

3. Kurbanov S.H. *Individual rehabilitation of patients after endoprosthesis replacement of a coxofemoral joint*: Diss. St. Petersburg; 2009. (in Russian)
4. Criteria of an assessment of quality of medical dirt at their investigation, use and protection. *Metodicheskie rekomendatsii № 2000/34*. Moscow; 1987. (in Russian)
5. Smirnova I.N., Hon V.B., Zaytsev A.A., Levitskiy E.F. et al. The automated system of an assessment of efficiency of sanatorium treatment. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2012; 1: 64—9. (in Russian)
6. Garkavi L.Kh., Kvakina E.B., Kuz'menko T.S. *Antistressornye reaktivatsionnyy terapii*. Moscow: Imedis; 1998. (in Russian)
7. Baevskiy R.M. *Forecasting of states on the verge of norm and pathology [Prognozirovanie sostoyaniy na grani normy i patologii]*. Moscow: Meditsina; 1979. (in Russian)

Поступила 19.05.14

Received 19.05.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 615.844.03:616-008.9-06:616.69-08.1

Терешин А.Т., Долаев Р.К., Череващенко Л.А.

## Патогенетическое обоснование нейростимуляционной терапии метаболического синдрома у больных с эректильной дисфункцией

ФГБУ "Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии"  
ФМБА России, 357501, Пятигорск, Россия

Фармакотерапия эректильной дисфункции (ЭД) при метаболическом синдроме (МС) вызывает нестабильный и нередко кратковременный эффект, поскольку не отличается поливалентностью воздействия на основные регуляторные системы. Исследования последних лет показали, что больший терапевтический эффект у больных с МС наблюдается при использовании физиотерапевтических методов, оказывающих влияние на все звенья патогенеза заболевания. Несомненный интерес в этой связи представляет нейростимуляционная терапия (НСТ), положительно влияющая на сердечно-сосудистую, нейроэндокринную системы, углеводный и липидный обмен, нормализующая вегетологическое обеспечение организма и эректильную функцию. Под наблюдением находились 40 больных с МС и ЭД, получавших НСТ. В результате исследований доказано, что использование электростимуляции кавернозных нервов и мышц тазового дна у больных с МС улучшает качество эрекции, оргазмическую и эякуляторную функции, активизирует кровоток в тканях мочеполовой системы, дает противовоспалительный, регенеративный эффект, что можно связать с частичным восстановлением вегетативной и соматической иннервации полового члена, которое было подтверждено результатами повторных исследований.

**Ключевые слова:** метаболический синдром; эректильная дисфункция; нейростимуляционная терапия.

**Для цитирования:** Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (1): 25—30.

*Tereshin A.T., Dolaev R.K., Cherevashchenko L.A.*

### THE PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF THE NEUROSTIMULATING TREATMENT OF METABOLIC SYNDROME IN THE PATIENTS PRESENTING WITH ERECTILE DYSFUNCTION

Federal state budgetary institution "Pyatigorsk Stat Research Institute of Balneology and Physiotherapy", Russian Federal Medico-Biological Agency, Pyatigorsk, Russia, 357501

Pharmacotherapy of erectile dysfunction in the patients presenting with metabolic syndrome is known to frequently produce the unstable effect of short duration because it fails to exert the polyvalent influence on the main regulatory systems. The investigations carried out during the recent years have demonstrated that the most pronounced therapeutic effect in the patients with metabolic syndrome can be achieved by applying the physiotherapeutic factors affecting all components of pathogenesis of this disease. Of great interest in this context is the use of neurostimulating therapy that exerts the positive influence on the cardiovascular and neuroendocrine systems, carbohydrate and lipid metabolism. Moreover, this approach normalizes the vegetative regulation and the erectile function. Our study included 40 patients presenting with metabolic syndrome and concomitant erectile dysfunction. All of them were treated with the use of neurostimulating therapy. It was shown that electrical stimulation of cavernous nerves and muscles of the pelvic floor improved the quality of erection, stimulated the orgasmic and ejaculatory functions, activated blood circulation in the tissues of the urogenital system, and exerted the anti-inflammatory action as well as produced the regenerative effect. It is concluded that the above changes can be accounted for by the partial restoration of vegetative and somatic innervations of the penis. This inference was confirmed by the results of repeated investigations.

