



wpł.
dnia 12-11-2024

L. dz. RN-BM/
1638

Przewodniczący

prof. dr hab. Joanna Maj
(2)



**Gdański Uniwersytet Medyczny
II Zakład Radiologii**

Kierownik: Prof. Edyta Szurowska
ul. Mariana Smoluchowskiego 17,
80-214 Gdańsk
tel./fax (0 58) 349 36 80

Gdańsk 04.11.2024 r.

Dr hab. n. med. **Arkadiusz Szarmach**

II Zakład Radiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

ul. M. Smoluchowskiego 17, 80-952 Gdańsk

Recenzja rozprawy doktorskiej

"Ocena efektywności nowej metody rekonstrukcji kości żuchwy z wykorzystaniem indywidualizowanego 3D allogennego bloku kostnego w odcinkach uzębionych"

lek. dent. Sylwii Hniteckiej

Recesje dziąsłowe polegające na odstąpieniu szyjek zębowych i powierzchni korzeni to problem wielu pacjentów. Uważa się, że występują one u drugiej osoby w wieku od 18 do 64 lat, a w populacji osób starszych u blisko 90%. Istotą recesji dziąsłowej jest wtórne przemieszczenie wolnego brzegu dziąsłowego w kierunku wierzchołkowym względem granicy szkliwno-cementowej, poprzedzone destrukcją policzkowej blaszki kostnej w formie tzw. dehiscencji.

Pierwszym etapem prawidłowego klinicznego postępowania z recesjami jest ustalenie i próba wyeliminowania czynników przyczynowych. Do głównych przyczyn pojawienia się tego rodzaju defektów należą: zapalenie przyzębia, nieprawidłowa technika szczotkowania, stosowanie zbyt twardej szczoteczki lub nieumiejętne posługiwanie się innymi przyborami do codziennej higieny jamy ustnej.

Dehiscencja kostna i wtórnie odsłonięcie powierzchni korzenia mogą być także wynikiem budowy anatomicznej kości wyrostka zębodołowego, nieprawidłowego ustawienia zęba w łuku oraz niewłaściwego ortodontycznego przemieszczania zęba poza blaszkę zewnętrzną wyrostka zębodołowego.

Recesje dziąsłowe mogą predysponować do pojawienia się nadwrażliwości, próchnicy korzeni, a w odcinku przednim stanowią niewątpliwie defekt estetyczny.

Nie wszystkie recesje wymagają leczenia chirurgicznego. W niektórych przypadkach wskazane są jedynie obserwacja (po wyeliminowaniu czynników przyczynowych) i ewentualne postępowanie redukujące nadwrażliwość. Podstawą monitorowania jest okresowy pomiar wysokości i szerokości recesji pozwalający wychwycić ewentualną progresję wyrażoną powiększaniem się defektu.

Decyzja o leczeniu chirurgicznym najczęściej uwarunkowana jest względami estetycznymi. Zabiegi pokrycia odsłoniętych powierzchni wykonuje się również w przypadku, gdy recesja wykazuje progresję, oraz przy braku możliwości przeprowadzenia właściwej kontroli płytki bakteryjnej, co skutkuje przewlekłym, nawracającym stanem zapalnym. Szczególnej uwagi zarówno w odniesieniu do diagnostyki, jak i leczenia wymagają recesje dziąsłowe u pacjentów, u których planuje się leczenie ortodontyczne.

W chirurgicznym pokrywaniu recesji dziąsłowych możliwe jest zastosowanie różnych technik. Można wykorzystać wolne przeszczepy nabłonkowo-łącznotkankowe czy też płyty uszypułowane. Jednak „złotym standardem” pozostaje zastosowanie przeszczepów autogennej tkanki łącznej przykrytej płatem uszypułowanym.

Mając na uwadze fakt powszechności dehiscencji oraz popularność leczenia ortodontycznego zasadnym jest zaproponowanie wystandaryzowanej i potwierdzonej metody wielowymiarowej rekonstrukcji tkanki kostnej w odcinkach uzębionych.

Lekarz dentyista Sylwia Hnitecka za cel swojej pracy doktorskiej obrała ustalenie wskazań do zastosowania metody rekonstrukcji kości żuchwy z wykorzystaniem trójwymiarowego (3D), indywidualizowanego allogennego bloku kostnego i jej ewaluacja z wykorzystaniem tomografii wiązki stożkowej (CBCT- *ang. cone beam computed tomography*).

