

УДК 796.035

ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА УТОМЛЕНИЯ

М.С. Грибенщикова, студентка гр. ГКб-151, 1 курс, КузГТУ; Л.М. Мулюкова, студентка гр. ГКб-151, 1 курс, КузГТУ; Е.Ю. Цыплина, 10 класс, Лицей № 23, С.В. Голохвастов, 10 класс, Лицей № 23, г. Кемерово

Научные руководители: А.С. Разумов (ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия», г. Кемерово); д.м.н., профессор; С.А. Дворецкий (ГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово), старший преподаватель

Выполнение любой работы в течение продолжительного времени сопровождается развитием утомления, которое субъективно проявляется ощущением усталости. Утомление является одной из основных причин низкой эффективности обучения, спортивной и профессиональной деятельности, а также ускоренного профессионального выгорания и развития профессиональной патологии, травматизма, аварий и катастроф на всех видах современного транспорта и многих производствах (1; 2). При выполнении работы в состоянии утомления закономерно увеличивается количество ошибочных действий, неадекватных реакций на сигналы тревоги и предупреждающие показания приборов, так как даже небольшая степень усталости может проявляться снижением точности координации движений, остроты и поля зрения, готовности и силы памяти (в частности, быстро исчезает из памяти то, что незадолго до этого было усвоено), скорости мышления, способности восприятия информации, сужением объема внимания и затруднением его концентрации и переключения, увеличением времени сенсомоторных реакций, искажением чувства времени. Исчезает уверенность в правильности выполняемых действий, увеличивается время принятия решений и выполнения управляющих действий, возможны неправильная оценка ситуации и неадекватные действия, снижается критичность к своим действиям, контроль за выполняемыми действиями, степень автоматизма ранее выработанных навыков (3; 4; 5; 6; 7; 8; 9). Поэтому при развитии утомления все усилия по совершенствованию спортивного и профессионального мастерства, образовательных технологий, мероприятий и средств технической безопасности труда практически сводятся к нулю.

Исходя из этого, основные усилия исследователей все больше концентрируются на разработке способов своевременного выявления и профилактики утомления/усталости (10). В 2012 Национальный совет по безопасности на транспорте (США) заявил: «Усталость может ухудшить каждый аспект человеческой способности и снижает производительность труда на 20-50% и более» и приступил к разработке рекомендаций по борьбе с усталостью в авиации. Международная организация гражданской авиации (ИКАО), Междуна-

родная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА) и Международная федерация ассоциаций линейных пилотов (ИФАЛПА) также разрабатывают и совершенствуют системы управления факторами риска, ассоциированными с усталостью (СУФР), которые планируется интегрировать в существующие системы управления безопасностью.

В настоящее время для оценки утомления разработаны многочисленные и весьма разнообразные способы. Однако большинство из этих способов весьма трудоемкие, длительные, в большинстве случаев требуют специального дорогостоящего оборудования и предназначены в основном для научных исследований, для отдельных категорий работников (летчики, авиадиспетчеры, операторы атомных электростанций) или высококвалифицированных спортсменов (4, 5, 6, 10, 11, 12; 13).

Сложность рассматриваемой проблемы состоит в том, что часто оценивается не утомление как таковое, а усталость, которая не всегда соответствует степени утомления и может ощущаться без утомления (при выполнении бесцельной, скучной, неинтересной работы, при плохих санитарно-гигиенических условиях на рабочем месте и др.). В свою очередь, утомление может быть скрытым, т.е. развиваться без ощущения усталости (такое может быть при выполнении очень интересной и важной работы, высокой заинтересованности исполнителя в достижении результата - спортивного, научного и т.д.), но при этом менее опасным в плане совершения ошибок, приводящим к авариям и катастрофам, оно не становится (9, 14; 15). Сложность и коварство скрытого утомления заключается в том, что при этом формируется молекулярная база ускоренного профессионального выгорания, развития психосоматической патологии, создаются предпосылки внезапной смерти, причем не только на спортивных тренировках и соревнованиях, но и на обычных уроках физкультуры и даже в спокойной домашней обстановки. Таких случаев с каждым годом регистрируется все больше и больше.

Наряду со сложными и трудоемкими методиками разработаны различные опросники и тесты, позволяющие достаточно быстро оценить психоэмоциональное состояние человека, в том числе утомление (усталость), в частности, опросник САН, предназначенный для оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (16). Испытуемый соотносит свое состояние с рядом признаков противоположного значения. Результаты исследования выражаются в баллах. Оценки нормального состояния лежат в диапазоне 5,0-5,5 баллов. Оценки, превышающие 4 балла, свидетельствуют о благоприятном состоянии испытуемого, оценки ниже четырех свидетельствуют о не благоприятном состоянии испытуемого. У отдохнувшего человека оценки активности, настроения и самочувствия обычно примерно равны. По мере нарастания усталости соотношение между ними изменяется за счет относительного снижения самочувствия и активности по сравнению с настроением.

В последнее время широкое распространение также получил метод экспресс-диагностики утомления с помощью «зрительных иллюзий» Акиоши Китаока (профессора психологии Университета Ritsumeikan, Киото), которые

по мнению автора позволяют как ничто другое определить психическое состояние человека в данный момент (17). Результаты исследования оцениваются в баллах: 0 – изображение абсолютно неподвижно – человек спокойный и отдохнувший; 1 – изображение медленно движется – имеется утомление; 2 – активное движение изображения – имеется выраженное утомление, высокий уровень стресса, у человека накопилась усталость – необходим отдых.

