

*Д. В. Хандогий, А. М. Буракова*

# **ИЗМЕНЕНИЯ ТРАНСВЕРЗАЛЬНЫХ И САГИТТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСТАЛЬНОГО ПОСТОЯННОГО ПРИКУСА ПАССИВНОЙ САМОЛИГИРУЮЩЕЙ БРЕКЕТ-СИСТЕМОЙ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

---

*Тенденции последних двух десятилетий направлены на повышение частоты лечения зубочелюстных аномалий без удаления зубов. Целью данного исследования было изучить особенности изменения сагиттальных и трансверзальных параметров зубных рядов при лечении пациентов с дистальным постоянным прикусом без удаления зубов с помощью пассивной самолигирующей брекет-системы. Прогнозирование изменений данных параметров является важным вопросом, который до сих пор до конца не изучен. В данной статье представлены результаты исследования диагностических моделей зубных рядов, полученных до и после*

ортодонтического лечения пассивной самолигирующей брекет-системой у 14 пациентов с дистальным постоянным прикусом. В результате лечения пациентов с дистальным постоянным прикусом брекет-системами пассивного самолигирования наибольшее расширение верхнего и нижнего зубных рядов установили в области премоляров. В результате сегментарного анализа зубных дуг по методу A. Lundstrom, достоверно установлено устранение дефицита места для зубов на верхнем зубном ряду в сегменте S2, S3, S4 и S5 и на нижнем зубном ряду в сегментах S2, S5. Выявлены достоверные изменения вестибуло-орального наклона центральных резцов у пациентов со II классом 2 подклассом по Энглию после проведенного ортодонтического лечения. В результате лечения пациентов с дистальным постоянным прикусом брекет-системами пассивного самолигирования было достоверно установлено перемещение первых верхних постоянных моляров дистально.

**Ключевые слова:** пассивное самолигирование, слабые силы, дистальный прикус.

**D. V. Khandogy, A. M. Burakova**

### **TRANSVERSAL AND SAGITTAL CHANGES IN DENTAL ARCHES IN THE TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION WITH PASSIVE SELF-LIGATION BRACKETS**

*There is a tendency to non-extraction treatment in borderline cases over the last two decades. The aim of present research was to reveal the peculiarities in changes of sagittal and transversal effects of dental arches in treatment II class malocclusion with passive self-ligation brackets. Prognosis of the outcome value is quite important issue, but it still has not been investigated enough. This article presents the results of investigations the diagnostic models of dental arches conducted before and after orthodontic treatment with passive self-ligation brackets in 14 patients with II class malocclusion. As a result of treatment of patients with permanent Class II malocclusion by passive self-ligation brackets, the greatest extension was determined in the region of premolars of the upper and lower dentition. In the result of segmental analysis of the dental arches by method A. Lundstrom credibly determined the appearance of space for teeth in the upper dentition in the segment S2, S3, S4 and S5 and in the lower dentition S2, S5 segments. There were significant changes in inclination of the central incisors at the patients with Class II division 2 after treatment. As a result of treatment of patients with permanent Class II malocclusion by passive self-ligation brackets were credibly determined the movement of the first upper molars distally.*

**Key words:** passive self-ligation, low force, Class II malocclusion.

Пассивные самолигирующие брекет-системы получили широкое распространение среди практикующих врачей-ортодонтв во всем мире по причине ряда клинических преимуществ, заключающихся в эффективном движении зубов легкими силами. Тенденции последних двух десятилетий направлены на повышение частоты лечения зубочелюстных аномалий без удаления зубов. Так изучение эффектов устранения дефицита места в зубных рядах без удаления является актуальной задачей для врачей-ортодонтв. Методика лечения с помощью пассивной самолигирующей системы предполагает большее физиологичное расширение зубных рядов (ремоделирование альвеолярного отростка) мягкими CuNiTi дугами без необходимости применения более агрессивных методик. Однако существует некоторая непредсказуемость степени изменений трансверсальных и сагиттальных параметров зубного ряда при устранении дефицита места, что требует исследования закономерностей данных изменений [1, 2].

