

## — КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА —

УДК 616.314:614.255.6

DOI 10.25587/SVVFU.2023.54.82.001

*А.А. Антонова, О Син Хе, О.А. Сухоловская***КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРИМЕНЕНИЯ МИНИВИНТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
САГИТТАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ ПРИКУСА**

*Аннотация.* Зубочелюстные аномалии характеризуются высокой распространенностью и занимают третье место после кариеса зубов и болезней пародонта, где более 82 % населения имеют нарушения зубочелюстной системы, варьирующие от легких косметических дефектов и незначительных отклонений до серьезной патологии, вызывающей нарушение функциональной жизнедеятельности. В связи с этим исследования, направленные на совершенствования ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий, являются актуальными. Цель. Провести клиническую оценку эффективности использования миниимплантатов в ортодонтической практике при лечении сагиттальных аномалий прикуса. Методы исследования. Проведена оценка эффективности лечения у 50 пациентов, которые разделены на 2 группы. В контрольной группе (20 человек) – пациенты с зубочелюстными аномалиями, лечатся стандартной техникой прямой дуги на раскрывающих пружинах, в опытной группе (30 человек) применялись минивинты. Анализировались сроки лечения в месяцах, эффективность установки минивинтов в различных анатомических зонах, толщина кортикальной пластинки. Результаты. При использовании минивинтов на верхней челюсти на 4 месяц наблюдается корпусная дистализация боковой группы зубов, при этом клыки улучшают свое положение по I классу, в свою очередь, при работе на раскрывающих пружинах происходит ангуляционное смещение за счет наклона коронковой части зуба дистально, что оказывало не высокую эффективность в дистализации. Срок лечения ортодонтической патологии при использовании минивинтов составляет 19 – 27 месяцев, тогда как при работе на раскрывающих пружинах и эластических тягах 26 – 33 месяца. Использование минивинтов ускоряет передвижение боковой группы на верхней и нижней челюсти. Подтверждена эффективность использования микроимплантатов в дистализации, где выявлена сильная связь между признаками. Оптимальным местом для установки миниимплантата является плотная прикрепленная десна (ниже уровня переходной складки на ~5мм). Трудности с позиционированием микроимплантатов на верхней челюсти связаны с низким расположением дна верхнечелюстного синуса. Наблюдается более тонкая кортикальная пластинка в дистальных отделах верхней челюсти, что не позволяет добиться адекватной первичной стабильности микроимпланта. Выводы. Практическое применение минивинтов обуславливает значительное сокращение срока лечения сагиттальных аномалий прикуса, где

*АНТОНОВА Александра Анатольевна* – доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии детского возраста, ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России, Хабаровск.

*ANTONOVA Aleksandra Anatolyevna* – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Far Eastern State Medical University, Khabarovsk. Phone: +79241158980, e-mail alex.antonova@rambler.ru

*О Син Хе* – ординатор кафедры стоматологии детского возраста, ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России, Хабаровск

*О Син Хе* – resident of the Department of Pediatric Dentistry, Far Eastern State Medical University, Khabarovsk. Phone: +79842957047, e-mail ms.oshka@bk.ru

*СУХОЛОВСКАЯ Ольга Александровна* – врач-ортодонт высшей категории, ООО Клиника «Тубер», Хабаровск.

*SUKHOLOVSKAYA Olga Aleksandrovna* – orthodontist of the highest category, Tuber Clinic, Khabarovsk.

необходимо учитывать тип биотопа слизистой оболочки и толщины кортикальной пластинки на процесс интеграции микроимпланта.

*Ключевые слова:* верхняя и нижняя челюсть, зубочелюстные аномалии, минивинты, слизистая оболочка, кортикальная пластинка, раскрывающие пружины, эластические тяги, самолигирующие брекет-системы, дистализация, ортодонтическое лечение.