**Key words:** metabolic syndrome, erectile dysfunction, neurostimulating therapy.

**Citation:** Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya. 2015; 14 (1): 25—30.

Для корреспонденции: Терешин Анатолий Тимофеевич, elenasoboleva2005@yandex.ru  
For correspondence: Tereshin Anatoliy, elenasoboleva2005@yandex.ru

## Введение

Патогенез эректильной дисфункции (ЭД) многофакторный и включает артериальные, нейрогенные, гормональные, кавернозные, ятрогенные и психогенные причины [1—3]. В настоящее время принято считать, что органическая ЭД у большинства мужчин связана с поражением атеросклеротических сосудов. Такие факторы риска атеросклероза, как артериальная гипертензия, сахарный диабет, дислипидемия, малоподвижный образ жизни, ожирение и курение, часто наблюдаются у мужчин с органической ЭД. Тяжесть ЭД коррелирует с количеством и тяжестью перенесенных нарушений, а при сочетании нескольких из них риск развития ЭД возрастает [1, 3—6]. Одним из ярких клинических примеров сочетания сосудистых факторов риска является метаболический синдром (МС).

Фармакотерапия ЭД при МС вызывает нестабильный и нередко кратковременный эффект, поскольку не отличается поливалентностью воздействия на основные регуляторные системы. Ряд исследователей [7—10] показали, что больший терапевтический эффект у больных с МС наблюдается при использовании физиотерапевтических методов, оказывающих влияние на все звенья патогенеза заболевания. Несомненный интерес в этой связи представляет нейростимуляционная терапия (НСТ), положительно влияющая на сердечно-сосудистую, нейроэндокринную системы, углеводный и липидный обмен, а также нормализующая вегетологическое обеспечение организма и эректильную функцию.

## Материалы и методы

Под наблюдением находились 80 больных с МС на фоне ЭД.

Всем больным проводили ультразвуковое цветное доплерографическое картирование в капсулярных и уретральных артериях предстательной железы (ПЖ), также исследовали кровоток в кавернозных, дорсальных артериях, при этом оценивали максимальную систолическую скорость кровотока ( $V_{\max}$ ), минимальную диастолическую скорость кровотока ( $V_{\min}$ ), индекс пульсации (IP) и индекс резистентности (IR). Проводили параметрирование фаз эректильной составляющей (ЭРС).

Нейроэндокринное обеспечение организма оценивали по содержанию пролактина (ПРЛ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), общего и свободного тестостерона (Т) в плазме крови, глобулина, связывающего половые стероиды (ГСПС). Забор крови производили из локтевой вены в 8.00—10.00 натошак. В качестве нормы использовали показатели 20 здоровых молодых мужчин (22—45 лет). Определяли индекс инсулинорезистентности по методу НОМА (Homeostasis Model Assessment — гомеостатическая модель для оценки резистентности к инсулину). В исследование липидного обмена входило определение содержания в сыворотке крови общего холестерина (ОХ), липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) и триглицеридов, коэф-

фициента атерогенности (КА). Состояние перекисного окисления липидов (ПОЛ) определяли по концентрации в крови малонового диальдегида, активности каталазы. У всех больных оценивали уровень асимметрического диметиларгинина (АДМА) крови, лептина, фактора некроза опухоли  $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), трансформирующего фактора роста  $\beta 1$  (ТФР- $\beta 1$ ).

Терапию МС корректировали согласно рекомендациям Национальной холестеринной образовательной программы. Диетотерапия в первую очередь была сфокусирована на снижении массы тела. Для снижения массы тела прибегали к регулярным дозированным физическим нагрузкам. Всем пациентам рекомендовали необходимый минимальный уровень физической активности — 3 раза в неделю пешие прогулки не менее 40 мин или занятия любым видом спорта, предпочтительно с аэробной нагрузкой.

Кроме того, 40 больных контрольной группы получали метформин по 500 мг 3 раза в день до еды в течение 3 мес, 40 больных основной группы получали ЛФК-терапию по модифицированной методике Л.А. Бутченко, О.Л. Тиктинского (1995) [11], психотерапевтическую коррекцию сексуальной дезадаптации и чрескожную электростимуляцию кавернозных тел полового члена и мышц тазового дна от аппарата для многоканальной динамической электростимуляции мышц "Миоволна" (ООО "Трима", Саратов). Электростимуляцию кавернозных тел выполняют путем наложения активных накожных электродов на обе стороны полового члена в области корня. Длительность сеанса — 30 мин. При выполнении электростимуляции мышц тазового дна активные электроды накладывают на промежность, на проекции *m. ishiocavernosus* и *m. bulbocavernosus*, длительность сеанса — 30 мин. Интенсивность воздействия при применении обоих методов подбирали индивидуально, повышая напряжение между электродами до достижения болевого порога. Сеансы стимуляции обоих видов проводят последовательно в течение одного посещения. Электростимуляцию выполняют 3 раза в неделю, общая длительность курса составляет 3 мес.

