

**Допплеровское исследование почечных сосудов - лучший способ
динамического контроля состояния трансплантированной почки**
Бобокулов Максуд Бегматович , Салямова Феруза Эркиновна
Хусанходжаева Феруза Тулкуновна, Мухитдинова Насиба Зохириддиновна
*Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр нефрологии и трансплантации почек, Ташкентский
государственный стоматологический институт*

Обнаружение трансплантационной или посттрансплантационной нефропатии с помощью доплерографии исторически знаменует собой начало использования доплерографии для оценки почечной гемодинамики. Допплеровское исследование почечных сосудов - лучший способ динамического контроля состояния трансплантированной почки [9, 16, 17]. По данным В.В. Захарова [11], криз отторжения на фоне трехкомпонентной иммуносупрессии проявляется увеличением объема почки $>270 \text{ см}^3$, индексом резистентности (ИР) почечной артерии до $>0,87$ [8, 9]. При легком и умеренном отторжении ИР может оставаться в пределах нормы или даже снижаться. Это связано с гиперстагломерулярным шунтированием крови. Поэтому значимость этого показателя невысока [2, 5, 15]. Увеличение индекса резистентности почечных артерий может указывать на послеоперационную транзиторную ишемию, острый канальцевый некроз и обструктивную уропатию [6, 11]. При остром тубулярном некрозе ИР не превышает 0,82, размеры почки незначительно увеличиваются [9, 14]. Так, увеличение ИР внутрипочечных артерий на 0,75 наблюдалось у 47% больных с хроническим отторжением трансплантата, подтвержденным клинико-лабораторными методами, нефросцинтиграфией и биопсией, и у 6% больных с нормальной функцией трансплантата [7, 9].

Несмотря на то, что анализируемые параметры не позволили определить конкретную причину дисфункции трансплантата, повышение индекса резистентности более чем 0,8, является достоверным критерием [8, 15]. Поэтому мы сочли необходимым провести научные исследования по анализу данных спектральной доплерографии при оценке функционального

состояния трансплантата почки у пациентов-реципиентов, перенесших аллотрансплантацию почки (АП).

Цель исследования.

Сравнительный анализ данных спектральной доплерографии при оценке функционального состояния трансплантата почки в группах исследования, состоящих из пациентов, которым проводились АП без начала сеансов планового гемодиализа, а также в додиализном периоде ХЗП и проведение доплерографии почечных сосудов.

Материалы и стили. Для исследования была сформирована первая группа, состоящая из 35 больных в додиализном периоде ХЗП, находившихся на лечении в нефрологическом отделении многопрофильной клиники ТМА. Также во 2-ю группу были отобраны 35 реципиентов, находившихся под наблюдением в Сурхандарьинском (ОММЦ) (*Областной многопрофильный медицинский центр*), Сурхандарьинском областном филиале (РСНПМЦНиТП) (*Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр нефрологии и трансплантации почки*), которые в течении определенного периода времени проходили плановые сеансы гемодиализа а затем провели АП (*Аллотрансплантация почки*), в данном учреждении. Пациенты которым проводили АП, без начала плановых сеансов гемодиализа, были отобраны в 3-ю группу. Возраст больных составляет от 19 до 55 лет, средний возраст больных первой группы $41,7 \pm 1,69$; во 2-й группе $37,4 \pm 1,47$ и в 3-й группе $38,6 \pm 1,43$ года. Продолжительность планового гемодиализа у больных 2-й группы в среднем составляет $3,9 \pm 1,5$ года.

С целью определения сопротивления почечных артерий и скорости кровотока в венах всем больным проводилось доплерографическое исследование почечных сосудов. Данное обследование проводилось с использованием диагностического прибора “Sonoscape S20 Color Doppler” в отделении функциональной диагностики Сурхандарьинской клиники (ОММЦ) (*Областной многопрофильный медицинский центр*) и в приемном

отделении многопрофильной клиники ТМА (*Ташкентская медицинская академия*).

При этом обследовании методом спектрального анализа изучали скорость кровотока и сосудистое сопротивление в магистральных, сегментарных и межсегментарных сосудах почки. Исследование внутривисочечной гемодинамики изучали путем спектрального анализа внутривисочечной гемодинамики с помощью ультразвуковой доплерографии. Правая и левая почечные артерии (ПА) оцениваются в области доступа следующим образом:

- максимальная систолическая скорость артериального кровотока (V_s max);

- конечная диастолическая скорость (Vd);

Во внутривисочечных артериях:

- сегментарные – V max, Vd;

- межсегментарные – V max, Vd;

Для описания почечного сосудистого сопротивления используются индекс резистентности (RI) и пульсовый индекс (PI) При статистической обработке данных использовали среднее значение результатов, полученных при исследовании сосудов правой и левой почки.

Результаты и их обсуждение.

