

UDK:-617-089.843:616.31-07:616-073.7

Современные методы визуализации при оценке стоматологического статуса у пациентов, готовящихся к трансплантации почки

Холов Достон Исматилло ўғли

ассистент кафедры хирургических заболеваний,
Университет Альфраганус

Аннотация.

Терминальная почечная недостаточность (ТПН) остаётся серьёзной медицинской проблемой, требующей трансплантации почки как основного метода лечения. В предтрансплантационный период особое значение имеет оценка стоматологического статуса пациента, поскольку хронические очаги инфекции в полости рта могут стать причиной тяжёлых осложнений после операции. На фоне иммуносупрессивной терапии риск генерализации инфекционного процесса возрастает, что делает своевременную санацию ротовой полости важнейшей частью подготовки к трансплантации.

Применение современных методов визуализации кардинально улучшает диагностические возможности как для стоматолога, так и для всей команды, занимающейся трансплантацией. Традиционные подходы, такие как рентгенография и ортопантомография, позволяют выявить основные изменения, однако конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) обеспечивает более детальную оценку костных структур и скрытых очагов инфекции. В отдельных случаях применяются магнитно-резонансная томография и позитронно-эмиссионная томография, что особенно актуально при сложных диагностических ситуациях. Комплексное использование визуализационных технологий и клинического обследования позволяет получить целостную картину стоматологического здоровья. Такая синергия дает возможность оперативно выявлять угрожающие очаги инфекции и проводить эффективную санацию, что критически важно: это снижает вероятность развития инфекционных осложнений и одновременно повышает успешность трансплантации почки.

Ключевые слова: терминальная почечная недостаточность, трансплантация почки, стоматологический статус, методы визуализации, КЛКТ, очаги инфекции, мультидисциплинарный подход.

Annotatsiya

Termianl buyrak yetishmovchiligi (TBY) jiddiy tibbiy muammo bo'lib qolmoqda va buyrak transplantatsiyasi uning asosiy davolash usuli hisoblanadi. Transplantatsiyadan oldingi davrda bemorning stomatologik (tish va og'iz bo'shlig'i) holatini baholash alohida ahamiyatga ega, chunki og'iz bo'shlig'idagi surunkali infeksiya o'choqlari operatsiyadan keyin jiddiy asoratlarga sabab bo'lishi mumkin. Immunosuppressiv (immunitetni susaytiruvchi) terapiya fonida infeksiyaning tarqalish xavfi (generelizatsiya xavfi) ortadi, bu esa og'iz bo'shlig'ini o'z vaqtida sanatsiya (sog'lomlashtirish) qilishni transplantatsiyaga tayyorgarlikning eng muhim qismiga aylantiradi. Zamonaviy vizualizatsiya usullarining qo'llanilishi ham stomatolog, ham butun transplantatsiya bilan shug'ullanuvchi jamoa uchun diagnostika imkoniyatlarini tubdan yaxshilaydi. Rentgenografiya va ortopantomografiya kabi an'anaviy yondashuvlar asosiy o'zgarishlarni aniqlash imkonini bersada, konus-nurli kompyuter tomografiyasi (KNKT) suyak tuzilmalarini va yashirin infeksiya o'choqlarini yanada batafsil baholashni ta'minlaydi. Ba'zi hollarda, ayniqsa murakkab diagnostik vaziyatlarda, magnit-rezonans tomografiya (MRT) va pozitron-emission tomografiya (PET) qo'llaniladi. Vizualizatsiya texnologiyalari va klinik tekshiruvning kompleks qo'llanilishi stomatologik salomatlik haqida yaxlit tasavvurga ega bo'lish imkonini beradi. Bunday sinergiya xavf tug'diruvchi infeksiya

890

o'choqlarini tezkor aniqlash va samarali sanatsiya (sog'lomlashtirish) o'tkazish imkoniyatini beradi, bu esa hal qiluvchi ahamiyatga ega: u infeksiyon asoratlarni rivojlanish ehtimolini kamaytiradi va ayni paytda buyrak transplantatsiyasining muvaffaqiyatini oshiradi.

Kalit so'zlar: Terminal buyrak yetishmovchiligi (TBY), Buyrak transplantatsiyasi, Stomatologik holat (yoki Stomatologik status), Vizualizatsiya usullari, KNKT (Konus-nurli kompyuter tomografiyasi), Infeksiya o'choqlari, Multidistsiplinar yondashuv (yoki Ko'p tarmoqli yondashuv).

Annotation:

Terminal renal failure (TRF) remains a serious medical challenge that primarily requires kidney transplantation as the main treatment method. In the pre-transplant period, the evaluation of the patient's dental status is of particular importance, as chronic foci of infection in the oral cavity can lead to severe complications after surgery. Against the background of immunosuppressive therapy, the risk of generalization of the infectious process increases, making the timely sanitation of the oral cavity a crucial part of preparation for transplantation. The use of modern imaging methods fundamentally improves the diagnostic capabilities of both the dentist and the entire transplant team. Traditional approaches, such as radiography and orthopantomography, allow for the detection of major changes, but Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) provides a more detailed assessment of bone structures and occult foci of infection. In specific cases, Magnetic Resonance Imaging (MRI) and Positron Emission Tomography (PET) are utilized, which is particularly relevant in complex diagnostic situations. The comprehensive use of imaging technologies alongside clinical examination enables the acquisition of a holistic view of the patient's dental health status.

