

Angelika Lewandowska¹, Natalia Wiśniewska¹, Przemysław Kopczyński² Rafał Flieger².

Małoinwazyjne techniki osadzania miniimplantów ortodontycznych - przegląd piśmiennictwa

¹Studenckie Koło Naukowe Miniimplantów Ortodontycznych przy Katedrze i Klinice Ortopedii
Szczękowej i Ortodoncji UMP

²Pracownia Miniimplantów Ortodontycznych Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji
Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Kierownik Pracowni: dr n. med. Przemysław Kopczyński

Kontakt:

dr n. med. Przemysław Kopczyński

60-812 Poznań ul. Bukowska 70

e-mail: pkopczynski@orto1.net

tel.:+48 602 471 666

Streszczenie

Terapia z wykorzystaniem miniimplantów ortodontycznych jest coraz częściej stosowana w leczeniu nieprawidłowości zębowo - zgryzowych. Ich niewielki rozmiar umożliwia zastosowanie w różnych obszarach narządu żucia. Miejsce wyboru implantacji uwarunkowane jest rodzajem wady zgryzu, systemem aparatu ortodontycznego, a także zaplanowaną biomechaniką leczenia. Wymienione czynniki determinują nie tylko rozmiar miniimplantu, ale przede wszystkim wybór techniki zabiegu chirurgicznego.

Celem pracy było przeanalizowanie najnowszych doniesień naukowych na temat różnych metod implantacji miniśrub ortodontycznych. Materiał stanowiło piśmiennictwo z zasobów baz bibliotecznych z ostatnich 10 lat. Kryterium wyszukiwania stanowiły hasła: miniimplant ortodontyczny, zakotwienie kortykalne, implantacja. Ostatecznie wybrano do przeanalizowania 9 z 80 publikacji.

Wyniki

Każdy zabieg chirurgiczny musi być poprzedzony szczegółową diagnostyką. Przed implantacją należy dokładnie przeanalizować dokumentację radiologiczną, oznaczyć linię śluzówkowo - dziąsłową i osie długich zębów na modelu gipsowym. Miniimplanty umieszczamy w jamie ustnej w znieczuleniu miejscowym. Najczęściej stosuję się jedną metodę płatową z nacięciem błony śluzowej lub bezpłatową, w której miniimplant wprowadzany jest bezpośrednio poprzez błonę śluzową. Ostatnim etapem jest łączenie wszczepu z tymczasowym zakotwieniem. Konwencjonalne metody zakotwienia to: headgear, aparat Nance, elastyczny wyciąg międzyszczękowy, i łuk językowy.

Wnioski

Miniimplanty ortodontyczne są skutecznym sposobem zakotwienia kostnego. Biomechanika opierająca się na zakotwieniu śródkostnym mniej obciąża korzenie zębów i tkanki otaczające, pozwala uzyskać lepsze wyniki kliniczne i to w krótszym czasie. Pomimo, że stosowane techniki zabiegowe są małoinwazyjne, wymagane jest odpowiednie instrumentarium i właściwa wiedza na temat chirurgicznych metod implantacji.

słowa kluczowe: leczenie ortodontyczne, miniimplanty, zakotwienie kortykalne

key words: miniscrew implants, cortical anchoring, orthodontic treatment

Wstęp

Terapia z wykorzystaniem miniimplantów ortodontycznych jest coraz częściej stosowaną metodą leczenia nieprawidłowości zębowo - zgryzowych. Niewielki rozmiar śrub, umożliwia ich zastosowanie w różnych obszarach narządu żucia. Miejsce wyboru implantacji uwarunkowane jest rodzajem wady zgryzu, systemem użytego aparatu ortodontycznego, a także zaplanowaną biomechaniką leczenia. Wymienione czynniki determinują nie tylko rozmiar miniimplantu, ale przede wszystkim wybór techniki zabiegu chirurgicznego. Jak podają liczni autorzy, na sposób prowadzenia terapii wpływają czynniki takie jak: wiek pacjenta, estetyka twarzy, typ wzrostu, zakres niedoboru miejsca oraz możliwość trwałej rozbudowy łuku zębowego [1].

W leczeniu wad zgryzu bardzo ważnym aspektem jest przemieszczanie zębów w kości w pożądanym kierunku, przez przyłożenie odpowiedniej wartości siły mechanicznej do zębów, jak również minimalizowanie nieplanowanych przemieszczeń pozostałych zębów, czyli wybór odpowiedniej metody zakotwienia [2]. W leczeniu ciężkich wad zębowo - zgryzowych najbardziej optymalnym wyborem jest zakotwienie maksymalne śródkostne. Jest ono realizowane poprzez wprowadzenie w odpowiedni obszar kości miniimplantów ortodontycznych. Terapia z ich wykorzystaniem jest mało inwazyjna, nie wymaga dużej współpracy ze strony pacjenta i często umożliwia w wielu przypadkach klinicznych użycie wyłącznie aparatów segmentowych, zmniejszając dyskomfort pacjenta i pozwalając zminimalizować koszty leczenia [3, 4].