Цель исследования – провести сравнительную оценку динамики утомления учащихся с помощью опросника САН и «зрительных иллюзий».

Материал и методы исследования

В исследовании приняли участие 25 учащихся 10 класса Лицея № 23 и 8 учащихся школы № 12, г. Кемерово; 15 студентов 1 курса Строительного института КузГТУ.

Для оценки утомления использованы опросник САН и «зрительные иллюзии».

Исследование проводилось в разные дни недели (понедельник, среда, пятница) утром до занятий, во время занятий и сразу после окончания занятий.

Результаты и их обсуждение.

Установлено, что независимо от типа образовательного учреждения (школа, лицей и университет), а также дня недели у учащихся утром до занятий отсутствуют утомление и ощущение усталости. Практически все оценивали изображение как неподвижное (0 баллов), а по опроснику САН показатели самочувствия и настроения были в пределах 5-6 баллов, активности – 4-4,5 балла.

После окончания занятий несколько уменьшались у студентов показатели самочувствия и активности, тогда как настроение практически не изменялось. У школьников все показатели имели тенденцию к увеличению. Вместе с тем у всех школьников возрастали баллы по оценке «зрительных иллюзий». В среднем 40% оценивали движение изображения как быстрое (2 балла).

Таким образом, утром у учащихся отсутствует утомление и ощущение усталости. К окончанию занятий выявляется утомление с помощью «зрительных иллюзий», причем у 40% достаточно выраженное. По опроснику САН все показатели остаются в пределах нормы и только тенденция к их разнонаправленным изменениям позволяет предполагать развитие ощущения усталости.

Выводы: «Зрительные иллюзии» Акиоши Китаока позволяют быстро и достаточно адекватно провести экспресс-диагностику утомления. Опросник САН в плане оценки утомления менее чувствительный метод и позволяет получить только субъективную оценку усталости. Совместное применение этих двух методов позволит объективно оценить утомление («зрительные иллюзии») и влияние различных факторов на развитие ощущения усталости, что, в свою очередь, позволит оптимизировать учебный процесс, спортивную и профессиональную деятельность.

Список литературы:

1. Бодров, В.А. «Психология профессиональной пригодности»: Учебное пособие для вузов. - М.: ПЕР СЭ. – 2001. – С. 352-397;
2. Бодров, В.А. Информационный стресс: Учеб. пособие / В.А. Бодров. – М.: ПЭРСЭ, 2000. – 352 с.;
3. Бодров В. А. Профессиональное утомление. М.: Наука, 2009.
4. Boksem M. A. S., Meijman T. F., Lorist M. M. Effects of mental fatigue on attention: An ERP study // *Cognitive Brain Research*. 2005. V. 25. № 1. P. 107–116.
5. Kato Y., Endo H., Kizuka T. Mental fatigue and impaired response processes: event-related brain potentials in a Go/NoGo task // *International Journal of Psychophysiology*. 2009. V. 72. № 2. P. 204–211.
6. Lorist M. M., Boksem M. A. S., Ridderinkhof K. R. Impaired cognitive control and reduced cingulate activity during mental fatigue // *Cognitive Brain Research*. 2005. V. 24. № 2. P. 199–205.
7. Powell N. B., Chau J. K. M. Sleepy Driving // *Sleep Medicine Clinics*. 2011. V. 6. № 1. P. 117–124.
8. Tassi P., Bonnefond A., Engasser O., Hoeft A., Eschenlauer R., Muzet A. EEG spectral power and cognitive performance during sleep inertia: The effect of normal sleep duration and partial sleep deprivation // *Physiology & Behavior*. 2006. V. 87. № 1. P. 177–184
9. Williamson A., Lombardi D. A., Folkard S., Stutts J., Courtney T. K., Connor J. L. The link between fatigue and safety // *Accident Analysis & Prevention*. 2011. V. 43. № 2. P. 498–515.
10. Schleicher R., Galley N., Briest S., Galley L. Blinks and saccades as indicators of fatigue in sleepiness warnings: looking tired? // *Ergonomics*. 2008. V. 51. № 7. P. 982–1010.
11. Вяткин, Б.А. Темперамент, стресс и успешность деятельности спортсмена в соревнованиях / Б.А. Вяткин // *Стресс и тревога в спорте*. – М., 1983. – С. 56.
12. Di Stasi L. L., Antoli A., Canas J. J. Main sequence: an index for detecting mental workload variation in complex tasks // *Appl Ergon*. 2011 a. V. 42. № 6. P. 807–813.
13. Hofer-Tinguely G., Achermann P., Landolt H.-P., Regel S. J., Rétey J. V., Dürri R., Borbély A. A., Gottselig J. M. Sleep inertia: performance changes after sleep, rest and active waking // *Cognitive Brain Research*. 2005. V. 22. № 3. P. 323–331.
14. Boksem M. A. S., Tops M. Mental fatigue: Costs and benefits // *Brain Research Reviews*. 2008. V. 59. № 1. P. 125–139.
15. Pattyn N., Neyt X., Henderickx D., Soetens E. Psychophysiological investigation of vigilance decrement: Boredom or cognitive fatigue? // *Physiology & Behavior*. 2008. V. 93. № 1-2. P. 369–378

16. Психологические тесты для профессионалов/ авт. Сост Н.Ф. Гребень. – Минск: Современ. шк., 2007. – 496с.
17. <http://www.ritsumeai.ac.jp/~akitaoka/index-e.html>