

ВНУТРИПОЧЕЧНАЯ ГЕМОДИНАМИКА ПРИ БРЮШНОМ ТИФЕ, ОСЛОЖНЁННОМ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Кафедра эфферентной медицины и интенсивной терапии ТИППМК
Кафедра инфекционных болезней ТГМУ им. Абуали ибн Сино

Ключевые слова: брюшной тиф, острая почечная недостаточность, ультразвуковая диагностика, почечный кровоток.

Актуальность

Недавняя масштабная эпидемия брюшного тифа (БТ) в Республике Таджикистан, обусловленная водной вспышкой распространения инфекции, а также непрекращающиеся спорадические эпизоды данного заболевания доказали, что, несмотря на многолетний опыт изучения, совершенство методов диагностики и лечения, эта инфекционная патология все еще является причиной развития многочисленных осложнений и высокой летальности [3].

В настоящее время не отработаны критерии оценки тяжести течения острой почечной недостаточности (ОПН) при БТ, что имеет существенное практическое значение для лечения и прогноза заболевания. Используемые в повседневной практике критерии оценки тяжести течения и прогноза ОПН основаны преимущественно на клинико-лабораторных данных и не всегда достаточно информативны. Хотя ультразвуковые критерии разработаны, но недостаточно четко, и остается немало неизученных и спорных аспектов в характере изменений внутриспочечного кровотока в динамике у пациентов с БТ, осложнённым ОПН [1, 2].

Цель исследования

Изучение состояния внутриспочечного кровообращения при брюшном тифе, осложнённом острой почечной недостаточностью, для ранней диагностики его нарушений, своевременной профилактики и коррекции.

Материал и методы исследования

Нами проведены исследования у 90 больных БТ, осложнившихся ОПН. Исследования и лечение проходило в период большой водной эпидемии брюшного тифа в Таджикистане в 1996-1998 г.г., а также в 2000-2001г.г., часть больных поступила вне эпидемии в период до 2010 г. Женщин было 44 (48%), мужчин 46 (62%) в возрасте от 16 до 60 лет. Более 80,0% из них - жители сельской местности, 20,0% - городские. Наиболее вы-

сокий уровень заболеваемости брюшным тифом отмечался у наиболее молодого и работоспособного населения (школьники и студенты 42%, домохозяйки и неработающие 17,8%, рабочие % 18,7, служащие 21,5%), что имеет отрицательный социальный и экономический эффекты.

Основным механизмом передачи был фекально-оральный: водный путь отмечен у более 70,0%, контактно-бытовой у 25,0%, пищевой 5,0%.

Причинами ОПН при брюшном тифе из 90 больных у 60 (66,7%) явилась острая кишечная кровопотеря; у 27 (30,0%) - инфекционно-токсический шок (6 (22,2%); у 1 (3,3%) больного перитонит. Одним из основных критериев степени тяжести ОПН был уровень гиперазотемии, нарушения водно-электролитного баланса, метаболического ацидоза, а также длительности олигоанурии: до 3 дней включительно рассматривали как легкую - 1 группа, от 4 до 9 дней - среднетяжелую - 2 группа и 10 дней и более - тяжелую - 3 группа. Контрольную группу составили данные 30 практически здоровых лиц средний возраст $32,6 \pm 2,2$ года, в анамнезе которых не было указаний на почечную патологию, а клинико-лабораторные показатели и ультразвуковая картина почек соответствовали норме.

Ультразвуковые исследования (УЗИ) почек и верхних мочевых путей проводили с помощью ультразвуковой системы АЛОКА SSD-3500 (Япония) с использованием мультисекторного конвексного датчика UST-9123 (2-6 МГц) по известным методикам (Митьков В.В., 2003; Пальмер П.Е., 2000) и результаты заносились в базу данных персонального компьютера Pentium - 200 MMX. При доплерографии почек определяли спектр скоростей кровотока в импульсном режиме: скорость артериального кровотока в см/с - максимальная систолическая скорость кровотока - $V_{\text{макс}}$; минимальная диастолическая скорость кровотока - $V_{\text{к.д}}$; средняя скорость

кровотока - $V_{ср}$; рассчитывали индекс резистентности (ИР) - (индекс Пурсело) $ИР = (V_{макс.} - V_{к.д.}) / V_{макс.}$ (отражает состояние микроциркуляторного русла (тонуса, состояния стенок артериол и капилляров)); пульсационный индекс (ПИ) - (индекс Геслинга) $ПИ = (V_{макс.} - V_{к.д.}) / V_{ср}$ характеризует компенсаторные возможности сосудистой стенки; систоло-диастолическое отношение (СДО) - $СДО = V_{макс.} / V_{к.д.}$ характеризует сосудистую стенку, в частности её эластические свойства на уровнях основной почечной артерии, междолевых, дуговых и междольковых артерий по формулам Назаренко Г.И. и соавт. (2002); Лопаткина Н.А. (1998).

