

РОЛЯТА НА МИНИИМПЛАНТАТИТЕ ПРИ УСЛОЖНЕНИ ОРТОДОНТСКИ ЛЕЧЕНИЯ

Гр. Йорданова, Л. Андреева и М. Мариянов

Катедра „Ортодонтия“,

Факултет по дентална медицина – София

Резюме. С навлизането на микроимплантите в ортодонтията клиничната практика се разви в посока да бъде използвана резистентността на костта спрямо по-големи сили, прилагани при тежки случаи. Получените големи сили се използват на къси разстояния, което дава възможност за контрол на посоката и големината им. Различната форма на главичката на винта позволява към него да се включват различни допълнителни приспособления, които улесняват клиничната работа и дават възможност за сегментни лечения. Микроимплантите са достатъчно малки, за да бъдат поставени на различни места, ако има достатъчно кост. В статията са показани няколко комплицирани казуса, решени успешно с помощта на абсолютната костна опора, осигурена от миниимплантите. Най-честата употреба на минивинтове е при интердисциплинарните ортодонтски случаи, при които ортодонтът е първият специалист, който решава проблемите за по-късното добро протетично и пародонтално лечение на пациента.

Ключови думи: микроимплантат (минивинт), костна опора

THE ROLE OF MINI SCREWS IN COMPLICATED ORTHODONTIC TREATMENTS

Gr. Yordanova, L. Andreeva and M. Marianov

Department of Orthodontics, Faculty of Dental Medicine – Sofia

Summary. With the presentation of micro-implants in orthodontics practice the clinical efforts had evolved in the direction of using bone resistance against larger forces. These forces were used over short distances, which made possible the control of their direction and size. The different form of the head of the screw allowed the usage of various additional devices to facilitate the clinical workflow and enabled segmental treatments. Micro-implants are usually small enough to be placed at different locations in the mouth if enough bone is available. This article shows some complicated cases which were successfully solved using the bone support provided by the mini implants. The most common application of mini-screws is in the interdisciplinary orthodontic cases where the orthodontist is the first specialist who meets the problem and later follows prothetic and parodontal treatment.

Key words: micro-implant (mini screw), bone support

С въвеждането и използването на микроимплантатите [4, 5] ортодонтията се разви към осъществяване на идеята: “Няма невъзможни движения – дайте ни зъб със стабилизирани пародонтален статус и кост, ние ще си осигурим опора и ще го преместим“. Скелетна опора в ортодонтията означава използване на имплантати за контрол на зъбните движения, стабилност и неутрализиране на нежеланите контрадвижения в опорния сегмент.

Костта е динамична тъкан, която постоянно се адаптира към промените в околната среда чрез два различни физиологични процеса: моделиране и ремоделиране. Ортодонтските минивинтове ползват резистентността на самата кост спрямо по-големи сили, които се налага да бъдат прилагани при трудни случаи. Тази нова интраорална опора използва целия костен отговор за теглене и дори се възползва от реакцията на периодонталната мембрана. Получените големи сили се прилагат на къси разстояния, което дава възможност да се контролира не само големината на силата, но и посоката ѝ, така че тя да минава през центъра на съпротивление на зъба или групата зъби, които ще бъдат придвижвани.

За да функционира един имплантат [6, 7], е задължително да има адекватна опора от околните тъкани, независимо че ортодонтските имплантати се натоварват със слаби сили и за кратък период в сравнение с протетичните. Това налага познаване на анатомията и характеристиките на костта, добро планиране на зъбните движения и професионална техника на работа с имплантатната система.

Хирургичната травма и последвалото увреждане на съседната кост по време на имплантирането отключват заздравителните процеси в тъканта, които трябва да се използват при лечението. Условието на заздравяване определят механизмите на взаимодействие между имплантата и тъканта, а биомеханичните характеристики на тази повърхност влияят върху стабилността на имплантата. За да може един имплантат да служи като стабилна и надеждна опора, е важно той да бъде задържан от костна тъкан, а не от други тъкани. В тази връзка важно условие е мястото на неговото поставяне и изборът на подходящ минивинт. Дизайнът на имплантата, включително дължина, диаметър и форма на намотките, директно влияе върху разпределението на ортодонтското натоварване. Различната форма

на главичката позволява към минивинта да се добавят различни допълнителни приспособления. Така например минивинтовете с главичка, която има форма на брекети, може директно да се поставят в зъбната редица и да изпълняват роля на опорен зъб. Това се постига също и чрез моделиране с композит и оформяне на главата на имплантата като зъбно пълче, за което да се залепи брекети. Този вариант е удобен във видимите участъци по време на ортодонтската им предпротетична подготовка.

