

УДК 612.01 (071.1):378.4

МЕСТО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (на примере Гродненского государственного медицинского университета)

В.В. Зинчук, д.м.н., профессор; О.А. Балбатун, к.м.н., доцент;
Ю.М. Емельянчик, к.м.н., доцент; Л.В. Дорохина, к.м.н.;
С.Д. Орехов, к.м.н.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Обсуждается вклад физиологической дисциплины и коллектива, ее преподающей, в организацию системы подготовки медицинских кадров высшей школы, что иллюстрируется на примере гуманизации и компьютеризации процесса преподавания, использования дистанционного обучения, развития издательской деятельности и интеграции с современными научными исследованиями.

Ключевые слова: физиология, преподавание, компьютеризация, гуманизация, дистанционное обучение.

The Contribution of the physiology discipline and the physiology Department teachers to organization of the medical personnel training system at the higher educational institution is discussed and illustrated on examples of humanization, computerization, distance teaching, publishing activity development and integration with contemporary scientific research.

Key words: physiology, teaching, computerization, humanization, distance teaching.

Физиологическая дисциплина имеет важное значение в формировании врачебной специальности различного профиля. В ее основу положена интеграция современных данных, полученных на молекулярном, органном, системном уровнях, которые рассматривают организм человека как целостную систему, находящуюся в постоянном взаимодействии с многообразием влияний различных факторов окружающей среды. Наша дисциплина является динамичной и систематически происходит ее обновление. На вводной лекции, обозначая ее место в организации системы обучения врача, указывается, что смежные предметы «анатомия, гистология, биохимия – это есть макро-, микромолекулярные алфавиты, а физиология – есть умение “чтения” посредством этой азбуки физиологической организации той или иной функции. Это подтверждается и тем, что Нобелевская премия в медико-биологической области называется премией по физиологии и медицине. В связи с этим хотелось обозначить ее значимость на примере нашего подразделения. Ниже мы приводим основные аспекты, характеризующие работу физиологического коллектива, его вклад в систему медицинского образования.

На основании проведенных собственных исследований получены принципиально новые научные результаты о роли L-аргинин-NO системы в формировании функциональных свойств гемоглобина путем модификации его сродства к кислороду через внутриэритроцитарные механизмы регуляции, что раскрывает патогенез гипоксических состояний организма и создает основу для их коррекции [4, 11]. Разработано новое направление в теории функционирования системы транспорта кислоро-

да с позиций участия его гемического компонента в формировании прооксидантно-антиоксидантного равновесия в организме, предложено рассматривать функционирование данной системы с учетом не только удовлетворения потребностей тканей в кислороде, но и как возможного механизма физиологической антиоксидантной протекции. Получены данные, обосновывающие использование фармакологических препаратов, изменяющих активность L-аргинин-NO системы, с целью коррекции сдвигов в кислородтранспортной функции крови и прооксидантно-антиоксидантного состояния организма при кислороддефицитных состояниях [3, 8, 12]. Выявлены изменения кислородсвязывающих свойств крови при окислительном стрессе, индуцированном липополисахаридом, способствующие усилению генерации свободнорадикальных форм кислорода, что приводит к росту активности процессов перекисного окисления липидов, истощению факторов антиоксидантной защиты организма [5, 9]. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что кислородтранспортная функция крови и оксид азота через сопряженные механизмы участвуют в развитии дисфункции эндотелия, благодаря чему представляется возможным создание новых путей ее коррекции через целенаправленное воздействие на кислородтранспортную функцию крови и L-аргинин-NO систему [5, 6, 7, 10].

Результаты исследований используются в государственной программе фундаментальных исследований (осуществляется разработка заданий в государственных научных программах фундаментальных исследований и научно-технических программах: выполняется руководство научно-иссле-

довательскими проектами Минздрава РБ и Фонда фундаментальных исследований РБ) и соответствующих приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований в медицине. Материалы научной работы имеют прикладное значение для теоретической медицины и врачебной практики, так как обосновывают возможность повышения эффективности медикаментозной терапии гипоксических состояний различного генеза, позволяют разработать функциональные тесты для выявления степени тяжести этих состояний, могут быть использованы для создания программ оздоровления и лечебно-профилактических мероприятий. Основные данные работы используются в лечебной работе клиник, в научно-исследовательском и учебном процессах в медицинских НИИ и вузах. По результатам выполненных исследований опубликовано 3 монографии [1, 5, 6]. Получено ряд патентов.