Materiał i metody

Założeniem pracy było przedstawienie, na podstawie przeglądu piśmiennictwa metod chirurgicznego osadzania miniimplantów. W tym celu analizie poddane zostało piśmiennictwo z baz bibliotecznych z ostatnich 10 lat. Kryterium wyszukiwania stanowiły hasła: miniimplant, zakotwienie kortykalne, implantacja, instrumentarium. Ostatecznie wybrano do przeanalizowania 9 z 80 publikacji.

Wyniki

W piśmiennictwie światowym spotyka się wiele terminów określających szkieletowe kortykalne zakotwiczenie z użyciem miniśrub. Najpowszechniej stosuje się „miniimplant” i „miniwszczep”. Większość miniimplantów jest wykonana z czystego tytanu, co sprawia, że są one biokompatybilne i umożliwiają powstanie bezpośredniego kontaktu między kością a spiralną, gwintowaną powierzchnią metalową [5]. Najczęściej stosowana długość miniimplantów wynosi od 5 – 14 mm, a średnica ich wynosi 1,2 – 2,3 mm [6]. Implant ortodontyczny składa się z części zewnętrznej - główki i wewnętrznej - gwintującej, które są połączone szyjką. Część zewnętrzna, znajdująca się ponad błoną śluzową dziąsła stanowi zaczep dla elementów aktywnych, takich jak

żyłki elastyczne, łańcuszków elastycznych, sprężyn niklowo - tytanowych, drutu ligaturowego lub wyciągów elastycznych międzyszczękowych. Powierzchnia szyjki jest gładka, biokompatybilna z błoną śluzową, z którą pozostaje w kontakcie. Część wewnętrzna przez liczne nacięcia zwiększa powierzchnię kontaktu z tkanką kostną i jednocześnie umożliwia wkręcenie śruby w kość [7].

Zabieg implantacji powinien być poprzedzony szczegółową diagnostyką radiologiczną zdjęć małoobrazkowych, pantomograficznych lub tomografii komputerowej. Należy oznaczyć linię śluzówkowo - dziąsłową i osie długich zębów na diagnostycznym modelu gipsowym. Pozwala to na dokładne oznaczenie miejsca implantacji, szczególnie w okolicy przedsionkowej jamy ustnej, pomiędzy mezjalno - dystalnymi przestrzeniami międzykorzeniowymi.

Wyróżnia się dwie metody implantacji: otwartą - gdy główka miniimplantu wystaje do światła jamy ustnej nad powierzchnią błony śluzowej, a miniimplant umieszczony jest w strefie dziąsła związanego oraz metodę zamkniętą - w przypadkach, gdy główka miniimplantu jest umieszczona pod błoną śluzową, a na jej powierzchni do dziurki w główce przymocowana jest ligatura metalowa biegnąca aż do strefy dziąsła związanego [7].

Podczas wyboru miniimplantu ortodontycznego trzeba odpowiednio dobrać jego długość, średnicę i rodzaj główki w zależności od wymaganego miejsca wprowadzania, tak aby poprzez odpowiedni dobór zmniejszyć ryzyko utraty stabilności i w konsekwencji utratę implantu [7]. Należy ocenić również grubość tkanek miękkich i jakość kości oraz to że wokół miniimplantu z każdej strony musi pozostać co najmniej 0,5 mm tkanki kostnej.

Miniimplanty umieszczamy w jamie ustnej w znieczuleniu miejscowym. Zabieg wszczepienia miniśruby wykonuje się w znieczuleniu powierzchniowym lub częściej w znieczuleniu nasiękowym [8].

Zaletą miniśrub ortodontycznych jest ich niewielki rozmiar, pozwalający na ich umieszczenie w dowolnych obszarach narządu żucia. Najczęściej wybieraną lokalizacją jest okolica przedsionkowa szczęki, pomiędzy korzeniami drugiego zęba przedtrzonowego, a pierwszego zęba trzonowego. Inni badacze wskazują na częsty wybór miejsca implantacji okolice podniebienia. W żuchwie na częstą lokalizację wskazuje się okolice zatrzonowcową, a także część zębodołową żuchwy od strony przedsionka jamy ustnej [9].

Do perforacji tkanek dziąsła można zastosować jedną z następujących metod - nacięcie błony śluzowej (kiedy wszczep umieszczony jest w rejonie błony śluzowej ruchomej) lub bezpośrednie wprowadzenie miniimplantu poprzez tkanki dziąsła (gdy miniimplant jest lokalizowany w rejonie nieruchomej błony śluzowej). Następnie przygotowuje się łożę pod implant w kości. Wiercenie powinno być prowadzone z chłodzeniem wodnym z użyciem zredukowanego

wiertła pilotowego, tak żeby uniknąć uszkodzenia korzeni. Kolejną czynnością jest ręczne bądź maszynowe wprowadzenie miniśruby na pełną długość [10].