**Цель исследования** – определить изменения трансверсальных и сагиттальных параметров зубных рядов у пациентов при лечении дистального постоянного при-

куса с применением системы пассивного самолигирования.

#### **Задачи исследования:**

1. Изучить эффективность расширения и удлинения зубных дуг при лечении дистального постоянного прикуса с помощью пассивной самолигирующей брекет-системы.
2. Определить изменения вестибуло-орального наклона резцов после проведенного лечения дистального прикуса брекет-системой пассивного самолигирования.
3. Определить величину дистализации первых верхних постоянных моляров у пациентов в результате ортодонтического лечения дистального прикуса.

**Материалы и методы.** Проанализировано 28 пар диагностических моделей зубных рядов до и после ортодонтического лечения у 14 пациентов в возрасте 15–30 лет с дистальным постоянным прикусом. Изменения зубных рядов проводили в сагиттальной и трансверсальной плоскостях по методам Pont, Korkhaus, Lundstrom [4].

Изменения вестибуло-орального наклона резцов проводили на фотографиях диагностических моделей

## □ Оригинальные научные публикации

зубных рядов путем измерения угла, образованного касательной к вестибулярной поверхности коронки центрального резца и перпендикуляром к окклюзионной плоскости.

Величину дистализации первых постоянных моляров измеряли с помощью наложения миллиметровой сетки, которую располагали по окклюзионной плоскости диагностической модели зубного ряда и ориентировали по срединному небному шву. Расстояние определяли от референтной точки до проекции диагностических точек Пона на первых верхних молярах на линию срединного небного шва. В качестве референтной точки на диагностических моделях зубных рядов пациентов была использована проекция медиальной точки на третьей паре поперечных небных складок на линию срединного небного шва. Референтная точка была выбрана исходя из проведенного исследования V. Linden, который измерял позицию боковых зубов по отношению к точкам на небе и пришел к выводу, что медиальные точки на поперечных небных складках могут быть использованы для достоверной оценки изменения положения боковых зубов в сагиттальном направлении [8].

Критерии включения в исследование были следующие: дистальный постоянный прикус, наличие дефицита места в зубном ряду, отсутствие необходимости удаления зубов по ортодонтическим, терапевтическим, хирургическим показаниям. Всем включенным в исследование пациентам было проведено ортодонтическое лечение с помощью одной из трех пассивных самолигирующих брекет-систем: Damon (Ormco), SmartClip (3M Unitek) и H4 (Ortho Classic). Брекет-системы пассивного самолигирования имеют в своей конструкции собственный механизм удержания дуги в пазах. Пассивное самолигирование вызывает слабое трение и низкий уровень сил в системе, результатом чего является перестройка кости, периодонтальной связки на клеточном уровне, без сдавливания кровеносных сосудов периодонта. Длительное использование малых сил в отсутствие силы трения позволяет ортодонтическому аппарату и мышцам пациента работать в синергизме. При этом лицевые мышцы и мышцы языка участвуют в перемещении зубов и формируют оптимальную для каждого пациента форму зубной дуги [5–7].

**Таблица 1. Результаты измерения ширины зубных рядов по методике Pont (с поправками Н. Linder и G. Harth) у пациентов с дистальным постоянным прикусом до и после проведенного аппаратного лечения, Me (25%–75%), мм**

Параметр	До лечения	После лечения	Достоверность различий
Ширина между 14–24 зубами	34,50 (33,00–35,00)	37,00 (36,50–38,00)	W = 78 p < 0,05
Ширина между 16–26 зубами	45,50 (42,00–48,00)	46,50 (46,00–47,00)	W = 61 p < 0,05
Ширина между 34–44 зубами	36,00 (35,50–37,00)	38,00 (37,00–39,00)	W = 78 p < 0,05
Ширина между 36–46 зубами	47,25 (47,00–49,00)	48,00 (46,50–48,50)	W = 48 p > 0,05

