

лечения удалось нормализовать размеры и форму зубных дуг, как у детей основной группы, так и группы сравнения. При этом у детей, которым проводилось комплексное ортодонтическое лечение с использованием электрофореза йодида калия и препарата «Остеовит», наблюдалось сокращение сроков активного периода ортодонтического лечения в 1,4 раза в сравнении с детьми, где было только ортодонтическое лечение.

Список литературы

1. Мірчук Б. Н. Комплексне лікування зубо-щелепних аномалій у дітей з корекцією процесів адаптації та моделювання у кістковій тканині щелеп: автореф. дис. на здобуття ступеня докт. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматологія» / Б. М. Мірчук — Одеса, 2009. — 36 с.
2. Акбарі М. Застосування остеотропних препаратів при лікуванні зубощелепних аномалій у дітей незнімними ортодонтичними апаратами: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук, спеціальність 14.01.22: «Стоматологія» / М. Акбарі. — Одеса, 2004. — 19 с.
3. Гунько Т. И. Магнитотерапия в экспериментальной и клинической ортодонтии. / Т. И. Гунько, И. И. Гунько Минск. — 2012. — 275с
4. Ивашенко С. В. Лечение зубочелюстных аномалий и деформаций в сформированном прикусе с применением физических и физико-фармакологических методов: автореф. дис. на соискание науч. степени д. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / С. В. Ивашенко — Минск, 2011. — 26 с.
5. Гунько Т. И. Структурно-функциональные изменения в костной ткани челюсти животных после проведения МФ калия йодида / Т. И. Гунько, Л. И. Арчакова // Медицинский журнал. — 2012. — №3. — С. 36-41.
6. Муравянникова Ж. Г. Основы стоматологической физиотерапии. / Муравянникова Ж. Г. — Ростов н/Д: «Феникс», 2002. — С. 183-186.
7. Патент на корисну модель № 50287, Україна, МПК А61С 7/00. Спосіб комплексного ортодонтичного лікування скученості зубів / О. В. Деньга, О. В. Сулова, Д. Д. Жук, Б. М. Мірчук. — № у 201000885; заявл. 29.01.10; Опубл. 25.05.2010. — Бюл. № 10.
8. Нетцель Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике: [анализы и таблицы для использования в практике] / Ф. Нетцель, К. Шульдц. — Львов. — ГалДент, 2006. — 176 с.

REFERENCES

1. Mirchuk B. M. *Kompleksne likuvannja zubo-shhelepnyh anomalij u ditej z korekcijeju procesiv adaptacii' ta modeljuvannja u kistkovej tkaniny shhelep* [Integrated treatment of tooth-jaw anomalies in children with adaptation and correction processes modeling in bone tissue of jaw:]; Abstract of a candidate's thesis of medical sciences. *Odesa*, 2009:36.
2. Akbari M. *Zastosuvannja osteotropnyh preparativ pry likuvanni zuboshhelepnyh anomalij u ditej neznimnymy ortodontychnymy aparatamy* [Application osteotropic drugs in the treatment of teeth anomalies in children of non-removable orthodontic devices]; Abstract of a candidate's thesis of medical sciences. *Odesa* 2004. — 19 с.
3. Gun'ko T. I., Gun'ko I. I. *Magnitoterapiya v eksperimental'noy i klinicheskoy ortodontii* [Magnetic therapy in experimental and clinical orthodontics]. *Minsk*; 2012:275.
4. Ивашенко С. В. *Lechenie zubochelestnykh anomalij i deformatsiy v sformirovannom prikuse s primeneniem fizicheskikh i fiziko-farmakologicheskikh metodov* [Treatment of dentoalveolar anomalies and deformations in the formed occlusion using physical and physico-pharmacological methods]; Abstract of a doctoral thesis of medical sciences. *Minsk*, 2011: 26.
5. Gun'ko T. Y., Archakova L. Y. *Structural and functional changes in the jawbone animals after MF potassium iodide*. *Medycynskyj zhurnal*. 2012;3:36-41.
6. Muravjannykova Zh. G. *Osnovy stomatologicheskoy fizyoterapii*. [Basics dental fizyoterapii]. *Rostov n/D: «Fenyks»*, 2002:183-186.
7. Djen'ga O. V., Suslova O. V., Zhuk D. D., Mirchuk B. M. *Method of complex orthodontic treatment of teeth crowding Patent of Ukraine 50287, , МПК А61С 7/00в. Application number u 201000885; Date of filling. 29.01.10; Publ. 25.05.2010. — Bul. № 10.*

