

Cone beam computed tomography in diagnostics of pulp extension in the talon cusp – report of two cases

Stożkowa tomografia komputerowa w diagnostyce budowy anatomicznej zębów z guzkiem szponowatym. Opis dwóch przypadków

Anna Jodłowska, Lidia Postek-Stefańska

Katedra i Zakład Stomatologii Wieku Rozwojowego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Polska
Department of Pediatric Dentistry, Medical University of Silesia, Katowice, Poland
Head: dr hab. L. Postek-Stefańska

Abstract

Talon cusp occurs as a result of impairment during the morphodifferentiation of tooth germ. Its anatomy is usually complicated and, if unknown, makes treatment difficult. The tooth structure assessment on the basis of a conventional periapical radiograph is always insufficient with a possibility of misinterpretation in radiological diagnostics at an early stage of tooth eruption. Recently, the cone beam computed tomography (CBCT) has found its application to dental purposes. The main advantage of CBCT diagnosing process is that the patient receives significantly lower radiation dose compared to conventional computed tomography (CT). There are only two reports related to utilizing three-dimensional (3-D) images in these cases in adults. The present study demonstrates how CBCT was used in children with fully developed taloned teeth before undertaking caries therapy. This new diagnostic method seems to have special significance in evaluating pulpal morphology in the cusp. CBCT can improve diagnostics, treatment planning including prevention of tooth vitality. It can be particularly useful in the diagnostics of immature teeth usually requiring invasive treatment even at the eruption stage.

Streszczenie

Guzek szponowaty występuje jako następstwo uszkodzenia zawiązka zęba podczas jego różnicowania morfologicznego. Charakteryzuje się skomplikowaną anatomią, której niedokładna znajomość przysparza trudności terapeutycznych. Ocena jego budowy na podstawie konwencjonalnego zdjęcia przylegającego jest zawsze niewystarczająca. Sugeruje się możliwość pomyłki w diagnostyce radiologicznej we wczesnej fazie wyrzynania zęba. W ostatnim czasie możliwości diagnostyczne w stomatologii poszerzyły się o badanie za pomocą tomografii komputerowej wiązki stożkowej (CBCT), której główną zaletą jest znaczące ograniczenie wielkości stosowanej dawki w porównaniu do tomografii konwencjonalnej (CT). Znalaziono jedynie 2 opracowania na temat zastosowania powyższej metody w przypadku zębów z guzkiem szponowatym u pacjentów dorosłych. Prezentowane badanie obejmuje problem diagnostyki przy użyciu CBCT u dzieci w zębach z guzkiem szponowatym o zakończonym rozwoju wymagających leczenia próchnicy. Nowa metoda diagnostyki wydaje się mieć wyjątkowe znaczenie dla oceny morfologii tkanki miazgowej w guzku. CBCT udoskonala diagnostykę i ułatwia planowanie postępowania leczniczego obejmującego ochronę żywotności miazgi. Szczególnie przydatna może okazać się w diagnostyce zębów niedojrzałych wymagających leczenia inwazyjnego już podczas wyrzynania.

KEYWORDS:

cone-beam computed tomography, dental pulp, dental developmental abnormalities

HASŁA INDEKSOWE:

tomografia komputerowa wiązki stożkowej, miazga zębowa, zaburzenia rozwojowe zębów

Introduction

Talon cusp is a developmental anomaly shaped as a tubercle-like process projecting from the tooth crown, composed of enamel, dentine and sometimes pulp tissue. Most often it is situated on the lingual surface of the tooth, rarely on the labial or two sides of the crown, uni- or bilaterally in the dental arch.¹⁻⁷ The cusp resembles the eagle's talon and extends from the cemento-enamel junction (CEJ) towards the incisal edge.^{3,8,9} Hattab¹⁰ classified three types of this additional tubercle: type 1 – true talon (the cusp extends at least half-way the height of the crown); type 2 – semi talon (the cusp of 1 mm or more extending less than half the dimension from the CEJ to the incisal edge); type 3 – trace talon (an enlarged tubercle originating from the cingulum area of the crown). The abnormality originates during the morphological differentiation of the tooth germ as a result of a genetic influence with contribution of environmental factors.⁹⁻¹² The prevalence of talon cusp depends on the examined population, and varies from 0.06% to 8%.^{1,3,8} In the permanent dentition, the anomaly is reported three times more often than in primary teeth. The permanent maxillary lateral incisor is the most commonly affected tooth (55%).^{1,3,13} The taloned teeth are more prevalent in male patients.^{8,9}

