

Кортикотомия как этап комплексного лечения ортодонтических пациентов

Сергеенкова А.Р., Дробышева Н.С.

Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Россия

Резюме:

Цель. Провести оценку эффективности метода кортикотомии с подсадкой костного материала при сужении верхней челюсти для ее расширения.

Материалы и методы. Представлен клинический случай пациентки 35 лет с сужением верхней челюсти. Измерение трансверсального размера челюсти осуществлялось по КЛК-томограмме с помощью анализа Пенсильванского университета. Также пациентке был проведен анализ наклона моляров и оценка толщины костной ткани до и после кортикотомии.

Результаты. Результаты показали, что после проведения кортикотомии с подсадкой костного материала произошло скелетное расширение верхней челюсти у пациентки В.

Выводы. В результате проведенного исследования данный метод подтвердил свою эффективность и имеет за собой ряд преимуществ. Соответственно, в определенных клинических случаях можно ограничиться данным методом, исключая хирургическое расширение верхней челюсти с установкой дистракционного аппарата.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, сужение верхней челюсти, кортикотомия.

Статья поступила: 18.07.2023; **исправлена:** 02.09.2023; **принята:** 03.09.2023.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Сергеенкова А.Р., Дробышева Н.С. Кортикотомия как этап комплексного лечения ортодонтических пациентов. Эндодонтия today. 2023; 21(3):242-248. DOI: 10.36377/1683-2981-2023-21-3-242-248.

Corticotomy as a stage of complex treatment of orthodontic patients.

Afsona R. Sergeenkova, Nailya S. Drobysheva.

Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Abstract:

Aim. To evaluate the effectiveness of the method of corticotomy with bone grafting with narrowing of the upper jaw for its expansion.

Materials and methods. A clinical case of a 35-year-old patient with a narrowing of the upper jaw is presented. The transversal size of the jaw was measured using a CT scan using the analysis of the University of Pennsylvania. The patient also underwent an analysis of the inclination of the molars and an assessment of the thickness of bone tissue before and after corticotomy.

Results. The results showed that after corticotomy with bone grafting, skeletal expansion of the upper jaw occurred in patient V.

Conclusions. As a result of the conducted research, this method has confirmed its effectiveness and has several advantages. Accordingly, in certain clinical cases, you can limit yourself to this method, excluding surgical expansion of the upper jaw with the installation of a distraction device.

Keywords: cone-beam computed tomography, narrowing of the upper jaw, corticotomy.

Received: 18.07.2023; **revised:** 2.09.2023; **accepted:** 3.09.2023.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Afsona R. Sergeenkova, Nailya S. Drobysheva. Corticotomy as a stage of complex treatment of orthodontic patients. Endodontics today. 2023; 21(3):242-248. DOI: 10.36377/1683-2981-2023-21-3-242-248.

ВВЕДЕНИЕ

Рамки ортодонтического лечения без хирургического вмешательства давно установлены и достаточно предсказуемы. Тем не менее кортикотомия как этап комплексного ортодонтического лечения в последние годы привлекает все большее внимание. Исследования показали, что данный метод может эффективно сократить время ортодонтического лечения и улучшить результаты лечения за счет ускорения перемещения зубов и улучшения регенерации костной ткани [1, 2].

Кортикотомия представляет собой хирургический метод, основанный на проведении разрезов кортикального слоя костной ткани без удаления костного материала [3]. Это индуцирует «феномен регионального ускорения» (Regionally Acceleratory Phenomenon – RAP), который позволяет усилить тканевую регенерацию за счет увеличения активности остеобластов и остеокластов [4]. Хорошо известен тот факт, что во время ортодонтического лечения резорбция кости обычно происходит в направлении движения зуба. Уменьшение объема альвеолярной кости является фактором, осложняющим ортодонтическое лечение. Многочисленные проведенные исследования показали большую частоту краевой резорбции кости в тех областях, где перемещение зуба осуществлялось по направлению к кортикальной пластинке [5]. Вестибулярная кортикальная пластинка альвеолярной кости в течение многих лет считалась «неприкосновенной», так как любое движение за пределы этой пластинки в конечном счете вызывает рецессию десны. С внедрением пародонтально-ускоренной остеогенной ортодонтии (periodontally accelerated osteogenic orthodontics – PAOO) эта концепция совсем недавно была опровергнута, и, как показали исследования Williams M.O. и Murphy N.C., границы альвеолярного гребня могут быть более податливыми, чем считалось ранее, и могут фактически определяться положением корней [6]. Авторы выдвинули гипотезу о том, что возникающая вследствие хирургической травмы остеопения, снижает биомеханическое сопротивление ортодонтическому движению, тем самым ускоряя степень перемещения зуба во время ортодонтического лечения. Таким образом, было обнаружено, что PAOO создает большее пространство для перемещения корня в щечном направлении во время ортодонтического расширения с минимальной резорбцией корня по сравнению с перемещением зуба, получаемым в ходе традиционного ортодонтического лечения [7, 8].