Результаты исследований и их обсуждение

Исходя из целей и задач нашего исследования, мы провели более 300 комплексных ультразвуковых исследований в разных стадиях ОПН, при этом каждому больному было проведено от 1 до 5 исследований в режиме триплексного сканирования с использованием импульсно-волновой доплерографии, режимов цветового и энергетического картирования.

Изучение скоростных показателей на разных уровнях почечного артериального кровотока в анурической стадии ОПН показало, что в зависимости от тяжести течения основного заболевания и его осложнений отмечаются значительные нарушения гемодинамики на разных уровнях внутрипочечного кровотока. Выявлены значительные и достоверные изменения на основной почечной артерии по показателям $V_{макс.}$, $V_{к.д.}$, $V_{ср}$, ИР, ПИ и СДО во всех трех группах. При этом $V_{макс.}$ кровотока, по сравнению с контрольной группой, снизилась в 1 группе на 18,7%, во 2 группе на 26,2% и в 3 группе на 46,2% соответственно ($P < 0,001$), отмечается также снижение $V_{к.д.}$ кровотока на 53,3% ($P < 0,001$), 66,4% ($P < 0,01$) и 69,5% ($P < 0,01$) соответственно по группам (табл.). Снижение $V_{макс.}$ и $V_{к.д.}$ приводит также к снижению $V_{ср}$ в почечной артерии: на 45,3% ($P < 0,05$), 53,2% и 57,6% соответственно в 1, 2 и 3 группах, по сравнению с контрольной, что указывает на значительное снижение кровотока в почечной артерии в зависимости от тяжести ОПН и ухудшающееся от 1 к 3 группе больных БТ. Значения ИР и ПИ в основной почечной артерии у изучаемых больных значительно повысились, по сравнению с контрольной группой: в 1 группе на 27,9% ($P < 0,001$) и 108,0% ($P < 0,001$), во 2 группе 34,4% ($P < 0,001$) и 133,0% ($P < 0,001$), и 3 группе 27,9% ($P < 0,001$) и 78,0% ($P < 0,001$) соответственно. СДО увеличилось на 73,8%, 120,5% и 74,2% в 1, 2 и 3 группах ($P < 0,001$).

Повышение ИР, ПИ и СДО отражает выраженное периферическое сопротивление кровотоку вследствие вазоконстрикции сосудов коркового слоя почки и снижения компенсаторных возможностей сосудистой стенки, что, в свою очередь, приводит к нарушению микроциркуляции и внутрипочечной реологии крови, изменению проницаемости артериол и капилляров почки, стазу и интерстициальному отеку, увеличению толщины паренхимы, коркового слоя, сечения пирамид и объема почки, усугубляющиеся от 1 к 3 группе больных.

Изучение показателей кровотока на междолевой артерии выявило критичность кровообращения на этом уровне, выражающееся достоверным снижением всех скоростных показателей $V_{макс.}$, $V_{к.д.}$, $V_{ср.}$, по сравнению с контрольной группой: $V_{макс.}$ - на 6,5%, 16,8% ($P < 0,05$) и 40,2%, $V_{к.д.}$ - на 52,8% ($P < 0,001$), 65,9% ($P < 0,01$) и 69,4%, $V_{ср}$ - на 21,8% ($P < 0,05$), 34,0% ($P < 0,001$) и 49,7% ($P < 0,01$) в 1, 2 и 3 группах соответственно. При этом отмечается достоверное ($P < 0,001$) увеличение СДО во всех трех группах в сравнении с контрольной на 96,7% в 1 группе, 144,3% во 2 группе и 136,9% в 3 группе больных, что указывает на резистентность в эластичности междолевой артерии, повышении тонуса и сопротивления. Эти данные подтверждаются выраженным повышением ИР на 31,7%, 38,3% ($P < 0,001$) и 31,7% ($P < 0,001$) и ПИ междолевой артерии на 55,9%, 74,3% и 65,1% ($P < 0,05$) в 1, 2 и 3 группах ($P < 0,001$) по сравнению контрольной (табл.).

