

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по научной работе  
и инновациям д.м.н., профессор**

\_\_\_\_\_ **Азизова Ф.Л**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.**

**МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО  
РУСЛА ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ СТРАДАЮЩИХ  
ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК**

**(Методические рекомендации)**

**Ташкент -2025**

**Основное учреждение-разработчик:**

Ташкентский Государственный медицинский институт.

**Составитель:**

|                       |                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Шоахмедова К.Н</b> | Докторант кафедры факультетской ортопедической стоматологии ТГМУ, к.м.н. доцент                                                                           |
| <b>Акбаров А.Н.</b>   | Заведующий кафедрой факультетской ортопедической стоматологии ТГМУ, д.м.н. профессор                                                                      |
| <b>Сабиров М.А.</b>   | Заместитель директора Республиканского Специализированного научно-практического Медицинского центра нефрологии и трансплантации почки, д.м.н., профессор. |

**Рецензенты:**

|                     |                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>О.Р.Салимов</b>  | Заведующий кафедры пропедевтика ортопедической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета доцент, д.м.н. |
| <b>Н.Н Хабибова</b> | Профессор кафедры терапевтической стоматологии БухМИИ д.м.н                                                                        |

Хроническая болезнь почек является общемедицинская проблемой, которая включает в себя и стоматологические аспекты, а именно, повышает риск развития патологических изменений слизистой оболочки полости рта: рецидивирующего афтозного стоматита, кандидоза, гиперплазии десен и дистрофических процессов. Эти состояния снижают качество жизни, усугубляют коморбидные проявления и, в свою очередь, могут осложнять стоматологическое ортопедическое лечение больных этого контингента.

Актуальное методологическое пособие закрывает критический методический разрыв на стыке нефрологии и стоматологии, где микроциркуляторные нарушения пародонта у пациентов с ХБП, на диализе и после трансплантации напрямую влияют на трофику тканей и исходы ортопедического лечения.

Материалы, изложенные в рекомендациях, могут быть использованы в: практической деятельности ортопедов-стоматологов; образовательном процессе клинических ординаторов и магистрантов; системе последипломного образования и повышения квалификации врачей стоматологического профиля.

Методические рекомендации утверждены на заседании проблемной комиссии, ТГМУ, « » \_\_\_\_\_ 2025г. Протокол №

Методические рекомендации утверждены на Совете ТГМУ,  
« » \_\_\_\_\_ 2025 г. Протокол №

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Список терминов и сокращений.....          | 3  |
| Введение.....                              | 4  |
| Материалы и методы.....                    | 7  |
| Результаты и их обсуждение.....            | 10 |
| СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ..... | 16 |
| Выводы.....                                | 19 |
| Список литературы.....                     | 20 |

## **Список терминов и сокращений**

ХБП — хроническая болезнь почек

ГД — гемодиализ

АД — артериальное давление

ВД — вазодилатация

ГБД (GBD) — Global Burden of Disease (Глобальное бремя болезней)

ГБП — гемодинамические сдвиги при программном гемодиализе

ЗПТ — заместительная почечная терапия

КК — капилляроскопия

ЛСК — линейная скорость кровотока

МЦ — микроциркуляции

NO — оксид азота (nitric oxide)

Низ — неинфекционные заболевания

ООИ — одонтогенные очаги инфекции

ОС — окислительный стресс

ПМ — плотность микрососудов (капиллярной сети)

РТП — реципиент трансплантированной почки

СОПР — слизистая оболочка полости рта

ХБП — хроническая болезнь почек

ЧСС — частота сердечных сокращений

KDIGO — Kidney Disease: Improving Global Outcomes (Международная организация по улучшению исходов при заболеваниях почек)

## ВВЕДЕНИЕ

Хроническая болезнь почек остаётся одной из ключевых проблем здравоохранения: по данным GBD-2021/2023 заболеваемость и смертность продолжают расти, причём вклад традиционных причин (диабет, гипертензия, гломерулонефрит) остаётся доминирующим, особенно в странах с низким и средним доходом. ХБП включена в глобальную повестку НИЗ как фактор высокого кардиориска и преждевременной смертности. [6]

Систематические обзоры последних лет подтверждают ассоциацию пародонтита с снижением почечной функции и повышением риска неблагоприятных исходов у пациентов с ХБП; при этом выраженность пародонтита коррелирует с ухудшением нефрологических показателей и воспалительным фоном. Актуальные обзоры литературы также указывают на потенциальное влияние пародонтального лечения на системные биомаркеры. [1]

Современные клинические рекомендации KDIGO-2024 рассматривают ХБП как системное заболевание с высоким сосудистым риском, где ключевую роль в неблагоприятных исходах играют генерализованная эндотелиальная дисфункция и связанная с ней микрососудистая патология. Эта рамка подчёркивает необходимость стратификации пациентов по сосудистому риску и внедрения адресных вмешательств, что делает мониторинг микроциркуляции клинически релевантным и методологически оправданным в междисциплинарных маршрутах, включая стоматологическое ведение уязвимых групп. [11]

За последнее десятилетие накоплен значительный массив данных, показывающих, что уремическая среда (воспаление, окислительный стресс, проагрегация, уремические токсины) подрывает защитные функции эндотелия, снижает биодоступность NO и инициирует каскад нарушений на уровне микроциркуляции — от редукции капиллярной сети до стаза и агрегации эритроцитов. Эти механизмы закономерно связывают ХБП с тканевой гипоксией и трофическими расстройствами в разных органах-мишенях, в том числе в пародонте. [18,19]

Специфика программного гемодиализа добавляет острых микрогемодинамических сдвигов: обновлённые данные показывают эпизоды мультиорганной ишемии на фоне диализных сессий, истончение и фрагментацию эндотелиального гликокаликса, а также колебания капиллярной перфузии, что делает диализных пациентов группой максимального риска по выраженности микроангиопатии и нестабильности эффектов терапии. В этой когорте мониторинг микроциркуляции позволяет

регистрировать быстрые изменения и корректировать тактику сопровождения ортопедического лечения. [15,4]