Due to its extraordinary morphology and location talon cusp creates many clinical problems: occlusal disturbances, dental caries with its sequela, attrition of a tooth and its antagonist, and overload of periodontal ligament. Soft tissues irritation and compromised aesthetics are also reported. The patient with a taloned tooth requires intervention to facilitate proper occlusal relationship, decrease the risk of pulpal necrosis, and create acceptable esthetics. Every intervention in the cusp structure may lead to denudation resulting in pulpal exposure. Authors claim that in most of cases the pronounced cusps or those extending over the tooth crown contain the pulp tissue.^{4,8,10,14} It is difficult to evaluate exact pulp topography merely basing on the periapical radiograph.^{7,12,14,15} The possibility of misinterpretation in radiological diagnostics

Wstęp

Guzek szponowaty to wada rozwojowa w postaci dodatkowego wyrostka na koronie zębów przednich zbudowanego ze szkliwa i zębiny, w niektórych przypadkach zawierającego miążgę. Usytuowany jest najczęściej na podniebiennej, rzadziej na wargowej lub obydwu powierzchniach korony zęba, jedno- lub obustronnie w łuku zębowym.¹⁻⁷ Guzek przypomina szpon orła i ma swój początek w okolicy połączenia szkliwno-cementowego (CEJ), a jego wierzchołek skierowany jest do brzegu siecznego.^{3,8,9} Hattab¹⁰ wyróżnił trzy typy guzka w zależności od jego zasięgu: typ 1 – true talon – gdy guzek zajmuje więcej niż połowę wymiaru pionowego korony zęba; typ 2 – semitalon – jeśli jego długość mieści się w granicach między 25-50% odległości pomiędzy CEJ a brzegiem siecznym; typ 3 – trace talon – stanowiący powiększoną formę czasami występującego fizjologicznie tzw. *cingulum*. Nieprawidłowość powstaje na etapie różnicowania morfologicznego zawiązka zęba z przyczyny dotąd nieustalonej. Sugeruje się etiologię pierwotnie genetyczną modyfikowaną wpływem czynników środowiskowych.⁹⁻¹² Występowanie zaburzenia uzależnione jest od badanej populacji i waha się w zakresie od 0,06% do 8%.^{1,3,8} Wada ponad trzykrotnie częściej występuje w uzębieniu stałym niż w mlecznym. Zębem najczęściej dotkniętym anomalią jest siekacz boczny szczęki (55%).^{1,3,13} Zaburzenie notuje się przeważnie u osobników płci męskiej.^{8,9}

Guzek szponowaty, ze względu na swoje usytuowanie i budowę, stwarza wiele klinicznych problemów. Najczęściej pojawiają się zaburzenia okluzji i próchnica wraz z jej następstwami. Ponadto może dojść do starcia zęba dotkniętego anomalią i zęba przeciwstawnego, jak również przeciężenia aparatu zawieszeniowego obydwu zębów. W dalszej kolejności wymienia się zaburzenie estetyki i drażnienie tkanek miękkich. Pacjent z guzkiem szponowatym wymaga interwencji umożliwiającej prawidłowe ustawienie zęba w zgryzie, obniżenie ryzyka martwicy miążgi, zapewnienie dobrych warunków estetycznych. Jakakolwiek ingerencja w strukturę guzka wiąże się z ryzykiem obnażenia mogącej penetrować jego strukturę miążgi. Autorzy utrzymują, że guzki bardzo uwydatnione lub od-

at the early stage of tooth eruption has been suggested.^{7-9,13} There are no reports on the possibility of the use of computed tomography in such cases. Three-dimensional imaging could significantly facilitate the diagnostics and management. Recently, CBCT has found its application to dental purposes.^{16,17} The main advantage of CBCT imaging is that the patient receives significantly lower radiation dose compared to conventional computed tomography (CT).^{15,17}

The purpose of the study is to present the use of CBCT in effective diagnostics of pulp extension in the taloned teeth requiring conservative treatment.

