

<https://doi.org/10.29296/25877305-2019-07-14>

## Применение электромиостимуляции при заболеваниях и состояниях, отрицательно влияющих на качество жизни

С. Бурская<sup>1</sup>,  
О. Белецкая<sup>2</sup>,  
М. Шумилова<sup>2</sup>  
П. Ваньков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клинический санаторий «Барвиха»  
Управления делами президента Российской Федерации,  
Московская область, пос. Барвиха

<sup>2</sup>Центр оздоровления и моделирования тела Body Forming,  
Москва

E-mail: body.forming@mail.ru

*Проблема качества жизни – одна из самых актуальных в здравоохранении. Электромиостимуляция – высокоэффективный и инновационный метод реабилитационного лечения, который позволяет увеличить продолжительность качественной и комфортной жизни пациентов с кардиологическими заболеваниями, недержанием мочи, у пациентов пожилого возраста.*

**Ключевые слова:** терапия, качество жизни, электромиостимуляция, реабилитация.

**Для цитирования:** Бурская С., Белецкая О., Шумилова М. и др. Применение электромиостимуляции при заболеваниях и состояниях, отрицательно влияющих на качество жизни // Врач. – 2019; 30 (7): 68–71. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-07-14>

По определению ООН, качество жизни (КЖ) – социологическая категория, которая охватывает 12 аспектов условий жизни. Это: состояние здоровья; средства к существованию; воспитание; условия труда; занятость населения; уровень потребления и запасов; транспорт и коммуникации; жилище и жилищное строительство; одежда; отдых и развлечения; социальная уверенность; личная свобода. Следовательно, КЖ, связанное со здоровьем, можно рассматривать как интегральную характеристику физического, психического и социального функционирования здорового и больного человека.

Изучение КЖ, связанного со здоровьем, все чаще применяется в клинической практике. У организаторов здравоохранения и широкого круга пациентов растет интерес к оценке КЖ.

Основная цель любого врачебного вмешательства – улучшение КЖ. Она реализуется путем решения нескольких конкретных задач – облегчения боли, восстановления функций и т.п.

В ряде исследований изучалось применение электромиостимуляции (ЭМС) на аппарате ARICULUS X8 Lonsego при разных заболеваниях, влияющих на КЖ. В эти исследования включали пациентов с кардиологическими заболеваниями, недержанием мочи, пожилых людей.

### ИССЛЕДОВАНИЕ КЖ В КАРДИОЛОГИИ

Изучение и измерение в динамике показателей КЖ пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) могут существенно помочь врачу при выборе правильной терапии.

В случаях использования на занятиях динамических видов спорта (бег, езда на велосипеде и т.д.) у пациентов с ССЗ выявлено резкое увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС), в связи с чем занятие должно систематически прерываться, а необходимый уровень нагрузки не достигается.

Благодаря ЭМС активируются основные группы мышц пациента, что не затрагивает другие факторы, связанные с диагнозом. Таким образом, ЭМС дает пациенту возможность извлечь максимальную пользу от активного метаболизма и мышечной деятельности.

В рамках исследования использовалась программа ЭМС всего тела у пациентов, страдающих сердечной недостаточностью (СН). ЭМС проводилась на протяжении 6 мес. По истечении 3 и 6 мес выполнены спирометрические (кардиореспираторные) тесты, тестирование крови (в частности, на фермент креатинкиназу), УЗИ сердца и другие функциональные исследования. В дальнейшем до и после занятий измеряли АД, а также содержание сахара в крови.

Во время ЭМС зафиксирован значительный подъем потребления кислорода на анаэробном пороге ( $V_{O_2 at}$ ). Анаэробный порог представляет собой уровень физической нагрузки, при превышении которого аэробный метаболизм не способен полностью удовлетворять энергетические запросы организма; возникает анаэробный метаболизм. При величинах  $V_{O_2}$  ниже анаэробного порога физическая нагрузка может быть продолжительной; если же  $V_{O_2}$  выше анаэробного порога, она ограничивается рядом факторов. В начале цикла занятий уровень  $V_{O_2}$  составлял  $19,39 \pm 5,30$  мл/кг, а к его концу повысился до  $24,25 \pm 6,30$  мл/кг ( $p < 0,05$ ), т.е. увеличился на 125,4%. В процессе занятий пик подъема уровня  $V_{O_2}$  составлял 96%. При этом ЧСС практически не менялась на протяжении всего цикла занятий (74,4 в минуту до занятия, 75,6 – после), в то время как АД менялось существенно.