Przedstawiona mi do recenzji praca doktorska stanowi spójny tematycznie cykl czterech publikacji o łącznym współczynniku oddziaływania (*ang. Impact Factor*)

10,614 (punktacja MNiSW 340), które stanowią próbę rozwiązania wyżej przedstawionego problemu naukowego:

1. Dominiak M, Hnitecka S, Olchowy C, Olchowy A, Gedrange T. Analysis of alveolar ridge width in an area of central lower incisor using cone-beam computed tomography in vivo. *Ann Anat.* 2021;236:151699. doi:10.1016/j.aanat.2021.151699
2. Hnitecka S, Olchowy C, Olchowy A, Dąbrowski P, Dominiak M. Advancements in alveolar bone reconstruction: A systematic review of bone block utilization in dental practice [published online as ahead of print on May 23, 2024]. *Dent Med Probl.* doi:10.17219/dmp/181532
3. Dominiak M, Hnitecka S, Olchowy C, Dominiak S, Gedrange T. Possible Treatment of Severe Bone Dehiscences Based on 3D Bone Reconstruction—A Description of Treatment Methodology. *Applied Sciences.* 2021; 11(21):10299.
4. Hnitecka S, Dominiak M, Olchowy C, Gedrange T. An innovative method for three-dimensional bone reconstruction of the anterior mandible with preserved dentition using an allogeneic bone block: A 6-month follow-up. *Adv Clin Exp Med.* Published online August 9, 2024. doi:10.17219/acem/189840 doi.org/10.3390/app112110299

Należy zauważyć, iż Doktorantka jest pierwszą autorką w dwóch publikacjach, a pisma, w których opublikowane zostały wyniki badań reprezentują dobry poziom naukowy.

Warto podkreślić, że dwa artykuły są pracami oryginalnymi (*ang. original research*), jedna to praca przeglądowa (*ang. review*) oraz praca kazuistyczna (*ang. case report*) istotna z punktu widzenia poznawczego jak i klinicznego.

Praca doktorska składa się z: wprowadzenia, streszczenia w języku polskim i angielskim, omówienia celów i założeń pracy, szczegółowego przedstawienia materiałów i metodyki, podsumowania wyników, wniosków, piśmiennictwa, spisu rycin i tabeli. Ponadto do pracy dołączono kopie w/w. prac, zgodę Komisji Bioetycznej oraz oświadczenia współautorów w zakresie ich aktywności w ramach przygotowania poszczególnych artykułów naukowych.

Recenzowana dysertacja doktorska spełnia zatem wymogi ustawowe „spójnego tematycznie zbioru artykułów opublikowanych lub przyjętych do druku w czasopismach naukowych, określonych przez ministra właściwego do spraw nauki”.

W pierwszej pracy („*Analysis of alveolar ridge width in an area of central lower incisor using cone-beam computed tomography in vivo*”) Doktorantka szczegółowo analizuje problem ubytków kostnych w przednim odcinku uzębionej części żuchwy, opierając się na badaniach radiologicznych (CBCT) przeprowadzonych na grupie 100 losowo wybranych pacjentów. Pomiarów dokonano w punktach referencyjnych w kontekście zęba 31, aby określić częstość występowania, rodzaj oraz stopień zaawansowania tych ubytków. Na podstawie zebranych danych stworzono własną graficzną modyfikację klasyfikacji Yang'a uwzględniającą różne typy i zaawansowanie defektów.

Badanie wykazało wysoką częstość występowania ubytków kostnych w badanym obszarze, stwierdzając ich obecność u 91% pacjentów, z czego u 43% zauważono jedynie bardzo cienką blaszkę przedsionkową. W szczególności wskazano na częste występowanie dehiscencji wargowych, które stanowią znaczący problem kliniczny. Różnorodność konfiguracji i zaawansowania ubytków, zarówno dehiscencji, jak i fenestracji (w tym obustronnych), uzasadniły potrzebę modyfikacji klasyfikacji Yang'a.

W publikacji zwrócono także uwagę na przypadki, w których recesja kostna nie jest widoczna klinicznie, ale możliwa do wykrycia w obrazach CBCT jako cienka warstwa kości. Jest to szczególnie istotne u pacjentów przygotowywanych do leczenia ortodontycznego, gdyż ruch zęba może przyczynić się do szybkiej progresji recesji.

Wyniki pracy skłoniły Doktorantkę do dalszych badań nad ubytkami kostnymi obejmujących nie tylko ich epidemiologię i etiologię, ale także możliwości leczenia i zapobiegania ich postępowi.

