

ноцитов и лимфоцитов к эндотоксин – индуцированному апоптозу у больных в периоде ранней реконвалесценции сальмонеллезной инфекции. Клинические проявления болезни были изучены у реконвалесцентов с гастроинтестинальной формой сальмонеллеза. Апоптоз клеточных популяций индуцировали 2-мя различными дозами липополисахарида (*ЛПС*) *S. enteritidis* – высокой (1000 нг), нецитотоксической, и низкой (100 нг), субоптимальной, что позволило моделировать апоптоз как на пике инфекционно-воспалительного ответа (высокая доза *ЛПС*), так и на стадии резолюции воспалительного ответа, ассоциированного с элиминацией эндотоксина (низкая доза *ЛПС*).

Использовали тест-систему ApoAlert™DNA, позволяющую определить апоптотические клетки, содержащие фрагментированные участки ДНК методом Tunel.

Исследования показали, что по сравнению со здоровыми донорами в группе реконвалесцентов количество ранних апоптотических клеток при наличии, как низкой, так и высокой дозы *ЛПС* во всех исследуемых популяциях клеток было статистически достоверно снижено. Снижение количества поздних апоптотических клеток наблюдалось в двух популяциях – гранулоцитах и лимфоцитах ( $84.5 \pm 1.6$  и  $53.1 \pm 3.2$  соответственно), причем только при наличии высокой дозы *ЛПС*. В популяции моноцитов нами наблюдалось – увеличение содержания поздних апоптотических клеток при обеих концентрациях *ЛПС*. Мы не выявили каких-либо отличий в группе реконвалесцентов, при сравнении со здоровыми донорами, показателя интенсивности апоптоза гранулоцитов и моноцитов в присутствии обеих доз. Однако, в популяции лимфоцитов, обнаружили достоверное снижение интенсивности апоптоза при наличии высокой дозы *ЛПС*. Выявлено что, что чувствительность к апоптотической гибели клеток закономерно падает по ряду гранулоцит – моноцит – лимфоцит.

Интересно, что в группе здоровых доноров при наличии субоптимальных доз *ЛПС*, мы не обнаружили корреляционных связей между интенсивностью апоптоза гранулоцитов, моноцитов и лимфоцитов. Однако, в группе реконвалесцентов при наличии низких доз *ЛПС* наблюдалась положительная корреляция между интенсивностью апоптоза как гранулоцитов и лимфоцитов ( $p=0,001$ ;  $r = 0,41$ ;  $R^2=0,17$ ), так и между лимфоцитами и моноцитами. Корреляционный анализ показал также, что у больных на стадии реконвалесценции, по сравнению со здоровыми донорами, повышен порог чувствительности индукции апоптоза гранулоцитов к субоптимальным дозам *ЛПС*.

Работа представлена на VII научную международную конференцию «Успехи современного естествознания», Дагомыс (Сочи), 4-7 сентября 2006г. Поступила в редакцию 30.10.2006г.

### Дизайн тренингов саморегуляции тонуса мозговых сосудов с помощью биологической обратной связи

Долецкий А.Н.

Волгоградский государственный медицинский университет,  
г. Волгоград, Россия

Введение: Литературные данные свидетельствуют об эффективности использования биоуправления с обратной связью (БОС) по параметрам тонуса мозговых сосудов для профилактики развития сосудистых заболеваний и повышения устойчивости организма к стрессовым воздействиям [0, 0]. Основным условием для успешного применения БОС является выбор адекватных критериев управления. Однако работы, использующие БОС по регистрируемому реографическим способом параметрам гемодинамики, весьма неоднородны в методах оценки эффективности саморегуляции. В проанализированных нами работах для этой цели использовалось три различных метода. Согласно первому из них, признаком успешности БОС считается любое отклонение параметра управления от усредненных фоновых значений [0]. Во втором методе критерием эффективности БОС является изменение за время тренинга контролируемого параметра на определенную, эмпирически заданную величину [0]. В работе, представляющей третий метод, эффективным считается отклонение усредненного за небольшой временной интервал (10 сек.) параметра управления от фоновых значений [0].