**Таблица 2. Результаты измерения длины переднего отрезка зубных дуг по методике G. Korkhaus у пациентов с дистальным постоянным прикусом до и после проведенного аппаратного лечения, Me (25%–75%), мм**

Зубной ряд	Длина переднего отрезка до лечения	Длина переднего отрезка после лечения	Достоверность различий
Верхний	15,50 (12,00–17,00)	17,50 (16,50–18,00)	W = 72 p < 0,05
Нижний	14,75 (13,00–15,50)	15,25 (14,50–16,00)	W = 79 p < 0,05

Статистическую обработку результатов исследования проводили непараметрическими методами: критерий Уилкоксона (W), медианный тест [3]. Для описания характера рассеяния вариант в вариационных рядах, где критерием середины являлась медиана, применялись 25-й и 75-й квартили (LQ – UQ). Результаты исследования считали достоверными, различия между показателями значимыми при вероятности безошибочного прогноза не менее 95% (p < 0,05). Обработка полученных данных проводилась на персональной ЭВМ с использованием статистического пакета Statistica 6,0.

**Результаты и обсуждение.** В ходе обследования 14 пациентов с дистальным прикусом до проведения ортодонтического лечения на основании измерений диагностических моделей зубных рядов по методам A. Pont (с поправками Н. Linder и G. Harth) и G. Korkhaus было достоверно (p < 0,05) установлено:

1. Сужение верхнего зубного ряда в области премоляров. При этом медианное значение ширины верхнего зубного ряда в области премоляров составило 34,75 (33,00–36,00) мм.

2. Укорочение переднего отрезка верхнего и нижнего зубных рядов по отношению к значениям нормы по G. Korkhaus. Так медианное значение длины переднего отрезка верхнего зубного ряда составило 15,50 (12,00–17,00) мм, а нижнего зубного ряда – 14,75 (13,00–15,50) мм.

В результате изучения ширины зубных рядов после проведенного ортодонтического лечения дистального прикуса достоверно установили (p < 0,05) расширение в области премоляров на верхнем и нижнем зубных рядах, а так же в области моляров на верхнем зубном ряду (таблица 1). Медианное значение расширения на верхнем зубном ряду составило 3,00 (1,50–4,00) мм, на нижнем зубном ряду 2,0 (1,00–2,50) мм.

В результате изучения длины переднего отрезка зубных рядов после проведенного ортодонтического лечения достоверно установили (p < 0,05) удлинение переднего отрезка только верхнего зубного ряда (таблица 2).

По результатам проведенного сегментарного анализа зубных дуг по методу A. Lundstrom, достоверно установили (p < 0,05) устранение дефицита места для зубов на верхнем зубном ряду в сегменте S2, S3, S4

**Таблица 3. Результаты сегментарного анализа верхних зубных дуг по А. Lundstrom у пациентов с дистальным постоянным прикусом до и после проведенного аппаратурного лечения, Ме (25%–75%), мм**

Сегменты верхних зубных рядов	Сумма мезио-дистальных размеров зубов в сегменте	До лечения	После лечения	Достоверность различий
S1 (16, 15)	17,50 (17,00–18,00)	17,50 (17,00–18,00)	17,50 (17,00–18,00)	$p > 0,05$
S2 (14, 13)	15,00 (14,50–15,50)	14,25 (13,00–15,00)	15,00 (14,50–15,50)	$p < 0,05$
S3 (12, 11)	15,50 (14,00–16,00)	14,00 (13,00–15,00)	15,00 (14,50–16,00)	$p < 0,05$
S4 (21, 22)	15,35 (14,00–16,00)	15,00 (14,50–15,50)	15,50 (15,00–16,00)	$p < 0,05$
S5 (23, 24)	15,10 (14,50–15,50)	14,00 (13,00–15,00)	15,00 (14,50–16,00)	$p < 0,05$
S6 (25, 26)	17,55 (17,00–18,50)	17,75 (17,00–18,00)	17,50 (17,00–18,00)	$p > 0,05$