Изучение скоростных показателей на паренхиматозном уровне и дуговых артериях выявило, что максимальная и конечно диастолическая скорости продолжают уменьшаться, по сравнению с контрольной группой: на 11,9% ($P < 0,05$), 19,9% ($P < 0,01$) и 42,2% ($P < 0,001$) и 45,7% ($P < 0,001$), 60,0% ($P < 0,001$) и 63,8% соответственно 1, 2 и 3 группе больных (табл.). При этом также по группам от 1 ко 2 отмечается достоверное ($P < 0,001$) увеличение СДО на 63,0%, 101,3%, 60,5%, по сравнению с контрольной группой, т.е. при тяжелом течении ОПН отмечается истощение компенсаторных возможностей сосудистой стенки. Также отмечается достоверное снижение средней скорости кровотока в 1 группе на 23,3% ($P < 0,01$), 2 группе на 34,9% ($P < 0,001$) и 3 группе на 49,3% ($P < 0,001$), что указывает на снижение объемной скорости и почечной фракция кровообращения у этих пациентов с исходящими от этого последствиями нарушения метаболизма и гипоксии смешанного генеза. Выявлена значительная вазоконстрикция на уровне дуговых артерий,

Динамика скоростных показателей на разных уровнях почечного артериального кровотока в анурической стадии ОПН

Пара метры	Группы больных	V макс, см/с	Vк.д, см/с	Vср, см/с	ИР	ПИ	СДО
Основная почечная артерия	1 гр.	55,3±2,6 ***	12,1±1,6 ***	20,8 ±1,3 *	0,78±0,01 ***	2,08±0,18 ***	4,57±0,16 ***
	2 гр.	50,2±2,4 ***	8,7±1,1 ***	17,8±1,1	0,82±0,01 ***	2,33±0,02 ***	5,8±0,28 ***
	3 гр.	36,6±2,2 ***	7,9±1,3 **	16,1±1,2	0,78±0,02 ***	1,78±0,01 ***	4,58±0,26 ***
	Контр.	68,0±2,1	25,9±0,2	38,0±0,97	0,61±0,01	1,10±0,02	2,63±0,5
Междольковые артерии	1 гр.	32,8± 1,2	6,8 ± 0,4 ***	15,4±0,5 *	0,79±0,01	1,7±0,02 ***	4,8±0,18 ***
	2 гр.	29,2±1,8 *	4,9±1,1 ***	13,0±1,0 ***	0,83±0,02 ***	1,9±0,03 ***	5,96±0,24 ***
	3 гр.	21,0±1,7	4,4±0,8	9,9±0,8 ***	0,79±0,002 ***	1,8±0,12 ***	5,78±0,26 ***
	Контр.	35,1±1,4	14,4±0,6	19,7±0,8	0,6±0,004	1,09± 0,02	2,44±0,16
Дуговые артерии	1 гр.	22,1± 1,0 *	5,7±0,35 ***	11,2±1,1 **	0,74±0,02 ***	1,5±0,21	3,88±0,28 ***
	2 гр.	20,1±1,2 **	4,2±0,6 ***	9,5±0,8 ***	0,74±0,01 ***	1,7±0,16*	4,79±0,16 **
	3 гр.	14,5±1,2 ***	3,8±0,4	7,4±0,8 ***	0,73±0,01 ***	1,5±0,02	3,82±0,18 ***
	Контр.	25,1±0,7	10,5±0,3	14,6± 0,5	0,58± 0,01	1,03± 0,02	2,38±0,18
Междольковые артерии	1 гр.	12,8±0,7 ***	2,60±0,17* **	6,0±0,25 ***	0,79±0,01 ***	1,7±0,23*	4,92±0,26* **
	2 гр.	11,6±1,1 ***	1,87±0,16* **	5,1±0,2 ***	0,83±0,02 ***	1,9±0,18 ***	6,2±0,28 **
	3 гр.	8,4±0,8 ***	1,69±0,01* **	3,9±0,1 ***	0,79±0,01	1,7±0,02 ***	4,9±0,18 ***
	Контр.	17,3±0,5	6,6±0,17	10,4±0,28	0,61± 0,01	1,14± 0,02	2,63±0,16

выражающаяся в увеличении ИР (P<0,001) и ПИ, по сравнению с контрольной группой, на 27,6%, 27,6%, 25,9% и 45,6%, 65,0% (P<0,05) и 45,6% соответственно в 1, 2 и 3 группах.

