

Сравнительный анализ аутоотрансплантации третьих моляров и одномоментной дентальной имплантации

И.П. Ашурко, К.Р. Воронов, Н.М. Кирсанова, Е.С. Папко

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» МЗ РФ (Сеченовский университет), г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Современные методы реабилитации пациентов с зубами, подлежащими удалению, предлагают множество решений, одним из которых является одномоментная дентальная имплантация. В тоже время в ряде клинических ситуаций существует возможность проведения аутоотрансплантации третьих моляров, которая демонстрирует удовлетворительные долгосрочные клинические результаты. **Цель.** Проведение сравнительного анализа метода аутоотрансплантации третьих моляров и одномоментной дентальной имплантации на основе объективных и субъективных показателей. **Материалы и методы.** На кафедре хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова проводилось клиническое исследование, в котором приняли участие 30 пациентов (15 мужчин и 15 женщин) от 18 до 52 лет. В зависимости от метода лечения пациенты были разделены на две группы: пациентам 1-й группы выполняли удаление зуба и аутоотрансплантацию третьего моляра, пациентам 2-й группы проводили удаление зуба и одномоментную дентальную имплантацию. В послеоперационном периоде оценивали подвижность зуба после аутоотрансплантации, подвижность симметрично расположенного зуба в противоположном сегменте челюсти через 3, 6 месяцев; стабильность имплантата интраоперационно и через 3, 6 месяцев после операции; субъективные данные на основе оценки качества жизни (OHIP-14), интенсивности боли по ВАШ (VAS), выраженности коллатерального отека мягких тканей. **Результаты.** Через 6 месяцев после аутоотрансплантации подвижность зубов ($1,7 \pm 3,7$ у.е.) не отличалась от показателей интактных зубов ($-0,2 \pm 2,9$ у.е.) с противоположной стороны ($p=0,058$). Имплантаты показали статистически значимую разницу при сравнении каждого из исследуемых этапов ($p<0,001$). В первые часы после операции боль была выше в группе аутоотрансплантации ($p<0,001$), но в последующем наблюдении статистически значимых различий не наблюдалось. Оценка качества жизни и отека статистически значимо не различалась между группами. **Выводы.** Через 6 месяцев после операции подвижность зубов после проведения аутоотрансплантации сопоставима с естественными зубами. Оценка послеоперационного дискомфорта и качества жизни продемонстрировали сопоставимые результаты между группами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аутоотрансплантация, дентальная имплантация, подвижность зуба, стабильность имплантата, донорский зуб, третий моляр, интенсивность боли, качество жизни, цифровое планирование, стереолитографическая модель.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Comparative analysis of third molar autotransplantation and immediate dental implantation

I.P. Ashurko, K.R. Voronov, N.M. Kirsanova, E.S. Papko

Sechenov University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

SUMMARY

Relevance. Modern rehabilitation methods offer a variety of treatment options, one of which is immediate dental implantation. However, several factors may limit the applicability of this approach. An alternative rehabilitation method is the autotransplantation of third molars. **Objective.** To perform a comparative analysis of third molar autotransplantation and immediate dental implantation based on objective and subjective parameters. **Materials and methods.** The study was conducted at the Department of Oral Surgery, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, Sechenov University. A total of 30 patients (15 males and 15 females) aged 18 to 52 years were enrolled. Depending on the treatment method, patients were divided into two groups: in Group 1, patients underwent tooth extraction followed by third molar autotransplantation; in Group 2, patients underwent tooth extraction with immediate dental implantation. Postoperative evaluation included tooth mobility after autotransplantation and mobility of the contralateral tooth at 3 and 6 months; implant stability intraoperatively and at 3 and 6 months postoperatively; subjective data based on quality of life assessment (OHIP-14), pain intensity using a visual analogue scale (VAS), and the severity of soft tissue swelling. **Results.** Six months after autotransplantation, the mobility of the transplanted teeth (1.7 ± 3.7 units) did not differ significantly from that of the contralateral teeth (-0.2 ± 2.9 units) ($p=0.058$). Implants demonstrated statistically significant differences at each evaluation stage ($p<0.001$). In the early postoperative period, pain was significantly higher in the autotransplantation group ($p<0.001$), but no significant differences were observed during subsequent follow-up. Quality of life scores and swelling did not differ significantly between the groups. **Conclusion.** Six months after the procedure, tooth mobility following autotransplantation was comparable to that of natural teeth. Postoperative discomfort and quality of life outcomes were similar in both groups.

KEYWORDS: autotransplantation, dental implantation, tooth mobility, implant stability, donor tooth, third molar, pain intensity, quality of life, digital planning, stereolithographic model.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальность

Современные методы реабилитации пациентов, которым показано удаление зубов, представляющих функциональную ценность, предлагают широкий спектр решений, среди которых одним из наиболее востребованных является одномоментная дентальная имплан-

тация [1]. Данный метод восстановления целостности зубных рядов является хорошо задокументированным и характеризуется высокой эффективностью. Тем не менее, такие факторы как возраст пациента, необходимость проведения ортодонтического лечения, наличие очага хронической инфекции, близость верхнечелюст-

ной пазухи или нижнечелюстного канала, а также дефицит объема кости могут ограничивать его применение [2].

Альтернативным методом реабилитации является аутотрансплантация третьего моляра в лунку зуба, подлежащего удалению.

