

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ОККЛЮЗИОННОЙ ПЛОСКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ, СФОРМИРОВАВШИМИСЯ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЗУБОВ

## OCCLUSAL PLANE RECONSTRUCTION IN CASES WITH DENTITION DEFORMATIONS AFTER TOOTH EXTRACTION

*A. Silin  
T. Okuneva  
P. Okunev  
A. Sapickaya*

### Annotation

The aim of this study was individual occlusal plane modeling using cone beam computed tomography scans to estimate vertical teeth displacements patients having deformation of the dentition in cases orthodontic treatment before orthopedics dentistry cure. Sagittal and transversal occlusal plane building method was developed with the aid of CBCT. There was calculating vertical these displacements focusing on the reconstructed occlusal plane.

**Keywords:** Occlusal plane reconstruction, Vertical dentition deformation, Cone beam computed tomography.

*Силин Алексей Викторович*

*Д.мед.н., доцент,  
Северо-Западный государственный  
университет им. И.И. Мечникова*

*Окунева Татьяна Юрьевна*

*Гл. врач, ООО "Клиника  
Доброго Стоматолога"*

*Окунев Павел Юрьевич*

*Стоматолог – ортопед, ООО "Клиника  
Доброго Стоматолога"*

*Сапицкая Александра Игоревна*

*Стоматолог – ортодонт, ООО "Клиника  
Доброго Стоматолога"*

### Аннотация

Целью исследования является моделирование индивидуальной окклюзионной плоскости на КТ-реформатах у пациентов с вертикальными деформациями зубных рядов для расчета вертикальных перемещений зубов во время ортодонтической подготовки к протезированию. Разработана методика построения индивидуальной окклюзионной плоскости в сагиттальном и трансверзальном направлениях на КТ-реформатах. Ориентируясь на положение реконструированной окклюзионной плоскости, осуществлены расчеты перемещения зубов при вертикальных деформациях зубных рядов.

### Ключевые слова:

Реконструкция окклюзионной плоскости, Вертикальные деформации зубных рядов, Конусно-лучевая компьютерная томография.

По данным исследователей: В.Ю. Миликевич (1984), В.А. Понаморев (1959), А.С. Щербаков и соавт. (1998) распространенность вертикальных деформаций зубов после удаления или некачественной реставрации антагонистов составляет 15–58%. После формирования включенных и концевых дефектов большой протяженности, вертикальные деформации возникают в области значительного участка зубного ряда, что ведет к изменению наклона окклюзионной плоскости. Стоматологи-ортопеды, зубные техники испытывают затруднения при планировании стоматологической реабилитации. Часто приходится увеличивать объем ортопедического вмешательства, удалять зубы, участвующие в формировании деформаций. Протезирование зубов при вертикальных деформациях может вызвать ряд осложнений: сколы бугров искусственных зубов, блокировка зубов при артикуляции, изменение наклона окклю-

зионной плоскости, и как следствие, возникновение симптомов дисфункции височно-нижнечелюстных суставов.

Важность восстановления уровня наклона окклюзионной плоскости при коррекции вертикальных деформаций во время протезирования в своих работах отмечали Р.Славичек (2008), С.Сато (1996), С.Наретто (2007), В.Н. Трезубов (2015). Эту задачу необходимо выполнять и при ортодонтической подготовке пациентов к протезированию. В литературе практически отсутствуют данные о методиках расчета величины перемещения зубов при вертикальных деформациях зубных рядов в ходе ортодонтической реконструкции наклона окклюзионной плоскости.

Целью данного исследования является моделирование индивидуальной окклюзионной плоскости на КТ-ре-

форматах у пациентов с вертикальными деформациями зубных рядов для расчета вертикальных перемещений зубов во время ортодонтической подготовки к протезированию.

Материалы и методы

Проведено обследование 30 человек с вертикальными деформациями зубных дуг и нарушением наклона окклюзионной плоскости, вызванных удалением зубов в боковых отделах с формированием включенных или концевых дефектов, либо некачественной реставрацией антагонистов. Пациентам проведено клиническое обследование состояния прикуса, зубных рядов, сделаны оттиски зубных рядов альгинатной слепочной массой, затем изготовлены диагностические модели и зафиксированы в артикулятор Protar 7. Проведено телерентгенографическое исследование головы в прямой и боковой проекции и сделана компьютерная томография обеих челюстей на аппарате PicassoTrioVatech. Размер датчика аппарата (12X8.5 см) позволял захватить в зону сканирования верхний и нижний зубной ряд. После этих исследований пациентам проводился анализ полученных результатов в программном обеспечении компании Vatech-Ez32009.