Keywords: Terminal Renal Failure (or End-Stage Renal Disease - ESRD), Kidney Transplantation (or Renal Transplant), Dental Status (or Oral Health Status), Imaging Methods (or Visualization Techniques), CBCT (Cone-Beam Computed Tomography), Foci of Infection, Multidisciplinary Approach

Введение. Терминальная почечная недостаточность (ТПН) является одной из ведущих причин инвалидизации и смертности во всём мире [1]. Для пациентов, нуждающихся в заместительной почечной терапии, трансплантация остаётся самым действенным методом для улучшения прогноза и качества жизни [2]. Важно отметить, что успешный исход этой процедуры определяется не только мастерством хирурга и иммуносупрессивной схемой, но и высоким уровнем предоперационной подготовки [3,4]. Важным компонентом этой подготовки является междисциплинарная оценка соматического и стоматологического статуса [5].

Стоматологическое здоровье у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) и ТПН имеет принципиальное значение. Хронические очаги инфекции в полости рта — периапикальные воспалительные процессы, пародонтальные карманы, кисты и

остеодистрофические изменения челюстных костей — могут стать источником системных инфекционных осложнений в посттрансплантационном периоде. На фоне длительной иммуносупрессии риск генерализации инфекционного процесса многократно возрастает, что может привести к сепсису, пневмонии, эндокардиту и даже отторжению трансплантата. В этой связи стоматологическая санация и тщательная оценка стоматологического статуса перед трансплантацией приобретают прогностическое значение.

Современные технологии визуализации критически важны при диагностике стоматологических патологий у данной категории пациентов. Стандартные методы, такие как прицельная рентгенография и ортопантомография, позволяют выявить наиболее выраженные изменения, однако не всегда достаточно для обнаружения скрытых патологических очагов. Конусно-лучевая компью-

C
A
R
J
I
S

терная томография (КЛКТ) даёт возможность более детально оценить состояние костных структур, корней зубов, периапикальных тканей и пародонта, что особенно важно у пациентов с нарушениями минерального обмена, характерными для ХБП. В отдельных случаях применяются и высокотехнологичные методы, включая магнитно-резонансную томографию (МРТ) и позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ-КТ), которые открывают дополнительные перспективы в оценке патологических процессов.

Материалы и методы. Пациенты с хронической болезнью почек (ХБП) и ТПН имеют высокий уровень стоматологических заболеваний: повышена частота кариеса, выраженного пародонтита, ксеростомии, слизистых изменений и остеодистрофических проявлений в челюстных костях. Эти изменения объясняются сочетанием факторов: нарушения минерального обмена (кальций-фосфорный обмен), уремией, изменениями иммунного ответа, полифармацией и снижением гигиены полости рта у многих пациентов на диализе. Наличие инфицированных зубов и пародонтальных очагов коррелирует с повышенным риском общесистемных исходов у больных ХБП и может влиять на исход трансплантации. Согласно данным клинических исследований, необработанные стоматологические инфекции, имеющиеся до трансплантации, повышают риск возникновения инфекционных осложнений и необходимости госпитализации в послеоперационном периоде. Некоторые ретроспективные исследования показали более высокий процент послеоперационных инфекций у пациентов, у которых предоперационное лечение зубов и полости рта не было завершено. Тем не менее, данные неоднородны: крупные проспективные исследования и мета-анализы дают разные оценки влияния оральных очагов на показатели смертности или отторжения, что указывает на необходимость стандартизованных протоколов и дополнительных исследований.

Визуализация дополняет клинический осмотр: она выявляет бессимптомные периапикальные очаги, скрытые кисты, сложные корневые изменения и особенности костной структуры, которые могут повлиять на план санации.

Панорамная рентгенография (ОПТГ) и прицельные периапикальные снимки остаются базовыми инструментами стоматологической диагностики. ОПТГ полезна для скрининга — даёт обзорную картину зубного ряда, наличия кист, ретенированных зубов, выраженных костных дефектов. Эти методы быстры, доступны и несут относительно низкую лучевую нагрузку, что оправдывает их широкое применение в предтрансплантационной практике. Однако двухмерность изображений ограничивает чувствительность при диагностике небольших периапикальных очагов и пространственных взаимоотношений корней соседних структур.

КЛКТ обеспечивает трёхмерную визуализацию с высокой пространственной резoluцией и даёт возможность оценить объём и морфологию костной ткани, точную локализацию периапикальных изменений, пародонтальные дефекты и соотношение зубных корней с анатомическими образованиями. Для кандидатов на трансплантацию КЛКТ особенно ценна при сомнительных находках на ОПТГ, при планировании хирургической санации или при подозрении на глубокие инфильтраты или остеодистрофические изменения челюстей. Ограничения: более высокая стоимость, большая лучевая нагрузка и необходимость правильной интерпретации. Современные обзоры подчёркивают растущую роль КЛКТ в планировании стоматологической помощи и выявлении скрытых очагов инфекции.