*A. A. Antonova, O Sin Khe, O. A. Sukholovskaya*

## CLINICAL CHARACTERISTICS OF THE EFFECTIVENESS OF USING MINISCREWS IN THE TREATMENT OF SAGITTAL ANOMALIES OF BITE

*Abstract.* Dentofacial anomalies are characterized by high prevalence and rank third after dental caries and periodontal diseases, where more than 82 % of the population have disorders of the dental system, ranging from mild cosmetic defects and minor deviations to serious pathology that causes disruption of functional life. In this regard, research aimed at improving the orthodontic treatment of dentoalveolar anomalies is relevant. Aim. To evaluate the effectiveness of using mini-implants in orthodontic practice in the treatment of sagittal malocclusions. Research methods. The effectiveness of treatment was assessed in 50 patients, who were divided into 2 groups. In the control group (20 people) there were patients with dentoalveolar anomalies treated with the standard direct arch technique on opening springs; in the experimental group (30 people) mini-screws were used. The duration of treatment in months, the effectiveness of installing mini-screws in various anatomical zones, and the thickness of cortical plastic surgery were analyzed. Results. When using mini-screws on the upper jaw for 4 months, corpus distalization of the lateral group of teeth is observed, while the canines improve their position according to class I, in turn, when working on opening springs, an angulation displacement occurred due to the tilt of the coronal part of the tooth distally, which had an effect not highly effective in distalization. At the same time, the treatment period for orthodontic pathology when using mini-screws is 19 – 27 months, while when working with opening springs and elastic rods it is 26 – 33 months. The use of mini screws speeds up the movement of the lateral group on the upper and lower jaw. The effectiveness of using micro-implants in distalization was confirmed, where a strong relationship between the signs was revealed. The optimal place for installing a mini-implant is densely attached gums (~5 mm below the level of the transitional fold). Difficulties with positioning microimplants in the upper jaw are associated with the low location of the bottom of the maxillary sinus. A thinner cortical plate is observed in the distal parts of the upper jaw, which does not allow achieving adequate primary stability of the microimplant. Conclusions. The practical use of mini-screws causes a significant reduction in the treatment period for sagittal malocclusions, where it is necessary to take into account the type of mucosal biotope and the thickness of the cortical plate on the process of microimplant integration.

*Keywords:* upper and lower jaw, dental anomalies, miniscrews, mucous membrane, cortical plate, opening springs, elastic traction, self-ligating braces, distalization, orthodontic treatment.

### **Введение.**

Зубочелюстные аномалии относятся к группе основных стоматологических заболеваний и характеризуются высокой распространенностью и занимают третье место после кариеса зубов и болезней пародонта [1]. Согласно статистике, более 82 % населения имеют нарушения зубочелюстной системы, варьирующие от легких косметических дефектов и незначительных отклонений до серьезной патологии, вызывающей нарушение функциональной жизнедеятельности [1, 2]. При отсутствии своевременно оказанной ортодонтической помощи развивается выраженная функциональная патология и, как следствие, заболевания височно-нижнечелюстного сустава, пародонтопатии и ранняя потеря зубов [3].

Одной из главных проблем при лечении пациентов с различными видами зубочелюстных аномалий является обеспечение стабильности положения опорных зубов, что является необходимым условием при проведении ортодонтического лечения. Стабильная опора является неотъемлемой частью ортодонтического лечения, позволяющая получать ожидаемые перемеще-

ния зубов и минимизировать побочные эффекты со стороны опорных зубов. В качестве такой опоры в последние годы используются ортодонтические минивинты [4].

Минивинты в большей степени, чем любая другая инновация, явились значительным вкладом в разрабатываемую в последние годы концепцию ортодонтического лечения. С их помощью впервые стало возможным преодолеть ограничения, связанные с анкоражем, обойтись без необходимости тесного взаимодействия с пациентом и выполнять перемещения зубов, которые еще несколько лет назад были немыслимы [5].

Сегодня более глубокое понимание роли миниимплантатов в диагностике, выборе стратегии лечения и его биомеханике делает эти новые подходы и методы более эффективными. Четкие показания, кодифицированные протоколы и воспроизводимые эффекты, результаты лечения сделали имплантацию минивинтов полноценным методом в ортодонтии [2, 5].

**Цель исследования.** Провести клиническую оценку эффективности использования миниимплантатов в ортодонтической практике при лечении сагиттальных аномалий прикуса.

#### **Материалы и методы исследования.**

Проводилось клиническое исследование 50 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет, проходящих лечение на базе ООО «Стоматологическая клиника «Тубер-2», (Хабаровск). Обследованные были распределены на 2 группы: основная группа – пациенты с зубочелюстными аномалиями в сагиттальной плоскости, проходящие лечение с использованием ортодонтических минивинтов (n=30); контрольная группа – пациенты с зубочелюстными аномалиями, лечатся стандартной техникой прямой дуги на раскрывающих пружинах (n=20). Для оценки функциональной стабильности было проанализировано 60 ортодонтических миниимплантатов у 30 человек основной группы.

