

Влияние электромиостимуляции синусоидально-модулированными токами посредством нательного костюма: результаты клинического исследования

Ю.А. Кашкина

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

Обоснование. Электромиостимуляция (ЭМС) — метод индукции мышечных сокращений, основанный на электрической стимуляции нервно-мышечного волокна посредством электродов. Отличие ЭМС-сокращений от произвольных заключается в порядке активации мышечных волокон: сначала I типа (медленные, выносливые), затем II типа (быстрые, утомляемые) [1].

В современном мире гиподинамия затрагивает до 40 % взрослого населения планеты. Параллельно наблюдается рост числа людей с избыточным весом и ожирением, который в России достигает трети взрослого населения. Эти факторы представляют собой серьезную угрозу здоровью населения, приводя к развитию метаболического синдрома и повышению риска сердечно-сосудистых осложнений [2].

Большинство существующих нательных ЭМС-костюмов используют токи прямоугольной или треугольной формы для стимуляции мышц. Однако синусоидально-модулированные токи (СМТ) в данных системах не применяются. Это приводит к ряду нежелательных эффектов, таких как болевые ощущения и отсутствие возможности точного контроля интенсивности тренировки, что, в свою очередь, ограничивает сферу их применения [3].

Цель — проанализировать влияние и оценить безопасность СМТ-терапии в форме нательного костюма на показатели биоимпедансометрии и сердечно-сосудистую систему.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 7 здоровых мужчин в возрасте 20 лет (студенты Самарского государственного медицинского университета). Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Также каждый участник подписал письменное информированное согласие. Участники прошли контрольные обследования до и после цикла тренировок, включавшие электрокардиографию, биоимпедансометрию и объемную сфигмографию с измерением индекса сосудистой жесткости CAVI.

Тренировочная программа включала 12 сеансов электромиостимуляции (ЭМС) с использованием нательного костюма ООО «Миобриз» (Россия), оснащенного 8 каналами стимуляции, расположенными в ключевых мышечных группах (поясница, лопатки, пресс, ягодичы, грудь, плечи и бедра). Длительность одной тренировки составляла 14 минут.

Результаты. Анализ показателей биоимпедансометрии показал статистически значимое улучшение удельного основного обмена ($p = 0,016$) и активной клеточной массы ($p = 0,016$). Данные объемной сфигмографии указывают на тенденцию к снижению сосудистой жесткости, о чем свидетельствует улучшение показателя CAVI у большинства (5 из 7) участников. Кроме того, наблюдалась положительная динамика в отношении снижения веса и жировой массы, а также увеличения скелетно-мышечной массы, но для получения статистически достоверных результатов требуется более длительный период исследования. Важно отметить, что использование СМТ-терапии в виде нательного костюма не вызвало каких-либо нежелательных явлений.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что электромиостимуляция с применением СМТ в форме нательного костюма оказывает положительное влияние на удельный основной обмен и активную клеточную массу. Эти изменения открывают новые возможности для использования данного метода для поддержания и восстановления мышечной функции в различных клинических ситуациях, таких как длительная иммобилизация, неврологические заболевания, реабилитация после травм и операций, а также лечение патологий опорно-двигательного аппарата. Кроме того, потенциальное улучшение показателей сосудистой

жесткости позволяет рассматривать данный подход как перспективное средство профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: электромиостимуляция (ЭМС); костюм с использованием синусоидально-модулированных токов; синусоидально-модулированная терапия; клиническое исследование; биоимпедансометрия.

Список литературы

1. Henneman E., Somjen G., Carpenter D.O. Excitability and inhibability of motoneurons of different sizes // Journal of Neurophysiology. 1965. Vol. 28, N 3. P. 599–620. doi: 10.1152/jn.1965.28.3.599
2. Pedersen B.K., Febbraio M.A. Muscle as an endocrine organ: focus on muscle-derived interleukin-6 // Physiological Reviews. 2008. Vol. 88, N 4. P. 1379–1406. doi: 10.1152/physrev.90100.2007
3. Handschin C., Spiegelman B.M. The role of exercise and PGC1 α in inflammation and chronic disease // Nature. 2008. Vol. 454, N 7203. P. 463–469. doi: 10.1038/nature07206

Сведения об авторе:

Юлия Александровна Кашкина — студентка, группа 326, институт клинической медицины; Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия. E-mail: kua231203@mail.ru

Сведения о научном руководителе:

Ольга Андреевна Германова — директор МНОЦ кардиоваскулярной патологии и кардиовизуализации СамГМУ, доктор медицинских наук, доцент; Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия. E-mail: o.a.germanova@samsmu.ru