Психотерапевтическое воздействие предусматривает ликвидацию заблуждений и предрассудков, разъяснение механизма заболевания, коррекцию масштаба переживаний, указание путей выхода из болезненного состояния и создание лечебной перспективы. С целью интенсификации сексуальной активности, адаптации к методам секс-терапии и лучшему реагированию на психотерапевтическую коррекцию сексуальной дезадаптации, повышения качества лечения ЭД больным назначают варденафил по 10 мг только в первые 3—4 дня комплексного лечения, благодаря чему осуществляются более частые и регулярные половые акты, что является саногенетическим фактором сексуальной функции. При слабости эрекции с преждевременным семяизвержением наряду с методами секс-терапии проводят короткий курс (7—10 дней) местного использования лидокаина вместе с приемом варденафила в соответствии с рекомендациями Принстонской согласительной комиссии [12].

Статистическую обработку данных проводили с применением программных пакетов Statistica 6,0.

Таблица 1

**Влияние лечебных комплексов на течение клинических синдромов у больных с МС и ЭД**

Клинический синдром	До лечения	Динамика синдрома в результате лечения							
		купирован		улучшение		без динамики		ухудшение	
	<i>n</i>	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Алгический	21	12	57,1	5	23,8	4	19	—	—
	20	10	50	5	25	5	25	—	—
Дизурический	14	8	57,1	4	28,6	2	14,3	—	—
Эректильной дисфункции	40	24	60	16	40	4	10	—	—
Астеноневротический	40	24	60	13	32,5	5	12,5	—	—
Вегетативной дистонии	40	23	57,5	14	35	3	7,5	—	—
Гипертензионный	40	26	65	10	25	4	10	—	—
Диссомнический	25	17	68	7	28	1	4	—	—

Уровень значимости различий между связанными выборками при соблюдении условий нормальности распределения и равенства дисперсий определяли с помощью критерия Стьюдента. Качественные показатели анализировали по критерию углового преобразования Фишера. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

**Результаты и обсуждение**

Под наблюдением находились 80 больных с МС и ЭД в возрасте от 22 до 45 лет. Длительность МС в среднем составляла  $4,5 \pm 1,3$  года, длительность ЭД —  $4,3 \pm 0,5$  года. Индекс массы тела у больных составил  $34,9 \pm 1,5$  кг/м<sup>2</sup>. По индексам половой конституции 12 (15%) больных относились к сильной половой конституции, 9 (11,25%) — к среднему варианту средней половой конституции, 10 (12,5%) — к слабому варианту средней половой конституции, 19 (23,75%) — к слабой половой конституции.

Под влиянием НСТ купирование алгического синдрома наступило у 12 (57,1%) больных из 21, дизурического — у 8 (57,1%) из 14, астеноневротического — у 22 (55%) из 40, синдрома вегетативной дистонии — у 23 (57,5%) из 40, ЭД — у 27 (67,5%) из 40, гипертензионного — у 19 (47,5%) из 40, диссомнического — у 16 (64%) из 25 больных. В контрольной группе больных, принимавших метформин, алгический синдром купирован у 10 (50%) из 20, дизурический — у 6 (46,2%) из 13, ЭД — у 20 (50%) из 40,

астено-невротический — у 21 (52,5%) из 40, синдром вегетативной дистонии — у 26 (65%) из 40 больных, гипертензионный — у 25 (62,8%) из 40, диссомнический — у 11 (55%) из 20 больных (табл. 1).

Под влиянием НСТ балльная оценка боли снизилась на 34,6%, в контрольной группе — на 20,7%, дизурии — на 36,8 и 19,6%, индекс симптоматики хронического простатита (ХП) — на 31% и 23,9%, клинический индекс ХП — на 41,8 и 32,4%, качество жизни повысилось на 26,3 и 15,8% по сравнению с начальными данными (табл. 2).

Под влиянием лечения в основной группе эректильная функция возрастает на 38,6%, в контрольной группе — на 26,7%, удовлетворенность половым актом — на 49,4 и 35,1%, оргазмическая функция в основной группе возрастает на 6,8%, в контрольной группе — на 4,5%, либидо возрастает на 28,8%, удовлетворенность половой жизнью на 176,9 и 134,6% соответственно по сравнению с начальными данными. В результате нормативные интегральные показатели Международного индекса эректильной функции (ИИЭФ) выявлены у 26 (65%) больных основной и 20 (50%) больных контрольной группы (табл. 3).

