

Diagnostyka zatrzymanych kłów górnych – na podstawie piśmiennictwa

Diagnostics for upper impacted canines – based on the literature

¹ Poradnia Wad Rozwojowych Twarzy, Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

² Katedra i Zakład Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Streszczenie

Kieł zatrzymany stanowi drugi co do częstości występowania (po trzecich zębach trzonowych) zęb zatrzymany. Dobra diagnostyka zatrzymanego kła może mieć miejsce już około 10. roku życia, kiedy na pantomogramie widać nieprawidłowo ustawiającą się koronę zęba stałego. Do wstępnej oceny zatrzymania kłów stosuje się badanie stomatologiczne (ocena obecności przetrwałych zębów mlecznych, brak wyrżniętych kłów po zakończonym okresie wyrzynania zębów) oraz palpacyjne zachyłka przedsionka zębodołowego. Diagnostyka kłów zatrzymanych opiera się przede wszystkim na zdjęciach rentgenowskich: głównie pantomograficznym, zdjęciach zębowych oraz zdjęciu zgryzowym. W ostatnim czasie novum stanowi zastosowanie tomografii komputerowej w diagnostyce zębów zatrzymanych, w szczególności zaś badania CBCT. W pracy zebrano metody diagnostyczne bazujące głównie na zdjęciach pantomograficznych, służące ocenie i prognoście spontanicznego wyrzynania się kła w szczęce.

Słowa kluczowe: kieł zatrzymany, diagnostyka.

Abstract

Impacted canines are the second most common (after the third molars) impacted teeth. Good diagnostics for impacted canines is possible at approx. 10 years of age, when the incorrect angulation of the crown of the tooth can be seen on the panoramic X-ray. The initial assessment of impacted canines includes a basic dental examination (presence of persistent deciduous teeth, lack of erupted permanent canines in the dental arch after the end of tooth eruption) and a palpative examination of alveolar bone in the vestibulum. The diagnostics is based mainly on X-rays: mainly panoramic images, tooth X-rays and occlusal plate pictures. The new tool in the diagnostics of impacted teeth is computed tomography, especially CBCT. The study collates diagnostic methods based primarily on panoramic X-ray images for the assessment and prediction of the spontaneous eruption chances of maxillary canines.

Keywords: impacted canine, diagnostics.

Kieł stały powstaje krótko przed urodzeniem się dziecka, jego mineralizacja rozpoczyna się około 4.–5. miesiąca życia dziecka i trwa do około 6.–7. roku życia. Proces ten rozpoczyna się od strony podniebiennej (językowej). Górny kieł do około 9. roku życia powinien przebyć drogę do przodu i w dół tak, że w badaniu palpacyjnym powinien być wyczuwalny wysoko w przedsionku jamy ustnej, w pozycji policzkowo-przedsionkowej, nad mlecznymi kłami [1]. O zatrzymaniu całkowitym (*dens retens totalis*) mówimy, gdy ząb ze wszystkich stron otoczony jest kością. W przypadku gdy ząb częściowo przebił się przez kość, ale pozostaje zatrzymany w obrębie tkanek miękkich, mówimy o zatrzymaniu częściowym (*dens retens partialis*) [2]. Szacuje się, że ponad 80% przypadków kłów zatrzymanych w szczęce obserwowanych jest jednostronnie, zaś pozostałe to zjawisko obustronne [3].

Dobra diagnostyka zatrzymanego kła może mieć już miejsce w wieku około 10. roku życia, kiedy na

ortopantomogramie widać zbyt poziomy kąt ustawienia się tego zęba. Już w wieku ośmiu-dziewięciu lat kieł powinien ustawiać się równolegle w stosunku do zęba siecznego bocznego. Podejrzenie co do możliwości zatrzymania zęba stałego może budzić fakt występowania w rodzinie przypadków rudymencji bądź hipodoncji zębów siecznych szczęki – w tym przypadku zdjęcie pantomograficzne (jako zdjęcie przesiewowe) powinno zostać wykonane przed 10. rokiem życia. Dokumentacja tego typu wykonywana jest później w przypadku, gdy palpacyjnie wykryta jest różnica w etapie wyrzynania zęba, bądź ząb nie jest wyczuwalny pod błoną śluzową od strony przedsionka lub wyczuwalny jest podniebienie. Dodatkowo podejrzenie powinien wzbudzać fakt dystoinklinacji (dystalnego tippingu i proklinacji) zęba siecznego bocznego [4–6]. Dodatkowo, brak wyrżnięcia się kła stałego w szczęce po 13. roku życia i w zuchwie po 12. roku życia bądź jego niezresorbowany mleczny

odpowiednik w jamie ustnej powinny stanowić sygnał do zdiagnozowania kła zatrzymanego [7]. Diagnostyka tego typu jest niezwykle ważna ze względu na fakt, że stały kieł może sprzyjać resorpcji korzeni zębów siecznych stałych, a często zjawisko to przebiega bezobjawowo [4]. Zjawisko to obserwowane jest nawet u 12% przypadków kłów zatrzymanych (**Rycina 1**) [8, 9].