Впервые данный метод подробно был описан американским клиницистом Честером Фонгом в середине XX века [3]. Однако в последующие десятилетия ряд авторов отмечали рост числа осложнений, связанных с данным методом. По мнению большинства исследователей основной причиной возникновения таких осложнений как анкилоз, заместительная резорбция и потеря зуба является гибель периодонтальной связки, которая вызвана чрезмерным нахождением донорского зуба вне полости рта во время подготовки принимающего ло-жа [4, 5].

Развитие аддитивных технологий и 3D-прототипирования значительно модернизировало подходы в проведении аутотрансплантации зубов и повысило эффективность лечения [6].

Несмотря на то, что одномоментная дентальная имплантация и аутотрансплантация зубов являются абсолютно разными методами лечения, предоставляется интересным провести их сравнительный анализ, с позиции анализа динамики послеоперационного периода.

Цель настоящего исследования – провести сравнительный анализ метода аутотрансплантации третьего моляра и одномоментной дентальной имплантации с использованием объективных клинико-инструментальных и субъективных показателей в краткосрочной перспективе.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) в период с 2022 по 2024 г. В рамках настоящего исследования были обследованы и прооперированы 30 пациентов (15 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 18 до 52 лет у которых были выявлены зубы, имеющие абсолютные показания к удалению (см. таблицу 1).

Критерии включения в исследование:

- 1) возраст >20 лет;
- 2) наличие добровольного информированного согласия на участие в исследовании;
- 3) хронический апикальный периодонтит или кариес корня в области первых или вторых моляров на верхней или нижней челюстях;
- 4) отсутствие дефекта вестибулярной или оральной кортикальных пластинок;

- 5) наличие прикрепленной кератинизированной десны (≥ 2 мм) в области зуба, подлежащего удалению;
- 6) наличие ретинированного или прорезавшегося третьего моляра;
- 7) отсутствие патологий тканей пародонта (глубина зондирования у всех зубов не должна превышать 3 мм по всей зубодесневой борозде);
- 8) удовлетворительный уровень гигиены;
- 9) высокий уровень мотивации пациентов на поддержание гигиены и участие в исследовании.

Критерии не включения в исследование:

- 1) активные курильщики (более 10 сигарет в день);
- 2) наличие сопутствующей патологии в стадии декомпенсации или обострения;
- 3) пациенты с онкологическими заболеваниями или проходившие лучевую и/или химиотерапию за последние 5 лет;
- 4) беременность, грудное вскармливание.

Критериями исключения из исследования являлись обострение очага хронической инфекции в области зуба, подлежащего удалению; развитие декомпенсации сопутствующей патологии во время исследования; беременность, несоблюдение пациентом рекомендаций; отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании.

Для проведения настоящего исследования были сформированы 2 группы пациентов:

- 1 группа (n = 15) – удаление зуба с одномоментной аутотрансплантацией третьего моляра;
- 2 группа (n = 15) – удаление зуба с одномоментной установкой дентального имплантата стандартного дизайна (Astra Tech Osseospeed TX, Dentsply Sirona CIS, Швеция).

Исследование проведено в соответствии с этическими нормами на основании разрешения локального этического комитета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (выписка из протокола № 25-22 очередного заседания локального этического комитета от 08.12.2022 г.).

На этапе предоперационного планирования всем пациентам 1-й группы изготавливали стереолитографическую модель донорского зуба. Для этого данные конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в формате DICOM импортировали в программное обеспечение 3DDiagnosys (3DIEMME, Италия), проводили сегментацию донорского зуба с последующим экспортом цифровой модели зуба в виде STL-файла. Данный файл загружали в программное обеспечение PlastyCAD (3DIEMME, Италия), где удаляли артефакты, проводили сглаживание краев, после чего экспортировали готовый файл цифровой модели донорского зуба. На заключительном этапе выполняли детализированную 3D-копию донорского зуба при помощи 3D-принтера Rayshape Shape 1 (Rayshape, Китай).

Таблица 1
Характеристика пациентов контрольной и исследуемой групп

Характеристика		Все пациенты	1 группа	2 группа	p
Возраст, М (±SD)		33,1 (±9,4)	29,3 (±9,6)	36,9 (±7,8)	0,009
Пол, n (%)	Женский	15 (50)	7 (46,7)	8 (53,3)	0,733
	Мужской	15 (50)	8 (53,3)	7 (46,7)	

Начальный этап операции у пациентов обеих групп выполняли схожим образом. После проведения антисептической обработки полости рта 0,02% водным раствором хлоргексидина биглюконата в течение 1 минуты в условиях местной анестезии (Артикаин с адреналином 1:100 000 в объеме 1,7 мл (Бинергия, Россия)) при помощи скальпеля с лезвием 15с и 12d рассекали круговую связку зуба, подлежащего удалению. При помощи твердосплавной фрезы выполняли фрагментацию зуба с последующим удалением каждого из корней, кюретаж лунок (см. рис. 1).

Далее пациентам 1-й группы проводили коррекцию лунки согласно стереолитографической модели донорского зуба. Для этого при помощи алмазного шаровидного бора (диаметр 4 мм) иссекали межкорневую костную перегородку, постепенно оценивая соответствие модели лунке зуба (см. рис. 2 и 3). Затем, под местной анестезией в области донорского зуба выполняли рассечение круговой связки при помощи скальпеля с лезвием 15с, с последующим удалением зуба при помощи стоматологических щипцов.