Отдельно обсуждается вклад нарушений реологии эритроцитов (деформируемость/агрегация) в рост сосудистого сдвига гемодинамики и стаза в микрососудах при ХБП/диализе. Обзор 2025 года по трансплантационной популяции подчёркивает вклад иммуносупрессии (в т. ч. ингибиторов кальциневрина) в эндотелиальную дисфункцию и микрососудистую токсичность. Даже при частичной нормализации системной гемодинамики посттрансплантационные микрососудистые изменения могут персистировать, поддерживая умеренную редукцию капиллярной сети и артериовенозную диспропорцию. Это объясняет клинически наблюдаемые умеренные, но устойчивые микроциркуляторные отклонения у реципиентов в сравнении с диализными пациентами [12,13]

У реципиентов почки кальциневриновые ингибиторы (такролимус, циклоспорин) ассоциированы с эндотелиальной дисфункцией и микрососудистой токсичностью, что может поддерживать редукцию капиллярной сети и асимметрию артериовенозного звена даже при частичной нормализации системной гемодинамики. [15,10]

Ряд авторов отмечают, что низкий уровень стоматологического здоровья у больных хронической болезнью почек (ХБП) способствует прогрессированию системных осложнений. [16] В этой связи для пациентов с ХБП, которым планируется проведение операции трансплантации почки, особенно важно исключить наличие одонтогенных очагов инфекции. [14,19]

Цифровая капилляроскопия является валидированным, неинвазивным методом визуализации микроциркуляции, широко используемый при хронических заболеваниях для количественной и качественной оценки микроангиопатий и мониторинга вмешательств. [2]

Расширенные обзоры 2023–2024 гг. подчёркивают диагностическую ценность метрик плотности, морфологии и гемодинамики; показана чувствительность метода к острым эффектам гемодиализа. Перенос этих подходов на орофациальную область обоснован патогенетически и методически. [14,17] В целом это может отрицательно сказаться на прогнозе основного заболевания и результатах трансплантации. [11,5]

Несмотря на обилие данных о системной микроангиопатии при ХБП, публикации, фокусированные на пародонтальной микроциркуляции и её таргетированной коррекции в контексте ортопедического лечения, единичны. Клинико-эпидемиологическая связь между пародонтитом и ХБП подтверждена современными суммарными оценками. Мета-анализ 2024 года (22 исследования) показал устойчивую ассоциацию хронического

пародонтита с распространённостью и течением ХБП, что усиливает аргументацию в пользу междисциплинарного контроля факторов, ухудшающих микроциркуляцию и трофику тканей пародонта у нефрологических пациентов. Дополнительно обзор 2024 года валидировал связь пародонтита с суррогатными сывороточными маркерами и показателями смертности у пациентов с ХБП, поднимая вопрос о потенциальной системной ценности стоматологических вмешательств [20]

Неопределёнными остаются:

- степень обратимости пародонтальной микроангиопатии у диализных пациентов;
- длительность удержания эффекта после коррегирующей терапии;
- оптимальные схемы для категорий «трансплантат/диализ/без ЗПТ» с учётом безопасности и лекарственных взаимодействий.

Эти различия создают рациональные предпосылки для персонализированных схем коррекции микроциркуляции и для включения сосудисто-ориентированных суррогатных конечных точек в дизайн стоматологических вмешательств.

Наше исследование восполняет эти пробелы, комбинируя капилляроскопическую стратификацию и персонализированную коррекцию микроциркуляции в сценарии протезирования частично-съёмными конструкциями.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследование были включены 320 пациентов, распределённых на следующие группы:

Группа I — 100 пациентов, перенёсших в анамнезе трансплантацию почки. Все пациенты данной группы получали иммуносупрессивную терапию в соответствии со стандартизированными клиническими протоколами. Срок после трансплантации варьировал от 6 месяцев до 10 лет.

Группа II - 100 пациентов с диагностированной хронической болезнью почек (ХБП) III–IV стадии, получающие программный гемодиализ не менее 6 месяцев (в среднем 3 раза в неделю);

Группа III - 100 пациентов с диагностированной хронической болезнью почек (ХБП) III–IV стадии, не получающих заместительной почечной терапии на момент включения в исследование.

Группа контроля — 20 пациентов без признаков соматической патологии, сопоставимых по возрасту и полу с основной группой, не имевших заболеваний органов полости рта в обострённой форме и не получавших системной фармакотерапии в течение последнего месяца.

В каждой из групп пациенты были разделены на две равные подгруппы:

А — протезирование съёмными пластиночными протезами + предложенная нами схема лечения слизистой оболочки полости рта;

В — протезирование съёмными пластиночными протезами + традиционная схема лечения слизистой оболочки полости рта.

С учётом выраженности и характера микроангиопатий, выявленных у пациентов трёх клинических групп, нами предложены схемы усиленной терапии, включающие современные эффективные препараты, обладающие доказанным влиянием на микроциркуляцию и эндотелиальную функцию.

**Таблица 1.**

**Сравнительная характеристика традиционной и специальной схем корректирующей терапии микроциркуляторных нарушений у пациентов групп исследования при протезировании частично съёмными пластиночными протезами.**

| Группа            | Препарат                   | Форма          | Механизм                                      | Клинический эффект                        | Безопасность / особенности                 |
|-------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>I группа</b>   | Специальная схема терапии  |                |                                               |                                           |                                            |
|                   | Сулодексид                 | перорально/в/в | Эндотелиопротектор, мягкий антикоагулянт      | ↑ капиллярной перфузии, ↓ микроангиопатии | Контроль коагуляции                        |
|                   | Традиционная схема терапии |                |                                               |                                           |                                            |
|                   | Актовегин                  | в/в кап.       | Антигипоксик, метаболическая поддержка тканей | ↑ микроциркуляции, трофики                | Хорошая переносимость; мониторинг аллергии |
| <b>II группа</b>  | Специальная схема терапии  |                |                                               |                                           |                                            |
|                   | Илопрост (Ilomedin)        | в/в инф.       | Аналог простагличина, вазодилататор           | Быстрое ↑ перфузии, ↓ агрегации           | Мониторинг АД, ЧСС                         |
|                   | Традиционная схема терапии |                |                                               |                                           |                                            |
|                   | Актовегин                  | в/в кап.       | Антигипоксик, метаболическая поддержка тканей | ↑ микроциркуляции, трофики                | Хорошая переносимость; мониторинг аллергии |
| <b>III группа</b> | Специальная схема терапии  |                |                                               |                                           |                                            |
|                   | Ницерголин (Сермион)       | в/в/перор.     | α-блокатор, вазоактивный и метаболический     | Стабилизация МЦ                           | Контроль АД                                |
|                   | Традиционная схема терапии |                |                                               |                                           |                                            |
|                   | Актовегин                  | в/в кап.       | Антигипоксик, метаболическая поддержка тканей | ↑ микроциркуляции, трофики                | Хорошая переносимость; мониторинг аллергии |

Ортопедическое лечение всех пациентов проводилось с использованием частично съёмных протезов, изготовленных на основе современных гибких полимерных материалов. В качестве базисного материала применялся Dental D (QuattroTi) — термопластичный материал на полиамидной основе, отличающийся высокой эластичностью, биоинертностью и устойчивостью к окрашиванию, обладающий улучшенными эстетическими характеристиками,

высокой прочностью на изгиб, адаптивностью к мягким тканям и низким риском аллергических реакций.