Do wstępnej oceny zatrzymania kłów stosuje się badanie stomatologiczne (ocena obecności przetrwałych zębów mlecznych, brak wyrżniętych kłów po zakończonym okresie wyrzynania zębów) oraz palpacyjne zachyłka przedSIONKA zębodołowego [2]. Diagnostyka kłów zatrzymanych opiera się w głównej mierze na zdjęciach rentgenowskich: pantomograficznym, zdjęciach zębowych oraz zdjęciu zgryzowym. Zdjęcie zgryzowe (**Rycina 2**) daje możliwość oceny korony i korzenia zęba w odniesieniu do warunków podniebienne-wargowych i powinno stanowić jedynie uzupełnienie diagnostyki zęba zatrzymanego na innych zdjęciach rentgenowskich (zdjęcie to nie daje bowiem poglądu dotyczącego pionowego ustawienia zęba).

Zatrzymane zęby powinny być też dobrze widoczne w płaszczyźnie czołowej na zdjęciu bocznym czaszki, gdyż umożliwia ono dość dobrze zobrazowanie struktur sąsiadujących z zębem zatrzymanym [5, 7]. Dodatkowo zastosowanie znajdują zdjęcia przednio-tylne oraz obrazy wykonane przy zastosowaniu systemu cyfrowego obrazowania Digora [2]. Na zdjęciu pantomograficznym za ząb ustawiony przedSIONKOWO uważany jest ten, w którym widoczne jest pomniejszenie wymiaru zęba w porównaniu do zębów sąsiednich i, analogicznie, położenie zęba diagnozowane jest jako podniebienne w sytuacji względnego powiększenia jego wymiaru poprzecznego [7]. W przypadku diagnostyki na zdjęciach dwuwymiarowych najkorzystniejszym rozwiązaniem jest wykorzystanie zjawiska paralaksy i ocena 3 zdjęć rentgenowskich

zębowych: przyśrodkowo-bocznego, centralnego na wyrostek zębodołowy i dystalno-bocznego. Przemieszczanie się kła w tym samym kierunku co promieniowanie rtg widoczne na zdjęciach rentgenowskich wskazuje na położenie zęba od strony podniebiennej. W przypadku przesuwania się kła w kierunku odwrotnym, położenie kła określane jest jako przedSIONKOWE [7]. Zdjęcie pantomograficzne umożliwia ocenę położenia zęba w płaszczyźnie przednio-tylnej oraz pozwala na określenie stopnia rozwoju korzenia zębowego. Pozwala też na określenie kąta nachylenia kła w stosunku do linii pośrodkowej oraz położenia w relacji do innych zębów w łuku. W dzisiejszych czasach prawidłowa diagnostyka kłów zatrzymanych powinna bazować jednak na badaniu trójwymiarowym, jakim jest tomografia z promieniem wiązki stożkowej (CBCT)

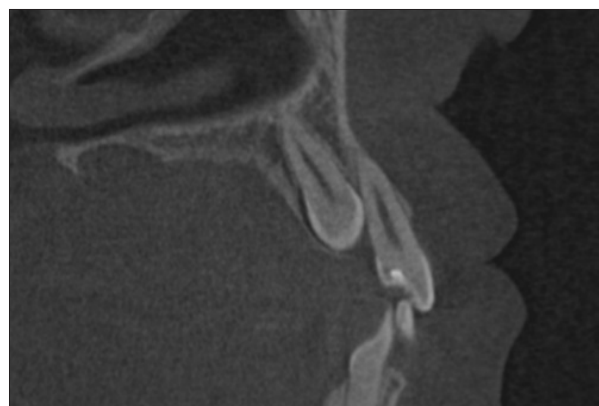


Rycina 2. Zdjęcie zgryzowe zatrzymanego zęba 13
Figure 2. Bite image of impacted tooth 13



Rycina 1. Resorpcja korzenia zęba 21 spowodowana zatrzymanym kłem

Figure 1. Resorption of tooth 21 root due to impacted canine



Rycina 3. Obrazowanie TK – przekrój strzałkowy uwiadczniający zatrzymaną ząb 23 i jego położenie w stosunku do korzenia zęba 22 (pacjentka, lat 18)

Figure 3. CT imaging – sagittal cross section with impacted tooth 33 in relation to tooth 22 root

(Rycina 3), a badanie pantomograficzne powinno stanowić jedynie badanie przesiewowe [10].

Liczbę zdjęć, jak i ich typ należy indywidualizować dla każdego pacjenta oraz dostosowywać do zaplanowanego leczenia i jego etapu. W razie konieczności badania radiologiczne należy powtórzyć w trakcie leczenia ortodontycznego [2].

Diagnostyka wg Mloska

Mlosek [11] w swojej diagnostyce proponuje określenie położenia kła w sposób opisowy. Diagnostyka opisowa tego autora polega na określeniu zarówno głębokości, jak i położenia kła.