«Хирургическое» ортодонтическое лечение в литературе упоминается по-разному в зависимости от типа выполняемой операции. Wilckodontics, AOO и PAOO конкретно относятся к операции кортикотомии, выполняемой в сочетании с костной пластикой, которая дает возможность увеличить существующий объем альвеолярной кости, тем самым сводя к минимуму риск возникновения таких побочных эффектов, как фенестрация и резорбция кортикальной пластинки при ортодонтическом перемещении зубов за пределы кортикальной пластинки [9]. Также корректирует ранее существовавшие фенестрации или резорбции кортикальной пластинки на жизненно важных поверхностях корней. Все вышеизложенное позволяет использовать кортикотомию в качестве альтернативного метода расширения верхней челюсти более контролируемым способом, чем при традиционном ортодонтическом лечении [10]. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) – это современный рентгеновский способ, который работает на принципе пространственного сканирования.

Данный метод обследования создает 3D-данные при минимальной дозе излучения и имеет высокую разрешающую способность, которую можно сравнить с мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ) [11].

Важно отметить, что кортикотомия является специализированным методом, который требует высокой квалификации ортодонта и индивидуальной оценки каждого клинического случая. Тщательная оценка стоматологического и медицинского анамнеза пациента позволяет определить, является ли кортикотомия лучшим вариантом лечения. Данное исследование направлено на оценку способности кортикотомии, с костной пластикой или без нее, расширять границы безопасного ортодонтического лечения. Тем не менее, использование кортикотомии при ортодонтическом лечении остается предметом дискуссий в стоматологическом сообществе, и ее преимущества и риски требуют дальнейшего изучения.

ЦЕЛЬ

Продемонстрировать совершенствование методов лечения пациентов с сужением верхней челюсти на примере клинического случая.

Клинический случай

Пациентке было проведено комплексное лечение с проведением кортикотомии с целью увеличения количества костной ткани с вестибулярной стороны на верхней челюсти. Для оценки проведенного лечения проводилась конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) до и после лечения. Была проведена КЛКТ FOV 23x17 челюстно-лицевой области для подтверждения диагноза. Соблюдались следующие технические характеристики при снимках: 120 кВ, 10 мА, размер вокселя 0,3 мм.

Результаты следования сохранялись в формате dcm (DICOM) и в последствии переформировались в 3D-изображение в специальном программном обеспечении. Обследование челюстно-лицевой области пациентки проводилось на томографе до и после оперативного вмешательства. Исследование выполнялось на конусно-лучевом компьютерном томографе KAVO OP 3D VISION открытого типа с ультранизкой дозой облучения. Исследование проводилось в положении сидя накануне оперативного вмешательства и через 6 месяцев после него. Для оценки КЛКТ-томограмм мы проводили несколько анализов по одинаковым протоколам.

Для оценки сужения верхней челюсти мы провели изучение соотношения ширины верхней и нижней челюстей с использованием методики Пенсильванского университета (University of Pennsylvania Cone-Beam CT Analysis, 2011), а также проведен анализ инклинации первых моляров (рис. 1).

Метод определения соотношений ширины челюстей. В качестве референтных измерительных точек для определения ширины нижней челюсти используются

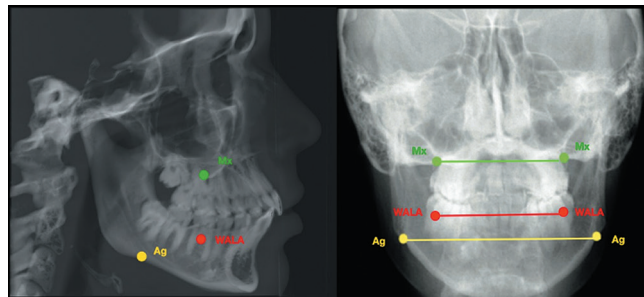


Рис. 1. ТРГ в боковой и прямой проекции.

Fig. 1. Ceph in lateral and direct projection.

точки, соответствующие точкам WALA ridge (анализ W. Andrews, 2000), а именно край кортикальной кости на уровне фуркации первых моляров, так как данные точки соответствуют абсолютно минимальной ширине каждой челюсти. Оптимальными референтными точками для определения ширины верхней челюсти являются точки Mx (анализ R.M. Ricketts, 1981).