Критериями включения в исследование были: положение клыков и моляров по II и III класса Энгля; класс 2 – дистальная окклюзия (задний прикус) (n=18); класс 2/1 – дистальная окклюзия (задний прикус) в сочетании с протрузией переднего участка; класс 2/2 – дистальная окклюзия в сочетании с ретрузией передних зубов верхней челюсти; класс 3 – мезиальная окклюзия (n=12); скелетный II и III класс для проведения камуфляжного лечения, без показаний для проведения комбинированного метода лечения с ортогнатической хирургией и репозицией нижней и верхней челюсти либо бимаксиллярной хирургией; фаза роста окончена (определение костного возраста по морфологии шейных позвонков ТРГ в боковой проекции).

На 1 этапе клинического исследования проводили сбор жалоб и анамнеза, внешний осмотр и объективный статус. Внешний осмотр и осмотр полости рта производился с использованием стоматологического зеркала и зонда. Производилась оценка профиля, наличные нарушения конфигурации лица, положения губ. В объективном статусе оценивались состояние слизистой оболочки полости рта, уздечки языка, губ, слизистые тяжи, положение клыков и моляров по классификации Энгля, наличие сагиттальной щели, аномалий положения зубов. 2 этап включал составление фотопротокола, где производилось фотографирование пациента в профиль и анфас, при помощи ретракторов и окклюзионных зеркал фиксировалась окклюзия при открытом и закрытом рте в передней и боковой проекции. 3 этап включал изучение диагностических моделей – снятие слепков альгинатной массой, отливка моделей, а также проведение антропометрического расчёта с использованием индекса Пона, Тонна, Болтона и Коркхауза. 4 этап связан с рентгенологической диагностикой (ОПТГ), где предварительно оценивалось количество костной ткани, межкорневое расстояние, наличие ретинированных и дистопированных зубов мудрости, наклоны корневой и коронковой части зуба. Основные параметры расчета ТРГ: SNA, SNB, ANB, Beta, число WITS, Go, I-NSL, I-NI, I-MI, I-I. КТ и 3Д-цефалометрия: оценивалось состояние и количество костной ткани, близости гайморовой пазухи, возможность детализации боковой группы зубов, наличие скрытых кариозных полостей, состояние зубов и качество эндодонтического лечения, а также для оценки параметров лица и анатомических особенностей костных структур.

В ходе ортодонтического лечения использовались минивинты 3 видов в зависимости от зоны их установки (табл. 1).

Таблица 1 – Виды мини-имплантата в зависимости от зоны установки

	Зона установки	Вид мини-имплантата		
		«Bio-Ray»	«Конмет»	«Vector TAS»
Верхняя челюсть	Боковые участки верхней челюсти в проекции дистального корня М1		1.5x8 2.0x8	1.4x8
	Боковые участки верхней челюсти между P2-М1		1.5x8 2.0x8	1.4x8
	Подскуловой гребень «IZS»	2.0×12 2.0×14		2.0x12
Нижняя челюсть	В области щечного гребня «Bs»		2.0x10	2.0x10
	Ретромолярная область		2.0x10,	2.0x10
	В боковых участках нижней челюсти между P2-М1		1.5x8 2.0x8	1.4x8

Эффективность функционирования минивинтов оценивалась по параметрам: объем и тип перемещения боковой группы зубов; срок лечения; функциональная стабильность микроимплантов; тип и толщина слизистой оболочки, окружающая рабочую часть микроимпланта; зона установки ортодонтического минивинта; толщина кортикальной пластинки. Дистализация зубов верхнего зубного ряда (для коррекции II класса) проходила при использовании минивинтов в зоне IZC (рис. 1) и межкорневом пространстве у пациентов основной группы и раскрывающих пружины (рис. 2) и эластические тяги у пациентов контрольной группы. Контроль проводился после 3 – 4 месяцев лечения с момента установки.



Рис. 1. Установка минивинта в подскуловой гребень (зона IZS)



Рис. 2. Установка межкорневого минивинта

Дистализацию боковой группы зубов проводили на полнопазных дугах SS19x25, TMA 17x25 и 19x25. После фиксации минимплантата проводилась немедленная нагрузка эластической цепочкой (~150гр), которая фиксировалась на брекет 3-го зуба либо на крючок на дуге. Эластическую тягу меняли через ~4 – 6 недель. На следующих посещениях добавляли нагрузку на винт (~250гр).

Для коррекции мезиального прикуса (III класс) ортодонтические винты устанавливались в области щечного гребня (BS) и ретромолярную область для дистализации нижней челюсти (рис. 3). Винт устанавливали мезиально по отношению к нижнему второму моляру в область щечного гребня нижней челюсти. Нагрузка и замена эластических тяг происходила по такой же механике.



Рис. 3. Установка винта в наружную косую линию (зона BS)

При работе стандартной техникой прямой дуги активацию раскрывающих пружин проводили раз в 4 – 6 недель на каждом посещении жидкотекучим композитом (рис. 4).