**Таблица 4. Результаты сегментарного анализа нижних зубных дуг по А. Lundstrom у пациентов с дистальным постоянным прикусом до и после проведенного аппаратурного лечения, Ме (25%–75%), мм**

Сегменты нижних зубных рядов	Сумма мезио-дистальных размеров зубов в сегменте	До лечения	После лечения	Достоверность различий
S1 (36, 35)	17,75 (17,00–18,00)	18,00 (17,00–18,50)	18,00 (17,50–18,50)	$p > 0,05$
S2 (34, 33)	13,75 (13,50–14,00)	13,50 (13,00–14,00)	14,50 (13,50–15,00)	$p < 0,05$
S3 (32, 31)	11,50 (10,50–11,70)	11,00 (10,00–11,50)	11,50 (11,00–12,00)	$p > 0,05$
S4 (41, 42)	11,50 (10,50–11,50)	10,50 (10,00–11,00)	11,50 (11,00–12,00)	$p > 0,05$
S5 (43, 44)	13,40 (13,00–14,00)	13,00 (12,00–14,00)	14,50 (13,50–15,50)	$p < 0,05$
S6 (45, 46)	17,50 (17,00–18,00)	18,00 (17,00–18,50)	18,00 (17,50–18,50)	$p > 0,05$

и S5 (таблица 3) и на нижнем зубном ряду в сегментах S2, S5 (таблица 4).

Так, при лечении дистального постоянного прикуса брекет-системами пассивного самолигирования установлено наибольшее создание места на верхнем зубном ряду для резцов, клыков и первых премоляров, а на нижнем зубном ряду увеличение размеров зубной дуги установлено в основном за счет появления места в области клыков и первых премоляров.

В результате проведенного исследования установили, что медианное значение вестибуло-орального наклона верхних центральных резцов у пациентов со II классом 1 подклассом по Энглю до лечения составило  $9 (5-15)^\circ$ , а после проведенного ортодонтического лечения значение уменьшилось и составило  $5 (2-8)^\circ$ , однако статистически достоверных различий в изменении этого параметра выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Также установили, что медианное значение инклинации нижних центральных резцов составило  $4 (-5-12)^\circ$  до лечения, а после проведенного ортодонтического лечения увеличилось и составило  $5 (1-12)^\circ$ , однако статистически достоверных различий также не было выявлено ( $p > 0,05$ ).

Проведен сравнительный анализ показателей изменения вестибуло-орального наклона центральных резцов у пациентов со II классом 2 подклассом по Энглю. Медианное значение инклинации верхних центральных резцов до лечения в исследуемой группе составило  $-5 (-6 - -3)^\circ$ , а после проведенного ортодонтического лечения значение увеличилось и составило

**Таблица 5. Вестибуло-оральный наклон центральных резцов у пациентов со II классом 1 2 подклассами по Энглю до и после проведенного аппаратурного лечения, Ме (25%–75%), °**

Зубной ряд	До лечения	После лечения	Достоверность различий
II класс 1 подкласс по Энглю			
Верхний	9 (5–15)	5 (2–8)	W=8 $p > 0,05$
Нижний	4 (–5–12)	5 (1–12)	W=23 $p > 0,05$
II класс 2 подкласс по Энглю			
Верхний	–5 (–6 – –3)	5 (4–6)	W=19 $p < 0,05$
Нижний	–2 (–5–1)	4 (2–6)	W=21 $p < 0,05$

$5 (4-6)^\circ$ . Медианное значение инклинации нижних центральных резцов до лечения у пациентов со II классом 2 подклассом по Энглю составило  $-2 (-5 - 1)^\circ$ , а после проведенного ортодонтического лечения увеличилось и составило  $4 (2-6)^\circ$  ( $p < 0,05$ ) (таблица 5).

В результате измерений диагностических моделей верхнего зубного ряда было достоверно ( $p < 0,05$ ) установлено перемещение первых верхних постоянных моляров дистально относительно референтных точек на третьей паре поперечных небных складок (таблица 6). Медианное значение дистализации моляров составило  $1,50 (0,50-3,00)$  мм.