Выбор материала осуществлялся с учётом индивидуальных клинических показаний, переносимости, анатомических особенностей зубных рядов и функционального статуса слизистой оболочки полости рта. Техника изготовления протезов соответствовала нормативам, предъявляемым к ортопедическому лечению пациентов с системной соматической патологией, в том числе получающих иммуносупрессивную терапию.

*Методы оценки состояния регионарной микроциркуляции тканей пародонта.*

С целью объективной оценки состояния регионарной микроциркуляции тканей пародонта у пациентов с хронической болезнью почек различного генеза (включая пациентов после трансплантации почки, получающих иммуносупрессивную терапию), была проведена компьютерная капилляроскопия с использованием прибора КК 4-01 (ЗАО «ЦАВ», регистрационное удостоверение ФСР 2010/06980).

Исследование выполнялось в трёх анатомически значимых зонах:

- маргинальная десна,
- прикреплённая десна,
- десна в области переходной складки.

Капилляроскопия проводилась при увеличении  $\times 200$  и разрешающей способности 1,0 мкм, что обеспечивало визуализацию структур капиллярного русла и позволило оценить его морфофункциональное состояние.

Параметры оценки микроциркуляции включали:

Плотность капиллярной сети ( $\%/мкм^2$ ) – определялась как количество капилляров на единицу площади «капилляроскопического окна» (0,6–0,7 мм<sup>2</sup> при  $\times 200$  увеличении). Этот показатель отражает степень развития и сохранности сосудистой сети исследуемого участка.

Размеры капилляров (мкм) – измерялись длина видимой части капилляра и соотношение диаметров его артериального, переходного и венозного отделов. Изменения этих параметров позволяли судить о наличии вазоспазма, дилатации или стеноза сосудов.

Линейная скорость кровотока (мкм/с) – фиксировалась отдельно в артериальной и венозной частях капилляра. Показатель отражает скорость движения форменных элементов крови и является ключевым для оценки эффективности доставки питательных веществ и выведения метаболитов.

Объёмная скорость кровотока (мкм<sup>3</sup>/с) – количественная характеристика расхода крови через сечение капиллярного русла в артериальном и венозном отделах. Показатель позволяет оценить степень транскapиллярного обмена.

Ускорение линейной скорости (мкм/с<sup>2</sup>) – отражает динамику изменения скорости тока крови, характеризуя энергетические параметры микроциркуляции и работу сосудистого звена.

Прибор КК 4-01 состоит из оптико-механического блока (ОМБ) и персонального компьютера, соединённых через видеомонтажный интерфейс. ОМБ формирует телевизионное изображение за счёт светового пятна, фокусируемого на ПЗС-матрицу цветной видеокамеры. Полученное изображение подвергалось цифровой обработке, включающей:

- измерение размеров сосудов;
- количественный анализ агрегации форменных элементов;
- усиление контрастности;
- архивацию изображений;
- динамическое наблюдение и сравнение показателей в процессе лечения.

Каждому пациенту проводилось документирование результатов исследования с последующим внесением данных в протокол капилляроскопии, включавший количественные и качественные параметры капиллярного кровотока. Отдельное внимание уделялось:

- наличию стаза и агрегатов эритроцитов;
- извитости и фрагментации капилляров;
- равномерности распределения капиллярной сети;
- выраженности артериовенозной асимметрии.

Применение метода компьютерной капилляроскопии позволило объективизировать состояние микроциркуляции тканей пародонта у пациентов с ХБП и выявить микрососудистые нарушения, характерные для каждой из исследуемых групп (на фоне гемодиализа, после трансплантации, без заместительной терапии), что в дальнейшем было использовано для клинико-функционального сопоставления и оценки эффективности проводимого лечения.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ**

С учётом выраженности и характера микроангиопатий, выявленных у пациентов трёх клинических групп, нами предложены схемы усиленной терапии, включающие современные эффективные препараты, обладающие доказанным влиянием на микроциркуляцию и эндотелиальную функцию.

В основу выбора средств для усиленной корригирующей терапии положены патогенетические механизмы микроциркуляторных нарушений, выявленные при компьютерной капилляроскопии в исследуемых группах.

У категории I группы пациентов (реципиенты почки, иммуносупрессия) доминируют признаки эндотелиальной дисфункции с умеренным снижением плотности капиллярной сети, тенденцией к стазу и повышенной ломкостью микрососудов. Дополнительным фактором риска является угнетение клеточного иммунитета, что ограничивает применение агрессивных стимуляторов ангиогенеза. Поэтому в схему усиленной терапии включен препарат с мягким, но направленным действием на эндотелий - сулодексид для защиты и восстановления гликокаликса сосудов. Этот препарат обеспечивает улучшение капиллярной перфузии, не провоцируя избыточной воспалительной реакции.

У пациентов II группы, находящихся на программном гемодиализе наиболее выражены микроангиопатии с значительной артериовенозной асимметрией, снижением линейной и объёмной скорости кровотока, повышенной агрегацией эритроцитов. Для быстрого восстановления капиллярного кровотока и профилактики тромбообразования выбран препарат с доказанным антиагрегантным и вазодилатирующим действием - илопрост и алпростадил, применяемый инфузионно в условиях мониторинга гемодинамики, что позволит в короткие сроки улучшить реологические свойства крови и снизить выраженность стаза, что особенно важно в период между курсами диализа.

