

Exostoses of jaw bones: aetiology, morphology and treatment of bony outgrowths – review of literature

Egzostozy kości szczęk: etiologia, morfologia i leczenie wyrosła kostnych – przegląd literatury

**Bartosz Borycki¹, Jakub Książkowski¹, Barbara Chruściel¹,
Szymon Frank¹, Paweł Plakwicz², Andrzej Wojtowicz¹, Krzysztof Kukula¹**

¹ Zakład Chirurgii Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
Department of Oral Surgery, Medical University of Warsaw, Poland
Head: prof. A. Wojtowicz

² Zakład Chorób Błony Śluzowej i Przyzębia, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
Department of Periodontology and Oral Diseases, Medical University of Warsaw, Poland
Head: prof. R. Górka

Abstract

Exostoses are pathological bone growths located uni- or bilaterally, most frequently in the palatal midline, or lingually in the mandible. As they increase in size, they may create difficulties when removable prosthetic restorations are constructed or used. Their aetiology has not been fully explained. It is believed that their initiation is related to chronic inflammatory conditions in the bone tissue or its immediate vicinity. Exostoses may gradually increase in size as they are being stimulated during chewing. The lesions are composed of bone tissue and thus they can be visualized radiographically as radiopacities having the same structure as the surrounding bone with no visible demarcation. Most of the exostotic lesions do not require treatment and can be subject to observation. Otherwise, the therapeutic procedure is only surgical. As is the case with all hyperplastic lesions, exostoses should be differentiated with benign and malignant neoplasms. The final diagnosis is always based on histopathological examination. Surgical removal of mandibular exostoses localized lingually may be a vital element in the management of sleep apnoea.

Streszczenie

Egzostozy to patologiczne wyrosła kostne zlokalizowane jedno- lub obustronnie, najczęściej w linii środkowej podniebienia oraz po językowej stronie żuchwy. Mogą się powiększać i stanowić poważny problem w trakcie wykonywania i użytkowania ruchomych uzupełnień protetycznych. Etiologia egzostoz nie została w pełni wyjaśniona. Przypuszcza się, że początkiem zmian są łagodne, przewlekłe stany zapalne toczące się w kości lub jej bezpośrednim sąsiedztwie, które poprzez stymulację w akcie żucia, ulegają stopniowemu powiększaniu. Egzostozy zbudowane są z tkanki kostnej, dlatego widoczne są w badaniu rentgenowskim w postaci zacięń nieróżniących się strukturą od otaczającej je kości. Ich obraz nie jest od niej odgraniczony. Leczenie egzostoz jest wyłącznie chirurgiczne, choć większość zmian nie wymaga usunięcia i może być okresowo obserwowana. Jak wszystkie zmiany rozrostowe, egzostozy powinny być różnicowane z łagodnymi i złośliwymi procesami nowotworowymi. O ostatecznym rozpoznaniu decyduje zawsze wynik badania histopatologicznego. Chirurgiczne usunięcie egzostoz zlokalizowanych na językowej powierzchni żuchwy może stanowić ważny element leczenia bezdechu nocnego.

KEYWORDS:

exostoses, torus mandibularis, torus palatinus, bone outgrowths

HASŁA INDEKSOWE:

egzostozy, wał żuchwy, wał podniebenny, wyrosła kostne

Introduction

Exostoses are pathological bony outgrowths, slowly increasing in size, most frequently localized uni- or bilaterally in the palatal midline, or in the mandible lingually usually in the vicinity of the premolars (torus mandibularis).¹⁻³ They are an infrequent occurrence in the mental region.^{4,5} The lesions can be found in the palatal suture and in the alveolar vestibule of the maxilla and the lingual aspect of the alveolar bone in the mandible. In edentate patients, exostoses pose a serious problem when removable prosthetic restorations are made or utilized. As is the case with all hyperplastic lesions, exostoses should also be differentiated with benign or malignant neoplasms.⁴

Aetiology

Aetiology of exostoses has not been fully explained.⁶⁻⁸ It is believed that their initiation is related to chronic inflammatory conditions in the bone or its immediate vicinity. Minor bony outgrowths gradually become larger through stimulation experienced during chewing.⁸⁻¹¹ *Morita et al.*¹² reported increased probability of an occurrence of torus mandibularis in patients with pathological abrasion and extensive number of occlusal contacts. Also patients with TMJ dysfunction are prone to develop exostoses.¹³ According to other hypotheses, the condition can be traumatically induced; also autosomally dominant inheritance is considered.¹⁴ Genetic background of exostoses has been confirmed by *Auskalnis et al.*¹⁵ in a study of 81 pairs of twins.

Bony outgrowths can co-exist with adenomas in the larger intestine, epidermal cysts, hyperplasia of the chromatic epithelium of the retina and the occurrence of osteomas, which represents the clinical picture characteristic of Gardner syndrome.^{9,16}

Epidemiology

According to *Raldi*,⁶ exostoses affect approx. 30% of the global population. *Bouqout*⁹ estimates their incidence at 27 per 1000 adults. The lesions have their highest incidence in the Asian population, with the Koreans topping the list. Palatal exostoses, the so-called torus palatinus is