Алгоритм определения анализа соотношения ширины верхней и нижней челюстей состоит из следующих этапов:

1) открыть окно мультипланарной реконструкции для одновременного просмотра изображения в сагитальном, корональном и аксиальном виде (рис. 2);

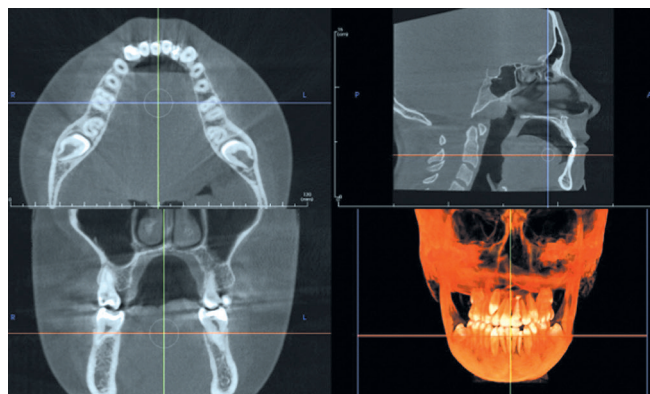


Рис. 2. Окно мультипланарной реконструкции.

Fig.2. Multiplanar reconstruction window.

2) Для определения ширины нижней челюсти прокручиваем изображение (scroll) до определения фуркации первых моляров на корональном изображении. Затем переносим ориентир на аксиальный вид, то есть мы должны получить изображение на уровне фуркации моляров (рис. 3);

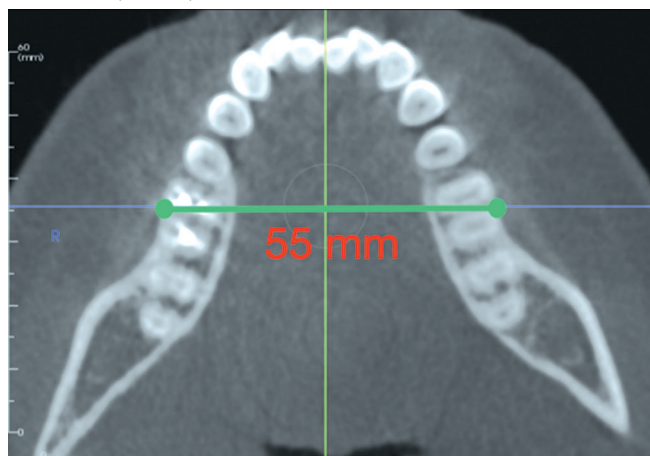


Рис. 3. КЛК-томограмма. Измерение ширины нижней челюсти на аксиальном изображении.

Fig. CBCT scan: measurement of mandibular skeletal width.

3) включаем полноэкранный аксиальный вид и, используя референтные линии в качестве направляющих, измеряем ширину нижней челюсти от точки до пересечения референтной линии с наиболее выступающими точками;

4) для определения ширины верхней челюсти применяется аналогичный способ с той лишь разницей, что на аксиальных и корональных реформатах определяются расстояния между точками MxR и MxL, как в анализе R.M. Ricketts (1981);

5) измерение ширины верхней челюсти проводится на аксиальном изображении (рис. 4).

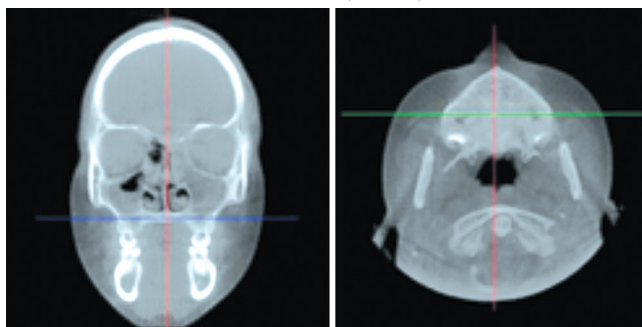


Рис. 4. КЛК-томограмма. Окно мультипланарной реконструкции: фронтальный и аксиальный срез.

Fig. 4. CBCT scan. Multiplanar reconstruction window: coronal and axial cuts.

Метод оценки толщины костной ткани в области зубов верхней челюсти от зуба 1.7 до 2.7:

1) В окне мультипланарной реконструкции открываются одновременно аксиальная, корональная и сагиттальная проекции, однако амплифицируется только одна (рис. 5);

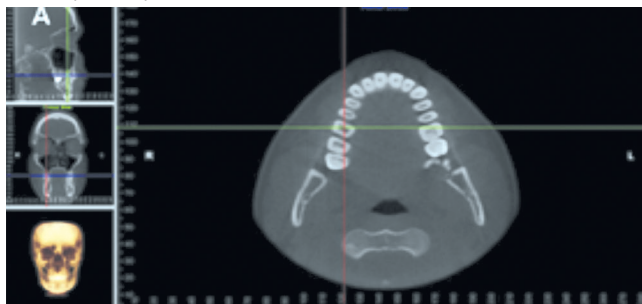


Рис. 5. КЛК-томограмма. Окно мультипланарной реконструкции: аксиальный вид.