Определение положения наклона индивидуальной окклюзионной плоскости в пространстве черепа осуществляли по методике построения НРП-плоскости. (Карлсон Д., 2009).

Индивидуальная окклюзионная плоскость параллельна НРП-плоскости и проходит через точку, установленную в области контакта режущих краев центральных верхних резцов и точку на мезиально-щечном бугре первого верхнего моляра (рис.1).

Проектирование индивидуальной окклюзионной плоскости у пациентов с вертикальными деформациями проводили на моделях, загипсованных в артикулятор и на

КТ-реформатах для сравнения точности полученных результатов. Нами была разработана и предложена методика построения на КТ-реформатах индивидуальной окклюзионной плоскости и расчета вертикальных перемещений зубов для ее реконструкции.

Предварительно оценивали симметричность экспозиции резцов при улыбке по методике О.П. Ивановой (2014) и симметричность положения боковых групп зубов с помощью пробы с закусыванием шпателя. При вертикальных деформациях зубных рядов и ассиметричном трансверзальном наклоне окклюзионной плоскости, определяли на какой стороне верхней челюсти, и какие группы зубов необходимо подвергнуть вертикальным перемещениям для изменения положения окклюзионной плоскости.

Затем на ТРГ в прямой и боковой проекции строили имеющуюся окклюзионную плоскость, которая сформировалась у пациентов после образования вертикальных деформаций, и индивидуальную окклюзионную плоскость, параллельную НРП-плоскости. Для построения НРП-плоскости на ТРГ использовали методику Е.А. Богатовой (2012). Затем измеряли угол расхождения индивидуальной и имеющейся окклюзионной плоскостей на ТРГ в прямой (LA1) и боковой проекции (LA)(рис.2).

На следующем этапе переносили данные о наклоне имеющейся и индивидуальной окклюзионных плоскостей с ТРГ на диагностические модели челюстей, загипсованные в артикулятор, и на компьютерную томограмму челюстей. Перенос данных был необходим для дальнейшего расчета расстояния вертикального перемещения каждого зуба при реконструкции индивидуальной окклюзионной плоскости, так как на телерентгенограммах головы расчет абсолютных линейных размеров не точен (Персин Л.С., 1989; Фадеев Р.А., 2005).

Методика расчета вертикальных перемещений зубов

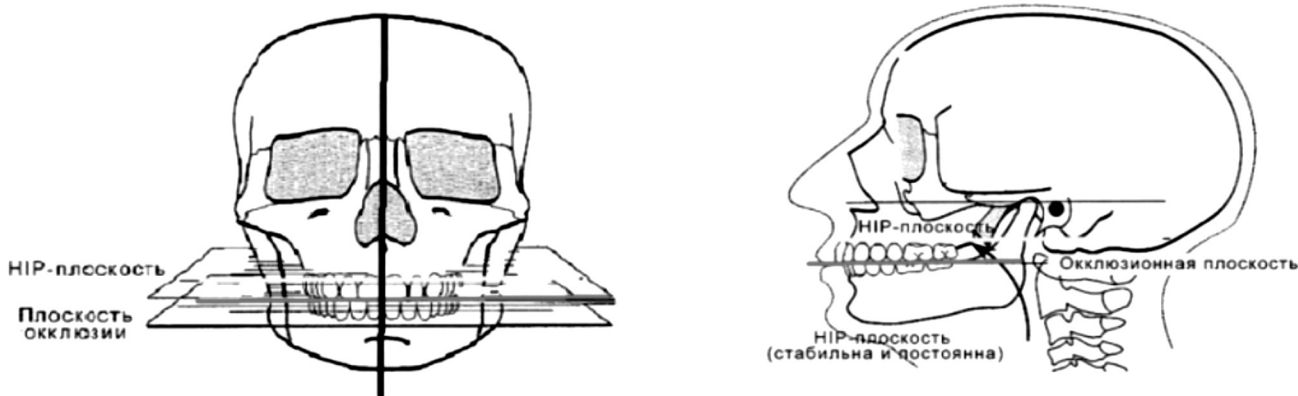


Рисунок 1. Положение окклюзионной плоскости и НРП-плоскости относительно анатомических ориентиров на ТРГ в прямой боковой проекции.

