

УДК 616.69-008.1:[616-056.25:577.175.72]:616.1

© В.Н. Павлов, Р.Р. Ишемгулов, А.В. Алексеев, А.Т. Мустафин,
А.В. Хайретдинов, Р.Р. Ишмурзин, Р.Э. Сафаров, А.Р. Рахматуллина, 2011

В.Н. Павлов, Р.Р. Ишемгулов, А.В. Алексеев, А.Т. Мустафин,
А.В. Хайретдинов, Р.Р. Ишмурзин, Р.Э. Сафаров, А.Р. Рахматуллина
**МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЕ И ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ НАРУШЕНИЯ У БОЛЬНЫХ
С ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ**
ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет Росздрава», г. Уфа

Для исследования распространенности и тяжести эректильных нарушений, расстройств микроциркуляции и электролитного обмена комплексное клинико-лабораторное обследование проводилось 79 больным с метаболическим синдромом и 68 здоровым добровольцам. Выявлено увеличение распространенности эректильной дисфункции у пациентов с метаболическим синдромом, установлен характер нарушений микроциркуляции полового члена и вид электролитных нарушений.

Ключевые слова: эректильная дисфункция, метаболический синдром, микроциркуляция, водно-электролитный обмен.

V.N. Pavlov, R.R. Ishemgulov, A.V. Alekseev, A.T. Mustafin,
A.V. Khairtdinov, R.R. Ishmurzin, R.E.Safarov, A.R. Rakhmatullina
**MICROCIRCULATORY AND ELECTROLYTE DISTURBANCES
IN ERECTILE DYSFUNCTION PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME**

In order to investigate the prevalence and severity of erectile dysfunctions, as well as microcirculation and electrolyte exchange abnormalities, 79 patients with metabolic syndrome and 68 healthy volunteers were assessed by means of a clinical laboratory examination. An increase in the incidence of erectile dysfunction in patients with metabolic syndrome has been revealed. Besides, a pattern of penile microcirculation abnormalities and electrolyte imbalance types have been identified.

Key words: erectile dysfunction, metabolic syndrome, microcirculation, hydro-electrolyte exchange.

Эректильная дисфункция (ЭД) - неспособность достигать и/или поддерживать эрекцию, достаточную для сексуальной активности [8].

Несмотря на многочисленные патогенетически обоснованные подходы к решению проблемы профилактики и лечения ЭД, частота развития этого заболевания остается высокой [1]. По данным Массачусетского исследования по изучению вопросов старения мужчин в той или иной степени ЭД страдают 52% мужчин в возрасте от 40 до 70 лет [6]. Однако в России при эпидемиологических исследованиях распространенность ЭД выявлена у трети мужчин после 40 лет [2].

Эректильная дисфункция – это один из наиболее частых и ранних предвестников таких заболеваний, как: метаболический синдром (МС), сахарный диабет, сердечно-сосудистые и эндокринные заболевания. МС стоит на первом месте среди заболеваний, приводящих к нарушению эректильной функции [7]. Так, у мужчин с МС отмечается более тяжелая степень ЭД и, наоборот, 43% мужчин с ЭД отвечали критериям МС [5].

Метаболический синдром, патогенетической основой которого является инсулинорезистентность, в последние годы привлекает все более пристальное внимание. Это связано с его широким распространением, достигающим по разным данным 25-30% взрослого населения, а также обратимостью метаболических нарушений при вовремя начатом адекватном лечении. Кроме того, распространенность данной патологии растет с возрастом и

существенно увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Предполагается, что поражение сосудистой системы полового члена является основным патофизиологическим механизмом развития ЭД при МС. Можно предполагать, что эндотелиальная дисфункция - это общее нарушение для этих двух заболеваний [4].

В исследованиях последних лет обсуждается роль некоторых регуляторов водно-электролитного обмена в развитии и прогрессировании метаболического синдрома. Так, активация минералокортикоидных рецепторов вызывает воспаление, сердечно-сосудистое ремоделирование, эндотелиальную дисфункцию, влияет на дифференцировку жировой ткани.