Fig. 5. CBCT scan. Multiplanar reconstruction window: axial cut.

2) Следующим шагом проводится магнификация сагиттальной проекции и выбирается необходимая высота измерения на верхней челюстях;

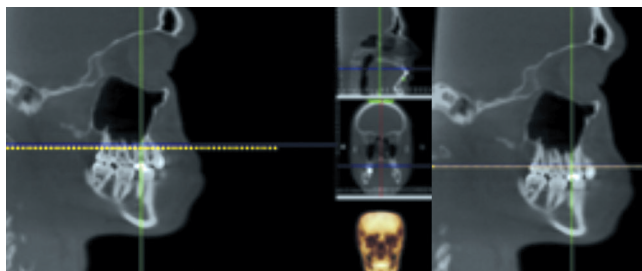


Рис.6. КЛК-томограмма. Окно мультипланарной реконструкции: сагиттальный вид.

Fig. 6. CBCT scan. Multiplanar reconstruction window: sagittal cut.

3) Измерения толщины альвеолярной кости проводилось в аксиальной проекции на расстоянии 3, 6, 8 мм от цементно-эмалевого соединения в апикальном направлении (рис. 7).

Метод определения инклинации первых моляров (верхняя челюсть):

1) Загружаем открываем срез в коронарной проекции (plana coronalis) (рис. 8);

- 2) На верхней челюсти проводят ось через бифуркацию и продольную фиссуру правого и левого первых моляров (рис. 9);
- 3) Проводят горизонтальную линию, соединяющую эти оси (рис. 10);
- 4) измеряют угол между осью зуба и горизонтальной плоскостью и записывают данные.

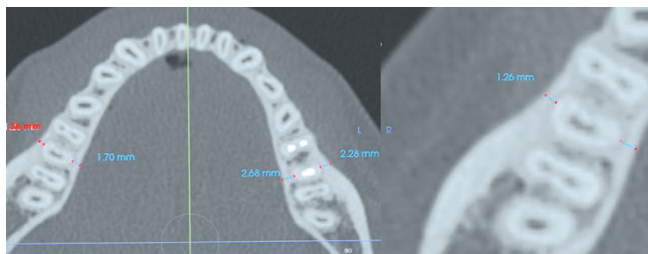


Рис. 7. КЛК-томограмма. Измерение толщины костной ткани.

Fig. 7. CBCT scan. Bone tissue measurement.



Рис. 8. КЛК-томограмма. Коронарная проекция в окне мультипланарной реконструкции.

Fig. 8. CBCT scan. Multiplanar reconstruction window: coronal cut.

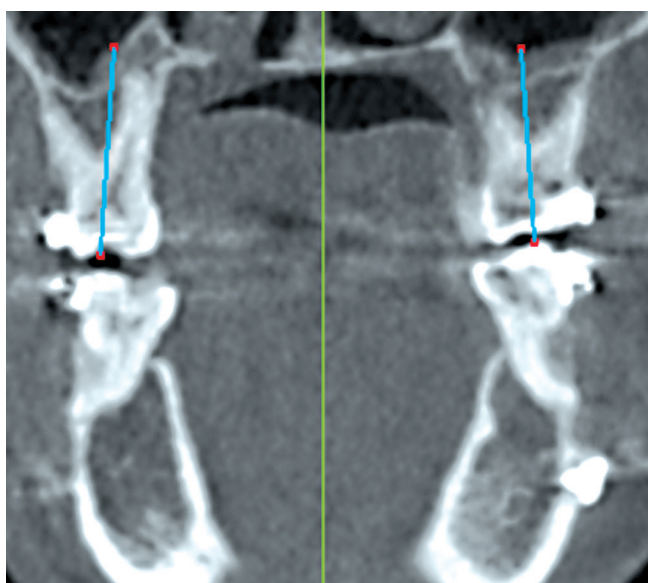


Рис. 9. КЛК-томограмма с указанными осями первых моляров верхней челюсти.

Fig. 9. CBCT scan with indicated axes of the first molars of the upper jaw.

