Polish Dental Association

Poznan University
of Medical Sciences
POLAND

DENTAL FORUM

SEMIANNUAL

FORMERLY:
Poznańska Stomatologia
Founded in 1956

Indeksowane w / Indexed in:
Index Copernicus i bazie PBL

2022
No 1
(vol. L)

ISSN 1732-801
eISSN 2300-099

REDAKTOR NACZELNY
EDITOR-IN-CHIEF
Marzena Wyganowska

REDAKTORZY HONOROWI
HONORARY EDITORS
Ryszard Koczorowski
Teresa Matthews-Brzozowska

SEKRETARZ REDAKCJI
EDITORIAL SECRETARY
Justyna Opydo-Szymaczek
Ivo Domagała

RADA NAUKOWA
EDITORIAL BOARD
J.P. Bernard (Genewa – Szwajcaria), B. Dorocka-Bobkowska (Poznań – Polska), B.H. Clarkson (Ann Arbor – USA), A. Czajka-Jakubowska (Poznań – Polska), T. Gedrange (Drezno – Niemcy), J. Jankun (Toledo – USA), T. Maliński (Ohio – USA), R.A. Mohammad (Ohio – USA), J.W. Nicholson (Londyn – Wlk. Brytania), A. Palti (Baden-Baden – Niemcy), A.J. Smith (Birmingham – Wlk. Brytania)

REDAKTOR JĘZYKOWY
LANGUAGE EDITOR
Grażyna Dromirecka

REDAKTOR STATYSTYCZNY
STATISTICS EDITOR
Marta Molińska-Glura

REDAKTORZY TEMATYCZNI
TOPIC EDITORS
Stomatologia dziecięca – M. Borysewicz-Lewicka; Stomatologia zachowawcza – A. Surdacka; Endodoncja – K. Grocholewicz; Periodontologia – J. Kowalski; Choroby błon śluzowych – Z. Ślebioda; Protetyka – M. Pryliński; Chirurgia stomatologiczna – M. Szuta; Ortodoncja – B. Kawala; Implantologia – A. Wojtowicz

RECENZENCI
REVIEWERS
P. Białożyk, B. Czarnecka, R. Chałas, M. Duda, M. Drohomirecka (Ukraina), P.J. Giannini (USA), B. Frączak, A. Kierklo, A. Kusiak, T. Matthews-Brzozowska, A. Matthews-Brzozowski (Niderlandy), I. Różyło-Kalinowska, E. Mierzwińska-Nastalska, L. Ni (Chiny), K. Osmola, E. Paszyńska, M. Radwan-Oczko, E. Skrzypczak-Jankun (USA), J. Sokołowski, A. Surdacka, A. Szkaradkiewicz-Karpińska, E. Szponar, S. Talaat (Egipt), W. Więckiewicz, J. Wysokińska-Miszczuk, M. Uhryn (Ukraina), M. Ziętek

WYDAWCA
PUBLISHER
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Poznan University of Medical Sciences

ADRES
ADDRESS
Redakcja DENTAL FORUM
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań
tel.: +48 61 854 70 50, 854 70 10
www.dentalforum.ump.edu.pl
dentalforum@ump.edu.pl

PROJEKT OKŁADKI
Jacek Papla

SKŁAD I KOREKTA
Wydawnictwo Naukowe UMP

Streszczenia w języku polskim i angielskim prac opublikowanych w **Dental Forum** są dostępne na stronie *www.dentalforum.ump.edu.pl*.

The abstracts of articles published in Polish and English in the **Dental Forum** are available at *www.dentalforum.ump.edu.pl*.

WYDAWNICTWO NAUKOWE UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

Ark. wyd. 5,5. Ark. druk. 6,0.
Format A4. Zam. nr 55/23.
Przekazano do druku w maju 2023.

www.wydawnictwo.ump.edu.pl

spis treści

Od Redakcji 7

PRACA ORYGINALNA

Aleksandra Kazimiera Koczurko, Iwona Kowalkowska
Holistyczne spojrzenie na style i rodzaje śpiewu w kontekście funkcji i fizjologii aparatu głosowego oraz potrzeb wyrazowych człowieka 9

PRACE POGLĄDOWE

Dorota Ferenc-Kopeć
Gimnastyka Tai-Chi Chuan jako pomoc w rehabilitacji kręgosłupa u stomatologów 15

Małgorzata Pobudek-Radzikowska
Leczenie przemieszczenia krążka stawowego bez zablokowania w stawach skroniowo-żuchwowych – przegląd piśmiennictwa 21

Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Wyganowska
Niechirurgiczne możliwości poprawy biotypu dziąsła w aspekcie chorób przyzębia 27

PRACE KAZUISTYCZNE

Tsu-Yun Chen, Chia-Hui Wu, Sylwia Klewin-Steinböck
Postępowanie z ortodontycznie indukowaną fenestracją oraz obnażeniem korzenia górnego trzonowca – opis przypadku (praca anglojęzyczna) 33

Oliwia Jagiełło, Julia Kasprzycka, Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Wyganowska
Podwójny mesiodens w uzębieniu mieszanym – opis przypadku 38

Janusz Goch, Elżbieta Smolak, Marzena Wyganowska
Pilomatrixoma, guz macierzy mieszka włosa – opis przypadku 42

Regulamin przygotowania prac do druku w Dental Forum 46

contents

ORIGINAL PAPER

Aleksandra Kazimiera Koczurko, Iwona Kowalkowska
A holistic view of the style and types of singing in the context of the function and operation of the vocal apparatus and the needs of human expression 9

REVIEW PAPERS

Dorota Ferenc-Kopeć
Tai-Chi Chuan as a spine rehabilitation method for dentists 15

Małgorzata Pobudek-Radzikowska
Treatment of disc displacement with reduction in the temporomandibular joints – a review of the literature 21

Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Wyganowska
Non-surgical options to improve gingival biotype in terms of periodontal disease 27

CASE REPORTS

Tsu-Yun Chen, Chia-Hui Wu, Sylwia Klewin-Steinböck
Management of orthodontically induced fenestration-type defect with root exposure of upper molar – case report 33

Oliwia Jagiełło, Julia Kasprzycka, Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Wyganowska
Double mesiodens in mixed dentition – case report 38

Janusz Goch, Elżbieta Smolak, Marzena Wyganowska
Pilomatrixoma, the uncommon hair follicle tumor – case report 42

Guidelines for preparing manuscripts for The Dental Forum 47

Od Redakcji

Szanowni Państwo,

oddajemy w Państwa ręce kolejny numer Dental Forum, który inicjuje współpracę międzyuczelnianą.

Zapraszamy studentów wszelkich kierunków lekarsko-dentystycznych oraz specjalności stomatologicznych do nadsyłania prac kazuistycznych.

Redaktor naczelna
Marzena Wyganowska
wraz z Członkami Rady Naukowej

CC BY

Aleksandra Kazimiera Koczurko, Iwona Kowalkowska

Holistyczne spojrzenie na style i rodzaje śpiewu w kontekście funkcji i fizjologii aparatu głosowego oraz potrzeb wyrazowych człowieka

A holistic view of the style and types of singing in the context of the function and operation of the vocal apparatus and the needs of human expression

Akademia Muzyczna im. I.J. Paderewskiego w Poznaniu
I.J. Paderewski Academy of Music

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.1

STRESZCZENIE

Śpiew i mowa są czynnościami wypracowanymi przez człowieka na potrzeby komunikacji. Powstawanie głosu wymaga współdziałanie ze sobą zarówno układu nerwowego, oddechowego, pokarmowego, kostnego i mięśniowego. Dla uzyskania prawidłowej emisji głosu w trakcie śpiewu lub mowy musi zajść ścisła korelacja między oddechem, słuchem a pracą pozostałych narządów artykulacyjnych. Do narządów artykulacyjnych zaliczamy między innymi kości szczęki, żuchwę, wargi, zęby, dziąsła, język, podniebienie twarde i miękkie. Momentem powstania dźwięku jest moment pokonania przez powietrze oporu strun głosowych i wytworzenie fali akustycznej.

Słowa kluczowe: aparat artykulacyjny, mowa, śpiew, krzyk.

ABSTRACT

Singing and speech are human-developed activities for communication. The formation of the voice requires the cooperation of the nervous, respiratory, digestive, skeletal and muscular systems. In order to obtain the correct voice emission during singing or speech, there must be a close correlation between breathing, hearing and the other articulation organs. The articulation organs include, among others, the maxillary bones, mandible, lips, teeth, gingiva, tongue, hard and soft palate. The moment the sound is created is the moment the air overcomes the resistance of the vocal cords and produces an acoustic wave.

Keywords: articulatory apparatus, speech, singing, screaming.

Śpiew i mowa są społecznie zaktywizowanymi czynnościami, które człowiek wypracował na potrzeby komunikacji. Opierają się one na prymarnych funkcjach organizmu ludzkiego – oddychaniu i przełykaniu oraz angażują do swojego działania oba układy – oddechowy i pokarmowy.

Proces powstawania głosu jest niezwykle złożony i zakłada współdziałanie ze sobą zarówno układu nerwowego, oddechowego, kostnego jak i mięśniowego.

Najistotniejszym elementem jest tu efektor obwodowy, którego środek stanowi krtań, i scalony z nią połączeniami nerwowymi analizator środkowy. Źródłem natężenia głosu są płuca, szkielet żebrowy, mięśnie jamy brzusznej i klatki piersiowej, w tym przepona. Dźwięk powstaje w krtani jako wynik zwierania się fałdów głosowych, przez które przedostaje się powietrze wydychane z płuc. Rozpoczęciem procesu fonacji jest moment zwarcia się fałdów głosowych za pomocą mięśni wewnętrznych krtani. W tym momencie wydychane powietrze, nie mogąc swobodnie wydostać się z ciała, kumuluje się, czego efektem jest wytworzenie coraz wyższego ciśnienia podgłośniowego. Moment pokonania oporu strun głosowych jest momentem powstania dźwięku – powietrze pobudza do drgania struny głosowe, wytwarzając bardzo słabą falę akustyczną, która następnie przetwarzana jest za

pomocą narządów artykulacyjnych i wzmacniana za pomocą rezonatorów, do których należą gardło, jama ustna, jama nosowa, kości czaszki i inne [1].

Aby proces powstania głosu mógł zaistnieć na poziomie układów oddechowego, kostnego i mięśniowego, pierwszy działanie musi podjąć układ nerwowy. Fonację poprzedzają impulsy zakończeń nerwowych w błonie śluzowej krtani, drogach oddechowych, mięśniach biorących udział w oddychaniu itp., które w pierwszej kolejności, po otrzymaniu komendy wydania dźwięku, kontrolują ustawienie aparatu fonacyjnego i porównują jego ustawienie z zamierzeniem fonacyjnym.

Poprzez pojęcie zamierzenia fonacyjnego należy rozumieć świadome i podświadome impulsy do wydania dźwięku. Mogą być związane z różnymi funkcjami głosu ludzkiego, od ostrzegawczej, obronnej, po informacyjną, a także świadome wykorzystanie głosu do celów artystycznych. W tym procesie bierze udział wzorzec pamięciowy głoski, zapisany w korze mózgowej [2], który następnie przekazywany jest do pnia mózgu i rdzenia kręgowego. Po otrzymaniu informacji zwrotnej o ułożeniu aparatu, następuje korekta ułożenia i zostaje wydany dźwięk. Układ nerwowy umożliwia również świadome porównywanie wydanych dźwięków z zapisanymi w korze mózgowej wzorcami pamięciowymi.

Powietrze może być wprowadzane i wydalane z organizmu przez nos i przez usta. Nos i jama nosowa, oprócz funkcji oddechowej, posiadają też funkcję węchową, obronną i są rezonatorem dla głosu. Jama ustna, oprócz nabierania powietrza, pobierania pokarmu, rozdrabniania go i rozpoczynania trawienia, pełni także rolę artykulacyjną, bowiem dzięki przejściu powietrza z krtani i odpowiedniemu ułożeniu narządów artykulacyjnych powstają w niej zgłoski mowy.

Czynności grupy narządów artykulacyjnych (wchodzących w skład tzw. aparatu artykulacyjnego, a dalej aparatu głosowego) stanowią zatem ostateczne ogniwo produkcji fali głosowej – zarówno w przypadku mowy jak i śpiewu – nadając jej kształt samogłoskowy lub spółgłoskowy. Ze względu na wizualną dostępność ruchów wykonywanych przez narządy artykulacyjne, możemy podzielić je na zewnętrzne i wewnętrzne, a ze względu na właściwości motoryczne – na ruchome i nieruchome. Obie systematyki obejmują tożsame narządy, grupując je odmiennie. Do narządów artykulacyjnych umiejscowionych w jamie ustnej zaliczamy: zęby dolne i górne, dziąsła, język, języczek, podniebienie twarde, podniebienie miękkie. Wchodzą one w skład aparatu artykulacyjnego obok szczęki, żuchwy, warg oraz mięśni mimicznych należących do grupy mięśni otoczenia szpary ust. Żuchwa i mięśnie otoczenia szpary ust w przypadku śpiewu angażowane są intensywniej niż w przypadku mowy.

Jama ustna i nosowa mają swoje ujście w gardle, które jest jamą o maczugowatym kształcie zaczynającą się od podstawy czaszki, a kończącą na wysokości VI kręgu szyjnego. Rozróżniamy jej trzy odcinki: nosowy, ustny i krtaniowy. Granicę pomiędzy częścią nosową a ustną stanowi podniebienie miękkie. Dalej nie ma już wyraźnej granicy pomiędzy odcinkiem ustnym i krtaniowym. Właśnie w tym miejscu łączą się drogi oddechowe i pokarmowe człowieka. Co niezwykle istotne, w części nosowej znajduje się połączenie gardła (a więc również narządów artykulacyjnych) z trąbkami słuchowymi. Gardło nadaje pożądane brzmienie samogłoskom dzięki możliwości modulacji swojego kształtu, a poprzez kierowanie powietrza do jamy nosowej, umożliwia wytworzenie samogłosek nosowych.

Niezwykle istotną rolę w artykulacji pełni żuchwa. Jest to kość o podkowiastym kształcie, połączona z czaszką za pośrednictwem dwóch stawów skroniowo żuchwowych.

Ruchy żuchwy wykonywane za pomocą odpowiednich mięśni powodują otwieranie i zamykanie ust, umożliwiając jednocześnie ułożenie języka i napięcie podniebienia korzystne dla fonacji dźwięku, co wpływa na rodzaj i jakość wypowiadanych głosek.

Artykulacja tekstu w mowie jest nieco łatwiejsza niż w śpiewie, bowiem odbywa się w obrębie krótkiej skali tzw. „głosu mówionego" (przeciętnie jest to interwał kwarty, zaś w przypadku emfatycznego podniesienia tonu głosu może sięgać oktawy). Śpiew natomiast, korzystając z wszystkich zasad zarządzających werbalizacją, modyfikuje je do własnych, rozbudowanych potrzeb, co jednak istotne, mowa zwrotnie posiłkuje się muzycznymi parametrami słowa. Zależność wokalizacji i werbalizacji szczególnie uwidacznia się zarówno w prozodii jak i w wymowie języka włoskiego. Tej swoistej symbiozie mowy i śpiewu sprzyja technika *legata*, której funkcję wykorzystał (jak dotąd nadal nie wiadomo z jakich przyczyn) język włoski.

Podstawą dobrego śpiewu i prawidłowej mowy jest tzw. appoggio (oparcie oddechowe), które umożliwia wydobycie dźwięku głośnego, nośnego i czystego, nie wymagając przy tym wysiłku i nie powodując zmęczenia aparatu fonacyjnego.

Oparcie głosu na oddechu to stałe podtrzymywanie powietrza mięśniami brzucha, odbierane

jako elastyczne pulsowanie powłok brzusznych, wspomaganych przez mięśnie prostowników tułowia. Warunkiem osiągnięcia tej elastyczności (w kontekście podparcia oddechowego) jest pełne rozluźnienie mięśni wydechowych aż do stanu normalnego tonusu w czasie trwania fazy wydechowej. Fizjologia uczy, iż wydajność siłowa mięśni uzależniona jest od stopnia sprężystości, tę zaś osiąga się poprzez rozluźnienie włókien mięśniowych [4].

Mechanizm oddychania w organizmie człowieka to w istocie dwa powiązane ze sobą procesy: oddychanie wewnętrzne, mające na celu dostarczenie do komórek tlenu i usunięcie z nich efektów przemiany materii (np. dwutlenku węgla) oraz oddychanie zewnętrzne, czyli sam proces pobierania powietrza do płuc i jego wydychania, który może być podstawą fonacji.

Układ oddechowy człowieka podzielić możemy na drogi oddechowe górne, w skład których wchodzą: jama nosowa, zatoki, jama ustna, gardło, oraz drogi oddechowe dolne: krtań, tchawica, oskrzela oraz płuca [5]. Wiele narządów zawartych w tym układzie posiada również funkcje związane z artykulacją. Najważniejszym z nich jest krtań, narząd nie tylko regulujący ilość powietrza wpadającego do płuc, ale zawierający na swoich bocznych ścianach fałdy zwane potocznie strunami głosowymi. Ich drganie umożliwia wydawanie dźwięków. Ścisłe połączenie tych układów świadczy o zależności głosu od oddechu, gdyby bowiem nie układ oddechowy i powietrze przepływające przez struny głosowe, wydanie z siebie głosu nie byłoby możliwe.

Istotną rolę w prawidłowej fonacji odgrywa tzw. otwarcie krtani, przez którą bez przeszkód może przepływać powietrze, umożliwiając osiągnięcie pożądanego rezonansu polegającego na skorelowanym wykorzystaniu rezonatora piersiowego i rezonatorów umiejscowionych w obszarze nasady [6]. Otwarcie to uwarunkowane jest prawidłowym (głębokim) oddechem, który w swoistej pracy zwrotnej pozwala na wytworzenie swobodnych wibracji dźwięku w całym ciele.

Grupa poznańskich naukowców prowadziła interesujący eksperyment, w świetle którego w pewnym stopniu przywrócono rezonatorom szczękowym ich głosotwórczą rolę, choć ich funkcja nie jest tożsama z dawniej pojmowaną rolą „maski": „Ton głosu zależy od kształtu i pojemności komór rezonansowych, którymi są zatoki szczękowe, etmoidalne i klinowe. (…) Szczególnie płaskie kości czaszki o wysokim stopniu twardości, które wibrują podczas produkcji głosu wraz z zatokami przynosowymi, wpływają na rejestr głowowy. (…) Jama nosowa i zatoki są rezonatorami, których potencjał do wzmocnienia dźwięku jest ograniczony ze względu na ich małe wymiary. Ponadto nie są w stanie zmienić swojego kształtu. Jednak ze względu na fakt, że są to przestrzenie wypełnione powietrzem ograniczonym kośćmi twarzoczaszki, tworzą specyficzny system pneumatyczny i jako takie odgrywają ważną rolę w rozwijaniu odpowiednich nawyków fonacyjnych. Są one głównym ogniwem w łańcuchu połączeń sensorycznych, słuchowych i fonacyjnych. (…) Badanie nad powietrznością zatok szczękowych w związku z leczeniem implantacyjnym braków zębowych wykazało, że mają one znaczący wpływ na rezonans dźwiękowy szczególnie głosek „i" i „u" (…)" [7].

Nie można więc już powiedzieć, że pojęcie „śpiew na maskę" nie znajduje swojego poparcia w nauce i jest jedynie subiektywnym wyobrażeniem pomagającym śpiewakom i mówcom w odnalezieniu rezonansu.

Podsumowując, aby uzyskać prawidłową emisję głosu w śpiewie (wokalizacji) oraz w mowie (werbalizacji), musi zajść ścisła korelacja między oddechem, słuchem a pracą pozostałych narządów artykulacyjnych, bowiem każdy z tych elementów nie będzie działać prawidłowo samodzielnie [8].

W celu zaprezentowania, w jaki sposób i z jakiej potrzeby współczesny człowiek wykorzystuje naturalne zdolności głosotwórcze swojego organizmu do wyrażania emocji za pomocą wokalizacji, omówione zostaną trzy rodzaje śpiewu: śpiew archaiczny (śpiewokrzyk), *bel canto* oraz śpiew ekstremalny**.**

Pierwsza z tych technik powstała jeszcze w czasach przedchrześcijańskich i ściśle wiąże się z kulturą etniczną ludów zamieszkujących dany teren. Śpiewacy posługujący się tą techniką największą wagę przywiązują do słowa, do jego mocy sprawczej, która pomaga człowiekowi poprzez transformowanie złych emocji w krzyk skargi, a pustki – w zapełnioną dźwiękiem i życzliwością przestrzeń. Śpiew biały jako praktyka wykonawcza charakterystyczna dla poszczególnych krajów, regionów, a nawet pojedynczych osób nie ma spójnej techniki. Temat ten nie jest również szeroko omawiany wśród etnografów. Brakuje konkretnych badań, a wielu instruktorów, ucząc podstaw śpiewokrzyku, miesza techniki różnych regionów, tworząc jeden rodzaj wydobywanego dźwięku, który dla niewprawnego ucha rozpoznawalny jest po prostu jako biały głos. Wyróżnia się jednak pewne cechy wspólne: krzykliwość, ostrość, a nawet chropowatość dźwięku. Dla nieprzyzwyczajonego słuchacza dźwięki takie mogą wydawać się nieprzyjemne,

badacze jednak podkreślają jeszcze jedną cechę śpiewokrzyku – jego naturalność. Głosem białym, bardzo silnie zbliżonym do mowy, można śpiewać wiele godzin bez przerwy bez konsekwencji uszkodzenia głosu [9].

Śpiewak Jan Bernard uważa, że jest to efekt trwających niekiedy po kilka dni obrzędów, podczas których ich uczestnicy w sposób mniej lub bardziej świadomy musieli wypracować taki sposób śpiewu, który nie będzie im szkodził. Mówi się przy tej okazji o wykorzystaniu innych niż w śpiewie klasycznym rezonatorów. Podczas gdy śpiew klasyczny nastawiony jest na łączenie rezonatorów głowowego i piersiowego, w śpiewie białym wykorzystuje się jako rezonator głównie nos i zęby. Niektórzy wykonawcy wspominają również o naturalnym ułożeniu krtani, które mniej męczy ten narząd, niż podczas śpiewania innym stylem. Fenomenem śpiewu białego jest też z pewnością możliwość eksploracji swojej własnej barwy głosu, która „jest jaka jest" i nie ulega upodabnianiu do klasycznego wzorca. Odkrywanie swojej unikatowej barwy może być niezwykle żmudnym i długotrwałym procesem, ale wymieniane jest jako jeden z najistotniejszych czynników dobrego śpiewania białym głosem: kto bowiem śpiewa po swojemu, ten śpiewa lekko i nie męczy aparatu. Nie szuka się już wtedy sposobu na prawidłowe wzięcie oddechu, zanika także strach i niepewność przed wydobyciem dźwięku.