Благодаря терапии психоэмоциональное состояние нормализовалось у 24 (60%) больных основной и у 26 (65%) больных контрольной группы.

После лечения общесуммарный показатель сексуальной формулы мужчины (СФМ) у больных основ-

Таблица 2

**Влияние лечебных комплексов на Международную суммарную оценку ХП у больных с МС и ЭД**

Показатель	До лечения	После лечения	<i>p</i>
Боль	$5,2 \pm 0,3$	$3,4 \pm 0,2$	$< 0,05$
Дизурия	$5,7 \pm 0,4$	$3,6 \pm 0,4$	$< 0,05$
Качество жизни	$3,8 \pm 0,2$	$4,8 \pm 0,4$	$< 0,05$
Индекс симптоматики ХП	$13,5 \pm 0,2$	$9,3 \pm 0,4$	$< 0,05$
Клинический индекс ХП	$18,2 \pm 0,3$	$10,6 \pm 0,2$	$< 0,05$

Примечание. *p* — достоверность различий с показателями до лечения.

Таблица 3

**Влияние лечебных комплексов на интегральные показатели ИИЭФ у больных с МС и ЭД**

Интегральный показатель	До лечения	После лечения	Здоровые
Эректильная функция	$17,1 \pm 0,2$	$23,7 \pm 1,2^*$	$26,4 \pm 0,2$
Удовлетворенность половым актом	$7,9 \pm 0,1$	$11,8 \pm 1,2^*$	$13,7 \pm 0,1$
Оргазмическая функция	$8,8 \pm 0,1$	$9,4 \pm 0,2^*$	$9,8 \pm 0,02$
Либидо	$5,9 \pm 0,2$	$7,6 \pm 0,3^*$	$8,8 \pm 0,1$
Удовлетворенность половой жизнью	$2,6 \pm 0,2$	$7,2 \pm 0,3^*$	$9,0 \pm 0,2$

Примечание. Здесь и в табл. 4, 5, 7, 9: \* —  $p < 0,05$  по сравнению с показателями до лечения.

Влияние НСТ на вегетологические показатели у больных с МС и ЭД

Показатель	До лечения	После лечения	Здоровые
Вегетативный индекс Кердо	0,19 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,08 ± 0,01
Минутный объем крови	5366,41 ± 437,27	4252,8 ± 752,73*	3276,57 ± 964,49
Индекс минутного объема крови	1,42 ± 0,14	1,16 ± 0,07	0,94 ± 0,02
Коэффициент Хильдебранда	8,25 ± 0,18	4,66 ± 0,19*	4,36 ± 0,27

Влияние НСТ на диаметр кавернозной артерии, эректильной площади, толщину белочной оболочки в стадиях релаксации и полной ригидности у больных с МС и ЭД

Показатель	До лечения	После лечения	Здоровые
Толщина белочной оболочки в стадии релаксации, мм	1,21 ± 0,03	1,14 ± 0,03*	1,09 ± 0,07
Толщина белочной оболочки в стадии эрекции, мм	0,78 ± 0,04	0,65 ± 0,07*	0,54 ± 0,09
Индекс эластичности белочной оболочки	1,55 ± 0,12	1,83 ± 0,12*	2,02 ± 0,02

ной группы увеличился в 1,44 раза (с  $18,3 \pm 1,2$  до  $26,3 \pm 1,2$ ;  $p < 0,05$ ), у больных контрольной группы — в 1,4 раза (с  $18,3 \pm 1,2$  до  $24,8 \pm 1,2$ ;  $p < 0,05$ ), не достигнув нормы ( $31,2 \pm 1,3$ ).

В результате НСТ вегетативный индекс Кердо снизился на 36,8%, под влиянием лечения метформинном — на 16,7%, минутный объем крови — на 20,8% и 17,9%, индекс минутного объема крови — на 17,7% и 8,5%, коэффициент Хильдебранда — на 43,5% и 30,8% соответственно по сравнению с начальными данными (табл. 4), и вегетологические показатели достигли значений нормы у 24 (60%) больных основной и 20 (50%) больных контрольной группы.

Под влиянием терапии объем ПЖ нормализовался у 23 (57,5%) больных основной группы и у 17 (42,5%) больных контрольной.