Ортодонтическое лечение проводилось с использованием брекет-системы. Фиксация брекет-системы проводилась за 7 дней до проведения кортикотомии и устанавливалась нитиноловая дуга 012. Пьезохирургическая кортикотомия проводилась с применением аппарата Piezotome Solo LED стандартной насадкой. Пьезохирургическую кортикотомию проводили в течение 1 недели после установки ортодонтической аппаратуры. Местный анестетик с сосудосуживающим веществом был введен с вестибулярной и небной стороны не менее чем за 7 минут до нанесения разреза, это обеспечит поддержание оптимального гемостаза. Перед операцией рекомендуется назначить применение соответствующих антибиотиков со спектром, достаточным для флоры полости рта (амоксициллин или клиндамицин), а также пероральное ополаскивание хлоргексидином. Как правило, начать следовать рекомендациям можно примерно за 1 час до процедуры и продолжать в течение 1-2 недель после операции. На первом этапе производили откидывание слизисто-надкостничного лоскута (рис. 11).

Важно подчеркнуть следующую концепцию: пьезохирургическая кортикотомия оказывает локализованное и селективное воздействие. Хирургическое вмешательство проводилось только в области тех зубов или зуб-

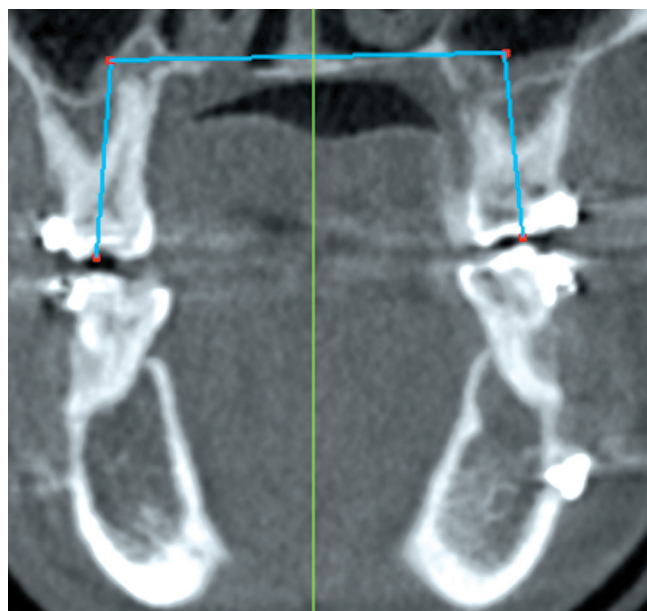


Рис. 10. КЛК-томограмма. Соединение осей первых моляров верхней челюсти.

Fig. 10. CBCT scan. Connection of the axes of the first molars on the upper jaw.



Рис. 11. Откидывание слизисто-надкостничного лоскута.

Fig. 11. Retraction of the musoperiosteal flap.

ной дуги, где должно произойти перемещение. Интактные области, не подвергшиеся процессу деминерализации в общем плане лечения, были использованы как скелетная опора. Проводили разметку между корней зубов от альвеолярного гребня, вертикально отступая 3 мм от корня отмечали горизонтальную линию. Разрезы проводились согласно разметке (рис. 12).

Первая метка на насадке может быть использована в качестве ориентира для определения глубины декортикации, поскольку эта метка находится на расстоянии 3 мм от края (декортикация должна проходить через кортикальный слой и достигать губчатой кости, чтобы получить полный RAP-эффект). Нужно быть очень осторожным, чтобы не подойти слишком близко к корням, так как это может нанести непоправимый вред. Трансплантационный костный материал укладывается непосредственно поверх обнаженных участков декортикации без использования мембраны. Для каждого зубоальвеолярного сегмента требуется примерно 0,5–1 см³ материала (рис. 13).

Необходимо следить за тем, чтобы объем костного трансплантата не был избыточным, так как это может помешать вернуть лоскут в правильное положение и качественно наложить швы (рис. 14).

Установка дуги проводилась сразу после операции или на следующий день. Рекомендуются давать пациенту те же стандартные инструкции, что и после небольших внутриротовых хирургических операций. Всем пациентам по стандартному протоколу были выписаны антибиотики (внутрь в течение 7–10 дней) и назначен противомикробный ополаскиватель полости рта (хлоргексидин в течение 1 недели). В течение первых дней, как правило, требовались обезболивающие средства. Затем начиналось «быстрое» ортодонтическое лечение с последовательной сменой нитиноловых дуг: 014, 016, 018, 020, 016x016, 020x020, 017x025, 019x025 NiTi.

