

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИАНАЛИЗАТОРА В
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ

ЛАЗУКО С.С., ГОРОДЕЦКАЯ И.В., *СОЛОДКОВ А.П.

*УО «Витебский государственный медицинский университет»,
УО «Витебский государственный университет» им. П.М. Машерова

Резюме. Целью статьи является обобщение опыта использования полианализатора при изучении курса нормальной физиологии. Показаны преимущества полианализатора в усвоении изучаемого материала по предмету студентами второго курса лечебного факультета. Дана оценка данному методу. В заключении делается вывод об использовании полианализатора в лабораторном практикуме, как одного из методических приемов в изучении физиологии, основу которого составляет развитие инновационных форм преподавания.

Ключевые слова: физиологический практикум, полианализатор.

Abstract. The purpose of the paper is to generalize the experience of the use of polyanalyzer in the study process of normal physiology course. The advantages of polyanalyzer in assimilation of the studied material by the students of the second course of medical faculty have been shown.

This method has been evaluated. The authors make a conclusion about the polyanalyzer use in laboratory practicum as one of methodological method in physiology study based on the development of innovative forms of teaching.

Key words: physiological practicum, polyanalyzer

Адрес для корреспонденции: Республика Беларусь, 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, УО «Витебский государственный медицинский университет», кафедра нормальной физиологии – Лазуко С.С.

Основной задачей современной высшей школы является активное участие в реализации инновационного курса развития Республики Беларусь в рамках соответствующей Государственной программы.

Инновационное образование представляет собой совокупность образовательных процессов, основанную на активном применении новых информационных и организационно-педагогических технологий, теоретических, практических и педагогических инноваций [1].

Физиология завершает и интегрирует доклиническую общебиологическую подготовку будущих врачей и предваряет начало их клинической подготовки. Успешно изучать физиологию можно, лишь зная макро- и микроструктуру органов (т.е. анатомию и гистологию) и основы протекания физических и химических процессов в живых тканях (т.е. биофизику и биохимию).

Главной задачей нормальной физиологии как учебной дисциплины в системе высшего медицинского образования следует, видимо, рассматривать формирование у студентов функционального мышления, являющегося фундаментом врачебного мышления, базой их будущего профессионального творчества.

При этом особое внимание необходимо уделять изучению механизмов протекания основных процессов жизнедеятельности организма и взаимодействию органов и систем в зависимости от меняющейся ситуации в организме и вне него, поскольку их познание будущими врачами является непременным условием, основой понимания ими патогенеза нарушений и возможных путей их коррекции.

В связи с высоким технологическим уровнем развития медицины и ее оснащенности диагностической аппаратурой особое значение приобретает усвоение студентами принципов получения достоверной информации о деятельности органов и систем и грамотной ее интерпретации.

Следовательно, второй задачей нормальной физиологии как учебной дисциплины является всегда имевшая место, но обретающая новые формы методическая подготовка будущего врача. Изучая физиологию, он обретает первые навыки не только манипулирования на живом организме, но и оценки состояния как отдельных систем, так и организма в целом на базе полученной

информации. Это закладывает фундамент для формирования навыков функциональной диагностики, необходимой для будущей профессиональной деятельности по сохранению и укреплению здоровья.

В-третьих, стремительно меняющиеся условия современной жизни ставят человека перед необходимостью постоянно адаптироваться к ним. В самом деле, люди самых земных профессий, не говоря уже о космонавтах, подводниках и т.п., в считанные часы на самолете преодолевают тысячекилометровые расстояния, испытывая воздействие не только факторов полета, но и климатических условий новой географической зоны. Это обуславливает необходимость усвоения студентами физиологических основ адаптации организма и методов оценки возможностей адаптации с целью рациональной коррекции адаптационного потенциала человека.

Физиология также готовит будущего врача к пониманию, оценке и рациональной подготовке здорового человека к различным видам труда, разработке принципов профессионального отбора.