Case report 1

A 13-year-old generally healthy male patient presented at the Pediatric Dentistry Outpatient Clinic for continuation of treatment. The patient presented many carious lesions, narrow maxillary arch, edge-to-edge bite, slight anterior crowding in both the upper and the lower arch and displacement of many teeth. His oral hygiene was poor with manifestation of generalized marginal gingival inflammation. Special attention was focused on permanent maxillary left lateral incisor with Class IV carious lesion situated mesially. There was a cusp-like structure projecting from the palatal surface of that tooth with destruction in its mesial part. It extended from the CEJ more than halfway the height of the crown (true talon) (Fig 1). The talon cusp did not cause occlusal problems because of the improper position of the affected tooth (22). A normal response to vitality tests was noted. The patient complained of no pain in the past. There was no family history of talon cusps.

Prior to treatment, CBCT was performed due to severity of caries. 3-D scans were taken with GXCB-500 (Gendex, USA) with iCATVision software. Based on tomography images the tubercle was visualized with individual pulp horn

stające od powierzchni zęba przeważnie zawierają tkankę miazgową.^{4,8,10,14} Na podstawie zdjęcia przylegającego trudno jednak ustalić jej dokładną topografię.^{7,12,14,15} Sugeruje się wysokie prawdopodobieństwo pomyłki diagnostycznej w przypadku zębów we wczesnej fazie wyrzynania.^{7-9,13} Brak pozycji piśmiennictwa na temat wykorzystania w tych przypadkach tomografii komputerowej. Obrazowanie trójwymiarowe w znacznym stopniu mogłoby ułatwić diagnostykę i leczenie. W ostatnich czasach rozwinęła się technika CBCT dedykowana celom stomatologicznym.^{16,17} Główną zaletą diagnozowania przy udziale CBCT jest znaczące obniżenie dawki promieniowania w porównaniu do konwencjonalnej tomografii komputerowej.^{15,17}

Celem pracy jest ocena przydatności CBCT w obrazowaniu rozmieszczenia miazgi w guzku szponowatym w zębach wymagających leczenia zachowawczego.

Opis przypadku 1

13-letni ogólnie zdrowy chłopiec zgłosił się do Poradni Stomatologii Dziecięcej na kontynuację leczenia. W jamie ustnej zdiagnozowano liczne ubytki próchnicowe, zwężenie górnego łuku zębowego, zgryz tête-a-tête, niewielkie stłoczenie w obrębie zębów przednich i liczne przemieszczenia zębów w górnym i dolnym łuku zębowym. Stwierdzono brak prawidłowych nawyków higienicznych i uogólnione zapalenie dziąsła brzeżnego. Szczególną uwagę zwracał ząb 22 zniszczony próchnicowo w klasie IV Blacka po stronie przyśrodkowej. Na powierzchni podniebiennej tego zęba znajdował się zniszczony od strony mezjalnej guzek szponowaty, który wywodził się z miejsca połączenia szkliwno-cementowego i przekraczał połowę długości korony (true talon) (Fig. 1). Guzek nie stwarzał problemów okluzyjnych ze względu na wadliwe położenie zęba 22 w zgryzie. Ząb prawidłowo reagował na testy żywotności. W wywiadzie nie stwierdzono dolegliwości bólowych, ani obecności zaburzenia u członków rodziny. Ze względu na znaczną rozległość procesu próchnicowego pacjenta skierowano na CBCT. Diagnostyki dokonano aparatem GXCB-500 (Gendex, USA) z oprogramowaniem iCATVision. Z analizy skanów wynikało, że w



Fig. 1. Palatal talon cusp of the permanent maxillary left lateral incisor during treatment of caries (case 1).
Zęb 22 z podniebiennie położonym guzkiem szponowatym podczas leczenia próchnicy (przypadek 1).



Fig. 2. Subsequent sagittal sections of cone beam computed tomography of the tooth shown in Fig. 1 visualizing the empty space between the cusp and the palatal surface of the crown. Also visible the pulp horn penetrating dentine and extending into the base of the cusp.

Kolejne strzałkowe przekroje CBCT zęba prezentowanego na ryc. 1 uwidaczniają pustą przestrzeń pomiędzy guzkiem a podniebienną powierzchnią korony zęba. Na skanach widoczny również róg miazgi penetrujący zębinę w kierunku guzka, sięgający jego podstawy.

extending only to half its base. There was an empty space with no pulp communication where the cusp joined the surface of the tooth (Fig. 2). The carious lesion seemed to extend over that empty space. To preserve the pulp vitality the preparation area was limited to decayed tissues. The position of the cusp relative to the crown prevented full insight into the lesion. A glass ionomer cement was applied to the base after excavation procedure. Tissues were restored with composite resin creating a smooth palatal surface. After treating all decayed teeth, the patient was referred for an orthodontic therapy.