Видовете зъбни движения, които могат да се извършат чрез опора с микроимпланти, се подчиняват на биомеханичните принципи [6], действащи и при конвенционалните ортодонтски лечения. Винаги трябва да съобразяваме големината и посоката на силата, минаването ѝ или не през центъра на резистентност на зъба или челюстта, която ще движим, предизвикването на чисти зъбни движения и момента на силата [12], произвеждането на ротация или инклинация на зъбите, които придвижваме. Микроимплантатът може да се постави на много различни места в устата и на различна височина от оклузалната равнина в прикрепената гингива, създавайки няколко биомеханични ориентации, като например – ниска, средна или висока. По този начин могат да се произведат различни видове зъбни движения, в зависимост от позицията на микроимплантата [8], необходимата големина на приложената сила и посока на допълнителните елементи (пружина, верижка, сегментна еластична дъга).

Минивинтовете се използват при ортодонтските лечения най-често в случаите на:

- дистализиране на отделни зъби или зъбни сегменти;
- закотвяне на зъби след тяхното дистализиране;
- ортодонтско изтегляне на ретиниране зъби;
- стабилна опора при лечения със сегментна техника (интрузия, екструзия, медиализиране, дистализиране, изправяне на зъбните оси);
- ретракция на фронталния сегмент en masse [11].

В отделни клинични случаи поради недоброто планиране или непознаването изцяло на биомеханиката [6] на ползваните апарати може да се стигне до ситуация на загуба на място в зъбната дъга или до загуба на опора. Алтернатива при тези усложнени

лечебни ситуации могат да бъдат съвременните средства и методи в ортодонтията, като микроимплантатите или интраоралните апарати за дистализиране и отваряне на място. В тази статия описваме няколко случая от нашата практика, решени именно чрез тези техники.

Клиничен случай 1. Представяме пациентката Св.В. (фиг. 1) на 29 години, с цепка на горната устна, алвеоларния гребен и небцето вдясно. При пациентката е извършена само хирургична корекция на небцето и до този момент не е провеждано ортодонтско лечение. Горната челюст е недоразвита в трансверзална и сагитална посока, което води до голям недостиг на място за зъбите, изместена е инцизивната точка вдясно и палатинално е разположен 12. На пациентката беше поставен апарат за разширение в премоларната зона. Направи се екстракция на 25 поради терапевтичната му обремененост и последва лечение с фиксирана техника. За да се дистализират 24, 23, 22, 21 и да се медиализира 11, бе поставен минивинт за опора в моларната област (24-26). Опората, осигурена от миниимплантата, ни даде възможност за придвижване на голяма група от зъби в дистална посока, без да се допусне медиализиране на моларите, като постигнахме целта си да подредим зъбите в горната челюст. Сигурната скелетна опора благоприятства големите зъбни премесвания при това лечение, при което проблемът с анатомичната цялост на горната челюст затруднява ползването на много от познатите ни апарати. След постигнатата нивелация лечението на пациентката продължи с лицева маска за промяна на сагиталното положение на горната челюст и коригиране на оклузията.

Клиничен случай 2. Представяме случай на пациент Н. В. на 22 години с цепка на небцето (фиг. 2). Горната челюст е силно трансверзално недоразвита, 15, 12 и 22 са палатинално дислоцирани и се наблюдава медиална и кръстосана захапка в страничните участъци, а също и отворена оклузия във фронта. Описаното състояние предполага въздействие основно в горната челюст за увеличаване на нейния трансверзален и сагитален размер, с цел той да е синхронен на размера на долната челюст. Такъв процес би довел до осигуряване на място за подреждане на зъбите в горната челюст.



Фиг. 1. Клиничен случай 1 – модели преди, по време на и след лечението; горна челюст; миниимплантат и дистализиране; ортопантомография преди и след лечението



Фиг. 2. Състояние на пациента (клиничен случай 2) преди първото ортодонтско лечение

Лекуващият ортодонт взема решение за екстракция на 18, 15, 25, 28 и бърза експанзия в горната челюст. Постигнатият ефект за увеличаване периметъра на зъбната дъга е минимален, защото екстракцията на зъби по принцип води до алвеоларна редукция. Липсата на добра опорна зона през този лечебен период е довела до загубване на мястото от екстракцията на вторите горни премолари и отново се стига до ситуация на невъзможност за подреждане в зъбната дъга на горните латерали.

Пациентът се обръна към нас за алернативно лечение, което да подобри неговия естетичен и функционален статус.