W relacji pionowej mówi on o powierzchniowym, pośrednim i głębokim położeniu kła. O położeniu powierzchniowym mówimy, gdy kieł znajduje się na poziomie szyjki sąsiedniego zęba, o pośrednim – gdy znajduje się w około połowie długości jego korzenia, zaś o głębokim w sytuacji, gdy kieł leży na wysokości szczytu korzenia zęba siecznego.

W relacji poprzecznej diagnostyka wg Mloska [11] obejmuje pomiar odległości guzka korony kła od linii pośrodkowej szczęki na zdjęciu pantomograficznym.

Biorąc pod uwagę nachylenie kła, jego położenie można określić jako pionowe (gdy oś długa zęba jest równoległa do linii pośrodkowej), kątowe boczne (gdy oś długa jest odchylna od linii pośrodkowej) oraz kątowe przyśrodkowe (gdy oś długa zęba jest pochylona w stronę linii pośrodkowej) [11, 12].

Diagnostyka wg Pisulskiej-Otremby

Wkład w polską diagnostykę kłów zatrzymanych ma bez wątpienia Pisulska-Otremba [13]. Według jej modyfikacji określane jest położenie kątowe kła. Kąt nachylenia kła mierzony jest w stosunku do linii podoczodołowej, a jego średnia wartość wynosi 60–70°. Im mniejszy kąt ustawienia kła, tym gorsza prognoza lecznicza, zaś kąt mniejszy niż 30° świadczy o bardzo złej prognozie. Drugim pomiarem jest pomiar odległości szczytu guzka zęba zatrzymanego do linii pośrodkowej biegnącej przez punkt *spina nasalis anterior*, a będącej prostopadłą do wyżej wspomnianej linii podoczodołowej. Podobnie jak w diagnostyce Mloska [11] położenie kła określa się jako powierzchniowe, pośrednie bądź głębokie.

Diagnostyka wg Ericsona i Kurola

Dokładniejsza diagnostyka położenia kła zaproponowana została przez Ericsona i Kurola [14] i bazuje ona na zdjęciu pantomograficznym. W wymiarze pionowym autorzy ci proponują określenie położenia kła na podstawie pomiaru odległości pomiędzy guzkiem korony kła a płaszczyzną zgryzu. Na papier kalkowy nanoszone są linie pionowe (linia środkowa między szwem pośrodkowym szczęki a punktem pomiędzy zębami siecznymi przyśrodkowymi, linie osi centralnych zębów siecznych

przyśrodkowych i bocznych oraz linie styczne do mezialnej i dystalnej powierzchni korony zęba siecznego bocznego) i pozioma (linia płaszczyzny zgryzu). Na podstawie tych linii określa się kąt położenia kła α , który wyznaczany jest pomiędzy linią środkową szczęki a osią zatrzymanego kła oraz odległość d określającą dystans od guzka korony kła do punktu przecięcia się z linią prostopadłą do płaszczyzny zgryzu.

W wymiarze poprzecznym położenie kła określane jest na podstawie położenia w jednej z pięciu stref, dla których punktami referencyjnymi są korzenie zębów siecznych szczęki. Strefy oraz ich opisy zebrano w tabeli 1 [7, 14]. Najlepsze rokowanie stanowi umiejscowienie się kła w strefie 1, najgorsze zaś – w strefie 5.

Ustawienie poprzeczne scharakteryzowane zostało przez Ericsona i Kurola [14] w stosunku do linii wyrostka zębodołowego. Klasyfikują oni ułożenie kła jako całkowicie językowe, z tendencją do położenia językowego oraz prawidłowe.

W wymiarze strzałkowym położenie kła określane jest przy pomocy pomiarów liniowych w stosunku do linii okluzyjnej [14]. Odległość do płaszczyzny zgryzu (d_1) mierzona jest w milimetrach i wyznacza ją rzut prostopadły guzka kła na płaszczyznę zgryzową (OL), która wyznaczana jest pomiędzy guzkami pierwszych zębów trzonowych a brzegiem siecznym zęba siecznego przyśrodkowego szczęki [9]. Dla uproszczenia tej diagnostyki wprowadzono 3 równej długości strefy: apikalną, pośrednią i koronową, w stosunku do których określane jest położenie kła. W ten sposób określane jest położenie wierzchołka kła w stosunku do zęba siecznego przyśrodkowego [15].

