

и дали письменное согласие. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) регистрировалась монополярно с объединенным ушным электродом от симметричных отведений левого и правого полушарий, расположенных соответственно международной системе «10-20». ЭЭГ регистрировали в состоянии спокойного бодрствования и чтения текстов на родном (английском) и иностранном (русском) языках. Время каждой ситуации 4-5 минут. Исходным материалом для анализа служили безартефактные отрезки ЭЭГ длительностью не менее 70 секунд. Основным анализируемым параметром пространственно-временной организации электрической активности мозга был максимум оценки функции когерентности (КОГ) ритмических составляющих биопотенциалов. Статистический анализ результатов проводили с применением компьютерной программы SPSS 17,0 для Windows. Оценка достоверности различий проводилась с использованием непараметрического метода критерия Вилкоксона. При анализе полученных результатов учитывались только достоверные изменения функций КОГ ( $p < 0,05$ ). В данной работе мы отражаем реорганизацию биоэлектрической активности (БЭА) мозга в диапазоне тета-колебаний (4-7 Гц), как показатель рабочего напряжения при когнитивных нагрузках, а также усиления внимания [5].

#### Результаты исследования

Когерентный анализ ЭЭГ студентов-нигерийцев при чтении иностранного (русского) текста по сравнению с фоном выявил усиление синхронного взаимодействия в области тета-диапазона отмеченное в зонах левой гемисферы: лобной с теменной ( $p < 0,01$ ) и центральной ( $p < 0,05$ ), затылочной с теменной ( $p < 0,05$ ) и передневисочной ( $p < 0,05$ ) областями коры головного мозга.

Сравнение показателей КОГ ЭЭГ при чтении текста на английском (родном) и русском (неродном) языках было выявлено увеличение дистантных диагональных связей и количество областей, включенных в обработку поступающей. Так, наблюдалось усиление когерентного взаимодействия между переднеассоциативными областями одного полушария и заднеассоциативными областями противоположного полушария: левой лобной с центральной ( $p < 0,05$ ), передневисочной ( $p < 0,01$ ) и затылочной ( $p < 0,001$ ) областями правого полушария, а также правой лобной с затылочной ( $p < 0,01$ ) и задневисочной ( $p < 0,05$ ) областями левого полушария, левой центральной ( $p < 0,05$ ) и правой затылочной ( $p < 0,01$ ), левой центральной и правой теменной ( $p < 0,001$ ), левой центральной и правой задневисочной ( $p < 0,01$ ) областью головного мозга. Увеличение выраженности тета-ритма в лобной области у взрослых может свидетельствовать о мобилизации внимания и произвольности деятельности, что согласуется с исследованиями Мачинской Р.И. (2012) [6]. Согласно литературным данным связь между левой задневисочной и правой префронтальной областью обеспечивает кодирование визуальной формы слова и отвечает за имплицитную память [7]. Рост пространственной синхронизации во время чтения иностранного текста между переднеассоциативными и заднеассоциативными областями, по всей вероятности, может быть обусловлен обработкой более сложной информации, подключением процессов памяти для идентификации иностранной терминологии. Также тета-активность связывают с удержанием в рабочей памяти последовательно предъявляемых стимулов, кодированием новой информации, что вероятно наблюдается при чтении на неродном языке у обследованных студентов [3].

Таким образом, чтение иностранного текста вызывает дополнительное напряжения в обработке поступающей информации, что требует участие разных зон мозга, в том числе и межполушарных механизмов, связанных с семантическим анализом «новых» слов, поддержанием внимания и регуляцией целенаправленной деятельности.