Актуальность проблемы ЭД связана с увеличением числа лиц молодого возраста, влиянием патологий различных органов и систем на половую функцию, а также с ролью ЭД в первичном проявлении патологии микроциркуляторного русла и атеросклероза. Развивающийся дисбаланс между регуляторными и исполнительными системами ведет к развитию стойких органических нарушений, хронизацией заболеваний и, как следствие, возникновению ЭД, что требует тщательного изучения данной патологии и проведения исследований.

Материал и методы

В основу исследования легло изучение результатов клинического обследования 147 мужчин в возрасте от 40 до 60 лет (средний возраст 51,3±5,8 года). Все пациенты были

разделены на две группы. В основную группу входило 79 пациентов с МС, в контрольную 68 пациентов без МС. Обследование проводилось по разработанному в клинике алгоритму. На каждого исследуемого заводилась карта, в которую вносились данные комплексного клинического обследования (сбор анамнеза, осмотр, клинические и биохимические анализы крови) и специальные методы, предназначенные для диагностики ЭД и МС. Всем пациентам проводили анкетирование с помощью опросника международного индекса эректильной функции (МИЭФ-5), опросника возрастных симптомов мужчины AMS. Для диагностики МС использовали критерии Национальной холестеринной образовательной программы. Основным признаком: абдоминальный тип ожирения — окружность талии у мужчин более 94 см. Дополнительные критерии: артериальная гипертония (АД \geq 130/85 мм рт. ст.); повышение уровня триглицеридов (\geq 1,7 ммоль/л); снижение уровня ХС ЛПВП ($<$ 1,0 ммоль/л у мужчин; $<$ 1,2 ммоль/л у женщин) - повышение уровня ХС ЛПНП $>$ 3,0 ммоль/л; гипергликемия натощак (глюкоза в плазме крови натощак \geq 6,1 ммоль/л); нарушение толерантности к глюкозе (глюкоза в плазме крови через 2 часа после нагрузки глюкозой в пределах \geq 7,8 и \leq 11,1 ммоль/л). Наличие абдоминального ожирения и двух дополнительных критериев является основанием для диагностирования МС. Всем пациентам оценивали индекс массы тела. Уровень общего тестостерона в плазме крови исследовали методом иммуноферментного анализа.

Оценку микроциркуляторных показателей проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) при помощи лазерного анализатора капиллярного кровообращения «ЛАКК-01» (НПП «ЛАЗМА», Россия) [3]. Измерения проводили с кожи полового в области венечной борозды. Результаты ЛДФ отражались в специальных протоколах и прилагались к картам обследования больных.

На первом этапе обработки применялся математический аппарат обработки случайных процессов, определялись статистические средние значения:

М - величина среднего потока крови в интервале времени регистрации - измеряется в перфузионных единицах (пф.ед.). Повышение М характеризует увеличение перфузии. При зондировании ткани отражение излучения происходит от эритроцитов, находящихся во всех звеньях микроциркуляторного русла, поэтому повышение М может быть также свя-

зано как с ослаблением сосудистого тонуса - увеличение объема крови в артериальном звене, так и с явлением застоя крови в веноулярном звене. Поэтому однозначно объяснить повышение М без дополнительных данных не представляется возможным.

σ - среднее квадратическое отклонение (среднее колебание перфузии) - также измеряется в перфузионных единицах. Параметр σ характеризует временную изменчивость перфузии, он отражает среднюю модуляцию кровотока в микроциркуляторном русле, которая происходит при временном изменении просвета сосудов. Чем выше σ , тем более глубокая модуляция. Повышение σ может быть обусловлено как более интенсивным функционированием механизмов регуляции, так и в результате повышения сердечных и дыхательных ритмов.