После удаления донорского зуба, его немедленно перемещали в реципиентную лунку и стабилизировали при помощи наложения сближающих узловых швов Prolene 6-0 (Johnson & Johnson, США), далее проводили пришлифовывание донорского зуба для его выведения из контакта с зубом-антагонистом и накладывали перекрестный шов с перехлестом через коронку зуба. В случае недостаточной стабильности донорского зуба, его фиксацию проводили при помощи неригидной шины (ортодонтическая проволока) и жидкотекучего композита (EsFlow Spident, Ю.Корея) к соседним зубам сроком на 2 недели (см. рис. 4). Проводили контрольную контактную рентгенографию (см. рис. 5).

Пациентам 2-й группы, по стандартному хирургическому протоколу производили установку дентального имплантата Astra Tech Osseospeed TX (Astra implant System, Dentsply Sirona CIS, Sweden) в лунку удаленного зуба (рис. 6, 7, 8).

Пространство между установленным имплантатом и стенками лунки заполняли костнопластическим материалом Bio-Oss (Geistlich Biomaterials, Швейцария) с размером гранул 0,25–1 мм, после чего устанавливали формирователь десневой манжеты стандартного размера.



Рисунок 1. Удаление зуба с фрагментацией корней

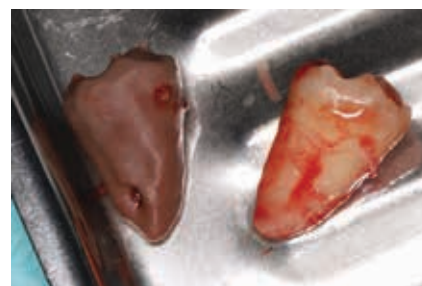


Рисунок 2. Стереолитографическая модель (слева) и донорский зуб (справа)



Рисунок 3. Оценка соответствия стереолитографической модели лунке зуба



Рисунок 4. Наложение сближающих узловых швов и стабилизация донорского зуба в лунке удаленного зуба при помощи перекрестного шва



Рисунок 5. Контрольная контактная рентгенограмма



Рисунок 6. Зуб 3.6. подлежит удалению



Рисунок 7. Удаление зуба 3.6 с одномоментной установкой дентального имплантата и заполнением лунки костнопластическим материалом, установка имплантата в области зуба 3.7



Рисунок 8. Оценка стабильности дентального имплантата интраоперационно при помощи аппарата Periostest M



Рисунок 9. Наложение узловых швов для стабилизации кровяного сгустка и уменьшения площади раневой поверхности лунки зуба



Рисунок 10. Контрольная контактная рентгенограмма через 3 месяца после операции



Рисунок 11. Фиксация ортопедической конструкции



Рисунок 12. Фиксация ортопедической конструкции с винтовой фиксацией



Для стабилизации кровяного сгустка и уменьшения площади раневой поверхности лунки зуба накладывали узловые швы Prolene 6-0 (Johnson & Johnson, США) (см. рис. 9).

Пациентам обеих групп назначали антибактериальную и противовоспалительную терапию: Амоксиклав (Амоксициллин + клавулановая кислота 875 + 125 мг, Sandoz GmbH, Австрия) 2 раза в день (5 суток); нестероидный противовоспалительный препарат Нимесил (нимесулид 100 мг, Berlin-Chemie AG, Германия) – при возникновении боли; ротовые ванночки с антисептическим раствором (водный раствор хлоргексидина биглюконата 0,05%). Холод местно каждый час в первый день оперативного вмешательства с целью снижения послеоперационного отека.

У пациентов обеих групп снятие швов проводили на 14 сутки после операции.

Пациентам 1-й группы на 14 сутки после операции также осуществляли снятие шинирующей конструкции и выполняли эндодонтическое лечение, которое включало в себя механическую и антисептическую обработку корневых каналов с последующей obturацией гуттаперчевыми штифтами и рентгенологическим контролем.

Через 3 месяца после операции всем пациентам изготавливали ортопедические конструкции (см. рис. 10).

Пациентам 1-й группы проводили малоинвазивное препарирование зуба, снимали двухслойный одноэтапный оттиск А-силиконом Elite HD+Putty Soft Fast Setting (Zhermack S.p.A, Италия) для изготовления ортопедической конструкции из диоксида циркония. Через 2 недели после изготовления коронки, производили ее фиксацию на стеклоиономерный цемент GC Fuji 1 (GC, Япония) (см. рис. 11).

Пациентам 2-й группы проводили снятие двухслойного одноэтапного оттиска А-силиконом Elite HD+Putty Soft Fast Setting (Zhermack S.p.A, Италия), который отправляли в зуботехническую лабораторию для изготовления орто-

педической конструкции из диоксида циркония винтовой фиксацией. Через 2 недели после изготовления коронки производили ее фиксацию с усилием 35 Н/см, согласно протоколу производителя (см. рис. 12).

В ходе проведения настоящего исследования нами оценивались:

- подвижность зуба после проведения аутотрансплантации;
- стабильность дентального имплантата;
- оценка качества жизни пациентов;
- оценка выраженности послеоперационной боли;
- оценка выраженности коллатерального отека мягких тканей.