Istotną cechą białego śpiewu jest odrębność każdego wykonawcy. W śpiewie klasycznym dba się o poprawność techniczną wpływającą na swoiste „ujednolicenie" głosów. Mimo zróżnicowania wypływającego z indywidualnych, przyrodzonych każdemu człowiekowi cech, kształcenie według klasycznych zasad upodabnia w pewien sposób głosy pod względem barwy i pozwala na kategoryzację, na przykład pod względem wysokości lub biegłości danego głosu. W śpiewie archaicznym natomiast każdy głos jest indywidualnością i podkreśla osobowość śpiewającego [9]. Badacze szerzej zajmujący się przedmiotem określają nie tylko region, konkretną wieś, ale czasem potrafią nawet wskazać konkretną osobę, która dany utwór wykonywała. Warto przypomnieć, że technika wykonawcza w pieśniach regionalnych wiązała się ściśle z prozodią dialektu i akcentu w danym regionie. Na wydobywany głos wpływ miał miejscowy sposób wypowiadania samogłosek, kładzenia akcentów. Śpiewano tak, jak mówiono i z tym związane są wszelkiego rodzaju nosowania, gardłowe dźwięki, a nawet sposób prowadzenia melodii. Zdarzało się, że konkretny śpiewak, aby urytmizować pieśń, udźwięczniał spółgłoski na końcu wyrazu lub dodawał samogłoski.

Oryginalnie śpiewokrzyk to rodzaj użycia głosu na wielkich, otwartych przestrzeniach (na przykład podczas prac w polu lub do komunikacji pomiędzy pobliskimi osadami) lub w zatłoczonych, gwarnych pomieszczeniach, gdzie odbywały się różnego rodzaju uroczystości. Głos musiał być więc poprowadzony w sposób odpowiednio donośny, a w śpiewającym musiała istnieć świadomość wielkości przestrzeni, która dawała intuicyjną możliwość dobrego jej wykorzystania. W istocie miejsce wykonania determinowało barwę i brzmienie głosu śpiewaka.

Dawniej naturalnymi warunkami dla wykonywania tego rodzaju utworów były najczęściej miejsca ciężkiej fizycznej pracy (na przykład podczas żniw, wykopków, innych pracy w polu czy w obejściu). Osoba śpiewająca przy pracy, rozgrzana wykonywanym zajęciem, nie potrzebowała różnego rodzaju ćwiczeń wokalnych, aby rozruszać oddech. Praca fizyczna leczyła również spięcia związane ze stresem, na które współcześnie żyjący człowiek jest niezwykle podatny. Wzięcie prawidłowego, luźnego oddechu było więc znacznie prostsze.

W przeciwieństwie do śpiewu tradycyjnego *bel canto* jest rodzajem techniki wokalnej, która nie ma zastosowania użytkowego. Jest artystycznym sposobem śpiewania charakterystycznym dla sztuki wysokiej, uprawianej od końca epoki renesansu do współczesności. Jego geneza sięga jednak czasów jeszcze wcześniejszych, bo aż epoki starożytnej i greckiej tragedii. *Bel canto* jest artystycznym zachwytem nad kunsztem i możliwościami ludzkiego głosu w całej jego złożoności. Nie ma tu miejsca na okazywanie własnych uczuć czy interpretacje wsparte jedynie stanem emocjonalnym samego artysty. To co pokazane na scenie, pełne artyzmu, dla wykonawcy pozostaje przede wszystkim zbiorem reguł i norm, wedle których winien śpiewać, by udźwignąć ciężar zadania wykonawczego, podjętego wspólnie z innymi zaangażowanymi w tworzenie dzieła artystami.

Głównymi cechami śpiewu określanego mianem *bel canto* są: nienaganne prowadzenie oddechu umożliwiające legowanie dźwięków, czystość i precyzja samogłosek oraz czystość i precyzja ogólnej intonacji, opanowanie poszczególnych stopni nasilania dźwięku (*messa di voce*) oraz zdolności do zmian dynamicznych, wyraźna artykulacja, wyrównanie samogłosek, tzn. jednolitość barwy wszystkich samogłosek przy bezwzględnie wyraźnym ich wymawianiu, rezonans, dźwięczność i nośność głosu, jednolitość i wyrównanie brzmienia na przestrzeni całej skali [10].

Poprawne *legato* jest jedną z najistotniejszych cech techniki *bel canto* i wynika z prawidłowego połączenia samogłosek w rejestrach, przy jednoczesnej nienagannej pracy oddechu oraz luźnym aparacie głosowym.

Wyraźna artykulacja związana jest z odpowiednim wyćwiczeniem aparatu artykulacyjnego tak, by nie powodować w nim niepotrzebnych spięć i osiągnąć jak najbardziej wyraziste głoski przy jak najmniejszym wysiłku. Aktywność artykulacyjna nie może stać na przeszkodzie swobodnemu przepływowi fali dźwiękowej ukierunkowanej do rezonatorów przynosowych (maska). Równomierna barwa samogłosek związana jest z odpowiednim mieszaniem rejestrów, gdyż poszczególne samogłoski przynależą do konkretnego rodzaju rejestrów – na przykład „a" jest samogłoską piersiową, natomiast „i" mieszaną, a "u" głowową.

Warto podkreślić jeszcze jedną kwestię: tak jak w śpiewie białym sposób wytwarzania dźwięku był naturalny dla każdego wykonawcy i połączony ściśle z kulturą i dziedzictwem, w którym wyrastał, tak w przypadku *bel canto* jest zgoła odmiennie. Wykonawcy śpiewają często utwory w innych, niż rodzimy językach, narzuconą z góry techniką, która nie odpowiada ich sposobowi wydobywania dźwięku podczas codziennej mowy.

Historycznie najmłodszy sposób używania głosu w śpiewie jest odpowiedzią na nasilające się lęki i frustracje towarzyszące współczesnemu człowiekowi w coraz bardziej opresyjnym, brutalizującym się świecie. Powstał w XX wieku z poczucia, że do wyrażenia ogromu negatywnych emocji (nie tylko tych dotykających jednostkę, ale i tych doświadczanych zbiorowo) ustawicznie odbieranych z zewnątrz, obecnych wszędzie za sprawą komunikatorów społecznych i środków masowego przekazu – zabrakło już słów i melodii, pozostał jedynie rozdzierający krzyk. Również i ten rodzaj śpiewu nie służy wykonawcy do wyrażenia jego własnego bólu. Ma przede wszystkim zrobić wrażenie na odbiorcy, dać upust jego skrajnym emocjom i poprzez utożsamienie się z ekstremalnymi dźwiękami, doprowadzić do osiągnięcia „oczyszczenia" (łatwiej, kiedy ktoś krzyczy „za mnie").

Charakterystyczną cechą form śpiewu, które określić można mianem technik ekstremalych jest imitacja krzyku. Taką formą użycia głosu posługują się zarówno muzyka metalowa, jazzowa jak i etniczna.

Pierwsze wzmianki o wykorzystywaniu głosu ludzkiego w sposób zbliżony do współczesnego *growlu* pochodzą z Azji. Już bowiem kilka tysięcy lat temu ludy koczownicze żyjące na stepach wykorzystywały śpiew *chöömej* i jego odmianę *kargyraa*, która następnie została zaadaptowana przez mnichów tybetańskich. Podobne techniki pojawiły się również w czasach średniowiecza na terenie Skandynawii. Bardzo interesujący jest fakt, iż pomimo ekstremalnego dźwięku wydawanego z użyciem *growl* i *fry scream*, technika oddechowa oraz artykulacja nie różni się niczym od techniki oddechowej wykorzystywanej w technice *bel canto* i śpiewie archaicznym [11]. Techniki te różnią się między sobą wykorzystaniem w procesie fonacji różnych struktur: fałdów głosowych bądź też fałdów przedsionkowych.

Trudno znaleźć źródła pisane traktujące o technikach ekstremalnych. Osoby nauczające takiej techniki preferują raczej przekaz ustny bądź korzystają z najnowszych technologii przekazu, udostępniając swoją wiedzę i doświadczenie za pomocą popularnych, internetowych serwisów streamingowych. Do technik ekstremalnych zalicza się:

Fry scream – technikę krzykopodobną, w której wykorzystywane są właściwe struny głosowe. Przy fonacji takim sposobem stosuje się mechanizmy, które uważane są za patologiczne, celowo bowiem doprowadza się do chaotycznego drgania strun głosowych, w którym nie ma stałego cyklu drgania fałdów. W konsekwencji przez struny głosowe swobodnie przedostają się pęcherzyki powietrza. Jest to efekt charakterystyczny dla tej techniki, która od niego wzięła swoją nazwę

Growl – terminem tym określa się zjawisko słuchowe opisujące nisko brzmiące warczenie wydawane przez zwierzęta. Odgłos warczenia może być naśladowany przez ludzi, a jego nazwa znalazła zastosowanie w odniesieniu do techniki wokalnej, z zastosowaniem której wykonawca wydobywa dźwięki upodobnione barwą do charakterystycznego, zwierzęcego „warkotu". Dla przykładu, określeniem tym można nazwać charakterystyczne brzmienie zachrypniętego głosu Louisa Armstronga. W wypadku tak nazwanej techniki wokalnej istnieje jednak o wiele więcej reguł niż tylko „śpiewanie zachrypniętym głosem". I tak, określenie *False chord growl* wzięło się od fałdów przedsionkowych (czyli „rzekomych" strun głosowych), które są wykorzystywane do wydobywania dźwięku. Często dodaje się do niego określenie *death,* od *death metalu* – gatunku muzycznego wywodzącego się z pierwszego nurtu muzycznego, który tego rodzaju dźwięku używał na szeroką skalę

Podsumowanie

Świadomość w jaki sposób krzyczeć, by nie zrobić sobie krzywdy, jest kluczowa nie tylko dla rozwoju

artystycznego i poszerzenia swojego zasobu środków wyrazowych, ale też dla higieny psychicznej współczesnego człowieka. Wiele osób tłumi w sobie emocje. Niepozwalanie na wykrzyczenie w odpowiednim momencie złości może prowadzić do długotrwałego stresu, a w konsekwencji do chorób.

Warto nadmienić, że wielu śpiewaków operowych twierdzi, iż w trakcie wydobywania niektórych (szczególnie ekstremalnie wysokich i głośnych) dźwięków mają wrażenie, jakby posługiwali się „upiększonym" krzykiem.

Krzyk jest pierwszą oznaką życia nowo narodzonego człowieka. Pojawia się dzięki powietrzu, które przedostało się do płuc wraz z pierwszym oddechem noworodka. Oddech jednak to nie tylko miara naszego biologicznego trwania, ale i swoisty miernik kondycji czysto intelektualnej, zapewniającej najbardziej ekspresyjne formy kreatywności. Gdyby bowiem nabrane do płuc powietrze w swej drodze powrotnej nie poruszyło strun głosowych, owego genialnego aparatu ukrytego w głośni, w ogóle nie byłoby fonacji. Wraz z nią przepadłyby nie tylko nieszablonowe, ciekawe rozmowy, ale nawet szansa na jakiekolwiek wyrażanie najzupełniej podstawowych komunikatów: od tych oznajmiających nasze najbardziej prymarne potrzeby, poprzez ostrzegawcze, sygnalizujące zagrożenie, aż po te dla nas najważniejsze, czysto egzystencjalne, przynależne emocjom, które czynią z nas ludzi.

To z tego ostatniego powodu ludzki głos, głos determinowany przez oddech, przez jego rytm, jego metrum, jego głębokość – zawsze był, jest i pozostanie konstytutywnym dla ludzkiej kondycji środkiem artystycznego wyrazu, a więc nie tylko prostym echem oddechu, lecz atutem po „arcyludzku" wykorzystanym: w formie mówionej, czysto aktorskiej, czy to teatralnej, czy to filmowej, a nade wszystko w tej najbardziej szlachetnej i harmonijnej: śpiewanej.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów
Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania
Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Klajman S. Tworzenie głosu. Higiena głosu śpiewaczego, red. Krassowski J., Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Stanisława Moniuszki w Gdańsku, Gdańsk 1990, s. 114–118.
[2] Pawłowski Z. Foniatryczna diagnostyka wykonawstwa emisji głosu śpiewaczego i mówionego. Impuls, Kraków; 2005. s. 33–34.
[3] Habela J. Słowniczek Muzyczny. PMW, Warszawa, 1977, s. 202.
[4] Brégy W. Elementy techniki wokalnej. PMW, Kraków; 1974, s. 69.
[5] Jordan J. Budowa i czynności narządu głosu i słuchu. Higiena głosu śpiewaczego, red. Krassowski J., Wydawnictwo Akademii Muzycznej im. Stanisława Moniuszki w Gdańsku, Gdańsk 1990, s. 8–12.
[6] Olszewski J, Nowosielska-Grygiel J. Nowe metody diagnostyczne oceny czynności głosu dla potrzeb foniatry i logopedy. Logopaedica Lodziensia. 2017;1:91–99.
[7] Wyganowska-Swiatkowska M, Kowalkowska I, Mehr K, Dąbrowski M. An Anthropometric Analysis of the Head and Face in Vocal Students. Folia Phoniatrica et Logopaedica. 2013;65:136–142.
[8] Kowalkowska I. Korelacja ucho-oddech i prawidłowa emisja głosu. Profilaktyka i rehabilitacja głosu, mowy, red. Kataryńsczuk-Mania L, Kowalkowska I. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2008.
[9] Bujak M. Człowiek i pieśń. Pomiędzy kulturą współczesną, a tradycją – poszukiwania Międzynarodowej Szkoły Muzyki Tradycyjnej. UMK, Toruń 2002.
[10] Martienssen-Lohmann F. Kształcenie głosu śpiewaka. PWM, Kraków 1953, s. 12.
[11] Kujawa M. Anatomiczne podstawy emisji głosu w ekstremalnych technikach wokalnych – praca poglądowa. Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Kraków 2019, praca niepublikowana.

Zaakceptowano do edycji: 11-01-2023
Zaakceptowano do publikacji: 11-01-2023

Adres do korespondencji:
klchstom@ump.edu.pl

CC BY

Dorota Ferenc-Kopeć

Gimnastyka Tai-Chi Chuan jako pomoc w rehabilitacji kręgosłupa u stomatologów

Tai-Chi Chuan as a spine rehabilitation method for dentists

Krishome sp. z o.o., sp. k.
Krishome sp. z o.o., sp. k., Poland

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.2

STRESZCZENIE

W pracy stomatologów występuje ryzyko urazów mięśniowo-szkieletowych. Zaburzenia te nasilają się wraz z praktyką wykonywania zawodu. W rehabilitacji kręgosłupów pomocna może być gimnastyka Tai-Chi Quan. Poprzez rozpoznawanie stanu napięcia i relaksacji mięśni motorycznych te łagodne ćwiczenia usprawniają układ ruchowy, czyniąc go bardziej elastycznym i witalnym, uwalniając od blokad i napięć. Na podstawie badań klinicznych Tai-Chi stanowi skuteczny system ćwiczeń wspomagających leczenie chorób kręgosłupa. Zaleca się je także w medycynie prewencyjnej.

Słowa kluczowe: Tai-Chi, rehabilitacja kręgosłupa, stomatolodzy, Qigong, umiarkowane ćwiczenia.

ABSTRACT

Dentists are at risk of musculoskeletal injuries in their work. These disorders increase with the practice of the profession. In spinal rehabilitation, Tai-Chi Quan gymnastics can be helpful. By recognising the state of tension and relaxing the motor muscles, these gentle exercises improve the musculoskeletal system making it more flexible and vital, freeing it from blockages and tensions. Based on clinical studies, Tai-Chi is an effective exercise system to support the treatment of spinal disorders. It is also recommended in preventive medicine.

Keywords: Tai-Chi, spinal rehabilitation, dentists, Qigong, moderate exercise.

Gimnastyka Tai-Chi to chińskie ćwiczenia, które były używane i rozwijane od tysięcy lat w celu utrzymania dobrego stanu zdrowia. Ten rodzaj aktywności fizycznej może wpływać na wiele funkcji organizmu. Przeprowadzane w ostatnich latach badania wykazują korzystny wpływ Tai-Chi na leczenie różnych chorób cywilizacyjnych, do których zalicza się również choroby kręgosłupa. Wśród stomatologów i pomocy dentystycznych problem ten pojawia się już w pierwszych latach kariery zawodowej. Z badań przeprowadzonych wśród nigeryjskich stomatologów już na trzecim roku studiów stomatologicznych ponad 70% studentów skarży się na ból mięśniowo-szkieletowy [22]. Długotrwałe przebywanie w pozycji stojącej lub siedzącej, zginanie tułowia i nadmierne sięganie kończynami górnymi naraża na wysokie ryzyko urazów mięśniowo-szkieletowych [19].

Jak podaje Marklin i in. 78% dentystow i 66% pomocy stomatologicznych przyjmuje w pracy pozycję siedzącą [12]. Nieergonomicznej pozycji niejednokrotnie towarzyszy stres psychiczny i niepokój w miejscu pracy. Objawy dotyczą zwłaszcza odcinka lędźwiowo-krzyżowego i szyi [15]. Zaburzenia mięśniowo-szkieletowe obejmują zaburzenia mięśni, nerwów, ścięgien, więzadeł, stawów, chrząstek lub krążka miedzykręgowego [15–22]. Zaburzenia te rozwijają się wraz ze stażem pracy. Stomatologom ze wskazanymi problemami zalecane są programy ćwiczeń terapeutycznych zarówno w celu zapobiegania, jak i leczenia schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego. Korzystne efekty w utrzymaniu sprawności tego układu przynosi gimnastyka Tai-Chi, która może przyczyniać się do łagodzenia bólu i zmniejszać niepożądane objawy związane z wykonywaną pracą [19].

Gimnastyka Tai-Chi, a dokładnie Tai-Chi Quan wraz z gimnastyką Qigong są częścią tradycyjnej chińskiej medycyny (TCM). Spotykana w literaturze przedmiotu terminologia to: „Tai Chi", „Taiji Quan",

„Tai Chi Chuan", „Ta'i chi", „tai ji", „Tai Ji Quan" i "taijiquan". Po raz pierwszy termin Ti-Chi użyty został przez Wanga Zong Yue w rozprawie *Taijiquan Lun* w XVIII wieku [23]. TCM narodziła się w starożytnych Chinach. W tych czasach ludzie mieli tylko elementarną wiedzę na temat anatomii i nie rozumieli w pełni swoistych funkcji różnych narządów ciała. Starożytni Chińczycy opierali swoje docieknia medyczne na pojęciach, które wykazują wiele podobieństw raczej do studiowania astronomii, klimatu i ekologii roślin, niż w specjalizowaniu się w badanu oddzielnych narządów. Łączyli badanie ludzkiego ciała ze studiowaniem natury i ograniczali badania do pięciu różnych układów, zgłębiając fizjologiczne i patologiczne zmiany w ludzkim ciele i jego reakcje na leczenie ziołami. Działania te stopniowo rozwinęły się w systematyczną teorię tradycyjnej chińskiej medycyny [1]. Przedmiotem zainteresowania TCM jest usprawnienie przepływu energii „chi" (qi) w ciele pacjenta [1–5].

Termin „chi" odpowiada greckiemu słowu „pneuma", polinezyjskiemu „mana", hebrajskiemu „ruah" [17] oraz sanskryckiemu „prana" [11]. W Japonii znana jest jako „ki". W kulturze Wschodu to rodzaj subtelnej energii, która utrzymuje ciało w zdrowiu i jest niezbędna do życia. Jak podaje Guanzi *„Życie istnieje dzięki qi (tlenowi w powietrzu). Kiedy nie ma qi, następuje śmierć. Istoty żywe wykorzystują qi* [29]. „Chi" tłumaczona czasami jako „gaz" ("patra"), „eter" lub „oddech" (powietrze) stanowi energię we wszechświecie, która przenika i płynie w ludzkim ciele [1]. Gimnastyka Tai-Chi umożliwia swobodny przepływ tej energii u osób ćwiczących.

Terapeutyczny wpływ ćwiczeń Tai-Chi Quan stanowi alternatywę bądź uzupełnienie dla metod farmakologicznych leczenia. Ten tradycyjny chiński zestaw ćwiczeń oparty jest na łagodnych ruchach i niewymuszonym, spokojnym oddechu, na koncentracji i harmonijnej współpracy ducha i umysłu [27]. Odpręża i wzmacnia organizm, zapobiega chorobom, pomaga pełniej wykorzystać możliwości intelektualne i fizyczne. W Chinach wiele osób wykonuje ćwiczenia rano w drodze do pracy, w parkach miejskich.

Tradycyjna spuścizna stosowania Tai-Chi do samoobrony i poprawy sprawności fizycznej została rozszerzona na promowanie zdrowia fizycznego i psychicznego. Tai-Chi, podobnie jak inne chińskie sztuki walki, powstało na bazie ćwiczeń Qigong [1]. Często systemy te są ze sobą mylone. Tai-Chi łączy wewnętrzną medytację Qigong z zewnętrznym układem ćwiczeń. Obie dyscypliny mają na celu wzmocnienie energii życiowej „chi". W Tai-Chi wykorzystywany jest większy zakres ruchu, który można wykorzystać do ataku i obrony. W obydwu systemach ruchy są powolne, medytacyjne, płynne, przypominające taniec. Mogą być wykonywane w pozycji stojącej lub siedzącej. Na Zachodzie Tai-Chi i Qigong postrzegane są jako sztuki walki mające na celu poprawę zdrowia.

Dokonując krótkiej charakterystyki wymienionych systemów ćwiczeń, można wskazać kilka istotnych cech każdego z nich. Tai-Chi Quan jest łagodną i spokojną gimnastyką o dużej płynności ruchów, zintegrowaną ze skupieniem umysłu i śledzeniem swojego oddechu. Zwiększa samoświadomość ciała i świadomość układu ruchowego, uczy rozpoznawania stanu napięcia i relaksacji mięśni motorycznych. Usprawnia układ ruchowy, czyniąc go bardziej elastycznym i witalnym, jednocześnie poprawiając krążenie, masuje mięśnie. Odpręża umysł, uwalniając od negatywnych emocji i nadmiaru napięć wewnętrznych. Tai-Chi zwiększa koordynację ruchową, a także świadomość i ergonomię poruszania się. Poprzez zintegrowanie ruchu z oddechem zwiększa sprawność percepcji poszczególnych zmysłów, stopniowo uwalnia od napięć i blokad w obszarze mięśni oddechowych (przepona i mięśnie żebrowe), naturalnie pogłębiając proces oddychania i umożliwiając swobodne oddychanie przeponowe, piersiowe i górne (dogłowowe).

System Qigong jest rodzajem ćwiczeń prozdrowotnych, z których wywodzi się system Tai-Chi. Jest on zbliżony swoim charakterem do ćwiczeń Tai-Chi, ale jest prostszy pod względem techniczno-sprawnościowym, bardziej koncentruje się na walorach prozdrowotnych (Tai-Chi w większym stopniu akcentuje koordynację ruchową oraz sprawność motoryczną). Qigong odblokowuje ruchowo poszczególne rejony ciała i grup mięśni, dając poczucie komfortu, odprężenia i elastyczności w tych obszarach. W większym stopniu niż w gimnastyce Tai-Chi akcentowane są oddech i oddychanie dolne przeponowe. Powtarzalność prostych ruchów zintegrowanych ze świadomym zrelaksowanym oddychaniem aktywizuje regenerujące funkcje układu autonomicznego (zmniejsza stres i aktywizuje parasympatyczny układ nerwowy). Sekwencyjność prostych ruchów w stanie odprężenia i wewnętrznego komfortu pogłębia dobroczynny proces skupienia umysłu, dając odczucie spokoju i jasności myślenia. Qigong ćwiczony regularnie pozwala na bardziej wydajną pracę, sprawniejsze działanie, dając prosty dostęp do szybszej regeneracji i uwalniania się od nadmiaru stresu i zmęczenia. Wykonywanie tego typu ćwi-

czeń nawet 20 minut dziennie [28] w sposób bardzo istotny poprawia samopoczucie i codzienne funkcjonowanie.