Wstęp

Egzostozy to wolno rosnące, patologiczne wyrośla kostne zlokalizowane najczęściej jedno- lub obustronnie, w linii pośrodkowej podniebienia oraz po językowej stronie żuchwy, zwykle w okolicy zębów przedtrzonowych (wał żuchwowy).¹⁻³ Rzadziej spotykaną lokalizacją jest okolica bródki.^{4,5} Zmiany zlokalizowane w linii szwu podniebiennego oraz po stronie przedsionkowej wyrostka zębodołowego szczęki i językowej części zębodołowej żuchwy, u pacjentów bezzębnych, stanowią poważny problem w trakcie wykonywania i użytkowania ruchomych uzupełnień protetycznych. Jak wszystkie zmiany rozrostowe, również egzostozy powinny być różnicowane z łagodnymi i złośliwymi procesami nowotworowymi.⁴

Etiologia

Etiologia egzostoz nie została w pełni wyjaśniona.⁶⁻⁸ Przypuszcza się, że początkiem zmian są łagodne, przewlekłe stany zapalne toczące się w kości lub jej bezpośrednim sąsiedztwie, które poprzez stymulację w akcie żucia, ulegają stopniowemu powiększaniu.⁸⁻¹¹ *Morita i wsp.*¹² na podstawie badań grupy młodych dorosłych stwierdzili większe ryzyko wystąpienia wału żuchwy u pacjentów ze starciem patologicznym zębów i zbyt dużą liczbą kontaktów okluzyjnych. Również pacjenci z zaburzeniami ze strony SSŻ są predysponowani do rozwoju wyrośli kostnych.¹³ Inne hipotezy mówią o podłożu urazowym oraz dziedziczeniu w sposób autosomalny dominujący.¹⁴ Genetyczne podłożo egzostoz potwierdziła *Auskalnis i wsp.*¹⁵ w badaniu przeprowadzonym na 81 parach bliźniąt.

Wyrośla kostne mogą również współistnieć z zespołem Gardnera charakteryzującym się ponadto występowaniem gruczolaków w jelicie grubym, torbieli naskórkowych, przerostu nabłonka barwnikowego siatkówki i powstawaniem kostniaków.^{9,16}

Epidemiologia

Jak podaje *Raldi*,⁶ problem egzostoz dotyczy około 30% światowej populacji. *Bouqout*⁹ szacuje ich występowanie na 27 na 1000 dorosłych osób. Zmiany te obserwowane są najczęściej

prevalent among females, while torus mandibularis has higher incidence among males.^{8,17-19} In either gender, exostoses peak in the age group of 35–65 years.^{14,20} In less than 3% of cases, exostoses are observed in children. *Thunthy*²¹ has reported that torus palatinus occurs in 25% of the American population (twice as often in women as in men), and torus mandibularis in 7% without gender predilection. In the studies of *Al. Quran*,¹⁴ the incidence of exostoses is between 9% and 66%, relative to a given ethnicity. Torus mandibularis is thus reported in 8-16% of the Negroid and Caucasian populations, irrespective of gender. The prevalence of lesions is markedly higher among the Asians; the Inuit population, however, has the highest prevalence of exostotic lesions, with four out of ten individuals manifesting torus mandibularis. Here, again, the prevalence of lesions in females (25.3%) is observed, almost two times higher than in males (13.3%). Torus palatinus occurs globally in 20-30% of the population, and the figure does not show variations (except South American Indians) in different ethnic groups. *Auskalnis et al.*¹⁵ examined twins and confirmed higher incidence of torus mandibularis (56.8%) in relation to torus palatinus (1.8%); they also claimed that the incidence of exostoses increases with age. Epidemiological studies on the endemic group of African tribes of south-eastern Nigeria show significant differences in the occurrence of outgrowths in relation to gender: as many as 88% of women and only 12% of men had exostosis-like lesions in the examined population.²²

Clinical picture

Typical sites for exostoses include palatal midline and the lingual aspect of the alveolar ridge in the mandible in the premolar region, much less frequently in the alveolar vestibule of the maxilla (Fig. 1a, 2a, 3a).^{2,16,23-25} In 90% of cases, mandibular exostoses that are localized lingually occur symmetrically.^{3,5,8,9} The clinical picture of the lesions may vary, ranging from a single outgrowth to a multishaped tubercle of uneven (lobulated) surface. When the lesion is located in the vestibule of the alveolar bone of the mandible, it is usually lobulated with a wide base

u Azjatów, wśród których dominującą narodowością są Koreańczycy. Egzostozy podniebienia (tzw. wał podniebienny) zdecydowanie częściej występują u kobiet, a wyrosła kostne żuchwy u mężczyzn.^{8,17-19} U obu płci egzostozy dominują w przedziale wiekowym 35-65 lat.^{14,20} W mniej niż 3% przypadków wyrosła kostne obserwowane są u dzieci.¹⁴ *Thunthy*²¹ podaje, że u 25% populacji amerykańskiej występuje wał podniebienia (dwukrotnie częściej u kobiet), a wał żuchwy u 7% bez predylekcji do płci. *Al. Quran*¹⁴ opisuje występowanie wyrosła kostnych u pomiędzy 9% a 66% badanych w zależności od badanej grupy etnicznej. Wał żuchwy, według jego badań, występuje u około 8-16% populacji rasy czarnej i białej, niezależnie od płci. Częstość jego występowania jest zdecydowanie większa u Azjatów, a najczęściej, tego rodzaju zmiany, można zaobserwować u Eskimosów, gdzie 4 na 10 badanych posiada wał żuchwy. Tu również obserwowane jest niemal dwukrotnie częstsze występowanie tego rodzaju zmian u kobiet (25,3%) w porównaniu do mężczyzn (13,3%). Wał podniebienia pojawia się u około 20-30% światowej populacji i nie wykazuje (poza Indianami Ameryki Południowej) zmian procentowych w poszczególnych grupach etnicznych. *Auskalnis i wsp.*¹⁵ na podstawie badań bliźniąt stwierdzili znacznie częstsze występowanie wału żuchwy (56,8%) w stosunku do wału podniebienia (1,8%) oraz to, że występowanie wyrosła kostnych wzrasta wraz z wiekiem pacjentów. Badania epidemiologiczne na endemicznej grupie plemion afrykańskich południowo-wschodniej Nigerii, pokazują znaczne różnice w występowaniu wyrosła w stosunku do płci: aż 88% kobiet i jedynie 12% mężczyzn posiadało zmiany o charakterze egzostoz w opisywanej grupie badanych.²²