#### Список литературы

1. Бернштейн Н.А. Физиология и активность / под ред. О.Г. Гавенко. – М.: Наука, 1990 – 492 с.
2. Гальперина Е.И. Возрастные особенности системной реорганизации пространственно-временных отношений биопотенциалов мозга у детей и взрослых при различных видах деятельности: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. – СПб., 2003. – 175 с.
3. Данько С.Г. Электрофизиологические корреляты состояний мозга при вербальном обучении. Сообщение II. Характеристики пространственной синхронизации ЭЭГ / С.Г. Данько, Н.П. Бехтерева, Л.М. Качалова, Н.В. Шемакина, М.Г. Старченко // Физиология человека. – 2005. – Т. 31, № 6. – С. 5-12.
4. Киров В.Н. Взаимосвязь показателей локальной и дистантной синхронизации потенциалов мозга в состоянии спокойного бодрствования / В.Н. Киров, Н.А. Кошлыкова, В.Б. Войнов // Физиология человека. – 1996. – Т. 22, № 3. – С. 18-21.
5. Кошлыков Д.А. Функциональное взаимодействие корковых зон в процессе выработки стратегии когнитивной деятельности. Анализ когерентности тета-ритма ЭЭГ / Кошлыков Д.А., Мачинская Р.И. // Физиология человека. – 2010. – Т. 36, № 6. – С. 55-60.
6. Мачинская Р.И. Сравнительное электрофизиологическое исследование регуляторных компонентов рабочей памяти у взрослых и детей 7-8 лет. Анализ когерентности ритмов ЭЭГ / Р.И. Мачинская, А.В. Курганский // Физиология человека. – 2012. – Т. 38, № 1. – С. 5-19.
7. Николаев А.Р. Исследование корковых взаимодействий в коротких интервал времени при поиске вербальных ассоциаций / А.Р. Николаев, Г.А. Иваницкий, А.М. Иваницкий // Журнал высшей нервной деятельности. – 2000. – Т. 50. – Вып. 1. – С. 44-59.

#### СРАВНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ АНТРОПОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЮ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ КАЗНМУ

Рослякова Е.М., Хасенова К.Х., Ежикова Э.А.,  
Магауина А.К., Султамуратова Ф.Б.

Казахский национальный медицинский университет  
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы,  
e-mail: kuanysh.uk@inbox.ru

#### Актуальность

Сохранение и укрепление здоровья студентов, получающие медицинское образование, является одной из актуальнейших проблем на сегодняшний день. Одним из интегральных показателей уровня индивидуального здоровья является показатель биологического возраста студентов.

**Цель работы:** определить темпы старения организма студентов 3 курса КазНМУ.

#### Задачи:

1. определение биологического возраста (БВ) по антропометрии и состоянию сердечно-сосудистой системы (ССС).
2. провести сравнительный анализ БВ и должного биологического возраста (ДБВ).
3. провести анализ электрокардиографии (ЭКГ).
4. выявить факторы влияющие на БВ.

#### Методы исследования

1. Метод определения БВ по показателям антропометрии (лаборатория онтогенеза Пермской медицинской академии) (Белозерова Л.М., 1999).
2. Метод количественной интегральной оценки БВ (по состоянию СССР), разработанный сотрудниками Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, Украинского НИИ транспорта и Украинского НИИ морской медицины под руководством профессора В.Г. Шахбазова.
3. Проведение и расшифровка ЭКГ.
4. Проведение анкетирования.

В ходе исследования у студентов КазНМУ определялись антропометрические показатели (динамометрия, спирометрия, объем грудной клетки на вдохе и выдохе, рост и масса тела). Определялся БВ по состоянию ССС (артериальное давление, поза Ромберга, наклон вперед, жизненную емкость легких-ЖЕЛ). Значение индивидуальных показателей БВ сравнивался с ДБВ для данной возрастной группы, определялся по формулам для мужчин и женщин. А также определялся возрастной статус, который характеризует темп старения определенной возрастной группы.

**Результаты исследования**

На основании антропометрических данных были изучены показатели ЖЕЛ, определен БВ и ДБВ. По состоянию ССС определен жизненный потенциал (ЖП), рассчитана сократительная способность миокарда (ССМ). Показатели БВ сравнивались с ДБВ, а также с возрастным статусом (ВС).

По показателям БВ по антропометрии студенты поделились на 3 группы.