Рис. 4. Активация раскрывающих пружин для дистализации бокового сегмента верхней челюсти

Статистический анализ проводили с применением программы «Microsoft Excel» (2013). Для сравнения трех и более групп по качественному признаку был использован однофакторный дисперсионный анализ «ANOVA» (критерий F). Для выявления корреляционной связи использовали коэффициент корреляции по методу Спирмена и шкалы Чеддока, а для статистической проверки гипотезы критерий  $\chi^2$ .

#### Результаты исследования.

Сроки лечения ортодонтической патологии при использовании минивинтов составили 19 – 27 месяцев, при работе на раскрывающих пружинах и эластических тягах 26 – 33 месяца,

а средние значения –  $22,6 \pm 2,81$  и  $29 \pm 2,54$  соответственно ( $p < 0,05$ ). Анализ сроков лечения показал, что интеграция в работу дополнительной опоры ускоряет сроки лечения. Значение критерия  $\chi^2$  составляет 6,892,  $\chi^2_{кр} = 6,635$ . Связь между факторным и результативным признаками статистически значима ( $p < 0,05$ ). Коэффициент сопряженности Пирсона (C) = 0,44 (относительно сильная связь между признаками).

В ходе исследование было выявлено, что при использовании минивинтов на верхней челюсти на 4-й месяц наблюдалась корпусная дистализация боковой группы зубов (~2-4мм/мес) (табл. 2). При этом клыки улучшали свое положение по I классу, в свою очередь, при работе на раскрывающих пружинах происходило ангуляционное смещение за счет наклона коронковой части зуба дистально, что оказывало не высокую эффективность в дистализации (~0.7-1мм/мес) ( $p < 0,05$ ). Значение критерия  $\chi^2$  составляет 9,736,  $\chi^2_{кр} = 6,635$ , где связь между факторным и результативным признаками статистически значима ( $p < 0,05$ ). Коэффициент сопряженности Пирсона (C) = 0,46 (относительно сильная связь между признаками).

Таблица 2 – Анализ четырехпольных таблиц сопряженности в виде перемещения зубов на верхней и нижней челюсти

	Корпусное перемещение	Ангуляционный наклон	Всего
Наличие мини-винта	21	9	30
Отсутствие мини-винта	5	15	20
Всего	26	24	50

Таким образом, использование минивинтов позволяет ускорить передвижение боковой группы на верхней и нижней челюсти ( $p < 0,05$ ). Подтверждена эффективность использования микро-имплантатов в дистализации, выявлена сильная связь между признаками.

При анализе влияния типа и слизистой оболочки, окружающей рабочую часть микроимпланта, выявлена зависимость частоты развития осложнений: при тонком биотипе слизистой оболочки увеличивалось количество миграции минивинта, при толстой и плотной десне стабилизация винта была выше. При фиксации миниимплантата в зоне переходной складки/выше наблюдалась отторжение.

Таким образом, оптимальным местом для установки миниимплантата является плотная прикрепленная десна (ниже уровня переходной складки на ~5мм).

Проанализирована зависимость успешного функционирования мини-винтов от локализации, для этого условно выделены следующие зоны установки для верхней и нижней челюсти (табл. 3).

Таблица 3 – Условная локализация установки ортодонтического минивинта

Локализация ортодонтического минивинта	
Верхняя челюсть	Нижняя челюсть
Зона А: боковые участки верхней челюсти в проекции дистального корня М1	Зона D: в области щечного гребня (мезиально по отношению к нижнему 2му моляру) «Bs»
Зона В: боковые участки верхней челюсти между Р2-М1	Зона Е: ретромолярная область
Зона С: подскуловой гребень «IZS»	Зона F: в боковых участках нижней челюсти между Р2-М1
Количество установленных мини-винтов	
n=32	n=28

В ходе лечения происходила как первичная стабилизация, так и отторжения винтов со всех условно обозначенных областей (табл. 4, рис. 5).