После НСТ гемодинамика ПЖ в фазах релаксации и эрекции достигла значений нормы у 24 (60%), в контрольной группе — у 17 (42,5%) больных, интрастеникулярная гемодинамика основной и у 16 (40%) больных контрольной группы, гемодинамика в кавернозных артериях полового члена в стадии релаксации и тумесценции у 26 (65%) больных основной и у 16 (40%) контрольной. Увеличение  $V_{\max}$  и IR в фазах покоя и тумесценции свидетельствовало не только об улучшении артериального притока, но и о повышении эластичности артерий и артериол полового члена. Гемодинамика в дорсальных артериях полового члена в фазах релаксации и тумесценции достигла значений нормы у 24 (60%) больных.

Под влиянием НСТ толщина белочной оболочки в стадиях релаксации и ригидности снизилась на 5,8 и 16,7% соответственно, индекс эластичности белочной оболочки повысился на 16% по сравнению с начальными данными. Под влиянием метформина толщина белочной оболочки в стадии релаксации и ригидности снижаются на 3,3% и 7,7% соответственно, индекс эластичности белочной оболочки повышается на 7,7% по сравнению с изначальными данными (табл. 5).

Допплерометрия показала, что после НСТ количество больных с артериальной недостаточностью кавер-

Таблица 4

нозных тел снизилось с 14 (35%) до 7 (17,5%), с венозной — с 13 (32,5%) до 3 (7,5%), с артериовенозной — с 13 (32,5%) до 7 (17,5%). В клинических исследованиях установлено, что НСТ эффективна при легких и средних степенях артериальной (57,1%), венозной (76,9%) и артериовенозной (53,9%) недостаточности пенильной гемодинамики (табл. 6), в результате чего пенильная гемодинамика достигла нормативных данных у 26 (65%) больных.

Таблица 5

После НСТ восстановление параметров фрикционной стадии наступило у 26 (65%) больных, а параметрированные фазы ЭРС достигли нормы у 26 (65%) больных.

В результате лечения балльная оценка поражения функционального состояния нейрогуморальной составляющей (НГС) снизилась на 54,1%, психической составляющей (ПС) — на 71,6%, ЭРС — на 62,8%, эякуляторной составляющей (ЭЯС) — на 59,6% по сравнению с начальными данными (табл. 7), достигнув значений нормы у 25 (62,5%) больных.

После НСТ сексуальные функции восстановились у 5 (83,3%) из 6 больных с легкой степенью поражения НГС, ПС, ЭРС и ЭЯС, у 21 (67,7%) из 31 больного со средней степенью поражения этих составляющих и ни у одного из 3 больных с тяжелой степенью поражения (табл. 8), что указывает на эффективность НСТ

Таблица 6

Влияние НСТ на различные виды сосудистой недостаточности пенильной гемодинамики у больных с МС и ЭД

Недостаточность пенильной гемодинамики	До лечения, n (%)	После лечения, n (%)	Терапевтическая эффективность, n (%)
Артериальная	14 (35)	13 (32,5)	13 (32,5)
Венозная	7 (17,5)	3 (7,5)	7 (17,5)
Артериовенозная	7 (50)	10 (76,9)	7 (53,8)

Примечание. Терапевтическую эффективность рассчитывали путем деления количества больных с восстановленной функцией на количество больных до лечения в данной группе (в %).

Таблица 7

Влияние НСТ на клинико-функциональную оценку (в баллах) составляющих копулятивного цикла у больных с МС и ЭД

Составляющая	До лечения	После лечения	Здоровые
НГС	13,3 ± 1,2	6,1 ± 0,7*	4,3 ± 0,4
ПС	14,6 ± 1,2	4,2 ± 0,4*	2,9 ± 0,5
ЭРС	16,4 ± 1,1	6,1 ± 0,4*	3,6 ± 0,4
ЭЯС	16,6 ± 1,3	6,7 ± 0,6*	5,6 ± 0,3

Таблица 8  
Зависимость восстановления сексуальной функции у больных с МС и ЭД от степени поражения составляющих копулятивного цикла под влиянием НСТ

Степень поражения составляющих	До лечения, n (%)	После лечения, n (%)	Восстановление сексуальных функций, n (%)*
Легкая степень поражения НГС, ПС, ЭРС и ЭЯС	6 (15)	1 (2,5)	5 (83,3)
Средняя степень поражения НГС, ПС, ЭРС и ЭЯС	31 (77,5)	10 (67,7)	21 (67,7)
Тяжелая степень поражения НГС, ПС, ЭРС и ЭЯС	3 (7,5)	3 (7,5)	—

Примечание. \* — показатель восстановления сексуальных функций рассчитывали путем деления количества больных с восстановленной сексуальной функцией после лечения на количество больных до лечения (в %).

