

Н.В. Макарова

ГАУЗ АО «Амурская областная клиническая
больница»
г. Благовещенск**НАРУШЕНИЕ ПОЧЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЕ****Резюме** Изучены особенности гемодина-

Множественная миелома (ММ) долгое время занимает доминирующие позиции в структуре всех гемобластозов [1, 4, 5, 6]. Заболеваемость данной патологией составляет 10-15% среди злокачественных опухолей системы крови и 1% всех онкологических заболеваний [2, 3, 8]. Ведущей причиной смертности пациентов с ММ является миеломная нефропатия, находящаяся на втором месте среди причин летальности после инфекционных осложнений [1, 4, 7, 9].

Особенностям поражения почек при ММ, механизмам развития миеломной нефропатии с формированием хронической болезни почек (ХБП) в настоящее время посвящено большое количество работ. Однако, в доступной отечественной литературе нам не встретилось публикаций, посвященных изучению у больных ММ почечной гемодинамики, которой принадлежит важная роль в функционировании мочевыделительной системы в целом. В зарубежной литературе единичные исследования посвящены изучению почечного кровотока при ММ, но и они касаются лишь уровня крупных внутрипочечных сосудов. Не исследована до настоящего времени динамика показателей почечного кровотока в процессе лечения ММ. Изучение почечного кровотока у больных ММ на гемодинамически значимом уровне паренхимы и подкоркового слоя, поиск объективных критериев начальных его нарушений, определяемых с помощью высокоинформативного метода ультразвуковой доплерометрии и вызвало интерес к данной проблеме.

Цель исследования: изучить особенности почечной гемодинамики у больных множественной миеломой на разных этапах опухолевой прогрессии и в процессе лечения гемобласто-

мики почек у больных множественной миеломой (ММ). Признаки нарушения почечного кровотока, по данным ультразвуковой доплерометрии диагностируются уже на начальных (I и IIA) стадиях ММ. Ранними критериями нарушений почечной гемодинамики при ММ являются: V_{\max} более 12,02 см/сек. на междольковых и менее 16,11 см/сек. на междольковых артериях, V_{\max} менее 20,51 см/сек. на дуговых артериях, IR более 0,68 на сегментарных артериях. При прогрессировании ММ в IIIA стадии отмечаются достоверные нарушения почечной гемодинамики: на уровне междольковых артерий повышение всех скоростных показателей и снижение IR; снижение V_{\max} , V_{\min} на междольковых и сегментарных и возрастание IR на сегментарных артериях; на главной ПА снижение V_{\min} и возрастание IR. Наибольшие изменения почечной гемодинамики диагностированы в IIIB стадии ММ: снижение всех скоростных показателей кровотока в сосудах паренхимы, на сегментарных и главной ПА снижение V_{\max} и V_{\min} , повышение индексов сосудистого сопротивления на ПА всех уровней. Данные параметры укладываются в доплерометрические критерии ХБП 3-4 стадий.

Ключевые слова: множественная миелома, почечная гемодинамика.

Материалы и методы исследования

Обследовано 90 больных ММ. Распределение пациентов на группы проведено в соответствии с классификацией Durie B.G. and Salmon S.E. (1975) [10]. I группу (n=20) составили 4 пациента с IA и 16 - со IIA стадиями ММ. Из них 13 пациентов - с миеломой G, 7 - с несекретирующей миеломой. У пациентов данной группы отсутствовали или была единичная очаговая костная деструкция, гемоглобин выше 85 г/л, уровень кальция в сыворотке крови не превышал нормативные значения, невысокий уровень М-компонента. Средний возраст больных данной группы - $54 \pm 4,2$ года.

50 человек с IIIA стадией ММ включены во II группу: 37 пациентов с миеломой G, 3 человека с несекретирующей миеломой, 10 человек - с миеломой A. У больных данной группы имелись проявления остеодеструктивного (костно-мозгового), гипервискозного, гиперкальциемического, анемического, геморрагического синдромов, синдрома недостаточности антител, неврологической симптоматики и другое. Отмечался высокий уровень М-компонента: Ig G более 70 г/л или Ig более 50 г/л или белок B₂ более 12 г в сутки. Средний возраст пациентов данной группы - $53 \pm 7,3$ года.