Так, в начале ЭМС АД одного из пациентов составляло 127,17/75,11 мм рт. ст., а в конце – 123,57/71,57 мм рт. ст. ( $p_{syst} < 0,05$ ;  $p_{diast} < 0,001$ ). В дальнейшем с помощью 20-минутной ЭМС уровень сахара в крови был снижен на 23% (до ЭМС –  $191,9 \pm 31,0$  мг/дл; после ЭМС –  $156,8 \pm 38,14$  мг/дл).

За все время проведения занятий на аппарате ARICULUS X8 объем мышечной массы увеличился

на 5% за счет сокращения уровня жира в организме. Безжировая тощая масса тела возросла с  $57,2 \pm 9,1$  до  $60,0 \pm 10,2\%$  (измерения производились с помощью электронных весов с анализатором жира Body composite analyser, Tanita).

Чтобы определить интенсивность индивидуальных занятий, до начала и через 24 ч после них измеряли уровень креатинкиназы (фермент, участвующий в метаболическом разложении креатина до креатинина). Его повышение в среднем составило 250 U/l.

У 73% пациентов, которые участвовали в программе, уже через несколько дней исчезли боли в спине. При заключительном опросе 82% пациентов указали, что не только значительно возросла их выносливость, но и улучшилось КЖ. Кроме того, появилось ощущение телесного комфорта, а с ним – и хорошее настроение.

Результаты исследования превзошли все ожидания. Увеличения анаэробных способностей пациентов уже после 3–6 мес занятий на 96% ранее не было зафиксировано ни при первичной, ни при вторичной реабилитации.

Кроме того, уровень максимального потребления кислорода вырос на 24,6%, что также является новым рекордом в области работы с больными, у которых была диагностирована СН.

При использовании распространенных аэробных программ в рамках вторичной профилактики ССЗ было отмечено повышение результатов на 12–15% ( $V_{O_2 max}$ ).

Подъем уровня креатинкиназы, особенно в начале занятий, подчеркивает особую значимость ЭМС. В отдельных случаях показатели креатинкиназы у пациентов достигали уровня, который лишь иногда встречается у спортсменов в момент максимальной нагрузки. Таким образом, при условной и индивидуальной физической нагрузке с помощью миостимулятора ARICULUS X8 Lonsego достигается результат, соответствующий таковому при максимальных нагрузках здорового спортсмена.

Неожиданный результат – относительное постоянство ЧСС во время ЭМС. При заданной интенсивности физических нагрузок ожидался значительный подъем ЧСС, который соответствовал бы объему, силе и количеству возбужденных одновременно концевых пластинок мышечных волокон. Однако ЧСС оказалась неожиданно низкой. Кроме того, стабильность ЧСС значительно способствовала интенсивности занятий.

Нормализация АД и прежде всего – диастолического в данном случае очень значима. Этот факт объясняется уменьшением сопротивления в системном кровообращении (раскрытие мышечных капилляров под влиянием миостимулятора ARICULUS X8 Lonsego), а также улучшенной эндотелиальной функцией.

Все пациенты, принимавшие участие в исследовании, отметили значительное повышение КЖ в связи с улучшением физического состояния.

### ИССЛЕДОВАНИЕ КЖ ПРИ НЕДЕРЖАНИИ МОЧИ

Около 40% женщин после 40 лет и около половины — после 60 лет страдают недержанием мочи. Большинство людей, страдающих недержанием мочи, стесняются обращаться за медицинской помощью. По имеющимся данным, только 25% женщин сообщают врачу о своей проблеме, при этом часто проходит от 9 до 12 лет от момента появления первых симптомов до обращения за помощью.

В России симптомы недержания мочи отмечены у 36,8% опрошенных женщин (Пушкарь Д.Ю., 1996). В исследовании EPINCONT (28 тыс. женщин старше 20 лет) показано повышение частоты недержания мочи у молодых женщин (у 20–30%), ее отчетливое увеличение к среднему возрасту (у 30–40%) и стабильное увеличение у пожилых женщин (у 30–50%).