Obraz kliniczny

Typowymi lokalizacjami wyrosła kostnych są: linia środkowa podniebienia oraz językowa strona żuchwy okolicy zębów przedtrzonowych, zdecydowanie rzadziej przedścionkowa strona wyrostka zębodołowego szczęki (Fig. 1a, 2a, 3a).^{2,16,23-25} Dziewięćdziesiąt procent przypadków egzostoz żuchwy zlokalizowanych językowo, charakte-

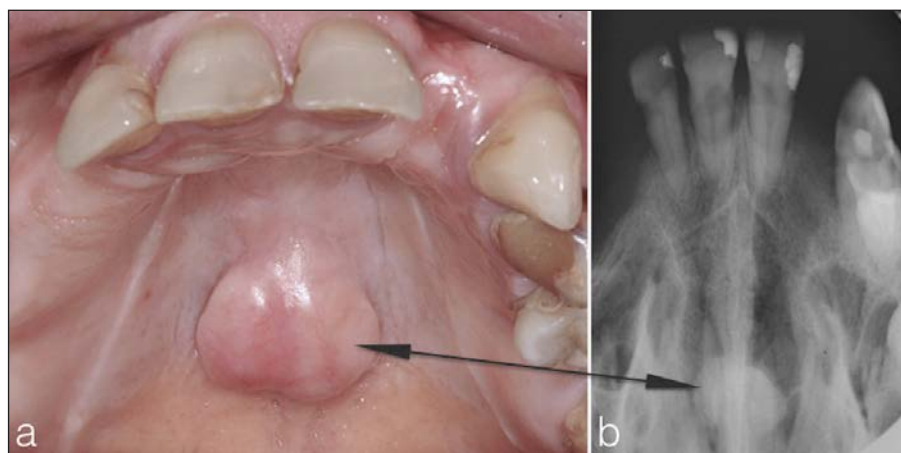


Fig. 1. Palatal exostosis, the so-called torus palatinus. An intra-oral picture (1a) and an occlusal radiograph of the maxilla. (1b).
Egzostoza podniebienia, tzw. wał podniebienny. Zdjęcie wewnątrzustne (1a) oraz zdjęcie zgrzyzowe szczęki (1b).

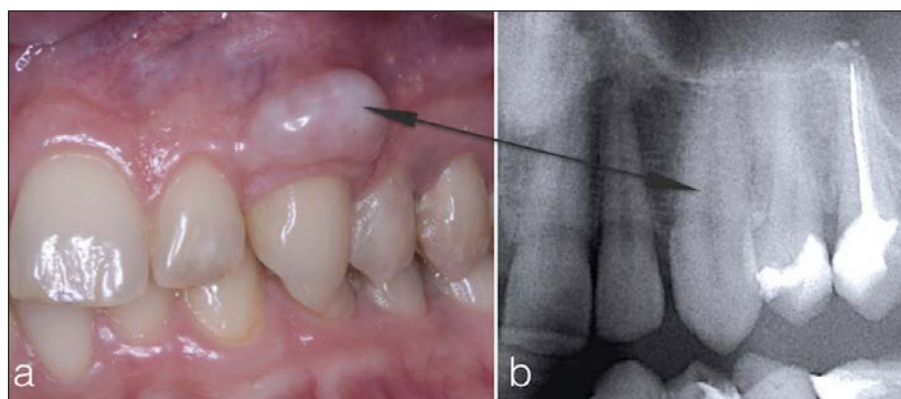


Fig. 2. Exostosis localized labially on the alveolar ridge of the maxilla. An intra-oral picture (2a) and a radiograph of the area (2b).
Egzostoza zlokalizowana na wargowej powierzchni wyrostka zębodołowego szczęki. Zdjęcie wewnątrzustne (2a) oraz zdjęcie rentgenowskie tej okolicy (2b).

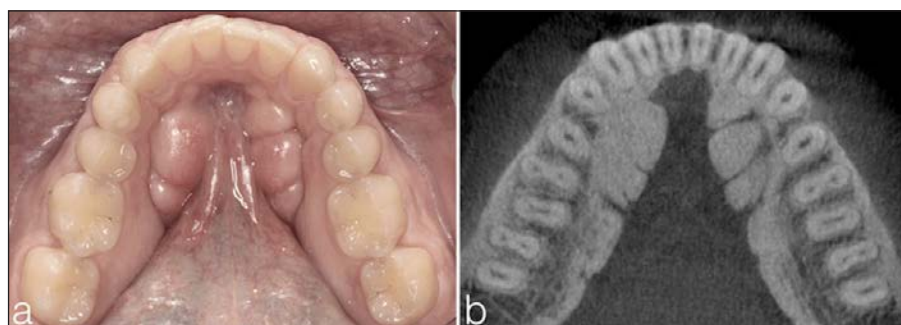


Fig. 3. Exostoses localized lingually on the alveolar ridge of the mandible. An intra-oral picture (3a) and a CBCT scan (3b).
Egzostozy zlokalizowane na językowej powierzchni części zębodołowej żuchwy. Zdjęcie wewnątrzustne (3a) oraz skan z badania CBCT (3b).