Следовательно, в процессе изучения физиологии студенты должны овладеть навыками оценки состояния здоровья и резервов адаптации, как к меняющейся экологической ситуации, так и к характеру деятельности, и грамотной интерпретации полученных данных, а также способов укрепления здоровья человека.

Решению данных задач помогает выполнение студентами лабораторных работ, составляющих основу физиологического практикума.

Одним из новаторских подходов к преподаванию физиологии является работа в студенческой лаборатории, оборудованной компьютеризированным полианализатором (пилиграфом).

Традиционно при составлении плана лабораторных работ предполагалось использование низших позвоночных. Подобный метод демонстрации является классическим, однако, имеет существенный недостаток - трудность перенесения полученных результатов на функции человеческого организма. В настоящее время преподавание физиологии в медицинском университете – это

преподавание физиологии человека. Следовательно, главной задачей является научить студента регистрировать и анализировать функции различных органов именно человека.

Цель – обобщить опыт использования полианализатора при изучении курса нормальной физиологии.

Методы

Полиграф – это комбинация оборудования, при помощи которого возможно измерить многие величины, вести анализ полученных результатов, распечатать результаты исследования, для последующей квалифицированной интерпретации.

Особенностью данного оборудования является то, что выполнение работ позволяет получить достоверные данные о функционировании органов, существенно расширяет представления о современных методах исследования организма человека. Регистрация показателей, отражающих деятельность различных органов и систем органов, может проводиться в условиях покоя, эмоционального и физического напряжения.

Для подведения итогов проведенной методической работы, студентам 2 курса лечебного факультета было предложено анонимно ответить на ряд вопросов анкеты, выбрав из предложенных вариантов ответов один или несколько, либо предложить свой вариант, а также высказать пожелания.

Авторами статьи использованы переработанные методические указания, содержащие описание выполнения работ с использованием полианализатора для проведения занятий по всем разделам физиологии. Перед описанием лабораторных работ приведен краткий теоретический материал по теме, а также новые, полученные в последнее время данные, содержащие дополнительные сведения, которые помогают студенту без труда разобраться в предложенном материале. Так, например, в работе электромиография при утомлении предложен следующий алгоритм ее выполнения:

Электромиография (ЭМГ) при утомлении.

Работа мышцы с небольшой нагрузкой сопровождается редкой частотой нервных импульсов и вовлечением небольшого числа двигательных единиц. В случае же значительных напряжений потенциалы действия многих двигательных единиц алгебраически суммируются, и возникает сложная интегрированная кривая записи электрической активности целой мышцы – электромиограмма (ЭМГ).

Форма ЭМГ отражает характер работы мышцы: при статических усилиях она имеет непрерывный вид, а при динамической работе – вид отдельных пачек импульсов, приуроченных, в основном, к начальному моменту сокращения мышцы и разделенных периодами «электрического молчания».

Особенно хорошо ритмичность появления подобных пачек наблюдается у спортсменов при циклической работе. У маленьких детей и неадаптированных к такой работе лиц четких периодов отдыха не наблюдается, что отражает недостаточное расслабление мышечных волокон работающей мышцы.

Чем больше внешняя нагрузка и сила сокращения мышцы, тем выше амплитуда ее ЭМГ. Это связано с увеличением частоты нервных импульсов, вовлечением большего числа двигательных единиц и синхронизацией их активности.

По мере развития утомления при той же величине мышечного усилия амплитуда ЭМГ нарастает. Это связано с тем, что снижение сократительной способности утомленных двигательных единиц компенсируется нервными центрами вовлечением в работу дополнительных двигательных единиц, т.е. путем увеличения количества активных мышечных волокон. Кроме того, усиливается синхронизация активности двигательных единиц, что также повышает амплитуду суммарной ЭМГ.

Цель работы: Зарегистрировать уровень электрической активности мышцы при работе и утомлении, соотнести вовлечение двигательных единиц в исследуемых процессах.