Недержание мочи у женщин представляет собой серьезную проблему во всем мире. Ввиду высокой актуальности и распространенности этого синдрома, необходимости применения стандартных методов диагностики и оптимизации выбора тактики лечения, а также с целью координации необходимых усилий и оказания помощи практикующим врачам организовано Международное общество по удержанию мочи (ICS — International Continence Society). Однако до сих пор нет единой точки зрения на причины недержания мочи, роль различных этиологических факторов, выбор метода лечения и пути профилактики.

Для исследования было отобрано 30 женщин с недержанием мочи в возрасте от 41 до 74 лет (средний возраст —  $53,9 \pm 7,0$  года). Женщины были разделены на 2 группы: пациентки до наступления климактерического периода и женщины в климактерии. Данная проблема существует у пациенток в течение 2–7 лет (в среднем — 2,8 года).

Пациенткам проводилась процедура на аппарате со встроенным электронным стимулятором мышц ARICULUS X8 Lonsego (Германия) в течение 2–6 нед; на курс лечения приходилось 10 сеансов через день 2–3 раза в неделю по 45–60 мин. Продолжительность импульса — 4–6 с, пауза между импульсами — 2–4 с, частота — 80 Гц, время подъема импульса — 0 с, ширина импульса — 350 мс. Процедура всегда заканчивалась 5–15-минутной программой «Лимфодренажный массаж» с продолжительностью импульса 1 с, паузой между импульсами 1 с при частоте 100 Гц, время подъема импульса — 0 с, ширина импульса — 150 мс. Индивидуальные программы проводились в пассивном или активном режиме. Применялась ручная регулировка аппарата.

У всех пациенток в начале и конце курса производился сбор анамнеза — жалобы на подтекание мочи при физической нагрузке, кашле, чихании, перемене положения тела. Пациентки вели дневник мочеиспусканий с указанием: количества мочи за 1 мочеиспускание; частоты мочеиспусканий за 1 сут; числа эпизодов

недержания мочи; числа прокладок, которые больные использовали; физической активности. Выполнялась также кашлевая проба.

Все наблюдавшиеся пациентки успешно закончили курс ЭМС с улучшением, достигнутым после 3–5 процедур и закрепленным вплоть до 10-й процедуры. Ближайшие результаты оценивали через 6 нед, а отдаленные — через 6 мес после лечения. Все пациентки находятся под наблюдением (общение по телефону), до сегодняшнего дня никаких проблем с мочеиспусканием не испытывают. Неудовлетворительных результатов не выявлено.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что применение ЭМС оправдано, поскольку позволяет за короткое время улучшить КЖ пациенток.

### ИССЛЕДОВАНИЕ КЖ В ГЕРОНТОЛОГИИ

Метод исследования КЖ получил наибольшее развитие в последние 5 лет. В настоящее время основными сферами его применения являются научные, клинические и популяционные исследования здоровья. Применение метода в клинической практике находится на этапе становления.

Известно, что заниматься своим здоровьем следует всегда, но с определенного времени желательно регулярно посещать врача, уделяя особое внимание возможным возрастным изменениям.

Долголетие просто как форма существования в наше время мало кого интересует. Задача состоит в том, чтобы сохранить здоровье и хорошее КЖ.

Проблема старения населения, особенно в развитых странах, является одной из ведущих экономических, социальных и медицинских проблем. Значительное увеличение доли лиц пожилого и старческого возраста выдвигает в качестве одной из главных проблем современной медицины эффективную диагностику и лечение как возрастзависимой патологии, так и коррекцию возрастных физиологических изменений, составляющих фундамент развития и манифестации основных заболеваний в гериатрической практике.

Геронтология выясняет первичные механизмы старения, устанавливает их взаимосвязи в процессе жизнедеятельности, определяет возрастные особенности адаптации к условиям окружающей среды; объектом исследования является также феномен долголетия.

Нами изучена эффективность применения ЭМС у пациентов пожилого возраста с нарушением кровообращения, дегенеративно-дистрофическими процессами в опорно-двигательном аппарате, с патологией тонуса поперечнополосатой и гладкой мускулатуры. Изучено влияние применения аппарата ARICULUS X8 на общее состояние пациентов.