Перечисленные методики имеют, по нашему мнению, ряд недостатков, затрудняющих оценку успешности БОС и потенциально способных приводить к искажению результатов (ошибочному повышению или понижению оценки эффективности тренинга). К таким недостаткам относятся: отсутствие алгоритма выделения артефактов (изменений, вызванных мышечной наводкой, движениями испытуемого и другими причинами), игнорирование индивидуальной вариабельности используемого параметра и устойчивости достигнутого в процессе БОС-тренинга состояния.

Исходя из вышеизложенного, задачей нашего исследования являлась разработка методики БОС-тренинга, свободную от перечисленных выше недостатков.

Для исключения артефактов и оценки эффективности биоуправления в режиме реального времени был использован оригинальный алгоритм, суть которого заключается в расчете медианы и стандартного отклонения интегрального показателя мозгового кровотока (ИПК) перед каждым сеансом БОС по результатам предварительной трёхминутной записи реограммы в спокойном состоянии. При последующем БОС-тренинге эффективным считалось отклонение интегрального показателя от медианы записанной реограммы на величину, превышающую два стандартных отклонения. Возможность использования медианы и среднеквадратического отклонения обусловлена нормальным характером распреде-

ления интегрального показателя при длительной регистрации реоэнцефалограммы (по данным предварительного исследования). Вероятность случайного отстояния параметра более чем на два стандартных отклонения от медианы составляет менее 5%. Таким образом, при обнаружении подобных отклонений с вероятностью в 95% можно утверждать, что они неслучайны. С целью повышения специфичности методики проводилось выявление артефактов. Артефактом считалось изменение ИПК за один кардиоцикл на величину, превышающую два стандартных отклонения.

Эффективность всего сеанса биоуправления рассчитывалась как процентное отношение количества кардиоциклов, во время которых управление было эффективно, к общему числу кардиоциклов.

Таким образом, с помощью разработанных критериев определялась не только способность испытуемого произвольно изменять регулируемый параметр, но и возможность длительно сохранять достигнутый результат.

Материалы и методы: В данном исследовании участвовало 42 молодых здоровых испытуемых. Дизайн исследования разрабатывался, исходя из общих рекомендаций по проведению тренингов с БОС [0, 0]. С каждым обследуемым проводилось 9 еженедельных сеансов биоуправления с визуальной обратной связью. Сеанс состоял из 7-10 трёхминутных сессий с отдыхом в течение одной минуты после сессии.

Для последующей обработки производилось укрупнение блоков анализируемых данных путем усреднения значений, полученных за время БОС-тренинга, в три этапа по три сеанса в каждом.

Для получения групп, максимально различающихся между собой по способности к саморегуляции тонуса церебральных сосудов, был использован кластерный анализ методом К-средних. В качестве кластеризующих факторов были выбраны значения продолжительности изменений интегрального показателя мозгового кровотока на трёх этапах БОС-тренинга. Полученные результаты свидетельствуют о возможности разделения всех лиц по способности к обучению регуляции тонуса церебральных сосудов на группы “высокообучаемых”, “среднеобучаемых” и “низкообучаемых”.

На первом этапе тренинга продолжительность снижения тонуса церебральных сосудов с помощью БОС была наиболее выражена в первой группе (“высокообучаемые”), достоверно отличаясь от эффективности сеансов саморегуляции у лиц, отнесенных ко второй и третьей группам ( $p_{1-2} = 0,01$ ;  $p_{1-3} = 0,05$ ).

На втором этапе межгрупповые различия увеличились за счет большей успешности снижения тонуса церебральных сосудов с помощью БОС в первой группе ( $p_{1-2} = 0,004$ ;  $p_{1-3} = 0,004$ ). Эффективность БОС во второй и третьей группах достоверно не отличалась, как и на первом этапе.

Третий этап БОС-тренинга характеризовался отчетливым ростом успешности во второй группе, что проявлялось исчезновением различий между первой и второй группами, а также появлением достоверных расхождений в эффективности само-

управления между второй и третьей группами ( $p_{1-3} = 0,01$ ;  $p_{2-3} = 0,004$ ).