Ход работы:

1. Подготовить прибор к работе

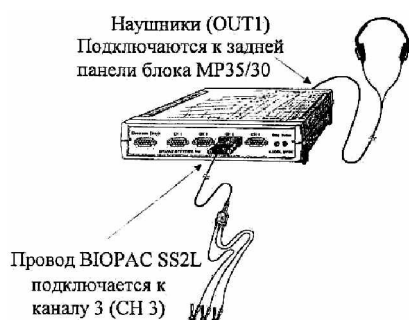


Рисунок 1. Схема подготовки прибора к работе.

2. Расположить электроды на предплечье, в соответствии с цветовым кодом (зажимные контакты фиксируются на электроде только одной стороной).

3. Откалибровать прибор

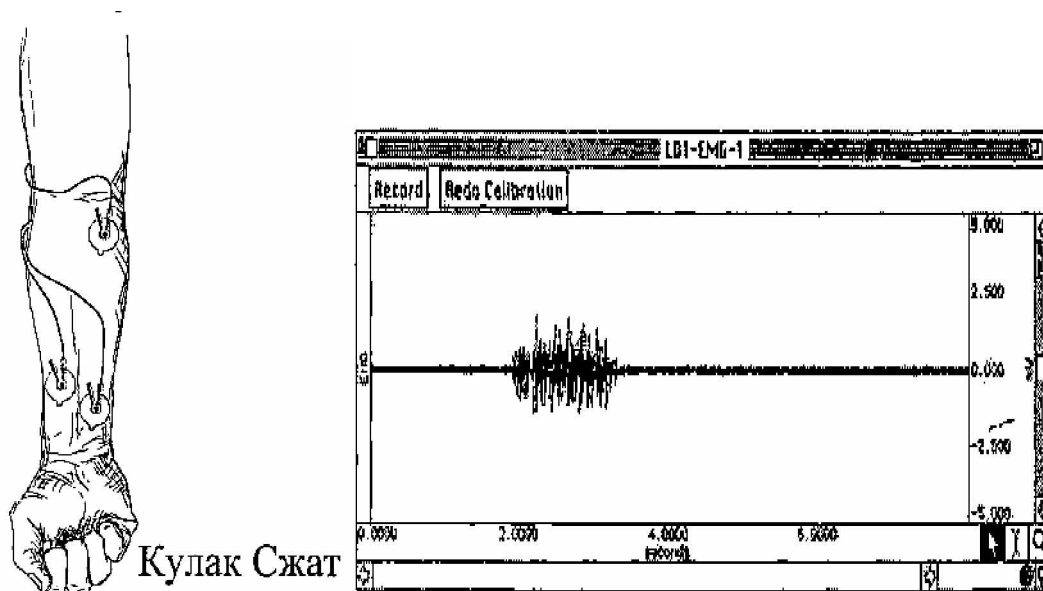


Рисунок 2 . Процесс регистрации калибровочной кривой.

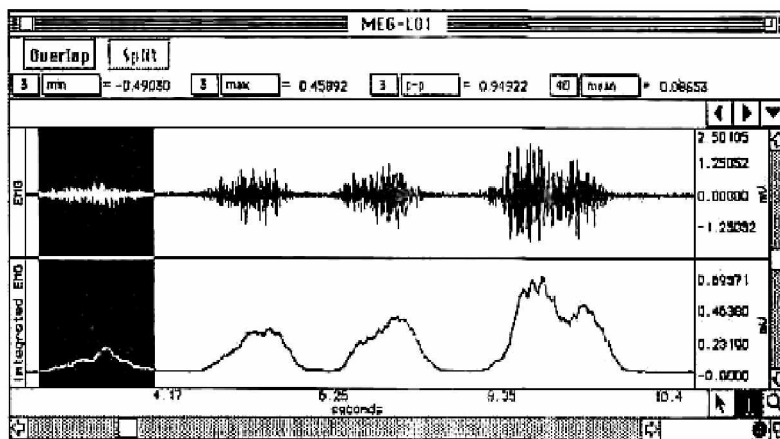


Рисунок 3. Регистрации результатов

4. Произвести регистрацию данных. Динамометр держат в руке, поднятой под прямым углом к туловищу. Производят сжатия динамометра, по возможности с равномерным мышечным усилием, сколько возможно (до утомления).