8. Netcel'F., Shul'c K. *Praktycheskoe rukovodstvo po ortodonticheskoj dyagnostyke: [analizy y tablycy dlya uspol'zovanyu v praktyke]* [Practical Guide to orthodontic diagnosis: [analysis and tables for use in the practice]. L'vov. GalDent; 2006:176.

Поступила 19.05.15



УДК 616.314-72

*Т. Б. Херсонская, Е. Д. Бабов, к. мед. н.,
С. А. Шнайдер, д. мед. н., Н. А. Борченко*

Одесский национальный медицинский университет

ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ МИКРОИМПЛАНТОВ И МИНИПЛАСТИН ОТ ПАРАМЕТРОВ ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ И НАГРУЗКИ

В статье приведен сравнительный анализ функционирования ортодонтических микроимплантов и минипластин в зависимости от типа окружающей слизистой оболочки, величины прилагаемой силы и времени нагрузки. Тип окружающей слизистой оболочки оказывал влияние на развитие осложнений при функционировании как микроимплантов, так и минипластин, при применении микроимплантов вплоть до их дезинтеграции. Немедленная нагрузка способствовала дезинтеграции микроимплантов. Модуль прилагаемой силы не оказывал влияния на функционирование обоих видов устройств.

Ключевые слова: микроимплант, минипластина, нагрузка, ортодонтическая сила, осложнения.

*Т. Б. Херсонська, Є. Д. Бабов, С. А. Шнайдер,
Н. А. Борченко*

Одеський національний медичний університет

ЗАЛЕЖНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРТОДОНТИЧНИХ МІКРОІМПЛАНТІВ ТА МІНІПЛАСТИН ВІД ПАРАМЕТРІВ ЇХ РОЗТАШУВАННЯ ТА НАВАНТАЖЕННЯ

В статті наведено порівняльний аналіз функціонування ортодонтичних мікроімплантів та мініпластин в залежності від типу оточуючої слизової оболонки, величини застосованої сили та часу навантаження. Тип оточуючої слизової оболонки впливав на розвиток ускладнень при функціонуванні як мікроімплантів, так і мініпластин, при застосуванні мікроімплантів — до їх дезинтеграції. Безпосереднє навантаження сприяло дезинтеграції мікроімплантів. Модуль застосованої сили не впливав на функціонування обох видів пристроїв.

Ключові слова: мікроімплант, мініпластина, навантаження, ортодонтична сила, ускладнення.

© Херсонская Т. Б., Бабов Е. Д., Шнайдер С. А., Борченко Н. А., 2015.

T. B. Khersonskaya, E. D. Babov, S. A. Shnaider, N. A. Borchenko

Odessa National Medical University

THE RELATIONSHIP BETWEEN STABILITY OF ORTHODONTIC MICROIMPLANTS AND MINIPLATES AND THEIR LOCALIZATION AND LOADING

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the potential factors affecting the failure rates of microimplants and miniplates used for orthodontic anchorage: type of surrounding mucosa, amount of orthodontic force and time of loading.

Data were collected on 49 microimplants and 18 miniplates in 34 patients. The factors related to mini-implant failure were investigated using a Spearman correlation analysis.

The failure rate for miniplates was significantly lower than for miniscrews. Surrounding soft tissues characteristics had significant impact on complications rate for microimplants as well as for miniplates, leading sometimes to microimplants disintegration. Immediate loading correlated significantly with increased failure rate of microimplants. Amount of orthodontic force did not influence function of both types of anchorage devices.