В анализе расчетных данных мы ориентировались на соотношение величин М и σ , то есть на коэффициент вариации:

$$Kv = \sigma / M \cdot 100\%.$$

Увеличение этого параметра отражает улучшение микроциркуляции, так как это повышение обусловлено лучшей вазомоторной активностью микрососудов.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ показал, что ЭД различной степени тяжести была выявлена у 61 (77,21%) пациента в основной группе и у 27 (39,71%) пациентов в контрольной группе. Симптомы андрогенодефицита были выявлены у 69 (87,34%) пациента основной группы, причем более выражены они были у больных с ЭД. В контрольной группе симптомы дефицита андрогенов были слабо выражены и выявлены только у 19 (27,94%) пациентов с ЭД. При оценке индекса массы тела больных основной группы было выявлено: избыточная масса тела у 2 (2,53%) пациентов, ожирение I степени у 21 (26,58%) пациента, ожирение II степени у 55 (69,62%) и ожирение III степени у 1 (1,27%) пациента. В контрольной группе у 5 (7,35%) пациентов отмечалась избыточная масса тела, остальные 63 (92,65%) пациента имели нормальную массу тела. Проводя анализ уровня общего тестостерона, было выявлено, что в основной группе у больных с ЭД уровень тестостерона был гораздо ниже нормальных значений, а у пациентов без ЭД отмечались значения на уровне нижней границы нормы. В контрольной группе у пациентов с ЭД также отмечалось пограничное значение уровня общего тестостерона, а у пациентов без ЭД уровень гормона был в пределах нормы (табл. 1). Было выявлено, что у пациентов

с более высоким индексом массы тела симптомы ЭД и андрогенодефицита были значительно выражены, а уровень общего тестостерона значительно ниже нормы (табл. 2).

Анализ результатов исследования микроциркуляции в исследуемых группах показал достоверное снижение капиллярного кровотока у всех больных основной группы, а также у пациентов с ЭД контрольной группы. Так, в основной группе у больных без ЭД показатель микроциркуляции снизился до $9,7 \pm 2,2$ пф.ед., что составило 77,6% от нормального уровня ($12,5 \pm 1,4$ пф.ед.) перфузии; среднее квадратичное отклонение составило (δ) $1,2 \pm 0,6$ пф.ед., а коэффициент вариации K_v - $12,6 \pm 2,4\%$; показатель микроциркуляции в основной группе у больных с ЭД значительно снизился до $6,5 \pm 1,44$ пф.ед., что составило 52% от нормального уровня, δ - $0,7 \pm 0,2$ пф.ед., K_v - $8,6 \pm 2,3\%$. Падение перфузии также было отмечено в контрольной группе у пациентов с ЭД до $9,9 \pm 2,3$ пф.ед., что составило 79,2% от нормального уровня микроциркуляции, δ - $1,4 \pm 0,5$ пф.ед., K_v - $13,3 \pm 2,1\%$. Было выявлено, что в основной группе у больных с ЭД уровень перфузии был значительно снижен. У больных основной группы без ЭД показатели капиллярного кровотока схожи с показателями микроциркуляции у пациентов контрольной группы с наличием ЭД, что может свидетельствовать о том, что у больных с МС имеется высокий риск развития эректильных нарушений (табл. 3).

При анализе показателей водно-электролитного и азотистого обмена у пациентов основной и контрольной групп в сыворотке крови достоверных различий в исследованных параметрах не установлено. Достоверно большая концентрация продуктов липидного обмена закономерна с учетом характера метаболических расстройств больных основной группы (табл. 4). Суточная экскреция креатинина и мочевины у пациентов с МС повышена по сравнению со здоровыми, возможно, в связи с усилением катаболических процессов из-за увеличения тонуса симпатической нервной системы. Концентрация ионов натрия, калия, хлоридов у больных основной группы в суточной моче больше на 44%, чем в контроле. По-видимому, это связано с нарушением работы трансмембранных котранспортеров в дистальных почечных канальцах вследствие патологической секреции альдостерона, непосредственно участвовавшего в патогенезе МС. Клиренс осмотически свободной воды у больных основной группы ниже на 50%, чем у здоровых в связи с высокой ка-

нальцевой концентрацией основных ионов (табл. 5). Низкий показатель экскретируемой фракции натрия объясняется спазмом приносящей артериолы почечного клубочка из-за влияния стимулов со стороны симпатической нервной системы.