5. Проанализировать данные. Используя среднее значение (mean) из таблицы, подсчитайте процентное возрастание ЭМГ активности, зарегистрированной между первым и последним сжатиями на сегменте доминирующего предплечья.

№	Предплечье I (доминирующее)				
	Импульсы ЭМГ	Min [3min]	Max [3]	P-P [3]	Mean [40]
первое сжатие					
последнее сжатие					

Рекомендации к оформлению работы: заполните таблицу. В выводе поясните, почему по мере развития утомления при одной и той же величине мышечного усилия амплитуда ЭМГ нарастает? Статистическая обработка полученных данных была проведена с помощью программы «Статистика 6.0» Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты

Для изучения эффективности использования полианализатора в физиологическом практикуме авторами были проанкетированы 80 студентов 2 курса лечебного факультета Витебского государственного медицинского университета.

Таблица 1 - Анкета, изучающая эффективность использования полианализатора в физиологическом практикуме на кафедре нормальной физиологии

№	Вопрос	Варианты ответа	Результат
1	Какие дисциплины вызывают у Вас наибольший интерес?	<input type="radio"/> Те, изучение которых сопровождается лабораторным практикумом..... <input type="radio"/> Теоретические дисциплины, занятия по которым проводятся в виде семинаров.....	99% 1%
2	На Ваш взгляд, способствует ли выполнение лабораторных работ на занятиях лучшему усвоению теоретического материала?	<input type="radio"/> Да..... <input type="radio"/> Нет..... <input type="radio"/> _____.....	98% 1% 1%
3	При выполнении лабораторных работ и оформлении протоколов чем Вам удобнее пользоваться?	<input type="radio"/> Методическими указаниями, разработанными кафедрой..... <input type="radio"/> Учебниками..... <input type="radio"/> Практикумами.....	93% 1% 6%
4	Какие лабораторные работы Вам было наиболее интересно выполнять?	<input type="radio"/> Исследования на человеке с использованием полианализатора..... <input type="radio"/> Исследования на человеке, не требовавшие сложного оборудования (измерение артериального давления, определение частоты пульса, групповой принадлежности крови и т.д.) <input type="radio"/> Исследования на экспериментальных животных (лягушках, крысах и т.д.), а также с использованием полианализатора.....	67% 24% 50%
5	Способствовало ли выполнение лабораторных работ с использованием полианализатора повышению Вашего интереса к нормальной физиологии?	<input type="radio"/> Да..... <input type="radio"/> Нет..... <input type="radio"/> _____.....	92% 4% 4%
6	Наиболее интересными и полезными для Вас оказались следующие работы с использованием полианализатора:	<input type="radio"/> Регистрация биотоков мышц (электромиография)..... <input type="radio"/> Регистрация ЭКГ и пульса..... <input type="radio"/> Респираторный цикл..... <input type="radio"/> Кожно-гальваническая реакция.... <input type="radio"/> Регистрация ЭЭГ..... <input type="radio"/> Определение времени реакции.... <input type="radio"/> Биологическая обратная связь..... <input type="radio"/> Электроокулограмма.....	57% 68% 68% 50% 52% 53% 49% 67%
7	Считаете ли Вы полезным приведение в методических указаниях по использованию полианализатора дополнительного теоретического материала?	<input type="radio"/> Да..... <input type="radio"/> Нет..... <input type="radio"/> _____.....	86% 11% 3%
8	Доступно ли, с Вашей точки зрения, описана последовательность выполнения работ на полианализаторе в методических указаниях (установка, калибровка, регистрация данных, их анализ)?	<input type="radio"/> Да..... <input type="radio"/> Нет..... <input type="radio"/> _____.....	94% 3% 3%
9	Способствует ли, на Ваш взгляд, использование полианализатора в физиологическом практикуме совершенствованию подготовки студентов-медиков к будущей профессиональной деятельности по сохранению и укреплению здоровья?	<input type="radio"/> Да..... <input type="radio"/> Нет..... <input type="radio"/> _____.....	96% 4%
	Ваши предложения по совершенствованию практикума на кафедре нормальной физиологии?		

