

Связь между многомерной усталостью и кардиореспираторными показателями, полученными с помощью носимых устройств, у пациентов с постковидным синдромом: наблюдационное исследование

Источник: Frontiers in Digital Health

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1804993>

автономная нервная система

кардиология

мониторинг

носимые устройства

постковидный синдром

Введение

В психофизиологических исследованиях все чаще признается многомерная природа таких субъективных переживаний, как усталость, и их значимость для вегетативной регуляции. Однако мало что известно о том, как различные измерения усталости связаны с изменениями основных кардиореспираторных показателей в клинических популяциях. Данное лонгитюдное исследование было направлено на изучение взаимосвязей между тремя измерениями усталости — физическим, когнитивным и эмоциональным — и основными физиологическими показателями у пациентов в постковидном периоде (после перенесенного COVID-19). Физиологические показатели собирались как в дневное, так и в ночное время для изучения индивидуального и комбинированного эффектов различных измерений усталости.

Методы

Для этой цели тридцать пациентов в постковидном периоде (мужчины: 11, женщины: 19, возраст: $44,1 \pm 12,7$ года) приняли участие в исследовании в течение $29,6 \pm 10,2$ дней пребывания в реабилитационной клинике. Четыре раза в день они сообщали об уровне своей усталости с помощью мобильного приложения. Физиологические переменные, а именно: электрокардиограмма (ЭКГ), частота дыхания и сатурация крови кислородом, регистрировались непрерывно с помощью носимых сенсоров в течение как минимум двух недель мониторинга с интервалом в 2 недели между ними. Линейные смешанные модели использовались для оценки взаимосвязей между ежедневными средними значениями каждого измерения усталости и физиологическими показателями с поправкой на потенциальные мешающие факторы (конфаундеры).

Результаты

Взаимодействие нескольких измерений усталости продемонстрировало более последовательные связи с физиологическими изменениями, чем отдельные измерения по отдельности. Ежедневные изменения усталости были связаны с колебаниями физиологических показателей, особенно во время сна. В частности, ежедневные изменения частоты сердечных сокращений в покое ($P < 0,01$), выборочной энтропии (**sample entropy**) RR-интервалов ($P = 0,04$) и пиковой частоты низкочастотного компонента (**LF**) ($P = 0,047$), а также ночные изменения соотношения **LF/HF** ($P = 0,046$) и выборочной энтропии RR-интервалов ($P < 0,001$), показали значимые линейные связи с изменениями во взаимодействии между измерениями усталости. Выявленные паттерны предполагают сдвиг в сторону симпатической доминанты при более высокой физической усталости и сдвиг в сторону парасимпатической доминанты при увеличении как когнитивной, так и эмоциональной усталости. Дополнительные тенденции (скорректированное $P < 0,10$) подтвердили интерпретацию о том, что эффекты взаимодействия между компонентами усталости играют критическую роль в динамике вегетативной нервной системы.

Обсуждение

Данное исследование подчеркивает важность изучения усталости как многомерного конструкта в этой группе пациентов, что углубляет понимание ее связи с вегетативной регуляцией и способствует разработке более персонализированных подходов к мониторингу и управлению состоянием усталости у пациентов в постковидном периоде.

Перевод выполнен: 16.07.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.