у больных с МС с легкой (83,3%) и средней (67,7%) степенью поражения НГС, ПС, ЭРС и ЭЯС.

Под влиянием НСТ у больных концентрация в крови ФСГ снизилась на 6,6%, ЛГ — на 0,8%, ПРЛ — на 13,7%, эстрадиола (Е2) — на 8,5%, ГСПС — на 24,3%, уровень Т общего повысился на 16,6%, Т свободного — на 40,8% по сравнению с начальными данными. Нормализация функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниково-тестикулярной системы наступила у 24 (60%) больных.

После НСТ значительное улучшение отмечено у 26 (65%) больных, имеющих сильную половую конституцию, среднесильный и средний варианты средней половой конституции, улучшение — у 12 (30%) больных, имеющих слабый вариант средней половой конституции и слабую половую конституцию, отсутствие улучшения — у 5 (12,5%) больных со слабой половой конституцией.

В результате нейростимуляции кавернозных нервов полового члена у больных МС масса тела снизилась на 14,8%, или в 1,17 раза, индекс массы тела — на 20,6%, или в 1,28 раза, объем талии — на 16,8%, или в 1,2 раза, объем бедер — на 6,9%, или в 1,1 раза, индекс объем талии/объем бедер — на 17,8%, или в 1,22 раза, систолическое артериальное давление (АД) — на 10,1%, или в 1,1 раза, диастолическое АД — на 6,4%, или в 1,07 раза, концентрация глюкозы в крови натощак — на 15,7%, или в 1,35 раза, концентрация глюкозы в крови через 2 ч после глюкозотолерантного теста (ГТТ) — на 17%, или в 1,2 раза, концентрация инсулина в крови натощак — на 15,5%, или в 1,18 раза, концентрация инсулина в крови через 2 ч после ГТТ — на 20,6%, или в 1,26 раза, индекс НОМА — на 33,7%, или в 1,5 раза, уровень триглицеридов — на 5,4%, или в 1,08 раза, уровень ЛПВП повысился на

16,7%, или в 1,17 раза, ЛПНП снизился на 28,3%, или в 1,55 раза, КА — на 48,8%, или в 1,95 раза, концентрация лептина в крови — на 17,7%, или в 1,2 раза, ФНО $\alpha$  в крови — на 79,8%, или в 4,96 раза, ТФР- $\beta$ 1 в крови — на 50,4%, или в 2 раза, АДМА — на 48,2%, или в 1,93 раза, в результате чего углеводный обмен нормализовался у 60%, липидный — у 60,9%, биохимические маркеры эндотелиальной дисфункции — у 65% больных (табл. 9).

При наблюдении в течение 1 года после лечения индекс обострений снизился в 1,6 раза (с  $2,13 \pm 0,11$  до  $1,31 \pm 0,12$ ;  $p < 0,05$ ), отдаленные результаты НСТ через 1 год после лечения показали, что значительное улучшение произошло у 17 (42,5%), улучшение — у 16 (40%) больных, отсутствие улучшения отмечено у 7 (17,5%) больных, т. е. через 1 год после окончания НСТ количество больных со значительным улучшением уменьшилось на 17,5%.

Таким образом, использование электростимуляции кавернозных нервов и мышц тазового дна у больных с МС улучшает качество эрекции, оргазмическую и эякуляторную функции, что можно связать с частичным восстановлением вегетативной и соматической иннервации полового члена, которое было подтверждено результатами повторных исследований.

