

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ, ОСЛОЖНЕННЫМИ МЕЗИАЛЬНЫМ НАКЛОНОМ НИЖНИХ МОЛЯРОВ**

**Николаева Е.Ю.<sup>1</sup>, Зубарева Т.О.<sup>1</sup>, Мвакатобе А.Д.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», Нижний Новгород, Россия (603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1), e-mail: nn.zubik@rambler.ru*

Клиническая картина аномалии зубочелюстной системы значительно осложняется при присоединении деформации зубных рядов, сопровождающей частичную потерю зубов. В настоящее время мезиальный наклон моляров нижней челюсти – часто встречаемая патология зубочелюстной системы, а ее лечение чаще всего осуществляется с помощью брекет-системы и микроимплантатов. До сих пор проблеме оптимальных методик исправления положения зубов уделено недостаточно внимания, отсутствуют данные о пределах ортодонтического лечения данной патологии. Предложенная нами методика, основанная на детальном изучении положения зубов в норме, позволяет обосновать перемещение зубов в процессе ортодонтического лечения и выбрать наиболее рациональный план лечения пациентов с мезиальным смещением моляров нижней челюсти с применением брекет-системы и микроимплантатов.

Ключевые слова: аномалии положения зубов, сагиттальная плоскость, мезиальный наклон, брекет-система, микроимплантаты.

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT ORTHODONTIC APPLIANCE IN PATIENTS WITH ABNORMALITIES OF DENTAL SYSTEM COMPLICATED MESIALLY INCLINED LOWER MOLARS**

**Nikolaeva E.Y.<sup>1</sup>, Zubareva T.O.<sup>1</sup>, Mvakatobe A.D.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russian Federation (603005, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky Square, 10/1), e-mail: [nn.zubik@rambler.ru](mailto:nn.zubik@rambler.ru)*

The clinical picture of anomalies of dental system becomes much more complicated when attaching strain dentition, accompanied by a partial loss of teeth. Currently mesial inclination mandibular molars common condition dental system, and its treatment is most often carried out with the help of braces and microimplants. Until now, the problem of optimal methods of correction of the teeth was not enough emphasis, the lack of data on the limits of orthodontic treatment of this pathology. The proposed technique is based on a detailed study of the teeth is normal, makes the case for moving the teeth during orthodontic treatment and to choose the most rational plan of treatment for patients with mesial displacement of mandibular molars using braces and microimplants.

Keywords: anomalies of the teeth, the sagittal plane mesial inclination bracket system, microimplants.

### **Введение**

Согласно классификации ВОЗ (1997), все аномалии положения зубов рассматривают относительно трех взаимно перпендикулярных плоскостей. В трансверсальной плоскости к таким аномалиям относят губно-щечное (вестибулярное) и оральное (небное или язычное) положение зубов, в сагиттальной плоскости – мезиальный и дистальный наклон, в вертикальной плоскости – инфра- и супраположение. Перечисленные аномалии возникают при раннем удалении как молочных, так и постоянных зубов, при неправильном положении зачатков или неправильном положении других зубов [4].

Отсутствие первого нижнего постоянного моляра встречается достаточно часто. При несвоевременном протезировании развиваются деформации зубных рядов, а именно,

мезиальный наклон второго нижнего постоянного моляра и супраположение (экструзия) второго верхнего премоляра и первого верхнего постоянного моляра [1].

Перемещение в правильное положение мезиально или дистально прорезавшихся зубов рекомендуется проводить, когда это продиктовано функциональными и эстетическими соображениями или необходимостью подготовки к протезированию. В настоящее время лечение осуществляют с применением брекет-системы, микроимплантатов или сочетанием этих методов [1, 4]. В этом случае коронка зуба вместе с частью корня наклоняется в сторону действующей силы, а верхушечная часть его движется в противоположном направлении. Наклон зуба происходит вокруг неподвижной точки – оси вращения, положение которой зависит от многих условий, и, в частности, от длины корня и коронки, точки приложения силы, анатомической особенности лунки зуба и др. [6, 7].

Для объекта в свободном пространстве центр вращения совпадает с центром массы. Если объект частично зафиксирован, как в случае находящегося внутри кости корня зуба, центр вращения находится в середине скрытого участка корня, т.е. в середине между верхушкой корня и отростком альвеолярной кости [8, 9].