Таблица 1
Результаты оценки симптомов ЭД и МС

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	пациенты с ЭД (n = 61)	пациенты без ЭД (n = 18)	пациенты с ЭД (n = 27)	пациенты без ЭД (n = 41)
Шкала оценки эректильной функции (МИЭФ-5)	14,1 \pm 1,1	23,1 \pm 0,4	17,3 \pm 1,5	24,1 \pm 0,8
AMS - опросник возрастных симптомов мужчины	42,5 \pm 2,7	32,2 \pm 1,9	29,3 \pm 1,9	19,1 \pm 0,5
Индекс массы тела, кг/м ²	36,6 \pm 2,4	32,5 \pm 1,9	23,5 \pm 1,2	22,7 \pm 1,8
Уровень общего тестостерона, нмоль/л	5,6 \pm 2,3	10,2 \pm 0,9	11,5 \pm 1,3	19,4 \pm 2,8

Таблица 2
Результаты оценки тяжести симптомов ЭД у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Степень, %	Основная группа (n=79)	Контрольная группа (n=68)
Шкала оценки эректильной функции (МИЭФ-5)	Норма	22,78 (18)	60,29 (41)
	Легкая	26,58 (21)	23,53 (16)
	Умеренно-легкая	36,71 (29)	13,24 (9)
	Умеренная	13,93 (11)	2,94 (2)
	Тяжелая	-	-
AMS-опросник возрастных симптомов мужчины	Не выражены	18,99 (15)	57,35 (39)
	Слабо выражены	24,05 (19)	30,88 (21)
	Средней выраженности	44,31 (35)	11,77 (8)
	Резко выражены	12,65 (10)	-

Таблица 3
Результаты оценки микроциркуляции полового члена у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	Пациенты с ЭД (n = 61)	Пациенты без ЭД (n = 18)	Пациенты с ЭД (n = 27)	Пациенты без ЭД (n = 41)
M, Пф. ед.	6,5 \pm 1,4	9,7 \pm 2,2	9,9 \pm 2,3	12,5 \pm 1,4
σ , Пф. ед.	0,7 \pm 0,2	1,2 \pm 0,6	1,4 \pm 0,5	2,2 \pm 0,4
K_v , %	8,6 \pm 2,3	12,6 \pm 2,4	13,3 \pm 2,1	18,6 \pm 2,3

Таблица 4
Биохимические показатели крови у пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	%
Холестерин, ммоль/л	3,78 \pm 0,64	5,48 \pm 0,82	+44,9
Триглицериды, ммоль/л	1,49 \pm 0,91	3,17 \pm 0,15	+112,8
Мочевина, ммоль/л	5,73 \pm 0,56	5,62 \pm 0,69	-1,9
Креатинин, ммоль/л	79,3 \pm 4,1	81,6 \pm 5,9	+2,9
Глюкоза, ммоль/л	5,3 \pm 0,68	6,2 \pm 0,52	+16,9
K^+ , ммоль/л	4,41 \pm 0,16	4,56 \pm 0,18	+3,4
Na^+ , ммоль/л	141,7 \pm 3,8	140,6 \pm 3,3	-0,8
Cl^- , ммоль/л	106,4 \pm 2,6	106,4 \pm 2,9	0
Осмолярность, мосм/л	301,8 \pm 11,4	293,8 \pm 15,3	-2,7
Клиренс креатинина, мл/мин	128,3 \pm 9,6	134,8 \pm 10,3	+5,1

Таблица 5
Биохимические показатели мочи у пациентов
основной и контрольной групп

Показатель	Контрольная группа	Основная группа	%
Мочевина, ммоль/сут	249,4±33,6	409,4±52,9	+64,2
Креатинин, мкмоль/сут	7527,6±911,2	15680,2±1174,8	+108,3
K ⁺ , ммоль/сут	38,1±5,3	55,1±4,8	+44,6
Na ⁺ , ммоль/сут	146±18,4	211,5±32,5	+44,9
Cl ⁻ , ммоль/сут	123,4±17,3	178,4±24,7	+44,6
Осмолярность, мосм/сут	683,2±61,9	856,3±52,8	+25,3
Экскретируемая фракция Na ⁺ , %	1±0,1	0,8±0,1	-20
Осмолярный клиренс, мл/мин	3,8±0,5	2,1±0,4	-44,7
Клиренс осмотически свободной воды, мл/мин	-1,96±0,22	-0,97±0,13	-50,5

Сведения об авторах статьи:

Павлов Валентин Николаевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой урологии с курсом ИПО ГОУ ВПО «Башкирский ГМУ Росздрава», ректор БГМУ, заслуженный деятель науки РБ, e-mail: vpavlov3@yandex.ru.