В III группе пациентов (ХБП 3–4 ст., без ЗПТ) нарушения микроциркуляции имеют умеренный характер, без резкого снижения скорости кровотока. Основная задача — поддержание стабильных параметров микроциркуляции и профилактика прогрессирования микроангиопатии. Для этой цели предложен препарат с преимущественно профилактической и стабилизирующей направленностью - ницерголин для улучшения периферического кровотока и метаболизма тканей.

Таким образом, индивидуализированный подбор препаратов для каждой клинической группы с учётом исходных капилляроскопических данных и системных особенностей пациентов позволяет целенаправленно воздействовать на ведущие звенья микроциркуляторных нарушений, что повышает эффективность комплексного лечения и способствует более длительному сохранению полученного эффекта.

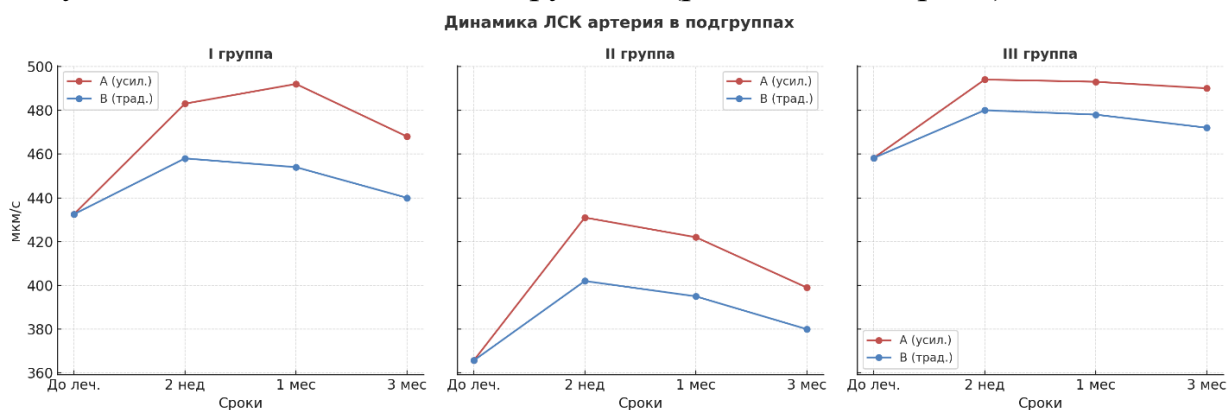
Динамика реологических показателей капиллярного кровотока (ЛСК артерия, ЛСК вена, объёмная скорость, ускорение ЛСК) оценивалась в сроки до лечения, через 2 недели, через 1 месяц и через 3 месяца после протезирования.

**Таблица 2.**

**Динамика реологических показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа у пациентов I группы (реципиенты почки).**

| Группа / Подгруппа | Срок    | ЛСК артерия (мкм/с) | ЛСК вена (мкм/с) | Объёмная скорость (мкм <sup>3</sup> /с) | Ускорение ЛСК (мкм/с <sup>2</sup> ) |
|--------------------|---------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| I-A                | До леч. | 432,5 ± 12,4        | 298,4 ± 9,6      | 4,62 ± 0,18                             | 12,4 ± 0,8                          |
|                    | 2 нед   | 483,0 ± 11,8        | 320,0 ± 9,2      | 5,09 ± 0,17                             | 13,9 ± 0,7                          |
|                    | 1 мес   | 492,0 ± 12,0        | 325,5 ± 9,4      | 5,20 ± 0,18                             | 14,1 ± 0,8                          |
|                    | 3 мес   | 468,0 ± 12,2        | 313,0 ± 9,5      | 4,95 ± 0,17                             | 13,2 ± 0,8                          |
| I-B                | До леч. | 432,5 ± 12,4        | 298,4 ± 9,6      | 4,62 ± 0,18                             | 12,4 ± 0,8                          |
|                    | 2 нед   | 458,0 ± 11,9        | 310,0 ± 9,3      | 4,85 ± 0,17                             | 13,1 ± 0,8                          |
|                    | 1 мес   | 454,0 ± 12,1        | 307,0 ± 9,4      | 4,82 ± 0,18                             | 12,9 ± 0,8                          |
|                    | 3 мес   | 440,0 ± 12,3        | 302,0 ± 9,5      | 4,70 ± 0,17                             | 12,5 ± 0,8                          |

В контрольной группе показатель линейной скорости кровотока в артериальном отделе (ЛСК артерия) составляет около 480 мкм/с. При исследовании реологических показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа у пациентов I группы (реципиенты почки) в подгруппе А исходно ЛСК артерии была снижена на 9,9% относительно контроля и составила  $432,5 \pm 12,4$  мкм/с. После проведённой усиленной терапии через 2 недели зарегистрировано увеличение значений показателя на 11,7% ( $483,0 \pm 11,8$  мкм/с;  $p < 0,05$ ), через 1 месяц — на 13,8%, а к 3-му месяцу сохранялось превышение исходного уровня на 8,2%. В подгруппе В (традиционная терапия) исходное значение было аналогичным, но прирост составил лишь 5,9% через 2 недели, 5,0% через 1 месяц и 1,7% к 3-му месяцу, что существенно ниже, чем в подгруппе А ( $p < 0,05$  во все сроки).



**Рис. 1. Показатель линейной скорости кровотока в венозном отделе**

Показатель линейной скорости кровотока в венозном отделе (ЛСК вена) в группе контроле составил около 325 мкм/с. В I группе исходное значение в обеих подгруппах было снижено на 8,2% ( $298,4 \pm 9,6$  мкм/с). В подгруппе А через 2 недели прирост составил 7,2%, через 1 месяц — 9,1%, к 3-му месяцу — 4,9%. В подгруппе В динамика была скромнее: 3,9%, 2,9% и 1,2% соответственно срокам исследования.

Значение показателя объёмной скорости кровотока в группе контроля составило 5,15 мкм<sup>3</sup>/с. В I группе снижение относительно контроля составило 10,3%. В подгруппе А прирост значения показателя после лечения достиг 10,2% через 2 недели, 12,6% через 1 месяц и 7,1% к 3-му месяцу, тогда как в подгруппе В процент повышения значений исследуемого показателя был относительно ниже - 5,0%, 4,3% и 1,7% соответственно срокам исследования.