Таблица 9  
Метаболические показатели у больных с МС и ЭД после НСТ

Показатель ( $M \pm m$ )	До лечения	После лечения	Здоровые (контроль)
Масса тела, кг	$95,2 \pm 8,3$	$81,3 \pm 5,9$	$76,2 \pm 4,3$
Индекс массы тела	$34,7 \pm 3,6$	$27,2 \pm 2,7$	$25,4 \pm 2,2$
Объем талии, см	$109,8 \pm 11,3$	$91,4 \pm 10,2$	$86,4 \pm 8,6$
Объем бедер, см	$120,6 \pm 11,7$	$112,3 \pm 10,9$	$108,1 \pm 9,5$
Индекс объем талии/объем бедер	$1,07 \pm 0,24$	$0,88 \pm 0,15$	$0,83 \pm 0,04$
Систолическое АД, мм рт. ст.	$144,3 \pm 11,2$	$129,7 \pm 9,8$	$123,7 \pm 8,4$
Диастолическое АД, мм рт. ст.	$90,2 \pm 8,3$	$87,4 \pm 7,3$	$80,2 \pm 5,8$
Глюкоза (натощак), моль/л	$6,69 \pm 0,39$	$4,97 \pm 0,36$	$4,71 \pm 0,25$
Глюкоза через 2 ч после ГТТ, моль/л	$6,71 \pm 0,38$	$5,57 \pm 0,36$	$5,43 \pm 0,19$
Инсулин, мкЕ/мл (натощак)	$25,23 \pm 2,65$	$21,32 \pm 1,73$	$12,42 \pm 0,73$
Инсулин через 2 ч после ГТТ, мкЕ/мл	$31,87 \pm 4,43$	$25,29 \pm 2,12$	$20,31 \pm 1,08$
Индекс НОМА, Ед	$3,74 \pm 1,61$	$2,48 \pm 0,57$	$2,24 \pm 0,31$
Триглицериды, моль/л	$1,86 \pm 0,15$	$1,72 \pm 0,05$	$1,65 \pm 0,04$
ЛПВП, моль/л	$0,90 \pm 0,02$	$1,05 \pm 0,05$	$1,13 \pm 0,07$
ЛПНП, моль/л	$3,84 \pm 0,39$	$2,48 \pm 0,24$	$2,47 \pm 0,19$
КА	$4,57 \pm 0,27$	$2,34 \pm 0,16$	$2,28 \pm 0,03$
Лептин, нг/мл	$22,16 \pm 3,17$	$18,24 \pm 2,36$	$15,36 \pm 2,27$
ФНО- $\alpha$ , пг/мл	$295,82 \pm 73,44$	$59,63 \pm 13,72$	$43,37 \pm 11,34$
ТФР- $\beta$ 1, пг/мл	$176,38 \pm 12,53$	$87,54 \pm 7,8^*$	$84,26 \pm 11,13$
АДМА, мМ	$1,41 \pm 0,27$	$0,73 \pm 0,18^*$	$0,68 \pm 0,13$

Лечебный эффект нейростимуляции — мионейростимулирующий, анальгетический, трофический, сосудорасширяющий. Ритмичное воздействие импульсов электрического тока, характеристика которых соизмерима с продолжительностью и частотой следования нервных импульсов в вегетативных эфферентных волокнах, приводит к усилению стимулирующей импульсации и усиливает обменные процессы в зонах, иннервируемых данными нервами тканей. НСТ активизирует кровоток в тканях мочеполовой системы, дает противовоспалительный, регенеративный эффект.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров О.Б., Алехина Р.М., Григорьев С.П. и др. Метаболический синдром. *Российский медицинский журнал*. 2006; 6: 50—5.
2. Мамедов М.Н. Алгоритмы диагностики и лечения метаболического синдрома в клинично-амбулаторных условиях. *Кардиология*. 2005; 5: 92—100.
3. Demir T. Prevalence of erectile dysfunction in patients with metabolic syndrome. *International J. of Urology*. 2006; 13 (4): 385—8.
4. Гамидов С.И. *Эректильная дисфункция у больных с метаболическим синдромом: эпидемиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика*: Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2007.
5. Терешин А.Т., Сосновский И.Б., Дмитренко Г.Д. Клинико-функциональное состояние пенильной гемодинамики у больных хроническим простатитом с эректильной дисфункцией. *Врач-аспирант*. 2012; 2 [3 (51)]: 456—66.
6. Esposito K. High proportions of erectile dysfunction in men with the metabolic syndrome. *Diabet. Care*. 2005; 28 (5): 1201—3.
7. Ефименко А.П. *Физические факторы и медикаменты в восстановительном лечении эректильной дисфункции у мужчин с метаболическим синдромом*: Дис. ... канд. мед. наук. Пенза; 2013.
8. Ковалев В.А., Королева С.В., Камалов А.А. Фармакотерапия эректильной дисфункции. *Урология*. 2000; 1: 33—8.
9. Рубин В.В. *Немедикаментозная терапия эректильной дисфункции, обусловленной метаболическим синдромом, на курорте*: Дис. ... канд. мед. наук. Пенза; 2013.
10. Раднаев В.Б. *Методы рефлексотерапии в лечении и профилактике метаболического синдрома*: Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2006.
11. Бутченко Л.А., Тиктинский О.Л. *Лечебная физкультура при простатите*. СПб.; 1995.
12. Мазо Е.Б., Гамидов С.И., Жученко Т.Д. и др. Левитра-тест в диагностике васкулогенной эректильной дисфункции. *Урология*. 2005; 1: 29—31.