Подвижность зуба после проведения аутотрансплантации

Определение данного параметра у 1-й группы пациентов проводили при помощи аппарата Periostest M (Medizintechnik Gulden, Германия) через 3 и 6 месяцев после операции. Измерение проводили, удерживая аппарат Periostest M на расстоянии 1–2 мм от коронковой части трансплантированного зуба с вестибулярной и оральной стороны, а также в области симметрично расположенного зуба в противоположном сегменте челюсти. Полученные значения подвижности зуба отражались на дисплее прибора, которые переносили в первичную базу данных пациентов в виде среднего значения. Согласно инструкции производителя диапазон значений от -8 до +9 считается 0 подвижностью, от +10 до +19 первой степенью подвижности, от +20 до +29 второй степенью подвижности, от +30 до +50 третьей степенью подвижности. С целью определения уровня физиологической подвижности у всех пациентов данной группы также дополнительно оценивали стабильность симметрично расположенного зуба в противоположном сегменте челюсти.

Стабильность дентального имплантата

Определение стабильности дентального имплантата у пациентов 2-й группы также выполняли при помощи аппарата Periotest M (Medizintechnik Gulden, Германия) во время операции, через 3 и 6 месяцев после проведения операции. После установки дентального имплантата, устанавливали формирователь десневой манжеты с моментом силы 10–15 Н/см, рекомендованной производителем, при помощи динамометрического ключа, входящего в ортопедический набор имплантационной системы. Аппарат Periotest M, удерживали на расстоянии 1–2 мм от поверхности формирователя десневой манжеты до получения цифрового значения с вестибулярной и оральной сторон. Полученные значения стабильности имплантата отражались на дисплее прибора, которые переносили в первичную базу данных пациентов в виде среднего значения. Согласно инструкции производителя значения равные от -8 до 0 считаются благоприятными; от +1 до +9 – требуется клиническое обследование, нагрузка имплантата может быть возможной или невозможной, в зависимости от клинической ситуации; от +10 до +50 – остеоинтеграция имплантата недостаточна, имплантат не может быть нагружен.

Оценка качества жизни пациентов

Для оценки качества жизни пациентов применяли опросник OHIP-14 (Oral Health Impact Profile), который используется для оценки влияния стоматологических проблем на качество жизни пациентов. В данном исследовании пациенты заполняли опросник при помощи сервиса google-формы перед операцией и на различных сроках после вмешательства: на 7, 90 и 180 сутки. OHIP-14 состоит из 14 вопросов, которые охватывают различные аспекты жизни, здоровья и субъективных ощущений пациента.

Каждый вопрос в опроснике оценивали по шкале от 0 до 4, где «0» означает отсутствие проблем, а «4» указывает на максимальную степень беспокойства или дискомфорта у пациента по данному вопросу. Таким образом, пациенты могли указать, насколько сильно их касается тот или иной аспект стоматологических проблем, и как это влияет на их общее самочувствие и качество жизни.

Оценка выраженности послеоперационной боли

Для оценки послеоперационной боли использовали десятибалльную визуально-аналоговую шкалу ВАШ (VAS/visual analog scale).

Данная шкала, разработанная в 1990 году исследователями, Гастон-Йохансоном, Альбертом, Фаганом и др., предлагает пациенту оценить интенсивность боли, используя цифровую оценку от 0 до 10, где 0 означает полное отсутствие болевых ощущений, а 10 – самую интенсивную боль, которую пациент когда-либо испытывал.

Для проведения измерений послеоперационной боли пациенты заполняли специально созданную таблицу через сервис Google-формы через 4 часа после операции и на 1, 3, 5, 7 сутки после операции. Пациентам предлагали выбрать цифровое значение на шкале, наиболее точно отражающее интенсивность боли. В случае, если пациент испытывает боль, не подпадающую под предложенные термины, он имел возможность выбрать значение между ближайшими аналогами для более точной оценки степени болевых ощущений.

Полученные данные отражались в карте пациента и записывались в базу данных для последующего анализа.

Оценка выраженности коллатерального отека мягких тканей

Оценку выраженности коллатерального отека мягких тканей проводили с использованием визуальной оценки на 1, 3, 5 и 7 сутки после проведенного вмешательства. Для интерпретации полученных данных и оценки степени выраженности отека использовали балльную систему, разработанную А.В. Воробьевой (2012), где 0 – отсутствие отека; 1 – незначительный отек; 2 – умеренный отек; 3 – выраженный отек.

Статистический анализ данных выполняли с использованием среды программирования R версии 4.1.2 (Posit PBC, США). В рамках описательной статистики определяли среднее значение, стандартное отклонение, медиану и интерквартильный размах или частоту (% от группы). Сравнение групп проводили с помощью t-теста. Уровень статистической значимости устанавливали на уровне $p < 0,05$.

Результаты

Подвижность зубов после аутотрансплантации

В ходе оценки динамики подвижности зуба после проведения аутотрансплантации отмечали статистически значимое снижение показателя в интервале от 3 до 6 месяцев наблюдения ($p = 0,006$). Средние значения подвижности составили $2,7(\pm 4,4)$ у. е. на 3-м месяце и $1,7(\pm 3,7)$ у. е. на 6-м месяце после операции.

Подвижность интактного зуба в симметричном участке противоположной стороны челюсти в тот же период не продемонстрировала статистически значимых изменений ($p = 0,944$), сохраняя стабильные значения $-0,2(\pm 2,9)$ у. е. как на 3-м, так и на 6-м месяце наблюдения.

При этом подвижность зуба через 3 месяца после проведения аутотрансплантации была статистически значимо больше ($p = 0,012$) в сравнении с интактным зубом на противоположной стороне. А через 6 месяцев, напротив, статистически значимой разницы выявлено не было ($p = 0,058$) (см. таблицы 2 и 3).