III группу составили 20 человек с развернутой клинической картиной ММ, осложнившейся миеломной нефропатией и ХБП: IIIB стадия диагностирована у 4, IIIB стадия - у 16 (ХБП 3А стадия - 5 человек, 3Б стадия - 9 человек, 4 стадия - 6 человек). В эту группу включены 4 человека с миеломой G, 7 - с миеломой A, с миеломой Бенс-Джонса - 9 пациентов. Средний возраст - $58 \pm 5,2$ года.

Из исследования исключались пациенты с сопутствующим диагнозом гипертонической болезни, поставленным до верификации ММ. Пациентов с ИБС включали в исследование только в случае стабильной стенокардии I и II классов, без серьезных гемодинамических нарушений (5 в I, 18 - во II и 5 - в III группах).

Контрольную группу составили лица (40 - 60 лет), не имевшие сопутствующей гематологической, бронхолегочной, сердечно-сосудистой и почечной патологий (n=20).

Ультразвуковое исследование почек и почечных сосудов проводилось на ультразвуковых

Таблица 1. Основные биометрические показатели почек у больных ММ (M±m)

Параметры (см)	Контроль	I группа	II группа	III группа
Длина почки	10,8±0,12	11,7±0,4 P<0,05	11,5±0,7 P>0,05 P ₁ >0,05	9,4±0,12 P<0,001 P ₂ <0,01
Толщина почки	4,71±0,07	5,1±0,5 P>0,05	4,9±0,12 P>0,05 P ₁ >0,05	4,3±0,07 P<0,001 P ₂ <0,001
Ширина почки	5,17±0,05	5,46±0,4 P>0,05	5,34±0,04 P>0,05 P ₁ >0,05	4,4±0,09 P<0,001 P ₂ <0,001
Толщина паренхимы	1,71±0,04	1,86±0,06 P<0,05	1,87±0,05 P<0,05 P ₁ >0,05	1,3±0,05 P<0,001 P ₂ <0,001
Толщина коркового слоя	0,80±0,07	0,79±0,08 P>0,05	0,74±0,11 P>0,05 P ₁ >0,05	1,08±0,07 P<0,001 P ₂ <0,001

Примечания: n - число членов выборки, P - достоверность к контролю, P₁ - между I и II группами, P₂ - между группами II и III.

Таблица 2. Изменение скоростных показателей на паренхиматозном уровне почечных артерий (M±m) у больных множественной миеломой (см/сек.)

Показатели	Контроль (n=20)	1 группа (n=20)	2 группа (n=50)	3 группа (n=20)
Сегментарные	1,14±0,08	1,76±0,11 P<0,001	1,34±0,09 P>0,05; P ₁ <0,01	1,40±0,08 P<0,05; P ₂ >0,05
Междольковые	1,03±0,04	0,85±0,09 P>0,05	0,93±0,06 P>0,05; P ₁ >0,05	1,39±0,12 P<0,01 P ₂ <0,01
Дуговые артерии	1,05±0,08	0,93±0,07 P>0,05	0,96±0,14 P>0,05; P ₁ >0,05	1,36±0,11 P<0,05 P ₂ <0,05
Междольковые артерии	1,05±0,08	1,00±0,09 P>0,05	0,95±0,04 P>0,05; P ₁ >0,05	1,32±0,04 P<0,01 P ₂ <0,001

Примечания: n – число членов выборки, P - достоверность к контролю, P₁ - между I и II группами, P₂ - между группами II и III.