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że połączenie świadomych ruchów z samokorektą postawy, oddechem i wyciszeniem umysłu wprowadza organizm w stan, który stymuluje zrównoważone uwalnianie endogennych neurohormonów i szerokiej gamy mechanizmów odzyskiwania zdrowia [5]. Tai-Chi jest odpowiednie dla każdej grupy wiekowej. Ćwiczenia nie wymagają dużej sprawności fizycznej, mogą być wykonywane bez względu na kondycję. Podczas gimnastyki następuje rozciąganie całego ciała przy jednoczesnym osadzaniu ciężaru w celu stabilizacji postawy. Naprzemienne obciążanie mięśni, ich rozciąganie, delikatny skrętny i spiralny ruch powodują powiększanie przestrzeni wewnątrzstawowych. Podczas ćwiczeń nie zamyka się do końca ani nie prostuje stawów, dzięki czemu nie dochodzi do narażenia stawów na uszkodzenia.

Dążenia Tai-Chi i Qigongu są zbliżone. Celem ćwiczeń jest zachowanie zdrowia, sprawności, długowieczności i rozwoju możliwości człowieka. Te dążenia korespondują z korzystnymi efektami uzyskiwanymi dzięki ćwiczeniom. Wykazują one wysoki poziom efektywności w zapobieganiu chorobom oraz pomoc w utrzymaniu zdrowia fizycznego i psychicznego [6].

Podstawą teoretyczną Tai-Chi i Qigong jest teoria Yin-Yan [24]. W ćwiczeniach występuje oddzielenie Yin i Yang, a także ich interakcja i połączenie [21]. Pierwsza kompleksowa publikacja na temat Yin i Yang w odniesieniu do ludzkiego ciała pojawiła się ponad dwa tysiące lat temu w klasycznym dziele medycyny wewnętrznej [13]. To dwa uzupełniające się przeciwieństwa. Symbol Tai-Chi reprezentuje równowagę w ruchu. Ta równowaga i harmonia jest nieodłącznym elementem ćwiczeń. Ćwicząc sekwencje ruchów (formę) Tai-Chi, wznosząc się do góry (yang), jednocześnie ciało opada w dół (yin). Dłonie również reprezentują dwa uzupełniające się harmonijnie przeciwieństwa. W wielu ćwiczeniach jedna skierowana jest do góry (yang), druga natomiast w dół (jin). Przechylając ciało do przodu (yang), jednocześnie ćwiczący odpycha się do tyłu (jin). Rozszerzaniu dłoni na zewnątrz (yang) towarzyszy stawianie oporu do wnętrza rąk (jin). Zbyt daleki krok do przodu powoduje brak stabilizacji z tyłu ciała, zbytnie cofnięcie ciała do tyłu spowoduje brak symetrii z przodu. Bardzo ważne jest zatem utrzymanie równowagi w każdym ćwiczeniu.

Zapisy historyczne wskazują, że próby zintegrowania koncepcji Yin i Yang z ćwiczeniami fizycznymi promującymi zdrowie i radzenie sobie z chorobami rozpoczęły się najprawdopodobniej w II–I w. p.n.e. Dwa wieki później powstał Qigong Pięciu Zwierząt (Wu Qin Xi), wykorzystujący ruchy podobne do ruchów pięciu zwierząt: tygrysa, jelenia, niedźwiedzia, małpy i żurawia. To jedno z najpopularniejszych ćwiczeń Qigong znane jest z zapobiegania chorobom i łagodzenia ich objawów. Odznacza się krótkimi ruchami wzmacniającymi ścięgna, mięśnie i kości. W porównaniu z treningiem oporowym, treningiem wytrzymałości mięśniowej i treningiem siłowym, Qigong Pięciu Zwierząt charakteryzuje się wzajemnym oddziaływaniem symetrycznych pozycji fizycznych i ruchów, kontrolą oddechu, medytacyjnym stanem umysłu połączonych w harmonijny sposób [26]. Najczęściej ćwiczy się dziesięć ruchów naśladujących zachowania poszczególnych zwierząt: 1) ćwiczenie tygrysa – unoszenie łap i chwytanie zdobyczy przez tygrysa, 2) ćwiczenie jelenia – zderzenie z porożem i bieg jelenia, 3) ćwiczenie niedźwiedzia – chwiejne ciało jak u niedźwiedzia i pocieranie brzucha, 4) ćwiczenie małpy – czujność i tłuczenie owoców, 5) ćwiczenie żurawia – rozciąganie się w górę jak żuraw i lot ptaka [8]. Najlepiej każde z ćwiczeń powtórzyć kilka razy do momentu wystąpienia umiarkowanej potliwości ciała [2].

Tai-Chi oferuje łatwą i niewymagającą dużego wysiłku gimnastykę dla stomatologów z różnymi chorobami układu mięśniowo-szkieletowego lub lekarzy zdrowych, którzy są zainteresowani profilaktyką [19]. Przynosi także pozytywne efekty u osób ze skłonnością do zapalenia stawów. Istnieją badania wskazujące, że delikatne i płynne ruchy przynoszą w tym przypadku poprawę stanu zdrowia [18].

Trwająca ponad trzysta lat ewolucja Tai-Chi Quan doprowadziła do powstania pięciu klasycznych stylów, znanych jako Chen, Yang, Sun, Woo oraz Wu. Najdłuższą tradycję ma styl Chen. Typowe dla niego są płynne przemiany pomiędzy ruchami z użyciem siły i bez niej oraz między gwałtownymi a wolnymi, miękkimi ruchami, które przypominają poruszanie się pod wodą [27]. Praktyka Tai-Chi od stuleci była prostym środkiem utrzymania zdrowego ciała. W połowie XX wieku na popularności zyskał styl Yang. W przeciwieństwie do pozostałych stylów, ruchy w stylu Yang są łagodniejsze, płynniejsze, wykonywane w równomiernym tempie. W 1956 roku na zlecenie chińskiego Ministra Zdrowia grupa mistrzów opracowała, w oparciu o zasady stylu Yang, uproszczoną formę Tai-Chi 24 ruchy [27]. Drugą, znacznie krótszą i łatwiejszą formą jest Tai-Chi 8 ruchów [7].

Każdy ze stylów Tai-Chi Quan posiada następujące cechy: 1) każdy ruch związany jest z umysłem, spokojny umysł kieruje ruchem ciała, minimalizując napięcia i angażując stawy, 2) poruszanie się z "miękką siłą" przy użyciu elastycznej siły mięśniowej podczas wykonywania ruchów, przy jednoczesnym rozluźnianiu stawów, sprzyja rozwinięciu wrażliwości ciała i równowagi, 3) poruszanie się z synchronizacją, 4) ruchy ciała są ruchami kolistymi, 5) wykonywane są płynnie, bez przerw, jak płynący strumień [20]. Najczęściej gimnastyka Tai-Chi obejmuje ćwiczenia Qigong jako rozgrzewkę i choreograficzne formy Tai-Chi Quan.

Ze względu na fizyczne dolegliwości związane z pracą i towarzyszące problemy układu mięśniowo-szkieletowego stomatolodzy powinni rozważyć łagodne ćwiczenia Tai-Chi, zarówno w zapobieganiu, jak i leczeniu różnych bolesnych stanów. Połączenie wymienionych powyżej zasad ruchu ze świadomością oddechu zmniejsza stres i bóle występujące w ciągu dnia pracy. Gimnastyka Tai-Chi praktykowana systematycznie może wpłynąć na poprawę stanu zdrowia. Ćwiczenia wykonywane przed pracą i podczas przerw mogą złagodzić napięcia i poprawić krążenie [8].

Korzyści z ćwiczeń Tai-Chi mogą być widoczne już po kilku tygodniach i narastają wraz z kontynuowaniem ćwiczeń. Próby w podejmowanych badaniach trwają najczęściej 10 do 12 tygodni, co może być niewystarczające dla oceny pozytywnych efektów zwłaszcza w stanach przewlekłych. Przykładowo randomizowane badania kontrolne przeprowadzone w Sydney na grupie 160 osób wykazały, że 10-tygodniowy program ćwiczeń Tai-Chi zmniejszył ból krzyża u osób uczestniczących w programie [3]. Ćwiczenia uznano za bezpieczne i skuteczne dla osób doświadczających długotrwałego bólu krzyża [3–6].

Pierwszy naukowy opis wpływu ćwiczeń Tai-Chi na zdrowie ukazał się w 1927 roku [25]. Od kilkudziesięciu lat Tai-Chi Quan jest przedmiotem badań naukowych w różnych krajach. W Polsce badania prowadzili między innymi: J. Maciaszek, W. Osiński [10], Cynarski i in. [16].

Kompleksowy przegląd wyników badań na temat Tai-Chi znaleźć można w pracy trzech autorów J. Huang, D. Wang, J. Wang [4]. Autorzy podsumowali istniejącą literaturę dotyczącą randomizowanych, kontrolnych badań klinicznych (RCT) oraz poddali analizie zalecenia dotyczące wykonywania ćwiczeń Tai-Chi dla różnych chorób i populacji. Przegląd obejmował pięć elektronicznych baz danych (PubMed, Cochrane Library, EMBASE, EBSCO i Web of Science). Po dokładnej selekcji artykułów autorzy skupili się na przeglądzie 139 badań jakościowych. Znaleziono łącznie 8529 artykułów o tematyce Tai-Chi. Badania prowadzone były zarówno na populacji osób chorych (68,3%), jak i populacji osób zdrowych (31,7%). W grupie badanej reprezentującej dziesięć typów chorób, największy procent stanowiła grupa osób z chorobami układu mięśniowo-szkieletowego lub tkanki łącznej (34,7%). Ćwiczenia były o umiarkowanym stopniu intensywności. Skuteczność ćwiczeń potwierdzono w leczeniu wielu schorzeń [4]. Na wyniki leczenia wpływ miał wybrany styl Tai-Chi i częstotliwość treningów.

Korzystny wpływ Tai-Chi na ból krzyża i chorobę zwyrodnieniową stawów potwierdza również P.W.H. Peng. Autor opisuje próby prowadzone na 160 pacjentach wykazujących jeden z pięciu stanów bólowych [14]. Przez 10 tygodni korzystali oni z treningów Ta-Chi stylu Sun. Gimnastyka zmniejszyła uciążliwe dolegliwości bólowe kręgosłupa odpowiednio o 1,7 punktu w skali od 0 do 10 [14]. Poprawa dotyczyła także innych aspektów życia, zwłaszcza nastroju i funkcji poznawczych związanych ze zdrowiem. Na podstawie wysokiej jakości badań wyciągnięto konkluzję, że istnieją dowody świadczące o korzystnym wpływie gimnastyki Tai-Chi na łagodzenie bólu kręgosłupa i niepełnosprawności związanej z przewlekłym bólem [14].

Pozytywny wpływ Tai-Chi i Qigongu na zdrowie wykazali też Cynarski i in. Na podstawie przeprowadzonej analizy zaobserwowali oni potencjalny wpływ ćwiczeń na zdolność do relaksacji osób zdrowych, redukcję stresu, poprawę sprawności fizycznej i stanu zdrowia ćwiczących osób. Rekomendują system jako ćwiczenia profilaktyczne dla ludzi zdrowych i skuteczną terapię dla osób chorych. Zauważają przydatność gimnastyki Tai-Chi i Qigongu w procesie profilaktyki chorób cywilizacyjnych [16].

Stomatolodzy korzystający z ćwiczeń Tai-Chi mogą odnieść korzyści w trzech aspektach: dynamicznej równowadze ruchu fizycznego, która zwiększa siłę mięśni i stabilność stawów; dynamicznej równowadze przepływu oddechowego, który poprawia głębokość i regularność oddechu; regulacji psychologicznej, która zmniejsza stres psychiczny w pracy.

W pracy stomatologów istotna jest przyjmowana pozycja. Na podstawie badań Ratzon i in. wyciągnęli wnioski, że stomatolodzy pracujący w pozycji siedzącej mają bardziej dotkliwy ból kręgosłupa niż ci, którzy na przemian siedzą i stoją. Na wynik badań nie wpłynął znacząco fakt, że stomatolodzy, którzy siedzą przez co najmniej 80% czasu, praco-

wali mniej godzin i mieli mniejsze obciążenie pracą w godzinach pracy [15]. Autorzy sugerują zmianę pozycji podczas pracy, co przyczyni się do zmniejszenia częstotliwości bólu krzyża.

Tai-Chi ma pozytywny wpływ na bóle pleców, pozwala bowiem na zrównoważenie asymetrycznych napięć mięśniowych, które są nieświadomie wytwarzane podczas pracy. Obserwacja oddechu sprzyja relaksacji, a łagodne ruchy wzmocnieniu ciała. Dowody uzyskane w oparciu o przeprowadzone badania sugerują, że gimnastyka Tai-Chi Quan może stanowić skuteczną terapię wspomagającą rehabilitację schorzeń kręgosłupa u stomatologów. Dalsze prace badawcze w tym zakresie mogą dostarczyć więcej informacji na temat tego wyjątkowego systemu ćwiczeń.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów
Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania
Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Gao D (2003), Medycyna chińska, Warszawa, Wyd. Lekarskie PZWL.
[2] Guo Y, Xu M, Wei Z, Hu Q, Chen Y, Yan J, Wei Y (2018), Beneficial Effects of Qigong Wuqinxi in the Improvement of Health Condition, Prevention, and Treatment of Chronic Diseases: Evidence from a Systematic Review. Evid Based Complement Alternat Med.:3235950. doi: 10.1155/2018/3235950. PMID: 30473716; PMCID: PMC6220394.
[3] Hall AM, Maher CG, Lam P, Ferreira M, Latimer J. (2011), Tai chi exercise for treatment of pain and disability in people with persistent low back pain: a randomized controlled trial. Arthritis Care Res (Hoboken). 63(11):1576–83. doi: 10.1002/acr.20594. PMID: 22034119.
[4] Huang J, Wang D, Wang J (2021), Clinical Evidence of Tai Chi Exercise Prescriptions: A Systematic Review, Hindawi. Evidence-Based Complementary Alternative Medicine, Vol.21. Article ID 5558805.
[5] Jahnke R, Larkey L, Rogers C, Etnier J, Lin F. (2010), A comprehensive review of health benefits of qigong and tai chi. Am J Health Promot. 24(6):e1-e25. doi: 10.4278/ajhp.081013-LIT-248. PMID: 20594090; PMCID: PMC3085832.
[6] Kit WK (1998), Chi Kung, wyd. Amber.
[7] Li F, Fisher KJ, Harmer P, Shirai M (2003), A simpler eight-form easy tai chi for elderly adults. Journal of Aging and Physical Activity, 11 (2);2016–2018. DOI:10.1123/japa.11.2.206
[8] Liu D, Yi L, Sheng M, Wang G, Zou Y. (2020), The Efficacy of Tai Chi and Qigong Exercises on Blood Pressure and Blood Levels of Nitric Oxide and Endothelin-1 in Patients with Essential Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Evid Based Complement Alternat Med.:3267971. doi: 10.1155/2020/3267971. PMID: 32802122; PMCID: PMC7414352.
[9] Liu TJ, Zhang WC (2016), Traditional Chinese Medicine Qigong, China Press of Traditional Chinese Medicine.
[10] Maciaszek J, Osiński W (2010), The effects of Tai Chi on body balance in elderly people a review of studies from the early 21st century. The American Journal of Chinese Medicine; 38(2);219–226.
[11] Manasa Ch, Srikanth N Jois, K, Nagendra Prasad (2020), Prana – The Vital Energy in Different Cultures: Review on Knowledge and Practice, Journal of Natural Remedies 20(3):128.
[12] Marklin RW, Cherney K (2005) Working postures of dentists and dental hygienists. CDA Journal, 33(2), 133–136.
[13] Nei HT, Wen ChS (1975), The Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine, University of California Press.
[14] Peng P.W.H., Tai chi and chronic pain, Regional Anesthhesia and Pain Medicine, Vol. 37(4);372–382.
[15] Ratzon, NZ, Yaros T, Mizlik A and Kanner T (2000), Musculoskeletal symptoms among dentists in relations to work posture. Work, 15(4), 153–158.
[16] Skrzeta M, Wlodyka R, Włodyka K, Piasecka K, Rusek W, Pop T, Cynarski W.J. (2021), Attempts to assess the impact of Taiji Quan and Qigong exercises on emotional states, Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology, 2(3); 67–78.
[17] Sui K, Stara sztuka uzdrawiania, wyd. PWN, Warszawa 1994.
[18] Tai Chi for Arthritis, Tai Chi for Health Institute, http://taichiforhealthinstitute.org/programs/tai-chi-for-arthritis, [dostęp: 21.12.2022].
[19] Tapley H, Tapley S (2016), Tai Chi for Health, Dimensions of Dental Hygiene, 14(11):29–30.
[20] The story of Tai Chi, https://www.utc.edu/arts-and-sciences/social-cultural-and-justice-studies/anthropology/wheelchair-tai-chi-chuan-program/story, [dostęp; 19.12.2022].
[21] Tzeng SL (2006), The relation between Yin Yang theory and Qigong, Journal of National Kaohsiung Marine University: 97–107.
[22] Udoye CI, Aguwa EN (2006), Musculoskeletal symptoms a survey amongst selected Nigerian dentists. The internet Journal of Dental Science; 2006, 5(1): 211–221.
[23] Wang Zong, Taijiquan Lun. Przekład 2014, http://tangshi.tuxfamily.org/daoshi/taijiquanlun.html [dostęp: 21.12.2022].
[24] Yang CD (2010), A Scientific Realization and Verification of Yin-Yang Theory: Complex-Valued Mechanics, International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation,11(2):135–156. https://doi.org/10.1515/IJNSNS.2010.11.2.135 [dostęp: 21.12.2022].
[25] Yu Z (1990), The third milestone of Tai Chi Chuan development, Hao X, Chinese Wushu and traditional culture. Beijing University of Physical Education Press;136–141.

[26] Zhang F, Bai YH, Zhang J. (2014), The Influence of „wuqinxi" exercises on the Lumbosacral Multifidus. J Phys Ther Sci. 26(6):881–4. doi: 10.1589/jpts.26.881; PMID: 25013288; PMCID: PMC4085213.
[27] Zhang Feng Jun, Podstawy Taijiquan. Forma 24, Warszawa 2004.
[28] Zhang YP, Hu RX, Han M, Lai BY, Liang SB, Chen BJ, Robinson N, Chen K, Liu JP. (2020) Evidence Base of Clinical Studies on Qi Gong: A Bibliometric Analysis. Complement Ther Med.;50:102392. doi: 10.1016/j.ctim.2020.102392. Epub 2020 Apr 6. PMID: 32444061.
[29] Zhong G, Yan S (2022) Guanzi, Chinese Text Project, https://ctext.org/guanzi/shu-yan [dostęp: 21.12.20220.

Zaakceptowano do edycji: 11-01-2023
Zaakceptowano do publikacji: 11-01-2023

Adres do korespondencji:
dorotafk@poczta.fm

CC BY

Małgorzata Pobudek-Radzikowska

Leczenie przemieszczenia krążka stawowego bez zablokowania w stawach skroniowo-żuchwowych – przegląd piśmiennictwa

Treatment of disc displacement with reduction in the temporomandibular joints – a review of the literature

Klinika Ortodoncji i Dysfunkcji Narządu Żucia, Katedra Praktycznej Stomatologii Klinicznej,
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Department of Orthodontics and Masticatory System Dysfunctions, Chair of Practical Clinical Dentistry
Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.3

STRESZCZENIE

Przemieszczenie krążka stawowego bez zablokowania w stawach skroniowo-żuchwowych jest jednym z najczęstszych schorzeń rozpoznawanych w dysfunkcji układu ruchowego narządu żucia. W pracy przedstawiono doniesienia naukowe z piśmiennictwa w języku polskim i angielskim dotyczące współczesnych metod leczenia dyslokacji krążka stawowego z redukcją. Metody leczenia przemieszczenia krążka stawowego bez zablokowania obejmują edukację pacjenta, ćwiczenia miorelaksacyjne, fizjoterapię, terapię szynami zgryzowymi, podanie dostawowe leków oraz artrocentezę.

Słowa kluczowe: przemieszczenie krążka z redukcją, leczenie w dysfunkcjach skroniowo-żuchwowych, krążek i staw skroniowo-żuchwowy.

ABSTRACT

Disc displacement with reduction in the temporomandibular joints is one of the most common diseases diagnosed in the temporomandibular dysfunction. The paper presents scientific reports from the literature in Polish and English on modern methods of treating disc displscement with reduction. Treatment for this condition includes: patient education, muscle relaxation exercises, physiotherapy, occlusal splint therapy, intra-articular medication, arthrocentesis.

Keywords: disc displacement with reduction, treatment TMD, disc and temporomandibular joint.

Wstęp

Definicja, częstość występowania, etiologia

Przemieszczenie krążka stawowego bez zablokowania (dyslokacja krążka stawowego z redukcją – PKZR) w stawach skroniowo-żuchwowych zostało zdefiniowane wg Badawczych Kryteriów Diagnostycznych Zaburzeń Czynnościowych Układu Ruchowego Narządu Żucia (BKD/ZCURNŻ) jako sytuacja, w której krążek jest przemieszczony z pozycji prawidłowej do przodu i przyśrodkowo lub bocznie i ulega repozycji w trakcie dalszego obniżania żuchwy (Grupa IIA BKD/ZCURNŻ). Kryteria klasyfikacji klinicznej dla PKZR to:

- obecność odwrotnego trzasku podczas otwierania i zamykania ust (trzask odwrotny definiuje się jako obecność jednego kliknięcia podczas otwieranie ust i jednego podczas zamykania ust),
- odległość między siekaczami, gdy trzask występuje podczas otwierania ust, jest co najmniej o 5 mm większa niż odległość między siekaczami, gdy trzask następuje podczas zamykania ust,
- występuje eliminacja trzasku w protruzji,
- trzask występuje co najmniej w dwóch z trzech powtórzeń,
- a także, gdy trzask występuje tylko podczas otwierania lub zamykania ust, ale jest powiązany z trzaskiem podczas ruchu bocznego lub doprzedniego [1–3].

Przemieszczenie krążka stawowego z redukcją jest jednym z najczęstszych schorzeń rozpoznawanych w dysfunkcji stawu skroniwo-żuchwowego.

Częstość występowania PKZR wg Osiewicz i wsp. [4] to 36,4% wśród polskich pacjentów z ZCURNŻ, co jest zgodne z innymi badaniami wskazującymi na częstość występowania pomiędzy 31,6–62% w populacji pacjentów z ZCURNŻ. W populacji ogólnej częstość występowania to 11,4% do 25,9% [1, 2, 5, 6].

W literaturze opisano wiele potencjalnych czynników zwiększających ryzyko powstania PKZR, m.in.: urazy ostre i przewlekłe stawu skroniowo-żuchwowego, zmiany kształtu i/lub właściwości dynamicznych elementów stawu skroniowo-żuchwowego, brak lub niedobór mazi stawowej, choroby zwyrodnieniowe stawów, nadpobudliwość mięśnia skrzydłowego bocznego, nadmierna ruchomość stawów, osłabienie lub wiotkość więzadła stawu skroniowo-żuchwowego i torebki stawowej, niektóre wady zgryzu [3, 5, 7].