Ostatnim etapem jest łączenie wszczepu elementami aktywnymi z aparatem stałym cienkołukowym lub grubołukowym [11].

Liczni autorzy podają, że miniimplanty ortodontyczne można obciążyć bezpośrednio po wprowadzeniu do kości. Po implantacji należy kontrolować gojenie dziąsła i poziom higieny jamy ustnej, w przeciwnym razie może dojść do przedwczesnej utraty wszczepu. Niepowodzenie implantacji może wynikać z niewłaściwego wyboru anatomicznego obszaru dla implantu, przegrzanie kości podczas pracy wiertłem, co prowadzi do jej martwicy, brak stabilizacji implantu, zapalenia dziąsła wokół miniwszczepu, uraz, słaba higiena jamy ustnej i czynniki idiopatyczne [12].

Miniimplanty usuwa się w znieczuleniu miejscowym tymi samymi narzędziami, których użyto do jego wszczepiania. Rana po jego usunięciu nie wymaga szczególnej opieki i zwykle ulega wygojeniu w krótkim czasie [13].

Wnioski

Miniimplanty ortodontyczne mogą być z powodzeniem wszczepiane przez ortodontów w gabinecie stomatologicznym. Wymagane jest jednak odpowiednie instrumentarium i właściwa wiedza na temat metod implantacji. Spośród różnych metod chirurgicznych, najczęściej wybierany jest protokół samonawiercający i pozostawienie główki implantu w świetle jamy ustnej. Należy podkreślić, że małoinwazyjne techniki zabiegowe zmniejszają ryzyko powikłań w trakcie zabiegu i pozabiegowych, dając przewidywalne wyniki kliniczne. Na podstawie przeglądu piśmiennictwa można stwierdzić, że zakotwienie śródkostne w oparciu o miniimplanty ortodontyczne wydają się być więc dobrym i skutecznym zakotwieniem we współczesnej ortodoncji.

PIŚMIENICTWO:

1. Koczyński P., Flieger R., Wiśniewska N., Lewandowska A.: Zastosowanie miniimplantów ortodontycznych w leczeniu wad dotylnych - przegląd piśmiennictwa. *Art Dent.* 2012, 2, 106 - 108
2. Motyl S., Loster B. W.: Wskazania do zastosowania implantów ortodontycznych wspomagających leczenie jako dodatkowe, tymczasowe zakotwienie. *Implantoprotetyka* 2011, 1/2, 14 - 19
3. Koczyński P.: Zastosowanie tymczasowego zakotwienia korytkalnego w leczeniu zgryzu otwartego – opis przypadku. *Now. Lek.* 2009, 78, 366 – 367
4. Wilmes B., Drescher D.: Mini-Implantate in der Kieferorthopädie: Das Benefit-System. *Zahnmedizin up2date* 2008, 6, 575 - 584
5. Ludwig B.: Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis. *Kieferorthopädie Nachrichten* 2007, 12, 6 - 9
6. Ludwig B., Glasl B., Lietz T., Lisson J. A.: Miniimplanty jako kluczowe rozwiązanie w gabinecie stomatologicznym cz. I. *Dental Tribune Polish Edition* 2009, 9, 9 – 11
7. Motyl S., Loster B. W.: Wskazania do zastosowania implantów ortodontycznych wspomagających leczenie jako dodatkowe, tymczasowe zakotwienie. *Implantoprotetyka* 2011, 12, nr 1 - 2, 14 – 19
8. Koczyński P.: Dystalizacja zębów w szczęce z wykorzystaniem zakotwienia korytkalnego – opis przypadku. *Dental Forum* 2010, 2, 89 – 91
9. Truszel M., Rojek U., Krukowsk-Drozd O., Liśniewska-Machorowska B.: Miniśruby - tymczasowe zakotwiczenie kostne w praktyce klinicznej na podstawie piśmiennictwa. *Forum Otodont.* 2008, 4, 4, 101-111
10. Ludwig B.: Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis. *Kieferorthopädie Nachrichten* 2008, 1/2, 6 - 8
11. Choi B., Lee D. O, Mo S. S., Kim S. H., Park K. H., Chung K. R., Nelson G., Han S. H.: Three-dimensional finite element analysis for determining the stress distribution after loading the bone surface with two-component mini-implants of varying length. *Korean J Orthod* 2011, 4, 423 - 429
12. Baumgaertel S., Razavi M. R., Hans M. G.: Mini-implant anchorage for the orthodontic practitioner. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008, 4, 621 - 627

13. Ludwig B., Glasl B., Lietz T., Lisson J. A.: Miniimplanty jako kluczowe rozwiązanie w gabinecie stomatologicznym cz. II. Dental Tribune Polish Edition 2009, 10, 11 – 13