RENAL HEMODYNAMIC DISORDERS IN MULTIPLE MYELOMA

N.V. Makarova

Amur Regional Clinical Hospital, Blagoveshchensk

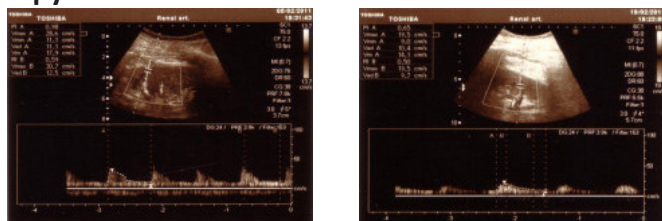
Abstract The features of renal hemodynamics in patients with multiple myeloma were studied. Signs of impaired renal blood flow, according to ultrasound dopplerometry, are diagnosed already at the initial (I and IIA) stages of MM. Early criteria for renal hemodynamic disorders in MM are: V_{tamx} more than 12.02 cm / sec on interlobular and less than 16.11 cm / sec on interlobar arteries, V_{max} less than 20.51 cm / sec on arcuate arteries, IR more than 0.68 on segmental arteries. With the progression of MM, in the IIIA stage, significant impairments of renal hemodynamics are noted: at the level of interlobular arteries, an increase in all velocity indicators and a decrease in IR; a decrease in V_{max}, V_{min} in interlobar and segmental and an increase in IR in segmental arteries; the decrease in V_{min} and the increase in IR: on the main RA. The greatest changes in renal hemodynamics were diagnosed in the IIIB stage of the MM: a decrease in all velocity indicators of blood flow in the vessels of the parenchyma, on segmental and main RA - a decrease in V_{max} and V_{min}, an increase in vascular resistance indices on all levels of RA. These parameters fit into the Doppler criteria of CKD of the 3-4 stages.

Key words: multiple myeloma, renal hemodynamics.

DOI 10.22448/AMJ.2019.1.24-30

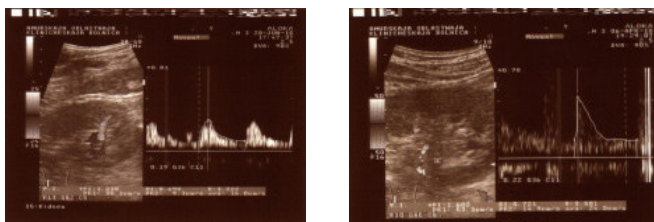
Амурский медицинский журнал №1 (25) 2019

Рис. 1 Дуплексное исследование внутривисочечных артерий у больных ММ, I группа



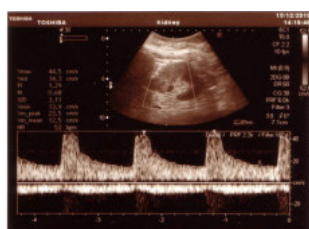
Междольковые артерии

Дуговые артерии



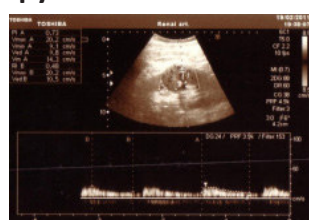
Междольковые артерии

Сегментарные артерии

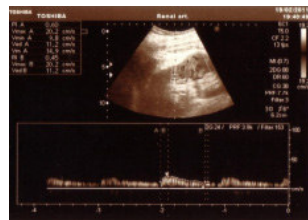


Главная ПА

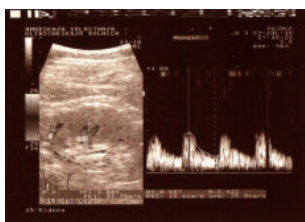
Рис. 2. Дуплексное исследование внутривисочечных артерий у больных ММ, II группа