Dodatkowo, nachylenie zatrzymanego kła określane jest przy pomocy trzech kątów – α , β i γ . Kąt α jest zawarty pomiędzy linią pośrodkową ciała (tzw. linią pośrodkową kostną), poprowadzoną przez punkt styczny pomiędzy zębami siecznymi górnymi przyśrodkowymi a kolcem nosowym przednim. Kąt β określa ustawienie kła w stosunku do zęba siecznego bocznego i zawarty jest pomiędzy przedłużeniami osi długich tych zębów. Dodatkowo autorzy oznaczyli kąt γ określający inklinację kła mierzoną w stosunku do płaszczyzny przechodzącej przez punkty podoczodołowe [9]. Uważa się, że kąt nachylenia kła do podstawy czaszki nie przekraczający 30° stanowi złe rokowanie dla sprowadzenia takiego zęba, podczas gdy kąt α mający wartość do 40° i w maksymalnej odległości 15 mm od płaszczyzny zgryzu stanowią dość dobre rokowanie dla sprowadzenia zęba do łuku [7].

Dodatkowo, Ericson i Kurol [9] określili wskaźniki liniowe, które są pomocne w diagnozowaniu zatrzymanych kłów. Wśród nich wymieniane są: stosunek długości zatrzymanego kła do jego mezo-dystalnej szerokości (w celu określenia ilości miejsca niezbędnej do sprowadzenia zęba zatrzymanego oraz długości drogi sprowadzenia), stosu-

nek mezjo-dystalnej szerokości zatrzymanego kła w stosunku do zęba jednoimiennego strony przeciwnej oraz stosunek szerokości zatrzymanego kła w stosunku do szerokości korony zęba siecznego przyśrodkowego po stronie zęba zatrzymanego.

Diagnostyka wg Lindauera

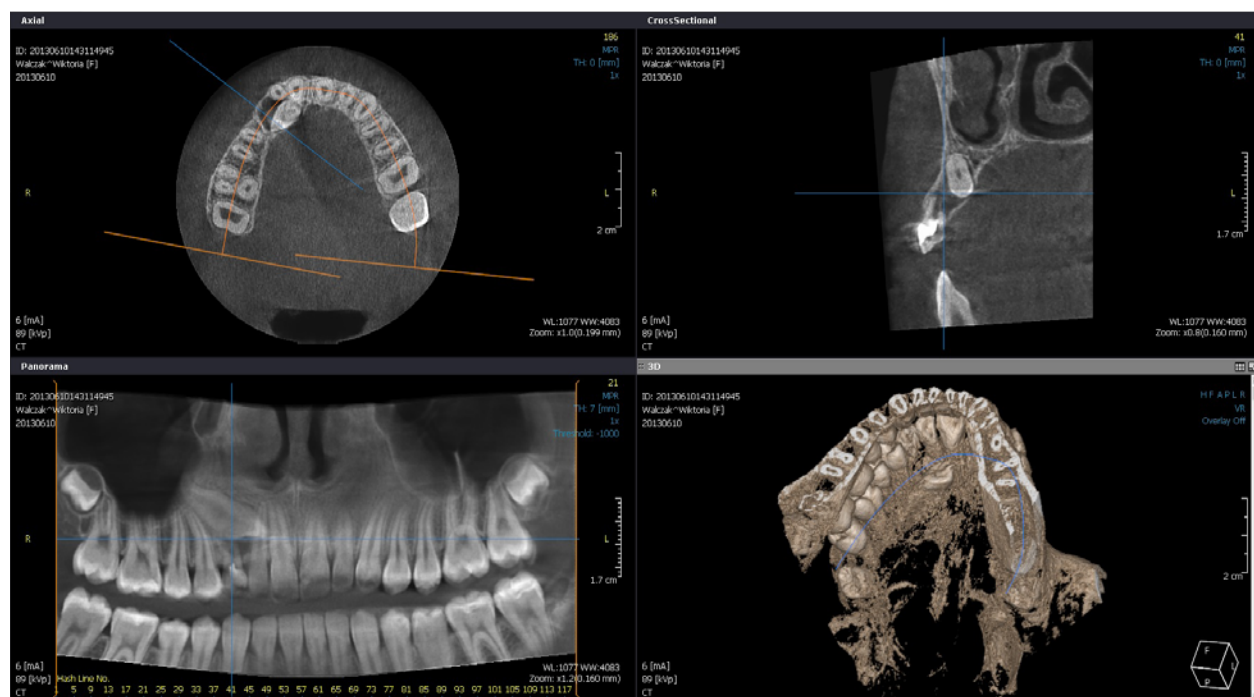
Modyfikację diagnostyki wg Ericsona i Kuroła zaproponował Lindauer [2, 16]. Jako kieł zatrzymany zdefiniował ząb, który nie pojawił się w jamie ustnej pomimo wyrżnięcia się jego odpowiednika i zakończenie rozwoju korzenia tego zęba minimum 6 miesięcy wcześniej. Określił on położenie kła jedynie względem zęba siecznego bocznego. I tak, ząb w pierwszej strefie to kieł, którego guzek rzutuje dystalnie w stosunku do korzenia zęba siecznego. W strefie II guzek kła rzutuje na korzeń boczny zęba siecznego stałego pomiędzy jego osią długą a brzegiem dystalnym. Charakterystyką strefy III jest przekroczenie przez guzek kła osi długiej korzenia zęba siecznego bocznego stałego, zaś strefy IV – mezialnego brzegu korzenia zęba siecznego stałego (tj. całej szerokości korzenia). Kły zatrzymane w 78% przypadków znajdują się pomiędzy strefami II a IV [16].