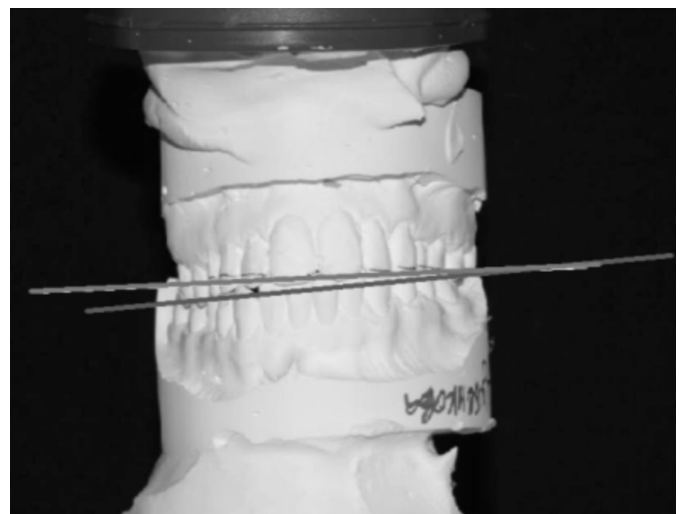
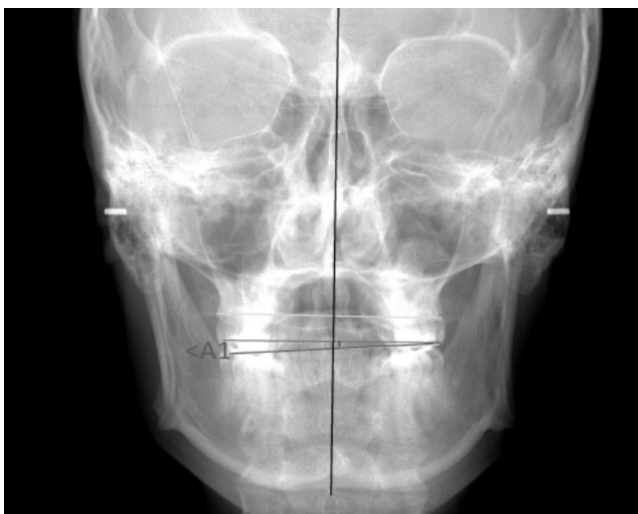
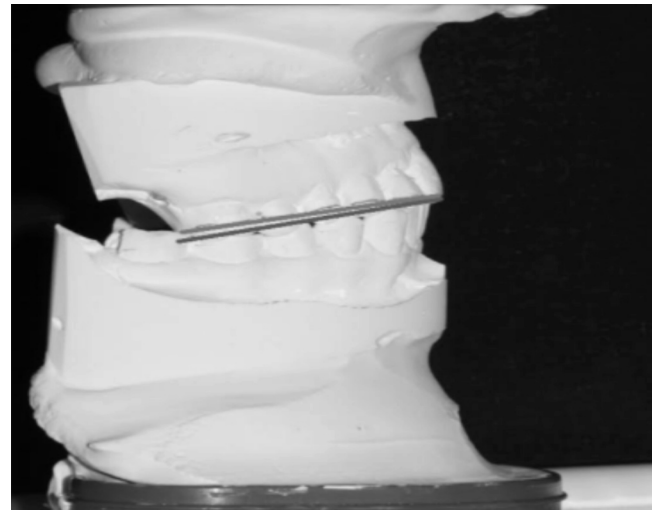
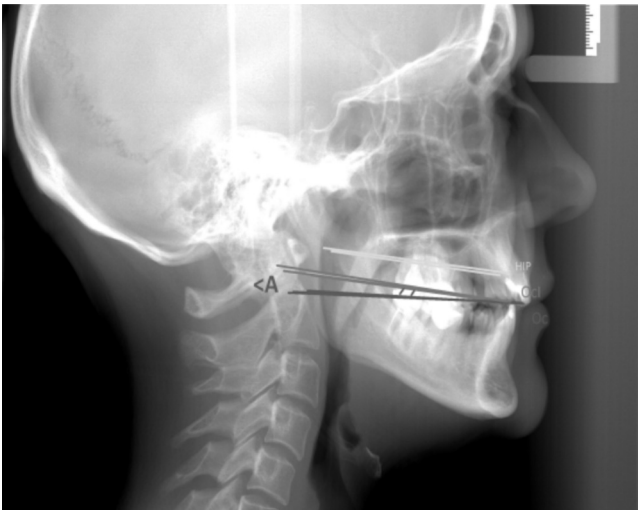