Фиг. 3. Дистализиране и отваряне на място в горната челюст

Нашият план за лечение включваше: дистализиране (фиг. 3) на 17, 16, 26, 27 и разширение в премоларната зона с *Pendulum appliance* [2, 3], закотвяне на новата позиция на моларите чрез миниортодонтски винтове (фиг. 4) и дистализиране на 14, 13, 24 и 23, въвеждане на 12 и 22 в зъбната дъга. Следващият лечебен етап включва нивелация на зъбите в долната челюст и ортопедично повлияване на оклузалните съотношения между долна и горна челюст посредством действието на *Face mask*.



Фиг. 4. Микроимпланти в областта на 16-14 и дистално на 27 за опора

Времето, необходимо за постигане на този резултат, бе общо 11 месеца. Около 5 месеца бяха необходими за дистализирането на моларите с апарата *M-Pendulum*, последвано от поставяне на микроимплантатите с цел закотвяне на тяхната нова дистална позиция. Натоварването им започна веднага след тяхното апликиране и процесът на сагитално придвижване на предностоящите зъби и въвеждане на латералите в зъбната дъга отне още около 5 месеца. Пациентът бе мотивиран от постигнатия резултат и продължи да сътрудничи през втория етап от лечението. Тези контролирани зъбни движения промениха цялостната позиция на оклузалната равнина и допринесоха за корекция на оклузията във вертикална, сагитална и трансверзална посока.

Клиничен случай 3. Ретинираните канини са проблем, който често се открива в по-късна възраст. Много често не може да се оцени, дори и рентгенологично, дали не се касае за костно анкилизиране на ретинирания канин. Ако е налице такъв проблем, то той би довел при едно конвенционално лечение до промяна в положението на съседните зъби (интродуциране), а често и при зъбите в цялата зъбна дъга. При изтегляне на импактирани канини е добре да се поставят миниимплантати за опора, което намалява риска от потъване на съседните на тегления зъб. Благоприятното в случая е и намаляването на обема на ползвания апарат, защото изтеглянето на ретиниран зъб е дълъг процес и един цялостен ортодонтски апарат би затруднил пациента. Често ретинираният канин е разположен много близко до корените на латерала и е необходимо той първо да се дистализира и после да се тегли към нормалната позиция в зъбната дъга. За това дистално движение миниимплантатът е идеален като опора.

Представяме случай на пациентка (В. Н., на 46 години), лекувана със сегментна техника и минивинт за опора (фиг. 5) при изтегляне на ретиниран канин и последвало лечение за нивелиране на зъбните дъги с фиксирана техника.



Фиг. 5. Ортодонтско изтегляне на ретиниран канини, с опора минивинт

Клиничен случай 4. Изправянето на наклонени или недобре пробивили молари се подпомага от ползването за опора на минивинт, особено в случаите, когато дистално от зъба, който ще се тегли, няма зъби. При тези случаи минивинтът е единствена алтернатива за опора и за лечебен успех.

Представяме пациент (Ст. К., на 24 г.), при когото е установена ретенция на 18 и 17. Предприета е екстракция на 18, с цел да се благоприятства пробивът на 17, но две години след екстракцията не се наблюдава спонтанен пробив на втория горен десен молар. На пациента беше предложено и беше извършено ортодонтско изтегляне на ретинирания молар, като единствената алтернатива за опора в случая бе мини ортодонтски имплантат. Моларът бе с медиален наклон, което изискваше първо неговото дистално преместване, което да се следва от екструдирането му (фиг. 6). Затова бе поставен минивинт дистално по алвеоларния гребен, а по-късно – преместен палатинално, като така се променяше и посоката на прилаганата сила.



Фиг. 6. Ортодонтско изтегляне на ретиниран горен втори молар

Клиничен случай 5. Подобни са случаите на затваряне на екстракционни празнини или изправяне на наклона на зъби – бъдещи мостоносители. При тези пациенти използваната техника включва микроимплантат в обеззъбения участък, пружина за отваряне или затваряне на място и сегментна дъга. Едновременно с процеса на изправяне на зъба може да се приложи интрузивна сила, която да предпази зъба от оклузална травма, понеже изправянето е съпроводено с вертикално увеличение на зъбния размер. Ползваният в обеззъбения участък микроимплантат може да се оформи с фотополимер като пънче или дори като зъб. След това към композита на микроимплантата може да се залепи дори брекети. Ако в този брекети се постави правоъгълна дъга, ще се улесни придвижването на включения зъб спрямо трите основни равнини.