Создана научно-педагогическая школа по клинической и теоретической физиологии дыхания. На базе кафедры выполнены и защищены 33 диссертации на получение ученой степени кандидата наук и 4 диссертации на получение ученой степени доктора медицинских наук.

Важным направлением научных исследований на кафедре является изучение физиологического портрета студентов и анализ различных факторов, определяющих степень адаптированности студентов к учебным нагрузкам. Изучались особенности реагирования студентов на визуальную нагрузку, острый эмоциональный стресс и смену биоритмов с учётом индивидуальных особенностей и типов конституции студентов. Показано, что применение линз завода «Оптик» (Беларусь) с золь-гель покрытием может быть использовано для улучшения функциональных показателей органа зрения и профилактики зрительного утомления у студентов. По данным изменения факторной структуры амплитудно-временных параметров ЭКГ выявлена более низкая адаптированность сердечно-сосудистой системы студентов с высокой тревожностью, нейротизмом и интраверсией к различным видам эмоционального стресса. Показано изменение электрофизиологических показателей, цветовосприятия и личностных характеристик в условиях перехода на летнее время, а также развитие десинхроноза у студентов и школьников при переводе часов. По результатам исследований были предложены рекомендации Министерству образования по оптимизации сроков обучения, а именно, 1-я неделя после перевода часов должна приходиться на неделю каникул, а не на начало новой учебной четверти. Выявлены особенности моторной, сенсорной асимметрии и распределения хронотипа у студентов. Показана взаимосвязь гемодинамических показателей, степени адаптированности сердечно-сосудистой системы к нагрузкам с типами конституции у студентов. Продолжаются перспективные

исследования по биоритмологии и видеокomпьютерному анализу, широко используется методика анкетирования студентов.

Коллектив кафедры уделяет большое внимание научно-исследовательской работе студентов, с момента основания кафедры создан студенческий научный кружок. Студенческие научные работы являются продолжением и дополнением научной тематики кафедры и связаны с вопросами функционирования системы транспорта кислорода, кардиореспираторной системы, возрастными и половыми особенностями организации физиологических функций и реагирования на стресс. Ряд студенческих научных работ выполняется в тесном взаимодействии с ЦНИЛ университета и межкафедральной лабораторией по исследованию газотранспортной функции. Наиболее интересные результаты студенческих работ регулярно заслушиваются на научных конференциях, обсуждаются в виде реферативных сообщений на практических занятиях. За последние 5 лет опубликовано более 70 научных студенческих работ. За этот период на Республиканский смотр-конкурс представлено 15 работ, 11 были отмечены дипломами I-III категории. Создан и регулярно обновляется раздел СНО кафедры на сайте университета, где студенты могут познакомиться с основными направлениями и результатами исследований. Целый ряд кружковцев кафедры впоследствии стали преподавателями нашего университета, защитили кандидатские и докторские диссертации – Ф.Н. Сенько, Н.А. Максимович, М.С. Омелянчик, Е.И. Кежун, В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, И.К. Дремза и др. Бывший кружковец Л.М. Лобанок, первый из выпускников нашего вуза, стал член-корреспондентом НАН РБ [2].

Важным компонентом обучения является тестирование, которое используется на всех факультетах. На кафедре в 1990 г. создан компьютерный класс, на базе которого проводится контролирующее-обучающее тестирование. Тестирующая программа разработана на кафедре и носит обучающий характер, так как сразу после ответа дается комментарий о его верности. Компьютерные тесты разработаны по всем разделам предмета, общее количество вопросов более двух тысяч. Тестовые вопросы опубликованы в различных учебных пособиях. Постоянно проводится работа по совершенствованию тестирующего материала, обновлению и его адаптации для различных факультетов.