Таблица 4 – Количественный анализ миграции винтов из различных областей установки

Зона установки	Стабилизация (нед), n=48	Миграция (нед), n=12
Зона А: n=12	n=10; 32,0±2,81	n=2; 20,0
Зона В: n= 8	n=5; 28,41±0,85	n=3; 18,01±0,89
Зона С: n=12	n=11; 32,17±3,86	n=1; 22,0
Зона D: n=14	n=12; 30,93±1,77	n=2; 19,29±1,01
Зона E: n=8	n=7; 28,68±2,35	n=1; 18,0
Зона F: n=6	n=3; 30,65±0,8	n=3; 18,06±0,83

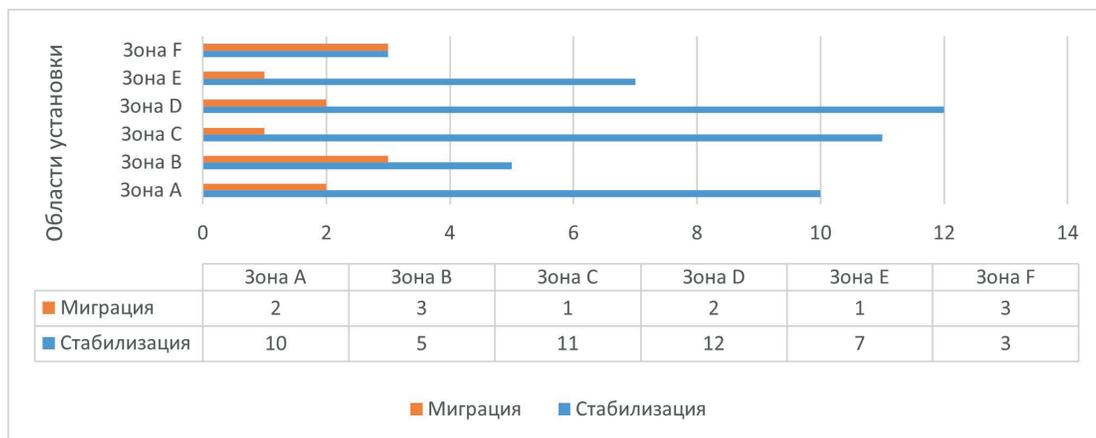


Рис. 5. Анализ стабилизации и миграции ортодонтических минивинтов

Исходя из приведенных выше данных, наилучшим местом для фиксации минивинтов на верхней челюсти является зона IZC (рис. 6), нижней челюсти стабилизация была достоверно выше в зоне BS (рис. 7) ( $p < 0.05$ ) ( $F = 8,1$ ,  $F_{крит.} = 3,3$  при уровне значимости  $\alpha = 0,05$   $F > F_{крит.}$ ).

На нижней челюсти стабилизация винта была достоверно выше в зоне BS.