Таблица 2
Результаты оценки подвижности зубов

Характеристика	Через 3 месяца	Через 6 месяцев	$\Delta M (\pm MD)$ Ме (Q1-Q3)	p
Группа 1	M ($\pm MD$) Ме (Q1-Q3)			
Подвижность зуба после аутотрансплантации	$2,7 (\pm 4,4)$ 3 (-0,1; 5,9)	$1,7 (\pm 3,7)$ 2,1 (-0,8; 3,5)	$-1,1 (\pm 1,1)$ -0,9 (-1,4; -0,7)	0,006
Подвижность интактного зуба в области противоположного сегмента	$-0,2 (\pm 2,9)$ -0,5 (-1,8; 0,8)	$-0,2 (\pm 2,9)$ -0,8 (-1,6; 0,8)	0 ($\pm 0,2$) 0 (-0,2; 0,2)	0,944

Таблица 3

Сравнение подвижности зуба после аутотрансплантации и интактного зуба в области противоположного сегмента

Период наблюдения	Зуб после проведения аутотрансплантации		Интактный зуб	$\Delta M (\pm MD)$ Me (Q1-Q3)	p
	M ($\pm MD$) Me (Q1-Q3)				
Через 3 месяца	2,7 ($\pm 4,4$)		-0,2 ($\pm 2,9$)	2,9 ($\pm 3,9$)	0,012
	3 (-0,1; 5,9)		-0,5 (-1,8; 0,8)	2,4 (0,7; 5,8)	
Через 6 месяцев	1,7 ($\pm 3,7$)		-0,2 ($\pm 2,9$)	1,9 ($\pm 3,2$)	0,058
	2,1 (-0,8; 3,5)		-0,8 (-1,6; 0,8)	2,4 (-0,3; 4,9)	

Стабильность дентальных имплантатов после проведения операции

При анализе динамики стабильности дентальных имплантатов была установлена статистически значимая разница между всеми этапами наблюдения ($p < 0,05$). Согласно полученным данным, средний показатель стабильности имплантата во время операции составил $-4,1 (\pm 1,4)$ у. е., через 3 месяца – $-6,4 (\pm 1,4)$ у. е., а к 6-му месяцу послеоперационного периода достиг $-7,2 (\pm 0,8)$ у. е.

Таким образом, на 6-й месяц наблюдения у всех пациентов 2-й группы регистрировалась высокая стабильность имплантатов, подтверждающая их полноценную остеоинтеграцию (значения стабильности превышали 6,7 у. е.) (см. таблицу 4).

Оценка качества жизни (ОНИР-14)

До операции показатели качества жизни у пациентов 1-й и 2-й групп не различались и составили $7,4 (\pm 5,9)$ и $7,5 (\pm 8,1)$ баллов соответственно ($p = 0,554$). В дальнейшем статистически значимых различий между группами также выявлено не было ни на одном из сроков оценки. На 7-е сутки после операции наблюдали снижение качества жизни пациентов обеих групп без статистически значимой разницы ($p = 0,451$). При этом наибольшее снижение качества жизни пациентов было обусловлено наличием боли ($2,4 (\pm 1,8)$ у пациентов 1-й группы и $2,6 (\pm 2)$ у пациентов 2-й группы) и функциональными ограничениями ($1,4 (\pm 1)$ у пациентов 1-й группы и $1,7 (\pm 1,2)$ у пациентов 2-й группы (см. таблицу 5).

Таблица 4

Показатели аппарата Periotest-M в динамике через 3 и 6 месяцев после операции

Период наблюдения	Стабильность	(T ₀ -T ₃) и (T ₃ -T ₆)		(T ₀ -T ₆)	
	M ($\pm MD$) Me (Q ₁ -Q ₃)	$\Delta M (\pm MD)$ Me (Q ₁ -Q ₃)	p	$\Delta M (\pm MD)$ Me (Q ₁ -Q ₃)	p
Во время операции (T ₀)	-4,1 ($\pm 1,4$) -3,8 (-5,4; -3)				
Через 3 месяца (T ₃)	-6,4 ($\pm 1,4$) -6,9 (-7,5; -5,2)	-2,3 ($\pm 1,3$) -2,1 (-2,9; -1,4)	0,001		
Через 6 месяцев (T ₆)	-7,2 ($\pm 0,8$) -7,4 (-8; -6,7)	-0,8 ($\pm 0,7$) -0,5 (-1,3; -0,4)	0,002	-3,1 ($\pm 1,3$) -2,8 (-4; -2)	<0,001