Внутригрупповая динамика показателей свидетельствует о достоверном увеличении продолжительности снижения тонуса церебральных сосудов на втором этапе в первой и второй группах ( $p = 0,05$  и  $0,03$  соответственно). На третьем этапе отмечался прирост успешности БОС-тренинга в первой и второй группах, не достигавший уровня статистической значимости.

После окончания третьего этапа исследования было проведено выборочное исследование способности произвольно регулировать тонус церебральных сосудов без БОС. Двум испытуемым из первой группы (характеризовавшейся высокой эффективностью самоуправления с БОС) и двум испытуемым третьей группы (включавшей “низкообучаемых” лиц) было предложено снизить тонус церебральных сосудов без обратной связи, используя приобретенные во время тренингов навыки. После двух сеансов произвольной регуляции церебрального сосудистого сопротивления результаты были усреднены для каждого испытуемого. Два человека из первой группы смогли добиться успеха на протяжении 61,8 и 42,1% от продолжительности сеанса. Для двух лиц из третьей группы суммарная длительность периодов снижения тонуса церебральных сосудов составила 1,0 и 1,9%, что не выходит за пределы ошибки метода.

Полученные результаты позволяют говорить о целесообразности разделения всех лиц по способности к обучению регуляции тонуса церебральных сосудов на группы “высокообучаемых”, “среднеобучаемых” и “низкообучаемых”, а сессий, составляющих БОС-тренинг, на начальный этап, этап усвоения навыка и этап закрепления навыка. После успешного обучения БОС-тренингу по параметрам церебральной гемодинамики полученные навыки закрепляются (особенно в группе “высокообучаемых”) и могут быть использованы в дальнейшем для произвольного контроля тонуса мозговых сосудов без обратной связи.

Таким образом, на основании представленных данных можно сделать вывод, что биоуправление с помощью обратной связи по интегративному параметру, характеризующему тонус церебральных сосудов, возможно. Разработанный нами способ оценки эффективности БОС по параметрам мозговой гемодинамики обеспечивает более высокую чувствительность и специфичность, чем применяемые в настоящее время методики.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Волошин П.В., Мерцалов В.С., Лапшина Л.А., Киржнер В.М. Адаптивное биорегулирование в лечении больных гипертонической болезнью с цереброваскулярными нарушениями. // Ж-л неврологии и психиатрии им. Корсакова. - 1986. - №8. - С.1138-1143.
2. Малкин В.Б., Гора Е.П. Физиологические эффекты произвольной задержки дыхания // Физиология человека. - 1990. - № 1. - С. 118-126.
3. Сохадзе Е.М., Целлариус М.Ю., Шгарк М.Б. Механизм регуляции времени распространения

пульсовой волны с помощью биологической обратной связи у пациентов с пограничной артериальной гипертензией и у здоровых субъектов // *Терапевтический архив*. - 1990. - № 9. - С. 74-77.

4. Сохадзе Е.М., Шульман Е.И., Штарк М.Б. Психофизиологические исследования методом биологической обратной связи по времени распространения пульсовой волны. // *Биоуправление: Теория и практика*. - Новосибирск: Наука, 1988. - С.97-107.

5. Целуйко В.М., Павлова Т.Л. Эмоциональные нарушения; диагностика и коррекция (методические рекомендации): Волгоград, 2002. - 110 с.

6. Черниговская Н.В., Ващилло Е.Г., Петраш В.В. и др. Произвольная регуляция ЧСС как метод коррекции функционального состояния больных неврозом // *Физиология человека*. - 1990. - № 2. - С. 58-64.

7. Hunyor S.N., Henderson R.J., Lal S.K. et al. Placebo-controlled biofeedback blood pressure effect in hypertensive humans // *Hypertension* 1997 Vol. 29, Issue 6. - P. 1225-1231.

8. Lehrer P.M., Vaschillo E., Vaschillo B. Resonant frequency biofeedback training to increase cardiac variability: rationale and manual for training // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback*. - 2000. - №3. - P. 177-191.

9. Lubar J.F. Neocortical dynamics: implications for understanding the role of neurofeedback and related techniques for the enhancement of attention // *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. - 1997. - № 2. - P. 111-126.