Им было предложено анонимно ответить на вопросы анкеты – выбрать из предложенных вариантов ответов один или несколько, либо предложить свой вариант. После ответа на вопросы анкеты студентам было предложено высказать замечания по составлению методических указаний, которыми они пользовались на занятиях, а также предложения по дальнейшему совершенствованию практикума на кафедре нормальной физиологии

Замечаний в адрес авторов не поступило. Отдельные студенты отметили, что «Практикум весьма удачен», «Помогает быстрее изучать материал».

В качестве пожеланий были высказаны следующие предложения:

1. Увеличить количество иллюстраций, поскольку «наглядность обеспечивает лучшее усвоение теории».

2. Увеличить количество дополнительного теоретического материала.

3. Привести «результаты научных исследований как дополнение к теме занятия».

4. «Приобрести столько полианализаторов, сколько студентов в группе, чтобы каждый мог работать самостоятельно» или, пользуясь опять же словами студентов «Каждый должен попробовать провести эксперимент».

5. Издать методические указания в форме «Тетради для лабораторных работ» или «Протоколов лабораторных работ», в которых будет описан ход выполнения работ и оставлено место для регистрации их результатов и формулировки выводов.

6. «Раздавать методички студентам домой» или «Сделать книгу, которую будут выдавать в библиотеке или которую можно будет купить в киоске».

Обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено, что 99% студентов предпочитают теоретический материал подкреплять практикой. Для лучшего понимания физиологических процессов 50% студентов считают необходимым выполнять лабораторные работы, как с использованием мелких лабораторных животных, так и с использованием полианализатора, где каждый студент может выступить в роли исследователя и испытуемого. Разработанные

авторами методические рекомендации по выполнению лабораторных работ способствуют повышению понимания физиологических процессов и расширяют представления о современных методах исследования.

Этот факт подтверждается проявленным интересом к работам, выполняемым в студенческой лаборатории с применением полианализатора. Так 92% студентов отметили, что выполнение лабораторных работ с использованием полианализатора повышало интерес к нормальной физиологии. На вопрос, «Какие работы с использованием полианализатора оказались для вас наиболее интересными и полезными?» ответы проанкетированных студентов распределились приблизительно одинаково, но все же предпочтение было отдано работам, позволяющим оценить функциональное состояние систем кровообращения, дыхания, органов зрения.

Таким образом, интерес студентов касался изучения основного предмета физиологии, механизмов функционирования органов и систем. Следовательно, полианализатор позволяет студентам лучше понять взаимосвязь сложных физиологических процессов. Это развивает у студентов физиологическое мышление и умение за множеством одновременно регистрируемых показателей видеть состояние человека (множество процессов, их интерпретация и возможность делать заключение).

Инновационность данного подхода в изучении физиологии заключается в том, что студент самостоятельно получает и изучает информацию о нескольких сложных функциях объединенных одним регуляторным механизмом, что, в свою очередь, позволяет ему приобрести навык анализировать состояние человека с использованием метода функциональной диагностики.

Заключение

1) Применение полианализатора и получение экспериментальных данных на самих себе, упрощает и улучшает понимание физиологических процессов, способствует повышению интереса к предмету.

2) Использование студенческой лаборатории в физиологическом практикуме является одним из важнейших подходов к изучению физиологии,

лежит в основе развития инновационных форм преподавания и успешно реализуется на кафедре нормальной физиологии ВГМУ.

Литература

Косинец, А. Н. Инновационное образование – главный ресурс конкурентоспособной экономики государства / А. Н. Косинец // Советская Белоруссия. – 2007.