В ходе нашего исследования при доплерографическом исследовании почечных сосудов были получены следующие результаты. При этом максимальная систолическая скорость артериального кровотока (V_s max); в магистральных почечных сосудах составила $57,6 \pm 0,58$ в первой группе, состоящей из больных ХЗП в додиализном периоде ; $61,3 \pm 1,43$ во 2-й группе, состоящей из больных, которым были проведены сеансы планового гемодиализа, а затем АП ; а в 3-й группе больных, которым проводилась АП перед плановыми сеансами гемодиализа, она составила $64,5 \pm 1,35$ см/с. Результаты показали достоверные значения ($R < 0,001$) во всех наших группах по сравнению с контрольной группой , при этом V_s max изменялась менее достоверно ($R < 0,05$) во 2-й группе, по сравнению с первой и в достоверных

значениях ($R < 0,001$). в 3-й группе нашла свое подтверждение на основе статистического анализа.

Конечная диастолическая скорость (V_d) в первой группе составила $19,7 \pm 0,51$; $22,4$ у больных 2-й группы; а в 3-й группе она составила $24,8 \pm 0,56$ см/с. Результаты показали достоверные показатели ($R < 0,001$) во всех группах по сравнению с контрольной группой, тогда как V_d показал менее достоверные показатели ($R < 0,01$) у лиц 2-й и 3-й групп по сравнению с первой группой ($R < 0,001$). Максимальная систолическая скорость артериального кровотока ($V_s \text{ max}$) в сегментарных почечных сосудах составила $42,2 \pm 0,43$ в первой группе, которую составили больные ХЗП IV-й стадии; $45,2 \pm 1,09$ во 2-й группе реципиентов, которым был проведен плановый гемодиализ с последующим проведением АП; а в 3-й группе, состоящей из больных, перенесших трансплантацию почки без начала сеансов планового гемодиализа, она составила $50,4 \pm 1,19$ см/с. Отмечено, что результаты были достоверными ($R < 0,001$) во всех группах по сравнению с контрольной группой, в то время как $V_s \text{ max}$ в сегментарных артериях был менее достоверным ($R < 0,05$) во 2-й группе, чем в первой и 3-й группе реципиентов ($R < 0,001$) достоверное увеличение было подтверждено статистическим анализом (табл. 1):

Таблица 1

Показатели кровообращения в магистральных и внутрипочечных артериях

Показатели кровообращения	Контроль n = 20	Группа 1 n = 35	Группа 2 n = 35	Группа 3 n = 35
Основная почечная артерия				
V_c , см/с	$87,98 \pm 0,91$	$57,6 \pm 0,58$ ***	$61,3 \pm 1,43$ *** ^	$64,5 \pm 1,35$ *** ^^
V_d , см/с	$28,98 \pm 0,64$	$19,7 \pm$	$22,4 \pm 0,62$	$24,8 \pm 0,56$

		0,51***	*** ^^	*** ^^^
Сегментарная артерия _				
V _с , см/с	58,38±0,82	42,2±0,43***	45,2±1,09*** ^	50,4±1,19*** ^^^
V _д , см/с	23,11±0,32	16,9±0,21***	18,4±0,52*** ^	20,3±0,49*** ^^^
Междольковая артерия _				
V _с , см/с	37,74±0,88	26,5±0,31***	27,7±0,45*** ^	30,8±0,75*** ^^^
V _д , см/с	15,41±0,60	11,1±0,15***	12,1±0,35*** ^	13,5±0,38*** ^^^

Примечание: * - различия достоверны по сравнению с показателями контрольной группы (*- R<0,05, **- R<0,01, ***- R<0,001); ^ - различия достоверны по сравнению с показателями первой группы (^ - R<0,05, ^^ - R<0,01, ^^^ - R<0,001).

Конечная диастолическая скорость в сегментарных почечных артериях у наших больных первой группы составляет 16,9±0,21 ; 18,4 ± 0,52 у реципиентов 2 группы ; а в 3-й группе она составила 20,3 ± 0,49 см/с. Конечные диастолические скорости в сегментарных артериях оказались достоверными (R<0,001) во всех группах по сравнению с контрольной группой, в то время как V_д была менее достоверной (R<0,01) во 2-й группе по сравнению с первой и у реципиентов 3-й группы (R <0,001), то, что он показал достоверные показатели отразилась в статистических анализах (табл. 1):