Анализ полученных данных показали, что в 1 группе респондентов (19% студентов) темп старения не отличается от популяционного стандарта (БВ=ДБВ).

Во 2 группе респондентов (8% студентов) темп старения отстает от популяционного стандарта (БВ<ДБВ на 20%).

В 3 группу респондентов (73% студентов) входят лица с ускоренным темпом старения (БВ>ДБВ на 30%) (рис. 1).

При расчете БВ использовались такие показатели, как ЖЕЛ. Данные спирометрии показали, что в 1 группе респондентов ЖЕЛ соответствует ДЖЕЛ.

Во 2 группе респондентов наблюдается та же картина (ЖЕЛ=ДЖЕЛ), что свидетельствует о хорошо развитой дыхательной системы.

В 3 группе респондентов у 88% ЖЕЛ ниже ДЖЕЛ (т. е. ЖЕЛ составляет 76% от ДЖЕЛ). Снижение ЖЕЛ у студентов 3 группы указывает на отставание физического развития (рис. 2).

Результаты анкетирования выявили, что 90% респондентов 1 и 2 группы ведут пропаганду здорового образа жизни, направленного на укрепления здоровья.

У респондентов 3 группы (БВ превышает ДБВ) наблюдаются хронические заболевания дыхательной системы (21%), эндокринной системы (21%), пищеварительной системы (26%). Результаты анкетирования у 3 группы также показал употребление алкоголя по праздникам (32%); курение(48%). У 63% нарушен режим сна и отдыха.

По состоянию ССС студенты были поделены на 2 группы по полу, так как у всех исследуемых студентов темп старения увеличен (рис. 3). Определение БВ по состоянию ССС показали следующие результаты. При среднем календарном возрасте (КВ) у юношей 22,3 года, их БВ достигает 30 лет, что превышает их КВ на 36%. А при сравнении ВС с БВ, ВС превышает на 59,6%.

ССС девушек имеет более низкий темп старения по сравнению с юношами. При среднем КВ 20,4 лет, их БВ составляет 26 лет, что превышает КВ на 27,4%. А при сравнении ВС с БВ, ВС превышает на 65,6%.

На рис. 3 видно, что БВ не совпадает с КВ. Для того чтобы вычислить БВ по ССС использовались следующие показатели, характеризующие состояние ЦНС, вестибулярной системы, дыхательной системы, опорно-двигательной системы.

**Поза Ромберга** выявляет нарушение равновесия в положении стоя. Поддержание нормальной координации движений происходит за счет совместной деятельности нескольких отделов ЦНС.

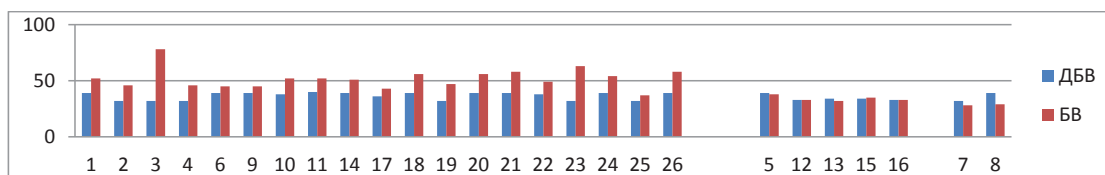


Рис. 1. Результаты сравнения БВ и ДБВ по показателям антропометрии у респондентов, где А) БВ > ДБВ и Б) БВ < ДБВ

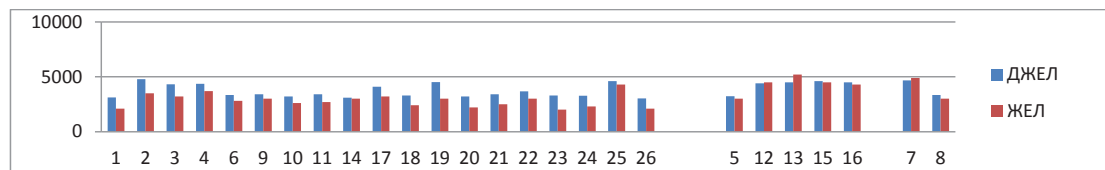


Рис. 2. Результаты сравнения ЖЕЛ и ДЖЕЛ у респондентов, где А) БВ > ДБВ и Б) БВ < ДБВ

