УДК 378.14

Н. З. Башун, Н. П. Канунникова, А. В. Чекель

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Республика Беларусь

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

В статье представлены результаты использования современных информационных технологий, неинвазивных методик исследования на добровольцах в области физиологических дисциплин, которые позволяют поддерживать необходимый уровень образования при ограничении количества учебных часов, дает возможность общения со студентами в условиях удаленного доступа, решают проблемы гуманизации образования. Активное участие студентов в изучении фактического питания и определении параметров тела закладывает базу для формирования у них представлений и навыков правильного питания и здорового образа жизни.

➢ ***Ключевые слова:*** *информационные технологии, физиология, студенты, гуманизация, биоимпедансный анализ.*

Введение

Актуальным вопросом современного образования является обеспечение высокого качества преподавания дисциплин, требующих усвоения студентами большого фактического материала в условиях ограниченного количества учебных часов. Одной из таких дисциплин является физиология, в процессе изучения которой студенты должны освоить большой объем сведений о строении и основах функционирования живых организмов и путях регуляции их жизнедеятельности. Современные информационные технологии вносят существенный вклад в реорганизацию преподавания дисциплин физиологического направления. Использование различных пособий по виртуальной физиологии может решить проблему гармонизации образования без ущерба для качества подготовки специалистов. Однако доступные (бесплатные) электронные учебные пособия в настоящее время в Республике Беларусь отсутствуют. Большой объем учебного материала по дисциплинам физиологического направления для студентов специальностей «Биология» и «Биоэкология», специальности «Туризм и гостеприимство» и для специальности «Производство продукции и организация общественного питания» Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, который необходимо усвоить студентам, уменьшение количества учебных часов на преподавание отдельных дисциплин в связи с сокращением сроков обучения на некоторых специальностях требуют разработки новых подходов к подаче учебного материала и повышению интереса студентов к усвоению материала физиологического направления.

Немаловажным аспектом в разработке новых подходов к преподаванию дисциплин физиологической направленности в современных условиях является необходимость соблюдения гуманных принципов обращения с животными при планировании демонстрационных экспериментов во время выполнения лабораторных работ по физиологии, без которых невозможно полноценное усвоение материала по данным дисциплинам [1]. Возможность выполнения студентами виртуальных экспериментов на лабораторных животных по отдельным темам физиологии является важным моментом, способствующим улучшению восприятия материала. Достоинством современных информационных технологий является также то, что они позволяют не только представлять текстовый материал в электронной форме, но и снабжать его красочными иллюстрациями, которые повышают степень усвоения учебного материала.

Материалы исследований

Нами разработан цельный комплекс материалов по курсу «Физиология человека и животных», который включает теоретический блок (справочно-информационный), практический (виртуальный лабораторный практикум) и блок контроля знаний (контрольно-диагностический). При подготовке виртуальных лабораторных работ были использованы материалы Международной организации за гуманное образование InterNICHE и собственные разработки авторов, например, лабораторная работа «Определение группы крови системы АВО с использованием стандартных сывороток» http://edu.grsu.by/labs/lab.php. Зачастую усилий одного вуза и тем более кафедры недостаточно для

создания прочных основ гуманизации образования. Поэтому большую ценность приобретает объединения усилий различных организаций и международное сотрудничество по данным вопросам. Так, мы были организаторами Международных научных мероприятий при финансовой поддержке поддержке Фонда сотрудничества Университетской сети Центрально-Европейской инициативы (например, 14–20 мая 2013 года – Международный научно-методический семинар «Фармацевтические и пищевые биотехнологии и система образования: правовые аспекты» http://conf.grsu.bv/cei2013/-lang=en.htm) и научно-практический семинар с международным участием «Экологические, правовые и медицинские аспекты биоэтики и биобезопасности» http://conf.grsu.by/cei2011), где затрагивались вопросы биоэтики и гуманизации высшего образования. Контакты с белорусскими и зарубежными учреждениями, включая InterNICHE, позволяют постоянно совершенствовать подходы в совершенствовании и гуманизации преподавания физиологических дисциплин.