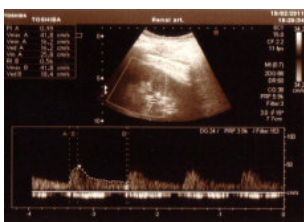
Междольковые артерии



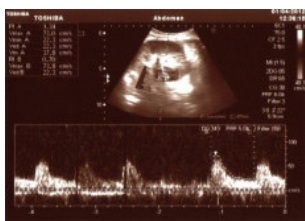
Дуговые артерии



Междольковые артерии



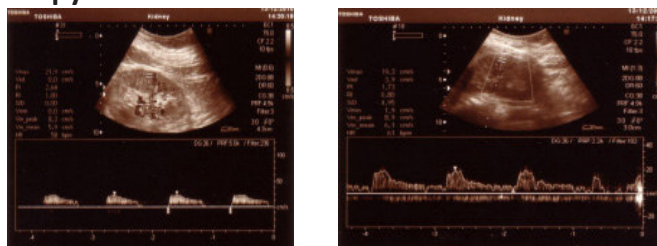
Сегментарные артерии



Главная ПА

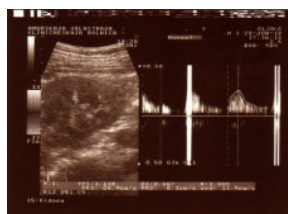
аппаратах X-ario, Toshiba, Aloka-5000 (Япония) с использованием конвексного датчика частотой от 2,5 до 5 Мгц. Исследование методом доплерографии проводили в режиме триплексного сканирования. Показатели кровотока устанавливались на уровне главных, сегментарных, междольковых, дуговых, междольковых почечных артерий. Определяли уголзависимые показатели - пиковую систолическую скорость (V_{max}), конечную диастолическую (V_{min}), а также сред-

Рис. 3 Дуплексное исследование внутривисочечных артерий у больных ММ, III группа

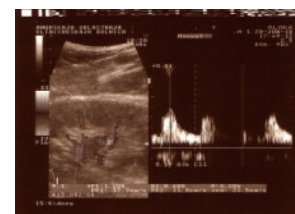


Междольковые артерии

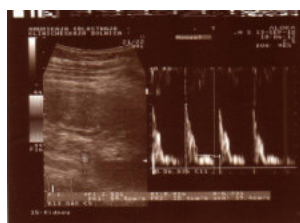
Дуговые артерии



Междольковые артерии



Сегментарные артерии



Главная ПА

нюю скорость кровотока за один сердечный цикл (V_{tmax}). Определяли уголнезависимые индексы периферического сосудистого сопротивления: индекс резистентности (IR) и индекс пульсационный (IP).

Все численные показатели обработаны методом выборочного распределения на критерии нормальности по установленным Колмогоровым-Смирновым. Проведен сквозной линейный корреляционный анализ для полученных показателей с последующим вычислением коэффициента Пирсона. Достоверную значимость различий определяемых величин устанавливали на основании критерия Стьюдента для всех независимых выборок. Статистическую компьютерную обработку проводили с использованием программы Statistica 6.0. Все расчеты для оценки чувствительности и специфичности показателей доплерометрии выполнены в программе MedCalc, version.16.8. Качество тестов оценивалось с помощью AUC. За критерии оценки принимали площадь теста: от 0,9 до 1,0 - отличное качество теста; от 0,8 до 0,9 - очень хорошее; от 0,7 до 0,8 - хорошее; от 0,6 до 0,7 - среднее; от 0,5 до 0,6 - неудовлетворительное.

Результаты исследования и их обсуждение

Основные биометрические показатели почек у исследуемых больных множественной миеломой представлены в таблице 1.

При измерении длины почек изменения по сравнению с контролем были выявлены в I и III группах. У больных с наличием ХБП диагностированы достоверные различия данного показателя со всеми другими группами ММ (табл. 1).

Анализируя параметр толщины почек в зави-

Таблица 3. Изменение скоростных показателей на уровне сегментарных и главной почечных артерий ($M \pm m$) у больных множественной миеломой (см/сек)

Сегментарные ПА	Vmax	63,00±1,67	51,70±3,16 P<0,01	46,90±1,23 P<0,001 P ₁ <0,05	54,49±2,80 P<0,05 P ₂ <0,05
	V tamx	29,31±2,80	25,18±2,47 P>0,05	27,30±0,85 P>0,05 P ₁ >0,05	27,11±0,79 P>0,05 P ₂ >0,05
	Vmin	21,30±1,30	15,98±1,61 P<0,05	16,33±0,75 P<0,01 P ₁ >0,05	14,27±1,02 P<0,001 P ₂ >0,05
Главная ПА	Vmax	65,05±2,57	62,90±3,16 P>0,05	62,13±3,09 P>0,05 P ₁ >0,05	58,10±1,5 P<0,05 P ₂ >0,05
	V tamx	32,65±1,49	28,01±2,47 P>0,05	35,48±2,56 P>0,05 P ₁ >0,05	27,32±1,48 P>0,05 P ₂ <0,05
	Vmin	24,70±2,65	15,88±1,61 P<0,01	17,32±1,97 P<0,05 P ₁ >0,05	16,47±1,76 P<0,05 P ₂ >0,05

Примечания: n - число членов выборки, P - достоверность к контролю, P₁ - между I и II группами, P₂ - между группами II и III.

