

Таблица 1 — Минимальные ингибирующие концентрации наночастиц серебра для референсных культур микроорганизмов

Культуры микроорганизмов	МИС, мг/л
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	1
<i>S. aureus</i> ATCC 35591 (MRSA)	2
<i>E. coli</i> ATCC 25922	1
<i>E. coli</i> ESBL CTX M-3	0,5
<i>K. pneumoniae</i> ATCC 13883	2
<i>K. pneumoniae</i> ATCC 700603 (ESBL SHV)	1
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	2
<i>P. aeruginosa</i> 257 MBL VIM	4
<i>S. Typhimurium</i> ATCC 13311	2
<i>S. sonnei</i> ATCC 29930	2

Заключение

Предложен метод осаждения покрытий на основе серебросодержащего соединения, а также полимерных композиционных серебросодержащих покрытий. Установлено, что высокая бактериальная активность покрытий обусловлена формированием в процессе осаждения наночастиц серебра. Выявлен выраженный бактерицидный эффект наночастиц серебра и показана его универсальность в отношении микроорганизмов различных таксономических групп, не зависящая от сопутствующей устойчивости к антибактериальным препаратам. Предложенный метод нанесения покрытий может быть реализован в едином технологическом цикле с другими операциями (например, нанесением углеродного покрытия, стерилизацией), характеризуется высокой производительностью, простотой осуществления и является перспективным для изготовления биосовместимых антибактериальных пленочных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Schierholz, J. M. Implant infections: a haven for opportunistic bacteria / J. M. Schierholz, J. Beuth // Journal of hospital infections. — 2001. — Vol. 49, № 2. — P. 87–93.
2. Electric current-induced detachment of *Staphylococcus epidermidis* biofilms from surgical stainless steel / A. J. Van der Borden [et al.] // Appl Environ Microbiol. — 2004. — Vol. 70. — P. 6871–6874.
3. Jansen, B. Prevention of biofilm formation by polymer modification / B. Jansen, W. Kohlen // J. Ind Microbiol. — 1995. — Vol. 15. — P. 391–396.
4. Rai, M. Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials / M. Rai, A. Yadav, A. Gade // Biotechnology Advances. — 2009. — Vol. 27. — С. 76–83.
5. The bactericidal effect of silver nanoparticles / J. R. Morones [et al.] // Nanotechnology. — 2005. — Vol. 16. — P. 2346–2353.
6. Gritsenko, K. P. Thin-film deposition of polymers by vacuum degradation / K. P. Gritsenko, A. M. Krasovsky // Chem Rev. — 2003. — Vol. 103, № 9. — P. 3607–3649.
7. Рогачев, А. А. Морфология и молекулярная структура наноразмерных металлосодержащих покрытий ПТФЭ, формируемых из активной газовой фазы / А. А. Рогачев, М. А. Ярмоленко, А. В. Рогачев // Материалы, технологии и инструменты. — 2006. — Т. 11, № 4. — С. 51–55.
8. Получение наночастиц серебра в водных растворах полиакриловой кислоты / Б. М. Сергеев [и др.] // Вестник Московского Университета. Серия 2. Химия. — 1999. — Т. 40, № 2. — С. 129–133.
9. Карпов, С. В. Оптические и нелинейно-оптические свойства ансамблей металлических наночастиц и органических молекул с делокализованными электронами: автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук: 01.04.05 / С. В. Карпов; институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН. — Красноярск, 2003. — 35 с.

УДК 616-008-073-71-057.875

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ЗАЧЕТНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДАННЫМ ПРОГРАММНО- АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «ОМЕГА-М»

Рожкова Е. Н.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Проблема утомления является одной из актуальных в физиологии и неразрывно связана с представлениями об адаптации, о работоспособности, восстановлении и функциональных резервах организма. С медико-биологических позиций утомление целесообразно ассоциировать с особенностями мобилизации и использования функциональных резервов клеточного,

тканевого, органного, системного и организменного уровней. Функциональные резервы адаптации могут быть представлены в виде гетерогенной, биосоциальной системы, фундаментом которой выступает подсистема функциональных и метаболических резервов, а вершиной — подсистема психологических резервов. Базовым (центральным) звеном системы является подсистема физиологических резервов, объединяющая составляющие элементы системы функциональных резервов за счет нейрогуморальной регуляции.

Чрезмерные нагрузки ведут к переутомлению. Чувство усталости служит сигналом к отдыху от физического труда. При умственной деятельности усталость бывает выражена не так резко, обычно в форме снижения интереса к работе. Однако, здесь больше опасностей к развитию чрезмерного нервно-психического перенапряжения [2].

Цель

Обобщить данные литературы по вопросам развития утомления в условиях адаптации организма к учебным нагрузкам; рассмотреть факторы, ускоряющие и ограничивающие развитие утомления и выявление изменений функционального состояния студентов.