At 6, 12 and 24-month check-up the diagnostic tests confirmed the tooth vitality.

kiepunku guzka wyodrębnił się róg miazgi, jednak sięgał on jedynie do jego podstawy. Pomiedzy masą guzka a koroną zęba znajdowała się otwarta przestrzeń nie mająca związku z systemem miazgowym (Fig. 2). Zmiana próchnicowa wydawała się przekraczać ową pustą przestrzeń. Ze względu na chęć zachowania żywotności miazgi obszar opracowania ograniczono do tkanek zmienionych próchnicowo. Położenie guzka w stosunku do korony zęba uniemożliwiało swobodny wgląd w pole operacyjne. Po usunięciu próchnicy na dno ubytku założono giasjonomerowy materiał podkładowy. Tkanki odbudowano kompozytem kształtując gładką powierzchnię podniebienną. Po usunięciu wszystkich ubytków próchnicowych pacjenta skierowano na leczenie ortodontyczne.

Po 6, 12 i 24 miesiącach stwierdzono prawidłową reakcję zęba na test żywotności.



Fig. 3. Palatal talon cusp of the permanent maxillary left central incisor during treatment of caries (case 2).
Ząb 21 z podniebienne położonym guzkiem szponowatym podczas leczenia próchnicy (przypadek 2).

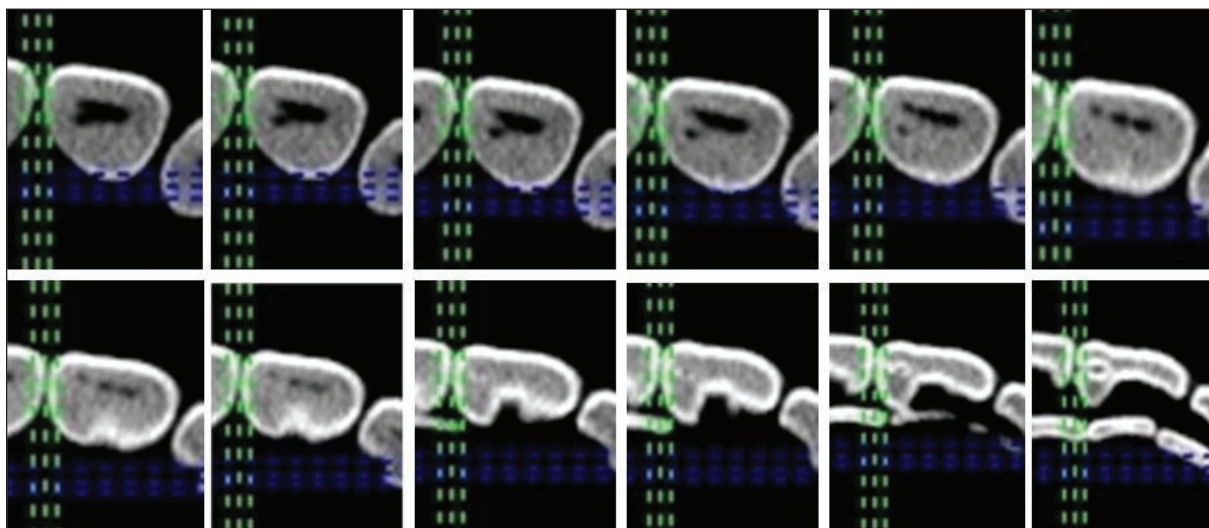


Fig. 4. Selected axial sections of cone beam computed tomography of the tooth shown in Fig. 3. No pulp communication with the carious lesion.
Wybrane przekroje osiowe CBCT zęba prezentowanego na ryc. 3. Brak komunikacji miazgi z ubytkiem próchnicowym.

Case report 2

A male patient aged 17 years reported at our department for the first time for a routine check-up. There was a history of lymphoblastic leukemia diagnosed at the age of 4 with subsequent chemotherapy for 10 months. Intraoral examination showed proper development of the teeth related to patient's age and no anomalies in oral soft tissues. A talon cusp type 1 on the palatal aspect of permanent maxillary left central incisor was noted. The cusp had atypical location projecting from the mesial aspect of the palatal surface and extended 2 mm shorter than the incisal edge. There were deep and narrow developmental grooves along the cusp (Fig. 3). A double tooth in the space of a primary upper left central incisor was noted in dental history. No other family members had similar abnormalities. Contribution of past carcinoma