Key words: microimplant, miniplate, loading, failure, orthodontic force.

Введение. Функционирование ортодонтических микроимплантов и минипластин зависит от ряда факторов, правильная оценка которых при планировании их установки является ключом к корректному функционированию устройств для временного анкера [1-5]. **Целью** настоящей работы была сравнительная оценка функционирования устройств для временного анкера (микроимплантов и минипластин) в зависимости от пола и возраста пациентов, а также уровня гигиены полости рта.

Материалы и методы. В исследование было включено 49 микроимплантов и 18 минипластин, установленных у 34 пациентов возрастом от 14 до 42 лет. Включенным в исследование пациентам устанавливались микроимпланты и минипластины I-плант (Украина, Свидетельство о госрегистрации 13887/2014) (49 микроимплантов и 18 минипластин у пациентов, включенных в исследование). Статистическая обработка полученных данных производилась при помощи программного обеспечения IBM SPSS Statistics 20.0 (Armonk, NY, USA) и MS Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение. Функционирование устройств для скелетного анкера – микроимплантов и минипластин – подвержено влиянию множества факторов. Среди них необходимо особо выделить те, которые связаны с расположением указанных устройств, особенно микроимплантов, в пределах подвижной либо прикрепленной слизистой оболочки, а также с величиной прилагаемой силы и временем нагрузки.

Расположение микроимпланта или рабочего плеча минипластины в пределах подвижной или прикрепленной слизистой может являться критичным для их функционирования [3]. Тем не менее, располагая рабочую часть устройства в корректном с точки зрения приложения нагрузки месте, не всегда возможно контролировать ее положение относительно окружающей слизистой оболочки. В связи с этим при наличии определенных анатомических ограничений принципиально понимать, какой тип устройства для скелетного анкера предпочтителен для использования в данной клинической ситуации.

Мы наблюдали достоверную зависимость частоты развития осложнений при функционировании микроимплантов и минипластин от типа слизистой оболочки, окружающей рабочую часть устройства (табл. 1).

Таблица 1

Зависимость развития осложнений при функционировании устройств для временного анкера от типа окружающей слизистой оболочки по данным непараметрического корреляционного анализа Спирмена

		Тип слизистой	
		прикрепленная	свободная
Микроимпланты	ρ Спирмена	0,355	0,755**
	Значение (2-ст)	0,067	0,002
	N	38	11
Минипластины	ρ Спирмена	0,287	0,514*
	Значение (2-ст)	0,075	0,012
	N	14	4

Примечание: * - значения достоверны, $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

Как можно видеть из приведенной таблицы, расположение микроимплантов и рабочего плеча минипластин в пределах подвижной слизистой оболочки достоверно увеличивало количество случаев развития осложнений. Относительно микроимплантов клинически это проявлялось как развитием воспалительного процесса в окружающих головку мягких тканях, так и дезинтеграцией самих микроимплантов. При использовании минипластин при расположении их плеча в зоне подвижной слизистой, в частности, в области

щечного тяжа, в ряде случаев (22,2 %) развивалось воспаление мягких тканей на этом участке. При этом наблюдалась статистически достоверная позитивная корреляция развития такого рода осложнений и расположения плеча пластины в зоне подвижной слизистой ($p = 0,514$).

Несмотря на то, что использование микроимплантов и минипластин для временного анкера не предполагает их остеоинтеграцию, между поверхностью микроимпланта и фиксирующей минипластину

винтов и костной тканью все же образуется зона контакта, сохранность которой в процессе функционирования устройств определяет их стабильность и устойчивость к нагрузке. Вопрос времени приложения силы к минипластинам и микроимплантам достаточно интересен в плане определения оптимального периода, когда прошли последствия послеоперационной травмы со стороны слизистой оболочки (что больше

относится к минипластинам), а также произошли репаративные процессы в костной ткани, окружающей микроимплант, и дальнейшее ожидание нерезультативно в клиническом отношении. Мы анализировали зависимость частоты развития осложнений при применении микроимплантов и минипластин при немедленной нагрузке (непосредственно после установки) и при нагрузке через неделю (табл. 2).