Пациентка В., 35 лет. Обратилась с жалобами на неровные зубы и неудобство при жевании (рис. 15). По данным клинического осмотра и дополнительных методов диагностики был поставлен диагноз: дистальная окклюзия, перекрестная окклюзия, сагиттальная резцовая дизокклюзия, вертикальная резцовая дизокклюзия, сужение верхней челюсти, сужение зубных рядов, скученное положение зубов, тортоаномалии отдельных зубов.

Пациентке была проведена конусно-лучевая компьютерная томография размеров 23x17. По результатам анализа томограммы нами были выведены следующие данные: по результатам Рен-анализа ширина верхней челюсти 55.65 мм, ширина нижней челюсти 54.82 мм. Сужение верхней челюсти, относительно нижней составляет 4.9 мм (рис. 16).



Рис. 12. Нанесение разрезов стандартной насадкой.

Fig. 12. Cutting with a standart nozzle.



Рис. 13. Подсадка костной ткани.

Fig. 13. Bone grafting.



Рис. 14. Ушивание слизистой.

Fig. 14. Mucosal suturing.

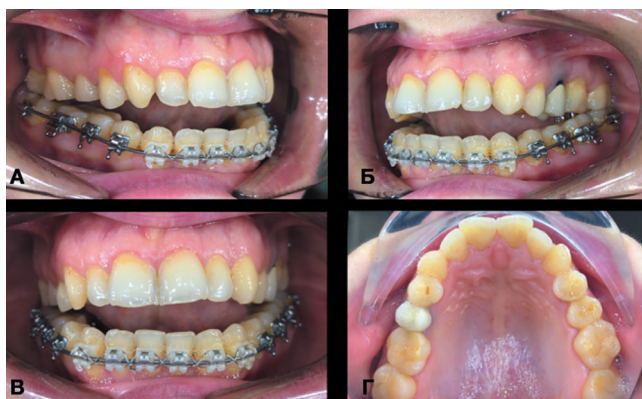


Рис. 15. Фото в полости рта до лечения: А – окклюзия справа; В – окклюзия слева; С – окклюзия в переднем отделе; D – окклюзионный вид верхней челюсти.

Fig. 15. Intraoral photo before the treatments:

A- right side in occlusion; B- left side in occlusion; C- frontal in occlusion; D- upper occlusal.

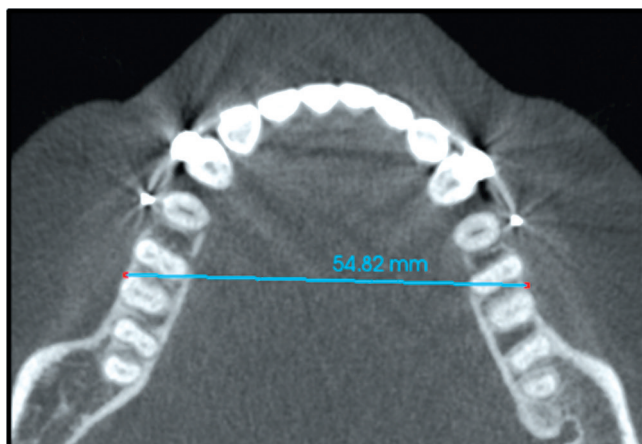


Рис. 16. КЛК-томограмма. Проведение Рен-анализа до лечения.

Fig. 16. CBCT scan. Pen-analysis before the treatment.

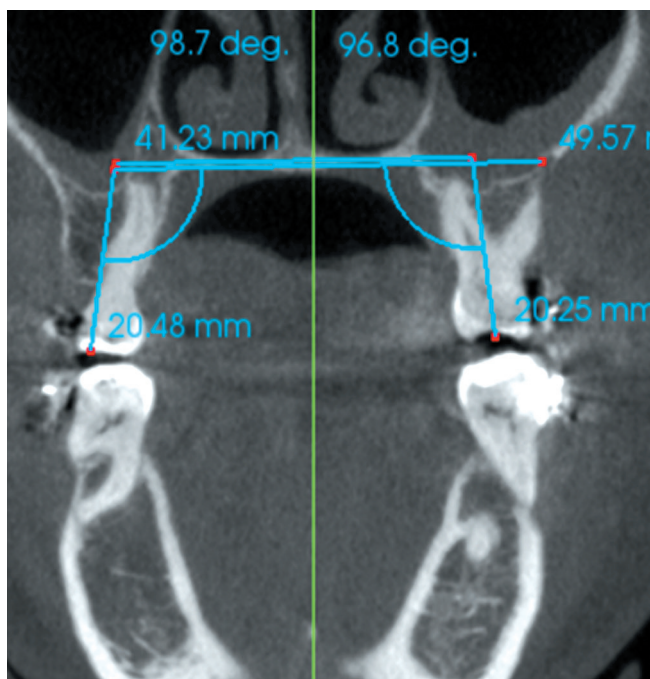


Рис. 17. КЛК-томограмма. Оценка инклинации первых моляров верхней челюсти до лечения.