Таблица 5

Оценка качества жизни по ОНИР-14

Характеристика	Группа 1		Группа 2		p
	M(±SD)	Me (Q ₁ –Q ₃)	M(±SD)	Me (Q ₁ –Q ₃)	
До операции					
Функциональные ограничения	1,5 (±0,9)	2 (1; 2)	1,7 (±1)	1 (1; 2)	0,881
Боль	2,4 (±1,8)	2 (1; 4)	2,2 (±1,7)	2 (1; 2)	0,872
Психологический дискомфорт	0,8 (±1,5)	0 (0; 1)	0,3 (±0,6)	0 (0; 0)	0,498
Физические ограничения	1,5 (±1,1)	1 (1; 2,5)	1,6 (±1,6)	2 (0; 2)	0,774
Психологические ограничения	0,6 (±1,1)	0 (0; 1)	0,7 (±1,4)	0 (0; 0)	0,829
Социальные ограничения	0,3 (±0,6)	0 (0; 0)	0,7 (±1,8)	0 (0; 0)	0,886
Общее качество жизни и нетрудоспособность	0,3 (±1)	0 (0; 0)	0,3 (±0,7)	0 (0; 0)	>0,999
Сумма баллов	7,4 (±5,9)	8 (3; 11)	7,5 (±8,1)	5 (3,5; 6,5)	0,554
Через 7 суток					
Функциональные ограничения	1,4 (±1)	2 (1; 2)	1,7 (±1,2)	2 (1; 2)	0,878
Боль	2,4 (±1,8)	2 (1,5; 4)	2,6 (±2)	2 (1; 3)	0,527
Психологический дискомфорт	1,5 (±1,9)	1 (0; 2,5)	0,7 (±0,6)	1 (0; 1)	0,606
Физические ограничения	1,7 (±1,4)	2 (0,5; 2,5)	1,9 (±1,8)	1 (0; 3)	0,968
Психологические ограничения	1,1 (±1,5)	0 (0; 2)	0,7 (±1,4)	0 (0; 0,5)	0,324
Социальные ограничения	0,9 (±1,8)	0 (0; 1)	1 (±1,7)	0 (0; 1)	0,632
Общее качество жизни и нетрудоспособность	0,6 (±1,5)	0 (0; 0)	0,3 (±0,7)	0 (0; 0)	0,597
Сумма баллов	9,6 (±8,8)	6 (4; 14)	8,9 (±8,6)	6 (2,5; 10)	0,451
Через 3 месяца					
Функциональные ограничения	0,2 (±0,4)	0 (0; 0)	0,2 (±0,6)	0 (0; 0)	0,709
Боль	0,7 (±0,8)	0 (0; 1)	0,3 (±0,7)	0 (0; 0)	0,178
Психологический дискомфорт	0 (±0)	0 (0; 0)	0,1 (±0,5)	0 (0; 0)	0,334
Физические ограничения	–	–	–	–	–
Психологические ограничения	0,1 (±0,3)	0 (0; 0)	–	–	0,334
Социальные ограничения	–	–	–	–	–
Общее качество жизни и нетрудоспособность	0,1 (±0,3)	0 (0; 0)	–	–	0,334
Сумма баллов	1,1 (±1,4)	0 (0; 1,5)	0,6 (±1,7)	0 (0; 0)	0,19
Через 6 месяцев					
Функциональные ограничения	0,1 (±0,4)	0 (0; 0)	0,2 (±0,6)	0 (0; 0)	0,946
Боль	0,5 (±0,7)	0 (0; 1)	0,3 (±0,7)	0 (0; 0)	0,328
Психологический дискомфорт	0 (±0)	0 (0; 0)	0,1 (±0,5)	0 (0; 0)	0,334
Физические ограничения	–	–	–	–	–
Психологические ограничения	–	–	–	–	–
Социальные ограничения	–	–	–	–	–
Общее качество жизни и нетрудоспособность	0,1 (±0,3)	0 (0; 0)	–	–	0,334
Сумма баллов	0,7 (±1,1)	0 (0; 1)	0,6 (±1,7)	0 (0; 0)	0,345

Оценка послеоперационной боли (VAS)

При анализе интенсивности послеоперационной боли на основе визуально-аналоговой шкалы (VAS) в первые 4 часа после вмешательства пациенты 1-й группы имели статистически значимо более высокие показатели интенсивности боли по ВАШ через 4 часа после операции ($4,6 (\pm 2)$), по сравнению с пациентами 2-й группы ($2,7 (\pm 1,2)$) ($p < 0,001$). В последующем отмечалась положительная динамика: на 1, 3, 5 и 7 сутки после операции интенсивность боли продолжала уменьшаться в обеих группах, не демонстрируя статистически значимых различий (см. таблицу 6).

Таблица 6
Интенсивность боли по шкале VAS

Характеристика	Группа 1	Группа 2	p
Оценка по ВАШ	M ($\pm$ MD) Me (Q ₁ -Q ₃)	M ($\pm$ MD) Me (Q ₁ -Q ₃)	
Через 4 часа	4,6 (± 2) 4 (3; 5,5)	2,7 ($\pm 1,2$) 2 (2; 3)	<0,001
1 сутки	3,7 ($\pm 1,4$) 4 (3; 4)	3,3 (± 1) 3 (2,5; 4)	0,47
3 сутки	2,3 ($\pm 1,1$) 2 (2; 2,5)	1,9 (± 1) 2 (1; 2,5)	0,414
5 сутки	0,9 (± 1) 1 (0; 1,5)	0,7 ($\pm 0,7$) 1 (0; 1)	0,696
7 сутки	0,3 ($\pm 0,6$) 0 (0; 0)	0,1 ($\pm 0,3$) 0 (0; 0)	0,285

Коллатеральный отек мягких тканей

При анализе выраженности коллатерального отека мягких тканей статистически значимых различий между группами пациентов через 4 часа, на 1 ($p = 0,714$), 3 ($p > 0,999$), 5 ($p = 0,391$), 7 ($p > 0,999$) сутки после проведения операции выявлено не было (см. таблицу 7).