Таблица 2

Развитие осложнений при функционировании микроимплантов и минипластин при немедленной и отсроченной нагрузке и при применении силы модулем 150 и 250 г по данным непараметрического корреляционного анализа Спирмена

		Нагрузка		Модуль силы	
		немедленная	отсроченная	150 г	250 г
Микроимпланты	ρ Спирмена	0,651*	0,522	0,344	0,412
	Значение (2-ст)	0,043	0,089	0,065	0,061
	N	15	34	22	27
Минипластины	ρ Спирмена	0,293	0,311	0,201	0,274
	Значение (2-ст)	0,091	0,082	0,072	0,085
	N	6	12	3	15

Примечание: * - значения достоверны, $p < 0,05$.

Кроме того, интересен вопрос, какую именно силу можно приложить к микроимплантам и минипластинам. С одной стороны, границы возможного приложения силы определяются чисто механическими факторами – площадью контакта поверхности внутренней части устройства с костной тканью. При рассмотрении в таком ключе минипластины имеют очевидные преимущества, поскольку фиксируются как минимум четырьмя винтами, в то время как микроимплант представляет собой одиночно стоящий винт. Кроме того, большое значение имеет качество костной ткани, в которой устанавливается микроимплант либо к поверхности которой фиксируется минипластина. С этой точки зрения минипластины также обладают определенными преимуществами, в частности, при фиксации в подскуловой области, где кортикальная пластинка кости очень плотная (в месте расположения скулоальвеолярного контрфорса). В то же время, костная ткань в месте фиксации микроимпланта часто не обладает достаточной плотностью, например, при его установке с вестибулярной стороны альвеолярного отростка верхней челюсти, где, кроме того, часто высок риск перфорации стенки верхнечелюстного синуса. В нашем исследовании мы применяли ортодонтическую силу 150 и 250 г. Как видно из таблицы 2, немедленная нагрузка достоверно коррелировала с увеличением числа осложнений при применении микроимплантов. При применении минипластин такой зависимости не наблюдалось. При отсроченной нагрузке микроимплантов число осложнений было обычным. Как при применении микроимплантов, так и при использовании минипластин для

ортодонтической опоры модуль прилагаемой силы не был достоверно связан с числом развивающихся осложнений.

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что микроимпланты более, чем минипластины, были чувствительны к факторам, влияние которых на их функционирование оценивалось в настоящем исследовании. Наибольшее влияние на развитие осложнений при установке минипластин оказывали гигиена полости рта и тип слизистой оболочки, окружающей рабочее плечо. Результат применения микроимплантов был зависим от всех включенных в исследование факторов, за исключением величины прилагаемой силы.

Список литературы

1. Yao C. C., Chang H. H., Chang J. Z., Lai H. H., Lu S. C., Chen Y. J. Revisiting the stability of mini-implants used for orthodontic anchorage. J Formos Med Assoc. 2014 Sep 23 [Epub ahead of print]
2. Al-Dhubhani M. K. Modest evidence indicates that orthodontic force results in positional changes of orthodontic miniscrews. J Evid Based Dent Pract. 2014 Sep;14(3):118-9.
3. Topouzelis N., Tsaousoglou P. Clinical factors correlated with the success rate of miniscrews in orthodontic treatment. Int J Oral Sci. 2012 Mar;4(1):38-44.
4. Francis C., Rommer E., Mancho S., Carey J., Hammoudeh J.A., Urata M. M. Vector control in internal midface distraction using temporary anchorage devices. J Craniofac Surg. 2012 Nov;23(7 Suppl 1):2000-3.
5. Park H. S., Kim J. Y., Kwon T. G. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Mar;139(3):397-406. Treatment of a Class II deepbite with microimplant anchorage.

Поступила 01.06.15