В исследование были включены 58 пациентов — 30 женщин и 28 мужчин (средний возраст — 79,4 года).

К различным частям тела присоединяли электроды,

через которые поступал слабый электрический разряд. Пациенты ощущали легкое покалывание, не доставляющее неприятных ощущений. Параметры, по которым настраивался аппарат, определялись на этапе диагностики. Электроды закреплялись на костюме в разных положениях (индивидуально для каждого пациента), а также на руках и ногах.

ЭМС выполняли в положении лежа в течение 14 нед по схеме 2 раза в неделю по 30 мин; продолжительность импульса — 4 с, пауза между импульсами — 2 с, частота — 80 Гц, время подъема импульса — 0 с, ширина импульса — 350 мс.

В результате воздействия ЭМС у пациентов повышались тонус мышц, мышечная работоспособность. Основное преимущество данной методики тренировки мышц у пожилых пациентов — минимальная нагрузка на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, что позволяет использовать ЭМС у малоподвижных пациентов или страдающих ожирением, а также при СН и дыхательной недостаточности.

Процедуры ЭМС дали следующие результаты: у всех участников программы отмечено изменение массы жира в теле (уменьшение на 1350–876 г) при эффективности ES;  $d' = 1,33$ . У всех улучшались показатели максимальной и взрывной силы; 87,4% пациентов отметили улучшение общего состояния; у 79,5% улучшилось настроение; 59,7% мужчин и 87,5% женщин почувствовали повышение стабильности тела; 89% понравились процедуры, они нашли такую терапию оптимальной для себя. Отрицательного влияния ЭМС на сердечные факторы риска не выявлено.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

- применение процедур ЭМС для пациентов пожилого возраста является эффективным и целесообразным;
- применение процедур ЭМС повышает качество и увеличивает продолжительность жизни пациентов;
- ЭМС — эффективный инструмент реабилитации;
- ЭМС позволяет определить проблемные составляющие в процессе оказания медицинской помощи и обеспечить ее более высокую эффективность.

## Рекомендуемая литература/Reference

Абросимов В.Н., Дмитриева Н.В., Филимонова И.Г. и др. Клиническое значение оценки качества жизни у подростков с сердечно-сосудистыми заболеваниями // Вестник новых медицинских технологий. — 2003; 10 (1–2): 59–61 [Abrosimov V.N., Dmitrieva N.V., Filimonova I.G. et al. Klinicheskoe znachenie otsenki kachestva zhizni u podrostkov s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii. — 2003; 10 (1–2): 59–61 (in Russ.)].

Андреева Г.Ф., Оганов Р.Г. Изучение качества жизни у больных гипертонической болезнью // Тер. арх. — 2002; 1: 8–16 [Andreeva G.F., Oganov R.G. Izuchenie kachestva zhizni u bol'nykh gipertonicheskoi bolezn'yu // Ter. arkh. — 2002; 1: 8–16 (in Russ.)].

Бойко А.Т. Качество и стандарты медицинской помощи (понятие и принципиальные основы) [Boiko A.T. Kachestvo i standarty meditsinskoj pomoshchi (ponyatie i printsipial'nye osnovy) (in Russ.)]. URL: <http://szgmu.ru/content/ordinator/element2.4.6.php>

Бурская С., Белецкая О., Шумилова М. и др. Опыт применения электромиостимуляции в геронтологии // Врач. — 2019; 30 (6): 51–3 [Burskaya S., Beletskaya O., Shumilova M. et al. Experience in using electrical muscle stimulation in gerontology // Vrach. — 2019; 30 (6): 51–53 (in Russ.)] <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-12>.

Бурская С., Белецкая О., Шумилова Л. Электромиостимуляция мышц как часть реабилитационного процесса // Врач. — 2018; 29 (10): 86–9 [Burskaya S., Beletskaya O., Shumilova L. Electrical muscle stimulation as part of the rehabilitation process // Vrach. — 2018; 29 (10): 86–9 (in Russ.)] <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-10-20>.