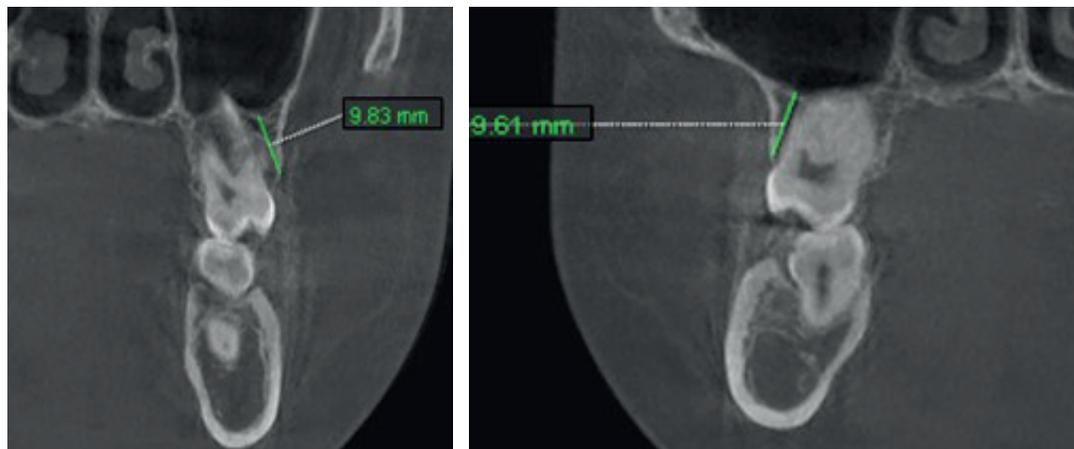


Рис. 6. Визуализация винта в зоне IZS

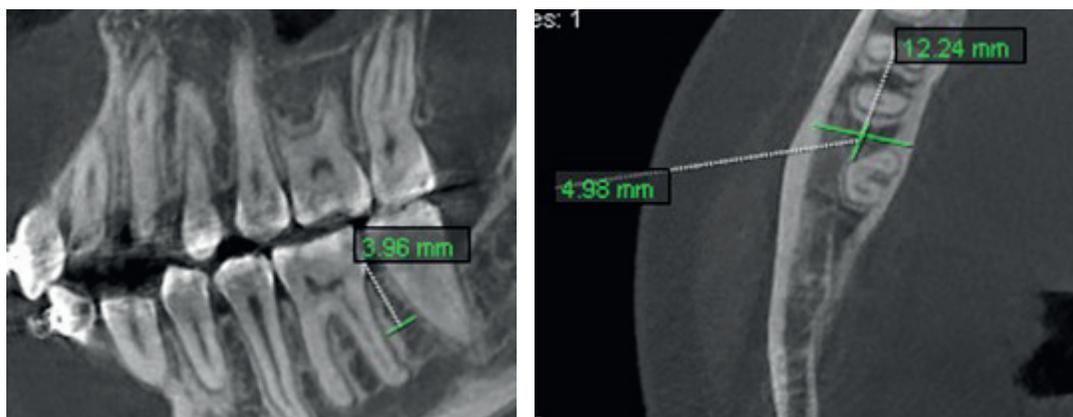


Рис. 7. Визуализация винта в зоне Bs

Результаты исследований показали, что стабилизация минивинтов зависит от толщины и плотности костной ткани в зоне установки (табл. 5).

Таблица 5 – Результаты анализа компьютерных томограмм пациентов исследуемой выборки

Показатель	Толщина кортикальной пластинки (мм)	Срок функциональной стабильности (нед)
Стабилизация	1,42±0,23 (1,24-1,47м)	39,74±2,59
Отторжение	0,77±0,23 (0,57-1мм)	18,02±1,92

Для достижения оптимальной стабилизации минивинтов толщина кортикальной пластинки должна быть больше 1 мм в вестибуло-оральном направлении (рис. 8).

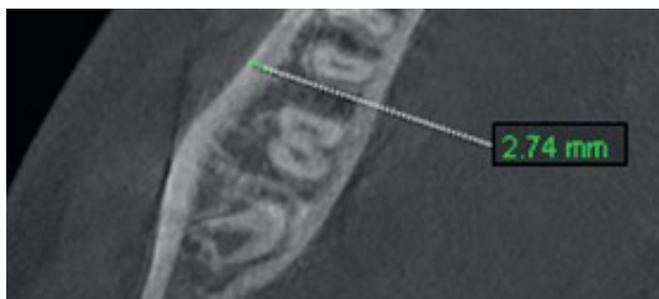
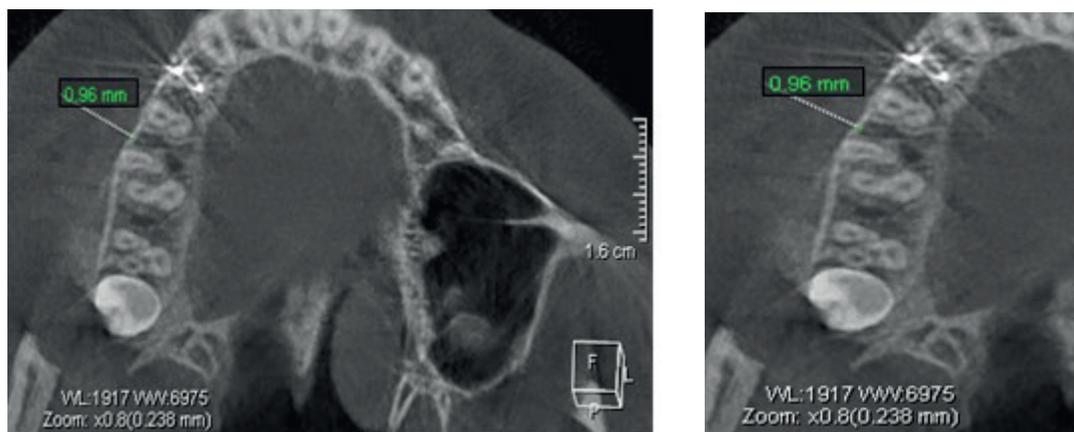


Рис. 8. Достаточная толщина кортикальной пластинки между 4.6 и 4.7 зубом

В основном трудности с позиционированием микроимплантов на верхней челюсти связаны с низким расположением дна верхнечелюстного синуса. Наблюдалась более тонкая кортикальная пластинка в дистальных отделах верхней челюсти, что не позволяет добиться адекватной первичной стабильности микроимпланта (рис. 9, 10).

Проведен корреляционный анализ качества костной ткани и первичной стабилизации винтов. Выявлена прямая корреляционная связь между толщиной кортикальной пластинки и сроком функциональной стабильности ортодонтических минивинтов. Коэффициент корреляции Спирмена (r) равен 0,83. Связь между исследуемыми признаками – прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – высокая (p<0,001).