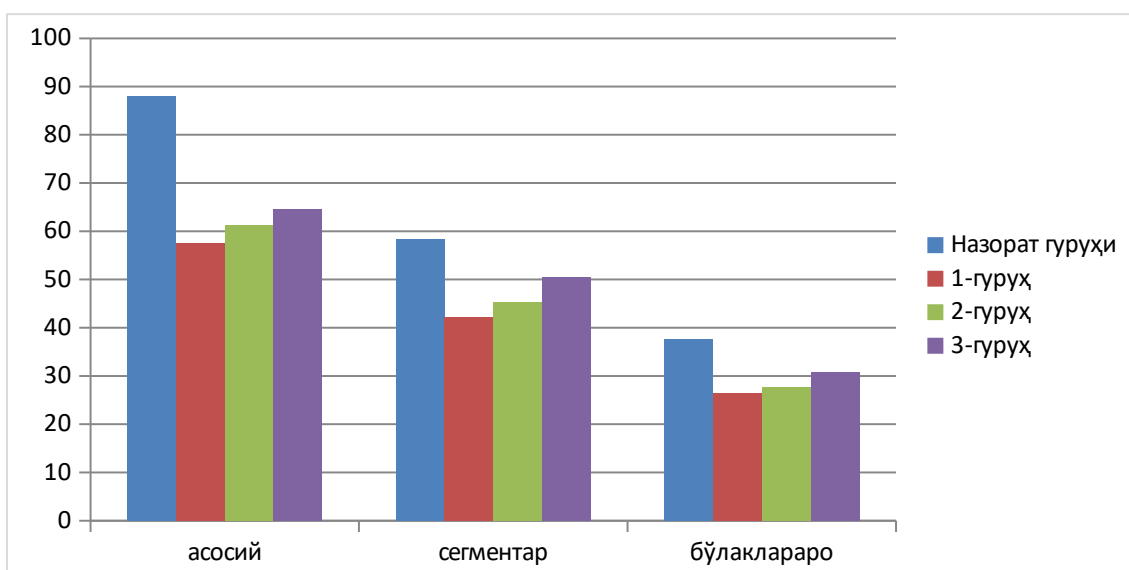
Максимальная систолическая скорость кровотока в междольковых почечных артериях у больных додиализного периода первой группы составляет 26,5±0,31; 27,7±0,45 во 2-й группе, состоящей из реципиентов, которым проводилась плановая экстракорпоральная терапия с последующей трансплантацией почки; а в 3-й группе больных, перенесших трансплантацию почки без проведения плановых сеансов

экстракорпоральной терапии составляет $30,8 \pm 0,75$ см/с. При статистическом анализе максимальная систолическая скорость в междольковых почечных артериях была достоверной ($R < 0,001$) во всех группах исследования по сравнению с контрольной группой, но менее достоверной ($R < 0,05$) в этих артериях по сравнению с первой группой во 2-й. А в 3-й группе у реципиентов почечного трансплантата и значения $V_s \max$ ($R < 0,001$) были достоверно повышены.

Конечная диастолическая скорость в междольковых почечных артериях у больных первой группы составляет $11,1 \pm 0,15$; $12,1 \pm 0,35$ во 2-й группе; в 3-й группе она увеличилась до $13,5 \pm 0,38$ см/с. В этих артериях конечно-диастолическая скорость изменялась достоверно ($R < 0,001$) во всех группах по сравнению с контрольной группой, по сравнению с 1-й группой диализных больных V_d был менее достоверным во 2-й группе ($R < 0,01$), а в 3-й группе реципиентов ($R < 0,001$) достоверное повышение было подтверждено на основании статистического анализа. (табл. 1).

При сравнении наших исследовательских групп путем анализа результатов и отображения их на основе диаграмм показатели максимальной систолической скорости в магистральных и внутрпочечных артериях показали следующую ситуацию (рис. 1):

Рис. 1



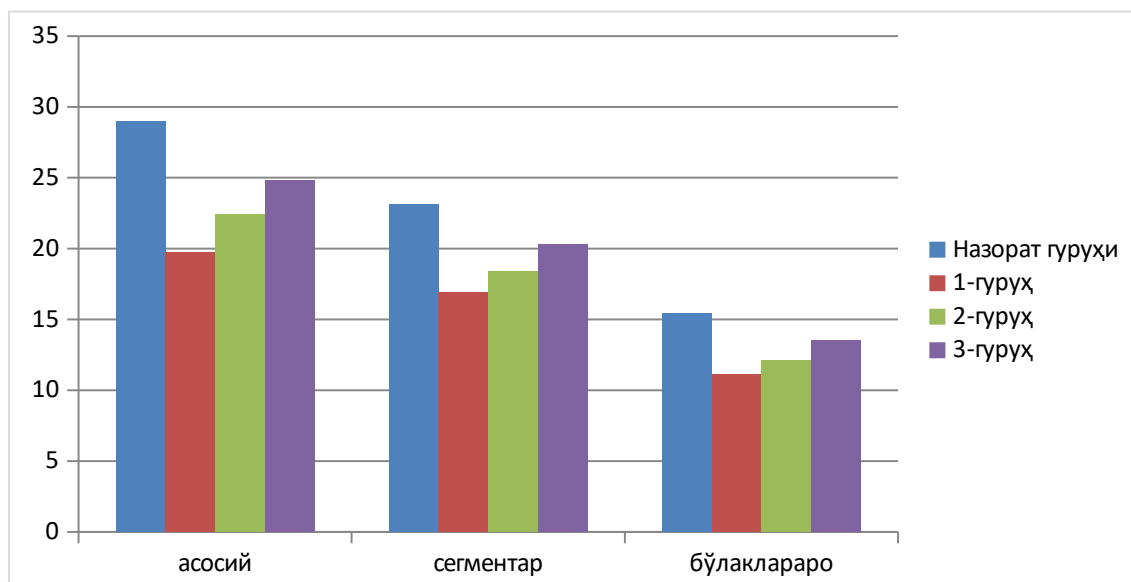
Сравнение показателей максимальной систолической скорости в магистральных и внутрпочечных артериях

Глядя на диаграмму, видно, что $V_s \text{ max}$ достоверно ($R < 0,001$) изменилось во всех сосудах по сравнению с контрольной группой. Причина в том, что будь то больные ХЗП в додиализном периоде или трансплантированная почка, агрессия (атака иммунокомплексов, гиперкоагуляция, гемодинамические нарушения) все равно продолжается. Поэтому при статистическом анализе отмечено достоверность показателей ($R < 0,001$) во всех группах исследования по сравнению с контрольной группой.