Рисунок 2. Положение НІР плоскости (желтый цвет), индивидуальной окклюзионной плоскости (голубой цвет), имеющейся окклюзионной плоскости (красный цвет) и углов расхождения ( $\angle A, \angle A1$ ) имеющейся и индивидуальной окклюзионных плоскостей на ТРГ в боковой и прямой проекциях.

Рисунок 3. Построение индивидуальной (голубая линия) и имеющейся (красная линия) окклюзионных плоскостей на моделях, зафиксированных в артикуляторе.

для реконструкции наклона окклюзионной плоскости на моделях челюстей, зафиксированных в артикуляторе.

На моделях, зафиксированных в артикуляторе, в области боковой группы зубов проводили имеющуюся окклюзионную плоскость по анатомическим ориентирам, указанным выше и индивидуальную окклюзионную плоскость, под углом, равным  $\angle A$ , рассчитанному по ТРГ в боковой проекции. В области передней группы зубов проводили эти же плоскости, но под углом  $\angle A1$ , рассчитанному по ТРГ в прямой проекции. Затем строили перпендикуляр от индивидуальной окклюзионной плоскости до окклюзионной поверхности каждого зуба до и измеряли штангенциркулем полученное расстояние в мм. Это расстояние

равнялось размеру вертикального перемещения каждого зуба при реконструкции индивидуальной окклюзионной плоскости у пациентов с вертикальными деформациями зубных рядов (рис.3).

Методика расчета вертикальных перемещений зубов для реконструкции наклона окклюзионной плоскости на КТ-реформатах.

Для визуализации окклюзионной плоскости в сагитальном направлении на КТ, выполняли построение на сагитальном реформате компьютерной томограммы (КТ). Для этого на сагитальном КТ-реформате аксиальная ось координат выравнивалась параллельно имею-



Рисунок 4. Имеющаяся окклюзионная плоскость на корональном КТ-реформате и объемной КТ-модели.

щейся окклюзионной плоскости. Правильность построения окклюзионной плоскости на реформате оценивали на объемной КТ-модели, где хорошо видны все анатомические ориентиры для построения окклюзионной плоскости (рис.4).

После этого строили индивидуальную окклюзионную плоскость. Построение начинали из той же точки на режущем крае резца, откуда была проведена имеющаяся окклюзионная плоскость, под углом LA (угол расхождения имеющейся и индивидуальной окклюзионно плоскости), рассчитанном на ТРГ в боковой проекции. Затем строили перпендикуляр от индивидуальной окклюзионной плоскости к окклюзионной поверхности каждого зуба в боковых отделах и измеряли полученное расстояние. Это расстояние соответствовало вертикальному перемещению каждого верхнего зуба для реконструкции индивидуальной окклюзионной плоскости во время ортодонтического лечения (рис.5).

Для визуализации окклюзионной плоскости в трансверзальном направлении на компьютерной томограмме



Рисунок 5. Положение индивидуальной окклюзионной плоскости (синяя линия) относительно имеющейся окклюзионной плоскости (желтая линия) и измерение расстояния для вертикальных перемещений зубов.

(КТ) выполняли построение на корональном КТ-реформате. Строили имеющуюся окклюзионную плоскость по анатомическим ориентирам, заявленным при расчете ТРГ в прямой проекции. Правильность построения имеющейся окклюзионной плоскости оценивали на объемных КТ-моделях. После этого строили индивидуальную окклюзионную плоскость, проходящую под углом LA1, рассчитанному на ТРГ в прямой проекции. Затем проводили перпендикуляр от индивидуальной окклюзионной плоскости к режущему краю каждого верхнего зуба и измеряли полученное расстояние (рис.6). Именно эти данные соответствовали индивидуальному вертикальному перемещению каждого зуба для реконструкции окклюзионной плоскости в трансверзальном направлении.