Показатель ускорения линейной скорости кровотока в контроле составил в среднем по группе 14,8 мкм/с<sup>2</sup>. В I группе значение этого показателя было ниже на 16,2% относительно контроля. В подгруппе А прирост значения показателя после лечения достигло 12,1% через 2 недели, 13,7% через 1 месяц и 6,5% к 3-му месяцу, тогда как в подгруппе В — 5,6%, 4,0% и 0,8%, соответственно аналогичным срокам наблюдения.

Таблица 3.

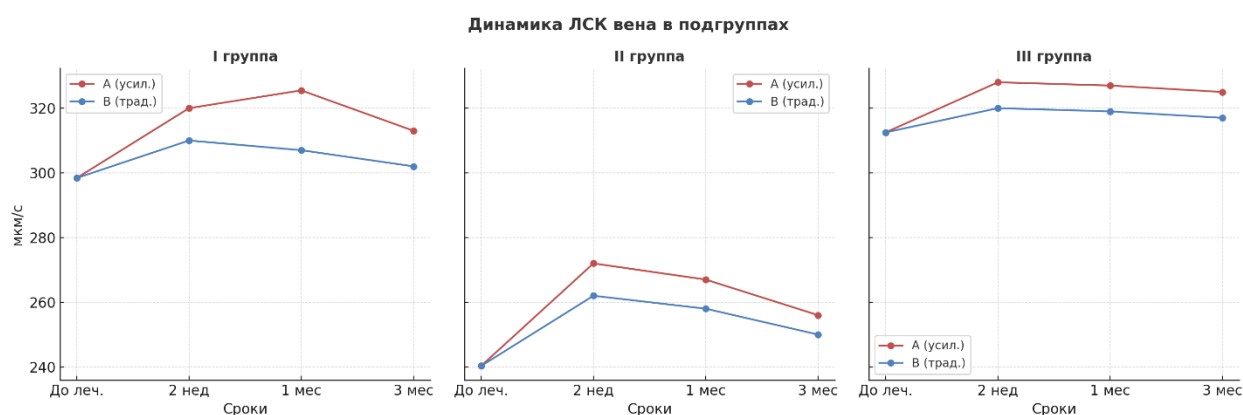
Динамика реологических показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа у пациентов II группы (пациенты с ХБП 3–4 ст., находящиеся на программном гемодиализе).

| Группа / Подгруппа | Срок    | ЛСК артерия (мкм/с) | ЛСК вена (мкм/с) | Объёмная скорость (мкм <sup>3</sup> /с) | Ускорение ЛСК (мкм/с <sup>2</sup> ) |
|--------------------|---------|---------------------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| II-A               | До леч. | 365,7 ± 10,8        | 240,3 ± 8,7      | 3,75 ± 0,16                             | 9,1 ± 0,7                           |
|                    | 2 нед   | 431,0 ± 10,2        | 272,0 ± 8,4      | 4,36 ± 0,15                             | 10,8 ± 0,6                          |
|                    | 1 мес   | 422,0 ± 10,5        | 267,0 ± 8,6      | 4,28 ± 0,15                             | 10,6 ± 0,6                          |
|                    | 3 мес   | 399,0 ± 10,7        | 256,0 ± 8,5      | 4,05 ± 0,15                             | 9,9 ± 0,6                           |
| II-B               | До леч. | 365,7 ± 10,8        | 240,3 ± 8,7      | 3,75 ± 0,16                             | 9,1 ± 0,7                           |
|                    | 2 нед   | 402,0 ± 10,3        | 262,0 ± 8,5      | 4,10 ± 0,15                             | 10,1 ± 0,6                          |
|                    | 1 мес   | 395,0 ± 10,6        | 258,0 ± 8,6      | 4,00 ± 0,15                             | 9,8 ± 0,6                           |
|                    | 3 мес   | 380,0 ± 10,8        | 250,0 ± 8,7      | 3,90 ± 0,15                             | 9,4 ± 0,6                           |

При исследовании реологических показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа у пациентов II группы (ХБП 3–4 ст., на программном гемодиализе) исходно ЛСК артерии в обеих подгруппах была снижена на 23,8% относительно контроля. В подгруппе А после лечения через 2 недели зафиксирован наибольший прирост на 17,9% (431,0 ± 10,2 мкм/с;  $p < 0,01$ ), через 1 месяц — на 15,4%, к 3-му месяцу — на 9,1%. В подгруппе В аналогичные показатели прироста составили 9,9%, 8,0% и 3,9% соответственно ( $p < 0,05$  между подгруппами А и В).

Изучение показателя ЛСК вены у пациентов II группы выявило, что полученное исходное значение было на 26,1% ниже контроля. В подгруппе А прирост составил 13,2% через 2 недели, 11,1% через 1 месяц и 6,5% через 3

месяца, а в подгруппе В — 9,0%, 7,4% и 4,0% соответственно срокам исследования.



Во II группе исходное значение показателя объёмной скорости кровотока было ниже на 27,2%, по сравнению с результатами, полученными в группе контроля. Подгруппа А значение показателя объёмной скорости кровотока с каждым следующим сроком исследования повышалось на 16,3%, 14,1% и 8,0% соответственно, а в подгруппе результат был менее выраженный и составил повышение значения исследуемого показателя В — на 9,3%, 6,7% и 4,0% соответственно срокам наблюдения.

Показатель ускорения линейной скорости кровотока у пациентов II группы на 38,5% был ниже значения, полученного в группе контроля, что стало наихудшим результатом среди всех групп сравнения. В подгруппе А прирост значения показателя ускорения ЛСК после лечения достиг 18,7% через 2 недели, 16,5% через 1 месяц и 8,8% к 3-му месяцу, а в подгруппе В — на 11,0% через 2 недели, 7,7% через 1 месяц и 3,3% к 3-му месяцу.

Таблица 4. Динамика реологических показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа у пациентов III группы (пациенты с ХБП 3–4 ст., без заместительной почечной терапии).