Методы

Исследование проводилось на базе УО «Гомельский государственный медицинский университет». Обследования студентов 2-го курса проводились во время зачетных занятий по нормальной физиологии, в начале и в конце занятия. Дополнительной нагрузкой являлся стрессорный тест, в ходе которого необходимо было запомнить 100 слов и через 5 минут воспроизвести максимальное их количество. По завершении теста также производилась регистрация показателей функционального состояния организма студентов, Количество обследованных студентов — 40 человек в возрасте от 18 до 20 лет, 120 обследований. Обследуемые находились в положении сидя, электроды накладывались в области запястий (I стандартное отведение). Для статистической обработки применяли функции экспорта полученных данных в таблицы «Excel», компьютерную программу «Statistica» 6.0.

Методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека является анализ variability сердечного ритма. Метод основан на распознавании и измерении временных интервалов между RR-интервалами ЭКГ и последующем анализе полученных числовых рядов статистическими методами. Для получения данных производилась регистрация ЭКГ в течение 4–5 минут (300 кардиоциклов).

Результаты и обсуждение

В результате обследования программно-аппаратным комплексом «Омега-М» студентов были получены 50 значений показателей физического, психоэмоционального состояния и энергетического обеспечения, представленные в таблице 1. Для оценки показателей исследования в начале, во время теста и после занятия были использованы значения медианы и показатель достоверности p -level в градациях 0,00–0,01–0,05.

Функциональные резервы организма обследованных студентов значительно снижаются во время теста, о чем свидетельствуют основные показатели функционального состояния: А, В, С, D, H. Так, показатель адаптации организма снижается в среднем на 12 %, уровень тренированности снижен на 21 %, статистически достоверно снижаются показатели центральной регуляции — на 10 %, психоэмоционального состояния — на 8 % и общий интегральный показатель — на 14 %.

Анализ данных свидетельствует о преобладании тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, что определяется по значениям низкочастотного спектра LF и показателю соотношения низких и высоких частот: $LF/LH = 1,83$ (норма = 1,0). Во время стрессорного теста усиливаются симпатические влияния на ритм сердца, увеличиваются значения ИВР-индекс вегетативного равновесия на 55 %, ИН-индекс напряженности на 40 %. Характер функционирования автономной нервной системы определяется по значениям моды: M_0 — наиболее часто встречающееся значение интервала RR, который колеблется в пределах нормы (700–900 мс.). Это подтверждается нормальными значениями показателей dX (279,50), отражающего variability кардиоинтервалов в исследуемом динамическом ряду и SDNN.

Таблица 1 — Показатели функционального состояния студентов во время зачетного занятия

Показатели	Медиана		p-level
	исходное состояние	стрессорный тест	
Частота сердечных сокращений, уд./мин	80,50	82,50	0,34
A — Уровень адаптации организма, %	75,70	63,83	0,04
B — Показатель вегетативной регуляции, %	83,80	62,69	0,04
C — Показатель центральной регуляции, %	68,32	58,13	0,01
D — Психоэмоциональное состояние, %	69,48	61,34	0,01
H — Интегральный показатель состояния, %	73,74	59,30	0,06
Средний RR-интервал, мс	741,63	723,56	0,09
Индекс вегетативного равновесия, у.е.	97,68	152,06	0,07
Показатель адекватности процессов регуляции, у.е.	37,32	47,65	0,02
Индекс напряженности, у.е.	69,06	109,20	0,04
АМо — Амплитуда моды, %	27,57	32,89	0,03
Мо — Мода, мс	720,00	732,00	0,05
dX — Вариационный размах, мс	279,50	231,50	0,04
СКО (SDNN) — Среднее квадратическое отклонение, мс	57,83	46,11	0,16
N СКО	106,72	71,37	0,43
B1 — Уровень тренированности, %	83,80	62,69	0,04
B2 — Резервы тренированности, %	81,76	68,50	0,48
HF — Высокочастотный компонент спектра, мс ²	668,07	438,31	0,06
LF — Низкочастотный компонент, мс ²	1133,34	772,05	0,13
LF /HF	1,78	1,83	0,47
Total — Полный спектр частот, мс ²	3035,87	1893,74	0,16
C1 — Уровень энергетического обеспечения, %	67,86	58,13	0,01
C2 — Резервы энергетического обеспечения, %	74,70	62,62	0,01
Коды с нарушенной структурой, %	0,00	2,85	0,11
Коды с измененной структурой, %	50,14	55,85	0,08
Коды с нормальной структурой, %	48,57	18,28	0,05
D1 — Уровень управления, %	69,48	61,34	0,07
D2 — Резервы управления, %	66,25	55,18	0,00

Наблюдается достоверное снижение показателей C1 — на 9 % и C2 — на 12 %, что свидетельствует о снижении энергетического потенциала организма. Достоверное снижение показателей психоэмоционального состояния, энергетического обеспечения организма во время теста отражается в понижении общего уровня функционального состояния. Снижение уровня тренированности B1 на 21 % и резервов тренированности B2 на 13 % свидетельствует о повышении функционального напряжения. Таким образом, во время теста увеличивается процент кодов с нарушенной и измененной структурой и достоверно снижается с нормальной структурой. Уровень управления D1 и резервы управления D2 снижаются во время теста на 8 и 11 % соответственно.