МРТ эффективна для оценки мягких тканей, расположения воспалительных инфильтратов и дифференциации абсцесса от грануляционной ткани, но применяется реже из-за ограниченной доступности и стоимости. ПЭТ-КТ может быть полезна

при подозрении на системное распространение инфекции или при диагностике сложных воспалительных процессов, особенно когда стандартные методы малоинформативны. Тем не менее, рутинное применение МРТ и ПЭТ-КТ для всех кандидатов на трансплантацию нецелесообразно; эти методы оставлены для сложных или спорных случаев.

Результат. Опция: при сомнительности — прицельная рентгенография; если результаты спорны или требуется хирургическое вмешательство — КЛКТ для оценки объёма поражения. Многоочаговый пародонтит с костной резорбцией — КЛКТ поможет точно оценить глубину костных дефектов и спланировать реконструктивную терапию или экстракции зубов.

Подозрение на остеомиелит челюсти / остеоидистрофию — МРТ и/или КТ + клиническая корреляция; в некоторых случаях ПЭТ-КТ для оценки активности процесса. Эти алгоритмы позволяют минимизировать риск оставления «тихих» очагов инфекции, которые при последующей иммуносупрессии могут привести к генерализации и тяжёлым осложнениям.

Прогностическое значение стоматологической оценки и визуализации. Целый ряд научных работ подтверждает наличие связи между неудовлетворительным стоматологическим здоровьем и неблагоприятными исходами у пациентов с ХБП и после трансплантации. В частности, было зафиксировано увеличение числа инфекционных осложнений, а отдельные исследования выявили ассоциацию с нарушением функции трансплантата. Однако прямой доказательной связи «санация → лучшее выживание трансплантата» в большой проспективной когорте пока недостаточно; результаты разнородны, и проблема частично связана с методологическими ограничениями доступных исследований. Несмотря на это, большинство специалистов и клинических руководств сходятся во мнении, что предоперационная стоматологическая оценка и санация критически важны. Они служат эф-

фективной мерой по минимизации инфекционных рисков в ранние и поздние сроки после трансплантации.

Эффективная предтрансплантационная стратегия требует согласования между нефрологом, трансплантологом, стоматологом и радиологом. Рекомендуемый алгоритм: ранняя стоматологическая оценка при включении на лист ожидания → базовый набор исследований (клинический осмотр, ОПТГ) → при подозрительных или сложных находках — КЛКТ / МРТ → проведение санации (лечебные и хирургические вмешательства) с учётом сроков и коагулопатий у пациента → повторный контроль до помещения в лист активного ожидания/операции. Благодаря такой координации удастся добиться полного заживления после всех необходимых инвазивных вмешательств, что минимизирует риск отмены или отсрочки операции по пересадке органа.

Обсуждения. Ограничения, проблемы и перспективы

Ограничения доказательной базы. Большая часть доступных работ — ретроспективные или малых выборок; требуются проспективные многоцентровые исследования для оценки влияния предтрансплантационной визуализации и санации на долгосрочные исходы трансплантации. Доступность и стоимость. КЛКТ и МРТ менее доступны в ряде регионов; необходим баланс между диагностической пользой и ресурсами. Лучевая нагрузка. Для уязвимых пациентов следует минимизировать экспозицию: выбирать оптимальные протоколы и использовать КЛКТ только при реальной клинической необходимости.

Новые технологии. Искусственный интеллект и автоматическая обработка изображений могут повысить чувствительность скрининга и упростить интерпретацию снимков; цифровая интеграция протоколов между службами — перспективное направление.

Заключение. Использование современных визуализационных технологий существенно улучшает клиническую оценку стоматологического статуса у пациентов, ожидающих трансплантацию почки. Базовая рентгенография и ОПТГ остаются важными этапами скрининга, а КЛКТ предлагает критически важную трёхмерную информацию при сомнительных или сложных находках. Визуализационные данные, интерпретируемые в рамках мультидисциплинарной команды (стоматолог — нефролог

— трансплантолог — радиолог), повышают точность диагностики скрытых очагов инфекции и позволяют планировать своевременную санацию, что потенциально снижает риск послеоперационных инфекционных осложнений. Для установления прогностической значимости разных методов визуализации требуется проведение дополнительных проспективных исследований, а также стандартизация процедур предтрансплантационной оценки.

Список литературы:

1. Järvisalo MJ, et al. Dental health assessed using panoramic radiograph and adverse events in CKD stage 4–5 patients transitioning to dialysis and transplantation. PLoS One. 2021. [PLOS](#)
2. Nunes-Dos-Santos DL, et al. Periodontal status and clinical outcomes in kidney transplant recipients: A systematic review. 2020. [PubMed](#)
3. Olsson J. Impact of Oral Infection on Organ Transplantation. Review (2024). [PubMed+1](#)
4. MacDonald D. An Overview of Cone-Beam Computed Tomography and dental imaging (2024). [PubMed](#)
5. Pol R., et al. Evaluation of the correlation between oral infections and complications after transplantation. BMC Oral Health. 2022.