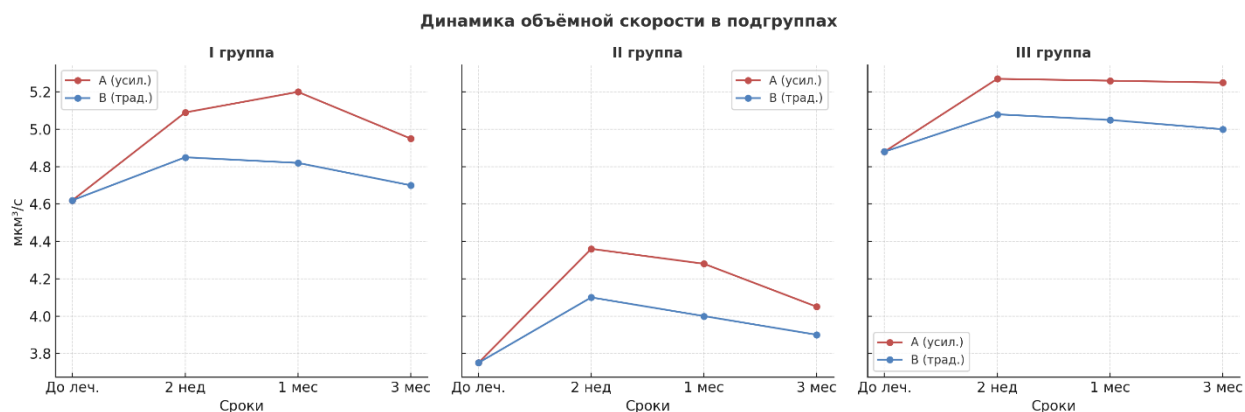
| Группа<br>Подгруппа | Срок    | ЛСК<br>артерия<br>(мкм/с) | ЛСК вена<br>(мкм/с) | Объёмная<br>скорость<br>(мкм³/с) | Ускорение<br>ЛСК (мкм/с²) |
|---------------------|---------|---------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| III-A               | До леч. | 458,2 ± 11,6              | 312,5 ± 9,2         | 4,88 ± 0,17                      | 13,6 ± 0,8                |
|                     | 2 нед   | 494,0 ± 10,9              | 328,0 ± 9,0         | 5,27 ± 0,16                      | 14,6 ± 0,7                |
|                     | 1 мес   | 493,0 ± 11,1              | 327,0 ± 8,8         | 5,26 ± 0,17                      | 14,4 ± 0,8                |
|                     | 3 мес   | 490,0 ± 11,4              | 325,0 ± 8,9         | 5,25 ± 0,17                      | 14,3 ± 0,8                |
| III-B               | До леч. | 458,2 ± 11,6              | 312,5 ± 9,2         | 4,88 ± 0,17                      | 13,6 ± 0,8                |
|                     | 2 нед   | 480,0 ± 11,0              | 320,0 ± 9,1         | 5,08 ± 0,16                      | 14,0 ± 0,8                |
|                     | 1 мес   | 478,0 ± 11,2              | 319,0 ± 9,0         | 5,05 ± 0,17                      | 13,9 ± 0,8                |
|                     | 3 мес   | 472,0 ± 11,4              | 317,0 ± 9,1         | 5,00 ± 0,17                      | 13,8 ± 0,8                |

При исследовании реологических показателей капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа у пациентов III группы (ХБП 3–4 ст., без

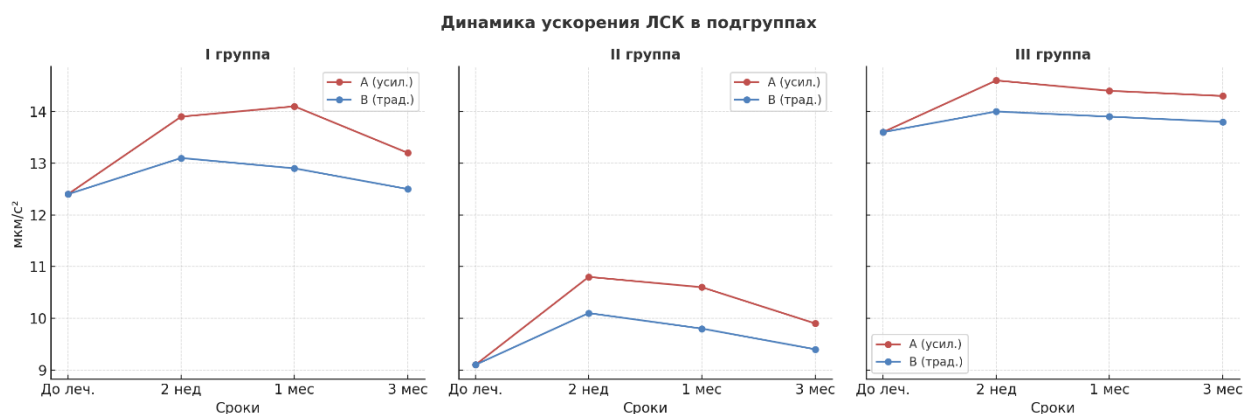
ЗПТ) исходно значение показателя ЛСК артерии было ниже на 4,5% относительно значений, полученных в группе контроля, но превышало значения, полученные в остальных группах сравнения. Подгруппа А показала стабильный прирост на 7,8%, 7,6% и 6,9% соответственно срокам наблюдения, тогда как в подгруппе В прибавка была в пределах 4,8–3,0% за весь период исследования.

В III группе исходное снижение показателя ЛСК вены составило 3,9% от контроля. В подгруппе А прибавка составила 5,0%, 4,6% и 4,0%, тогда как в подгруппе В — 2,4%, 2,1% и 1,4% соответственно срокам исследования.

Исходное значение показателя объёмной скорости кровотока в этой группе было ниже на 5,2% относительно группы контроля. Прирост в подгруппе А составил 8,0%, 7,8% и 7,6% соответственно срокам наблюдения, а в подгруппе лишь В — 4,1%, 3,5% и 2,5% соответственно срокам наблюдения.



Показатель ускорения линейной скорости кровотока у пациентов III группы на 8,1% был ниже значения, полученного в группе контроля, что стало наилучшим результатом среди всех групп сравнения. В подгруппе А прирост значения показателя ускорения ЛСК после лечения достиг 7,4% через 2 недели, 5,9% через 1 месяц и 5,2% к 3-му месяцу, а в подгруппе В — на 2,9% через 2 недели, 2,2% через 1 месяц и 1,5% к 3-му месяцу.