Теперь при сравнении результатов с первой группой методом статистического анализа значения $V_s \text{ max}$ изменились менее достоверно ($R < 0,05$) во 2-й группе, которую составляют пациенты-реципиенты, которым были проведены сеансы планового гемодиализа, а затем проведена АП, а в 3-й группе пациентов-реципиентов, перенесших трансплантацию почки без проведения плановых сеансов гемодиализа, достоверное изменение ($R < 0,001$) наблюдалось во всех сосудах.

При построении графиков для сравнения между исследованиями конечно-диастолических скоростей (V_d) в магистральных и внутривисочечных артериях изображение отражало следующую картину (рис. 2):

Рис. 2



Сравнение конечных диастолических скоростей в магистральных и внутрипочечных артериях

По изображениям на диаграмме видно, что конечная диастолическая скорость во всех, магистральных, сегментарных, межсегментарных сосудах достоверно ($R < 0,001$) изменилась по сравнению с контрольной группой. Причина в том, что, как мы уже упоминали выше, патологические процессы все же в определенной степени основаны на патологических состояниях в почках. Поэтому при статистическом анализе было отмечено, что показатели наиболее достоверны ($R < 0,001$) во всех группах исследования по сравнению с контрольной группой.

Теперь, при сравнении результатов со статистическим анализом первой группы, наблюдается менее достоверное ($R < 0,05$) изменение в группе 2, которую составляют пациенты-реципиенты, и которым были проведены сеансы планового гемодиализа, а затем АП, и в 3-й группе которая состояла из пациентов-реципиентов, перенесших трансплантацию почки без проведения плановых сеансов гемодиализа, достоверное изменение ($R < 0,001$) наблюдалось во всех венах.

Основанная на статистическом анализе достоверность значений $V_s \max$ и V_d в сосудах магистральных и внутрипочечных артерий у больных с

хронической болезнью почек, перенесших трансплантацию почки без плановой экстракорпоральной терапии, по сравнению с диализными больными, объясняется грубыми гемодинамическими нарушениями обусловленными негативным влиянием плановых гемодиализных мероприятий на сердечно-сосудистую систему всего организма [6, 7] .

Расчитанные *индекс резистентности* (RI) и *пульсовый индекс* (PI), определяющие *уровень сопротивления сосудов* почек, в наших исследованиях показали следующую картину:

По результатам индекс резистентности в магистральной почечной артерии в первой группе, состоящей из додиализных больных, составил $0,71 \pm 0,01$ и $0,69 \pm 0,01$ во 2-й группе, состоящей из реципиентов почечного трансплантата после проведения плановых сеансов гемодиализа ; а в 3- й группе реципиентов, которым проводилась АП без планового гемодиализа, составил - $0,67 \pm 0,01$. Статистические анализы показали , что результаты были достоверными ($R < 0,001$) в группах первой и 2-й по сравнению с контрольной группой и менее достоверными ($R < 0,05$) в 3-й группе. Результаты основаны на статистическом анализе того, что по сравнению с первой группой (RI) менее достоверно изменился у реципиентов 2-й группы ($R < 0,05$) и в 3-й группе ($R < 0,001$) на достоверные значения.

Пульсовый индекс составляет в первой группе $1,2 \pm 0,02$; во 2-й группе $1,16 \pm 0,02$; а в 3-й группе - $1,13 \pm 0,02$. Результаты показали достоверные значения в первой и во 2-й группе ($R < 0,001$ и $R < 0,01$) по сравнению с контрольной группой, при этом PI был менее достоверным у пациентов 2-й группы ($R < 0,05$) и 3-й группы ($R < 0,01$) по сравнению с первой группой и было подтверждено на основе статистического анализа в надежных значениях (таблица 2):

Таблица 2

Сосудистое сопротивление в магистральных и внутрипочечных артериях показатели $M \pm m$

Показатели сосудистого сопротивления	Контроль n = 20	Группа 1 n = 35	Группа 2 n = 35	Группа 3 n = 35
<i>Основная почечная артерия</i>				
Род-Айленд	0,65 ± 0,01	0,71 ± 0,01 ***	0,69 ± 0,01 *** ^	0,67 ± 0,01 * ^^^
ПИ	1,10 ± 0,03	1,2 ± 0,02 ***	1,16 ± 0,02 **^	1,13 ± 0,02 *^^
<i>Сегментарная артерия _</i>				
Род-Айленд	0,63 ± 0,02	0,72 ± 0,01 ***	0,70 ± 0,01 ***^	0,66 ± 0,01 * ^^^
ПИ	1,02 ± 0,02	1,2 ± 0,02 ***	1,13 ± 0,02 ***^	1,07 ± 0,02 *^^^
<i>Междольковая артерия _</i>				
Род-Айленд	0,59 ± 0,01	0,62 ± 0,01 **	0,61 ± 0,01 *	0,60 ± 0,01 ^
ПИ	0,98 ± 0,01	1,1 ± 0,01 ***	1,08 ± 0,01 *** ^	1,02 ± 0,01 **^^^

Примечание: * - различия достоверны по сравнению с показателями контрольной группы (*- R<0,05, **- R<0,01, ***- R<0,001); ^ - различия достоверны по сравнению с показателями первой группы (^ - R<0,05, ^^ - R<0,01, ^^^ - R<0,001).