10. Mauskop A. Alternative therapies in headache. Is There a Role? // *Med. Clin. North. Am.* - 2001. - № 4. - P. 1077-1084.

11. McClintock P.V., Stefanovska A. Interactions and synchronization in the cardiovascular system // *Physica*. - 2002. - A 314. - P. 69-76.

12. Tokarev V.E. "The Use of REG Biofeedback in Occupational Medicine" // 26th Annual Meeting of Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback (USA). - Cincinnati, 1995. - P. 139-140.

13. Vaschillo E, Lehrer P, Rishe N. et al. Heart rate variability biofeedback as a method for assessing baroreflex function: a preliminary study of resonance in the cardiovascular system // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback*. - 2002. - № 1. - P. 1-27.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Информационные технологии и компьютерные системы для медицины», 15-20 марта 2006г. Поступила в редакцию 08.12.2006г.

#### **Исследование уровня тревожности у женщин репродуктивного возраста с патологией молочных желёз**

Ермолаева Т.Н., Беда Н.А., Сухарев А.Е.  
*Кафедра психологии Астраханского государственного университета,  
 Городской клинической роддом  
 Астраханское региональное общественное учреждение гуманитарных проблем (АРОУГП)  
 «ГРАНТ»*

С целью изучения личностной (ЛТ) и ситуационной (СТ) тревожности у женщин репродуктивного возраста (ЖРВ) с патологией молочных желёз (200 человек) был применён опросник Спилбергера. Установлено, что у женщин, имеющих патологию молочных желёз, в большинстве случаев выявляется средний уровень (2,0- 2,9 балла) личностной (168 человек – 84,0%) и ситуационной тревожности (160 человек -80,0%). Разница между встречаемостью среднего уровня СТ и ЛТ практически отсутствует. Высокий уровень (3,0-3,4 балла) ЛТ и СТ выявлен соответственно у 15 (7,5%) и 28 (14,0%) человек; у 4 (2,0%) женщин (из 3 и 4 групп) был определён очень высокий уровень (3,5-4,0 балла) ЛТ, но без соответствующего повышения уровня СТ, что, вероятно, может быть объяснено приобретённым жизненным опытом. Низкий уровень (1,5-1,9) ЛТ и СТ встретился соответственно у 13 (6,5%) и 12 (6,0%) женщин. При этом низкий уровень СТ был определён только у женщин, составляющих 1 возрастную группу (от 14 до 23 лет), что может быть объяснено особенностью нервно-психической сферы в этом возрасте.

Общее число женщин, имеющих средний, высокий и очень высокий уровень ЛТ, составило 187 (93,5%), а имеющих средний и высокий уровень СТ – 188 (94,0%) человек, то есть существенной разницы между уровнем ЛТ и СТ нами не выявлено. Однако, если сравнивать только показатели, имеющие значения выше среднего, то разница становится более очевидной. Так, только 15 (7,5%) женщин имели высокий уровень ЛТ, а повышение уровня СТ отмечено у 28 (14,0%).

Таким образом, полученные нами данные совпадают с мнением других авторов о том, что личностная и ситуационная тревожности ЖРВ с патологией молочных желёз скорее зависят от темперамента, характера (конституциональных) и приобретённых (в частности, эмоциональная инертность, негибкость) особенностей нервно-психической системы, чем от самого заболевания. Результаты исследования учитывались при назначении лечения.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Практикующий врач», 9-16 сентября 2006, г.Римини (Италия) Поступила в редакцию 09.11.2006г.

#### **Новые подходы к проведению иммуннокорректирующей терапии при септических состояниях**

Каменев В.Ф., Оболонкова Н.И., Масленников А.А.  
*Белгородский государственный университет,  
 г. Белгород, Россия*

Разработка новых лечебных подходов, способных повысить эффективность лечения нагноительных и септических заболеваний является одной из актуальных проблем современной медицины. Учитывая, что в основе этих заболеваний лежат нарушения в системе иммунитета, обусловленные персистенцией бактерий, вирусов, простейших и других инфекционных агентов, можно ожидать, что при восстановлении её функциональной полноценности