(Fig. 2a). Usually, they do not produce any painful sensations; however, due to their localization so close to the alveolar ridge of the maxilla or the mandible, activities such as brushing teeth may painfully traumatize the mucosa, leading to the development of periodontal diseases.¹⁴

ryzuje się symetrycznym występowaniem.^{3,5,8,9} Obraz kliniczny może być zróżnicowany: od pojedynczego wyrostka do wielokształtnego guza o nierównej (zrazikowej) powierzchni. W przypadku lokalizacji na przedstonkowej stronie wyrostka zębodołowego szczęki czy językowej części zę-

On palpation, the lesion is usually smooth, rarely with sharp edges. In the latter case, there may be pain when the facial skin or oral mucosa is touched. This is invariably the primary reason as to why patients seek dental assistance.^{7,9} In rare cases, the lesion may impede speech or affect adhesion and stability of dentures.²⁰ According to *Kannan et al.*¹³ and *Bricker et al.*²⁶ torus mandibularis of considerable size may be one of the causes of sleep apnoea or respiratory disorders if it causes the tongue to lift and move backwards.

When the clinical picture is considered, four types of bony outgrowths are distinguished:

- 1) elevated ones on a wide base with a smooth surface (localized mainly on the hard palate),
- 2) with a sharp, pointed tip,
- 3) tubercular (spherical) with separate bases (the outgrowths are adjacent),
- 4) tubercular (spherical) sharing the same base (the outgrowths are adjacent).^{7,14,27}

The diameter of exostoses – the widest measurement – varies from several to several dozen millimeters. Torus palatinus usually does not exceed 20 mm.⁷ *Bouqout*⁹ reports that the average size of exostoses does not exceed 15 mm, and the largest lesions that the author had ever encountered were 40 mm in size. Microscopically, they present as a thick layer of lamina dura with a slight share of spongy bone, in which yellow bone marrow is located; conversely, it is connective tissue stroma with sinuses and expanded blood vessels. Such a picture is related to ischaemia of long duration due to stenosis of blood vessels that supply the outgrowths, or fibrosis and micro-embolism within the yellow marrow.²⁸

Radiological picture

Exostoses are composed of osseous tissue, and so they are visible radiographically as radiopacities with the same structure as the surrounding bone, without clear demarcation line (Fig. 3b). Absence of periosteal reaction differentiates outgrowths from inflammations while the absence of infiltrative hyperplastic growth makes it different from malignant neoplasms.^{5,7,29} Exostoses localized palatally or lingually in the mandible may be diagnosed by means of occlusal radiographs

bodołowej żuchwy, jest to zwykle zrazikowata zmiana o szerokiej podstawie (Fig. 2a). Zwykle niebolesne, jednak zlokalizowane blisko brzegu wyrostka zębodołowego szczęki bądź części zębodołowej żuchwy, mogą powodować dolegliwości podczas szczotkowania zębów oraz prowadzić do rozwoju chorób przyzębia.¹⁴

W badaniu palpacyjnym zmiany te są zazwyczaj gładkie, rzadziej o ostrych brzegach. W przypadku występowania ostrych krawędzi, dolegliwości bólowe podczas dotyku skóry twarzy bądź błony śluzowej jamy ustnej. Często jest to pierwszą przyczyną zgłoszenia pacjenta do stomatologa.^{7,9} Zdecydowanie rzadziej mogą prowadzić do zaburzeń mowy lub utraty szczelności i stabilności protez osiadających.²⁰ *Kannan i wsp.*¹³ oraz *Bricker i wsp.*²⁶ sugerują, że wał żuchwy, szczególnie większych rozmiarów, może być jedną z przyczyn bezdechu nocnego i zaburzeń oddechu.

Ze względu na wygląd kliniczny wyróżnia się cztery rodzaje wyrosła kostnych:

- 1) wzrastające na szerokiej podstawie o gładkiej powierzchni (zlokalizowane głównie na podniebieniu twardym),
- 2) zwieńczone ostrym wierzchołkiem,
- 3) guzkowego (sferycznego) kształtu o osobnych podstawach (wyrosła zlokalizowane obok siebie),
- 4) guzkowego (sferycznego) kształtu o wspólnej podstawie (wyrosła zlokalizowane obok siebie).^{7,14,27}

Średnica egzostoz, w ich najszerszym miejscu, waha się od kilku do kilkudziesięciu milimetrów. Wał podniebienny zwykle nie przekracza 20 mm.⁷ *Bouqout*⁹ podaje, że przeciętny rozmiar wyrosła nie przekracza 15 mm, a największe opisane przez niego zmiany sięgają 40 mm. Ich obraz mikroskopowy przedstawia się zwykle jako gruba warstwa blaszki zbitnej z niewielkim udziałem kości gąbczastej, w której zlokalizowany jest żółty szpik kostny bądź zrąb tkanki łącznej z zatokami i rozdętymi naczyniami krwionośnymi. Obraz taki związany jest z długotrwałym niedokrwieniem, spowodowanym zwężeniem naczyń krwionośnych doprowadzających krew do wyrosła oraz ze zwłóknieniem i mikrozatorami w żółtym szpiku kostnym.²⁸

(Fig. 1b). Whenever exostoses are projected on the apical area of roots of teeth they may be falsely identified on intra-oral radiographs as osteosclerotic changes in the periapical tissues.²⁰ Most information can be obtained through CT images or volumetric imaging (CBCT) enabling the assessment of lesions in three planes (Fig. 3b).^{9,30} *Riberio*³¹ claims that MRI can also be useful.