Таким образом, выявлены основные причины отторжения минивинтов у пациентов основной группы: тонкий биотип десны; фиксация винтов в зоне переходной складки и подвижной



**Рис. 9-10.** Недостаточная толщина кортикальной пластинки между 1.6 – 1.7 зубами.  
Близость гайморовой пазухи

слизистой оболочки; тонкая костная ткань; недостаточный объём кортикальной пластинки в вестибуло-оральном направлении.

### КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Пациентка	А. – 24 года
Жалобы:	Эстетические, нарушение произношения звука «Р».
Анамнез жизни:	Нарушения здоровья матери во время беременности не наблюдалось, рождена в срок, вид вскармливания – естественный. Со слов матери, первые молочные зубы прорезались в возрасте 8 мес., начало прорезывания первых постоянных зубов – 6 лет. Отмечается ротовое дыхание, инфантильный тип глотания. Диспепсию, рахит, скарлатину, травмы гепатит, ВИЧ и другие соматические заболевания отрицает.
Анамнез заболевания:	Ранее к стоматологу-ортодонт не обращались, ортодонтическое лечение ранее не проводилось.
Внешний осмотр:	Лицо симметричное, смещения подбородка не выявлено. Профиль прямой, верхняя и нижняя губа имеют нормальное положение. Уздечки верхней и нижней губы, языка в норме. Преддверье полости рта нормальных размеров, слизистая оболочка бледно-розового цвета, без патологических изменений.
ОБЪЕКТИВНО:	Соотношение клыков и моляров по II классу Энгля, сагиттальная щель 3 мм., Retrognathia нижней челюсти. Микроgnathia нижней челюсти. Протрузия нижних резцов. Скученное положение зубов во фронтальном отделе верхней челюсти 1.1, 1.2 зубы- тортоаномалия. Диастема и тремы на нижней челюсти. 1.1, 1.2 зубы-тортоаномалия. Парафункция мышц языка. Смещение косметического центра на нижней челюсти влево на 1 мм. Индекс Болтона= 77,0(N) И. Тона = 1,42 (глубокий прикус) И. Пона(премолярный) = 39,0(сужение) И.Пона( молярный)= 49,0( сужение) И. Коркхауза(ВЧ)= 19(N) И. Коркхауза(НЧ)= 17(увеличен)
Диагноз:	K07.20- дистальный прикус. K07.04- нижняя микроgnathia. K07.13- нижняя retrognathia.

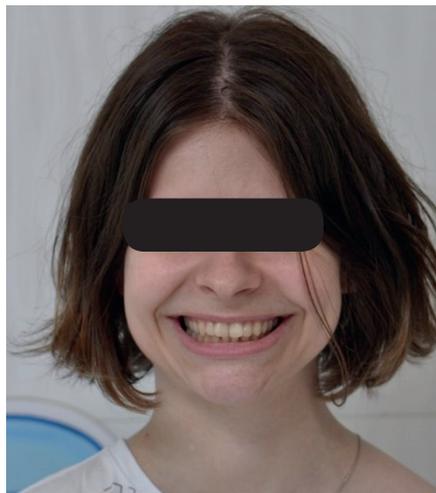


Рис. 11-12. Фото пациентки в анфас при улыбке и без нее



Рис. 13-14. Фото пациентки в профиль с улыбкой и без нее



Рис. 15. Прикус пациентки «А»  
с открытым ртом



Рис. 16. Прикус пациентки «А»  
с закрытым ртом



Рис. 17. Смыкание клыков и моляров по II классу в боковой проекции



Рис. 18. Внутриротовые окклюзионные фотографии верхней и нижней челюсти

Зафиксирована брекет-система «Damon Q». После этапа нивелирования на дугах 19x25 ТМА на верхней и 17x25 ТМА на нижней челюсти установлены ортодонтические минивинты «Bio-Rey» 2x14 в подскуловую область (IZS). Скорректировано положение резцов на нижней челюсти, закрыты промежутки, сагиттальная щель 6 мм, вертикальная резцовая дизокклюзия 1,5 мм на протяжении 1.4 – 2.4 зубов. Положение моляров и клыков по II классу Энгля.



Рис. 19-20. Прогресс лечения после этапа нивелирования на брекет-системе

Прогресс лечения на завершающих этапах лечения (~8 месяцев): сагиттальная щель отсутствует, контакты по I классу Энгля. Нормализовано положение верхних и нижних резцов.



**Рис. 21.** Коррекция прикуса на полнопазных дугах с использованием мини винтов в зоне IZS на этапе основной механики

Завершающий этап: снята брекет-система, проведена полировка зубов и профессиональная гигиена, зафиксирован несъёмный ретейнер «Respond» 0.21, припасованы и выданы ретенционные каппы.