В сегментарных почечных артериях индекс резистентности составил 0,72±0,01 у додиализных больных 1-й группы и 0,70±0,01 во 2-й группе, состоящей из реципиентов, которым были проведены сеансы планового гемодиализа с последующей трансплантацией почки; а в 3-й группе, состоящих из лиц, перенесших аллотрансплантацию почки без планового гемодиализа составил - 0,66±0,01. Статистические анализы показали, что

результаты были достоверными ($R < 0,001$) в первой и во 2-ой группе по сравнению с контрольной группой и менее достоверными ($R < 0,05$) в 3-ей группе. При статистическом анализе результатов по сравнению с первой группой было замечено, что RI изменился в менее достоверных значениях во 2-й группе ($R < 0,05$) а в 3-й группе наблюдалось изменение в достоверных значениях ($R < 0,001$).

Пульсовый индекс в первой группе составил: $1,2 \pm 0,02$; во 2-й группе $1,13 \pm 0,02$; а в 3-й группе - $1,07 \pm 0,02$. Так как результаты проявляли надёжных результатов в 1-ой и во 2-ой группах ($R < 0,001$) по сравнению с контрольной группой и менее достоверные ($R < 0,05$) значения показали в 3 группе. Этот показатель был менее достоверным во 2-й группе по сравнению с первой ($R < 0,05$), а у лиц 3-й группы ($R < 0,001$) статистическим анализом подтверждено изменение в достоверных значениях (табл. 2).

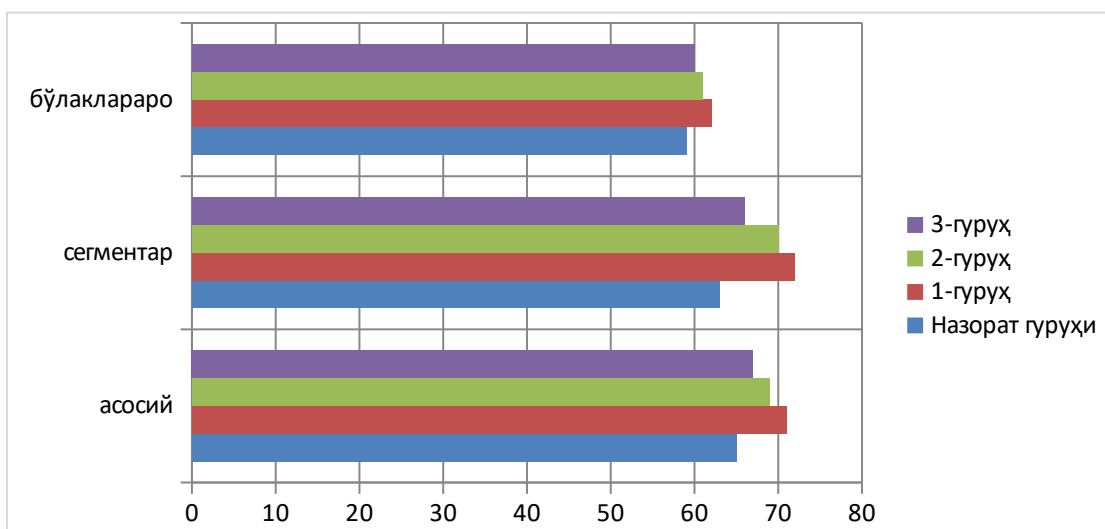
В междольковых почечных артериях индекс резистентности составил $0,62 \pm 0,01$ у больных, относящихся к 1-й группе, и $0,61 \pm 0,01$ - к 2-й группе, состоящей из лиц, которым были проведены сеансы планового гемодиализа с последующей АП; а в 3-й группе лиц, которым выполняли АП до перехода на экстракорпоральную терапию, она составила $0,60 \pm 0,01$. При статистическом анализе по сравнению с контрольной группой отмечено, что показатели были достоверными в первой группе ($R < 0,01$) и менее достоверными ($R < 0,05$) во 2-й группе, тогда как в 3-й группе наблюдалось, что значения поменял ненадежно. При статистическом анализе результатов по сравнению с первой группой было показано, что индекс резистентности изменялся в недостоверных значениях во 2-й группе и в менее достоверных ($R < 0,05$) значениях в 3-й группе. Конечно, по мере уменьшения диаметра сосуда точность результатов и уровень достоверности относительно друг друга также снизится.

Пульсовый индекс на междольковых почечных артериях в 1-й группе составил $1,1 \pm 0,01$; $1,08 \pm 0,01$ во 2-й группе; а в 3-й группе он составил $1,02 \pm 0,01$. При помощи статистических анализов было подтверждено что, результаты во всех группах по сравнению с контрольной группой показали

достоверное значение ($P < 0,001$ и $P < 0,01$), но этот показатель был менее достоверным во 2-й группе по сравнению с 1-й ($P < 0,05$) и у лиц 3-й группы ($P < 0,001$). (таблица 2).