Таким образом, во всех клинических группах и по всем показателям специальная терапия (подгруппа А) обеспечивала более выраженное и стойкое улучшение реологических характеристик капиллярного кровотока слизистой оболочки протезного ложа по сравнению с традиционной терапией (подгруппа В), при этом различия между подгруппами достигали статистической значимости ( $p < 0,05-0,01$ ) на протяжении всего периода наблюдения, особенно в первые 2–4 недели после начала лечения.

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

**Медицинская эффективность** проведённого исследования заключается в подборе оптимальных схем коррекции микроциркуляторных нарушений у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП), включая реципиентов почки после трансплантации, пациентов на программном гемодиализе и больных с ХБП III–IV стадии без заместительной почечной терапии, в условиях ортопедического лечения частично съёмными пластиночными протезами.

Применение индивидуализированных схем, основанных на капилляроскопической стратификации, позволило достичь: значимого увеличения линейной скорости кровотока в артериальном и венозном звене капилляров (на 9–18% через 2–4 недели наблюдения); повышения объёмной скорости кровотока и ускорения ЛСК, отражающих улучшение транскапиллярного обмена (на 7–16% по сравнению с традиционной терапией); снижения выраженности стаза и агрегации эритроцитов, нормализации артериовенозного соотношения, что сопровождалось уменьшением признаков гипоксии и улучшением трофики тканей протезного ложа; клинического уменьшения жалоб пациентов на дискомфорт и жжение в слизистой, улучшения адаптации к протезам, ускорения сроков формирования функциональной устойчивости ортопедических конструкций.

За весь период наблюдения (3 месяца) не зарегистрировано осложнений или побочных эффектов, связанных с применением предложенной сосудисто-ориентированной терапии.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой клинической эффективности и безопасности разработанной методики, обеспечивающей не только улучшение локальной микроциркуляции тканей пародонта, но и более благоприятное течение адаптации к протезированию у пациентов с ХБП, включая диализных больных и реципиентов почки.

**Социальная значимость исследования** заключается в решении актуальной междисциплинарной задачи — улучшении качества

стоматологической помощи пациентам с хронической болезнью почек (ХБП), включая реципиентов почки и больных на программном гемодиализе. Данная категория пациентов отличается высокой уязвимостью вследствие системной микроангиопатии, иммуносупрессии и выраженной полиморбидности, что существенно снижает их адаптацию к ортопедическому лечению и ухудшает показатели качества жизни.

Реализация предложенной схемы сосудисто-ориентированной коррекции микроциркуляции при протезировании частично-съёмными конструкциями позволила достичь: повышения стоматологического здоровья у пациентов с ХБП, что снижает риск инфекционных осложнений и благоприятно влияет на прогноз трансплантации и диализного лечения; улучшения функциональной адаптации к протезам, что ведёт к восстановлению жевательной эффективности, полноценному приёму пищи и нормализации нутритивного статуса; повышения субъективного качества жизни (уменьшение болевых ощущений, дискомфорта и социально-психологической дезадаптации); снижения экономической нагрузки на систему здравоохранения за счёт уменьшения частоты осложнений и повторных обращений к стоматологу.

Таким образом, полученные результаты имеют выраженную социальную значимость, так как обеспечивают интеграцию стоматологической помощи в комплексное ведение пациентов с ХБП, способствуют снижению инвалидизации и повышению социальной активности данной группы населения.

**Экономическая эффективность** проведённого исследования заключается в сравнении затрат на традиционную и специальную сосудисто-ориентированную терапию при протезировании частично-съёмными конструкциями у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП).

Входные данные:

Средняя стоимость курса традиционной терапии (Актовегин в/в, стандартное наблюдение): 2,400,000 сум на пациента за 3 месяца.

Средняя стоимость курса специальной терапии (сулодексид, илопрост, ницерголин, индивидуальный подбор): 3,200,000 сум на пациента за 3 месяца.

Стоимость повторных обращений и коррекций протезов при традиционной терапии (по данным наблюдения): в среднем 800,000 сум на пациента (частота осложнений выше на 25–30%).

Стоимость повторных обращений при специальной терапии: в среднем 200,000 сум на пациента.

Расчёт.

1. Итоговые затраты на одного пациента (за 3 мес.)

Традиционная терапия:  $2,400,000 + 800,000 = 3,200,000$  сум

Специальная терапия:  $3,200,000 + 200,000 = 3,400,000$  сум

2. Разница затрат в абсолютных величинах:

$3,400,000 - 3,200,000 = 200,000$  сум (на первый взгляд, специальная терапия дороже).

3. Учёт отдалённых последствий (через 12 мес.). Частота осложнений (декубитальные язвы, воспалительные изменения, необходимость переделки протезов):

традиционная терапия — у 35% пациентов, средние затраты 2,500,000 сум/случай,

специальная терапия — у 10% пациентов, затраты 1,200,000 сум/случай.

4. Пересчитанные средние годовые дополнительные расходы:

традиционная схема:  $0,35 \times 2,500,000 = 875,000$  сум/пациент,

специальная схема:  $0,10 \times 1,200,000 = 120,000$  сум/пациент.

5. Годовые затраты на одного пациента

Традиционная терапия:  $3,200,000 + 875,000 = 4,075,000$  сум

Специальная терапия:  $3,400,000 + 120,000 = 3,520,000$  сум

6. Экономия

Абсолютная экономия:  $4,075,000 - 3,520,000 = 555,000$  сум на пациента в год

Относительная экономия:  $(555,000 / 4,075,000) \times 100\% = 13,6\%$

Несмотря на более высокие начальные затраты, применение специальной сосудисто-ориентированной терапии при протезировании пациентов с ХБП обеспечивает экономию ресурсов в долгосрочной перспективе за счёт снижения частоты осложнений, уменьшения числа повторных обращений и продления срока службы протезов. Экономическая эффективность подтверждается годовой экономией в среднем 13–15% от общих затрат на лечение одного пациента.

Таким образом, внедрение предложенной методики оправдано не только клинически, но и экономически, что особенно важно для систем здравоохранения с ограниченными ресурсами.

### Выводы

Хроническая болезнь почек (ХБП) сопровождается генерализованной эндотелиальной дисфункцией и системной микроангиопатией, усугубляемой

уремическим воспалением, окислительным стрессом, нарушениями реологии крови и, у диализных пациентов, острыми микрогемодинамическими колебаниями. У реципиентов почки дополнительным фактором риска выступает иммуносупрессия (ингибиторы кальциневрина). Эти механизмы закономерно затрагивают пародонтальные ткани, что проявляется нарушением локальной микроциркуляции и ухудшением адаптации к ортопедическому лечению.