Воробьев П.А., Сидорова Л.В., Кулигина Ю.А. и др. Методологические подходы к оценке качества жизни, связанного со здоровьем // Проблемы стандартизации в здравоохранении. — 2003; 8: 20–5 [Vorob'ev P.A., Sidorova L.V., Kuligina Yu.A. et al. Metodologicheskie podkhody k otsenke kachestva zhizni, svyazannogo so zdorov'em // Problemy standartizatsii v zdravookhraneni. — 2003; 8: 20–5 (in Russ.)].

Кучеренко В.З. Методологические основы изучения качества жизни, связанного со здоровьем населения // Общественное здоровье и профилактика заболеваний. — 2004; 4: 3–9 [Kucherenko V.Z. Metodologicheskie osnovy izucheniya kachestva zhizni, svyazannogo so zdorov'em naseleniya // Obshchestvennoe zdorov'e i profilaktika zabolevanii. — 2004; 4: 3–9 (in Russ.)].

Лисицын Ю.П., Полунина Н.В. Общественное здоровье и здравоохранение / М.: Медицина, 2002 [Lisitsyn Yu.P., Polunina N.V. Obshchestvennoe zdorov'e i zdravookhranenie / M.: Meditsina, 2002 (in Russ.)].

Лучкевич В.С. Качество жизни как объект системного исследования и интегральный критерий оценки здоровья и эффективности медико-профилактических и лечебно-реабилитационных программ / СПб: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2011. 86 с. [Luchkevich V.S. Kachestvo zhizni kak objekt sistemnogo issledovaniya i integral'nyi kriteriiy otsenki zdorov'ya i effektivnosti mediko-profilakticheskikh i lechebno-reabilitatsionnykh programm / SPb: SPbGMA im. I.I. Mechnikova, 2011. 86 s. (in Russ.)].

Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. Под ред. акад. Ю.Л. Шевченко / М.: ОЛМА, 2007; 320 с. [Novik A.A., Ionova T.I. Rukovodstvo po issledovaniyu kachestva zhizni v meditsine. Pod red. akad. Yu.L. Shevchenko / M.: OLMA, 2007; 320 s. (in Russ.)].

Полубенцева Е.И., Улумбекова Г.Э., Сайткулов К.И. Клинические рекомендации и индикаторы качества в системе управления качеством медицинской помощи. Метод. рекомендации / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007 [Polubentseva E.I., Ulumbekova G.E., Saitkulov K.I. Klinicheskie rekomendatsii i indikatory kachestva v sisteme upravleniya kachestvom meditsinskoj pomoshchi. Metod. rekomendatsii / M.: GEOTAR-Media, 2007 (in Russ.)].

Хетогурова А.К. Паллиативная помощь, медико-социальные, организационные и этические принципы / М.: ВУНМЦ, 2003; с. 160 [Khetogurova A.K. Palliativnaya pomoshch', mediko-sotsial'nye, organizatsionnye i eticheskie printsipy / M.: VUNMTs, 2003; s. 160 (in Russ.)].

Cella D. Quality of Life: concepts and definition // J. Pain Symptom Manag. — 1994; 9 (3): 186–92.

The World Health Organization Quality of Assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties // Sos. Sci. Med. — 1998; 46 (12): 1569–85.

## USE OF ELECTRICAL MUSCLE STIMULATION IN DISEASES AND CONDITIONS, WHICH ADVERSELY AFFECT THE QUALITY OF LIFE

S. Burskaya<sup>1</sup>, O. Beletskaya<sup>2</sup>, L. Shumilova<sup>2</sup>, P. Vankov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Barvikha» Clinical Sanatorium, Presidential Administration of the Russian Federation, Barvikha, Moscow Region

<sup>2</sup>Health Improvement and Body Forming Center, Moscow

Quality of life is one of the most pressing problems in healthcare. Electrical muscle stimulation is a highly effective and innovative rehabilitation method that allows the length of high-quality and comfortable life to be increased in elderly patients with cardiac diseases and urinary incontinence.

**Key words:** therapy, quality of life, electrical muscle stimulation, rehabilitation.

**For citation:** Burskaya S., Beletskaya O., Shumilova L. et al. Use of electrical muscle stimulation in diseases and conditions, which adversely affect the quality of life // Vrach. — 2019; 30 (7): 68–71. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-07-14>