CBCT

Obecnie uważa się, że diagnostyka zatrzymanych zębów określająca ich położenie na zdjęciach dwuwymiarowych, takich jak pantomogram, stanowić powinna jedynie narzędzie pomocnicze,

a pełna diagnostyka obejmować powinna badanie trójwymiarowe [15]. Badanie tomograficzne pozwala na ustalenie pozycji zęba w najbardziej dokładny sposób. Umożliwia zobrazowanie struktur, które nakładają się na siebie na dwuwymiarowych zdjęciach rentgenowskich. Dzięki temu badaniu możliwe jest wybranie określonych warstw, najlepiej określających pozycję zęba. Dodatkowo, możliwe jest dokładne określenie ilości i typu kości, które otaczają każdy z zębów. Badanie tomograficzne daje więc najlepszy ogląd i ocenę położenia zęba, jego pozycję w stosunku do innych struktur anatomicznych oraz innych zębów (**Rycina 4 a–d**).

Poza tym daje informację dotyczącą stawu skroniowo-żuchwowego, górnych dróg oddechowych i pozwala na określenie typu wzrostu twarzy oraz ocenę wieku zębowego. Pozwala jednocześnie na najdokładniejsze określenie potrzeb leczniczych pacjenta oraz rokowanie leczenia (znamiona resorpcji korzeni zębów, występowanie choć punktowej ankylozy). Szczególnie ważne jest określenie wad w budowie zęba, takich jak zagięcie korzenia, ponieważ skutkować mogą one zaburzeniem wyrzynania się kła [17–20]. Obrazowanie przy pomocy tomografii komputerowej umożliwia nie tylko wykrycie ewentualnych objawów resorpcji zewnętrznej wywołanej przez ząb zatrzymany, ale umożliwia także dokładne i precyzyjne zaplanowanie przykładanych sił ortodontycznych podczas leczenia [21]. W diagnostyce kłów zatrzyma-

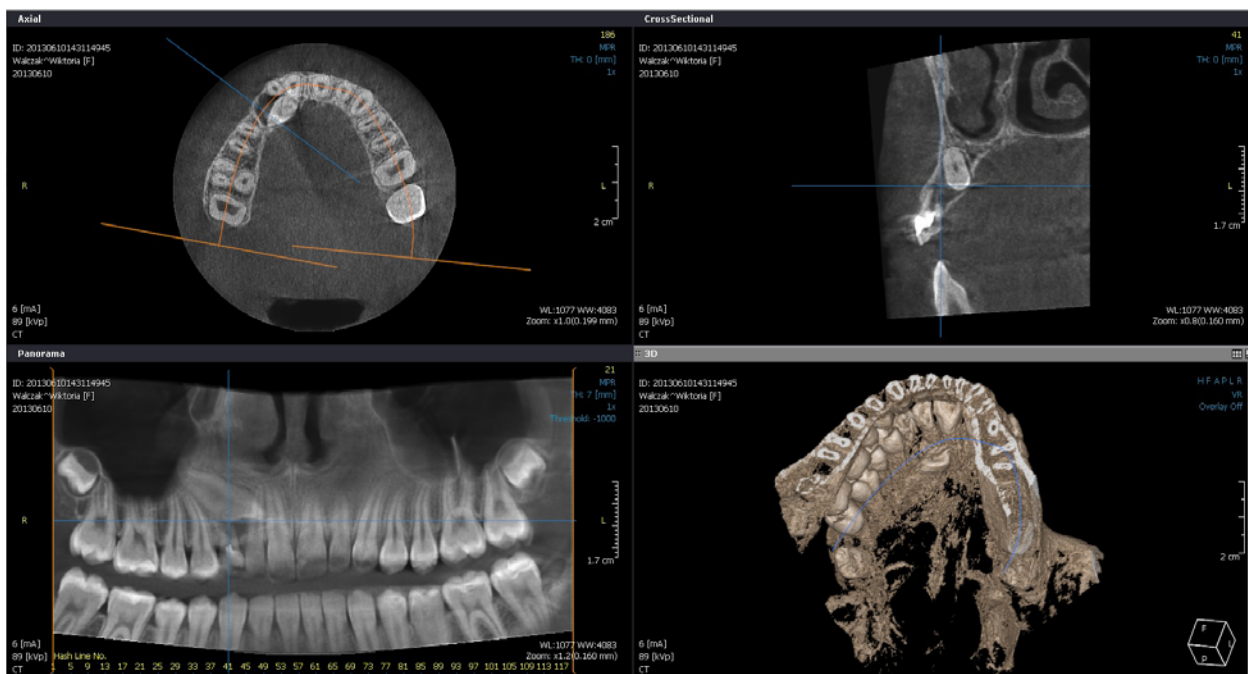


Rycina 4a. Tomografia wolumetryczna (tomografia komputerowa z wiązką promieniowania w kształcie stożka). Na rekonstrukcji pantomograficznej widoczne jest nieprawidłowe położenie zęba 13. Zdjęcie to nie pozwala na precyzyjne określenie lokalizacji zęba zatrzymanego w stosunku do zębów sąsiednich