Заключительный фотопротокол



**Рис. 22-23.** Регистрация окклюзии после лечения



**Рис. 24-25.** Положение клыков и моляров после лечения



Рис. 26-27. Внутриокклюзионные фотографии с зафиксированными несъемными ретейнерами на верхней и нижней челюсти после лечения



Рис. 28-29. Итоговый результат лечения на брекет-системе

### Заключение.

Интеграция минивинтов дает больший объем перемещения боковой группы зубов, при этом происходит корпусная дистализация (~2 – 4мм/мес), в свою очередь, при работе на раскрывающих пружинах происходит ангуляционное смещение за счет наклона коронковой части зуба дистально, что оказывало не высокую эффективность в дистализации (1мм/мес) ( $p < 0,01$ ).

Использование ортодонтических миниимплантатов увеличивает скорость лечения пациентов с сагиттальными аномалиями прикуса. Средние сроки лечение при использовании минивинтов составил  $22,63 \pm 2,84$  месяцев, при работе на раскрывающих пружинах и эластических тягах  $29,06 \pm 2,59$ . Выявлена достоверная относительно сильная связь между признаками ( $p < 0,001$ ). Стабильность микроимплантов выше при толстом и плотном биотипе слизистой оболочки десны. Отторжение минивинтов чаще наблюдалось при их фиксации в зоне переходной складки.

Исходя из наблюдений, наилучшим местом для фиксации имплантатов на верхней челюсти является субкортикальная пластинка (зона IZS), винт сохранял свою стабильность на протяжении  $32,16 \pm 3,82$  недель. На нижней челюсти наиболее успешная установка была в области щечного гребня, мезиально по отношению к нижнему второму моляру (зона «Bs»). Ортодонтический минивинт сохранял свою стабильность  $30,95 \pm 1,71$  недель. Эти сроки позволяли провести достаточный объем дистализации для компенсации 2 и 3 класса.

Толщина кортикальной пластинки играет основную роль в первичной стабилизации микроимплантата. Для достижения оптимальной стабилизации толщина кортикальной пластинки

должна быть  $1,42 \pm 0,23$  мм в вестибуло-оральном направлении, отторжение имплантата наблюдалось в случае, когда кортикальная пластинка меньше 1 мм ( $0,77 \pm 0,23$ ). Выявлена прямая корреляционная связь между толщиной кортикальной пластинки и сроком функциональной стабильности ортодонтических минивинтов ( $p < 0,001$ ).

### Литература

1. Флис П.С. Ортодонтия / П.С. Флис, Н.А. Омельчук, Н.В. Ращенко. – Киев, 2008. – 360 с.
2. Коусли Р.Дж. Клинический справочник по ортодонтическим мини-имплантатам / Р.Дж. Коусли. Пер. с англ. – Львов: ГалДент, 2014. – 192 с.
3. Three-dimensional tomographic mapping related to primary stability and stactural miniscrew characteristics / A.S. Biavati, S. Tecco, M. Migliorati [et al.] // *Orthod. Craniofac. Res.* – 2011. – № 14. – P.88-99.
4. Суетенков Д.Е. Устройства скелетной опоры в ортодонтии / Д.Е. Суетенков, В.А. Леонова // *Дентал Юг.* – 2012. – № 4. – С.8-9.
5. Эллуз С. Мини-имплантаты. Ортодонтия будущего / С. Эллуз, Ф. Дарке. Пер. с англ. – Москва: МЕДпресс-информ, 2021. – 280 с.

### References

1. Flis P.S. Ortodontiya / P.S. Flis, N.A. Omel`chuk, N.V. Rashhenko. – Kiev, 2008. – 360 s.
2. Kousli R.Dzh. Klinicheskij spravochnik po ortodonticheskim mini-implantatam / R.Dzh. Kousli. Per. s angl. – L`vov: GalDent, 2014. – 192 s.
3. Three-dimensional tomographic mapping related to primary stability and stactural miniscrew characteristics / A.S. Biavati, S. Tecco, M. Migliorati [et al.] // *Orthod. Craniofac. Res.* – 2011. – № 14. – P.88-99.
4. Suetenkov D.E. Ustrojstva skeletnoj opory` v ortodontii / D.E. Suetenkov, V.A. Leonova // *Dental Yug.* – 2012. – № 4. – S.8-9.
5. E`lluz S. Mini-implantaty`. Ortodontiya budushhego / S. E`lluz, F. Darke. Per. s angl. – Moskva: MEDpress-inform, 2021. – 280 s.