При пациентка (Н. Д., на 23 години) с рано екстрахиран 46 и леко позатворена екстракционна празнина бе взето решение по ортодонтски път да се подреди долната зъбна дъга с налични зъби. Използвана е сегментна техника и опора микроимплантат в областта на премоларите (фиг. 7). Корпусното медиализиране на втори и трети молар се извърши за период от 9 месеца, със сегментна техника, която осигури на пациента комфорт и максимална естетика.



Фиг. 7. Медиализиране на долни молари с опора минивинт

Клиничен случай 6. Ретракцията на фронтални зъби при екстракционните лечения е дълъг етап от цялостното лечение. Този период може да бъде скъсен, ако се използват два микроимплантата за опора и се извършва ретракция на целия фронтален участък едновременно *en masse* (фиг. 8). Този процес може да се съчетае с процеси на интрузия или екструзия, засилен по-

зитивен или негативен торг или само чисто ретрузивно движение. Всяко едно от тези движения ще изисква точно преценено положение на опорните микроимплантати, съобразно центъра на резистентност. В нашия клиничен случай сме използвали минивинтовете за дистално преместване на канините в екстракционната празнина от първи премолар и след това като опора за дистализиране на целия фронтален сегмент.




Фиг. 8. Ретрудиране в блок на целия горен фронт чрез включване в опорната зона на ортодонтски микроимплантат

Важни условия за зъбните движения в ортодонтията са създаването на достатъчно място за подреждане на зъбите в зъбната дъга и стабилната опора, около която да се направи придвижването. Микроимплантатите са иновативното средство, което позволява да се решат адекватно тези два основни проблема. Най-често минивинтове се използват при интердисциплинарните ортодонтски случаи, при които ортодонтът е първият специалист, който решава проблемите за по-късното добро протетично и пародонтално лечение на пациента. Тези комплексни случаи изискват възможно най-кратък ортодонтски лечебен етап, за да се достигне възможно най-бързо до етапа на лечение на протетичния или пародонталния проблем. В тези случаи ползването на миниимплантатите значително намалява лечебния период, пациентите се чувстват по-комфортно, намалява се видимата част на апарат, което подобрява естетиката по време на лечението.

Микроимплантатите са достатъчно малки, за да бъдат поставени на различни места в устата, ако има достатъчно кост. Следователно най-доброто място за поставяне на микроимплантата зависи от целите на лечението, както и от специфичните за случая биомеханични съображения.

Библиография

1. Динкова, М. и Г. Йорданова. Превръщане на дистално неограничен дефект в ограничен чрез ортодонтско преместване на полуретиниран долен трети молар. – СДК и НУС, **1**, 2007, 32-36.
2. Йорданова, Г. Съвременни модификации на апарата Pendulum. – Ортодонтски преглед, **14**, 2012, № 1, 16-19.
3. Йорданова, Г. и М. Динкова. Индикации, устройство и приложение на апарата Пендулум. – Ортодонтски преглед, **6**, 2004, № 1, 12-15.
4. Йорданова, Г., Л. Андреева и М. Динкова. Миниимплантати в ортодонтиката практика. – Ортодонтски преглед, **14**, 2012, № 1, 20-23.
5. Йорданова, Г. и Л. Андреева. Клинично приложение на миниимплантати. – Ортодонтски преглед, **14**, 2012, № 2, 26-32.
6. Нее-Мон, К. et al. Microimplants in Orthodontics, Dentos, 2006.
7. Kanomi, R. Mini-implant for orthodontic anchorage. – J. Clin. Orthod., **31**, 1997, № 11, 763-767.
8. Kyung, H. M. et al. Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage. – J. Clin. Orthod., **37**, 2003, № 6, 321-328.
9. Lee, J. S., H. S. Park et H. M. Kyung. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal class II malocclusion. – J. Clin. Orthod., **35**, 2001, № 10, 643-647.
10. Melsen, B., J. Petersen et A. Costa. Zygoma ligatures: an alternative form of maxillary anchorage. J. Clin. Orthod., **32**, 1998, № 3, 154-158.
11. Park, H. S. et al. Microimplant anchorage for treatment of skeletal class I bialveolar protrusion. – J. Clin. Orthod., **35**, 2001, № 7, 417-422.
12. Sugawara, J. On the skeletal anchorage system. – J. Clin. Orthod., **33**, 1999, № 12, 689-696.

 *Адрес за кореспонденция:*
Д-р Грета Йорданова
Катедра "Ортодонтия"
Факултет по дентална медицина
ул. „Св. Г. Софийски“ № 1
1431 София
e-mail: gretayordanova@gmail.com

Постъпила на 15 юли 2013 г.