симости от стадии опухолевого процесса, достоверные различия выявлены только в III группе - у больных ММ, осложнившейся миеломной нефропатией.

При измерении ширины почек у больных ММ I и II групп не диагностировано достоверных различий с контролем. В III группе выявлено достоверное снижение показателя ширины почек.

При измерении толщины паренхимы, достоверные различия по сравнению с контролем были диагностированы уже в I группе. Во II группе этот показатель был так же увеличен. Но при развитии миеломной нефропатии (III группа) толщина паренхимы уменьшалась, как по отношению к контролю, так и ко всем другим группам у больных ММ.

Изменение толщины коркового слоя было отмечено только в III группе больных ММ (табл. 1).

При проведении сравнительного анализа скоростных показателей во внутривисочечных артериях паренхимы было выявлено следующее: у пациентов I группы, по сравнению с контролем, отмечались разнонаправленные изменения почечной гемодинамики, выразившиеся в снижении Vmax на дуговых артериях с одновременным повышением Vtamx в более мелких артериях коркового слоя – междольковых (табл. 2). Повы-

шение скорости кровотока, особенно в терминальных ветвях ПА, является компенсаторным механизмом, способствующим поддержанию адекватного внутривисочечного кровотока, а также сдерживанию внутривисочечной гипертензии, что отмечается на ранних стадиях множественной миеломы (рис. 1).

На уровне междольковых артерий регистрируется достоверное снижение всех скоростных показателей: Vmax, Vmin, Vtamx (табл. 1, рис. 1).

На уровне крупных артерий (сегментарных, главная ПА) отмечается снижение Vmin по сравнению с контрольной группой; в сегментарных артериях и снижение Vmax (табл. 3, рис. 2).

При обследовании пациентов II группы на уровне междольковых артерий отмечено достоверное повышение всех скоростных показателей Vmax, Vmin, Vtamx в сравнении с контрольной группой. На уровне дуговых артерий изменений выявлено не было (табл. 2, рис. 3).

На уровне междольковых внутривисочечных сосудов Vmax ниже аналогичного показателя в контрольной группе, но несколько выше, чем в I группе. Vmin во II группе оказалась снижена по сравнению с контролем (табл. 2, рис. 2).

На уровне сегментарных ПА была снижена

Таблица 4. Динамика изменений IR ($M \pm m$) у больных множественной миеломой на паренхиматозном уровне и в сегментарных почечных артериях в зависимости от стадии заболевания.

Показатели	Контроль	1 группа	2 группа	3 группа
n	20	20	50	20
Междольковые артерии	0,61±0,03	0,59±0,02 P>0,05	0,54±0,01 P<0,05; P ₁ <0,05	0,69±0,02 P<0,05; P ₂ <0,001
Дуговые артерии	0,59±0,03	0,58±0,04 P>0,05	0,58±0,03 P>0,05; P ₁ >0,05	0,68±0,02 P<0,05; P ₂ <0,01
Междольковые артерии	0,60±0,02	0,62±0,02 P>0,05	0,58±0,02 P>0,05; P ₁ >0,05	0,68±0,03 P<0,05; P ₂ <0,05
Сегментарные артерии	0,61±0,03	0,68±0,01 P<0,05	0,69±0,02 P<0,05; P ₁ >0,05	0,69±0,01 P<0,05; P ₂ >0,05

Примечания: n – число членов выборки, P – достоверность к контролю, P₁ – достоверность между I и II группами, P₂ – между группами II и III.

Таблица 5. Динамика изменений индексов периферического сосудистого сопротивления IR, IP ($M \pm m$) у больных множественной миеломой в главной почечной артерии в зависимости от стадии заболевания.