Fig. 17. CBCT scan. Evaluation of inclination of the maxillary first molars before treatment.

Было проведено анализ наклона моляров, б (рис. 17) наклон зуба 1.6= 96.8 гр., наклон зуба 2.6=98.7 гр. при нормальных значениях 99.25 (+/-) 1.6 гр

Таблица 1. Оценка инклинации первых моляров верхней челюсти до лечения.

Table 1. Evaluation of inclination of the maxillary first molars before treatment.s

Этап	До		N	
Зубы	1.6	2.6	1.6	2.6
Значение (гр°)	96.8°	98.7°	99.25 (+/-) 1.6°	

Измерение толщины костной ткани проводилось на уровне 3, 6 и 8 мм в области боковой группы зубов вестибулярно и небно от цементно-эмалевого соотношения в апикальном направлении до операции.

Таблица 2. Измерение толщины костной ткани до лечения.

Table 2. Bone tissue measurement before the treatment.

мм \ Зубы	До лечения							
	1.7	1.6	1.5	1.4	2.4	2.5	2.6	2.7
3	1.1	0.5	0.8	0.8	0	0.3	0	0.5
6	1.1	0.5	0.8	0.6	0.5	0.7	0.7	0.9
8	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.8	0.5	0.7

Было принято решение о проведении комбинированного лечения. Пациентке была зафиксирована самолигирующаяся брекет-система на нижний зубной ряд, и пациентка направлена на пьезозигхургическую кортикотомию.

Операция проводилась в условиях стационара челюстно-лицевой хирургии.

Ортодонтические приемы пациентки проводились 1 раз в неделю со следующей последовательность смены дуг: 014, 016, 018, 020, 016x016, 020x020, 017x025 NiTi для индуцированного феномена регионального ускорения (рис. 18).



Рис. 18. Фото в полости рта после лечения: А – окклюзия справа; В – окклюзия слева; С – окклюзия в переднем отделе; D – окклюзионный вид верхней челюсти.

Fig. 18. Intraoral photos after the treatment: A- right side in occlusion; B- left side in occlusion; C- frontal in occlusion; D- upper occlusal.

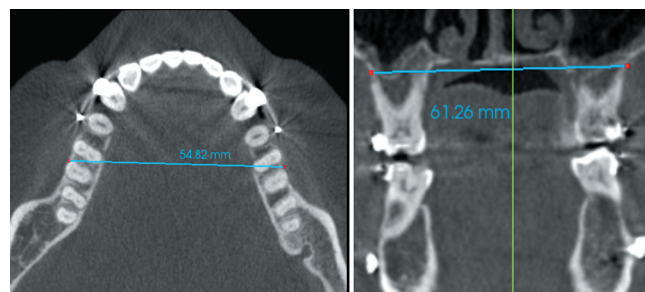


Рис. 19. КЛКТ. Проведение Рен-анализа после лечения.

Fig. 19. CBCT scan. Pen-analysis after the treatment.

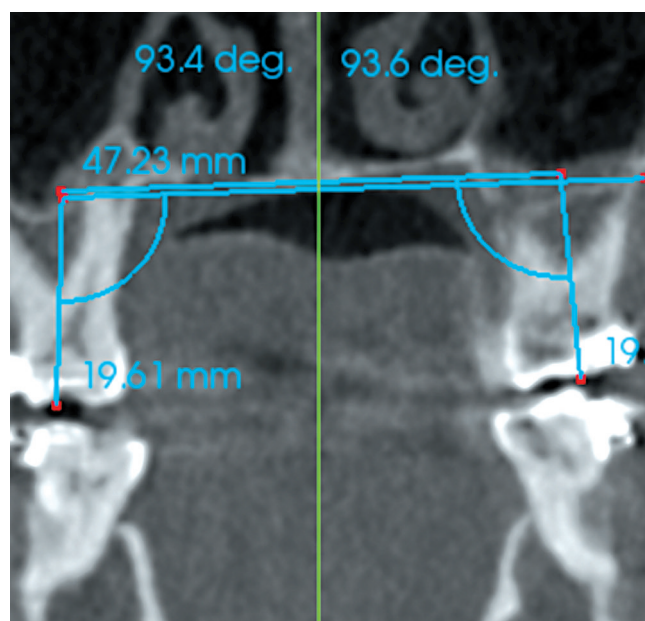


Рис. 20. КЛК-томограмма. Оценка инклинации первых моляров после лечения.