Анализируя эти результаты на основании диаграмм, можно заметить, что в первой и во 2-ой группах расчетный резистентный и пульсовый индексы, определяющие уровень сопротивления почечных сосудов, изменились достоверно ($R < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. Это объясняется тем, что агрессия по отношению к мячам (атака иммунных комплексов, гиперкоагуляция, гемодинамические нарушения) сохраняется на любой стадии у больных ХЗП [1, 3]. Однако в междольковых артериях значения умеренные ($R < 0,01$) и менее достоверные ($R < 0,05$), что объясняется снижением уровня достоверности при уменьшении размеров сосудов. Также одним из важных результатов нашего исследования является тот факт, что данные показатели RI и PI имеют менее достоверные ($P < 0,05$) или недостоверные значения в 3-х группах, которым выполняли АП без начала плановых мероприятий гемодиализа по сравнению с контрольной группой (Рис. 3):

Рисунок 3

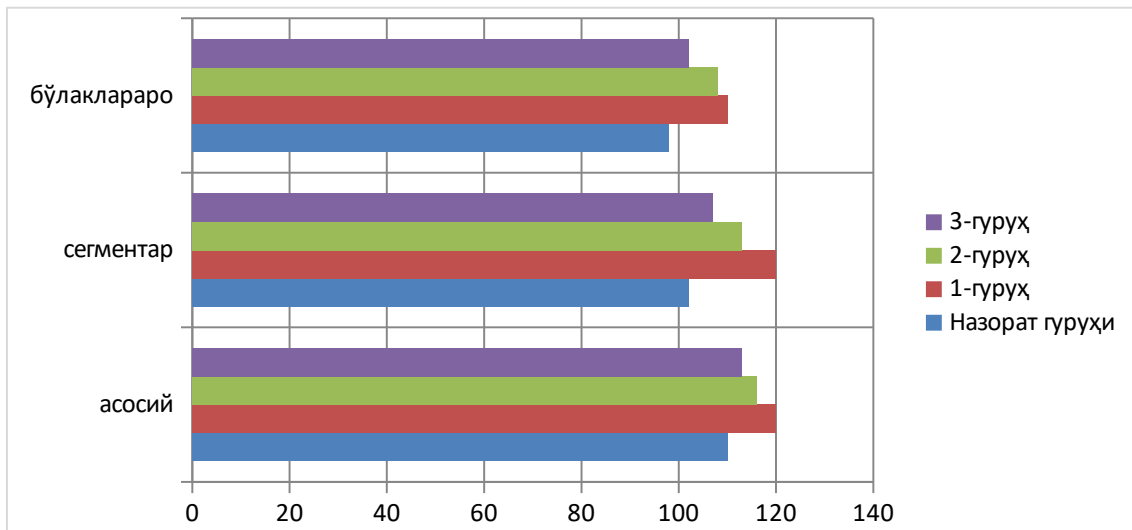


Сравнение показателей индекса резистентности (ИР) сопротивления сосудов в магистральных и

внутрипочечных артериях

В то же время при сравнении результатов с 1-й группой статистическим анализом показатели RI и PI были менее достоверными ($R < 0,05$) во 2-й группе, состоящей из реципиентов почечного трансплантата после начала сеансов планового гемодиализа, и даже недостоверными изменениями междольковых артериях, плановый гемодиализ в 3-й группе реципиентов, которым была выполнена аллотрансплантация почки без посещения сеансов, эти показатели достоверно ($R < 0,001$) изменялись в крупных артериях, что объясняется выраженными побочными эффектами экстракорпоральной терапии на сердечно-сосудистую систему в теле в течении многих лет. (рис. 4):

Рисунок 4



Сравнение показателей пульсового индекса (ПИ) сопротивления сосудов в магистральных и внутрипочечных артериях

Нормальное функциональное состояние трансплантированной почки характеризуется клинически адекватным диурезом, снижением креатинина сыворотки и отсутствием необходимости в сеансах гемодиализа. Снижение скорости кровотока и увеличение индекса резистентности на 0,8 расценивали как снижение клинико-функционального состояния трансплантированной

почки, что также проявляется медленным повышением уровня креатинина сыворотки или его неуклонным повышением. При индексе резистентности выше 0,8 функциональное состояние трансплантированной почки считается неудовлетворительным и характеризуется повышением уровня креатинина сыворотки крови, снижением диуреза и необходимостью проведения сеансов гемодиализа. В то же время снижение показателей артериального сопротивления почечного трансплантата и нормализация спектрального кровотока, определяемые при динамическом наблюдении, свидетельствуют о восстановлении функции почек.