Показатели	Контроль	1 группа	2 группа	3 группа
n	20	20	50	20
IR	0,62±0,01	0,75±0,02 P<0,001	0,68±0,02 P<0,01; P ₁ <0,01	0,70±0,02 P<0,001; P ₂ >0,05
IP	1,14±0,05	1,76±0,07 P<0,001	1,34±0,04 P>0,05 P ₁ <0,001	1,40±0,02 P<0,001 P ₂ >0,05

Примечания: n – число членов выборки, P – достоверность к контролю, P₁ – достоверность между I и II группами, P₂ – между группами 2 и 3.

V_{max} и V_{min}. В главной ПА у пациентов II группы была снижена только V_{min} (табл. 3, рис. 2).

Наибольшие изменения скоростных характеристик отмечены в III группе, где регистрируется достоверное снижение всех скоростных показателей на паренхиматозном уровне по сравнению с контролем, I и II группами. На уровне сегментарных и главных ПА отмечается снижение V_{max} и V_{min}, в то время как показатели V_{tamx} достоверно не отличаются по сравнению с аналогичным в контрольной группе (табл. 2, 3, рис. 3).

Объективным параметром, отражающим перфузию почки, является средняя скорость кровотока (V_{tamx}). У пациентов I и II групп по сравнению с контролем выявлено повышение средней скорости кровотока (V_{tamx}) на уровне междольковых артерий, в III группе выявлено его снижение. В дуговых артериях V_{tamx} снижена только в третьей группе. В междольковых артериях отмечалось достоверное снижение V_{tamx} в I и в III группах. На сегментарных и главной ПА этот показатель не изменен (табл. 2, 3).

Динамика пиковой систолической скорости кровотока претерпевает следующие изменения. V_{max} на междольковых артериях повышается во II группе и снижается в III группе. На дуговых артериях этот показатель был снижен в I и в III группах. На междольковых и сегментарных артериях V_{max} снижалась во всех исследуемых группах. В главной ПА данный показатель был снижен только в III группе. V_{max} у больных I и II групп в главной ПА достоверно не отличалась от показателей контрольной группы, однако имела некоторую тенденцию к снижению. Эти изменения, вероятно, свя-

заны с начальными признаками поражения и склеротическими изменениями тубулоинтерстициального аппарата, снижением фильтрационной способности почек. В III группе отмечено достоверное снижение данного показателя на всех уровнях ПА (табл. 2, 3).

Снижение V_{max} отмечается с начальных стадий ММ на отдельных уровнях внутрпочечных артерий, что может быть связано с высокой активностью патологического процесса в почках, вызванного тубулоинтерстициальным повреждением, нефрогидрозом с последующим формированием участков фиброза и склеротических изменений. Гипервискозный синдром, анемия оказывают влияние на снижение скоростных показателей в почках. У пациентов II группы, вероятно, отмечается стабилизация патологического процесса за счет функционирующих шунтов Труета на уровне паренхимы, что проявляется невыраженным возрастанием пиковой систолической скорости в результате включения компенсаторно-приспособительных механизмов и функционирования почечного аппарата в новых условиях. Достоверное снижение V_{max} отмечено у пациентов III группы, где доминирующим является симптомокомплекс миеломной нефропатии и ХБП.

Динамика конечно-диастолической скорости кровотока. На начальных стадиях заболевания определяется повышение данного показателя, достигая максимальных значений на уровне междольковых артерий у больных II группы. Возможно, у пациентов к III стадии ММ происходит относительная стабилизация процесса, имеющегося в I и II стадиях заболевания. Снижение параметра V_{min} на междольковом уровне по отношению к контролю отмечено в III группе. На дуговых артериях V_{min} была снижена в III группе. На междольковых артериях этот показатель снижался по мере прогрессирования заболевания (табл. 2). На сегментарных и главной почечных артериях V_{min} была снижена во всех группах (табл. 3).