Differential diagnostics

First of all, exostoses should be differentiated with osteomas. The clinical picture of both lesions is often almost identical and full differential diagnostics is possible only following histopathological examination.³² Gardner syndrome is another disease entity with multiple hyperplastic lesions of jaw bones that should be differentiated with exostoses.^{14,27,32} According to *Elston*,²⁹ Gorlin syndrome as well as malignancies should also be included in differential diagnostics; the latter ones, according to *DeLong*³² and *Kurtzman*³³ may in early stages produce similar clinical symptoms (e.g. osteosarcoma or chondrosarcoma).³⁴ The ultimate diagnosis is always determined by histopathological examination.

Management

Treatment of exostoses is limited to surgery although most lesions do not require removal and may be periodically monitored.^{10,35} If exostoses result from TMJ dysfunctions, their prevention involves causal treatment, namely timely implementation of prosthetic therapy. The decision concerning their removal and the type of surgical procedure is based on their location and the size of lesions. The procedure is usually carried out under local anaesthesia in an outpatient facility. In the case of extensive lesions localized palatally, their excision involves sectioning and removal in small fragments (Fig. 4). Exostoses localized lingually are cut out *in toto* and then their foundation is smoothed with a suitable bone cutter. Minor alveolar outgrowths located labially are removed with a cutter. *Rocca et al.*³⁶ propose that exostoses removal be performed with Er:YAG laser. They claim that this method, even though it

Obraz radiologiczny

Egzostozy zbudowane są z tkanki kostnej, dlatego widoczne są w badaniu rentgenowskim w postaci zacienień nie różniących się strukturą od otaczającej je kości. Ich obraz nie jest od niej odgraniczony (Fig. 3b). Brak odczynu okostnowego odróżnia wyrośla od zapaleń, natomiast brak nie-naciekającego charakteru wzrostu od nowotworów złośliwych.^{5,7,29} Egzostozy zlokalizowane na podniebieniu bądź po językowej stronie żuchwy mogą być diagnozowane za pomocą zdjęć zgryzowych (Fig. 1b). W przypadkach kiedy egzostozy rzutują się na wierzchołki korzeni zębów, mogą być mylone na wewnątrzustnych zdjęciach zębowych z osteosklerotycznymi zmianami tkanek okołowierzchołkowych.²⁰ Najwięcej informacji dostarczają obrazy uzyskane z tomografii komputerowej (CT) bądź wolumetrycznej (CBCT), pozwalające na ocenę zmian w trzech płaszczyznach (Fig. 3b).^{9,30} *Riberio* uważa, iż pomocne jest także obrazowanie przy użyciu rezonansu magnetycznego.³¹

Diagnostyka różnicowa

Egzostozy w pierwszej kolejności należy różnicować z kostniakami. Obraz kliniczny obydwu zmian często bywa niemal identyczny i pełna diagnostyka różnicowa możliwa jest dopiero po wykonaniu badania histopatologicznego.³² Inną jednostką chorobową, w której występują mnogie zmiany rozrostowe kości szczęk i z którą należy różnicować egzostozy jest zespół Gardnera.^{14,27,32} Według *Elstona*,²⁹ w diagnostyce różnicowej należy wziąć pod uwagę także zespół Gorlina oraz nowotwory złośliwe, które w początkowych stadiach, jak podają *DeLong*³² i *Kurtzman*³³ mogą dawać podobne objawy kliniczne, jak np. osteosarcoma czy też chondrosarcoma.³⁴ O rozpoznaniu decyduje zawsze wynik badania histopatologicznego.

Leczenie

Leczenie egzostoz jest wyłącznie chirurgiczne, choć większość zmian nie wymaga usunięcia i może być okresowo obserwowana.^{10,35} Zapobieganie rozwojowi egzostoz powstających na tle zaburzeń ze strony stawu skroniowo-żu-