Так, $V_s \max$ и V_d , свидетельствующие о кровотоке в сосудах почек, а RI и PI , определяющие уровень резистентности, связаны с реологией, объемом (количеством) крови, гемодинамическими нарушениями в сердечно-сосудистой системе, и с цепью механизмов нейроэндокринного контроля, таких как ренин-ангиотензиновая система. Практически на всех стадиях ХЗП эта сложная цепь вызывает ряд дисбалансов в зависимости от патологических процессов. Известно, что существует ряд бесспорных факторов, негативно влияющих на реологию крови, вызывающих нарушения систем гемостаза и гемодинамики и в конечном итоге приводящих к образованию тромбозов при плановых процедурах гемодиализа. В частности, контакт сосудов с артериовенозными фистулами и катетерами, а также вмешательства, влияющие на динамику кровотока внутри сосуда, являются основными критериями, приводящими к активизации патологических процессов [12, 13]. Поэтому данные выводы имеют большое значение при выборе заместительной почечной терапии при ХЗП. Поэтому реальная суть нашего исследования состоит в том, чтобы направить больных ХЗП к практике трансплантации почки, не привлекая их к плановым гемодиализным мероприятиям.

Выводы

1. Показатели максимальной систолической скорости и конечно-диастолической скорости изменились отрицательно у больных,

перенесших аллотрансплантацию почки после сеансов планового гемодиализа, по сравнению с больными, перенесшими аллотрансплантацию почки без сеансов планового гемодиализа.

2. Пациенты, которым проводят АП после сеансов планового гемодиализа, имеют более высокое сопротивление и пульсовый индекс, чем пациенты, которым проводят АП без сеансов планового гемодиализа.
3. Замедление V_s max и Vd и повышение RI и PI у реципиентов почечного трансплантата расценивают как патологический процесс на стороне отторжения трансплантата.
4. Целесообразно рекомендовать больным ХЗП трансплантацию почки, не привлекая их к плановым гемодиализным мероприятиям.

Литература

1. Kurbonov A.K. The value of biological markers in the diagnosis, prediction and evaluation of the effectiveness of treatment of chronic heart failure // Central Asian Journal of Medicine. 2019. Vol. 2019 :Iss. 1, Article 9. P. 65–73.
2. Gadaev A., Turakulov R.I., Qurbonov A., Sabirov M.A.: Assessment of erythropoietin levels and correlation with cytokines in patients with chronic heart failure/ International Journal of Pharmaceutical Research, 2021 P. 713–720.
3. Gadaev A.G., Turakulov R.I., Kurbonov A.K. (2019) Occurrence of anemia in chronic heartfailure and its negative impact on the course of the disease // Medical Journal of Uzbekistan.2. – pp. 74 - 77.
4. Kurbonov, Abdukodir K.; Gadayev A.G.; Ernazarov, Mukhammad M.; and Turakulov, Rustam I. (2021) "The importance of intestinal microbiota and edotoxinemia in the development and course of various hemodynamic phenotypes of chronic heart failure," Central Asian Journal of Medicine: Vol. 2021 : Iss. 2, Article 2
5. Гадаев А.Г., Курбонов А.К., Туракулов Р.И. Сурункали юрак етишмовчилиги ривожланишида нейрогуморал омиллар генлари полиморфизмининг тутган ўрни // Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси. - 2019, №1. - С.15 - 20. (14.00.00; №13)
6. Gadayev A.G., Kurbonov A.K., Turakulov R.I. The role of gene polymorphism of neurohumoral factors in the development of chronic heart failure// Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi, 2019, №1. - С.15 - 20.
7. Gadayev AG, Turakulov RI, Kurbonov AK, Rakhimova M.E. Role of Hepcidin and ProInflammatory Cytokines in Chronic Heart Failure in Combination with Anemia. Central Asian Journal of Medicine Central Asian Journal of Medicine 2019 (3), 81-92
8. Qurbanov Abduqodir Kenjaevich, Tuhtaeva Nigora Xasanovna, Karimov Ma'rif Shakirovich. Assessment of the gastrointestinal tract in patients with rheumatoid arthritis // European Journal of Pharmaceutical and Medical Research. 2021/2/5. 34-37