**Таблица 6. Результаты измерения положения первых постоянных моляров на диагностических моделях верхних зубных рядов до и после проведенного аппаратурного лечения, Ме (25%–75%), мм**

Параметр	До лечения	После лечения	Достоверность различий
Расстояние от референтной точки до верхних первых постоянных моляров	9,75 (8,50–10,00)	11,00 (10,00–11,50)	W = 75 $p < 0,05$

## ■ Оригинальные научные публикации

Таким образом следует отметить, что дефицит места в зубной дуге устраняется за счет эффективного расширения и удлинения зубных дуг при применении CuNiTi дуг в сочетании с брекет-системами пассивного самолигирования, что позволяет проводить ортодонтическое лечение зубочелюстных аномалий преимущественно без предварительного удаления зубов даже в случаях большого дефицита места для зубов как у растущих, так и у взрослых пациентов. А возможность проведения дистализации верхних моляров при лечении брекет-системами пассивного самолигирования позволяет производить коррекцию дистального постоянного прикуса без удаления премоляров в ряде клинических случаев.

### Выводы

1. В результате лечения пациентов с дистальным постоянным прикусом брекет-системами пассивного самолигирования наибольшее расширение верхнего и нижнего зубных рядов установили в области премоляров. Медианное значение на верхнем зубном ряду составило 3,00 (1,50 – 4,00) мм, на нижнем зубном ряду 2,0 (1,00–2,50) мм.

2. В результате сегментарного анализа зубных дуг по методу A. Lundstrom, достоверно установлено ( $p < 0,05$ ) устранение дефицита места для зубов на верхнем зубном ряду в сегменте S2, S3, S4 и S5 и на нижнем зубном ряду в сегментах S2, S5.

3. Выявлены достоверные ( $p < 0,05$ ) изменения вестибуло-орального наклона центральных резцов в контрольной группе пациентов со II классом 2 подклассом по Энгля. Так на верхнем зубном ряду медианное значение инклинации верхних центральных резцов составило  $-5 (-6 - -3)^\circ$ , а после проведенного ортодонтического лечения увеличилось и состави-

ло  $5 (4-6)^\circ$ ; на нижнем зубном ряду до лечения медианное значение инклинации нижних центральных резцов составило  $-2 (-5-1)^\circ$ , а после лечения  $4 (2-6)^\circ$ .

4. В результате лечения пациентов с дистальным постоянным прикусом брекет-системами пассивного самолигирования было достоверно ( $p < 0,05$ ) установлено перемещение первых верхних постоянных моляров дистально относительно референтных точек на третьей паре поперечных небных складок. Медианное значение дистализации моляров в группе пациентов с дистальным прикусом составило 1,50 (0,50–3,00) мм.

### Литература

1. Попов, С. А., Тихонов А. В., Баша О. В. Изменение трансверсальных и сагитальных параметров зубных рядов при лечении не растущих пациентов со скученным положением зубов с использованием системы пассивного самолигирования // Ортодонтия. – 2014. – № 3(67). – С. 38–46.
2. Проффит, У. Р. Современная ортодонтия / У. Р. Проффит; под ред. Л. С. Персина. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 560 с.
3. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. – М., МедиаСфера, 2002. – 312 с.
4. Токаревич, И. В. [и др.]. Основы ортодонтии: учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2010. – 107 с.
5. Токаревич, И. В. [и др.]. Несъемная техника в ортодонтии: учеб.-метод. пособие. – Минск: БГМУ, 2014. – 64 с.
6. Damon, D. H. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket // Clin. Orthod. Res. – 1998. – Vol. 1, № 1. – P. 52–61.
7. Fleming, P. S., Johal A. Self-Ligating Brackets in Orthodontics: A Systematic Review // Angle Orthod. – 2010. – Vol. 80. – P. 575–584.
8. Linden, F. P. G. M. Dimensional and positional changes in rugae / F. P. G. M. Linden // J. Dent. Res. – 1973. – Vol. 52. – P. 281.

Поступила 3.06.2016 г.