Остеоинтегрированные имплантаты позволяют провести различные ортодонтические перемещения зубов – наклон, торк, интрузию, экструзию, оставаясь при этом неподвижными [2, 3]. При их использовании возможно создать ортодонтические силы, действующие непосредственно на центр сопротивления зубов, что в свою очередь приводит к корпусному перемещению этих зубов [5]. Применение внутрикостных имплантатов при ортодонтическом лечении позволяет достичь максимального удержания опорных зубов с одновременным контролем над корпусным передвижением перемещаемых зубов [10]. При этом нет четких показаний к применению брекет-системы, микроимплантатов и их сочетания в зависимости от конкретной клинической ситуации у пациентов с мезиальным наклоном моляров нижней челюсти.

**Цель исследования:** изучить характер и сроки перемещения зубов при использовании различных ортодонтических аппаратов у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы, осложненными мезиальным наклоном моляров нижней челюсти.

**Материалы и методы исследования:** для решения поставленных задач нами были обследованы и приняты на лечение 56 пациентов (36 мужчин и 20 женщин в возрасте от 18 до 56 лет) с мезиальным смещением нижних зубов – мезиальный наклон второго нижнего постоянного моляра (односторонний и двусторонний). Все пациенты были разделены на три подгруппы в зависимости от аппарата, применяемого для лечения. В 1-й подгруппе (20 человек) лечение проводилось с помощью брекет-системы и микроимплантатов, во 2-й

подгруппе (18 человек) – с помощью микроимплантатов, в 3-й подгруппе (18 человек) – с помощью брекет-системы.

С целью определения особенностей угла наклона зубов в сагиттальной плоскости в норме были изучены 50 ортопантограмм людей (25 мужчин и 25 женщин) с ортогнатическим прикусом и интактными зубными рядами в возрасте от 18 до 35 лет, которые составили контрольную группу.

Обследование пациентов состояло из клинического обследования, изучения диагностических моделей челюстей, прицельных рентгенограмм и ортопантограмм.

При осмотре полости рта отмечали состояние слизистой оболочки, выраженность и место прикрепления уздечек верхней и нижней губ, языка, фиксировали зубную формулу и определяли соотношение зубов антагонистов в положении центральной окклюзии, а также при движениях нижней челюсти в переднюю и боковые (правую и левую) окклюзии. Кроме того, определяли форму и размер зубных дуг, аномалии положения отдельных зубов.

С целью биометрического изучения диагностических моделей челюстей и планирования перемещения зубов все модели челюстей были отсканированы в 3D сканере Activity 850. Для просмотра на компьютере этих моделей использовалась программа Rotor 3D и компас 3D.

Для определения изменения степени положения зубов в сагиттальной плоскости всем пациентам проводили ортопантографию, снимки сканировали в компьютер и в графическом редакторе «Gimp» измеряли углы наклонов зубов.

Определение положения зубов в сагиттальной плоскости проводили относительно франкфуртской горизонтали, которая была выбрана как наиболее стабильная структура. Для ее определения отмечали самые нижние точки правой и левой орбит (ord и ors) и соединяли их прямой линией. Затем проводили вращаемую ось зуба, которая проходила через центр вращения (середина между верхушкой корня и отростком альвеолярной кости) и середину режущего края или жевательной поверхности.

Центр вращения зуба был выбран нами в качестве ориентира при определении положения зубов в сагиттальной плоскости, так как эта точка не зависит от возможно имеющих аномалий положения в других плоскостях, а также устраняет неточности измерений, связанных с отклонением верхушек корней зубов. Затем вращаемую ось зуба продлевали до франкфуртской горизонтали и измеряли угол, обращенный в сторону средней линии.

Все данные были занесены в таблицу и подвергнуты статистической обработке. Для анализа и статистической обработки данных использовалась программная среда R. Для попарного сравнения групп пациентов по значениям признаков был выбран

непараметрический критерий Уилкоксона-Манна-Уитни. Для оценки различий одновременно между более чем двумя выборками по уровню какого-либо признака использовался непараметрический критерий Краскела-Уоллиса.

