

К вопросу о проведении миотонметрии в условиях «сухой» иммерсии

Научный руководитель – Томиловская Елена Сергеевна

Лакиза Людмила Юрьевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
космических исследований, Москва, Россия

E-mail: Lakizaza1293@mail.ru

В экспериментах, моделирующих физиологические эффекты космического полёта, показано, что снижение интенсивности опорных афферентных сигналов сопровождается падением поперечной жёсткости мышц-разгибателей спины [1, 3]. Установка «сухой» иммерсии (СИ) позволяет моделировать эффекты безопорности, характерные для условий космического полета [2]. В исследованиях, направленных на выявление изменений мышечного тонуса в течение СИ, зачастую отличаются условия регистрации исходных данных: показатели тонуса до и после СИ могут регистрироваться на медицинской кушетке [4] или в иммерсионной ванне. Вопрос о выборе единой методики измерения тонуса мышц в рамках СИ представляет интерес, так как влияет на интерпретацию получаемых данных. Целью данного исследования являлось сравнение показателей жесткости мышц спины в условиях СИ при проведении фоновых измерений на твердой поверхности и погружении в иммерсионную ванну.

Измерения жесткости мышц проводили в рамках пятисуточной «сухой» иммерсии с участием 6 женщин на базе ГНЦ РФ – ИМБП РАН. Измерения мышечной жесткости проводили с использованием прибора MyotonPro (Эстония) в положении лёжа. Все измерения до начала экспозиции и после ее завершения проводили поочередно на медицинской кушетке и в ванной «сухой» иммерсии в условиях опорной разгрузки. Измерения производили за 4 и за 2 суток до начала экспозиции (R-4 и R-2), на 1-е, 2-е, 4-е и 5-е сутки погружения (Day_1, 2, 4, 5), в день выемки (R+0), а также на 1-е, 2-е и 3-и сутки после завершения СИ (R+1, +2, +3).

При межгрупповом сравнении было обнаружено достоверное отличие результатов, получаемых при измерениях в ванной (группа В) и на кушетке (группа С). Разница показателей до СИ (R-2) составила 57,67 Н/м ($p = 0,0066$), а в дни R+1 и R+3 – 53,0 Н/м ($p = 0,0123$) и 51,33 Н/м ($p = 0,0152$) соответственно. Учитывая, что среднее отличие показателей жесткости в течение СИ от фоновых показателей в группе В составляет $51,5 \pm 9,95$ Н/м, можно утверждать, что разница полученных значений может оказывать влияние на интерпретацию результатов, получаемых при использовании разных методик измерения тонуса. Таким образом можно подтвердить необходимость пересмотра методики измерения тонуса в условиях СИ.

Работа поддержана РАН (FMFR-2024-0033).

Источники и литература

- 1) Рукавишников, И. В., Амирова, Л. Е., Кукоба, Т. Б., Томиловская, Е. С., Козловская, И. Б. Влияние гравитационной разгрузки на тонус мышц спины // Физиология человека. – 2017 – Т. 43 – No. 3 – С. 64–73.
- 2) Шульженко Е.Б., Виль-Вильямс И.Ф. Возможность проведения длительной водной иммерсии методом «сухого» погружения // Косм. биол. и авиакосм. мед. 1976 Т. 10. N9. С. 82–84.

- 3) Plehuna A. et al. Dry immersion induced acute low back pain and its relationship with trunk myofascial viscoelastic changes // *Frontiers in Physiology*. – 2022. – p. 2171.
- 4) Rukavishnikov, I.V., Amirova, L.E., Kukoba, T.B. et al. Effects of gravitational unloading on back muscles tone // *Hum Physiol*. – 2022. vol. 43, pp. 291–300.