Результаты и их обсуждение

Разработанный нами комплекс учебно-дидактических материалов по курсу «Физиология человека и животных» в соответствии с учебной программой включает в себя разделы (блоки) по следующим темам:

1. Внутренняя среда организма. Кровь. Иммунитет.
2. Физиология сердечно-сосудистой системы.
3. Физиология дыхания.
4. Физиология пищеварения.
5. Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция.
6. Физиология мочевыделения.
7. Физиология возбудимых тканей.
8. Общая физиология центральной нервной системы.
9. Гормональная регуляция функций.
10. Физиология сенсорных систем.
11. Физиология высшей нервной деятельности.
12. Нейрогуморальная регуляция физиологических функций.

Теоретический блок (справочно-информационный) представлен электронной версией теоретического материала по каждой из 12 тем, содержит основные сведения в сжатой и доступной форме, а также иллюстрации.

Блок контроля знаний (контрольно-диагностический) представлен тестовыми заданиями (49–65 заданий по каждой теме). Нами также разработана электронная оболочка для самостоятельной оценки студентами степени усвоения ими учебного материала по тестовым заданиям и возможности оценки степени их знаний преподавателем в условиях удаленного доступа.

Практический блок (виртуальный лабораторный практикум) представляет собой электронные оболочки физиологических экспериментов по отдельным разделам, которые необходимо провести студентам для более глубокого усвоения учебного материала, овладения навыками экспериментальной работы с живыми объектами и понимания основных закономерностей функционирования живых организмов. Электронные оболочки для виртуальных лабораторных работ позволяют студентам выполнять физиологические эксперименты, оценивать изменения отдельных физиологических параметров при действии на организм физических нагрузок, лекарственных препаратов и т. д. и способствуют приобретению практических навыков по проведению экспериментов по физиологии.

В частности, раздел «Сердечно-сосудистая система» включает в себя 6 лабораторных работ, позволяющим отследить изменения гемодинамических параметров при изменениях давления и вязкости крови, изменения частоты и силы сердечных сокращений при добавлении некоторых биологически активных веществ, нарушения сокращений сердца в условиях изменения проводимости электрических импульсов собственной проводящей системой сердца и т. д. Раздел «Дыхательная система» представлен 3 виртуальными лабораторными работами, раздел «Кровь» – 1 работой по определению групп крови, в разделе «Мочевыводящая система» содержатся 3 виртуальные лабораторные работы.

Важными темами лабораторных работ являются исследования на добровольцах с использованием современной регистрирующей аппаратуры и неинвазивных методик. При обучении физиологическим дисциплинам нами используются электрокардиография, спирография, реография, велоэргометрия и др. Регистрация показателей внешнего дыхания проводится в традиционном (с использованием спирометра) и компьютеризированном (спирограф) вариантах, с автоматическим расчетом анализируемых параметров.

В современных условиях среди методов исследования состава тела человека особое внимание обращает на себя метод биоимпедансного анализа, который позволяет изучать особенности состава тела, оценить физическое и гормональное развитие, степень развития мускулатуры, наличие жировой

ткани, интенсивность основного обмена, объем общей жидкости и внутриклеточной жидкости для каждого отдельного человека, что имеет большое значение для поддержания здоровья и профилактики заболеваний [2]. Биоимпедансный анализ является удачным примером междисциплинарных исследований, включающим в себя контактный метод измерения электрической проводимости биологических тканей (физика), метод диагностики морфологических и функциональных особенностей состава тела (медицина), который позволяет исследовать уровень основного обмена, процент жировой и «безжировой» массы, уровень внутриклеточной и внеклеточной жидкости (биология) с целью оптимизации фактического питания (пищевые технологии).

В настоящее время проблема обучения, направленная не только на сохранение, но и укрепление здоровья подрастающего поколения, стоит особенно остро. Актуальными являются вопросы организации (и качества) питания молодежи, так как состояние питания является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье конкретного человека и нации в целом. Количественная и качественная полноценность питания определяет степень реализации наследственной программы умственного и физического развития, в том числе когнитивной (познавательной) способности, уровня интеллекта, работоспособности, продолжительности жизни, способности индивидуума к воспроизводству, устойчивости к действию негативных факторов окружающей среды, включая стрессы, погодно-климатические условия и т. п. [3, 4]. В то же время исследования фактического питания населения в современных условиях показывают большие отклонения характера питания от физиологических форм потребления пищевых продуктов. Считают, что эти отклонения играют существенную роль в широком распространении так называемых «болезней цивилизации», в первую очередь сердечно-сосудистой патологии, ожирения и диабета (так называемая «смертельная триада»), в современном обществе.