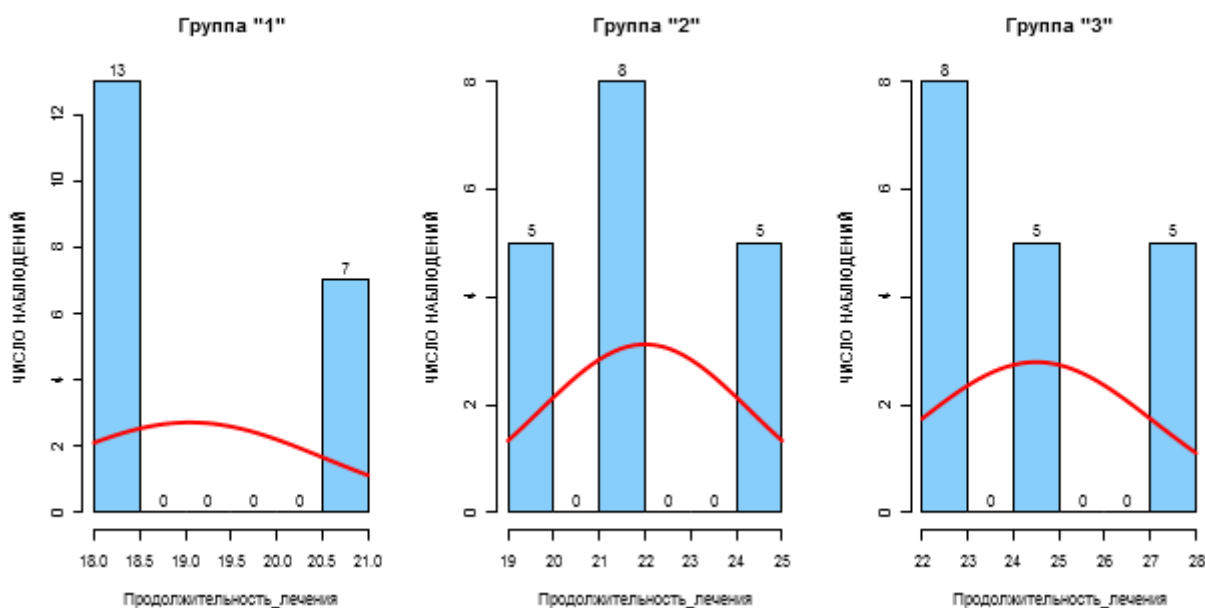
### **Результаты исследований**

В таблице 1 приведены результаты описательной статистики продолжительности исправления мезиального наклона второго нижнего постоянного моляра по данным ОПГ в неделях (срок лечения, за который удалось добиться угла наклона зуба в норме, согласно контрольной группе).

Таблица 1. Результаты описательной статистики продолжительности исправления мезиального наклона второго нижнего постоянного моляра по данным ОПГ

	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа
Среднее	19.1	22.0	24.5
Минимум	18.0	19.0	22.0
Максимум	21.0	25.0	28.0
Станд. откл.	1.5	2.3	2.6

Анализ результатов описательной статистики продолжительности лечения пациентов с мезиальным наклоном второго нижнего моляра показал существенные различия этого параметра в каждой подгруппе. В первой подгруппе, где лечение проводилось с помощью брекет-системы и микроимплантатов, средняя продолжительность лечения соответствовала 19.1 ( $\pm 1.5$ ) недель. Во второй подгруппе, где лечение проводилось с помощью микроимплантатов, этот параметр был больше и составил 22.0 ( $\pm 2.3$ ) недели. В третьей подгруппе, где лечение проводилось с помощью брекет-системы, продолжительность лечения была наибольшей и составила 24.5 ( $\pm 2.6$ ) недели (рис. 1).



**Рис. 1. Распределение значений признака «продолжительность лечения»**

При этом сравнение минимальной и максимальной продолжительности лечения до получения правильного угла наклона нижнего второго моляра показало, что в первой подгруппе даже максимальное значение этого параметра на 1 неделю меньше, чем во второй подгруппе, и на 3,5 недели, чем в третьей подгруппе.