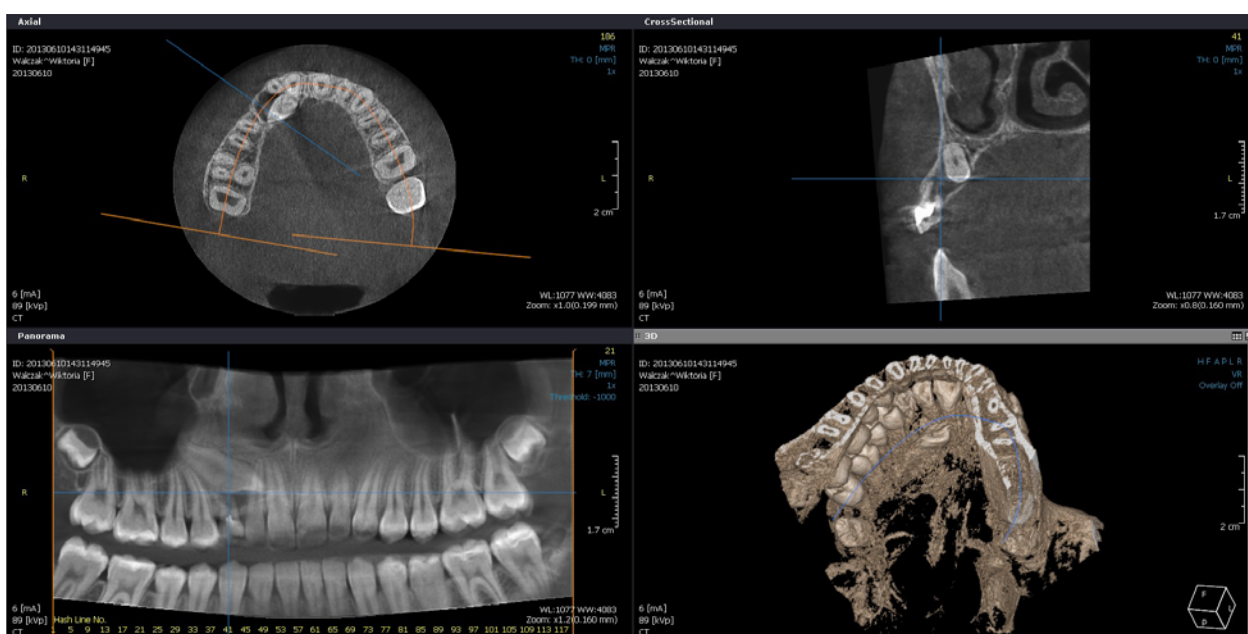
Figure 4a. CT volumetric tomography (Cone-Beam Computed Tomography). The pantomographic study showed abnormal topography of the upper right canine. This projection does not allow to establish the accurate position of the impacted canine relative to the other teeth

nych największe zastosowanie ma badanie CBCT (tomografia komputerowa wiązki stożkowej). Dobrej jakości obrazu towarzyszy o 98% mniejsze promieniowanie niż w konwencjonalnej tomografii komputerowej [6]. Co prawda, promieniowanie jest czterokrotnie większe niż w przypadku wykonywanego badania pantomograficznego, jednak jest ono wystarczające i nie są wymagane dodatkowe metody obrazowania. Istnieje możliwość wydzielenia zdjęć pantomograficznych oraz zębowych (**Rycina 1**). W przekroju osiowym uwidocznione są struktury tak, jak na zdjęciu na płytce zgryzową,