Ишемгулов Р.Р. – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИПО ГОУ ВПО Башкирский ГМУ Росздрава

Алексеев А.В. – к.м.н., врач-уролог ГУЗ «Республиканская клиническая больница им Г.Г. Куватова».

Мустафин А.Т. – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИПО ГОУ ВПО Башкирский ГМУ Росздрава

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрология. Мужское здоровье и дисфункция репродуктивной системы. Под ред. Э. Нишлага, Г.М. Бере. М., 2005.
2. Коган М.И.- Нарушения половой функции у мужчин при сахарном диабете. М.- 2005 - 54 с.
3. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови / под ред. А. И. Крупаткина, В. В. Сидорова. – М.: Медицина, 2005. – 256 с.
4. Мазо Е.Б., Гамидов С.И., Мамедов М.Н., Иремашвили В.В. Патогенез и диагностика эректильной дисфункции у больных метаболическим синдромом. В кн.: Материалы III Всероссийской науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы диагностики и лечения метаболического синдрома». ; 2006. 71.
5. Bansal T.C., Guay A.T., Jacobson J et al. Incidence of metabolic syndrome and insulin resistance in a population with organic erectile dysfunction. J Sex Med 2005; 96-103.
6. Feldman H.A., Goldstein I., Hatzichristou D.G., Krane R.J., Mckinlay J.B. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study // J Urol. 1994; JAN 151 (1): 54-61.
7. Gunduz M. I. et ai. Relationship between metabolic syndrome and erectile dysfunction. Asian J. Androl. 2004; 6(4): 355-358.
8. National Institutes of health consensus development panel on impotens// J.A.M.A. – 1993. – Vol. 270. – P. 83-90.

УДК 616.62-006.6-089.87-06-074:616.63:577.12

© В.Н. Павлов, Я.В. Кондратенко, А.В. Алексеев, В.З. Галимзянов, Р.С. Гатиятуллина, 2011

В.Н. Павлов¹, Я.В. Кондратенко¹, А.В. Алексеев², В.З. Галимзянов¹, Р.С. Гатиятуллина²

**ВЛИЯНИЕ ИЛЕОЦИСТОПЛАСТИКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ
АЗОТИСТОГО И ВОДНО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА
У БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ**

¹ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет Росздрава», г. Уфа

²РКБ им. Г.Г. Куватова МЗ РБ, г. Уфа

Целью исследования явилось изучение общих закономерностей изменения азотистого и водно-минерального обмена у больных с гистологически верифицированным переходно-клеточным раком мочевого пузыря до и после выполнения илеоцистопластики. Проведено комплексное обследование 31 пациента мужского пола, включающее определение уровня азотистых метаболитов и параметров водно-электролитного статуса в сыворотке крови и суточной моче. Группу сравнения составили 23 пациента с раком мочевого пузыря, которым была выполнена трансуретральная резекция опухоли.

Установлено, что у пациентов с раком мочевого пузыря после илеоцистопластики уменьшается экскреция с мочой всех компонентов электролитного и азотистого обмена, снижается концентрация в сыворотке крови альбумина, креатинина, билирубина, ионов калия. После трансуретральной резекции опухоли уровень изученных биохимических показателей значительно не меняется.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря, азотистый обмен, водно-минеральный обмен, илеоцистопластика, трансуретральная резекция.

V.N. Pavlov, Ya.V. Kondratenko, A.V. Alekseyev, V.Z. Galimzyanov, R.S. Gatiyatullina

**EFFECTS OF ILEOCYSTOPLASTY ON NITROGENOUS
AND WATER-MINERAL METABOLISM INDICATORS IN PATIENTS
WITH THE URINARY BLADDER CANCER**

The purpose of the study was to identify the most common changes in nitrogenous and water-mineral metabolism in patients with histologically verified transitional cell tumour of the urinary bladder before and after ileocystoplasty. Thirty one male patients