Нами предлагается электронная оболочка для компьютерной программы по оценке фактического питания «Анализ состояния питания» на основе комплекса показателей: антропометрические данные (рост, масса тела, индекс талия/бедра); оценка потребности в энергии (общие энергетические затраты организма, энергетическая ценность суточного пищевого рациона, уровень основного обмена, индекс физической активности, рабочая прибавка); оценка состояния питания по профилю потребления пищевых продуктов (зерно и продукты его переработки, бобовые, орехи, молоко и молочные продукты, овощи, фрукты, ягоды и продукты их переработки, мясо и мясные продукты, рыба и нерыбные морепродукты, жировые продукты с жирностью более 50%, напитки, кондитерские изделия и др.); частота потребления; оценка состояния питания по профилю потребления пищевых веществ (основные макронутриенты: белки, жиры, углеводы и микронутриенты: витамины, биоэлементы и др.), которая позволяет выявить отклонения в питании студенческой молодежи и оптимизировать пути решения данных проблем.

Данная компьютерная программа позволит не только проводить лабораторные занятия, но и поможет студентам составить представление о здоровом питании для конкретного человека, будет способствовать формированию у них навыков здорового образа жизни и улучшению состояния здоровья.

Весь материал по курсу «Физиология человека и животных» доступен к просмотру на образовательном портале Гродненского государственного университета имени Янки Купалы по адресу http://edu.grsu.by/phvsiology.

Заключение

Комплексный междисциплинарный подход при преподавании физиологических дисциплин студентам естественнонаучного профиля (специальности «Биология», «Биоэкология») и технического профиля (специальность «Производство продукции и организация общественного питания») позволяет поддерживать необходимый уровень образования при ограничении количества учебных часов, дает возможность общения со студентами в условиях удаленного доступа, решает проблемы гуманизации образования. Использование современных информационных технологий в совокупности с неинвазивными методиками исследования на добровольцах представляют собой оптимальное соотношение между традиционными классическими приемами и современными технологиями, позволяющими сохранить должное качество обучения. Активное участие студентов в изучении фактического питания и определении параметров тела закладывает базу для формирования у них представлений и навыков правильного питания и здорового образа жизни.

Список литературы

1. Balls, M. The Three Rs And the Humanity Criterion An abridged version of The Principles of Humane Experimental Technique by W.M.S. Russell and R.L. Burch / M. Balls. – Nottingham, UK: FRAME, 2009. – 131 p.

2. Selberg, O. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis / O. Selberg, D. Selberg // Eur. J. Appl. Physiol, 2002. – V. 86. – № 6. – Pp. 509–516.

3. Ashwell, M. (2001). Functional Foods: A Simple Scheme for Establishing the Scientific Basis for all Claims. *Public Health Nutrition.* CABI Publishing, Oxford, UK, 4(3): 859–862.

4. Diplock, A. T., Aggett, P. J., Ashwell, M, Bornet, F., Fern, E. B., Roberfroid, M. B., eds. (1999). Scientific Concepts of Functional Foods in Europe: Consensus Document. *British Journal of Nutrition.* CABI Publishing, Oxford, UK, 81(Suppl.): S1–S27.

N. Z. Bashun, N. P. Kanunnikova, A. V. Chekel

INTERDISCIPLINARY APPROACH IN TEACHING PHYSIOLOGICAL DIRECTIONS AS A MEANS OF FORMATION HUMANIZATION AND HEALTHY LIFE

The article presents the results of the using of modern informational technology, non-invasive methods of research on volunteers in the field of physiologycal disciplines that allow you to maintain the necessary level of education by limiting the number of hours of training, makes it possible to communicate with students in a remote access environment, solve the problem of humanization of education.