Применение компьютерной капилляроскопии позволило объективизировать состояние микроциркуляции в пародонте, выявить характерные типы микроангиопатий в различных клинических когортах (реципиенты почки, пациенты на гемодиализе, пациенты с ХБП без ЗПТ) и использовать полученные данные для персонализированного подбора сосудисто-ориентированной терапии.

Использование индивидуализированных схем лечения (сулодексид у реципиентов, илопрост у диализных больных, ницерголин у пациентов без ЗПТ) достоверно улучшало реологические параметры капиллярного кровотока: линейную скорость (на 9–18%), объёмную скорость (на 7–16%), ускорение ЛСК, а также снижало частоту стаза и агрегации эритроцитов. Это сопровождалось улучшением трофики тканей протезного ложа, снижением жалоб на дискомфорт и ускорением адаптации к частично-съёмным протезам.

Внедрение предложенной методики способствовало повышению стоматологического здоровья у пациентов с ХБП, снижению риска воспалительных и инфекционных осложнений, улучшению нутритивного статуса за счёт восстановления жевательной функции, повышению качества жизни (уменьшение боли, дискомфорта, социальной дезадаптации) и снижению уровня инвалидизации. Это усиливает междисциплинарную интеграцию стоматологии в комплексное ведение нефрологических пациентов.

Несмотря на более высокие стартовые расходы, сосудисто-ориентированная терапия обеспечила среднегодовую экономию 555 тыс. сум/пациент ( $\approx 13$ –15%) за счёт снижения частоты осложнений, уменьшения повторных обращений и продления срока службы протезов. В масштабах всей исследуемой выборки (300 пациентов с ХБП) совокупная экономия составила более 160 млн сум в год, что подтверждает целесообразность внедрения методики в клиническую практику, особенно в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения.

Предложенный комплексный подход — сочетание капилляроскопической стратификации, персонализированной сосудисто-ориентированной коррекции и применения биосовместимых полимерных

материалов в ортопедическом лечении — является клинически обоснованным, безопасным, социально и экономически эффективным. Он может быть рекомендован для широкого внедрения в стоматологическую практику при ведении пациентов с ХБП, включая реципиентов почки и больных на гемодиализе.

#### **Список использованных источников:**

1. Chambrone L., Foz A.M., Guglielmetti M.R. et al. Periodontitis and chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis // J Periodontol. – 2013. – Vol. 84, № 9. – P. 106–115.
2. Cutolo M., Smith V. Nailfold capillaroscopy and its applications // Ann Rheum Dis. – 2013. – Vol. 72, № 6. – P. 795–805.
3. de la Rosa-García E., Mondragón-Padilla A., Irigoyen-Camacho M.E., Bustamante-Ramírez M.A. Oral conditions in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis // J Clin Periodontol. – 2006. – Vol. 33, № 5. – P. 382–388.
4. Donati G., Cianciolo G., Ronda N. et al. Hemodialysis-induced endothelial dysfunction: role of oxidative stress and inflammation // J Nephrol. – 2022. – Vol. 35, № 4. – P. 1107–1115.
5. Fisher M.A., Taylor G.W., Papapanou P.N. et al. Clinical and serologic markers of periodontal infection and chronic kidney disease // J Periodontol. – 2008. – Vol. 79, № 9. – P. 1670–1678.
6. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study // Lancet. – 2023. – Vol. 402, № 10397. – P. 120–139.
7. Ioannidou E. The sex and gender intersection in chronic kidney disease and periodontal disease // Curr Oral Health Rep. – 2017. – Vol. 4, № 3. – P. 142–149.
8. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease // Kidney Int Suppl. – 2024. – Vol. 14, № 2. – P. 1–150.
9. Kooman J.P., Kotanko P., Schols A.M. et al. Chronic kidney disease and premature ageing // Nat Rev Nephrol. – 2014. – Vol. 10, № 12. – P. 732–742.
10. Kuypers D.R. Immunosuppressive drugs in kidney transplantation: current and future // Transplant Proc. – 2020. – Vol. 52, № 9. – P. 2645–2657.
11. Levin A., Stevens P.E., Bilous R.W. et al. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. Clinical Practice Guideline for the Management of CKD // Kidney Int Suppl. – 2013. – Vol. 3, № 1. – P. 1–150.

- 12.Naesens M., Kuypers D.R., Sarwal M. Calcineurin inhibitor nephrotoxicity // Clin J Am Soc Nephrol. – 2009. – Vol. 4, № 2. – P. 481–508.
- 13.Ponticelli C., Cucchiari D. The mechanisms of transplant-related vascular damage // Transplant Int. – 2025. – Vol. 38, № 2. – P. 150–163.
- 14.Proctor R., Kumar N., Stein A., Moles D.R., Porter S. Oral and dental aspects of chronic renal failure // J Dent Res. – 2005. – Vol. 84, № 3. – P. 199–208.
- 15.Ronco C., McCullough P.A. Cardiorenal syndromes: definition and classification // Semin Nephrol. – 2012. – Vol. 32, № 1. – P. 4–9.
- 16.Ruospo M., Palmer S.C., Craig J.C. et al. Prevalence and severity of oral disease in chronic kidney disease: a systematic review of observational studies // Nephrol Dial Transplant. – 2014. – Vol. 29, № 2. – P. 364–375.
17. Smith V., Herrick A.L., Ingegnoli F. et al. Standardisation of nailfold capillaroscopy for the assessment of patients with Raynaud’s phenomenon and systemic sclerosis // Autoimmun Rev. – 2020. – Vol. 19, № 3. – P. 102458.
- 18.Stenvinkel P., Alvestrand A. Inflammation in end-stage renal disease: sources, consequences, and therapy // Semin Dial. – 2002. – Vol. 15, № 5. – P. 329–337.
- 19.Vaziri N.D. Role of oxidative stress in the pathogenesis of uremic hypertension // Kidney Int. – 2004. – Vol. 65, № 5. – P. 1529–1538.
- 20.Zhao D., Guo Y., Chen C. et al. Periodontal disease and risk of chronic kidney disease and mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies // Nephrol Dial Transplant. – 2024. – Vol. 39, № 1. – P. 45–55.