Заключение

Стрессорный тест во время зачетного занятия оказывает влияние на понижение общего уровня функционального состояния и истощение функциональных резервов организма. При этом происходит достоверное снижение показателей энергетического обеспечения и психоэмоционального состояния. В настоящее время актуальными являются проблемы диагностики, так как от определения уровня утомления зависит, с одной стороны, предупреждение развития переутомления, а с другой — развитие функциональных возможностей организма, создание устойчивой мотивации к занятиям и подбор используемых средств, методов, организационных форм занятий, поиск новых форм познавательной активности.

Программно-аппаратный комплекс «Омега-М» и анализ variability сердечного ритма позволяет оценить общий уровень функционального состояния организма и его динамику в различной ситуации (зачет, тест). Текущее восстановление происходит во все периоды функциональной активности, обеспечивая развертывание функций в период вработывания, сохранение работоспособности в ходе работы и отдаление сроков развития утомления. После рабочего восстановления обеспечивает возвращение физического статуса организма или его органов к исходному состоянию после рабочей нагрузки. Важное значение в развитии после рабочего восстановления имеет состояние ЦНС [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодров, В. А. Физиологические проблемы утомления / В. А. Бодров, В. В. Розенблат // VII Съезд Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова: тез. докл. — Л., 1987. — Т. 1.
2. Зимкин, Н. В. Проблема утомления и функциональные резервы организма / Н. В. Зимкин, Е. Б. Сологуб, Д. Н. Давиденко // VII Съезд Всесоюзного физиологического общества им. И. П. Павлова: тез. докл. — Л., 1987. — Т. 1.

УДК [612.017.1:616.523] – 071

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОЙ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Романива О. А.

Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»
г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Среди вирусных заболеваний инфекция, обусловленная вирусом простого герпеса, занимает одно из ведущих мест, что определяется повсеместным распространением вируса, 90 % инфицированием им человеческой популяции, пожизненной персистенцией данного вируса в организме человека. При этом у 40–50 % инфицированных отмечаются рецидивы заболевания, частота которых определяет тяжесть течения процесса и оказывает влияние на качество жизни [2]. В патогенезе рецидивирующей герпетической инфекции (РГИ) ведущую роль играют нарушения в системе иммунитета. В настоящее время данные, касающиеся изменений иммунного статуса при инфекции, вызванной вирусом простого герпеса, разноречивы. По результатам исследований одних авторов заболевание протекает на фоне подавления иммунных реакций: снижения общего количества Т- и В-клеток, изменения их функциональной активности, нарушения в макрофагальном звене иммунитета, отсутствия адекватного повышения продукции иммуноглобулинов G в ответ на рецидив инфекции, вызванной вирусом простого герпеса, снижения содержания естественных киллеров, Т-хелперов/индукторов, Т-цитотоксических [1, 3]. В других исследованиях выявлено повышение уровня иммуноглобулинов G и M, тенденция к повышению CD8⁺-лимфоцитов, усиление фагоцитарной активности фагоцитов, превышение значений по сравнению с нормативными показателями уровня ряда интерлейкинов при обострении и в период клинической ремиссии заболевания [2, 4]. Ряд исследователей указывает на иммунологические особенности хронической РГИ в зависимости от клинических проявлений заболевания: тяжести заболевания, фазы инфекционного процесса (обострение, ремиссия), типа течения рецидивирующего герпеса (аритмичный, монотонный, стихающий) [2, 5].

Цель работы

Оценить показатели, характеризующие состояние системы иммунитета у больных с хронической РГИ тяжелого течения в зависимости от локализации инфекционного процесса.

Материал и методы исследования

Обследовано 42 пациента (4 мужчин и 38 женщин) в возрасте от 23 до 55 лет с хронической РГИ тяжелого течения в фазу ремиссии. Критерием тяжелого течения была частота обострений в год не менее 6 раз. Максимальное количество обострений герпесвирусной инфекции у обследуемых достигало 20 раз в год (Me 10,5 (2,0;8,0)). Длительность заболевания составляла от 1 года до 30 лет (Me 3,0 (2,0;8,0)). По локализации высыпаний: у 28 (67 %) пациентов диагностирована герпетическая инфекция внегенитальной локализации (лабиальный, назальный герпес, герпес кожи щек, подбородка, век, бедер, ягодиц, крестцовой области), у 6 пациентов (14 %) — герпетическая инфекция аногенитальной области, у 8 обследуемых (19 %) — сочетание первых двух форм. Пациенты госпитализировались в отделение иммунопатологии и аллергологии ГУ «Республиканский