Opis przypadku 2

17-letni chłopiec zgłosił się do Poradni Stomatologii Dziecięcej na rutynowe badanie jamy ustnej. U pacjenta w 4 roku życia zdiagnozowano ostrą białaczkę limfoblastyczną, z powodu której chłopiec poddany został 10-miesięcznej chemioterapii. W badaniu wewnątrzustnym stwierdzono prawidłowy stan błony śluzowej i stosowny do wieku rozwój uzębienia stałego. Na podniebiennej powierzchni lewego siekacza centralnego szczęki stwierdzono występowanie smukłego guzka szponowatego typu 1. Guzek ten usytuowany był nietypowo w przyśrodkowej części powierzchni podniebiennej i sięgał 2 mm krócej w stosunku do brzegu siecznego. Wzdłuż guzka występowały wąskie, głębokie szczeliny rozwojowe (Fig. 3). W wywiadzie stwierdzono występowanie w uzębieniu mlecznym zęba dwo-

or its treatment was not confirmed. Panoramic radiograph revealed no information about the position or pulp extension in the cusp. The cusp was in close occlusal contact with the antagonistic tooth, however, protrusive inclination of maxillary incisors was not related to this abnormality. In developmental grooves on both sides of the cusp carious process was observed which resulted in its discoloration. The patient was referred for CBCT to evaluate the pulp chamber extension in the cusp prior to planned cavity preparation. 3-D scans revealed the topography of the cusp and the pulp chamber. The presence of pulp in the cusp was not noted (Fig. 4). Cavity preparation followed. The treatment area appeared to be located out of pulp chamber and therefore, after filling the cavity with composite resin material, the cusp was totally ground thus obtaining a smooth palatal tooth surface. The patient was referred for orthodontic consultation.

After 6, 12 and 24-month period of observation the pulp vitality was confirmed.

Discussion

Plaque accumulation in developmental grooves surrounding a taloned teeth is a relatively frequent problem leading to the formation of a carious lesion if these fissures have not been varnished or sealed with an appropriate filling material. Besides occlusal complications the cusp may cause irritation of the soft tissues. Regardless of the existing problem, the taloned teeth almost always require invasive treatment. The sequential grinding has been performed in the majority of cases.^{11,13,18} For fear of pulp exposure a one-step cusp removal has not been undertaken. To maintain tooth vitality during treatment of caries, or in grinding procedures, the configuration of the pulp chamber should be determined. Conventional two-dimensional X-ray imaging provides insufficient data due to the fact that the cusp is usually superimposed over the tooth crown. Hence, it is impossible to get the necessary information that only frontal, sagittal, or axial projections can provide by means of 3-D imaging.

There are a few publications demonstrating the use of CT in treatment planning of taloned

istego 61. Nie potwierdzono rodzinnego występowania guzka, ani związku z przebytą chorobą nowotworową bądź jej leczeniem. Dostarczone zdjęcie pantomograficzne nie przyniosło informacji o położeniu i zasięgu komory miazgowej w badanym guzku. Guzek znajdował się w bliskim kontakcie okluzyjnym z zębem przeciwstawnym, jednak protruzyjne położenie siekaczy szczęki nie było związane z jego obecnością. W szczelinach rozwojowych po obydwu stronach guzka zdiagnozowano symptomy próchnicy, co powodowało przebarwienie guzka. Pacjenta skierowano na CBCT celem oceny obecności i ewentualnego zasięgu komory miazgowej w stosunku do planowanego obszaru opracowania tkanek. Na podstawie otrzymanego wyniku przeprowadzono analizę topografii guzka i komory miazgowej w trzech wymiarach. Miazga nie sięgała w głąb guzka (Fig. 4). Następnie opracowano próchnicowo zmienione tkanki. Obszar opracowania znalazł się poza zasięgiem komory miazgi, w związku z czym po wypełnieniu ubytku materiałem kompozytowym guzek całkowicie zeszlifowano uzyskując gładką powierzchnię podniebienną. Pacjent został skierowany na konsultację ortodontyczną.

Po 6, 12 i 24 miesiącach potwierdzono prawidłową reakcję leczonego zęba na testy żywotności.