На кафедре активно используется дистанционная форма обучения. В частности, на всех факультетах текущее тестирование осуществляется через соответствующий раздел на сайте университета. Первоначально дистанционное тестирование было реализовано на заочном отделении факультета медицинских сестёр с высшим образованием, что связано со спецификой процесса обучения на данном факультете. Анализ результатов применения

данной формы обучения на заочном отделении и существенная модификация программы дистанционного тестирования, при активном участии сотрудников кафедры, позволили создать действенный универсальный инструмент дистанционного обучения через Интернет в нашем университете. Несомненны преимущества дистанционного обучения: возможность многократно тестироваться в любое удобное для студентов время, яркое и динамичное представление визуальной информации, активное взаимодействие студента с обучающей системой, возможность динамичного контроля результатов тестирования со стороны преподавателя. Также на WEB-странице представлены электронные версии основных учебных пособий, методичек, материалов, которые облегчают студентам усвоение нашей дисциплины.

Важной составляющей учебного процесса является организация олимпиад физиологических знаний «Компьютерный марафон». Олимпиада проводится ежегодно в 2 тура. На 1 туре студентам в течение 5 минут необходимо правильно ответить на максимально возможное количество тестовых вопросов. Тестирование автоматически прекращается после окончания отведённого времени. Результат в баллах определяется как разница количества правильных ответов и количества ошибок (один вопрос соответствует одному баллу). Максимальный результат 1 тура регистрируется на уровне 60-70 баллов. По результатам 1 тура отбираются студенты, набравшие наибольшее количество баллов. На 2 туре олимпиады увеличивается до 10 минут время тестирования. Максимальный результат этого тура составляет 140-150 баллов. Объективность результатов олимпиады подтверждает тот факт, что все без исключения победители характеризуются высокой успеваемостью, а студенты с невысокими баллами по предмету отсеиваются уже в процессе первого тура олимпиады. Высокая популярность среди студентов и результаты опроса подтверждают целесообразность проведения олимпиады в виде «Компьютерного марафона».

В настоящее время имеется большое количество учебных пособий по нормальной физиологии. Однако они изданы в основном в России и не учитывают специфику обучения на соответствующих факультетах нашего университета. Всё это предопределяет необходимость издания собственных пособий. В связи с этим коллектив кафедры ведёт активную работу по подготовке и изданию учебно-методических пособий, в частности, за последние годы издано около 40 пособий (9 из них с грифом МО РБ), общий тираж которых составил 13290 экземпляров, количество страниц 7166, усл. печ. листов – 412,85. Изданные пособия пользуются постоянным спросом, неоднократно переиздавались по просьбам студентов и имеют высокий процент реализации через книжный киоск. Благодаря активной издательской деятельности были созда-

ны учебно-методические комплексы для всех факультетов с учётом специфики преподавания на том или ином факультете. Кроме того, научно-исследовательские разработки сотрудников кафедры используются как для повышения качества учебного процесса, так и в лечебной работе клиник и научно-исследовательской деятельности НИИ и других медицинских вузов. С этой целью активно используются изданные по результатам исследований монографии, данные о которых приведены выше.

Пристальное внимание уделяется этическим аспектам преподавания физиологической дисциплины. Классический подход предполагал экспериментальное использование большого количества животных. Этические и экономические соображения диктуют необходимость использования разумного минимума острых и хронических опытов на животных с одновременным использованием эффективных альтернативных методических приёмов. В настоящее время на кафедре используется международный стандарт «три R» постановки экспериментов: замена животных другими методами, сокращение числа опытов и улучшение условий исследований. Альтернативные методы включают, прежде всего, Ю специальные коммерческие программы виртуальной и интерактивной физиологии, которые были приобретены нами, благодаря контактам с организацией InterNICHE (International Network for Human Education), Эдинбургским медицинским университетом, Белостокской медицинской академией и др., а также опыты *in vitro*, учебные видеофильмы. В настоящее время имеется возможность проводить виртуальные физиологические эксперименты по большинству разделов физиологии. Также на кафедре имеется собственный опыт создания компьютерных лабораторных работ по хронаксиметрии, биоритмологии, рН-метрическому определению кислотопродуцирующей функции желудка. Эффективным способом сокращения числа опытов на животных является проведение демонстрационных лабораторных работ с использованием современной регистрирующей аппаратуры, а также применение неинвазивных методик с участием студентов-добровольцев (компьютеризированные электрокардиография, векторэлектрокардиография, реография, автоматические анализаторы внешнего дыхания, оксиспирография и др.). Оптимальное соотношение между традиционными классическими приемами и современными технологиями обучения, гуманизация процесса преподавания особенно важны в подготовке будущего врача.