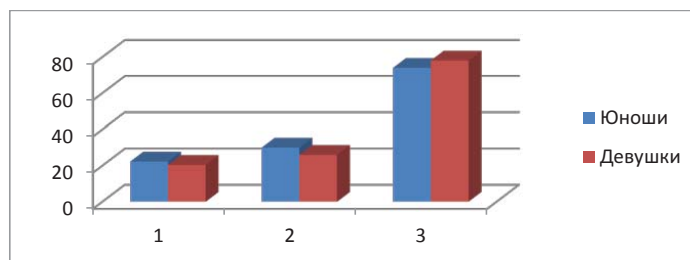


Рис. 3. Показатели БВ по состоянию сердечно-сосудистой системы: 1) КВ; 2) БВ; 3) ВС

Данные исследования показали, что у 34% студентов в группе юношей поза Ромберга не соответствует норме (равновесие нарушается в течение 15с.). У 37% студентов наклон вперед не совпадает с нормой, что свидетельствует о пониженной гибкости позвоночника. 15% студентов показали несоответствие с нормой по обоим показателям. 14% студентов не имеют каких-либо изменений.

У девушек собранные данные показали, что у 27% респондентов поза Ромберга не соответствует норме. У 13% студентов наклон не соответствует норме, что показывает пониженную гибкость позвоночника. 27% студентов показали несоответствие с нормой по обоим показателям. Остальные 33% студентов не выявили никаких изменений по обоим показателям.

При расчёте БВ по состоянию ССС использовались такие показатели, характеризующие состояние дыхательной системы-ЖЕЛ. Данные спирометрии показали, что в группе юношей у 27% ЖЕЛ ниже ДЖЕЛ (т.е. ЖЕЛ составляет 73% от ДЖЕЛ). Во 2 группе у 40% студентов ЖЕЛ ниже ДЖЕЛ (т.е. ЖЕЛ составляет 75% от ДЖЕЛ). Что указывает на отставание физического развития студентов.

Для уточнения состояния ССС нами был проведен анализ ЭКГ, который показал, что 19% юношей 1 группы и 12% девушек 2 группы имеют удлинение продолжительности интервала QRS и QT, что может свидетельствовать о возможной гипертрофии миокарда, гипокальциемией, гипокалиемией.

#### Выводы

1) У 73% студентов наблюдается значительная разница в показателях ДБВ и БВ по состоянию антропометрии, что свидетельствует об ускоренных темпах старения;

2) Результаты, проведенного нами исследования, выявили, что показатели БВ студентов зависят от состояния дыхательной системы (ЖЕЛ, поза Ромберга и наклон вперед), а также наличия хронических заболеваний и вредных привычек;

3) Результаты, полученные в процессе исследования ССС, показали, меньшую скорость (темп) старения у девушек по сравнению с юношами.

4) 19% юношей и 12% девушек по данным ЭКГ имеют функциональные изменения в ССС. Это свидетельствует, о том, что мужчины более подвержены заболеваниям сердечно-сосудистой системы, чем женщины.

#### Список литературы

1. Ахаладзе Н.Г. Биологический возраст человека. Оценка темпа старения, состояния здоровья и жизнеспособности. – Киев, 2009. – 187 с.
2. Ахаладзе Н.Г. Биологический возраст как проблема теоретической и практической медицины – ГУ «Институт геронтологии НАМН Украины». – Киев. – № 1 (19). – 2011. «Превентивная медицина и долголетие».
3. Церковная Е.В. Основные тенденции в динамике состояния здоровья студенческой молодежи и необходимость новых подходов к его сохранению // Физичне виховання студентів творчих спеціальностей. – 2008. – №9. – С. 152-156.
4. Позднякова Н.М. с соавт. Современные взгляды на возможность оценки биологического возраста в клинической практике: научные обзоры // Фундаментальные исследования. – 2011. – №2. – С. 17-22.