Dyskusja

Akumulacja płytki bakteryjnej w bruzdach rozwojowych okalających guzek szponowaty jest stosunkowo częstym zjawiskiem prowadzącym do powstania ubytku próchnicowego, jeżeli zagłębienia te nie zostały wcześniej uzupełnione lakierem bądź materiałem wypełniającym. W związku z obecnością guzka występują jeszcze między innymi zaburzenia zgryzowe i drażnienie okolicznych tkanek miękkich. Niezależnie od istniejącego problemu, guzek szponowaty prawie zawsze wymaga postępowania inwazyjnego. W większości przypadków stosowano zabieg stopniowego szlifowania.^{11,13,18} Z obawy o obnażenie miazgi nie podejmowano się jednoczesowego usunięcia guzka. W celu ochrony żywotności miazgi podczas leczenia próchnicy czy w procedurze szlifowania powinno się możliwie najdokładniej ustalić bu-

teeth but only in adult patients.^{19,20} If the problem concerns adolescent population, one has to consider the potential unfavourable ratio of benefits against adverse effects. Contemporary tomography diagnostics is based on equipment allowing a huge reduction (over twenty times) in ionizing radiation exposure, particularly new 3-D devices dedicated to dental purposes.^{15,17,21,22} They differ in the volume and imaging area as well as other diagnostic options. Even if they present a slightly inferior quality when compared with conventional CT, they have many advantages especially smaller field of view (FOV), low dose settings for children and shorter time of exposure (less than 30 sec). Recently, CBCT has become more available because of lower price and a smaller size of equipment. CBCT allows visualizing the complicated anatomy of many developmental anomalies such as teeth with the talon cusp, often requiring differential diagnosis. Computer software also creates 3-D images of wider jaw area to indicate the position of the object in question in relation to adjacent tissues.

If tomographic examination is planned for patients in developmental age, it is essential to calculate the risk-benefit ratio. The radiation dose should be *As Low As Reasonably Achievable* (ALARA).¹⁷ The patients in the present study were respectively 13 and 17 years old, and the formation of treated teeth was completed. Talon cusps usually affect younger patients. There are devices that capture data from a small FOV similarly to the one obtained in a periapical radiograph. The received effective radiation dose is then approximately 13 μ Sv, which corresponds to 2-3 periapical exposures.¹⁷

In the present study, the following voltage settings were used: 120 kV at 5 mA with an exposure time of 23 sec and voxel resolution 0.125. The examined patients received the dose of 266 and 282 mGy/cm², respectively since the whole maxilla had to be visualized due to equipment limitations. If the problem concerns unerupted teeth the wider radiographic view is required unlike fully erupted teeth where considerably smaller FOV is a much better solution.

When the patient seeks help and presents with

downę jamy miazgowej. Konwencjonalna dwuwymiarowa technika obrazowania radiologicznego nie zapewnia wystarczających informacji w obliczu faktu, iż guzek zwykle znajduje się w obrysie korony zęba i jej komory miazgowej. Nieosiągalne jest zatem uzyskanie bardziej istotnych informacji, jakich dostarczyć może zobrazowanie przekrojów czołowych, strzałkowych czy osiowych zęba dostępnych w technice 3D.

Znaleziono kilka publikacji prezentujących zastosowanie CT w planowaniu leczenia zębów z guzkiem szponowatym jedynie u pacjentów dorosłych.^{19,20} Jeśli problem dotyczy populacji w wieku rozwojowym, pojawia się obawa o stosunek korzyści do ewentualnego ryzyka wystąpienia skutków ubocznych. Współcześnie dostępne tomograficzne aparaty diagnostyczne pozwalają na znaczącą, czasami ponad dwudziestokrotną, redukcję ekspozycji na promieniowanie jonizujące, co szczególnie odnosi się do nowych urządzeń 3D stworzonych dla celów stomatologicznych.^{15,17,21,22} Różnią się one między sobą pod względem pojemności pola obrazowanego i innych możliwości diagnostycznych. Nawet jeśli tomografia stożkowa prezentuje nieznacznie niższą jakość relatywnie do tomografii konwencjonalnej, to jednak wyróżnia ją mniejsze pole obrazowania (field of view, FOV), możliwość wyboru niskiej dawki dla dzieci i krótszy czas naświetlania (mniej niż 30 sec). W ostatnich czasach CBCT stała się bardziej osiągalna z powodu niższej ceny i dostępności urządzeń o mniejszym rozmiarze. Dzięki CBCT możliwe jest poznanie budowy struktur o skomplikowanej anatomii, takich jak zęby z guzkiem szponowatym, w przypadku których niejednokrotnie konieczna jest szczegółowa diagnostyka różnicowa. Komputerowy system operacyjny dostarcza również trójwymiarowe obrazy szerszego pola szczęk, żeby ukazać położenie obserwowanego obiektu w stosunku do przylegających tkanek.