9. Курбонов Абдукодир Кенжаевич. Сурункали юрак етишмовчилигини турли гемодинамик фенотиплари ривожланишининг айрим патогенетик механизмларини баҳолаш ва унда даволашни муқобиллаштириш // Ташкентская медицинская академия. 2020
10. Гадаев А.Г., Туракулов Р.И., Курбонов А.К. Сурункали юрак етишмовчилигида камқонликни учраши ва уни касаллик кечишига салбий таъсири // Ўзбекистон тиббиёт журнали. – 2019 – 2. – С. 74 – 77.
11. Gadaev, A. G., Turaqulov, R. I., Kurbonov, A. K., Tosheva, K. B., Erkinova, N. A., Xalilova, F. A., & Djuraeva, N. D. (2019). PRINCIPLES OF TREATMENT OF ANEMIA WITH CHRONIC HEART FAILURE. Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi, (2), 18-21
12. Абдигаффар Гадаевич Гадаев, Абдукодир Кенжаевич Курбанов, Хайрулло Абдиганиевич Хайитов. Течение хронической сердечной недостаточности осложненной фибрилляцией предсердий и ее комплексное лечение // Интернаука. 2021. С – 23-24.
13. Abdullaeva S.A., Kamilova U.K. Relation of the heart remodeling and endothelial dysfunction in chronic heart failure patients. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2016;15(1):16-19.
14. Абдуллаева Ч.А., Камилова У.К. Взаимосвязь процессов ремоделирования сердца с дисфункцией эндотелия у больных с хронической сердечной недостаточностью // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 15 (1), 4, 2016. С. 16-19.
15. Abdullayeva Ch.A., Karimov Kh.Ya., Kamilova U.K., Boboev K.T., Nuritdinova N.B. The NOS3 T-786C (rs2070744) Gene Polymorphism in Patients of Uzbek Nationality with Chronic Heart Failure // International Journal of Biomedicine. USA, 2014. 4 (4): 12-14.
16. Abdullayeva Ch.A., Kamilova U.K. Features Glu298Asp polymorphizm GENE NOS-3 in patients with chronic heart failure of Uzbek nationality // European Science Review. Austria, 2015. № 5-6. –P. 36-38.
17. Абдуллаева Ч.А., Камилова У.К., Расулова З.Д., Ибабекова Ш. Р., Сафаева Л.Ш. Изучение процессов ремоделирования сердца и дисфункции эндотелия у больных с хронической сердечной недостаточностью // Российский кардиологический журнал. – 2014. Т. 5, № 109. –С. 3.
18. Абдуллаева Ч.А., Камилова У.К., Мадаминова С.А. Оценка влияния омакора на показатели окислительного стресса и липидного спектра у больных хронической сердечной недостаточностью. Медицинские новости. 2015; 11: 78–80.
19. Сабиров М. А., Салямова Ф. Э., Хусанходжаева Ф. Т. Нарушение сердечного ритма у больных с хронической болезнью почек V ст как предиктор сердечно-сосудистого риска Published by “ CENTRAL ASIAN STUDIES” <http://www.centralasianstudies.org>. Volume: 03 Issue: 02 | Mar-Apr 2022 ISSN: 2660-4159.
20. Salyamova F. E., Xusanxodjaeva F. T., Muhiddinova N. Z., Mavlyanov S. I., Islamova M. S. STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF THE MYOCARDIUM AGAINST THE BACKGROUND OF RENAL REPLACEMENT THERAPY Submission Date: October 25, 2022, Accepted Date: October 30, 2022, Published Date: November 05, 2022 Crossref doi: <https://doi.org/10.37547/ijmscr/Volume02Issue11>

21. И.Р. Мавлянов, С.И. Мавлянов. Типы нервной системы и его взаимосвязь с комплаентностью больных к проводимой терапии // Безопасный спорт-2019. С – 74-76.
22. Мавлянов И.Р., Джамалутдинова И.Ш., Касымов А.Ш., Мавлянов С.И. Алгоритм рационального применения лекарственных средств // Инфекция, иммунитет и фармакология. 2011, №7, С.82-89.
23. Rizaev J.A., Mavlyanov I.R., Mavlyanov S.I., Mamadierov A.M. // "Assessment of adherence to therapy by anonymous questioning of patients" Therapeutic Bulletin of Uzbekistan, 2013. No. 4. S. 250-251.
24. I.R.Mavlyanov, A.A.Khamraev, S.I.Mavlyanov. Support For The Treatment Process As An Urgent Problem Of Rational Pharmacotherapy. Journal of research in health science. Vol. 1, No. 3, 2018, pp. 30-38. DOI 10.26739/2523-1243
25. М.Б. Бобокулов, Н.Р. Бабаджанова, Ф.Т. Хусанходжаева. Оценка морфофункционального состояния трансплантата в период после трансплантации почки //
26. Мавлянов И.Р. Махкамова Р.К. Акбарова Г. П. Лекарственные нефропатии и методы их коррекции //Инфекция иммунитет и фармакология. 2007. №1. С -С.33-38
27. Маъруфханов Х.М. Мавлянов И.Р. Акбарова Г.П. Хабилова Н. Л. Частота встречаемости ревматоидного артрита и половая, возрастная структура больных (по данным ретроспективного анализа) // Теоретическая и клиническая медицина. 2008. №4. С.26-31
28. Buranova D.D. The value of Avicenna’s heritage in development of modern integrative medicine in Uzbekistan. Integr Med Res. 2015;4(4):220-224. doi:10.1016/j.imr.2015.06.002
29. Ф.Т. Хусанходжаева, Ф.Э. Саямова, Н.З. Мухитдинова. Оптимизация лечения инфекций мочевых путей у больных сахарным диабетом 2 типа путем добавления витамина Д // INTERDISCIPLINE INNOVATION AND SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCEю 2022/11/13. С. 10-20
30. Ismailova.J.A. Epidemiology of Helicobacter associated diseases of the gastrointestinal tract (GIT) in Uzbekistan. Local treatment protocols. // Clinical and experimental oncology -No2 (4), 2018, - P.74-77
31. Ismailova J.A., Yusupbekov A.A. Modern aspects to the problem of the prevalence of helicobacter pylori associated stomach diseases in Uzbekistan // Journal of Healthcare in Developing Countries (JHCDC). Selangor. –2021. –No1(2). –С. 28–30.
32. М.М. Karimov, S.T. Rustamova, Zh.A . Ismailova, U.K . Abdullaeva, Z.Z . Saatov. Diagnostic efficacy of C14 breath test in Helicobacter pyloriosis // Cardiovascular therapy and prevention. 2019. Vol. 18, Issue S1, P. 85-86