Druga z prac zatytułowana „*Advancements in alveolar bone reconstruction: A systematic review of bone block utilization in dental practice*” stanowi systematyczny przegląd literatury dotyczący bloków kostnych stosowanych w chirurgii regeneracyjnej wyrostka zębodołowego. Analizowano bloki wykonane z różnych materiałów: autogennych, allogennych i ksenogennych, koncentrując się na ich charakterystyce, wadach i zaletach, a także na nowoczesnych metodach zwiększających skuteczność rekonstrukcji, takich jak choby indywidualizacja bloków allogennych.

W przeglądzie uwzględniono 21 artykułów, obejmujących dane od 685 pacjentów. Bloki autogenne wyróżniają się wysoką biokompatybilnością, dobrymi właściwościami osteogennymi, osteoindukcyjnymi i osteokondukcyjnymi, a także stabilnością i minimalną resorpcją. Jednakże pobranie kości autogennej wiąże się z ryzykiem powikłań w miejscu dawczym (np.: ból, obumarcie zębów, problemy estetyczne czy zaburzenia neurosensoryczne), co dotyczy nawet jednej trzeciej pacjentów.

Allografty, mimo braku właściwości osteogennych, zawierają białka o właściwościach osteoindukcyjnych. Mają niską resorpcję, a pod względem skuteczności zbliżają się do „złotego standardu”, czyli bloków autogennych. Ich przewagą jest wyeliminowanie konieczności pobrania materiału od pacjenta, co zmniejsza ryzyko powikłań. Analizy wykazują jedynie śladowe ilości antygenów w ich obrębie, które nie mają jednak znaczenia klinicznego.

Ksenografty natomiast są rzadko stosowane ze względu na wysoką immunogenność, niewystarczającą wytrzymałość oraz ryzyko reakcji na ciało obce, a ich efektywność jest niższa niż w przypadku innych bloków.

Nowoczesne metody zwiększające efektywność rekonstrukcji to m.in. technika tunelowa, osteotomia laserowa, użycie fibryny bogatopłytkowej i indywidualizacja bloków allogennych. Dzięki indywidualizowanym blokom allogennym procedura staje się prostsza, ponieważ nie wymaga dopasowywania graftu.

W konkluzji wskazano, że choć kość autogenna pozostaje najlepszym biomateriałem ze względu na swoje właściwości, bloki allogenne mogą stanowić konkurencyjną alternatywę ze względu na ich wysoką skuteczność, brak powikłań w miejscu dawczym oraz możliwość precyzyjnego dopasowania, co przyczynia się do zadowalających wyników leczenia.

W trzeciej z prac „*Treatment of Severe Bone Dehiscences Based on 3D Bone Reconstruction—A Description of Treatment Methodology*” Doktorantka opisuje przypadek zastosowania nowoczesnej metody rekonstrukcji kostnej, szczegółowo przedstawiając etapy zabiegu i jego skuteczność na podstawie obrazów radiologicznych i klinicznych uzyskanych przed zabiegiem i po dwóch latach od jego wykonania.

Celem pracy było zaprezentowanie procedury rekonstrukcyjnej obejmującej przygotowanie do zabiegu, sam zabieg oraz jego efekty. W pracy podkreślono znaczenie diagnostyki obrazowej (CBCT) w planowaniu zabiegu oraz odpowiednie

zarządzanie tkankami miękkimi, zwłaszcza mięśniem żuchwy. Wykazano dużą przydatność technologii CAD/CAM (*ang. computer aided design/ computer aided manufacturing*) do projektowania i wytwarzania spersonalizowanego bloku kostnego, który idealnie dopasowuje się do miejsca biorczego, co ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego ukształtowania wszczepu i poprawności techniki zabiegowej.

Przebieg gojenia był prawidłowy, bez powikłań, a wyniki obejmowały zadowalające pokrycie recesji i brak patologicznej ruchomości zębów. Kontrolne badanie radiologiczne po dwóch latach wykazało istotną odbudowę kości – aż 6.5 mm w wymiarze pionowym oraz nową warstwę kości zbitej, mimo że wykorzystano wyłącznie blok z kości gąbczastej.

Wyniki te dowodzą skuteczności metody, choć wskazują na konieczność są dalszych badań na większej grupie pacjentów w celu jej pełnej walidacji.