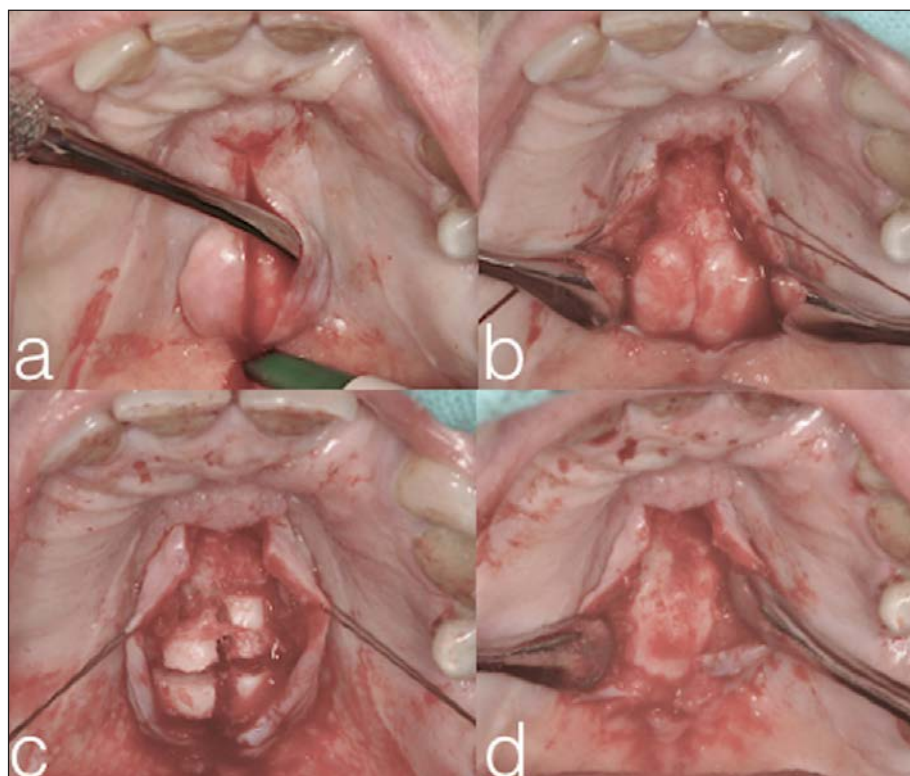


Fig. 4. An intra-oral picture presenting the procedure of the removal of exostosis from the palate.

Zdjęcia wewnątrzustne przedstawiające zabieg usunięcia egzostozy podniebienia.

is more time-consuming than invasive surgeries, enable more precise removal of the lesion, produce less damage to the adjacent tissues and promise better healing due to laser's biostimulating properties. In their opinion, laser can also be used for the "finishing" part of the procedure when the operating field is smoothed in the traditional way with a bone cutter. Very small lesions, which do not impede the wearing of dentures, speech, or ingestion of food, do not require removal.⁹

Some authors believe that the removed exostotic material can be used as a source of an autogenous osseous material which can find its application for the augmentation of the maxillary alveolar ridge in the vertical dimension when the sinus lift is necessary prior to implant or periodontal procedures.³⁷⁻⁴² This type of bone, despite histologically visible ischaemic areas, is a fully viable autogenous material. *Hassan et al.*⁴³ performed exostoectomies with one-time periodontal bone regeneration with autogenous material in patients with diagnosed periodontal

chwowego polega na leczeniu przyczynowym, to jest wczesnym rozpoczęciu leczenia protetycznego. Podjęcie decyzji o ewentualnym usunięciu oraz rodzaju przeprowadzonego zabiegu uzależnione jest od umiejscowienia oraz rozmiarów zmiany. Zabieg przeprowadzany jest zwykle w znieczuleniu miejscowym w warunkach ambulatoryjnych. W przypadku dużych wyrostki zlokalizowanych na podniebieniu, zabieg usunięcia polega na rozcięciu zmiany na mniejsze fragmenty i ich usunięciu (Fig. 4). Egzostozy w okolicy językowej odcina się w całości, a następnie wygładza podłoże odpowiednimi frezami kostnymi. Niewielkie wyrostki wyrostka zębodołowego w okolicy wargowej usuwa się frezem. *Rocca i wsp.*³⁶ zaproponowali zabiegi usuwania egzostoz za pomocą lasera erbowo-yagowego. Według nich metoda ta, pomimo iż trwa dłużej niż zabiegi chirurgiczne wykonywane „na ostro”, pozwala na precyzyjne usunięcie zmiany, mniejsze zniszczenie tkanek sąsiadujących oraz lepsze gojenie dzięki biostymulacyjnemu działaniu lasera. Proponują także zastosowanie

disease and the presence of torus mandibularis. Their studies confirmed the reduction of periodontal pockets in 60% of cases and, if treatment involved PRP, 68% of cases.

The excessive amount of soft tissues resulting from the removal procedure is excised with an adequate margin of mucosa necessary to cover bony tissue.⁴⁰ Garcia et al.¹⁶ propose that postoperative wounds be covered with surgical cement. According to Donado, patients, who have had their exostoses removed from the region of the torus palatinus, require surgical cement and a palatal plate. This type of dressing is removed after 48 h at review.

Conclusion

Even though exostoses are benign lesions, they are a cause of concern and usually prompt patients to make an appointment with a dental practitioner. Their slow growth may gradually worsen the retention and stability of removable prosthetic restorations, even to the point of excluding their use. They may cause speech impediments, affect facial aesthetics, lead to sleep apnoea and provide a niche for food residues. If their structure involves sharp edges, pain may be experienced. Mucous membrane covering the lesions may become traumatized when oral hygiene activities are performed, which can lead to the development of periodontal diseases.

For this reason, it is important that dental practitioners undertake proper diagnostic procedures and implement appropriate management (monitoring or surgical removal) to confine or eliminate the condition and its subsequent complications.

lasera do „finishingu” - wygładzenia miejsca operowanego w sposób „konwencjonalny”, tj. przy użyciu frezów kostnych. Bardzo małe zmiany, nieutrudniające użytkowania protez oraz niewpływające na czynności fizjologiczne pacjenta nie wymagają usunięcia.⁹

Według niektórych autorów, możliwe jest wykorzystanie usuniętej egzostozy jako źródła autogennego materiału kostnego, np. do wykonania augmentacji wyrostka zębodołowego szczęki w wymiarze wertykalnym, w przypadku podnoszenia dna zatoki szczękowej przed planowanym leczeniem implantologicznym, czy zabiegach periodontologicznych.³⁷⁻⁴² Kość taka, pomimo widocznych histologicznie obszarów niedokrwienia, jest pełnowartościowym materiałem autogennym. Hassan i wsp.⁴³ u pacjentów z chorobą przyzębia i wałem żuchwy wykonywali zabieg usunięcia egzostoz z jednoczasową odbudową tkanki kostnej materiałem autogennym. Stwierdzili redukcję kieszeni przyzębnych o 60%, a w przypadku dodatkowego zastosowania PRP o 68%.

