar and maxillofacial injuries. *Epileptic Disord* 2011; 13: 61-64.
22. *Scully C, Diz Dios P, Kumar N*: Special Care in Dentistry. Churchill Livingstone: Elsevier; 2007, p. 171-177.
23. *Croll TP, Castaldi CR*: Custom sports mouthguard modified for orthodontic patients and children in the transitional dentition. *Ped Dent* 2004; 26: 417-420.
24. *João Ponces M, Castro S, Pollmann MC*: Mouthguard for orthodontic patient trumpet player. *IRF* 2013, 4045, 1-4.
25. *Nguyen QV, Bezemer PD, Habets L, Prahl-Andersen B*: A systematic review of the relations between overjet size and traumatic dental injuries. *Eur J Orthod* 1999; 21: 503-515.
26. *Glendor U*: Etiology and risk factors related to traumatic dental injuries – a review of the literature. *Dent Traumatol* 2009; 25: 19-31.
27. *Pasini S, Bardellini E, Keller E, Conti G, Flocchini P, Majorana A*: Surgical removal and immediate reattachment of coronal fragment embedded in lip. *Dent Traumatol* 2006; 22: 165-168.
28. *Martin B*: Traumatic intrusion of maxillary permanent incisors into the nasal cavity associated with a seizure disorder: report of a case. *Dent Traumatol* 2003; 19: 286-288.
29. *Kumar P, Bhojraj N*: Successful prevention of oral self-mutilation using a lip guard: a case report. *Spec Care Dentist* 2011; 31: 114-118.
30. *Mańka-Malara K, Gawlak D*: Porównanie ochroniaczy wewnątrzustnych stosowanych w sportach walki. *Dent Med Probl* 2013; 50: 205-209.
31. *Gawlak D, Mierzwińska-Nastalska E, Mańka-Malara K, Kamiński T*: Comparison of usability properties of custom-made and standard self-adapted mouthguards. *Dent Traumatol* 2014; 30: 306-311.
32. *Károlyházy K, Kovács E, Kivovics P, Fejérdy P, Arányi Z*: Dental Status and Oral Health of Patients with Epilepsy: An Epidemiologic Study. *Epilepsia* 2003; 44: 1103-1108.
33. *Károlyházy K, Kivovics P, Fejérdy P, Arányi Z*: Prosthodontic status and recommended care of patients with epilepsy. *J Prosthet Dent* 2005; 93: 177-182.
34. *John MT*: Patients with epilepsy may have an increased risk of tooth loss. *J Evid Based Dent Pract* 2005; 5: 226-227.
35. *Ogunbodede EO, Adamolekun B, Akintomide AO*: Oral health and dental treatment needs in Nigerian patients with epilepsy. *Epilepsia* 1998; 39: 590-594.
36. *Stoopler ET, Sollecito TP, Greenberg MS*: Seizure disorders: update of medical and dental considerations. *Gen Dent* 2003; 51: 361-366.
37. *Borsuk-Nastaj B, Tomera K, Wróbel K, Walek A, Konasz M*: Rehabilitacja protetyczna pacjentów chorych na padaczkę. Opis przypadku. *Nowa Stomatol* 2008; 13: 141-146.
38. *Bączkowski T*: Praktyczne uwagi na temat postępowania protetycznego u chorych na padaczkę. *Protet Stomatol* 1969; 4: 205-213.
39. *Bateman G, Ricketts DN, Saunders WP*: Fibre-based post systems: a review. *Br Dent J* 2003; 195: 43-48.
40. *Rednai M, Szontágh E, Fazekas A*: Prosthetic rehabilitation of an epilepsy patient with dental implants. Case report. *Fogorv Sz* 2006; 99: 121-124.
41. *Uzun G, Hersek N, Tinçer T*: Effect of five woven fiber reinforcements on the impact and transverse strength of a denture base resin. *J Prosthet Dent* 1999; 81: 616-620.
42. *Vorkas CK, Gopinathan MK, Singh A, Devinsky O, Lin LM, Rosenberg PA*: Epilepsy and dental procedures. A review. *N Y State Dent J* 2008; 74: 39-43.

Address: 02-006 Warszawa, ul. Nowogrodzka 59
Tel.: +4822 5021886, fax: +4822 5022145
e-mail: katedraprotetyki@wum.edu.pl

Received: 2nd April 2015
Accepted: 16th August 2015