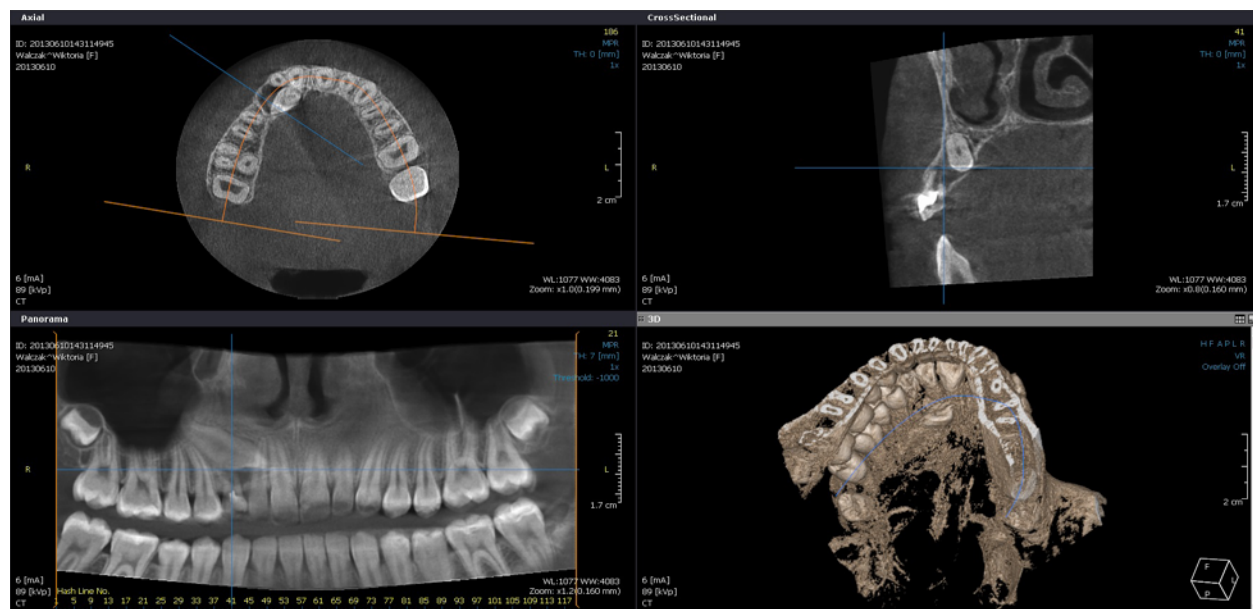
a w strzałkowym – jak w zdjęciu bocznym czaszki (**Rycina 2**) [5]. Najbardziej przydatny jest przekrój osiowy, na podstawie którego można określić położenie kła względem wyrostka zębodołowego. Z kolei dla diagnostyki resorpcji zębów najlepszą wizualizację uzyskuje się w przekroju transsektalnym [10]. Mimo iż badania porównawcze wskazują, że możliwe jest dość dobre określenie położenia zęba zatrzymanego jedynie przy użyciu i wnikliwej analizie zdjęcia pantomograficznego, dzięki badaniu TK otrzymuje się o wiele więcej informacji, m.in. dotyczących resorpcji sąsiednich zębów.



Rycina 4b. Ten sam ząb w przekroju osiowym. Widoczna okolica zębów sąsiednich
Figure 4b. The same tooth in axial cross-section



Rycina 4c. Przekrój strzałkowy
Figure 4c. Sagittal cross-section



Rycina 4d. Rzut pseudotrójwymiarowy dobrze ukazuje relacje przestrzenne zębów.

Figure 4d. Pseudo-three-dimensional view shows properly the spatial relationships between the teeth

Jednocześnie z badania tomograficznego możliwe jest „wydzielenie” zdjęcia pantomograficznego poprzez wybranie jednej z jego warstw [10, 20]. Ze względu na coraz większą dostępność TK, pomimo jego dość wysokiej ceny, stanowić ono powinno badanie z wyboru podczas diagnostyki zębów zatrzymanych.

Po dokonaniu dokładnej diagnostyki możliwe jest postanowienie co do techniki leczenia kła zatrzymanego oraz określenie rokowania takiego leczenia. Często podejmowane są próby sprowadzenia zęba do łuku – bądź to podczas leczenia ortodontycznego, bądź poprzez zabiegi autotransplantacji. W innych przypadkach ząb pozostawiany jest w kości i kontrolowany radiologicznie. Niekiedy istnieje konieczność ekstrakcji takiego zęba. Postępowanie ekstrakcyjne budzi najczęściej kontrowersji ze względu na liczne powikłania pozabiegowe, takie jak obecność recesji zębowych czy obniżenie się struktury kostnej [22, 23]. W przypadku decyzji o sprowadzaniu zęba do łuku, konieczna jest diagnostyka ruchomości takiego zęba. W przypadku jej braku, Kokich zaleca delikatne obruszenie zęba, a nawet jego zwichnięcie [21, 24].

Podsumowanie

Przedstawione w pracy metody diagnozowania zatrzymanego kła są stosowane do dnia dzisiejszego. Najbardziej popularnymi z nich są metoda prezentowana przez Ericsona i Kurola oraz Młowska. Diagnostyka wg Pisulskiej-Otremby stanowi polski „odpowiednik” metody prezentowanej przez Skandynawów. Obecnie zastępowana jest ona przez tomografię komputerową metodą wiązki stożkowej (CBCT) [15]. Badanie to umożliwia bowiem wykonanie jednego, dokładnego, przekrojowego zdjęcia, które pozwala na obrazowa-

nie zatrzymanego zęba w wielu projekcjach jednocześnie, dając dokładny obraz położenia zęba zatrzymanego. Ze względu na relatywnie wysoki koszt przeprowadzanego badania, wielu lekarzy decyduje się na zdjęcie pantomograficzne uzupełnione o badanie palpacyjne i inne zdjęcia rtg (zębowe, na płytke zgryzową). Z tego też względu wstępna ocena ortopantomogramu pozostaje metodą z wyboru określania położenia kła dla wielu klinicystów, a przedstawione metody diagnostyczne oraz ocena szans sprowadzenia zatrzymanego kła do łuku zębowego (choć wiekowe), pozostają aktualne i stanowią ważny punkt odniesienia dla wielu lekarzy dentyków.