Głównym celem ostatniej z prac cyklu wchodzących w skład dorobku Doktorantki („*An innovative method for three-dimensional bone reconstruction of the anterior mandible with preserved dentition using an allogeneic bone block: A 6-month follow-up*”) była radiologiczna ocena skuteczności metody rekonstrukcji kostnej u 32 pacjentów. W wystandardyzowany sposób dokonano pomiarów CBCT przed zabiegiem i po sześciu miesiącach od czasu operacji. Mierzono szerokość kości w określonych punktach referencyjnych (okolica dolnych siekaczy i kłów). Dokumentowano również obecność dehiscencji i fenestracji po stronie przedsionkowej i językowej oraz oceniano ich wymiary.

Obserwowane zmiany wymiarów kości żuchwy były istotne statystycznie ($p < 0.001$), zwłaszcza po stronie przedsionkowej, gdzie umieszczano blok kostny. Największy przyrost kości w wymiarze strzałkowym zaobserwowano bliżej połączenia szkliwno-cementowego (CEJ- *ang. cementoenamel junction*), a średnie przyrosty dla różnych punktów wysokościowych wynosiły odpowiednio: 2.9 mm (CEJ-2), 2.7 mm ($\frac{1}{2}$ CEJ-2), 1.9 mm ($\frac{1}{4}$ CEJ-2), oraz 1.4 mm (API- *wierzchołek korzenia zęba*). Maksymalny przyrost w wymiarze pionowym notowano na poziomie zęba 43 (9.9 mm).

Analiza wykazała, że ani wiek ani płeć pacjentów nie wpływały istotnie na efektywność zabiegu. U wielu pacjentów występowały czynniki, które mogły teoretycznie negatywnie wpływać na rekonwalescencję, jak choćby cienki biotyp dziąsła, recesje dziąseł oraz nadmierna aktywność mięśnia bródkowego. Mimo to nie zaobserwowano istotnych różnic w wynikach między pacjentami z tymi czynnikami a grupą kontrolną.

Idealny efekt terapeutyczny (bliski fizjologii), oznaczony jako klasa ADI w zmodyfikowanej klasyfikacji Yang'a osiągnięto u 24 pacjentów (75%). U pozostałych efekt końcowy również był zadowalający, choć nie osiągnięto klasy ADI.

Wyniki pracy podkreślają znaczenie precyzyjnego przygotowania przeszczepu oraz ścisłego postępowania według algorytmu dla zmaksymalizowania efektywności rekonstrukcji.

Wnioski wypływające z przedstawionych mi do recenzji prac lek. dent. Sylwii Hniteckiej podkreślają wysoką częstotliwość występowania ubytków kostnych w przedniej części uzębionej żuchwy i wskazują na potrzebę opracowania specyficznych algorytmów diagnostycznych i terapeutycznych, zwłaszcza dla pacjentów planujących lub kontynuujących leczenie ortodontyczne.

Doktorantka udowodniła, iż precyzyjna diagnostyka kliniczna i obrazowa (CBCT) umożliwiają odpowiednie zakwalifikowanie pacjenta do trójwymiarowej rekonstrukcji kości, co pozwala na dokładne zaplanowanie zabiegu i przygotowanie przeszczepu przy użyciu technologii CAD/CAM.

Ważną przesłanką wynikającą z prac Doktorantki jest fakt, iż rekonstrukcja kości przy użyciu allogennego, indywidualizowanego bloku kości gąbczastej w technologii 3D skutkuje dobrą adaptacją przeszczepu i tworzenia nowej warstwy kości zbitiej. Ponadto, zastosowanie spersonalizowanych bloków kostnych skraca czas zabiegu i zwiększa jego przewidywalność, dzięki idealnemu dopasowaniu przeszczepu do miejsca biorczego.

Cykl publikacji składający się na rozprawę doktorską lekarz dentysty Sylwii Hniteckiej jest spójny. Doktorantka wykazał się umiejętnością rozwiązywania złożonych problemów naukowych. Bibliografia jest właściwie dobrana, a całość wskazuje na bardzo dobry warsztat naukowy Kandydatki.

Wobec powyższego, stwierdzam, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska lekarz dentysty Sylwii Hniteckiej spełnia warunki określone w art.187 ust.1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. 2018 poz. 1668).

Tym samym zwracam się do Wysokiej Kapituły Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie Pani Sylwii Hniteckiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie zgłaszam wniosek o **wyróżnienie** pracy ze względu jej bardzo wysoką wartość poznawczą i naukową.

dr hab. n. med. Arkadiusz Szarmach
II Zakład Radiologii
Gdański Uniwersytet Medyczny

dr hab. n. med. Arkadiusz Szarmach
specjalista radiologii
i diagnostyki obrazowej
2561707