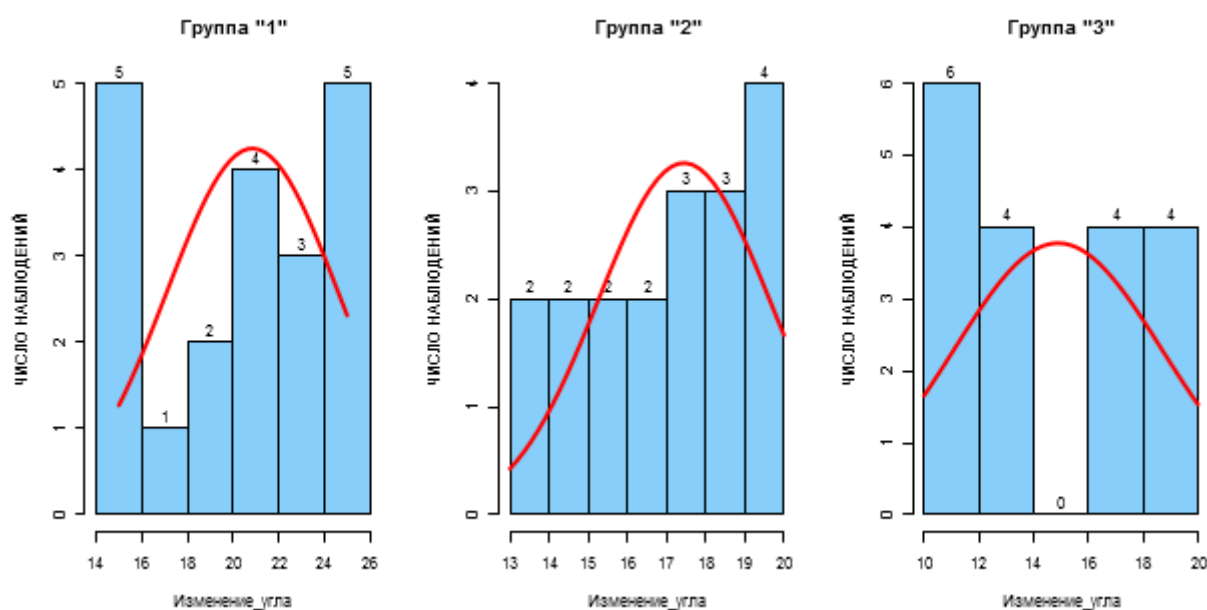
Таким образом, анализ продолжительности лечения показал, что сочетание брекет-системы и микроимплантатов позволяют в более короткие сроки добиться исправления мезиального наклона моляров нижней челюсти.

В таблице 2 приведены результаты описательной статистики изменения угла наклона моляров в сагиттальной плоскости по данным ортопантограмм пациентов с мезиальным наклоном второго нижнего постоянного моляра.

Таблица 2. Результаты описательной статистики изменения угла наклона моляров в сагиттальной плоскости по данным ортопантограмм пациентов с мезиальным наклоном второго нижнего постоянного моляра.

	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа
Среднее	20.9	17.4	14.9
Минимум	15.0	13.0	10.0
Максимум	25.0	20.0	20.0
Станд. откл.	3.8	2.2	3.8

Применение различных ортодонтических аппаратов (брекет-системы, микроимплантаты и их сочетание) позволило провести исправление угла наклона на разное количество градусов. Так, в первой подгруппе, где лечение проводилось с помощью брекет-системы и микроимплантатов, угол наклона моляров изменился на  $20.9 (\pm 3.8)$  градуса. Во второй подгруппе, где лечение проводилось с помощью микроимплантатов, этот параметр был меньше и составил  $17.4 (\pm 2.2)$ . В третьей подгруппе, где лечение проводилось только с помощью брекет-системы, угол изменился меньше всего и был равен  $14.9 (\pm 3.8)$  (рис. 2.).



**Рис. 2. Распределение значений признака «изменение угла»**

Попарное сравнение непараметрическим методом подгрупп пациентов проводили с помощью W-критерия Уилкоксона-Манна-Уитни и соответствующие ему уровни значимости  $p$  для попарного сравнения групп. В данном исследовании в качестве критического был принят уровень значимости  $p=0.01$ .

Сравнение показало, что подгруппы "1" и "2" различимы по признакам «продолжительность лечения» и «изменение угла» с уровнем значимости  $p<0.01$ . При этом во 2 подгруппе значение признака «продолжительность лечения» больше, а среднее значение признака «изменение угла» меньше. Это значит, что лечение с помощью брекет-системы и микроимплантатов проходило быстрее и позволило изменить угол наклона зубов на большее количество градусов, чем с помощью только микроимплантатов.