Наиболее значимые изменения скоростных характеристик кровотока на основной ПА от-

Таблица 6. Динамика изменений IP ($M \pm m$) у больных множественной миеломой на паренхиматозном уровне и в сегментарных почечных артериях в зависимости от стадии заболевания

Показатели	Контроль (n=20)	1 группа (n=20)	2 группа (n=50)	3 группа (n=20)
Сегментарные	1,14±0,08	1,76±0,11 P<0,001	1,34±0,09 P>0,05; P ₁ <0,01	1,40±0,08 P<0,05; P ₂ >0,05
Междольковые	1,03±0,04	0,85±0,09 P>0,05	0,93±0,06 P>0,05; P ₁ >0,05	1,39±0,12 P<0,01 P ₂ <0,01
Дуговые артерии	1,05±0,08	0,93±0,07 P>0,05	0,96±0,14 P>0,05; P ₁ >0,05	1,36±0,11 P<0,05 P ₂ <0,05
Междолевые артерии	1,05±0,08	1,00±0,09 P>0,05	0,95±0,04 P>0,05; P ₁ >0,05	1,32±0,04 P<0,01 P ₂ <0,001

Примечания: n – число членов выборки, P – достоверность к контролю; P₁ – достоверность между I и II группами, P₂ – между группами II и III.

Таблица 7. Показатели информативности V_{max} на паренхиматозном уровне

Показатели информативности	Междольковые ПА	Междолевые ПА
Численные значения (см/сек.)	>12,02	<16,11
Чувствительность (%)	80	95
Специфичность (%)	80	85

Таблица 8. Показатели информативности ранних критериев нарушения почечного кровотока при ММ

Показатели информативности	Дуговые ПА	Сегментарные ПА
Численные значения (см/сек)	V _{max} <20,51	IR >0,68
Чувствительность (%)	85	85
Специфичность (%)	80	75

мечены у пациентов III группы с клинико-лабораторными признаками миеломной нефропатии и ХБП, проявляющихся в снижении V_{max} и V_{min}, что свидетельствует о выраженном уменьшении перфузии почки на данном этапе заболевания (табл. 2, 3).

Изучены индексы периферического сосудистого сопротивления – индекс резистивности (IR), пульсационный индекс (IP) на различных уровнях почечного дерева в соответствии со стадиями ММ (табл. 4, 5, 6).

У пациентов I группы на уровне паренхимы не было отмечено достоверных различий показателя IR по сравнению с контрольной группой. Он оказался повышенным на сегментарных артериях (табл. 4).

При анализе показателя IR в главной ПА достоверные различия с наибольшим коэффициентом (p<0,001) выявлены в I группе. В других группах на данном уровне он тоже был повышен, но в меньшей степени. Полученные данные могут свидетельствовать об активном патологическом процессе в почечной паренхиме, повышении экстравазального давления отечной паренхимы

и, как следствие этих процессов, резком возрастании IR (табл. 5).

У пациентов II группы выявлено достоверное снижение показателя IR на междольковых артериях по сравнению с контролем (табл. 4). Снижение показателей индекса периферического сосудистого сопротивления в терминальных сосудах ПА может свидетельствовать о функционировании артериовенозного шунтирования крови (шунты Труета). Во II группе диагностировано возрастание IR на уровне сегментарных и главной ПА. На почечных сосудах других уровней в этой группе IR не изменялся (табл. 4, 5).

Значимые изменения показателя IR отмечены в III группе и выражаются в его достоверном повышении на всех уровнях почечных артерий. На уровне мелких ветвей почечных артерий этот показатель кровотока практически равен аналогичному на уровне сегментарных артерий и главной ПА (табл. 4, 5).

Наибольшие значения IP регистрируются на уровне главной и сегментарных ПА у больных I группы. Во II группе достоверных изменений IP

не установлено ни на одном уровне почечного дерева. У пациентов III группы параметр IP повышен на всех уровнях внутривисцеральных артерий (табл. 5, 6).

Полученные параметры кровотока внутривисцеральных артерий имеют значимые различия по сравнению с показателями доплерометрии у здоровых лиц. С целью возможного использования численных значений параметров кровотока в диагностике ранних критериев поражения почек у больных ММ и применения в практическом здравоохранении, нами были использованы данные объективного анализа (ROC-анализ) в отношении каждого параметра доплерометрии у больных ММ на ранних стадиях заболевания и в контрольной группе. Показатели информативности параметров кровотока у больных на ранних стадиях ММ приведены в табл. 7, 8.