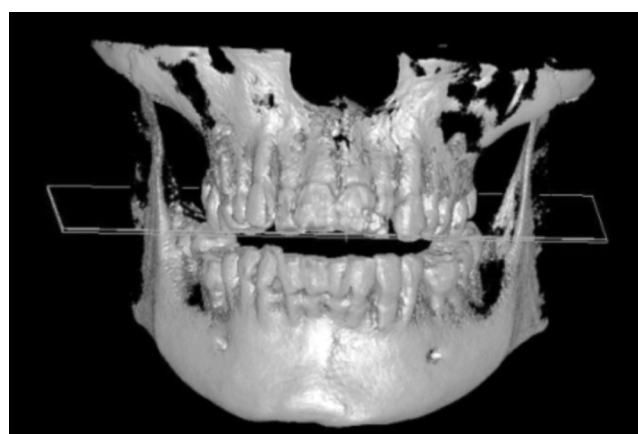


Рисунок 6. Положение имеющейся (желтая линия) и искомой (голубая линия) окклюзионных плоскостей на корональном реформате и объемных КТ-моделях, измерение расстояния для вертикальных перемещений зубов.

## Результаты исследования

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 20. Нами был проведен корреляционный анализ для оценки связи между проведенными измерениями при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Результаты анализа приведены в табл. 1.

Для каждого из оцениваемых зубов нами были получены значения коэффициента ранговой корреляции, близкие к 1, что свидетельствует о наличии прямых, сильных связей между показателями, полученными в результате измерений, проведенных различными методами.

Полученные нами данные свидетельствуют о сопоставимости результатов измерения величин вертикального смещения зубов, независимо от применяемого метода. При проведении расчетов было выявлено, что в группе обследованных пациентов с вертикальными деформациями зубных рядов угол расхождения в наклоне идеальной и имеющейся окклюзионной плоскости в сагиттальном направлении составлял  $6 \pm 0,6^\circ$ , в трансверсальном направлении  $4 \pm 0,3^\circ$ .

Метод построения искомой (идеальной) окклюзионной плоскости и расчет расстояния для вертикального перемещения зубов во время ортодонтического лечения пациентов с вертикальными деформациями зубных рядов позволяет максимально реконструировать окклюзионную плоскость в трансверсальном и сагиттальном направлении.

Таблица 1.

Результаты корреляционного анализа вертикального смещения зубов по данным различных методов измерения.

Оцениваемый зуб	Коэффициент Спирмена	Уровень значимости, р
Второй моляр	0,987	<0,001
Первый моляр	0,982	<0,001
Второй премоляр	0,951	<0,001
Первый премоляр	0,852	<0,001
Клык	0,913	<0,001
Боковой резец	0,946	<0,001
Центральный резец	0,919	<0,001

При правильной настройке изображения и положения осей координат, биометрические измерения зубных рядов на КТ-реформатах совпадают с действительными параметрами.

## Выводы

Разработана методика построения индивидуальной окклюзионной плоскости на компьютерных томограммах. Ориентируясь на положение реконструированной окклюзионной плоскости, произведен расчет величин перемещения зубов при вертикальных деформациях зубных рядов в процессе ортодонтической подготовки к протезированию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гайворонский И.В., Жулев Е.Н., Богатова Е.А., Гайворонская М.Г. Обоснование целесообразности использования НР-плоскости в стоматологии // Клиническая медицина. – 2012. – №4. – С. 40–43
2. Иванова О.П. Обоснование современных методов диагностики и лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленных односторонним отсутствием премоляра. Автореф. Дис. канд. мед. наук. – 2014. – 23 с.
3. Персин Л. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий и деформаций. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 638 с.
4. Славичек Р. Жевательный орган. – Москва: Азбука, 2008. – 543 с.
5. Трезубов В.Н. Цефалометрическое изучение лицевого скелета при планировании устранения деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов/ В.Н. Трезубов, Е.А. Булычева, С.О. Чикунев и др. // Институт стоматологии. – 2015. – №4. – С. 102–104.
6. Фадеев Р.А., Кузакова А.В. Клиническая цефалометрия. – Санкт-Петербург: Меди-издательство, 2009. – 64 с.
7. Carlson J.E. Occlusal Diagnosis. USA: Midwest Press, 2004. p. 217
8. Parmar A.B. Smile design principles. Private Dentistry. 2007; n.10. p. 10–16.