Таблица 7
Результаты оценки коллатерального отека мягких тканей

Характеристика	Группа 1	Группа 2	p
	n, %	n, %	
Выраженность отека			
Через 4 часа			–
Отсутствие отека	15 (100%)	15 (100%)	
1 сутки			0,714
Отсутствие отека	1 (6,7%)	0 (0%)	
Средний отек	9 (60%)	8 (53,3%)	
Интенсивный отек	5 (33,3%)	7 (46,7%)	
3 сутки			>0,999
Отсутствие отека	7 (46,7%)	6 (40%)	
Средний отек	6 (40%)	6 (40%)	
Интенсивный отек	2 (13,3%)	3 (20%)	
5 сутки			0,391
Отсутствие отека	13 (86,7%)	10 (66,7%)	
Средний отек	2 (13,3%)	5 (33,3%)	
7 сутки			>0,999
Отсутствие отека	14 (93,3%)	15 (100%)	
Средний отек	1 (6,7%)	0 (0%)	
3 и 6 месяцев			–
Отсутствие отека	15 (100%)	15 (100%)	

Обсуждение результатов

В настоящем исследовании был проведен сравнительный анализ методов восстановления целостности зубных рядов – аутотрансплантации зубов и одномоментной дентальной имплантации.

Одной из ключевых проблем при проведении ауто-трансплантации зубов является сложность формирования полноценной периодонтальной связки в области «пересаженного» зуба, что может приводить к таким осложнениям, как анкилоз и последующая заместительная резорбция корня зуба. Основная причина этих осложнений – гибель периодонтальных клеток из-за чрезмерного времени нахождения донорского зуба вне полости рта во время подготовки реципиентного ложа. Однако применение современных аддитивных технологий, таких как 3D-прототипирование, позволяет минимизировать эти риски за счет более точного планирования и сокращения времени нахождения донорского зуба вне ротовой полости.

Другой причиной формирования анкилоза может являться ригидная фиксация «пересаженного» зуба. По данным литературы наиболее оптимальным методом является фиксация при помощи перекрестных швов, которые не обеспечивают жесткую фиксацию донорского зуба, что позволяет рассчитывать на восстановление периодонтальной связки [7–9].

В настоящем исследовании при сравнении подвижности зубов после проведения аутотрансплантации мы выявили, что через 3 месяца подвижность «пересаженного» зуба была статистически значимо больше интактного зуба на противоположной стороне, однако через 6 месяцев подвижность обоих зубов была сопоставима что позволяет предположить формирование естественного соединения по типу периодонтальной связки. Это, в свою очередь, может свидетельствовать о более благоприятном отдаленном результате, что продемонстрировано в многочисленных исследованиях других авторов [10 и 11]. Периодонтальная связка может способствовать сохранению механорецепторной чувствительности и обеспечивать более естественную проприоцептивную обратную связь у пациента.

В настоящем исследовании не было задачи сравнить подвижность зуба после проведения аутотрансплантации и стабильность дентального имплантата. Результаты исследования лишь демонстрируют насколько отличаются показатели аппарата Periotest M при оценке таких интерфейсов как зуб-периодонт-кость и имплантат-кость. Данные, полученные при интраоперационной оценке стабильности дентальных имплантатов, соответствуют критериям первичной стабильности, установленным производителем аппарата Periotest M [12]. При сравнительном анализе выявлено, что стабильность дентальных имплантатов возрастает со временем, что связано с процессом остеоинтеграции [13]. Однако особенность интеграции дентальных имплантатов может влиять на уровень проприоцептивной чувствительности, отличаясь от таковой у естественных зубов, где ключевую роль играет периодонтальная связка [14].

К 7-м суткам послеоперационного периода в обеих исследуемых группах отмечалось снижение показателей качества жизни без статистически значимой разницы между группами. Наибольшее влияние на этот параметр оказывали такие факторы как боль и функциональные ограничения.

Оценка качества жизни

При планировании исследования мы предполагали, что наличие клинической коронки донорского зуба и большая площадь закрытия раневой поверхности у пациентов 1-й группы, по сравнению со стандартным формирователем десневой манжеты у пациентов 2-й группы, может облегчать жевательную функцию и снижать субъективный дискомфорт. Однако, полученные данные не подтвердили наше предположение. В случае одномоментной имплантации наличие формирователя десны может вызывать затруднения при приеме пищи, что усиливает субъективные ощущения дискомфорта в послеоперационном периоде. Эти данные согласуются с результатами исследования Maurizio De Francesco et al., в котором было показано, что использование индивидуализированных формирователей десны, воспроизводящего контуры естественного зуба, способствует снижению послеоперационного дискомфорта на поздних этапах реабилитации [15]. В то же время, наличие дополнительной операционной области у пациентов 1-й группы могло компенсировать более выраженный дискомфорт у пациентов после проведения одномоментной имплантации. Таким образом результаты в оценке качества жизни у пациентов обеих групп не различались.

Оценка интенсивности боли

В первые часы после вмешательства, по данным исследования, у пациентов 1-й группы наблюдались более выраженные болевые ощущения. Это может быть связано с тем, что при аутоотрансплантации требуется дополнительная область для забора донорского зуба, что увеличивает объем хирургического вмешательства. Однако на 1, 3, 5, 7 сутки статистически значимая разница уже отсутствовала.

Оценка выраженности коллатерального отека

Анализ динамики послеоперационного отека показал, что данные по отеку мягких тканей не отразили статистически значимой разницы между группами ни в одном из наблюдаемых периодов, что может свидетельствовать о схожем протекании послеоперационного периода.

Вывод

Аутоотрансплантация третьих моляров и одномоментная дентальная имплантация показали сопоставимые результаты в краткосрочном периоде. Зубы после аутоотрансплантации сохраняют физиологическую подвижность и проприоцепцию, тогда как имплантаты обеспечивают высокую стабильность. Послеоперационный дискомфорт и качество жизни при проведении аутоотрансплантации зубов сопоставима с проведением дентальной имплантации.