По результатам проведенного ROC-анализа, в качестве критериев раннего нарушения почечного кровотока при ММ предложено использовать следующие показатели: на уровне междольковых артерий – повышение V_{amx} более 12,02 см/сек. (чувствительность – 80%, специфичность – 80%); на уровне дуговых артерий – снижение V_{max} менее 20,51 см/сек. (чувствительность 85%, специфичность – 80%); на уровне междольковых артерий – снижение V_{amx} менее 16,11 см/сек. (чувствительность – 95%; специфичность – 85%); на уровне сегментарных артерий: повышение IR более 0,68 (чувствительность – 85%, специфичность – 75%) (таблицы 7, 8).

Выводы

1. Признаки нарушения почечного кровотока, по данным ультразвуковой доплерометрии, диагностируются уже на начальных (I и IIА) стадиях ММ. Ранними критериями нарушений почечной гемодинамики при ММ являются: V_{amx} более 12,02 см/сек. на междольковых и менее 16,11 см/сек. на междольковых артериях, V_{max} менее 20,51 см/сек. на дуговых артериях, IR более 0,68 на сегментарных артериях.

2. При прогрессировании ММ в IIIА стадии отмечаются достоверные нарушения почечной гемодинамики: на уровне междольковых артерий повышение всех скоростных показателей и снижение IR; снижение V_{max} , V_{min} на междольковых и сегментарных и возрастание IR на сегментарных артериях; на главной ПА снижение V_{min} и возрастание IR.

3. Наибольшие изменения почечной гемодинамики диагностированы в IIIВ стадии ММ: снижение всех скоростных показателей кровотока в сосудах паренхимы, на сегментарных и главной ПА снижение V_{max} и V_{min} , повышение индексов сосудистого сопротивления на ПА всех уровней. Данные параметры укладываются в доплерометрические критерии ХБП 3 – 4 стадий.

Литература

1. Бессмельцев С.С. Множественная миелома: рук. для врачей/ С.С. Бессмельцев, К.М. Абдулкадыров. М.: МК, 2016. 504 с.
2. Войцеховский В.В., Ландышев Ю.С. Современные аспекты диагностики и лечения множественной миеломы // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. 2006. № 4. С. 18-22.
3. Вотякова О.М. Множественная миелома /О.М. Вотякова, Е.А. Демина // Клиническая онкогематология; под редакцией М.А. Волковой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 2007. С. 847 - 871.
4. Гематология: национальное рук. под ред. О.А. Рукавицына. М.: ГЭОТАР - Медиа. 2015. 776 с.
5. Менделеева Л.П. Протокол диагностики и лечения множественной миеломы /Л.П. Менделеева, Л.П. Покровская// Программное лечение заболеваний системы крови / под ред. В.Г. Савченко. М.: Практика 2012. С. 515 - 578.
6. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению лимфопролиферативных заболеваний. М. 2016. 419 с.
7. Салогуб Г.Н. Поражение почек при множественной миеломе/ Г.Н. Салогуб, Н.В. Степанова, О.Ю. Подгаецкая //Гематология и трансфузиология. 2010. Т. 55. № 3. С. 25-33.
8. Салогуб, Г.Н. Осложнения множественной миеломы и методы их коррекции/ Г.Н. Салогуб //Вестник гематологии. 2014. Т.10. №3. С. 39-51.
9. Рехтина И.Г., Менделеева Л.П., Бирюкова Л.С. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение миеломной нефропатии. М. 2014. 17 с.
10. Durie B. G. M. A clinical staging system for multiple myeloma. Correlation of measured myeloma cell mass with presenting clinical features, response to treatment and survival/ Durie B. G. M., Salmon S.E. // Cancer. 1975. Vol. 36, № 3. P. 842-854.

Статья поступила 01.02.2019

Координаты для связи

Макарова Наталья Владимировна, к. м. н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики перинатального центра ГАУЗ АО «Амурская областная клиническая больница». E-mail: makarovoyunv@yandex.ru

Почтовый адрес ГАУЗ АО «Амурская областная клиническая больница»: 675027, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Воронкова 26.