Подгруппы "1" и "3" различимы с уровнем значимости  $p<0.01$  по признакам «продолжительность лечения» и «изменение угла». При этом в 3 подгруппе значение признака «продолжительность лечения» больше, а среднее значение признака «изменение

угла» меньше. Это свидетельствует о том, что лечение с помощью брекет-системы и микроимплантатов проходило быстрее и позволило изменить угол наклона зубов на большее количество градусов, чем с помощью только брекет-системы.

Подгруппы "2" и "3" различимы с уровнем значимости  $p < 0.01$  по признаку «продолжительность лечения». Среднее значение данного признака было больше в подгруппе "3": По признаку «изменения угла» данные группы достоверно не различимы, то есть лечение пациентов с помощью микроимплантатов при нивелировании мезиального наклона второго нижнего постоянного моляра проходило быстрее, чем в подгруппе, где лечение проводилось с помощью брекет-системы, при этом значения изменения угла наклона с применением этих аппаратов не отличалось.

Применение критерия Краскела-Уоллиса для определения различий в группах пациентов, подвергнутых разным типам воздействий, показало следующее. Группы 1, 2, 3 различимы с уровнем значимости  $p < 0.001$  по признакам «изменение угла» ( $p = 0.0001143$ ) и «продолжительность лечения» ( $p = 1.329e-08$ ).

**Заключение:** анализ полученных результатов показал, что продолжительность лечения в первой подгруппе меньше, чем во второй и третьей, а угол наклона зубов в сагиттальной плоскости изменился больше. Таким образом, было установлено, что при лечении мезиального наклона моляров нижней челюсти, сопровождающей деформацию зубных рядов с помощью брекет-системы и микроимплантатов, в большей степени изменяется угол наклона моляра и исправление положения зуба происходит быстрее, чем при применении этих аппаратов отдельно. Также необходимо отметить, что, несмотря на продолжительность лечения и аппарат, с помощью которого оно осуществлялось, положение перемещаемых зубов после лечения соответствовало норме у всех пациентов. Данные же о том, что в первой подгруппе угол наклона зуба изменился больше, чем в других подгруппах обусловлены тем, что в эту подгруппу изначально вошли пациенты с более тяжелыми аномалиями положения отдельных зубов.

### Список литературы

1. Жулев, Е. Н. Ортопедическая стоматология: Учебник. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агенство», 2012. – 824с.
2. Польша Л.В., Оборотистов Н.Ю., Мураев А.А. Возможности ортодонтического лечения с применением временных имплантатов // Ортодонт. Реф. журн. – 2004. - №3. – С. 91-92.
3. Польша Л.В., Персин Л.С., Ломакин М.В., Мураев А.А. Использование имплантатов при ортодонтическом лечении // Ортодонт-инфо. – 2002. - № 3. – С. 44-51.

4. Профит, У. Р. Современная ортодонтия/ под ред. Л. С. Персина. – М.: Медпресс-информ, 2006. – 560 с.
5. Робустова Т.Г. Применение временных внутрикостных зубных имплантатов // Российский стоматологический журнал. – 2005. - № 1. м С. 46-48.
6. Bae S.M., Park H.S., Kyung H.M. et al. Clinical application of micro-implant anchorage // Clin Orthod. – 2002. – May.36(5). – P. 298-302.
7. Cheng S.J., Tseng I.Y., Lee J.J., Kok S.H. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage // Int. J. Oral. Maxillofac Implants. – 2004. – Jan-Feb. 19(1). – P. 100-106.
8. Freudenthaler J.W., Haas R., Bantleon H.P. Bicortical titanium screws for critical orthodontic anchorage in the mandible: a preliminary report on clinical applications // Clin. Oral. Implants Res. – 2001. – Aug. 12(4). – P. 358-363.
9. Herman R., Currier G., Miyake A. Mini-implant anchorage for maxillary canine retraction: A pilot study. // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2006. – Vol. 130, Issue 2. – P.228- 235.
10. Sung J.H., Kyung H.M., Bae S.M., Park H.S., Kwon O.W., McNamara J.A. Microimplants in orthodontics // Dentos Inc. – 2006.

**Рецензенты:**

Дурново Е.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Нижний Новгород.

Казарина Л.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Нижний Новгород.