Список литературы / References

1. Thanissorn C, Guo J, Jing Ying Chan D, Koyi B, Kujan O, Khzam N, Miranda LA. Success rates and complications associated with single immediate implants: A systematic review. *Dent J*. 2022;10(2):31.
2. Pommer B, Ulm C, Lorenzoni M, Palmer R, Watzek G, Zechner W. Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2012;39(8):769–73.
3. Fong CC. of the Third. :917–26.
4. ANDREASEN JO, HJØRTING-HANSEN E, JØLSTO O. A clinical and radiographic study of 76 autotransplanted third molars. *Eur J Oral Sci*. 1970;78(1–4):512–23.
5. Kristerson L. Autotransplantation of human premolars: a clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg*. 1985;14(2):200–13.
6. Verweij JP, Jongkees FA, Anssari Moin D, Wismeijer D, van Merkesteyn JPR. Autotransplantation of teeth using computer-aided rapid prototyping of a three-dimensional replica of the donor tooth: a systematic literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017;46(11):1466–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2017.04.008>
7. Kim E, Jung JY, Cha IH, Kum KY, Lee SJ. Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2005;100(1):112–9.
8. Ashurko I, Shirnailiev U, Kirill V, Orazova L. Delayed autotransplantation as a method of single defect treatment with sinus perforation. Case report. *J Clin Exp Dent*. 2023;15(2):e160–4.
9. Бадалян ВА, Зедгенидзе АМ. Факторы успеха при аутоотрансплантации зубов. 2020;99(4):81–5. Badalyan VA, Zedgenidze AM. Success factors in tooth autotransplantation. 2020;99(4):81–5.
10. Tsukiboshi M, Yamauchi N, Tsukiboshi Y. Long-term outcomes of autotransplantation of teeth: A case series. *Dent Traumatol*. 2019;35(6):358–67.
11. Zhou Y, Li Y, Mao L, Peng H. Periodontal healing by periodontal ligament cell sheets in a teeth replantation model. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2012;57(2):169–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2011.08.008>
12. Heimes D, Becker P, Pabst A, Smeets R, Kraus A, Hartmann A, Sagheb K, Kämmerer PW. How does dental implant macrogeometry affect primary implant stability? A narrative review. *Int J Implant Dent* [Internet]. 2023;9(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s40729-023-00485-z>
13. Liu Z, Liu X, Ramakrishna S. Surface engineering of biomaterials in orthopedic and dental implants: Strategies to improve osteointegration, bacteriostatic and bactericidal activities. *Biotechnol J*. 2021;16(7):2000116.
14. Sashi V, Leoney A, Louis LRP. Proprioception and osseoperception in prosthodontics—A review. *J Acad Dent Educ*. 2023;9(1):24–7.
15. De Francesco M, Ferrara E, Inchingolo F, Dalmascio G, Pisero A, Inchingolo AM, Dipalma G, Testori T, Tartaglia GM, Rapone B. Soft-Tissue Management Dental Implants with Digitally Customized Healing Abutments: A Pilot Study. *Prosthesis*. 2024;6(3):596–618.

Статья поступила / Received 01.06.2025

Получена после рецензирования / Revised 10.06.2025

Принята в печать / Accepted 13.06.2025

Информация об авторах

Ашурко Игорь Павлович – к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии
E-mail: ashurko_i_p@staff.sechenov.ru. ORCID: 0000-0001-9862-2657

Воронов Кирилл Романович – аспирант кафедры хирургической стоматологии
E-mail: vork.02@ya.ru. ORCID: 0009-0000-2119-077X

Кирсанова Наталья Михайловна – студент
E-mail: nata.kirs14@yandex.ru. ORCID: 0009-0006-6348-1835

Папко Елизавета Сергеевна – студент
E-mail: lizapapko2003@mail.ru. ORCID: 0009-0004-6774-9208

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» МЗ РФ (Сеченовский университет), г. Москва, Россия

Контактная информация:

Ашурко Игорь Павлович. E-mail: ashurko_i_p@staff.sechenov.ru

Author information

Igor Pavlovich Ashurko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Surgical Dentistry

E-mail: ashurko_i_p@staff.sechenov.ru. ORCID: 0000-0001-9862-2657

Kirill Romanovich Voronov – Postgraduate Student at the Department of Surgical Dentistry
E-mail: vork.02@ya.ru. ORCID: 0009-0000-2119-077X

Natalia Mikhailovna Kirsanova – Undergraduate Student

E-mail: nata.kirs14@yandex.ru. ORCID: 0009-0006-6348-1835

Elizaveta Sergeevna Papko – Undergraduate Student

E-mail: lizapapko2003@mail.ru. ORCID: 0009-0004-6774-9208

Sechenov University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Contact information

Igor Pavlovich Ashurko. E-mail: ashurko_i_p@staff.sechenov.ru

Для цитирования: Ашурко И.П., Воронов К.Р., Кирсанова Н.М., Папко Е.С. Сравнительный анализ аутоотрансплантации третьих моляров и одномоментной дентальной имплантации. *Медицинский алфавит*. 2025;(20):38–45. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-20-38-45>

For citation: Ashurko I.P., Voronov K.R., Kirsanova N.M., Papko E.S. Comparative analysis of third molar autotransplantation and immediate dental implantation. *Medical alphabet*. 2025;(20):38–45. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-20-38-45>