#### REFERENCES

1. Aleksandrov O.B., Alekhina R.M., Grigor'ev S.P. et al. Metabolic syndrome. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal*. 2006; 6: 50—5. (in Russian)
2. Mamedov M.N. Algorithms of diagnostics and treatment of a metabolic syndrome in clinic-out-patient conditions. *Kardiologiya*. 2005; 5: 92—100. (in Russian)
3. Demir T. Prevalence of erectile dysfunction in patients with metabolic syndrome. *International J. of Urology*. 2006; 13 (4): 385—8.
4. Gamidov S.I. *Erectile Dysfunction at Patients with a Metabolic Syndrome: Epidemiology, Pathogenesis, Diagnostics, Treatment and Prophylaxis*. [Erektily'naya disfunktsiya u bol'nykh s metabolicheskim sindromom: epidemiologiya, patogenez, diagnostika, lechenie i profilaktika]: Diss. Moscow; 2007. (in Russian)
5. Tereshin A.T., Sosnovskiy I.B., Dmitrenko G.D. Clinic-functional condition of a penile hemodynamic at patients with a chronic prostatitis with erectile dysfunction. *Vrach-aspirant*. 2012; 2 [3 (51)]: 456—66. (in Russian)
6. Esposito K. High proportions of erectile dysfunction in men with the metabolic syndrome. *Diabet. Care*. 2005; 28 (5): 1201—3.
7. Efimenko A.P. *Physical Factors and Medicines in Recovery Treatment of Erectile Dysfunction at Men with a Metabolic Syndrome*. [Fizicheskie faktory i medikamenty v vosstanovitel'nom lechenii erektil'noy disfunktsii u muzhchin s metabolicheskim sindromom]: Diss. Pyatigorsk; 2013. (in Russian)
8. Kovalev V.A., Koroleva S.V., Kamalov A.A. Pharmacotherapy of erectile dysfunction. *Urologiya*. 2000; 1: 33—8. (in Russian)
9. Rubin V.V. *Non-drug Therapy of the Erectile Dysfunction Caused by a Metabolic Syndrome on a Health Resort*. [Nemedikamentoznaya terapiya erektil'noy disfunktsii, obu-slovennoy metabolicheskim sindromom, na kurorte]: Diss. Pyatigorsk; 2013. (in Russian)
10. Radnaev V.B. *Reflexotherapy Methods in Treatment and Prophylaxis of a Metabolic Syndrome*. [Metody refleksoterapii v lechenii i profilaktike metabolicheskogo sindroma]: Diss. Moscow; 2006. (in Russian)
11. Butchenko L.A., Tiktinskiy O.L. *Physiotherapy Exercises at a Prostatitis*. [Lechebnaya fizkul'tura pri prostatite]. St. Petersburg; 1995. (in Russian)
12. Mazo E.B., Gamidov S.I., Zhuchenko T.D. et al. Levitra-test in diagnosis of vaskulogenny erectile dysfunction. *Urologiya*. 2005; 1: 29—31. (in Russian)

Поступила 10.11.14

Received 10.11.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 615.83.03:616.65-002-022:579.882.11

Утц С.Р.<sup>1</sup>, Зиганин О.Р.<sup>2</sup>, Райгородский Ю.М.<sup>3</sup>, Султанахмедов Э.С.<sup>1</sup>

## Комбинированная физиотерапия в лечении стойких форм хламидийного простатита, осложненного эректильной дисфункцией

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО "Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского" Минздрава России, 410054, Саратов, ул. Хользунова, 10; <sup>2</sup>ГОУ ВПО Челябинская государственная медицинская академия; <sup>3</sup>ООО "ТРИМА", Саратов

На примере лечения 52 пациентов (средний возраст 37,5 года) с хроническим простатитом (ХП), у которых были обнаружены *Chlamydia trachomatis*, показана эффективность методики, основанной на сочетании системной и местной антибактериальной и физиотерапии в комбинации с введением протеолитических ферментов в область предстательной железы (ПЖ) с помощью аппаратного комплекса АМУС-01-"ИНТРАМАТ".

Для корреспонденции: Утц Сергей Рудольфович, s\_utz@mail.ru  
For correspondence: Utts Sergey Rudol'fovich, s\_utz@mail.ru