Nadmiar tkanek miękkich powstały w wyniku usunięcia wyrosła jest wycinany z pozostawieniem odpowiedniej ilości potrzebnej do pokrycia tkanki kostnej.⁴⁶ Garcia i wsp.¹⁶ sugerują także, aby pokrywać rany pozabiegowe cementem chirurgicznym. Dodatkowo, u pacjentów po korekcie wyrosła okolicy wału podniebiennego Donado⁴⁰ proponuje zakładanie cementu chirurgicznego wraz z płytką podniebienną. Opatrunek taki usuwany jest po 48 godzinach podczas wizyty kontrolnej.

Podsumowanie

Wyrosła kostne, pomimo że są zmianami łagodnymi, często niepokoją pacjentów i stanowią powód ich zgłoszenia się do stomatologa. Wolno rosnące egzostozy mogą stopniowo pogarszać dopasowanie i stabilność, a w skrajnych wypadkach uniemożliwiają użytkowanie ruchomych uzupełnień protetycznych. Mogą powodować zaburzenia mowy lub estetyki twarzy, a w przypadku występowania w ich obrębie ostrych krawędzi, mogą być powodem dolegliwości bólowych. Są również miejscem zalegania resztek pokarmowych. Możliwa jest również traumatyzacja pokrywającej je błony śluzowej w trakcie wykonywania zabie-

gów higienicznych, mogąca prowadzić do rozwoju chorób przyzębia. Chirurgiczne usunięcie egzostoz zlokalizowanych na językowej powierzchni zuchwy może stanowić ważny element leczenia bezdechu nocnego.

Dlatego też, istotne jest przeprowadzenie przez lekarza stomatologa właściwej diagnostyki i wdrożenie odpowiedniego postępowania (w tym również obserwacji) w celu kontroli lub zlikwidowania zaburzeń oraz eliminacji wywołanych przez nie dolegliwości.

References

1. *Stephen TS, Robert CF, Leslie F*: Principle and Practice of Oral Medicine Philadelphia: WB Saunders Company; 1984. p. 476-477.
2. *Carl OB*: Saint Louis: Current Clinical Dental Terminology. St Louis: The C.V. Mosby Company; 1974. p. 411-412.
3. *Miller SC, Roth H*: Torus palatinus: a statistical study. J Am Dent Assoc 1940; 27: 1950-1957.
4. *Chaubal T V, Bapat R, Poonja K*: Torus mandibularis; Am J Med 2017; 10: 451.
5. *Head IB, Ndanu TA, Addo ME*: Epidemiological aspects of oral tori in a Ghanaian community. Int Dent J 2004; 54: 78-82.
6. *Basha S, Dutt SC*: Buccal-sidet mandibular angle exostosis – A rare case report. Contemp Clin Dent 2011; 2: 237-239.
7. *Kryst L*: Chirurgia Szczękowo-Twarzowa. Warszawa: PZWL; 2007. p. 516.
8. *Raldi FV, Nascimento RD, Sa-Lima JR, Tsuda CA, de Moraes MB*: J Oral Sci 2008; 50: 229-231.
9. *Schafer WG, Hine MK, Levy BM*: Shafer's Textbook of Oral Pathology. Philadelphia: Elsevier Publications; 2009. p. 155.
10. *Bansal M, Rastogi S, Sharma A*: Multiple Mandibular Exostoses: A Rare Case Report. J Clin Diagn Res 2013; 7: 1802-1803.
11. *Scrieciu M, Mercut V, Mercut R, Birjovanu C, Stan MC, Marinescu IR, et al.*: Morphological and clinical characteristics of the torus palatinus and torus mandibularis in a sample of young and adults' Romanian people; Rom J Morphol Embryol 2016; 57: 139-144.
12. *Bouquot JE*, editors: Thomas Bond's Book of Oral Diseases. The Maxillofacial Center for Diagnostics & Research, 4th Ed; 1999.
13. *Aron J, MD, Raithel SJ, BA, Mannes AJ*: Images in Anesthesiology: Torus Palatinus and Airway Management. Anesthesiology 2017; 127: 164. doi: 10.1097/ALN.0000000000001566.
14. *Jeong ChW, Kim KH, Jang HW, Kim HS, Huh JK*: The relationship between oral and bite force. J Cranio Sleep Pract 2018; 1-8
15. *Morita K, Tsuka H, Shintani T, Yoshida M, Kurihara H, Tsuga K*: Prevalence of torus mandibularis in young healthy dentate adults. J Oral Maxillofac Surg 2017; 75: 2593-2598.
16. *Kannan S, Muthusamy S, Muthu K, Sidhu P*: Multiple bony overgrowths in the mouth – report of two cases. Clin Cases Miner Bone Metab 2015; 12: 260-261.
17. *Al Quran FA, Al-Dwairi ZN*: Torus palatinus and torus mandibularis in edentulous patients. J Contemp Dent Pract 2006; 7: 112-119.
18. *Lewis MA, Jordan RC*: Oral Medicine 2ed. Boca Raton: CRC Press; 2012. p. 140.
19. *Auskalnis A, Bernhardt O, Putniene E, Sidlauskas A, Andruskieviciute I, Baseviciene N*: Oral bony outgrowths: Prevalence and genetic factor influence. Study of twins; Medicina 2015; 51: 228-232.
20. *García-García AS, Martínez-González JM, Gómez-Font R, Soto-Rivadeneira Á, Oviedo-Roldán L*: Current status of the torus palatinus and torus mandibularis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2010; 15: 353-360.
21. *Topazian DS, Mullen FR*: Continued growth of torus palatinus. J Oral Surg 1977; 35: 845-846.