Cel

Celem pracy było przedstawienie współczesnych metod leczenia dyslokacji krążka z redukcją w stawach skroniowo-żuchwowych.

Materiał i metody

Wykorzystano dostępne w bazach PubMed, Scopus, Google Scholar opracowania naukowe, opublikowane w języku polskim i angielskim. Uwzględniono przeglądy literatury, przeglądy systematyczne, badania kliniczne i opisy przypadków opublikowane między 2016 a 2021 rokiem. W wyszukiwaniu użyto angielskich odpowiedników terminów: przemieszczenie krążka z redukcją (disc displacement with reduction treatment), leczenie w dysfunkcjach skroniowo-żuchwowych (treatment TMD), krążek i staw skroniowo-żuchwowy (ang. disc and temporomandibular joint).

Wyniki

Dotychczas nie ustalono najbardziej skutecznej strategii postępowania w leczeniu PKZR, chociaż jasno określono cele leczenia, które związane są z eliminacją bólu i niepełnosprawności funkcjonalnej. W literaturze opisywane są różne metody leczenia PKZR uwzględniające edukację pacjenta, ćwiczenia i fizjoterapię, szynoterapię, leki podawane dostawowo oraz artrocentezę [3, 5, 8, 9].

Edukacja i obserwacja pacjenta

Edukacja pacjenta to ważna, zachowawcza i niedroga metoda leczenia PKZR [12]. Według Kang i wsp. [11] włączenie filmu edukacyjnego lub ulotki do tradycyjnej procedury edukacji pacjenta (wyjaśnienie ustne) znacząco zwiększa zaangażowanie pacjenta w proces leczenia. Inni autorzy [10] zalecają, aby zachęcać pacjentów do eliminacji parafunkcji przeciążających mięśnie żucia, utrzymywania prawidłowej postawy ciała, przestrzegania higieny snu, stosowania miękkiej diety oraz ograniczenia spożycia kofeiny.

Naukowcy z Brazylii [13] porównali skuteczność leczenia PKZR, wykorzystując metody: edukacji pacjenta oraz edukacji pacjenta połączonej z ćwiczeniami miorelaksacyjnymi. W badaniu tym stwierdzono, że pacjenci, którzy otrzymali poradnictwo związane z programem ćwiczeń miorelaksacyjnych, wykazali większą poprawę w zakresie jakości życia związanej ze zdrowiem jamy ustnej w porównaniu do grupy leczonej jedynie programem poradnictwa. U pacjentów odnotowano zmniejszenie: poziomu bólu, dyskomfortu psychicznego, niepełnosprawności psychicznej i społecznej. Autorzy udowodnili, że połączenie edukacji pacjenta z wdrożeniem ćwiczeń relaksacyjnych znacząco zwiększało skuteczność leczenia PKZR [13].

Fizjoterapia i samoopieka

Fizjoterapia i odpowiednio wykonywane ćwiczenia miorelaksacyjne stanowią ważny element leczenia PKZR. Lindfors i wsp. [14] na podstawie badania ankietowego wykazali, że u pacjentów z PKZR wykonujących ćwiczenia miorelaksacyjne zwiększa się zakres odwodzenia żuchwy, ale nie dochodzi do całkowitej eliminacji dźwięków ze strony SSŻ w porównaniu do badania wstępnego. Pacjentom zalecano program ćwiczeń zaproponowany przez Yodę i wsp., pierwszą wizytę kontrolną wyznaczano po 2–3 tygodniach, kolejną po 6–8 tygodniach. Chociaż ćwiczenia miorelaksacyjne mogą w niektórych przypadkach nasilać ból w strukturach układu ruchowego narządu żucia, to autorzy zgodnie przyznali, że jest to leczenie, które nie stwarza ryzyka wystąpienia znaczących działań niepożądanych [14].

Sakuma i wsp. [15] opisali krótkoterminowe efekty terapii ruchowej łączącej ćwiczenia zakresu ruchu stawu skroniowo-żuchwowego, wykonywane w gabinecie fizjoterapii, z terapią samotrakcji, wykonywaną przez pacjenta w domu. Po 2 tygodniach od rozpoczęcia leczenia zaobserwowano znaczną poprawę maksymalnego otwarcia ust oraz zmniejszenie bólu podczas otwarcia i podczas żucia (mierzonego wg wizualnej skali analogowej bólu). Autorzy zasugerowali, że bez samoopieki (nauka metod radzenia sobie ze stresem, ćwiczenia miorelaksacyjne układu ruchowego narządu żucia) trudno utrzymać stan poprawy samopoczucia pacjenta [15].

Badacze z Uniwersytetu w Umea w Szwecji porównali skuteczność leczenia PKZR w trzech grupach pacjentów, u których stosowano ćwiczenia pod nadzorem specjalisty i bez jego nadzoru (domowe programy ćwiczeń) oraz z wdrożeniem terapii szyną zgryzową. Po 3 miesiącach leczenia w każdej z grup uzyskano zmniejszenie liczby dźwięków w stawach, a redukcja była znacząco większa w grupie pacjentów z ćwiczeniami nadzorowanymi przez specjalistę. Zanik dźwięków w stawach nastąpił w 17% do 30% przypadków w zależności od zastosowanego leczenia, a ponad 50% pacjentów zgłosiło zmniejszenie ilość trzasków. W grupie pacjentów nadzorowanych przez specjalistę wykazano również największe zmniejszenie bólu w układzie stomatognatycznym, poprawę w zakresie niepełnosprawności szyi, zaburzeń nastroju i somatyzacji, nie stwierdzono natomiast zmian w zakresie maksymalnego odwodzenia żuchwy. Wyniki tego badania wskazują, że zachowawcze podejście do leczenia jest korzystne dla PKZR, a wyniki terapii w dużej mierze zależą od przestrzegania zaleceń i motywacji pacjenta do wykonywania ćwiczeń w domu [9].

Szynoterapia

W leczeniu PKZR często stosuje się szyny zgryzowe, spośród których najczęściej wykorzystywane są: doprzednia szyna repozycyjna (DSR) oraz szyna stabilizacyjna (SS).

Wielu autorów badało skuteczność leczenia PKZR doprzednimi szynami repozycyjnymi [16–20]. Podczas używania tego typu szyn dochodzi do zmiany wzajemnego położenia kompleksu krążek-wyrostek kłykciowy: kłykieć przesuwa się w kierunku doprzednim i do dołu, a krążek stawowy przemieszcza się na głowę wyrostka kłykciowego żuchwy [16, 17]. Właściwa relacja między kłykciem, krążkiem a dołem stawowym jest ważna dla prawidłowego funkcjonowania stawu skroniowo-żuchwowego, łagodzenia bólu stawów, zapobiegania zmianom zwyrodnieniowym stawów i promowania wzrostu żuchwy u nastolatków. Kierunek przemieszczenia krążka podczas użytkowania DSR może być jednym z kluczowych czynników adaptacji i naprawy tkanek zakrążkowych [17].

Chen i wsp. [16] badali natychmiastowy i długoterminowy wpływ DSR na położenie krążka w PKZR, wykorzystując badanie rezonansu magnetycznego (MRI). Pacjenci zostali poddani badaniu trzykrotnie: przed osadzeniem szyny, bezpośrednio po osadzeniu szyny oraz 6 miesięcy po zaprzestaniu użytkowania szyny. W badaniu wykonanym bezpośrednio po osadzeniu szyny stwierdzono prawidłowe relacje pomiędzy krążkiem a wyrostkiem kłykciowym u wszystkich badanych pacjentów. Wyniki badań wykonane po 6 miesiącach nie potwierdziły skuteczności leczenia 60% pacjentów, u których odnotowano doprzednią pozycję krążka i ustawienie kłykci takie jak w badaniu wstępnym. Jedynie u około 40% pacjentów zastosowanie szyny DSR przywróciło stabilne, prawidłowe relacje krążka i kłykcia w SSŻ.

Shen i wsp. [16] wykazali w obrazowaniu rezonansem magnetycznym skuteczność 6-miesięcznego leczenia przy zastosowaniu DSR na poziomie 84%. Badanie kontrolne po około 2 latach wykazało prawidłowe relacje kompleksu kłykieć-krążek u 53% badanych.

Ma i wsp. [19] badali skuteczność leczenia PKZR u nieletnich pacjentów z II klasą wady zgryzu za pomocą doprzedniej szyny repozycyjnej. Badanie MRI wykazało prawidłowe położenie krążka po 6 miesiącach leczenia u około 92% przypadków, ale wskaźnik powodzenia leczenia szyną doprzednią zmniejszył się do około 73% po kolejnych 12 miesiącach od zakończenia leczenia.

Pihut i wsp. [18] badali skuteczność szynoterapii i laseroterapii w leczeniu bólu związanego z PKZR. Terapii poddano 112 pacjentów – 56 leczono z wykorzystaniem DSR i 56 – nieinwazyjnej terapii laserem biostymulacyjnym. Natężenie bólu oceniano za pomocą werbalnej numerycznej skali oceny bólu. W grupie użytkującej szyny średni poziom bólu zmniejszył się 13-krotnie, natomiast w grupie działania laserem poziom bólu zmniejszył się około 4-krotnie. Według autorów DSR jest skutecznym narzędziem w zmniejszeniu bólu związanego z PKZR.

Wielu badaczy porównywało skuteczność leczenia PKZR z wykorzystaniem szyn zgryzowych różnego typu [17, 21, 22]. Devi i wsp. [22] porównali skuteczność leczenia trzema szynami: doprzednią szyną repozycyjną, szyną stabilizacyjną z prowadzeniem przednim i kłowym oraz szyną stabilizacyjną placebo (szyna termoformowalna). We wszystkich trzech badanych grupach odnotowano statystycznie istotną różnicę w wartościach uzyskanych przed i po leczeniu. U pacjentów użytkujących szynę stabilizacyjną z prowadzeniem kłowym i przednim uzyskano najlepsze wyniki leczenia, stopniowo narastającą kliniczną poprawę na kolejnych wizytach kontrolnych w porównaniu do grupy z szyną stabilizacyjną placebo. Wyniki badań sugerują wykorzystanie tej szyny w celu uzyskania skutecznej poprawy klinicznej. Vrbanovic i Alajbek [21] porównali skuteczność leczenia za pomocą szyny stabilizacyjnej twardej akrylowej

o grubości 2 mm na poziomie pierwszego zęba trzonowego i kontaktami na wszystkich zębach w okluzji centralnej z szyną placebo wykonaną z folii termoformowalnej o grubości 0,5 mm. Szyna stabilizacyjna wykazywała większą skuteczność w 6-miesięcznym okresie obserwacji niż szyna placebo (poprawa w zakresie jakości życia związanej ze zdrowiem jamy ustnej, ograniczeń funkcjonalnych żuchwy, a także zmniejszenie dolegliwości bólowych). Ponadto istotnie wyższe wartości bezbolesnego otwierania ust obserwowano u pacjentów leczonych szyną stabilizacyjną. Szyna placebo prowadzi do złagodzenia bólu samoistnego w krótkim czasie, jednak nie zapewnia stałego, długotrwałego pozytywnego efektu terapeutycznego. Z upływem czasu spełnia tylko funkcję ochronną dla startych zębów.

Liu i wsp. [17] badali skutki terapii z wykorzystaniem doprzedniej szyny repozycyjnej i szyny stabilizacyjnej za pomocą MRI u pacjentów z PKZR. Uzyskane wyniki potwierdziły wyższą skuteczność leczenia za pomocą DSR – 96,7% w porównaniu do SS – 33%. Według autorów zastosowanie DSR pozwoliło uzyskać natychmiastową fizjologiczną zależność krążek-kłykieć-dół stawowy, co częściowo wyjaśnia wyższą skuteczność DSR w zmniejszaniu bólu i dysfunkcji u pacjentów z PKZR w porównaniu z SS.

Toksyna botulinowa (BTX-A)

Altaweel i wsp. [23] wykazali w swoim badaniu, że aplikacja toksyny botulinowej do mięśnia skrzydłowego bocznego jest prostym zabiegiem, który można z dużym powodzeniem i niskim odsetkiem powikłań stosować w leczeniu doprzedniego PKZR. Po okresie 1 tygodnia od podania toksyny botulinowej do mięśnia skrzydłowego bocznego (20 IU BTX-A) autorzy zaobserwowali zmniejszenie liczby trzasków w SSŻ, natomiast po 8 tygodniach – zwiększony zakres podczas ruchu odwodzenia żuchwy. W badaniu MRI nie potwierdzono zmiany położenia krążka po wstrzyknięciu BTX- A.

Artrocenteza i podania dostawowe leków

W leczeniu PKZR można stosować również podanie dostawowe leków (kwas hialuronowy (HA)) oraz artrocentezę (bez i z podaniem kwasu hialuronowego).

Korkmaz i wsp. [24] porównali w sowim badaniu skuteczność dostawowego podania kwasu hialuronowego oraz terapii szyną zgryzową w leczeniu PKZR. Po sześciu miesiącach badane grupy wykazywały znaczne zmniejszenie bólu w porównaniu do wartości wyjściowych, ale zastosowanie kwasu hialuronowego w większym stopniu wpłynęło na redukcję bólu w porównaniu do leczenia szyną. Jest to najprawdopodobniej spowodowane właściwościami przeciwbólowymi, przeciwzapalnymi i nawilżającymi kwasu hialuronowego.

Artrocenteza jest zabiegiem chirurgicznym wykonywanym w przypadku braku efektów leczenia PKZR metodami zachowawczymi. Rozbija ona zrosty i usuwa mediatory zapalenia, które powodują przewlekły ból. Zmniejszenie dolegliwości bólowych prowadzi do zwiększenia zakresów ruchomości żuchwy i zmniejszenia dysfunkcji układu stomatognatycznego [26]. Badania wskazują większą skuteczność artrocentezy z równoczesnym podaniem kwasu hialuronowego w porównaniu do artrocentezy bez podania leków [25].

Gorrela i wsp. [25] wykazali w swoim badaniu, że zabiegi artrocentezy z podaniem HA lub bez jego podania pozytywnie wpłynęły na zakres odwodzenia żuchwy i jej ruchy boczne. Autorzy odnotowali znaczące zmniejszenie trzasków lub ich zanik. Znacząco większy spadek poziomu bólu obserwowano w grupie pacjentów po zabiegu artrocentezy + HA w całym okresie pozabiegowym. Yilmazi i wsp. [26] stwierdzili w 6-miesięcznej obserwacji, że artrocenteza z podaniem kwasu hialuronowego, jak również samo podanie kwasu hialuronowego dostawowo korzystnie wpływają na takie parametry, jak: ból w spoczynku, maksymalne otwarcie ust, wydajność żucia, jakość życia (bez poprawy w grupach kontrolnych bez leczenia). W badaniu nie zaobserwowano zaniku dźwięków w stawach leczonych pacjentów. Wyniki obserwacji długoterminowej wskazują jednak, że zastosowanie artrocentezy z podaniem kwasu hialuronowego w leczeniu PKZR zapewnia dobre efekty kliniczne.

Inne (terapia ozonem, laserem)

Keskin i wsp. [27] badali wpływ dodatkowej terapii laserem niskiej mocy na rutynową terapię z wykorzystaniem szyny okluzyjnej. Wyniki tego badania wskazują, że krótkoterminowa laseroterapia, będąca uzupełnieniem konwencjonalnego leczenia, może przynieść zadowalające wyniki (na wszystkich wizytach kontrolnych zaobserwowano zmniejszenie nasilenia bólu po 4. i 12. tygodniach oraz zwiększenie maksymalnego otwarcia ust).

Yamaner i wsp. [28] zbadali wpływ terapii ozonem i terapii laserem niskiej mocy na ból i czynność stawów skroniowo-żuchwowych u pacjentów z PKZR. Badanie to wykazało, że jedynie terapia ozonem wpływa na zmniejszenie bólu i zwiększenie zakresu ruchu żuchwy. Na podstawie uzyskanych wyników autorzy sugerują terapię ozonem

jako alternatywną metodę leczenia PKZR, natomiast laseroterapię niskiej mocy tylko jako leczenie wspomagające.

Skróty

PKZR - Przemieszczenie krążka stawowego bez zablokowania = dyslokacja krążka z redukcją
BKD/ZCURNŻ - Badawcze Kryteria Diagnostyczne Zaburzeń Czynnościowych Układu Ruchowego Narządu Żucia
SSŻ – staw skroniowo-żuchwowy
DSR – doprzednia szyna repozycyjna
SS – szyna stabilizacyjna
MRI – rezonans magnetyczny
BTX-A – toksyna botulinowa typu A HA – kwas hialuronowy

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów
Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania
Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Manfredini D, Guarda-Nardini L, Winocur E, Piccotti F, Ahlberg J, Lobbezoo F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo 2011;112(4):453-462.
[2] Osiewicz M, Lobbezoo F, Loster BW, Wilkosz M, Naeije M, Ohrbach R. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) – The Polish version of a dual-axis system for the diagnosis of TMD. RDC/TMD Form. J Stoma 2013;66:576.
[3] Lalue-Sanches M, Gonzaga AR, Guimaraes AS, Ribeiro EC. Disc Displacement with Reduction of the Temporomandibular Joint: The Real Need for Treatment. J Pain Relief 2015;4:200.
[4] Osiewicz MA, Lobbezoo F, Loster BW, Loster JE, Manfredini D. Frequency of temporomandibular disorders diagnoses based on RDC/TMD in a Polish patient population. Cranio. 2018;36(5):304-310.
[5] Poluha RL, Canales GT, Costa YM, Grossmann E, Bonjardim LR, Conti PCR. Temporomandibular joint disc displacement with reduction: a review of mechanisms and clinical presentation. J Appl Oral Sci. 2019 21;27:e20180433.
[6] Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, Denardin ACS, Garanhani RR, Bonotto D, Januzzi E, de Souza BDM. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2021;25(2):441-453.
[7] Manfredini D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: a review of the mechanisms. Indian J Dent Res. 2009;20(2):212-221.
[8] Gil-Martínez A, Paris-Alemany A, López-de-UraldeVillanueva I, La Touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. J Pain Res. 2018;11:571-587.
[9] Wänman A, Marklund S. Treatment outcome of supervised exercise, home exercise and bite splint therapy, respectively, in patients with symptomatic disc displacement with reduction: A randomised clinical trial. J Oral Rehabil. 2020;47(2):143-149.
[10] Xu L, Cai B, Lu S, Fan S, Dai K. The Impact of Education and Physical Therapy on Oral Behaviour in Patients with Temporomandibular Disorder: A Preliminary Study. Biomed Res Int. 2021;2021:6666680.
[11] Kang D, Liao X, Wang Y, Feng N. [Effects of different education methods on compliance and satisfaction of the patients with temporomandibular disorders]. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2013;31(1):42-44.
[12] de Freitas RF, Ferreira MÂ, Barbosa GA, Calderon PS. Counselling and self-management therapies for temporomandibular disorders: a systematic review. J Oral Rehabil. 2013;40(11):864-874.
[13] Magesty RA, da Silva MAM, Simões CASC, Falci SGM, Douglas-de-Oliveira DW, Gonçalves PF, Flecha OD. Oral health-related quality of life in patients with disc displacement with reduction after counselling treatment versus counselling associated with jaw exercises. J Oral Rehabil. 2021;48(4):369-374.
[14] Lindfors E, Arima T, Baad-Hansen L, Bakke M, De Laat A, Giannakopoulos NN, Glaros A, Guimarães AS, Johansson A, Le Bell Y, Lobbezoo F, Michelotti A, Müller F, Ohrbach R, Wänman A, Magnusson T, Ernberg M. Jaw Exercises in the Treatment of Temporomandibular Disorders-An International Modified Delphi Study. J Oral Facial Pain Headache. 2019;33(4):389–398.
[15] Sakuma S, Yamaguchi Y, Taguchi K, Kobayashi R, Takagi S, Taguchi N. Short-term effects of range-of-motion exercise on temporomandibular joints of patients who undergo disc displacement with reduction of temporomandibular joint. J PhysTher Sci. 2021;33(1):22-26.
[16] Chen HM, Liu MQ, Yap AU, Fu KY. Physiological effects of anterior repositioning splint on temporomandibular joint disc displacement: a quantitative analysis. J Oral Rehabil. 2017;44(9):664-672.
[17] Liu MQ, Lei J, Han JH, Yap AU, Fu KY. Metrical analysis of disc-condyle relation with different splint treatment positions in patients with TMJ disc displacement. J Appl Oral Sci. 2017;25(5):483-489.
[18] Pihut M, Gorecka M, Ceranowicz P, Wieckiewicz M. The Efficiency of Anterior Repositioning Splints in the Management of Pain Related to Temporomandibular Joint Disc Displacement with Reduction. Pain Res Manag. 2018;2018:9089286.
[19] Ma Z, Xie Q, Yang C, Zhang S, Shen Y, Abdelrehem A. Can anterior repositioning splint effectively treat temporomandibular joint disc displacement? Sci Rep. 2019;9(1):534.
[20] Shen P, Liu X, Xie Q, Zhang S, Yang C. The Effect Evaluation of Functional Appliance Used for Class II Pa-

tients With Temporomandibular Joint Anterior Disc Displacement. J Craniofac Surg. 2019;30(1):15-17.
[21] E, Alajbeg IZ. Long-term Effectiveness of Occlusal Splint Therapy Compared to Placebo in Patients with Chronic Temporomandibular Disorders. Acta-Stomatol Croat. 2019;53(3):195-206.
[22] Devi J, Verma M, Gupta R. Assessment of treatment response to splint therapy and evaluation of TMJ function using joint vibration analysis in patients exhibiting TMJ disc displacement with reduction: A clinical study. Indian J Dent Res. 2017;28(1):33-43.
[23] Altaweel AA, Elsayed SA, Baiomy AABA, Abdelsadek SE, Hyder AA. Extraoral Versus Intraoral Botulinum Toxin Type A Injection for Management of Temporomandibular Joint Disc Displacement With Reduction. J Craniofac Surg. 2019;30(7):2149-2153.
[24] Korkmaz YT, Altıntas NY, Korkmaz FM, Candırlı C, Coskun U, Durmuslar MC. Is Hyaluronic Acid Injection Effective for the Treatment of Temporomandibular Joint Disc Displacement With Reduction? J Oral Maxillofac Surg. 2016;74(9):1728-1740.
[25] Gorrela H, Prameela J, Srinivas G, Reddy BVB, Sudhir M, Arakeri G. Efficacy of Temporomandibular Joint Arthrocentesis with Sodium Hyaluronate in the Management of Temporomandibular Joint Disorders: A Prospective Randomized Control Trial. J Maxillofac Oral Surg. 2017;16(4):479-484.
[26] Yilmaz O, Korkmaz YT, Tuzuner T. Comparison of treatment efficacy between hyaluronic acid and arthrocentesis plus hyaluronic acid in internal derangements of temporomandibular joint. J Craniomaxillofac Surg. 2019;47(11):1720-1727.
[27] KeskinTunç S, ÜnalanDeğirmenci B, Alpaslan Yaylı N, Aslan Ş, Akdeniz MŞ. Evaluation the effects of lowlevel laser therapy on disc displacement with reduction. Turk J Phys Med Rehabil. 2020;66(1):24-30.
[28] Yamaner FE, Celakil T, GökcenRoehlig B. Comparison of the efficiency of two alternative therapies for the management of temporomandibular disorders. Cranio. 2020;15:1-10.