Jeżeli rozważamy wykonanie badania tomograficznego w wieku rozwojowym, bez wątplenia należy dokonać rachunku korzyści i strat. Dawka promieniowania radiacyjnego powinna być na tyle niska, na ile jest to realnie możliwe (*As Low As Reasonably Achievable*, ALARA).¹⁷ Pacjenci ujęci w badaniu mieli odpowiednio 13 i 17 lat,

a talon cusp, the development of affected tooth is usually not complete. Problems with occlusion or tooth decay require intervention in the cusp structure possibly posing a risk to its pulp. CBCT scans are invaluable in choosing appropriate treatment option. If the grinding procedure is required, or treatment of caries is the issue, this method allows conservative removal of dental tissues to improve occlusal relationship and maintain pulp vitality. In both cases presented here, the procedures did not involve pulpal exposure. Diagnostics by means of 3-D imaging enabled successful cusp remodeling to facilitate hygienic practices and prevented tongue irritation. Confirmation of pulp vitality at a 24-month follow-up visit and patient satisfaction are a measure of successful outcome of treatment.

Conclusion

CBCT can improve diagnostics and facilitate treatment planning with a view to maintain pulp vitality in talon cusps during instrumentation of teeth. Wider application of diagnostics with the use of tomography in these cases should be considered to obtain more detailed epidemiological data on their morphology. Moreover, acquiring the maximum body of data before operative procedures are undertaken is of particular relevance in medicine.

a rozwój leczonych zębów uległ zakończeniu. Problemy związane z obecnością guzka szponowatego zwykle dotyczą pacjentów w młodszym wieku. Istnieją aparaty, które umożliwiają diagnostykę małego pola obrazowania porównywalnego z obszarem odzwierciedlanym na zdjęciu przylegającym. Zaabsorbowana dawka efektywna wynosi wtedy około 13 μ Sv, co odpowiada ekspozycji na promieniowanie podczas wykonania 2-3 zdjęć punktowych.¹⁷ W naszym badaniu zastosowano wiązkę o parametrach 120 kV i 5 mA w warunkach czasu ekspozycji równym 23 sekundy i rozdzielczości 0.125 mm (voxel). Pacjenci, u których ze względu na ograniczone możliwości aparatu zobrazowano całą szczękę, otrzymali dawkę o wielkości odpowiednio: 266 i 282 mGy/cm². Jeśli problem dotyczy zębów niewyrzniętych, wymagane jest zastosowanie wiązki o szerszym polu obrazowania, przeciwnie do zęba w pełni wyrzniętego, gdzie lepszym rozwiązaniem będzie znaczne ograniczenie pojemności pola zależne od rodzaju urządzenia.

Gdy pacjent zgłasza się po pomoc w związku z obecnością guzka szponowatego, rozwój zęba jest zazwyczaj niezakończony. Problemy zarówno zgryzowe, jak i te wynikające z procesu próchnicowego wymagają ingerencji w strukturę guzka stwarzając zagrożenie dla występującej w nim miazgi. Skany CBCT stanowią nieocenioną pomoc w wyborze właściwego postępowania. W przypadku konieczności zastosowania szlifowania guzka lub leczenia próchnicy metoda ta pozwala na usunięcie odpowiedniej ilości tkanki, aby zapewnić prawidłowe warunki zgryzowe z jednoczesną dbałością o żywotność miazgi. U prezentowanych w badaniu pacjentów zabieg wykonano bez ekspozycji miazgi. Możliwy dzięki szczegółowej diagnostyce remodeling powierzchni zęba przyczynił się do ułatwienia czynności higienicznych i pozwolił uniknąć drażnienia języka. O powodzeniu leczenia świadczy dodatni wynik diagnostyki żywotności miazgi zarejestrowany po 24 miesiącach i zadowolenie pacjentów.

Podsumowanie

Technika CBCT może udoskonalić diagnostykę i ułatwić planowanie postępowania lecz-

niczego obejmującego ochronę żywotności miążgi w przypadkach z guzkiem szponowatym. Upowszechnienie tej metody diagnostyki pozwoliłoby zgromadzić szersze dane epidemiologiczne dotyczące jego budowy. Ponadto uzyskanie jak największej liczby informacji przed wdrożeniem czynności terapeutycznych jest standardem w medycynie.