Piśmiennictwo

- [1] Broadbent BH. Ontogenic development of occlusion. Angle Orthod. 1941;11:223–241.
- [2] Janas A, Nowak T, Grzesiak-Janus G. Patogeneza i rozwój zatrzymanych kłów. Dent Forum. 2009;37(2):85–88.
- [3] Sajjani AK, King NM. Prevalence and characteristics of impacted maxillary canines in southern Chinese children and adolescents. J Investig Clin Dent. 2013, epub.
- [4] Jacobs SG. The impacted maxillary canine. Further observations on aetiology, radiographic localization, prevention/interception of impaction, and when to suspect impaction. Aust Dent J. 1996;41(5):310–316.
- [5] Park JH, Srisurapol T, Tai K. Impacted maxillary canines: diagnosis and management. DT-CE Today. 2012;62–66.
- [6] Robel W, Dunin-Wilczyńska I, Dobrowolska-Zarzycka M, Robel U. Ciężka resorpcja siekacza bocznego i przyśrodkowego w szczęce spowodowana przez kieł zatrzymany. Opis przypadku i przedstawienie wyniku trzynastomiesięcznej obserwacji. Forum Ortod. 2012;8:196–206.
- [7] Zabel M. Patomechanizm zatrzymania górnych stałych kłów oraz diagnostyka i ocena radiologiczna ich położenia. Dent Med. Probl. 2006;43(2):282–287.
- [8] Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. Angle Orthod. 1987;57:332–346.
- [9] Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of canines: a clinical and ra-

- diographic analysis of predisposing factors. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1988;94:503–513.
- [10] Owecka M, Kulczyk T, Dyszkiewicz-Konwińska M. Określenie lokalizacji zatrzymanych kłów na podstawie tomografii komputerowej z promieniem stożkowym (CBCT). *Nowiny Lekarskie.* 2010;79(4):294–297.
- [11] Młosek K, Kozłowski J, Thun-Szretter K, Piekarczyk B. Zdjęcie panoramiczne a postępy w diagnostyce radiologicznej zębów zatrzymanych. *Czas Stomat.* 1986;39:437–449.
- [12] Romankiewicz P, Majewski P, Stós W. Zabiegi chirurgiczne stosowane w zespołowym leczeniu pacjentów z zatrzymanymi zębami. *Czas Stomat.* 2002;55(4):237–241.
- [13] Pisulka-Otremba A, Leśniewska-Machorowska B, Kuśmierczyk-Grochowina D, Michalik A, Myrda J, Fajt E, Barucha A, Chmielarz E, Rachwał K. Radiologiczna ocena położenia zatrzymanych siekaczy i kłów górnych prowadzonych aparatami stałymi do płaszczyzny zgryzowej. *Czas Stomat.* 1994;40(7):496–499.
- [14] Ericson S, Kuroi J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of primary canines. *Europ J Orthod.* 1988;10:283–295.
- [15] Nagpal A, Pai KM, Setty S, Sharma G. Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography. *J Oral Sci.* 2009;51(1):37–45.
- [16] Lindauer SC, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *JADA.* 1992;123:91–97.
- [17] Piotrowska M, Jałowski S, Hojnacki P. Diagnostyka radiologiczna i postępowanie chirurgiczno-ortodontyczne w przypadku mnogich zębów zatrzymanych. *Magazyn Stomat.* 2005;6:16–20.
- [18] Patel S, Dawood A, Wilson R, Horner K, Mannocci F. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography – an in vivo investigation. *International Endodontic Journal.* 2009;42:831–838.
- [19] Smith BR, Park JH, Cederberg RA. An evaluation of cone-beam computed tomography use in postgraduate orthodontic programs in the United States and Canada. *J Dent Educ.* 2011;75:98–106.
- [20] Jung YH, Liang H, Benson BW, Flint DJ, Cho BH. The assessment of impacted maxillary canine position with panoramic radiography and cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41:356–360.
- [21] Pękala A, Chmielewska E. Own cases diagnosis and treatment of impacted teeth. *Dent Med Probl.* 2013;50(1):88–95.
- [22] Biedziak B, Szponar-Żurowska A, Kurzawski M. Usuwanie stałych górnych kłów w leczeniu ortodontycznym. *Dent Med Probl.* 2006;43(2):257–262.
- [23] Dominiak M, Leśniak P, Łągowska K, Michalska A, Ozga M, Szulgan A. Wczesna i odroczone sterowana regeneracja kości przy usuwaniu zatrzymanych kłów – doniesienie wstępne. *Dent Med Probl.* 2002;39(2):313–322.
- [24] Kocic VG. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004;126:278–283.