Zaakceptowano do edycji: 11-01-2023
Zaakceptowano do publikacji: 11-01-2023

Adres do korespondencji:
mpobudek-radzikowska@ump.edu.pl

CC BY

Sylwia Klewin-Steinböck, Marzena Wyganowska

Niechirurgiczne możliwości poprawy biotypu dziąsła w aspekcie chorób przyzębia

Non-surgical options to improve gingival biotype in terms of periodontal disease

Katedra i Klinika Chirurgii Stomatologicznej, Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej,
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Chair and Department of Dental Surgery and Periodontology and Oral Mucosa Diseases,
Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.4

STRESZCZENIE

Współczesna stomatologia kładzie olbrzymi nacisk na zaspokajanie estetycznych potrzeb pacjenta. Różowa estetyka jest jednym z filarów pięknego uśmiechu. Biotyp dziąsła ma istotny wpływ na wynik leczenia stomatologicznego, a różnice w wynikach leczenia spowodowane są różnorodną odpowiedzią tkanki na uraz czy stan zapalny. Dlatego też tak istotna jest identyfikacja biotypu przyzębia w praktyce klinicznej. Poprawę grubości dziąsła można osiągnąć nie tylko metodami chirurgicznymi, ale również wykorzystując właściwości biostymulacyjne substancji i technik wykorzystywanych w medycynie estetycznej.

Słowa kluczowe: biotyp dziąsła, atelokolagen, PRF, mikronakłuwanie, kwas hialuronowy.

ABSTRACT

Modern dentistry puts pressure on the aesthetic satisfaction of the patient. Pink aesthetics is one of the pillars of a beautiful smile. Gingival biotype affect the outcome of dental treatment, the differences in the treatment results are varied in response to injury or inflammation. That is the reason why identification of the periodontal biotype is so important in clinical practice. The gingival thickness improvement can be achieved not only by surgical methods, but also by using the biostimulating properties of substances and techniques used in aesthetic medicine.

Keywords: gingival biotype, atelocollagen, PRF, microneedling, hyaluronic acid.

Wstęp

Współczesna stomatologia przeszła długą drogę od zaspokajania funkcjonalnych potrzeb pacjenta do zaspokajania jego potrzeb estetycznych. Dobrze zarysowana linia dziąsła stanowi jeden z filarów pięknego uśmiechu, dlatego niezwykle ważna jest reakcja dziąsła na różne zabiegi odtwórcze, protetyczne, periodontologiczne oraz ortodontyczne. Jednym z czynników, który powinien być brany pod uwagę przed rozpoczęciem jakichkolwiek zabiegów odtwórczych jest „biotyp tkanki". Ocena biotypu przyzębia jest uważana za jeden z ważniejszych aspektów, warunkujących długoterminowy sukces planowanego leczenia.

Ochsenbein i Ross w 1969 roku opisali dwa główne typy morfologii dziąseł, a mianowicie dziąsło ząbkowane i cienkie lub płaskie i grube [1]. Termin biotyp przyzębia został wprowadzony przez Seiberta i Lindhe w celu podzielenia dziąsła na biotypy grube (płaskie) i cienkie (wysklepione) [2]. Na ogół termin biotyp dziąsła jest używany w odniesieniu do grubości dziąsła w wymiarze twarzowo-podniebiennym. Natomiast termin biotyp przyzębia dodatkowo obejmuje także inne cechy, jak kontur dziąsła, kontur i grubość kości wyrostka zębodołowego, ilość dziąsła zrogowaciałego czy kształt korony zęba.

Wyróżnia się dwa podstawowe biotypy – gruby i cienki. Głównymi parametrami stosowanymi w ich identyfikacji są: szerokość dziąsła zrogowaciałego (KTW, keratinized tissue width), grubość dziąsła (GT, gingival thickness), morfotyp kości (BM, bone morphotypes). Gruby biotyp charakteryzuje się stosunkowo szeroką strefą dziąsła przyczepionego, grubość tkanki wynosi minimum 2 mm. Ocena chirurgiczna często ujawnia stosunkowo grubą

podbudowę kostną. W cienkim biotypie tkanka jest delikatna i prawie przezroczysta, o grubości poniżej 1,5 mm, wydaje się krucha z minimalną strefa dziąsła przyczepionego. Ocena chirurgiczna często ujawnia cienką kość wyrostka zębodołowego z możliwą obecnością fenestracji. W przeciwieństwie do grubego dziąsła tkanka ta jest bardzo wrażliwa na uraz i stan zapalny, częściej dochodzi do tworzenia recesji, co może wynikać z gorszego ukrwienia tkanki [3, 4]. Różnice w charakterystyce pomiędzy biotypami przyzębia zostały przedstawione w **tabeli 1**.

W trakcie przeprowadzonych badań stwierdzono grube dziąsło u ponad dwóch trzecich mężczyzn, podczas gdy większość kobiet wykazywała cienki biotyp. Zaobserwowano również, że u kobiet, inaczej niż u mężczyzn, biotyp dziąseł zmienia się wraz z wiekiem [5]. Częstość występowania cienkiego biotypu w zależności od badań wacha się od 42% do 46%.

W zależności od biotypu przyzębie różnorodnie reaguje na stan zapalny, uraz i zabiegi chirurgiczne, co wpływa na wyniki leczenia, w tym na efekty zabiegów pokrycia korzeni i wszczepienia implantów, a wymienione wcześniej parametry powiązane są z rozwojem i progresją uszkodzeń błony śluzowej i dziąseł. Przeprowadzone badania pokazały, że u pacjentów o cienkim biotypie dziąsła po niechirurgicznej terapii przyzębia częściej tworzą się recesje [6]. Co więcej pierwotna grubość dziąsła jest czynnikiem predykcyjnym pozwalającym ocenić wyniku chirurgicznego zabiegu regeneracyjnego [7]. Jednocześnie proces zapalny przyzębia powoduje nasilenie powstawania kieszonek oraz recesji dziąseł w przypadku cienkiego i grubego biotypu [6].

Cook i wsp. [8] ocenili korelację między grubością płytki wargowej a cienkimi lub grubymi biotypami dziąseł – na podstawie informacji uzyskanych z tomografii komputerowej wiązki stożkowej (CBCT), wycisków diagnostycznych i badań klinicznych zębów przednich szczęki i krtani – i doszli do wniosku, że istniał znaczący związek między biotypem dziąseł a grubością płytki wargowej. Grubość płytki kostnej wpływa na gojenie poekstrakcyjne. W przypadku grubych biotypów zanik wyrostka zębodołowego po ekstrakcji jest minimalny. Jednocześnie w przypadku cienkiego biotypu uraz wywołany ekstrakcją prawdopodobnie doprowadzi do złamania płytki wargowej i urazowej resorpcji wyrostka zębodołowego w kierunku wierzchołkowym i językowym.

Rozwój chirurgicznych technik periodontologicznych pozwala na odbudową tkanek dziąsła zarówno na wysokość i grubość z równoczesnym odtworzeniem strefy dziąsła zębodołowego, co pozwala poprawić jakość tkanek, a w efekcie uzyskać znacznie lepsze wyniki dalszego interdyscyplinarnego leczenia stomatologicznego. Jednocześnie gwałtowny rozwój medycyny regeneracyjnej oraz zaadaptowanie technik i materiałów stosowanych w medycynie estetycznej zaoferowało nowe niechirurgiczne możliwości poprawy biotypu dziąsła.

Atelokolagen

Kolagen, stanowiący około 60% całkowitego białka tkankowego, jest głównym składnikiem strukturalnym dziąseł. Odgrywa fundamentalną rolę w procesie naprawy tkanek i gojenia się ran [9]. Cząsteczki kolagenu składają się z trzech łańcuchów α. Każdy łańcuch α składa się z ponad tysiąca aminokwasów

Tabela 1. Charakterystyka cienkiego i grubego biotypu przyzębia
Table 1. *Characteristics of thin and thick periodontal biotype*

Cienki biotyp	Gruby biotyp
Wąska strefa zrogowaciałej tkanki	Duża ilość zrogowaciałej tkanki
Grubość dziąsła < 1,5 mm, szerokość 3,5–5 mm	Grubość dziąsła ≥ 2,0 mm, szerokość 5–6 mm
Wyraźnie wysklepiona tkanka miękka i architektura kostna	Płaska tkanka miękka i architektura kostna
Brzeg dziąsła przesunięty dowierzchołkowo	Brzeg dziąsła umiejscowiony dokoronowo
Rozwarstwienia i fenestracje są typowymi objawami w cienkiej kości leżącej pod spodem	Grube kostne płytki
Cienka kość brzeżna	Gruba kość brzeżna
Niewielkie, proksymalne powierzchnie styczne zlokalizowane blisko brzegu siecznego	Szerokie, bardziej dowierzchołkowo położone powierzchnie styczne
Trójkątne korony anatomiczne	Kwadratowe korony anatomiczne
Smukły kształt zębów	Kwadratowy kształt zęba
Subtelnie zaznaczona szyjka zęba	Wyraźnie zaznaczona szyjka zęba
Recesja dziąseł po urazie i stanie zapalnym	Tworzenie głębokich kieszonek i ubytków śródkostnych w następstwie urazu i zapalenia

w oparciu o sekwencję -Gly-X-Y-. Obecność glicyny w co trzeciej pozycji jest niezbędna do ścisłego upakowania trzech łańcuchów α w cząsteczce tropokolagenu. Pozycje X i Y są w większości wypełnione proliną i 4-hydroksyproliną [10].

W różnych formach jest szeroko stosowany w chirurgii i stomatologii we wspomaganiu procesów gojenia, krzepnięcia krwi i przebudowy tkanek oraz w medycynie estetycznej jako wypełniacz i biostymulator tkanek. Jest uważany za nieimmunogenny i opisywany jako słaby antygen. Pierwsze eksperymenty z użyciem kolagenu wołowego przeprowadzono we wczesnych latach sześćdziesiątych. Prace te zostały ograniczone, gdy okazało się, iż 2–4% populacji jest uczulona na kolagen wołowy typu I [11] oraz ze względu na ryzyko transmisji BSE (gąbczastej encefalopatii bydła). Kolagen rybi mimo bardzo dobrych właściwości immunologicznych jest jednocześnie bardzo wrażliwy na temperaturę [12]. Obecnie najszersze zastosowania mają kolagen świński i koński.

Właściwości antygenowe kolagenu związane są z międzygatunkowymi różnicami w sekwencji aminokwasów zlokalizowanych głównie w telopeptydach krańcowych. W procedurach medycznych stosuje się atelokolagen ze względu na mniejsze ryzyko wystąpienia reakcji alergicznej. Jest to kolagen typu I, w którym poprzez trawienie pepsyną usunięto telopeptydy krańcowe N i C odpowiadające za właściwości alergizujace kolagenu [13].

Kolagen koński typu I jest stosowany od ponad trzydziestu lat w dermatologii, chirurgii plastycznej i naczyniowej. Od kilku lat jest wykorzystywany w postaci roztworu do iniekcji podskórnych w medycynie estetycznej w celu poprawy jakości, napięcia i gęstości skóry [14], natomiast jego wykorzystanie w stomatologii jest zabiegiem stosunkowo nowym. Preparat Linerase zaliczany do biostymulatorów tkankowych pobudza proliferację fibroblastów, wydzielanie składników macierzy zewnątrzkomórkowej (w tym nowych włókien kolagenowych) i czynników angiogennych przez fibroblasty. Preparat jest całkowicie resorbowalny w ciągu 72 godzin, co eliminuje ryzyko powstawania zwłóknień tkankowych [15]. W trakcie badania klinicznego z zastosowaniem preparatu Linerase roztwór podawano trzykrotnie w odstępach dwutygodniowych w obrębie dziąsła skeratynizowanego około 2 mm powyżej podstawy brodawki dziąsłowej. Wyniki pokazały znaczne zmiany kliniczne w postaci poprawy grubości dziąsła oraz zmiany położenia brzegu dziąsłowego względem linii szkliwno-cementowej [16]. Dodatkowo u pacjentów zaobserwowano znaczne obniżenie intensywności krwawienia dziąseł podczas zabiegów higienicznych oraz redukcję nadwrażliwości zębów.

I-PRF

Potencjał regeneracyjny koncentratów płytek był przedstawiony po raz pierwszy w latach siedemdziesiątych, gdy zaobserwowano w nich zawartość czynników wzrostu i zastosowano klej fibrynowy [17]. Obecnie stosuje się dwa rodzaje koncentratów płytkowych – osocze bogatopłytkowe (PRP, platelet rich plasma) będące autologiczną wersją kleju fibrynowego i fibrynę bogatopłytkową (PRF, platelet rich fibrin). Oba preparaty uzyskiwane są w procesie wirowania krwi pełnej, przez frakcjonowanie i separację poszczególnych elementów. Są autologicznym preparatem indukującym regenerację tkanek poprzez uwalnianie wyższych niż fizjologiczne dawek czynników wzrostu: transformującego czynnika wzrostu-B (TGF-B), insulinopodobnego czynnika wzrostu-1 (IGF-1), płytkopochodnego czynnika wzrostu (PDGF), czynnika wzrostu śródbłonka naczyń (VEGF), czynnika wzrostu fibroblastów (FGF), naskórkowego czynnika wzrostu (EGF) i płytkopochodnego czynnika wzrostu naskórka (PDEGF) [18, 19].

W 1997 Withman i wsp. opisali stymulację komórek osteoprogenitorowych pod wpływem PRP zastosowanego w trakcie zabiegu chirurgicznego jamy ustnej [20]. PRP jest szeroko stosowane w medycynie regeneracyjnej, ortopedii oraz medycynie estetycznej. Jednak stosowanie trombiny bydlęcej niesie za sobą ryzyko wytworzenia przeciwciał i wystąpienia reakcji immunologicznej lub koagulopatii [17, 21].

W 2000 roku Choukroun i wsp. opisali drugą generację koncentratów płytkowych. Proces uzyskania PRF jest krótszy w porównaniu do PRP, wykorzystanie szklanych probówek pozwala na rezygnację z dodatkowych manipulacji chemicznych, takich jak użycie trombiny czy $CaCl_2$. W efekcie wirowania otrzymujemy skrzep lub membranę o wyższej zawartości czynników wzrost w porównaniu do osocza bogatopłytkowego. PRF wolno uwalnia czynniki wzrostu i cytokiny – przez około 10 dni, w przeciwieństwie do PRP, gdzie większość czynników wzrostu uwalniana jest pierwszego dnia [22]. Działanie membrany PRF w aspekcie poprawy biotypu dziąsła porównano z autologicznym przeszczepem łącznotkankowym [23]. Po 6 miesiącach w obu grupach zaobserwowano zmianę biotypu dziąsła na gruby, bez znaczących różnic pomiędzy obiema grupami.

W 2014 roku wprowadzono płynną wersję fibryny bogatopłytkowej (I-PRF), uzyskaną dzięki

modyfikacji protokołu wirowania i użyciu plastikowych lub pokrytych plastikiem probówek. Metoda uzyskania i-PRF jest zgodna z konceptem wolnego wirowania (low-speed concept), co pozwala uzyskać koncentrat bogaty w nieuszkodzone płytki krwi i leukocyty charakteryzujące się wyższym stopniem uwalniania czynnikow wzrostu w porównaniu do PRF [18, 24, 25]. Uzyskany płynny preparat musi zostać użyty w ciągu 15 minut ze względu na tworzenie się skrzepu.

Badanie kliniczne, przeprowadzone w 2019 roku [26] polegało na podaniu i-PRF (parametry wirowania: 700 rpm, 3 min) do kieszonki dziąsłowej trzykrotnie w odstępach tygodniowych. Doświadczeniem objęto 40 miejsc podania preparatu. Ocenę stanu dziąsła przeprowadzono po 1 i 3 miesiącach. Wyniki pokazały wzrost grubości dziąsła oraz szerokości dziąsła skeratynizowanego. Podobne badanie kliniczne, przeprowadzone na grupie 24 pacjentów, pokazało zmniejszenie krwawienia dziąseł, poprawę poziomu przyczepu dziąsła po trzech miesiącach [27]. Badanie *in vitro* na fibroblastach włókien ozębnej pokazało wzrost proliferacji i migracji komórek hodowanych w obecności i-PRF od 5 dnia w porównaniu z komórkami hodowanymi w medium bez i-PRF [28].

Mikronakłuwanie

Mikronakłuwanie to prosta w wykonaniu i bezpieczna, minimalnie inwazyjna technika stymulacji przezskórnej, która została opisana po raz pierwszy w 1995 roku [29]. Powstające mikrourazy prowadzą do punktowych powierzchownych krwawień, uwolnienia kaskady czynników wzrostu i rozpoczęcia procesu gojenia. W efekcie dochodzi do proliferacji fibroblastów oraz tworzenia nowych włókien kolagenowych i elastycznych [30]. Zabieg ten jest szeroko stosowany w dermatologii i medycynie estetycznej w leczeniu zmian trądzikowych, melasmy, redukcji blizn, poprawie napięcia skóry i redukcji drobnych zmarszczek. Zabieg nie jest stosowany w stomatologii samodzielnie. Przeprowadzono badanie kliniczne porównujące efekty stosowania i-PRF oraz i-PRF w połączeniu z mikronakłuwaniem. W trakcie zabiegu z jednej strony żuchwy stosowano iniekcje i-PRF w okolicy wierzchołka korzenia, z drugiej dodatkowo w obrębie dziąsła skeratynizowanego przeprowadzono mikronakłuwanie. Mikronakłuwanie przeprowadzono w liczbie około 250 nakłuć na cm^2, prowadząc nakłucie do kontaktu z kością. Zabieg był przeprowadzony czterokrotnie w odstępach 10-dniowych. Rezultat badania pokazał przewagę drugiej procedury. W obu grupach po 6 miesiącach zauważono zwiększenie grubości dziąsła, jednak tylko zabieg kombinowany doprowadził do zwiększenia szerokości dziąsła skeratynizowanego [31].

Kwas hialuronowy nieusieciowany

Kwas hialuronowy (HA) jest głównym składnikiem macierzy zewnątrzkomórkowej w prawie wszystkich tkankach. Jego podstawową rolą jest wiązanie wody i umożliwienie transportu kluczowych metabolitów, a tym samym utrzymanie strukturalnej i homeostatycznej integralności tkanki. Kwas hialuronowy bierze udział w wielu różnych procesach biologicznych podczas naprawy i regeneracji tkanek, jednak szczegółowe mechanizmy działania, zwłaszcza w gojeniu ran tkanek miękkich jamy ustnej po zabiegach regeneracji przyzębia, pozostają w dużej mierze nieznane. Hamujące rozpad tkanki działanie HA związane jest z jego wpływem na aktywację inhibitorów metaloproteinaz [32].

W wielu badaniach zostało opisane zastosowanie egzogennego HA w niechirurgicznej i chirurgicznej terapii przyzębia z ogólnie korzystnym, umiarkowanym wpływem na parametry zapalenia przyzębia, tj. krwawienie podczas sondowania i głębokość kieszonek [33].

Prowadzone badania kliniczne pokazały znaczący wpływ iniekcji kwasu hialuronowego na odbudowę ubytków brodawek dziąsłowych, zwłaszcza u pacjentów o grubym biotypie [34]. Inne doświadczenia pokazały, że preparaty kwasu hialuronowego zwiększyły zdolności proliferacyjne i migracyjne fibroblastów dziąsłowych i podniebiennych, zwiększały ekspresję genów kodujących kolagen typu III i transformujący czynnik wzrostu-β3, charakterystyczny dla gojenia się ran bez blizn [32].

Podsumowanie

Każda z powyżej omówionych technik opiera swoje działanie na pobudzeniu proliferacji i aktywności metabolicznej fibroblastów, co prowadzi do zwiększonej produkcji włókien kolagenowych, a w efekcie do pogrubienia i odmłodzenia tkanki dziąsła. Każda z omówionych metod ma swoje zalety i wady.

I-PRF jest metodą najlepiej poznaną i opisaną, z największą liczbą udokumentowanych badań klinicznych i laboratoryjnych. Możliwość zastosowania tej techniki ograniczona jest koniecznością posiadania w gabinecie wirówki, wymaga ze strony lekarza lub personelu pomocniczego podstawowych umiejętności pobierania krwi. Dodatkowymi ograniczeniami są krótki czas pracy z preparatem oraz przeciwwskazania do stosowania koncentra-

tów płytek u pacjentów z chorobami nowotworowymi lub autoimmunologicznymi.

Atelokolagen niweluje konieczność pracy z krwią pacjenta, czas pracy z preparatem jest zdecydowanie dłuższy, metoda ta ma natomiast zdecydowanie mniejszą liczbę badań klinicznych i laboratoryjnych. Jednocześnie iniekcja kolagenu jest jedyną opisaną w piśmiennictwie metodą pozwalającą na odbudowę strefy dziąsła na wysokość [35]. Do niedogodności technologicznych można zaliczyć również ilość kolagenu w pojedynczej fiolce. Ilość materiału jest dobrze dostosowana do zabiegów medycyny estetycznej twarzy, jest jednak zbyt duża w wypadku zabiegu regeneracyjnego dziąsła.

Mikronakłuwanie opisano wyłącznie w postaci zabiegu kombinowanego z i-PRF. Zabieg może być użytecznym dodatkiem do chirurgii przyzębia, ponieważ potencjalnie może przyspieszyć proces gojenia na skutek uwolnienia czynników wzrostu (PGF, TGF-α, TGF-β, FGF), promocji neowaskularyzaci i neokolagenezy poprzez pobudzenie migracji i proliferacji fibroblastów oraz odkładanie macierzy międzykomórkowej. Istnieje możliwość wykorzystania mikronakłuwania w leczeniu hyperpigmentacji dziąsła, podobnie jak jest to stosowane w leczeniu zaburzeń pigmentacji skóry [36].

Wypełniacze skórne są obecnie integralną częścią planu leczenia stomatologicznego. Kwas hialuronowy dostarcza pacjentom przewidywalne, minimalnie inwazyjne, estetyczne wyniki, szczególnie w zakresie leczenia „czarnych trójkątów". Nadal potrzebne są badania kliniczne, aby ocenić skuteczność, czas utrzymywania się efektów leczenia i długofalowe efekty działania kwasu hialuronowego.

Metody poprawy biotypu dziąsła znajdują zastosowanie nie tylko w chirurgii przyzębia. Biotyp dziąsła ma wpływ na końcową estetykę leczenia ortodontycznego. Warte rozważenia jest zastosowanie jednego z wymienionych zabiegów w profilaktyce tworzenia recesji u pacjentów ortodontycznych. Kolejną grupę tworzą pacjenci z częściowymi lub całkowitymi protezami ruchomymi. Długotrwałe używanie uzupełnień protetycznych prowadzi do zaniku tkanki dziąsła, obniżając komfort stosowania protez, tak więc zwiększenie grubości dziąsła powinno w znacznym stopniu poprawić komfort pacjenta. Problem utraty grubości dziąsła zauważalny jest u pacjentów leczonych stałymi uzupełnieniami protetycznymi po kilku lub kilkunastu latach pod postacią cofania się linii dziąsła. I tak jak w wypadku koron pełnoceramicznych efekt estetyczny nie ulega aż tak znacznemu pogorszeniu, tak w przypadku prac na podbudowie metalowej widoczny brzeg korony lub przezierający przez dziąsło szary kolor psuje efekt estetyczny. Poprawa położenia brzegu dziąsła i jego grubości w znacznym stopniu poprawia estetykę uśmiechu.