Приведенное демонстрирует существенный вклад нашей дисциплины и коллектива, ее преподающей, в организацию системы подготовки медицинских кадров высшей школы. Выше, в основном, приведена информация о работе за последние годы, но надо также и помнить, что это было сде-

лано на базисе, заложенном такими наставниками, как академик Аринчин Н.И., профессор Жмакин И.К., профессор Борисюк М.В. и другие, которые стояли у истоков и последующего формирования, без их вклада не было бы сегодняшнего достойного лица кафедры нормальной физиологии.

Литература

1. Борисюк М.В., Зинчук В.В., Максимович Н.А. Системные механизмы транспорта кислорода. - Гродно: ГрГМУ, 2002. - 168 с.
2. Жмакин И.К. У истоков кафедры нормальной физиологии Гродненского медицинского института (из личных воспоминаний) // Журнал ГГМУ. - 2004. - № 2. - С. 106-109.
3. Зинчук В.В., Ходосовский М.Н., Дремза И.К. Кислородтранспортная функция крови и прооксидантно-антиоксидантное состояние при реперфузии печени // Патол. физиология и эксперим. терапия. - 2002. - № 4. - С. 8-11.
4. Зинчук В.В. Участие оксида азота в формировании кислородсвязывающих свойств гемоглобина // Успехи физиологических наук. - 2003. - Т. 34, № 2. - С.33-45.
5. Зинчук В.В. Роль кислородсвязывающих свойств крови в формировании прооксидантно-антиоксидантного состояния организма при гипертермических состояниях различного генеза. - Гродно, ГГМУ, 2005. - 168 с.

6. Зинчук В.В., Максимович Н.А., Козловский В.И., Балбатун О.А., Пронько Т.П. Дисфункция эндотелия: фундаментальные и клинические аспекты / Под ред. Зинчука В.В. - Гродно, 2006. - 183 с.

7. Зинчук В.В., Зинчук Н.В. Влияние небивалола на кислородтранспортную функцию крови // Эксперим. и клин. фармакол. - 2007. - Т. 70, № 1. - С. 44-47.

8. Зинчук В.В., Глуткин С.В. Влияние мелатонина на прооксидантно-антиоксидантное равновесие в условиях холодого воздействия с последующим отогреванием крыс // Рос. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. - 2008. - Т. 94, № 12. - С. 1435-1442.

9. Glebov A.N., Zinchuk V.V. Blood oxygen-carrying function during the oxidative stress induced by lipopolysaccharide with a modification of the L-arginine-NO pathway // Annales Academiae Medicae Bialostocensis. - 2005. - Vol. 50. - P. 247-251.

10. Pronko T.P., Zinchuk V.V. Effect of nebulolol on blood oxygen transport indices and endothelial dysfunction in patients with arterial hypertension // Clin. Physiol. Funct. Imaging. - 2009. - Vol. 3. - P. 170-176.

11. Zinchuk V.V., Dorokhina L.V. Blood oxygen transport in rats under hypothermia combined with modification of the L-arginine-NO pathway / Nitric Oxide. - 2002. - Vol. 6, № 1. - P. 29-34.

12. Zinchuk V.V., Khodosovsky M.N., Maslakov D.A. Influence of Different Oxygen Modes on the Blood Oxygen Transport and Prooxidant-Antioxidant Status during Hepatic Ischemia/Reperfusion // Physiol. Res. - 2003. - Vol.52, № 5. - P. 533-544.

Поступила 08.04.09

*В данном номере журнала опубликованы научные работы, представленные на научно-практическую конференцию «**Фундаментальные и прикладные аспекты физиологии**», посвященную 50-летию кафедры нормальной физиологии (20-21 мая 2009 года), которая состоялась на базе Гродненского государственного медицинского университета. Данные статьи обозначены в разделе «Содержание» знаком «*».*