References

1. *Jeevarathan J, Deepti A, Muthu MS, Sivakumar N, Soujanya K*: Labial and lingual talon cusps of a primary lateral incisor: A case report. *Pediatr Dent* 2005; 27: 303-306.
2. *Ekambaram M, Kar Yung Yiu C, King NM*: An unusual case of double teeth with facial and lingual talon cusps. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105: e63-67.
3. *Mallineni SK, Panampally GK, Chen Y, Tian T*: Mandibular talon cusps: A systematic review and data analysis. *J Clin Exp Dent* 2014; 6: e408-413.
4. *Gungor HC, Kaymaz FF*: Pulpal tissue in bilateral talon cusps of primary central incisors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 231-235.
5. *Cho SY, Ki Y, Chu V, Lee CK*: Maxillary talon cusps in a group of children from Hong Kong. *Prim Dent Care* 2008; 15: 153-156.
6. *Sarraf-Shirazi A, Rezaiefar M, Forghani M*: A rare case of multiple talon cusps in three siblings. *Braz Dent J* 2010; 21: 463-466.
7. *Sener S, Unlu N, Bascifci FA, Bozdag G*: Bilateral geminated teeth with talon cusps: A case report. *Eur J Dent* 2012; 6: 440-444.
8. *Hattab FN*: Double talon cusps on supernumerary tooth fused to maxillary central incisor: Review of literature and report of case. *J Clin Exp Dent* 2014; 6: e400-407.
9. *Hamasha AA, Safadi RA*: Prevalence of talon cusps in Jordanian permanent teeth: A radiographic study. *BMC Oral Health* 2010; 10: 2-5.
10. *Hattab FN, Yassin OM, Al-Nimri KS*: Talon cusp in permanent dentition associated with other dental anomalies: Review of literature and reports of seven cases. *J Dent Child* 1996; 63: 368-376.
11. *Segura-Egea JJ, Jimenez-Rubio A, Velasco-Ortega E, Rios-Santos JV*: Talon cusp causing occlusal trauma and acute apical periodontitis: Report of case. *Dent Traumatol* 2003; 19: 55-59.
12. *Gunduz K, Celenk P*: Survey of talon cusps in the permanent dentition of a Turkish population. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9: 84-91.
13. *Ozcelik B, Atila B*: Bilateral palatal talon cusps on permanent maxillary lateral incisors: A case report. *Eur J Dent* 2011; 5: 113-116.
14. *Bahadure RN, Thosar N, Jain ES*: Management of talon cusps associated with primary central incisor: A rare case report. *Int J Clin Pediatr Dent* 2012; 5: 142-144.
15. *Tsurumachi T, Honda K*: A new cone beam computerized tomography system for use in endodontic surgery. *Int Endod J* 2007; 40: 224-232.
16. *Lucey S, Heath N, Welbury RR, Wright G*: Case report: Cone beam ct imaging in the management of a double tooth. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009; 10 (supl. 1): 49-53.
17. *Patel S*: The use of cone beam computed tomography in the conservative management of dens invaginatus: A case report. *Int Endod J* 2010; 43: 707-713.
18. *Ertas ET, Atici MY, Arslan H, Yasa B, Ertas H*: Endodontic treatment and esthetic management of a geminated central incisor bearing a talon cusp. *Case Rep Dent* 2014: 123681.
19. *Yazicioglu O, Ulukapi H*: Management on a facial talon cusp on a maxillary permanent central incisor: A case report and review of the literature. *J Esthet Restor Dent* 2014; 26: 374-381.
20. *Jaya R, Mohan Kumar RS, Srinivasan R*: A rare case of dilated invaginated odontome with talon

- cuspid in a permanent maxillary central incisor diagnosed by cone beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2013; 43: 209-213.
21. *Różyło-Kalinowska I, Różyło TK*: Tomografia komputerowa wiązki stożkowej w diagnostyce pionowego złamania korzeni zębów – badanie in vitro. *Czas Stomatol* 2010; 63: 191-198.
22. *Jankowska J, Antoszevska J*: What we know about resorption – literature review. *J Stoma* 2012; 65: 578-587.

Address: 41-800 Zabrze, Pl. Traugutta 2
Tel./Fax: +4832 2713612
e-mail: ajodlowska@sum.edu.pl

Received: 17th August 2017
Accepted: 29th October 2017