Osobnym zagadnieniem jest czas utrzymywania się efektów. Każda z metod stosowana jest w stomatologii przez stosunkowo krótki czas. Porównując długość utrzymywania się efektów na skórze, należy przyjąć, iż zabiegi te powinny być cyklicznie powtarzane. Badań wymaga określenie częstotliwości wykonywanych zabiegów podtrzymujących efekt. Proste przeniesienie procedur z zakresu medycyny estetycznej może nie być właściwe ze względu na różnice w metabolizmie tkanek i aktywności komórek.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów
Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania
Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Ochsenbein C, Ross S. A reevaluation of osseous surgery. Dent Clin North Am 1969;13:87-102.
[2] Seibert JL, Lindhe J. Esthetics and periodontal therapy. In: Lindhe J, editor. Textbook of Clinical Periodontology. 2nd ed. Copenhangen, Denmark: Munksgaard; 1989. p. 477-514.
[3] Jepsen S, Caton, JG, Albandar JM, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Clin Periodontol. 2018; 45(Suppl 20): S219– S229.
[4] Abraham S, Deepak ST, Ambili R, et al. Gingival biotype and its clinical significance – A review. Saudi J Dent Res 2014; 5(1): 3–7.
[5] Manjunath RG, Rana A, Sarkar A. Gingival Biotype Assessment in a Healthy Periodontium: Transgingival Probing Method. J Clin Diagn Res. 2015; 9(5): ZC66-ZC69.
[6] Claffey N, Shanley D. Relationship of gingival thickness and bleeding to loss of probing attachment in shallow sites following nonsurgical periodontal therapy. J Clin Periodontol. 1986;13(7):654–657.
[7] Anderegg CR, Metzler DG, Nicoll BK. Gingiva thickness in guided tissue regeneration and associated recession at facial furcation defects. J Periodontol. 1995; 66(5): 397–402.
[8] Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2011; 31(4): 345–354.

[9] Kao RT, Pasquinelil K. Thick vs Thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. J Calif Dent Assoc 2002; 30 (7): 521–526.
[10] Czubak KA, Żbikowska HM. Struktura, funkcja i znaczenie biomedyczne kolagenów. Ann Acad Med Siles 2014; 68: 245–254.
[11] Lin K, Zhang D, Macedo MH, et al. Advanced collagen-based biomaterials for regenerative biomedicine. Adv Funct Mater 2019; 29: 1804943.
[12] Lynn AK, Yannas IV, Bonfield W. Antigenicity and immunogenicity of collagen. J Biomed Mater Res B 2004; 71: 343–54.
[13] Parenteau-Bareil R, Gauvin R, Berthod F. Collagen-Based Biomaterials for Tissue Engineering Applications. Materials 2010; 3: 1863–1887.
[14] Avila Rodriguez MI, Rodriguez Barroso LG, Sanchez ML. Collagen: a revive on its sources and potential cosmetic applications. J Cosmet Dermatol 2018; 17: 20–6.
[15] Nicer K. Stymulatory tkankowe jedna kategoria, wiele możliwości terapeutycznych... Dermatologia i Kosmetologia Praktyczna 2016; 11(4).
[16] Wyganowska-Świątkowska M, Duda-Sobczak A, Corbo A, et al. Atelocollagen application in human periodontal tissue treatment—a pilot study. Life 2020; 10(7): 114.
[17] Sunitha Raja V, Munirathnam Naidu E. Platelet-rich fibrin: Evolution of a second-generation platelet concentrate. Indian J Dent Res 2008; 19: 42–46.
[18] Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Hernandez M, et al. Injectable platelet rich fibrin (i-PRF): opportunities in regenerative dentistry?. Clinical oral investigations. 2017; 21(8): 2619–2627.
[19] Fernando C, Mourão AB, Valiense H, et al. Obtention of injectable platelets rich fibrin (i-PRF) and its polymerization with bone graft. Rev. Col. Bras. Cir. 2015; 42(6): 421–423.
[20] Whitmann DH, Berry RL, Green DM. Platelet gel: an alternative to fibrin glue with application in oral and maxillofacial surgery. J Oral Maxilofac Surg 1997; 55:1294–1299.
[21] Borie E, Olivi DG, Orsi IA, et al. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. Int J Clin Exp Med 2015; 8(5); 7922–7929.
[22] Miron RJ, Zucchelli G, Pikos MA, et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. Clin Oral Invest 2017; 1(6): 1913–1927.
[23] Dayoub S, Al-Qershi M. The Role of PlateletRich Fibrin in Increasing the Gingival Thickness and Modifying the Thin Gingival Biotype: A Comparative Clinical Split Mouth Study. Dent Hypotheses 2019; 10: 34–9.
[24] Fujioka-Kobayshi M, Miron RJ, Hernandez M, et al. Optimized platelet rich fibrin with the low speed concept: growth factor release, biocompatibility and cellular response. J Periodontol 2017; 88(1):112–121.
[25] Kobayashi E, Fluckiger L, Fujioka-Kobayshi M, et al. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. Clin Oral Invest 2016; 20: 2353–2360.
[26] Fotani S, Shiggaon LB, Waghmare A, et al. Effect of injectable platelet rich fibrin (i-PRF) on thin gingival biotype: A clinical trial. JOADMS 2019; 5(2): 9–16.
[27] Vučković M, Nikolić N, Milašin J, et al. The effect of injectable platelet-rich fibrin use in the initial treatment of chronic periodontitis. Srp Arh Celok Lek 2020; 148(5–6): 280–285.
[28] Thanasrisuebwong P, Kiattavorncharoen S, Surarit R, et al. Red and Yellow Injectable Platelet-Rich Fibrin Demonstrated Differential Effects on Periodontal Ligament Stem Cell Proliferation, Migration, and Osteogenic Differentiation Int J Mol Sci 2020; 21(14): 5153.
[29] Orentreich DS, Orentreich N. Subcutaneous incisionless (subcision) surgery for the correction of depressed scars and wrinkles. Dermatol Surg 1995; 21: 543–9.
[30] Hou A, Cohen B, Haimovic A, et al. Microneedling: A Comprehensive Review. Dermatol Surg 2017; 43(3): 321–339.
[31] Ozsagir ZB, Saglam E, Sen Yılmaz B, et al. Injectable platelet-rich fibrin and microneedling for gingival augmentation in thin periodontal phenotype: A randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2020; 47: 489– 499.
[32] Asparuhova MB, Kiryak D, Eliezer M, Mihov D, Sculean A. Activity of two hyaluronan preparations on primary human oral fibroblasts. J Periodontal Res. 2019; 54(1): 33–45.
[33] Bertl K, Bruckmann C, Isberg P-E, Klinge B, Gotfredsen K, Stavropoulos A. Hyaluronan in non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review. J Clin Periodontol. 2015; 42: 236–246.
[34] Ni J, Shu R, Li C. Efficacy evaluation of hyaluronic acid gel for the restoration of gingival interdental papilla defects. J Oral Maxillofac Surg. 2019; 77(12): 2467–2474.
[35] Wyganowska-Swiatkowska M, Duda-Sobczak A, Corbo A, Matthews-Brzozowska T. Atelocollagen application in human periodontal tissue treatment – a pilot study. Life (Basel). 2020; 10(7): 114.
[36] Batra P, Dawar A, Miglani S. Microneedles and Nanopatches-Based Delivery Devices in Dentistry. Discoveries (Craiova) 2020; 8(3): e116.

Zaakceptowano do edycji: 11-01-2023
Zaakceptowano do publikacji: 11-01-2023

Adres do korespondencji:
sklewinsteinbock@ump.edu.pl

CC BY

Tsu-Yun Chen[1], Chia-Hui Wu[1], Sylwia Klewin-Steinböck[2]

Management of orthodontically induced fenestration-type defect with root exposure of upper molar – case report

Postępowanie z ortodontycznie indukowaną fenestracją oraz obnażeniem korzenia górnego trzonowca – opis przypadku

[1] DDS student, Poznan University of Medical Sciences, Poland
Student, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
[2] Chair and Department of Dental Surgery, Periodontal and Oral Mucosa Diseases, Poznan University of Medical Sciences, Poland
Katedra i Klinika Chirurgii Stomatologicznej, Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.5

ABSTRACT

Mucosal fenestration is a relatively uncommon complication in orthodontic treatment. It can be easily neglected and thus the management of the condition has not been reported often. Treatment of mucosal fenestration depends on the extent of soft and hard tissue destruction. This article presents the case report of a 42-year-old male patient with fenestration-type defect around maxillary first molar. The patient has a history of complex orthodontic treatment. In this case, the fenestration was treated with buccal root apicoectomy. The healing process went well. Follow-up visits were scheduled after one month and six months after the procedure.

Keywords: mucosal fenestration, bone fenestration, orthodontic treatment.

STRESZCZENIE

Fenestracja błony śluzowej jest stosunkowo rzadkim powikłaniem leczenia ortodontycznego. Można je łatwo zlekceważyć, dlatego leczenie nie było często opisywane. Leczenie fenestracji błony śluzowej zależy od stopnia zniszczenia tkanek miękkich i twardych. W artykule przedstawiono opis przypadku 42-letniego pacjenta z fenestracyjnym ubytkiem w okolicy pierwszego trzonowca szczęki. W wywiadzie pacjent miał za sobą złożone leczenie ortodontyczne. W opisywanym przypadku przeprowadzono apikoektomię korzeni policzkowych. Proces gojenia przebiegł pomyślnie. Wizyty kontrolne wyznaczono po miesiącu i po 6 miesiącach od zabiegu.

Słowa kluczowe: fenestracja błony śluzowej, fenestracja kości, leczenie ortodontyczne.

Introduction

Malocclusion is considered by the World Health Organization as one of the most important oral health problems. Depending on the population, the incidence varies between 39% and 93% what makes orthodontic treatment one of the most common procedures [1]. At the same time orthodontic treatment can be associated with a number of adverse effects, resulting from inadequate diagnosis or treatment, which may lead to reversible or irreversible damage.

Orthodontic tooth movement is achieved by alveolar bone remodeling in response to mechanical stress. Mechanical forces trigger a bone resorption at the point of compression. During orthodontic treatment, sometimes the tips of the teeth tilt towards the lip, cheek or tongue, and even break through the cortical plate of the maxilla or mandible.This tooth movement may be accidental or a deliberately planned procedure, either as an intended final tooth positioning or as a stage of treatment whereby the root apex is brought back into the cancellous bone [2]. In addition, the force like compression on periodontal ligaments is a causative factor of inflammation and root resorption [3]. Therefore, it is essential to assess the risks of orthodontic treatment since it can sometimes induce periodontal disease, tooth mobility, pulpal reaction, trauma, enamel demineralization, caries, enamel wear, temporomandibular dysfunction or psychological problems [4].

As mentioned earlier, orthodontic movement of the tooth can lead to a change in the long axis of the tooth, resulting in the formation of fenestra-

tions - isolated areas where the exposed root surface is covered only by the periosteum and gingiva, but the remaining cortical bone remains intact. In more advanced clinical situations, when treatment was not initiated early enough or in patients with a thin biotype, mucosal rapture may occur. Mucosal fenestration is a clinical condition where the periodontal breakdown occurs leading to a loss of the overlying alveolar bone and mucosa, resulting in exposure of the root. The most commonly involved teeth are incisors. The literature on apical fenestrations associated with posterior teeth is limited. The etiology of mucosal fenestration defect includes decreased thickness of the alveolar bone, labial placement of the tooth in the dental arch, contour of the root apex, abnormal occlusal factors, orthodontic tooth movement, periodontal and endodontic pathology, and abnormal frenal attachment [5].

This case report describes a rare situation: orthodontically induced root mucosal fenestration along with external root resorption, which was developed in the maxillary right molar apical to the muco-gingival junction.

Case description

During the 6-month follow-up, a 42-year-old healthy man reported a recurrent feeling of food retention in the vestibule of the mouth on the right side. In addition, the patient reported the occurrence of aphthous ulcerations on the buccal mucosa in the last 2 years (not reported in the previous observation). The frequency of ulcers has increased in the last 6 months.

The patient has a malocclusion, an open bite (tooth contact begins on the second premolar) and a bilateral posterior crossbite.

Based on patient's medical history, the primary diagnosis for malocclusion was prognathism and occlusal apertognathia. At the age of 18, the patient underwent surgical correction for prognathism: vertical – oblique osteotomy on mandibula followed by extraction of four first premolars and two and a half years of orthodontic treatment. The result of the treatment was not fully satisfactory, despite the correction of the prognathism, the open bite was not corrected.

On intraoral examination, the apex of the distal buccal root of tooth 16 was visible in the vestibule of the oral cavity (**Figure 1**). The apex of the mesial root was palpable but not visible. Tooth treated endodontically 4 years ago, canals filled with the lateral condensation technique with gutta-percha points and AH plus sealer. Tooth was not sensitive to both horizontal and vertical percussion. No mobility was observed. Gingival recession was visible on

Figure 1. Clinical image. Apex of distal buccal root visible in oral cavity

Rycina 1. *Obraz kliniczny. Widoczny w przedsionku wierzchołek korzenia policzkowego dalszego*

tooth 16, but there was no periodontal pocket and no communication on periodontal probing between gingival sulcus and fenestration.

After intra-oral examination additional tests were ordered – panoramic X-ray and cone-beam computed tomography (CBCT). The panoramic image showed numerous external resorption of root apices (teeth 15, 12, 11, 21, 22, 25). Teeth are vital (show a normal response to ethyl chloride), not mobile. No treatment for those teeth was initiated, it was decided to leave them for observation and annual x-ray checking. On CBCT, a significant disproportion in the structure of the maxilla on the right and left sides was observed. The bone on the right side is more narrow, the maxillary sinus is smaller and located much higher. Parts of the roots are placed outside the alveolar bone (**Figures 2** and **3**).

Treatment

On the first visit, the exposed root was scaled and planed, full-mouth scaling was also done. The integrity of the old root canal filling was checked. The gingival biotype was defined as thin. During orthodontic consultation it was decided that orthodontic treatment would not be beneficial and could worsen the condition.

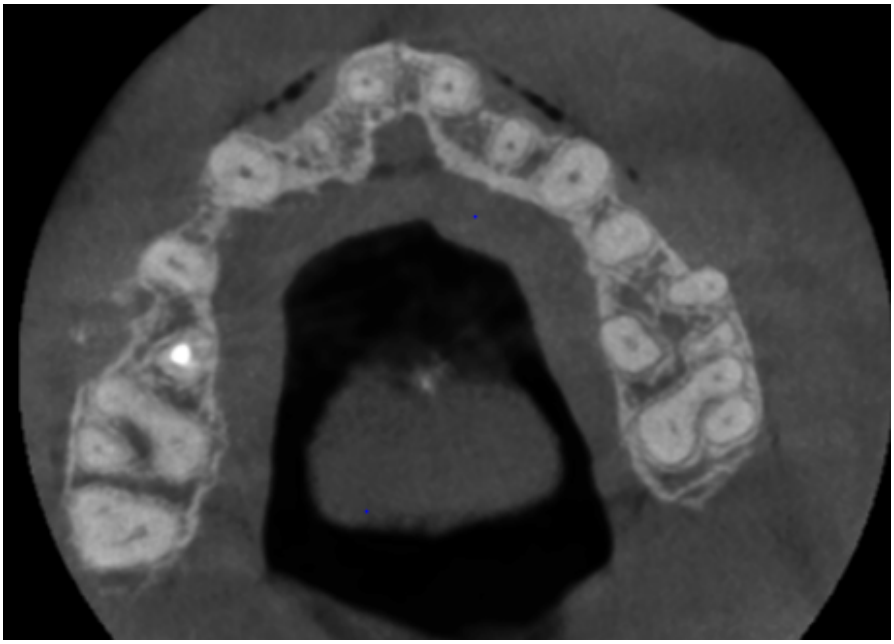


Figure 2. CBCT – axial section
Rycina 2. *CBCT – przekrój osiowy*

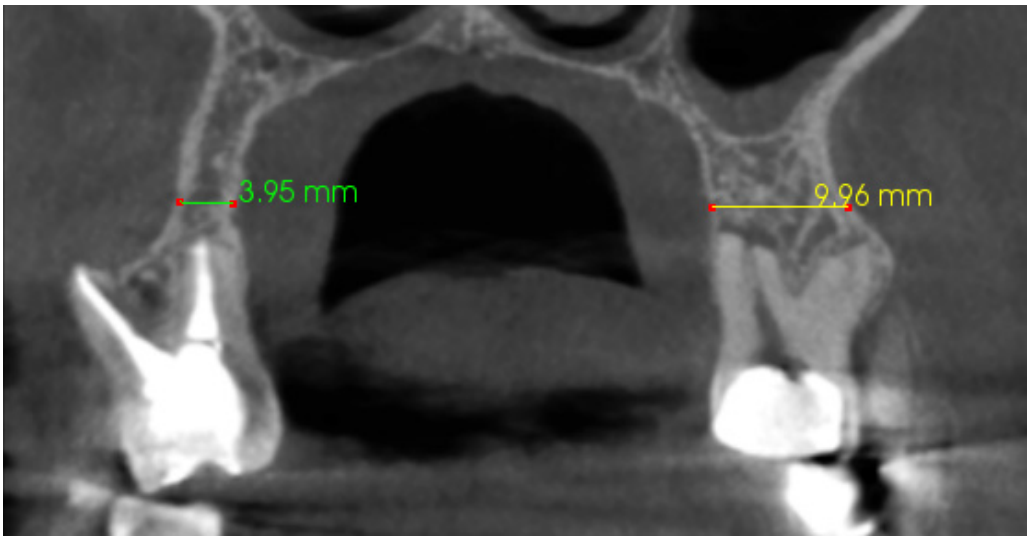


Figure 3. CBCT – frontal section. Obvious disproportion between the left and right maxilla
Rycina 3. *CBCT - przekrój czołowy. Wyraźna dysproporcja w szerokości prawej i lewej kości szczękowej*

After considering of all the factors, the decision to perform apicoectomy was made. A trapezoidal flap was performed under Citocartin 200 local anesthesia. Release cuts were made at the height of distal part of teeth 17 and mesial part of teeth 15. After the full-thickness mucoperiosteal flap was dissected, the alveolar bone and the fenestration site were exposed. Only partial loss of the alveolar cortical plate was found on the buccal side in the region of the mesial and distal roots, without sign of inflammation of the bone. Using a surgical contra-angle handpiece and a fissure drill cooled with sterile saline, the visible part of the roots was cut down below bone level. The flap was placed in a new position to cover gingival recession and fixed with Dafilon 6/0 sutures. The damage to the mucous membrane by the penetrating tooth tip was left to heal on its own. The healing process went well and sutures were removed after 10 days. Follow-up visits were scheduled after one month and six months after the procedure.

Discussion

It was difficult to compare our case to others, because we did not find a case related to tooth movement in the literature. The reported cases we found were associated with chronic periapical inflammation, and apicoectomy usually was needed in the presence of infection, not apex displacement trough cortical bone.

Mucosal fenestrations were first described by Menéndez OR in 1967. These defects may create problems in plaque control, caries, root hypersensitivity and aesthetics. There are currently no guidelines on the diagnosis and management of apical fenestrations due to being infrequently reported in the literature [6]. Established literature does not show any long-term clinical study with a large sample size of mucosal fenestration as the finding is rare.

The exact etiology of mucosal fenestration is unknown, but a review of the literature suggests simultaneous extreme buccal location of the root tips and a very thin or absent alveolar, cortical plate as possible etiological factors. Additional predisposing factors are thin gingival biotype, chronic periodontitis, orthodontic tooth movement, periodontal pathology and endodontic pathology [8, 9]. In case of endodontically treated teeth, the already existing defect caused by bone resorption because of the disease process may develop into alveolar fenestration and further into fenestration of mucosa by exposure of the mucosa covering the roots [10].

Several treatment modalities have been proposed in the literature. These include root planning along with chlorhexidine mouth rinsing, full thickness mucogingival flap with primary closure, pedicle flap surgery, free gingival grafting, and guided tissue regeneration [11,12].

The treatment should be decided based on the degree of osseous defect and protrusion at the root apex. Numerous studies indicate a higher percentage of success by using connective tissue graft (CTG) for root coverage[13-16]. The most predictable result is achieved by use of pedicle grafts along with submerged CTG beneath the flap, which provides an environment of maximum blood supply to the graft [17–19]. Other possible alternative for management of fenestrations could be the use of bioabsorbable membranes. In alveolar fenestrations or dehiscences, a membrane would be preferred because it will aid in guided tissue regeneration (GTR)[20]. In some conditions, coverage of Gingival Fenestration by using Modified Pouch and Tunnel Technique is also an option. The advantage of using Modified Pouch and Tunnel Technique is minimizing the necessity to facilitate access without involving the gingival margin and the papilla thereby improving the blood supply to the graft and further reducing patient morbidity [21]. As mentioned above, one of the prerequisites for complete recuperation of the periodontal tissues is the maintenance of adequate vascularization in the flaps and grafts. The techniques proposed in the literature were related to the treatment of fenestrations associated with tissue inflammation, and therefore have no direct relevance to the described clinical situation.

In the case of fenestration caused by tooth displacement it is worth considering orthodontic treatment, in particular an attempt to change the long axis of the tooth and, as a result, bone regeneration. In described case orthodontic treatment was rejected after consultation with orthodontist. Due to the patient maxilla structure, it was concluded that this procedure would lead to palatal fenestration, and the palatal apicoectomy would be associated with a much higher risk of complications and failure.

Conclusion

In case discussed, the abnormal inclination of the mesiobuccal root apex was the result of the coexistence of two factors - orthodontic treatment and abnormalities in the anatomical structure of the maxilla. Consequently, the development of buccal fenestration was facilitated by a third fac-

tor, a thin gingival biotype. When choosing a method of treatment, not only the possibilities of the latest periodontal surgery procedures (GTR), but also anatomical and histological aspects should be considered. In this case, the most important aspect determining the method of treatment was the lack of signs of osteitis, which should allows bone regeneration. We considered the selected method of treatment to be the best for the patient.

Acknowledgements

Declaration of patient consent
The authors certify that they have obtained all relevant patient consent forms. In the form, the patient agreed to include his photos and other clinical information in the article.

Conflict of interest statement
The authors declare no conflict of interest.

Funding sources
There are no sources of funding to declare.