#### ОЦЕНКА РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ НА ОБРАБОТКУ ПАРА-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ

Усольцева М.В., Белозерова А.А.

Тюменский государственный университет, Тюмень,  
e-mail: usoltseva-marina91@yandex.ru

В сложившейся в последние десятилетия сложной экономической и экологической ситуации остро

стоит вопрос применения средств, повышающих устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды и обеспечивающих получение качественной безопасной продукции. Одной из перспективных разработок в данном направлении является пара-аминобензойная кислота (ПАБК). Действие ПАБК на растения сказывается в более быстром прорастании семян, в обеспечении быстрого роста здоровых растений, увеличении урожая сельскохозяйственных культур, так же она оказывает положительное влияние на устойчивость растений к действию различных стрессоров [1].

Исследования проведены на экспериментальном участке биостанции «Озеро Кучак» Тюменского государственного университета (Нижнетавдинский район) и в лаборатории стрессоустойчивости растений кафедры ботаники, биотехнологии и ландшафтной архитектуры в 2013-2014 гг. на 13 сортах яровой мягкой пшеницы отечественной (Авида, Икар, Казахская 10, Латона, Лютеценс 70, Новосибирская 15, Тюменская 80, СКЭНТ 1, СКЭНТ 3) и зарубежной селекции (Naxos, Eminent, Ashby, KWS Scirocco).

Семена перед посевом в течение 12 часов обрабатывали водой (контроль 2) или растворами ПАБК в концентрации 0,01 и 0,05% (опыт 1 и опыт 2). В контроле 1 использовали сухие семена без обработки. Оценку сортов по реакции растений на предпосевную обработку семян ПАБК проводили по комплексу признаков.

Важным условием выращивания высокого урожая является своевременное получение полных но, дружных и хорошо развитых всходов [2]. Полевая всхожесть семян показывает в процентах число всходов по отношению к числу высевных всхожих семян. Изученные сорта пшеницы характеризовались высокой полевой всхожестью семян (более 80%) во всех вариантах эксперимента. В среднем по сортам всхожесть семян варьировала от 81,9% (контроль 1) до 85,2% (опыт 1, 0,01% ПАБК).

В течение вегетационного сезона может наблюдаться гибель части растений под воздействием различных стрессоров. Выживаемость растений варьировала от 39,7% (Тюменская 80, необработанные семена) до 98,9% (KWS Scirocco, 0,01% раствор ПАБК). Самый высокий процент растений, сохранившихся к уборке отмечен у сортов зарубежной селекции в вариантах с ПАБК в концентрации 0,01% (KWS Scirocco – 98,9%) и 0,05% (Eminent – 98,9%, Ashby – 97,5%). В среднем по сортам между отдельными вариантами значительных различий не установлено как у отечественных, так и у зарубежных сортов.

Наблюдения за изменением высоты растений пшеницы в разные фенологические фазы показали, что отечественные сорта по сравнению с зарубежными были более высокорослыми во всех вариантах эксперимента. В среднем по сортам высота в фазу полной спелости зерна варьировала от 65,8 см в варианте с ПАБК в концентрации 0,01% до 66,5 см с 0,05% раствором ПАБК. Максимальный суточный прирост отмечен в период от кущения до начала колошения растений в пределах от 1,17 см у сорта Икар до 3,77 см у сорта Ashby. При дальнейшем развитии прирост растений в высоту значительно снижался.

Главная роль в создании органического вещества принадлежит фотосинтезу – первоначальному этапу формирования урожая. Интенсивность фотосинтеза зависит от площади листовой пластинки. Селекция пшеницы ведется, в основном, на увеличение площади двух верхних листьев [3]. В результате нашего исследования установлено, что отечественные сорта характеризовались длинными и узкими листовыми