Показатели кровотока V макс, Vк.д, Vср на междольковой артерии отражают критичность кровообращения во 2 и 3 группе больных, хотя в 1 группе также отмечаются их достоверное снижение, по сравнению с контролем: V макс - на 26,0%, 32,9% и 51,4% - P<0,001, Vк.д. - на 60,6%, 71,7% и 74,4% - P<0,001, Vср - на 42,3%, 50,9% и 62,5% - P<0,001 в 1, 2 и 3 группах соответственно. При этом отмечается достоверное увеличение СДО во всех трех группах в сравнении с контрольной: на 87,1% (P<0,001) в 1 группе, 135,7% во 2 группе (P<0,01) и 86,3% в 3 группе (P<0,001) больных. Выявлена выраженная вазоконстрикция на уровне междольковых артерий, что проявилось повышением ИР на 36,2% (P<0,001), 43,1% (P<0,001) и 36,2% и ПИ на 49,1% (P<0,05), 66,7% (P<0,001) и 49,1% (P<0,001) соответственно по группам (табл.).

Нами также проанализированы показатели объемной скорости и почечной фракции кровообращения в зависимости от тяжести ОПН, где выявлено значительное снижение обеих показателей как по сравнению с контрольной группой, а также от 1 к 3 группе больных (рисунок). Объемная скорость кровотока и почечная фракция у больных 1 группы достоверно снизились на 46,5% и 61,7%, 2 группы - на 55,8% и 66,3%, 3 группы - на 63,7% и 74,3% соответственно (P<0,05). Межгрупповой анализ этих показателей выявил снижение как объемного почечного кровотока, так и почечной фракции, наиболее выраженное в 3 группе больных с тяжелым течением ОПН, по сравнению со 2 и 1 группами на 45,5%, 23,6% (P<0,05) и 17,1%, 32,8% (P<0,05) соответственно. Между 2 и 1 группами произошло снижение объемного кровотока на 17,1% и почечной фракции на 12,0%.

Таким образом, вышеприведенные исследования на разных уровнях почечной гемодинамики показали, что она напрямую зависит от системной или центральной гемодинамики и снижения показателей УО, УИ, СИ и увеличения ОПСС, а также легочного дав-

Показатели объемной скорости и почечной фракции кровообращения в основной почечной артерии в стадии анурии ОПН в зависимости от тяжести



ления, что приводит к достоверному снижению кровотока в почечной артерии, что зависит от тяжести ОПН, степени гиповолемии, вызванной кровотечением и эндогенной интоксикацией, при брюшном тифе. Выявленное достоверное снижение всех скоростных показателей в основной почечной артерии, особенно конечно диастолической и средней скоростей кровотока, напрямую связано с максимальной систолической, объемной скоростью и почечной фракцией кровообращения. Это объясняется тем, что при ОПН, вызванной брюшным тифом, отмечается выраженная вазоконстрикция сосудов и в том числе коркового слоя почек, что подтверждается достоверным повышением индексов Пурсело и Геслинга. Это, в свою очередь, приводит к внутрипочечным нарушениям гемодинамики как на уровне паренхиматозных, так и корковых артерий, обеднению кровотока, нарушению проницаемости, микроциркуляции, интерстициальному отеку, ухудшению оттока и в конечном итоге к гипоксии смешанного генеза, вызывающих ишемию или в отдельных случаях канальцевый или корковый некроз с последующими клиническими проявлениями.

Выводы

У больных брюшным тифом, осложнённым ОПН, для объективной диагностики тяжести повреждения почек, прогноза, своевременности и корректности тактики ведения, кроме общепринятых биохимических и инструментально-лабораторных исследований почечных функций, необходимо исследование внутрипочечного кровообращения в режиме импульсноволновой доплерографии с оценкой качественных характеристик спектра доплеровских кривых и скоростных показателей (V_{\max} , $V_{\text{к.д.}}$, $V_{\text{ср}}$) на уровнях основной почечной артерии, междольевых, ду-

говых и междольковых артерий, а также определение ИР и ПИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глазун Л.О. Ультразвуковые критерии тяжести острой почечной недостаточности // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2004. №1. С. 10-16
2. Глазун Л.О., Митьков В.В., Митькова М.Д. Ультразвуковая оценка нарушений внутрипочечной гемодинамики у больных острой почечной недостаточностью // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2003. №3. С. 10-18
3. Рахманов Э.Р. Особенности эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики брюшного тифа в экстремальных условиях (по материалам Республики Таджикистан): дисс...д.м.н.; Душанбе, 2004. 243с.

Сангов М.С., Мурадов А.М., Рахмонов Э.Р.