References

[1] Cenzato N, Nobili A, Maspero C. Prevalence of Dental Malocclusions in Different Geographical Areas: Scoping Review. Dent J (Basel). 2021;9(10):117.
[2] Wainwright WM. Faciolingual tooth movement: Its influence on the root and cortical plate. Am J Orthod. 1973;64(3):278-302.
[3] Abuara A. Biomechanical aspects of external root resorption in orthodontic therapy. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007;12(8):610-613.
[4] Barreto GM, Feitosa HO. Iatrogenics in Orthodontics and its challenges. Dental Press J Orthod. 2016;21(5):114-25.
[5] Tewari S, Dhiman M, Bhagavatheeswaran S, Thakur V, Tewari S. Management of Isolated Labial Mucosal Fenestration by Endodontic Microsurgery Along With Platelet-Rich Fibrin and Connective Tissue Graft: A Series of Four Cases. Clin. Adv. Periodontics. 2022;12(3):194-203.
[6] Wong J, Lee AH, Zhang C. Diagnosis and Management of Apical Fenestrations Associated with Endodontic Diseases: A Literature Review. Eur. Endod. J. 2021;6(1):25–33.
[7] Menéndez OR. Bone fenestration by roots of deciduous teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1967;24:654-8.
[8] Chen G, Fang CT, Tong C. The management of mucosal fenestration: A report of two cases. Int. Endod. J. 2009;42(2):156-64.
[9] Singh S, Panwar M, Arora V. Management of mucosal fenestration by multidisciplinary approach: A rare case report. Med J Armed Forces India. 2013 Jan;69(1):86-9.
[10] Rajula MP, Varatharajan K, Mani R, Krishnakumar S. Gingival fenestration management: A rarefied case entity and literature review. J Pharm Bioall Sci. 2020;12(5):648-51.
[11] Ling LJ. The treatment of fenestrated root: case reports. J Dent Sci. 1989;9:137-40.
[12] Yang ZP. Treatment of labial fenestration of maxillary central incisor. Endod Dent Traumatol. 1996;12:104-8.
[13] Allen AL. Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. Int J Periodontics Restorative Dent. 1994 Jun;14(3):216-27.
[14] Levine RA. Covering denuded maxillary root surfaces with the subepithelial connective tissue graft. Comp Cont Educ Dent. 1991;12(8):568,570,572.
[15] Goldstein M, Nasatzky E, Goultschin J, Boyan BD, Schwartz Z. Coverage of previously carious roots is as predictable a procedure as coverage of intact roots. J Periodontol. 2002;73(12):1419–26.
[16] Roccuzzo M, Bunno M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. J Clin Periodontol. 2002;29(3):178-194.
[17] Borghetti A, Louise F. Controlled clinical evaluation of the subpedicle connective tissue graft for the coverage of gingival recession. J Periodontol. 1994;65(12):1107-12.
[18] Nelson SW. The subpedicle connective tissue graft: a bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. J Periodontol. 1987;58(2):95-102.
[19] Paolantonio M. Treatment of gingival recessions by combined periodontal regenerative technique, guided tissue regeneration, and subpedicle connective tissue graft:a comparative clinical study. J Periodontol. 2002;73(1):53-62.
[20] Jhaveri HM, Amberkar S, Galav L, Deshmukh VL, Aggarwal S. Management of Mucosal Fenestrations by Interdisciplinary Approach: A Report of Three Cases. J. Endod. 2010;36(1):164-168.
[21] Pendor S, Baliga V, Muthukumaraswamy A, Dhadse PA, Ganji AA, Thakar K. Coverage of Gingival Fenestration Using Modified Pouch and Tunnel Technique: A Novel Approach. Case Rep Dent. 2013;2013:902585.

Acceptance for editing: 2023-01-11
Acceptance for publication: 2023-01-11

Correspondence address:
sklewinsteinbock@ump.edu.pl

Oliwia Jagiełło[1], Julia Kasprzycka[1], Sylwia Klewin-Steinböck[2], Marzena Wyganowska[2]

Podwójny mesiodens w uzębieniu mieszanym – opis przypadku

Double mesiodens in mixed dentition – case report

[1] Student, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Student, Poznan University of Medical Sciences, Poland
[2] Katedra i Klinika Chirurgii Stomatologicznej, Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Chair and Department of Dental Surgery, Periodontal and Oral Mucosa Diseases, Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.6

STRESZCZENIE

Praca prezentuje opis przypadku 7-letniej pacjentki z podwójnym mesiodensem z dodatnim wywiadem rodzinnym w kierunku zębów nadliczbowych. Zęby miały budowę stożkową. Jeden z nich był częściowo wyrżnięty. Drugi, wykryty w badaniu radiologicznym, był zatrzymany i ułożony poziomo. Z uwagi na stłoczenia siekaczy centralnych podjęto decyzje o ekstrakcji obu zębów nadliczbowych. Zabieg przeprowadzono w znieczuleniu miejscowym. Przebieg gojenia był prawidłowy. W artykule przytoczono statystyki występowania, etiologię, diagnostykę oraz możliwe powikłania i postępowanie w przypadku wykrycia zębów pośrodkowych.

Słowa kluczowe: hiperdoncja, mesiodens, ząb zatrzymany.

ABSTRACT

This paper presents a case report of double mesiodens in 7-year-old female patient with a positive family history of supernumerary teeth. The teeth had a conical shape. One of them was partially erupted. The second, detected by radiological examination, was impacted, and placed horizontally. Due to the crowding of the central incisors, a decision was made to extract both supernumerary teeth. The procedure was performed under local anesthesia. The healing process was normal. The article presents the statistics of occurrence, etiology, diagnostics, possible complications, and management in case of detection of median teeth.

Keywords: hyperdontia, mesiodens, impacted tooth.

Wstęp

Hiperdoncja jest zaburzeniem rozwojowym objawiającym się występowaniem nadmiernej liczby zębów [1, 2]. Zęby te mogą charakteryzować się budową prawidłową dla danej grupy zębowej (zęby dodatkowe) lub nieprawidłową (zęby nadliczbowe). Zaburzenie to jest drugą najczęstszą wadą zębową. Pojawia się pięciokrotnie częściej w uzębieniu stałym (0,1–3,8%) niż w uzębieniu mlecznym (0,01–1,9%) [3].

Najczęściej występującym typem zębów nadliczbowych jest zlokalizowany pomiędzy siekaczami centralnymi szczęki mesiodens (46,9%) [1–7]. Zęby środkowe charakteryzują się zróżnicowaną budową i wielkością. Morfologicznie dzielimy je na eumorficzne – przypominające prawidłowe zęby (częściej występujące w uzębieniu mlecznym) lub heteromorficzne – o różnorodnej budowie. Mesiodens najczęściej przyjmuje formę stożkową, charakteryzującą się szczątkowym, całkowicie uformowanym korzeniem i zmniejszoną koroną o kształcie stożka [1, 2, 4]. Rzadziej występujące formy to guzkowata, lejkowata i trzonowcowata [1–4, 7]. Położenie zęba środkowego może być jednostronne, dwustronne lub odwrócone [1–3, 5, 6].

Mesiodens wykrywany jest u 0,15–1,9% społeczeństwa, dwukrotnie częściej u mężczyzn. W 75% przypadków zęby te nie ulegają samoistnemu wyrżnięciu [1, 2]. Obserwuje się pojedyncze lub mnogie zęby środkowe. Pojedyncze występowanie spotykamy często, rzadziej (20–30%) zębów pośrodkowych występuje mnogo (podwójnie, potrójnie) [6].

W niniejszej pracy zaprezentujemy opis przypadku pacjentki z podwójnym mesiodensem, z dodatnim wywiadem rodzinnym występowania

zęba środkowego oraz bez stwierdzonych wad wrodzonych.

Opis przypadku

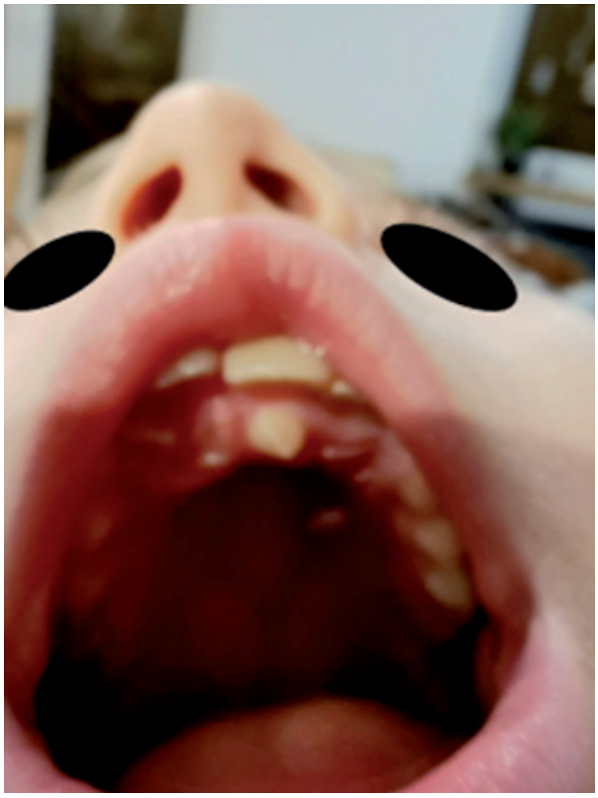
Pacjentka, lat 7 zgłosiła się do Katedry i Kliniki Chirurgii Stomatologicznej i Periodontologii w Poznaniu, skierowana przez ortodontę w celu usunięcia zęba pośrodkowego przed rozpoczęciem leczenia ortodontycznego. Wywiad ogólny wykluczył występowanie mesiodensu jako objawu zespołu chorobowego, współistnienie innych chorób przewlekłych i alergii. Wywiad rodzinny wskazał na istnienie uwarunkowania dziedzicznego – ząb środkowy występował u ojca pacjentki.

W badaniu klinicznym jamy ustnej stwierdzono uzębienie mieszane (zęby mleczne: 55, 54, 53, 63, 64, 65, 73, 74, 75, 83, 84, 85 oraz zęby stałe: 11, 12, 16, 21, 22, 26, 31, 32, 36, 41, 42, 46), stłoczenia siekaczy górnych centralnych oraz widoczny na podniebieniu za zębem 21 ząb dodatkowy o kształcie stożkowym (**rycina 1**). Pacjentka nie zgłaszała żadnych dolegliwości bólowych.

Pacjentkę skierowano na dodatkowe badanie diagnostyczne. Na wykonanym RTG panoramicznym (**rycina 2**) stwierdzono dwa zęby pośrodkowe szczęki, wykluczono inne anomalie zębowe.

W celu poszerzenia diagnostyki pacjentka została skierowana na CBCT. Tomografia stożkowa dostarczyła informacji na temat położenia obu zębów nadliczbowych. Pierwszy, widoczny w jamie ustnej, ustawiony był w pozycji pionowej (M1). Drugi, całkowicie zatrzymany, znajdował się w pozycji poziomej (M2). Wierzchołek korzenia położony był pomiędzy korzeniami zębów 11 i 21 (**ryciny 3** i **4**).

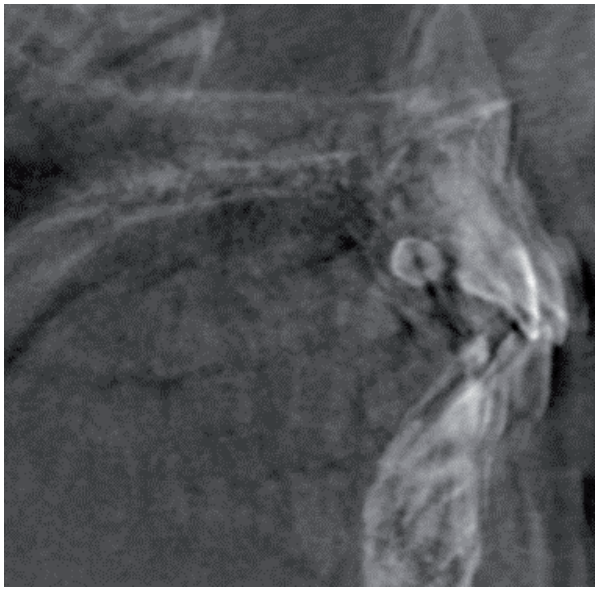
Po analizie badania podmiotowego, przedmiotowego oraz badań dodatkowych zdecydowano



Rycina 1. Obraz kliniczny w dniu pierwszej wizyty
Figure 1. *The clinical picture on the first visit*

Rycina 2. Zdjęcie pantomograficzne
Figure 2. *Panoramic X-ray*

Rycina 3. CBCT - przekrój osiowy
Figure 3. *CBCT - axial section*



Rycina 4. CBCT – przekrój strzałkowy
Figure 4. *CBCT - sagittal section*

o ekstrakcji zębów. Plan leczenia zakładał usunięcie zęba M2 z dojścia od strony podniebiennej.

Po uzyskaniu zgody rodziców zabieg wykonano w znieczuleniu nasiękowym Scandonest 3%. Usunięto widoczny w jamie ustnej ząb M1. Następnie od strony podniebiennej nacięto i odwarstwiono płat kopertowy na wysokości zębów 14–23. Usunięto wiertłem fragment blaszki kostnej na wysokości zęba 11. Zęby usunięto w całości (**rycina 5**). Zębodoły zaopatrzono gąbką kolagenową. Płat po przywróceniu do pozycji pierwotnej umocowano szwami Dafilon 5/0. Zalecono dietę półpłynną oraz leki przeciwbólowe w razie potrzeby.

W drugiej dobie po ekstrakcji w trakcie kontroli zaobserwowano nieznaczną ruchomość zęba 11. W wywiadzie brak znaczących dolegliwości bólowych (pacjentka zażyła 1 tabletkę paracetamolu w dniu ekstrakcji po ustąpieniu znieczulenia).

Szwy usunięto po 10 dniach. Gojenie przebiegało prawidłowo, ruchomość zęba 11 ustąpiła.

Dyskusja

Etiologia występowania zębów nadliczbowych nie została w pełni wyjaśniona, jednak w literaturze znajdziemy kilka teorii. Teoria atawizmu zakłada obecność mesiodensu jako pozostałości po sześciu siekaczach pierwszych ssaków łożyskowych [7], teza dychotomii sugeruje powstanie zęba pośrodkowego w wyniku rozszczepienia zawiązka siekacza centralnego [1, 2, 4, 5, 7]. Z kolei hipoteza naczyniowa wskazuje na związek mesiodensu z przetrwałą tętnicą klinowo-podniebienną [7]. Kolejna teoria sugeruje nadmierną aktywność blaszki zębowej pod wpływem czynników zewnętrznych [1, 2, 4, 5, 7]. Liczne źródła sugerują skłonność rodzinną do jego występowania, co jest tłumaczone teorią dziedziczenia wielogenowego [5, 7]. Zęby nadliczbowe towarzyszą różnym zespołom chorobowym. Spotykamy je w takich zespołach, jak Crouzona, Aperta, Gardnera, Marfana, Downa, Hallermanna-Streiffa oraz przy rozszczepie wargi i podniebienia, dysplazji obojczykowo-czaszkowej, cherubinkowości [1, 4, 7].

W większości przypadków zęby nadliczbowe są bezobjawowe, wykrywane są przypadkowo w trakcie rutynowego badania klinicznego lub radiologicznego [4–6]. Proces wyrzynania jest opóźniony bądź nie występuje wcale (26–52%). Obecność zęba środkowego może być przyczyną

Rycina 5. Usunięte zęby pośrodkowe
Figure 5. *Removed mesiodens*

powstania wielu anomalii. Pojawianie się zębów nadliczbowych może opóźniać lub uniemożliwiać wyżynanie pozostałych zębów. Może także prowadzić do rotacji lub przemieszczenia stałych siekaczy centralnych (28–63%) oraz ich dowargowego przesunięcia (82%). Dodatkowo obecność mesiodensu może być przyczyną stłoczeń zębów, powstawania diastemy oraz resorpcji korzeni [2, 4, 7]. Dość często występującym powikłaniem (do 6% przypadków) zatrzymanego zęba pośrodkowego jest powstawanie z ich pęcherzyka torbieli zębopochodnych lub zawiązkowych. W rzadkich przypadkach torbiele w dalszej ewolucji histologicznej mogą przeobrazić się w szkliwiaka albo zmianę o charakterze raka wewnątrztorbielowatego – intracystic carcinoma [4]. Typowym powikłaniem dla stożkowego typu zęba środkowego jest wyrzynanie się do jamy nosowej, co może dalej skutkować problemami z oddychaniem i nawracającymi infekcjami [1, 4].

Leczenie hiperdoncji jest uzależnione od położenia, liczby, kształtu zębów dodatkowych, a także wpływu na pozostałe zęby w łuku. Wczesne diagnozowanie pozwala na wybranie odpowiedniej metody leczenia. W przypadku zębów o nieprawidłowej budowie leczenie najczęstszą metodą leczenia jest ekstrakcja. W przypadku zębów bezobjawowych, których lokalizacja nie wpływa na sąsiadujące zęby, możliwe jest odroczenie ekstrakcji i obserwacja [1, 4, 6]. Czas planowanej ekstrakcji może być wczesny (przed 6. rokiem życia) lub późny (pomiędzy 8.–10. rokiem życia) po całkowitym rozwoju korzeni siekaczy centralnych [1, 4, 6]. Wczesna ekstrakcja pozwala uniknąć zaawansowanego i skomplikowanego leczenia ortodontycznego i chirurgicznego w przyszłości. W późnej ekstrakcji z kolei minimalizujemy ryzyko uszkodzenia niedorozwiniętego wierzchołka korzenia zęba sąsiedniego oraz chronimy niegotowe psychicznie dziecko przed niepotrzebną operacją, która w dalszej perspektywie może okazać się nieskuteczna [1, 4]. W opisanej powyżej sytuacji klinicznej leczenie chirurgiczne jest podstawową metodą leczenia pozwalającą ograniczyć dalszy negatywny wpływ zębów dodatkowych oraz umożliwiającą rozpoczęcie leczenia ortodontycznego.

Podsumowanie

Pomimo że występowanie mesiodensu jest obserwowane stosunkowo często, to obecność dwoch zębów pośrodkowych zdarza się stosunkowo rzadko [3]. Badania radiologiczne (OPG, CBCT) są bardzo istotne zarówno na etapie diagnostyki, jak i podejmowania decyzji o dalszym leczeniu. Wczesne wykrycie zębów nadliczbowych pozwala uniknąć skomplikowanego leczenia ortodontycznego. Jeśli mesiodens jest przyczyną powikłań, na przykład stłoczenia zębów sąsiadujących, główną metodą leczenia jest ekstrakcja zęba.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów
Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.
Źródła finansowania
Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Primosch RE. Anterior supernumeraryteeth -- assessment and surgical intervention in children. Pediatric Dentistry. 1981. Vol. 3, No. 2 204–215.
[2] Russell KA, Folwarczna MA. Mesiodens – Diagnosis and Management of a Common Supernumerary Tooth. JCDA. 2003. Vol. 69, No. 6. 362–366.
[3] Bruzda-Zwiech A, Marut-Krawczyńska K, Janas-Naze A, Szczepańską J. Podwójne zęby środkowe szczęki w uzębieniu mlecznym – opis przypadku i przegląd piśmiennictwa. Nowa Stomatologia 3/2020; 63–68
[4] Lucas Penalva PM, Perez-Albacete Martinez C, Ramírez Fernandez MP, Mate Sánchez De Val JE, Calvo Guirado JL. Mesiodens: Etiology, Diagnosis and Treatment: A Literature Review. BAOJ Dentistry. 2015; 1:002.
[5] Rana SS, Ohri N. Double mesiodens in mixed dentition period: Report of 3 cases. SRM J Res Dent Sci 2018;9:125–9.
[6] Parampill A, Rastogi R, Bhatia R. A rare case report of dual mesiodens. SRM J Res Dent Sci 2020;11:87–90.
[7] Greinke M. Mesiodens as the Most Common Supernumerary Tooth – Literature Review. Dent. Med. Probl. 2013, 50, 4, 476–479.

Zaakceptowano do edycji: 11-01-2023
Zaakceptowano do publikacji: 11-01-2023

Adres do korespondencji:
sklewinsteinbock@ump.edu.pl

CC BY

Janusz Goch, Elżbieta Smolak, Marzena Wyganowska

Pilomatrixoma, guz macierzy mieszka włosa – opis przypadku

Pilomatrixoma, the uncommon hair follicle tumor – case report

Katedra i Klinika Chirurgii Stomatologicznej i Periodontologii,
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Chair and Department of Dental Surgery and Periodontology,
Poznan University of Medical Sciences, Poland

DOI: http://dx.doi.org/10.20883/df.2022.7

STRESZCZENIE

Pilomatrixoma (nabłoniak wapniejący Mahlerbego) to sprężysty, okrągły, niebolesny guz wywodzący się z komórek macierzy włosa. Może on osiągać wielkość do 3 cm. Często lokalizuje się na twarzy, nieznacznie częściej u kobiet, zwykle u dzieci. Jest guzem łagodnym o powolnym przebiegu, który może ulec metaplazji w postać złośliwą – pilomatrix carcinoma, dającą przerzuty odległe do płuc i kości. Guz ten powinien być różnicowany z kaszakiem, torbielą naskórkową czy rakiem podstawnokomórkowym. O rozpoznaniu decyduje badanie histopatologiczne. Łagodna postać pilomatrixomy leczona jest chirurgicznie poprzez usunięcie zmiany wraz z marginesem tkanek zdrowych. Autorzy opisują przypadek siedmioletniego pacjenta z guzkiem na policzku o średnicy około 17 mm. Zmiana została wyłuszczona w znieczuleniu ogólnym. Badanie histopatologiczne wykazało pilomatrixomę.

Słowa kluczowe: pilomatrixoma, nabłoniak wapniejący, guz łagodny.

ABSTRACT

Pilomatrixoma (Mahlerbe calcified epithelioma) is a resilient, circular, painless tumor derived from the cells of the hair matrix. It can reach a size up to 3 cm. Is often located on the face, slightly more common in women, usually in children. It is a slow growing tumor, which can become malignant - pilomatrix carcinoma, giving distant metastases to the lungs and bones. This tumor should be differentiated from atheroma, epidermal cyst or basal cell carcinoma. The diagnosis is made by histopathological examination. The mild form of pilomatrixoma is treated surgically by removing the lesion along with the margin of the healthy tissue. The authors present a case of a 7-year-old patient with a nodule on his cheek with a diameter of about 17 mm. The lesion was enucleated under general anesthesia. Histopathological examination showed pilomatrixoma.

Keywords: pilomatrixoma, calcifying epithelioma, benign tumor.

Wstęp

Pilomatrixoma, inaczej nabłoniak wapniejący Malherbe'a (*epithelioma calcificans Malherbe*) to łagodny guz wywodzący się z komórek macierzy mieszka włosowego ulegający nekrozie i zwapnieniu, z dużą skłonnością do nawrotów [1]. Jest jednym z guzów powstających w efekcie nieprawidłowej proliferacji tych komórek macierzystych [2]. Może znajdować się w warstwie głębokiej skóry jako skórna lub podskórna twarda zmiana. Występuje w postaci pojedynczego guzka, może mieć średnicę od 0,5 do 3 cm. Rośnie bardzo wolno, nawet kilka lat. Najczęściej guzek jest sprężysty, niebolesny, dobrze ograniczony od otoczenia, pokryty niezmienioną skórą. W starszych guzach występują rozległe strefy martwicy i zwapnienia metaplastyczne. Natomiast guzy regresywne otoczone są gęstą ziarniną.

Liczne pilomatrixomy występują w połączeniu z zespołem Turnera, trisomią 9, zespołem Gardnera. Nowotwór ten może także współistnieć z dystrofią miotoniczną Steinera, w przebiegu AIDS lub sarkoidozą [3]. Zasadniczo najczęściej występuje u dzieci i młodzieży w okolicy głowy i szyi, a także na kończynach górnych. Szczyt zachorowalności przypada na okres 2–15 roku życia, 50% pacjentów ma mniej niż 18 lat. Występuje częściej u kobiet, u których stanowi 0,12% nowotworów skóry i 20% wszystkich guzów związanych z mieszkami włosowymi [4].

Opis przypadku

Pacjent w wieku 6 lat zgłosił się do Kliniki Chirurgii Stomatologicznej i Periodontologii UM w Poznaniu z powodu zmiany na lewym policzku. Po wstępnej anamnezie, z której wynikało, że zmiana pojawiła się około pół roku wcześniej, była niebolesna, widoczna w polu widzenia pacjenta, zakwalifikowano pacjenta do zabiegu wyłuszczenia zmiany w znieczuleniu miejscowym.