Fig. 20. CBCT scan. Evaluation of inclination of the maxillary first molars after the treatment.

Через 6 месяц было проведена повторная конусно-лучевая компьютерная томограмма.

По результатам Рен-анализа ширина верхней челюсти 61,26 мм, ширина нижней челюсти 54,9 мм. Сужение

верхней челюсти, относительно нижней отсутствует (рис. 19, 20).

Было проведено анализ наклона моляров, наклон зуба 1,6 = 3,4 гр., наклон зуба 2,6 = 93,6 гр. при нормальных значениях $99,25 \pm 1,6$ гр.

Таблица 3. Оценка инклинации первых моляров верхней челюсти до лечения.

Table 3. Evaluation of inclination of the maxillary first molars before treatment.

этап	норма		после	
зубы	1.6	2.6	1.6	2.6
Значение (гр°)	99.25 (+/-)1.6°		93.4 °	
			93.6°	

Измерение толщины костной ткани проводилось в аксиальной проекции на расстоянии 3, 6 и 8 мм в области 12 зубов вестибулярно и небно от цементно-эма-

левого соотношения в апикальном направлении через 6 месяцев после операции.

Таблица 4. Измерение толщины костной ткани после лечения.

Table 4. Bone tissue measurement after the treatment.

мм \ Зубы	После лечения							
	1.7	1.6	1.5	1.4	2.4	2.5	2.6	2.7
3	0.6	0.7	0.9	0.8	0.4	0.2	0.8	0.4
6	0.9	0.4	1.4	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8
8	0.8	0.3	0.8	0.7	0.4	0.9	0.8	1.0

ВЫВОДЫ

Метод кортикотомии с подсадкой костного материала возможно использовать у пациентов с сужением до 5 мм за счет увеличения костной ткани, сохраняя правильные наклоны моляров и здоровый пародонт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алавердян И.Р., Дробышева Н.С., Дробышев А.Ю., Сергеевкова А.Р. Клинико-морфометрическое обоснование применения кортикотомии при ортодонтическом лечении пациентов с сужением верхней челюсти. Обзор литературы. Ортодонтия. 2021; 95(3): 36-37. Alaverdyan I.R., Drobysheva N.S., Drobyshev A.Yu., Sergeenkov A.R. Clinical and morphometric rationale for the use of corticotomy in orthodontic treatment of patients with narrowing of the upper jaw. Literature review. Orthodontics. 2021; 95(3): 36-37.
2. Сергеевкова А.Р., Дробышева Н.С., Дробышев А.Ю., Алавердян И.Р. Сравнение различных способов кортикотомии и их влияние на скорость ортодонтического лечения. Ортодонтия. 2021; 95(3): 74. Sergeenkov A.R., Drobysheva N.S., Drobyshev A.Yu., Alaverdyan I.R. Comparison of different corticotomy methods and their effect on the speed of orthodontic treatment. Orthodontics. 2021; 95(3): 74.
3. Verna C, Cattaneo PM, Dalstra M. Corticotomy affects both the modus and magnitude of orthodontic tooth movement. Eur J Orthod. 2018;40(1):107-112.
4. Panainte I. et al. Morphologic Evaluation of Dentoalveolar Structures after Corticotomy-Assisted Orthodontic Treatment in Romanian Adult Patients. Medicina. 2022; 58 (4): 468.
5. Caccianiga G. et al. Maxillary orthodontic expansion assisted by unilateral alveolar corticotomy and low-level laser therapy: a novel approach for correction of a posterior unilateral cross-bite in adults // Journal of lasers in medical sciences. 2019;10(3):225.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Дробышева Н.С. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры, ORCID ID: 0000-0002-6789-1552.
Сергеевкова А.Р. – аспирант кафедры.

Кафедра ортодонтии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 27473, Российская Федерация, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1.

AUTHOR INFORMATION:

Nailya S. Drobysheva – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, ORCID ID: 0000-0002-6789-1552.
Afsona R. Sergeenkov – postgraduate student.

Department of orthodontics. A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. 20c1, Delegatskaya st, Moscow, 27473, Russian Federation.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Дробышева Н.С. – существенный вклад в замысел исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.
Сергеевкова А.Р. – сбор данных, подготовка статьи, анализ и интерпретация данных.

AUTHOR S CONTRIBUTION:

Nailya S. Drobysheva – has made a substantial contribution to the concept of the article, approved the version to be published.
Afsona R. Sergeenkov – the acquisition of data for the article, drafted the article, analysis and interpretation of data for the article.

Координаты для связи с авторами / Correspondent author:
Сергеевкова А.Р./ Afsona R. Sergeenkov, Email: sergeenkov.afsona@gmail.com