Внутрипочечная гемодинамика при брюшном тифе, осложнённом острой почечной недостаточностью

Исследования в режиме триплексного сканирования с использованием импульсноволновой доплерографии, режимов цветового и энергетического картирования на разных уровнях почечной гемодинамики показали, что она напрямую зависит от системной или центральной гемодинамики, легочного давления, что приводит к достоверному снижению кровотока в почечной артерии. Это зависит от тяжести ОПН, степени гиповолемии, вызванной кровотечением и эндогенной интоксикацией, при брюшном тифе. Выявлено достоверное снижение всех скоростных показателей в основной почечной артерии, что

связано с выраженной вазоконстрикцией сосудов и в том числе коркового слоя почек. Это, в свою очередь, приводит к внутривисцеральным нарушениям гемодинамики как на уровне паренхиматозных, так и корковых артерий, обеднению кровотока, нарушению проницаемости, микроциркуляции, интерстициальному отеку, ухудшению оттока и в конечном итоге к гипоксии смешанного генеза, вызывающих ишемию или в отдельных случаях канальцевый или корковый некроз с последующими клиническими проявлениями.

Сангов М.С., Мурадов А.М., Рахманов Э.Р.

Хемодинамика дохилигурдави хангоми домана, ки ба оризаи норасогии шадиди кори гурдаҳо оварда расонидаст.

Таҳқиқоти хемодинамика гурда дар сағхҳои гуногуни он бо истифодаи доплерографияи импульсу мавзӣ дар речаи муоинаи триплекси аз хемодинамика системаи ё марказӣ ва фишори шуши мустақимаи вобаста буданро нишон дода, ба пастшавии аниқи хунгардиши шараёни гурда оварда мерасо-

Сироджов К.Х., Мурадов А.М., Ашуров Б.О., Ахмедов Ш.М., Табаров А.

ИСХОД ОСТРОГО ПЕРИОДА СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ С УЧЕТОМ НАРУШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Кафедра травматологии и ортопедии ТИППМК

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, метаболизм, гемокоагуляция, венозная кровь.

Актуальность

Сразу после травмы, независимо от степени повреждения головного мозга, происходит быстрое нарушение церебрального кровотока. В микрососудах наблюдается сладж, стаз, отмечается их расширение, периваскулярный и перипеллюлярный отек. Это ведёт к вторичной ишемии мозга и преобладанию анаэробного метаболизма [1, 2]. Ангиоспазм способствует накоплению продуктов деградации фибрина в области поврежденных сосудистых стенок. Реперфузия ишемизированного органа мгновенно повышает проницаемость клеточной мембраны для Ca^{2+} и обуславливает его перемещение в клетку. Происходящий одновременно с этим выход из клетки K^{+} и поступление в нее Na^{+} и воды еще больше усугубляют поражение мембранных фосфолипидов вследствие усиления про-

над. Ин ҳолат аз вазнинии норасогии шадиди кори гурдаҳо ва дараҷаи гиповолемия аз ҳисоби хунравӣ ва захролудшавии эндогенӣ хангоми домана вобаста мебошад. Ҳамаи нишондодҳои суръатноки хусусан шараёни гурда муайян карда шуд, ки ба вазоконструксияи баръалои рағҳои хунгард, аз он ҷумла қабати кишрии гурда алоқаман мебошад.

Sangov M. S., Muradov A. M., Rahmonov E. R.

Intrarenal hemodynamics at the typhoid fever, complicated by acute renal failure

Results of research of patients are given in work by a typhoid, complicated sharp nephritic insufficiency at which indicators in nephritic haemodynamics were studied. By researches at different levels of nephritic haemodynamics it is proved that it directly depends on system or central haemodynamics, decrease in indicators of UO, UI, SI and increase in OPSS, and also pulmonary pressure that leads to authentic decrease in a blood-groove in a nephritic artery which depends on weight of OPN, degree of a gipovolemiya and endogeny intoxication at a typhoid.

цессов перекисного окисления. В связи с этим изучение влияния ткани мозга на гемокоагуляцию, реологию и электролитный обмен в остром периоде имеет важное клиническое значение [2-4].

Цель исследования

Улучшение результатов диагностики и лечения острого периода у больных с сочетанной ЧМТ.

Материал и методы исследования

Работа основана на результатах диагностики и лечения 67 пострадавших с сочетанной ЧМТ. Мужчин было 41 (61,2%), женщин - 26 (38,8%). Больных разделили на 2 группы: в первую группу вошли 38 пациентов (56,7%), которым наряду с лабораторно-инструментальными методами диагностики исследовалась ярёмная венозная кровь на определение показателей гемокоагуляции, ре-