Zabieg wykonano pod mikroskopem z wycięciem marginesu tkanek zdrowych. Badanie histopatologiczne potwierdziło pilomatrixomę (**ryciny 1–2**).

Tkanki policzka wygoiły się prawidłowo.

Dyskusja

Po raz pierwszy zmiana została opisana w 1880 roku przez Malherbe i Chenanties terminem guz podskórny, „wapniak nabłonka", w stosunku do twardego, zwapniałego, łagodnego guza powstającego z gruczołów łojowych, a w 1942 roku Thurkan i Krainer opisali go jako pochodną komórek włosa. W 1961 roku R. Forbis i E.B. Helwig ostatecznie nazwali guz pilomatrixomą, guzem wywodzącym się z komórek macierzy włosa [5].

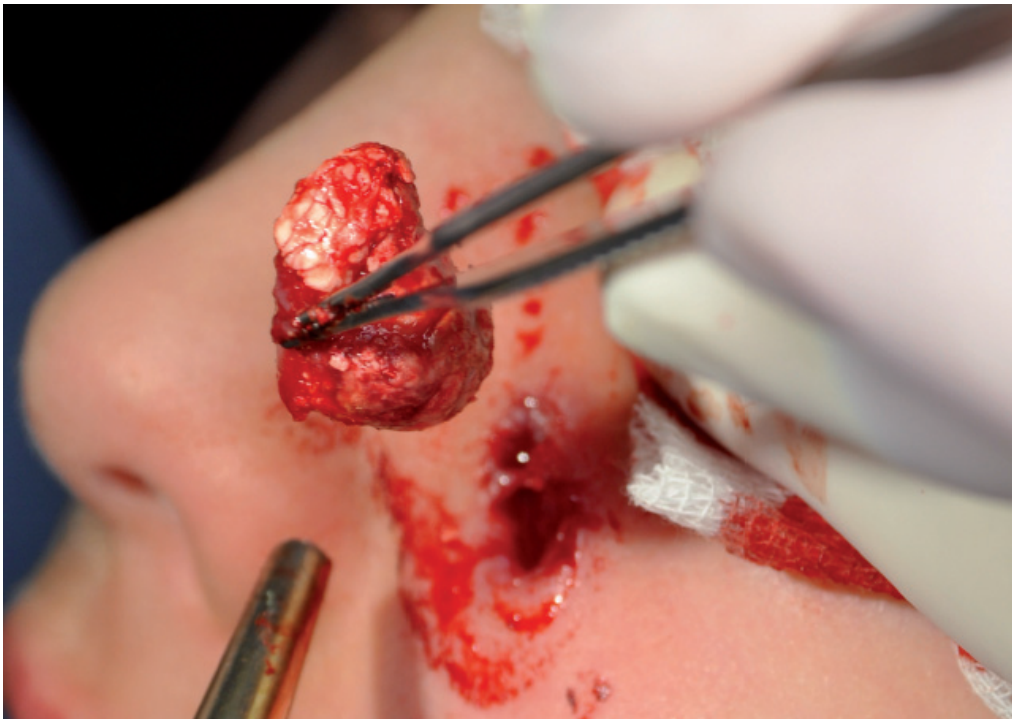
Rozpoznania dokonuje się na podstawie obrazu klinicznego połączonego z badaniem histopatologicznym zmiany. Leczenie polega na chirurgicznym usunięciu zmiany w granicach tkanek zdrowych z marginesem zdrowej skóry. Takie leczenie jest najczęściej wystarczające.

Pilomatrixoma powinna być różnicowana z torbielami naskórkową i skórną. Przy czym torbiele naskórkowe są jędrne, okrągłe, ruchome, pokryte niezmienioną skórą. Występują w starszej grupie wiekowej u młodzieży i dorosłych. Natomiast torbiele skórne najczęściej u dzieci, zespolone dobrze z tkankami niżej położonymi. Pilomatrixoma może być także różnicowana z kaszakiem, ponieważ początkowe stadium rozwoju obydwu zmian jest bardzo podobne i bez badania histopatologicznego rozpoznanie może być mylne [6].

W obrębie guza może dochodzić do zmian wapniejących o różnym stopniu nasilenia, od niewielkich zwapnień do całkowitego zwapnienia zmiany [7]. Niekiedy dochodzi w obrębie guza do złośliwienia.

Jako pierwsi w 1980 r. Lopansri i Mihm zidentyfikowali złośliwą postać pilomatrixoma i nazwali ją „pilomarix carcinoma", „wapniejącym nabłonkowym rakiem Melherbe" [8]. Przez niektórych badaczy pilomatrixoma jest uważana za nowotwór o zmiennym stopniu złośliwości z tendencją do miejscowej agresji i skłonności do wznowy, pomimo wycięcia z marginesem tkanek [9]. Obecnie stanowisko kliniczne jest jednak wyraźnie inne, ponieważ udokumentowano przerzuty do węzłów chłonnych [10]. W rzadkich przypadkach w agre-

Rycina 1. Zdjęcie przedzabiegowe
Figure 1. *Pre-treatment photo*



Rycina 2. Zdjęcie śródzabiegowe
Figure 2. *Intraoperative photo*

sywnej postaci guza mogą wystąpić przerzuty do węzłów chłonnych, płuc i kości [11].

W różnicowaniu powinno się brać pod uwagę raka podstawnokomórkowego, torbiel naskórka i czerniaka bezbarwnego [12]. Najczęściej zmiana złośliwa ma większe rozmiary i ma nierówny zarys. Postacie złośliwe mogą powstawać pierwotnie lub na podłożu metaplazji ze zmiany łagodnej [13].

Klinicznie ważnym czynnikiem różnicującym jest wiek pacjenta. Pilomatrixoma w przeważającej części występuje u dziewcząt, a średni wiek w chwili rozpoznania to 5–7 lat. Do takich wniosków doszli Danielson-Cohen i wsp., którzy przebadali pacjentów pediatrycznych z rozpoznaniem pilomatrixoma [14]. Pilomatrixoma stanowi 20% wszystkich wykrywanych guzów u dzieci i młodzieży w okolicy policzka i ślinianki przyusznej [14].

Innym czynnikiem klinicznym jest opisany przez Graham i Merwin charakterystyczny „znak namiotu", który jest wywołany rozciągnięciem skóry nad guzem pilomatrixoma w celu wyczucia nieregularnej powierzchni masy [15].

Zaobserwowano, że istotnym czynnikiem etiologicznym w przypadku pilomatrixoma może być również uraz miejscowy [16].

Obraz ultrasonograficzny guza jest zróżnicowany i nietypowy, natomiast biopsja może nieść za sobą fałszywe podejrzenie złośliwości wyników cytologicznych, dlatego terapią z wyboru jest całkowite usunięcie zmiany. Nie wykorzystuje się tutaj terapii uzupełniających, a rokowanie jest dobre. W wyniku niecałkowitego wycięcia guza wznowy występują w około 0,4–6% przypadków [17]. Mylący w różnicowaniu bywa niekiedy szybki wzrost guza.

Meissner opisuje przypadek rocznego chłopca ze zmianą w okolicy podoczodołowej wielkości 0,5 cm, która w ciągu dwóch miesięcy urosła do 2,5 cm średnicy i wykazywała owrzodzenie na obwodzie. Guz został usunięty chirurgicznie i rozpoznany jako łagodny pilomatrixoma. Według Meissnera odsetek nawrotów jest mniejszy niż 3% [18].

Opisano przypadek pilomatrixoma okolicy okołogałkowej. Takie umiejscowienie zwykle dotyczy powiek i brwi. Guz u pacjenta pojawił się w obrębie brwi o wymiarach 8x8 mm. Został usunięty chirurgicznie i nie zaobserwowano wznowy [19].

Pilomatrixoma jest zatem guzem najczęściej łagodnym, ale wymagającym wzmożonej uwagi klinicysty.

Oświadczenia

Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów
Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

Źródła finansowania
Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

Piśmiennictwo

[1] Maligne Pilomatrixom im Kopf und Halsbereich. Ein Fallbericht. E. Rehberg, T. Nickol, O. Kleinsasser.

[2] Battistella M, Carison J, Osio A, et al.Skin tumors with matrical differention: lessons from hair keratins, beta-catenin and PHLDA-1 expression. J Cutan Pathol.2014;41(5):427–436.

[3] Pilomatrixom D23.L Autor: Prof. Dr. med. Peter Altmeyer.

[4] Mencia-Gutierrez E, Gutierrez-Diaz E, Garcia-Suarez E, Ricoy JR. Eyelid pilomatricomas in young adults; A report of 8 cases. Cutis 2002;69:23–6.

[5] Malherbe A., Chenantais J.; Note sur l'epithelioma calcifie des glandes sebacees; Prog. Med. 1880:8, 826–828.

[6] Wejman J, Szcześniak A, Kozicki I. Przypadek rodzinnego występowania nabłoniaka wapniejącego Malherbe'a (Polimatrixoma). Wiad Lek 2007, 60(1–2);95–97.

[7] Whitle C,Martinez W, Baldassare G, Smoje G, Bolte K, Busel D, et al.Pilomatrixoma: ultrasound diagnosis Rev Med. Chil 2003,113 (7) 735.

[8] Lopansri S, Mihm MC, Jr Pilomatrix carcinoma or calcifying epitheliocarcinoma of Malherbe: Case report and review of literature. Cancer. 1980;45;2368–2373.

[9] White C,Farsi M, Esguerra D, Miller R .Not your average skin cancer: a rare case of pilomatrix carcinoma. J Clin Aesthet Dermatol. 2002;13(6):40–42.

[10] Papadakis M, de Bree E, Floros N, Giannikaki E, Xekalou A, Marios A. Pilomatrix carcinoma: More malignat biological behavior than was considered in the past. Mol Clin Oncol 2017 Mar; 6(3):415–418.

[11] Pettit T., Grossin M,Lefort E i wsp. Pilomatrix carcinoma: histologic and immunohistochemical features. Two studies. Ann Pathol 2003;23(1): 50–54.

[12] Walker D, Dowthwaite S, Cronin D, et al. Metastatic pilomatrix carcinoma: not so rare after all? A case report and review of the literature. Ear Nose Throat J.2016;95(3):117–120.

[13] Aheme NJ, Fitzpatrick DA, Gibbons D, Amstrong JG. Pilomatrix carcinoma presenting as an extra axial mass: clinicopathological features. Diagn.Pathol 2008 29;3:47.

[14] Danielson-Cohen A, Lin J S, Hughes A, et al. Head and neck pilomatrixoma in children. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2001;127(12):1481–1483.

[15] Graham JL, Merwin CF The tent sign of pilomatricoma. Cutis.1978;22:577–580.

[16] Forbis R Helwig EB Pilomatrixoma (calcifying epithelioma). Arch Dermatol.1961;83:606–617.

[17] Grass K, Deichmuller CM, Brandis A, Welkoborsky HJ, Das Pilomatrixom-eine wichtige Differenzialdiagnose von Raumforderungen der Kopf- und Gesichtshaut.Laryngorhinotologie 2015:94(01):29–33.

[18] Meissner M. Wenn die Haarmatrix Amok lauft. ArzteZeitung 2008.

[19] Ali MJ, Honavar SG, Naik NM, Vemuganti KG. Malherbe's calcyfying epithelioma (pilomatrixoma): An uncommon periocular tumor. Int J Trichology.2011 Jan-Jun;3(1): 31–33.

Zaakceptowano do edycji: 11-01-2023
Zaakceptowano do publikacji: 11-01-2023

Adres do korespondencji:
e-mail: januszgoch@wp.pl

Regulamin przygotowania prac do druku w Dental Forum

1. Czasopismo „Dental Forum" publikuje recenzowane* oryginalne prace naukowe, poglądowe i szkice kliniczne w języku polskim, angielskim lub niemieckim z zakresu stomatologii i pokrewnych dziedzin medycyny. Zamieszcza również sprawozdania oraz streszczenia prac prezentowanych na konferencjach, sympozjach i posiedzeniach naukowych, a także stanowi forum do dyskusji na temat kliniczno-laboratoryjnych zagadnień stomatologicznych.

2. Objętość prac oryginalnych lub poglądowych nie powinna przekraczać 17 stron łącznie ze stroną tytułową, streszczeniem, tekstem właściwym i piśmiennictwem, a w przypadku prac kazuistycznych nie przekraczać 4 stron.

3. Redakcja przyjmuje 2 egzemplarze wydruku komputerowego (z nośnikiem typu pen-drive lub dyskiem CD/DVD — opisaną nazwiskiem autora, tytułem, nazwą pliku), opracowanego za pomocą edytora tekstu Microsoft WORD for WINDOWS z wykorzystaniem 12-punktowej czcionki „Times New Roman". Tekst powinien być pisany jednostronnie z podwójnym odstępem i marginesem 4 cm szerokości z lewej strony. Należy pisać wyłącznie zwykłą czcionką (tytuły wytłuszczone), bez wyróżnień dużymi literami, bez rozstrzelania, podkreśleń linią ciągłą itp. Wydruk komputerowy powinien również zawierać pełną dokumentację (tabele, ryciny).

4. Tytułowa strona pracy przygotowanej do druku powinna zawierać imiona i nazwiska autorów, polski i angielski tytuł pracy, nazwę kliniki, zakładu lub ośrodka, z którego pochodzi praca, a w dolnej części dokładny adres do korespondencji, telefon i e-mail.

   W dalszej kolejności, od drugiej strony począwszy powinno znajdować się streszczenie w języku polskim i angielskim (w pracach oryginalnych — streszczenie strukturalne: wstęp, cel, metody, wyniki — do 300 słów), przedstawiające istotną treść publikacji, a poniżej conajmniej trzy polskie i angielskie hasła indeksowe wg wymogów międzynarodowych indeksów lekarskich (MeSH). Prace oryginalne powinny obejmować wstęp, cel pracy, przedstawienie materiału i metod badania, wyniki i ich omówienie oraz wnioski. W pracach poglądowych zalecany jest podział na rozdziały oraz streszczenie zawierające ok. 150 słów.

5. Piśmiennictwo bezpośrednio związane z pracą, zapisane w systemie vancouverskim, ułożone zgodnie z kolejnością cytowań w tekście. Każda pozycja pisana od nowego wiersza powinna zawierać: nazwiska i inicjały (maksymalnie dwa) imion wszystkich autorów, tytuł pracy, tytuł czasopisma (w skrócie), rok, tom, numer, strony początkowa i końcowa, wg następującego wzoru:

   [1] Black WB. Surgical obturation using a gated prosthesis. J Prosthet Dent. 1992;68(2):339–342.
   [2] Spiechowicz E, Kucharski Z. Ocena materiału Plastakryl M jako trwałego elastycznego materiału podścielającego. Prot Stom. 1994;XLIV(5):261–263.

   Powołując się na źródła książkowe należy podać: nazwisko i inicjały imienia autora, tytuł książki, tytuł rozdziału, wydawcę, miejsce i rok wydania, początkową i końcową stronę rozdziału i język źródłowy. Np.:

   [3] Smith BG. Dental crowns and bridges: design and preparation. Occlusal considerations. ML. Myers-Rochester, New York; 1986. s. 58–77.

6. Ryciny umieszczone na oddzielnych stronach powinny być kolejno ponumerowane cyframi arabskimi na odwrocie zgodnie z kolejnością, z jaką pojawiają się w tekście. Zdjęcia kolorowe lub czarno-białe w formacie 9 × 13 cm załączyć w kopercie z nazwiskiem autora i tytułem pracy. Podpisy pod rycinami należy umieścić w języku polskim i angielskim na osobnej stronie. Materiał ilustracyjny można także przygotować: w formacie JPG lub TIFF — dla skanów oraz PDF lub CorelDraw dla wykresów.

7. Tabele oznaczone cyframi arabskimi zgodnie z cytowaniem w tekście powinny być umieszczone na oddzielnych stronach. Numerację tabeli, podpis i ew. objaśnienia umieszczać nad nią.

8. Skróty wg przyjętych standardów powinny być używane wyłącznie w tekście, podobnie jak wyjaśnione (rozwinięte) przez autorów skróty własne.

9. Warunkiem przyjęcia pracy do druku jest oświadczenie autora, że praca nie została opublikowana, ani też złożona do druku w innym wydawnictwie. Praca pochodząca z zakładu naukowego lub innej placówki powinna posiadać zgodę kierownika na jej opublikowanie.

10. Redakcja wymaga pisemnego oświadczenia od autorów publikacji potwierdzającego rzetelność i uczciwość prezentowanych wyników badań, które przeciwdziała przypadkom „ghostwriting" i "guest authorship". Oświadczenie powinno zawierać: procentowy wkład poszczególnych autorów w powstanie publikacji z podaniem ich afiliacji oraz kontrybucji (informacji kto jest autorem koncepcji, założeń, metod itd.), informację o źródłach finansowania, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów (financial disclosure).

11. Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzenia koniecznych poprawek stylistycznych, zmniejszenia objętości lub nieumieszczenia nadesłanych materiałów — wg uznania Kolegium Redakcyjnego. Zastrzega sobie także prawo do publikowania pracy w określonym przez redakcję terminie.

12. Maszynopisy zakwalifikowane do publikacji wraz z recenzjami pozostają w dokumentacji redakcji.

13. Prace należy przesłać na adres:

    Redakcja DENTAL FORUM Collegium Stomatologicum Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań

* Zasady recenzowania publikacji w Dental Forum: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_zasady_recenzowania_pl.doc

Formularz recenzenta Dental Forum: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_formularz_recenzenta.doc

Guidelines for preparing manuscripts for The Dental Forum

1. The Dental Forum publishes, in Polish and English, original, peer-reviewed*, research and clinical science articles, case reports and literature reviews in the field of stomatology and related areas of medicine, as well as reports on and abstracts of papers presented at conferences or symposia. The journal serves as a forum for discussion on clinical and technical issues in dentistry.

2. Articles should be no longer than 17 pages (including the first page, abstract, main text and references) for original research or clinical science articles and literature reviews. Case reports should be no longer that 4 pages.

3. The Editorial Council accepts 2 hard copies of the manuscript and an electronic file of the article on an USB pen-drive or CD/DVD disc, labelled with the title, author and file name. It should be edited with Microsoft WORD for WINDOWS, printed on one side of the paper, double-spaced, in 12-point Times New Roman, and have a 4 cm margin on the left. Only roman type and standard letter spacing may be used (titles in bold type) without capitalised emphasising, underlining, etc. Hard copies of the manuscript should also include the complete documentaction of the work to be published (tables, figures, etc).

4. The front page of the article prepared for publication should include the forenames and surnames of the authors, the title in Polish and English, the name of the institution or department where it was written. Accurate mailing and e-mail addresses should be put at the bottom of the page together with contact phone numbers. The second and subsequent pages should present the abstract in Polish and English (a structured abstract of no more than 300 words for original articles), describing the main topic of the paper. A minimum of 3 key words, in accordance with internationally approved glossaries of medical terms (MeSH), should be typed in a paragraph below the abstract.

   Original articles should include an introduction, a statement of the problem, a description of the material and methods used, a presentation of and comment on the results, and conclusions. For literature reviews, a 150-word abstract divided into sections is preferred.

5. Only those references that relate directly to the present study may appear in the reference list and should be listed in vancouver system, in order of their mention in the text. Journal references should be typed in separate lines and indicate the surnames and initials (maximum of two) of all authors, the title of the article, the journal name (abbreviated), the year, the volume and issue numbers, the inclusive page numbers of the publication, as shown below:

   [1] Black WB. Surgical obturation using a gated prosthesis. J Prosthet Dent. 1992;68(2):339–342.
   [2] Spiechowicz E, Kucharski Z. Ocena materiału Plastakryl M jako trwałego elastycznego materiału podścielającego. Prot Stom. 1994;XLIV(5):261–263.

   When citing books, the following should be supplied: the surname and initial of the author, the title of the book and chapter, the publisher, the year and place of publication, the inclusive page numbers of the chapter consulted, and language. For example:

   [3] Smith BG. Dental crowns and bridges: design and preparation. Occlusal considerations. ML. Myers-Rochester, New York; 1986. s. 58–77.

6. Figures should be submitted on separate pages and marked with Arabic numerals on the reverse side, in the order in which they appear in the text. Photographic prints (9 × 13 cm, black and white or colour) should be enclosed in an envelope bearing the author's surname and the title of the article. Figure captions should be provided in Polish and English on a separate page. Illustrations may also be prepared as scans in.jpg or.tif format or in CorelDraw.

7. Tables marked with Arabic numerals in the order in which they are mentioned in the text should be placed on separate pages. Captions, table numbers and possible explanations should be located above them.

8. Only standard abbreviations and the author's own abbreviations (with the full forms provided when first mentioned) should be used in the text.

9. The manuscript may be published on condition that it is accompanied by a statement indicating that the author has not published the article previously and has not offered it for publication elsewhere. Publishing permission must be obtained from the head of the institution where the article was written.

10. The authors provide a written statement that the findings presented in their work are accurate and reliable, which aims to prevent ghostwriting and guest authorship. The statement presents the affiliation and the involvement percentage of each author. It also details the author of the concept, hypothesis, method, etc., and describes the source of funding, the contribution of research institutions, associations and others.

11. The Editorial Council reserves the right to correct, if necessary, stylistic errors in the manuscript, to reduce its contents or not to publish the submitted material, according to the decision of the Editorial Committee, and to choose the date of publication.

12. Manuscripts accepted for publication and peer-reviews become the property of the Editorial Council.

13. Send all manuscripts to:

    Redakcja DENTAL FORUM Collegium Stomatologicum Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznan, Poland

* Dental Forum peer review guidelines: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_zasady_recenzowania_pl.doc

Dental Forum reviewer assessment form: http://www.dentalforum.ump.edu.pl/download/DF2012_formularz_recenzenta.doc

Uniwersyteckie Centrum Stomatologii i Medycyny Specjalistycznej sp. z o.o.
ul. Bukowska 70, Poznań

Dbamy o piękny i zdrowy uśmiech naszych pacjentów

W ramach świadczonych usług proponujemy:
- świadczenia ogólnostomatologiczne
- świadczenia ogólnostomatologiczne dla dzieci i młodzieży do ukończenia 18. roku życia
- świadczenia ortodoncji dla dzieci i młodzieży
- świadczenia protetyki stomatologicznej
- program ortodontycznej opieki nad dziećmi z wrodzonymi wadami części twarzowej czaszki
- świadczenia protetyki stomatologicznej dla świadczeniobiorców po chirurgicznym leczeniu nowotworów w obrębie twarzoczaszki
- świadczenia chirurgii stomatologicznej i periodontologii
- świadczenia w zakresie chirurgii szczękowo-twarzowej
- świadczenia w zakresie estetyki twarzy

Ponadto do Państwa dyspozycji pozostaje Pracownia Radiologii Stomatologicznej, czynna codziennie od poniedziałku do piątku w godzinach od **7.00** do **20.00**, w której to Państwo możecie wykonać zdjęcia zgodnie z obowiązującym cennikiem.

Centralna Rejestracja czynna jest od poniedziałku do piątku w godzinach od **7.30** do **19.30**, natomiast rejestracja telefoniczna możliwa jest od **poniedziałku do piątku w godzinach od 7.30 do 19.00, tel.: (61) 854 70 01.**

Szczegóły na stronie: www.ucs.poznan.pl