22. *Larato DC*: Palatal exostoses of the posterior maxillary alveolar process. *J Periodontol* 1972; 43: 486-489.
23. *Seah YH*: Torus palatinus and torus mandibularis: a review of the literature. *Aust Dent J* 1995; 40: 318-320.
24. *Parmentier*: Essay on tumors in the palatine region. *Am J Dent Sc* 1857; 7: 324-339, 456-465, 545-561.
25. *Thunthy KH*: Dental Radiographic Diagnosis. LSU Health Sciences Center, 2011.
26. *Maduakor SN, Nwoga MC*: Prevalence of mandibular and palatine toriamong tje Ibos in Engu, Soth-East Nigeria. *Nigerian J Clin Pract* 2017; 20: 57-60.
27. *Rezai RF, Jackson JT, Salamat K*: Torus palatinus, an exostosis of unknown etiology: review of the literature. *Compend Contin Educ Dent* 1985; 6:149-152.
28. *Indignities DZ, Bailees M, Papanayiotou P*: Concurrence of torus palatinus with palatal and buccal exostoses: case report and review of the literatur. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 552-557.
29. *Lee KH, Lee JH, Lee HJ*: Concurrence of torus mandibularis with multiple buccal exostoses. *Arch Plast Surg* 2013; 40: 466-468.
30. *Saraf S*: Textbook of oral pathology. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers 2006. p.62.
31. *Yoshinaka M, Ikebe K, Furuya-Yoshonaka M, Maeda Y*: Prevalence of torus mandibularis among a group of elderly Japanese and its relationship with occlusal force. *Gerodontology* 2014; 31: 117-122.
32. *Bricker SL, Langlais RP, Miller CS*: Oral Diagnosis, Oral Medicine and Treatment Planning. Philadelphia: Lee Copyright; 2002. p.614.
33. *Pasler FA, Visser H*: Pocket atlas of dental radiology. Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2007. p.288.
34. *Elston DM, Welsch MJ*: What Is Your Diagnosis? Exostoses. *Cutis* 2003; 71: 350, 363-364.
35. *Bathla S*: Periodontics revisited. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011. p.182.
36. *El Achkar VN, Lopes SL, Pinto AS, do Prado RF, Kaminagakura E*: Imaging aspects of palatal torus in cone beam computed tomography and magnetic resonance: case report. *Acta Stomatol Croat* 2016, 50: 359-364.
37. *DeLong L, Burkhart N*: General and Oral Pathology for the Dental Hygienist. Baltimore, MD: Wolters Kluwer/Lippincott Williams&Wilkins; 2005.p.487.
38. *Kurtzman GM, Silverstein LH, Shatz PC*: A Technique for Surgical Mandibular Exostosis Removal. *Compendium* 2006; 27: 520-525.
39. *Brimioulle M, Bowles PF, Pelsler A*: Maxillary chondrosarcoma mimicking torus palatinus. *BMJ Case Rep* 2017; doi: 10.1136/bcr-2017-221629
40. *Che Ibrahim NH, Md Shukri N*: Is it as dangerous as it looks? *Malasian Family Physician*, 2017; 12: 35-36.
41. *Fragiskos FD*: Oral Surgery. Berlin: Springer; 2007. p.259-261.
42. *Rocca JP, Raybaud H, Merigo E, Vescovi P, Fornaini C*: Er: YAG Laser: A new technical approach to remove torus palatinus and torus mandibularis. *Case Rep Dent* 2012; 2012: 487802.
43. *Neiva RF, Neiva GF, Wang HL*: Utilization of mandibular tori for alveolar ridge augmentation and maxillary sinus lifting: A case report. *Quintessence Int* 2006; 37: 131-137.
44. *Barker D, Walls AW, Meechan JG*: Ridge augmentation using mandibular tori. *Br Dent J* 2001; 190: 474-476.
45. *Rastogi K, Verma SK, Bhusha R*: Surgical removal of mandibular tori and its use as an autogenous graft. *BMJ Case Rep* 2013; 18: 1-4.
46. *Donado M*: Pre-prosthetic Surgery. In: Donado M, editors. *Cirugía bucal. Patología y técnica. [Oral Surgery. Pathology and Technique]* 2th ed. Barcelona: Masson; 1998: 481-510.
47. *Johnson CC, Gorlin RJ, Anderson VE*: Torus Mandibularis: A Genetic Study. *Am J Hum Genet* 1965; 17: 433-442.
48. *Al Zarea BK*: Prevalence and pattern of torus palatinus and torus mandibularis among edentulous patients of Saudi Arabia. *Clin Intervent Aging* 2016; 11: 209-213.
49. *Hassan KS, Alagl AS, Abdel-Hady A*: Torus mandibularis bone chips combined with platelet rich plasma gel for treatment of intrabony osseus defects: clinical and radiological evaluation. *Oral Maxillofac Surg* 2012; 41: 1519-1526.

Address: 00-000 Warszawa, ul. Nowogrodzka 59
 Tel.: +4822 5021242
 e-mail: krzysztof.kukula@wum.edu.pl

Received: 27th February 2018
 Accepted: 20th May 2018