

мозжечка и формирование многочисленных тормозных, ГАМК-ергических синапсов между аксонами клеток Пуркинье и телами нейронов ядер мозжечка [2, 3, 5].

Выводы. Комплексное гистологическое, гистохимическое, иммуногистохимическое и электронномикроскопическое исследование позволяет всесторонне оценить постнатальное развитие нейронов мозга крысы, выявляя в нём общие закономерности и специфические особенности морфогенеза, лежащие в основе развития функций этих нейронных систем и головного мозга в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заерко, А. В. Развитие гистаминергических нейронов гипоталамуса крысы в постнатальном онтогенезе / А. В. Заерко, С. М. Зиматкин, Е. М. Федина, А. Э. Конончик // Новости мед.-биол. наук. – 2018. – Т. 18, № 2. – С. 69–74.
2. Зиматкин, С. М. Строение и развитие коры головного мозга крысы: монография / С. М. Зиматкин, Е. И. Бонь. – Гродно: ГрГМУ, 2019. – 156с.
3. Зиматкин, С. М. Мозжечок крысы: строение, функции, онтогенез: монография / С.М. Зиматкин, О.А. Карнюшко. – Гродно: ГрГМУ, 2019. – 132с.
4. Зиматкин, С. М. Постнатальное развитие ультраструктуры гистаминергических нейронов мозга крысы / С. М. Зиматкин, А. В. Заерко, Е. М. Федина, О. Б. Островская, А. Э. Конончик // Тюменский мед. журн. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 50–54.
5. Зиматкин, С. М. Иммунореактивность NeuN, нейроглобина и АТФ-синтазы в развивающихся гистаминергических нейронах гипоталамуса крысы / С.М. Зиматкин, А.В. Заерко, Е.М. Федина // Журнал ГрГМУ. – 2020. – Т. 18, № 4. – С. 389–395.
6. Зиматкин, С. М. Ядрышки в развивающихся гистаминергических нейронах мозга крысы / С. М. Зиматкин, А. В. Заерко, Е. М. Федина // Морфология. – 2020. – Т. 158, № 4–5. – С. 7–13.
7. Зиматкин, С. М. Постнатальный органеллогенез в гистаминергических нейронах мозга крысы / С. М. Зиматкин, А. В. Заерко, Е. М. Федина // Новости мед.-биол. наук. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 101–107.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

**Зинчук В. В., Дорохина Л. В., Емельянчик Ю. М., Балбатун О. А.,
Орехов С. Д., Глуткин С. В.**

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Актуальность. Пандемия COVID-19 вызвала крупнейший за всю историю срыв образовательного процесса, оказала серьезное воздействие на учащихся и преподавателей во всем мире и на работу учебных заведений. По оценкам ЮНЕСКО к середине апреля 2020 года пандемия затронула 94 процента учащихся, то

есть 1,58 миллиарда от дошкольников до студентов высших учебных заведений в 200 странах мира [1]. Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 поставила перед системой образования много новых задач. Министерство образования разработало методические рекомендации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», предусматривающем комплекс мероприятий, направленных на снижение риска заболеваний [2].

Цель. предупреждение распространения коронавирусной инфекции в учебных учреждениях с помощью организации дистанционного обучения.

Методы исследования. На кафедре применяются методики, позволяющие осуществлять обучение и контроль на расстоянии без непосредственного контакта между преподавателем и студентом [3]. В частности: управляемая самостоятельная работа студентов, дистанционное тестирование, видеоконференции, компьютерные программы, позволяющие моделировать различные физиологические процессы, лекционные материалы и созданные кафедрой видеofilмы по различным лабораторным работам.

Результаты и их обсуждение. Для предупреждения распространения инфекции руководителям учебных заведений было рекомендовано организовать дистанционное обучение. С этой проблемой столкнулся коллектив кафедры нормальной физиологии в середине второго семестра прошлого учебного года. До этого нами был накоплен определенный опыт применения различных средств обучения в дистанционном формате, однако, он использовался, как компонент, как важная часть образовательного процесса, но не был доминирующим.

На всех факультетах используется управляемая самостоятельная работа студентов, которая осуществляется через соответствующий раздел на сайте университета. С начала нулевых на кафедре было введено дистанционное тестирование. В настоящее время разработан большой объем тестового материала, более 2000 вопросов по всем разделам дисциплины. Что позволило в весеннем семестре организовать проведение практических и итоговых занятий.

В новом формате обучения для проведения видеоконференций на нашей кафедре использовались программы Skype, Zoom, Viber и другие, с помощью которых можно осуществлять демонстрацию с экрана монитора различных лабораторных работ и визуализацию материалов для теоретических вопросов.

Благодаря тесным контактам с организацией InterNICHE (International Network for Human Education), Эдинбургским медицинским университетом, Белостокской медицинской академией на нашей кафедре широко используются альтернативные методы обучения, компьютерные программы, позволяющие моделировать различные физиологические процессы. Применение этих программ, широко используемых на нашей кафедре, дало возможность реально наполнить практическую часть проводимых занятий, выполнение и анализ лабораторных работ, создать действенный альтернативный инструмент обучения в режиме онлайн.

На кафедре более десяти лет используется платформа MOODLE. В условиях пандемии оказались особенно востребованными размещенные на этой платформе лекционные материалы и созданные кафедрой видеофильмы по различным лабораторным работам. Имеющийся опыт позволил быстро перестроить обучение по предмету с варианта офлайн на онлайн без остановки образовательного процесса.

Кроме того, созданные ранее электронные учебно-методические комплексы помогли обеспечить полноценное информирование учащихся по всем вопросам предмета. В этом учебном году была проведена модернизация электронных учебно-методических комплексов, сотрудники кафедры стремились охватить все аспекты учебного процесса. Ввиду того, что периодически те или иные группы уходили на дистанционное обучение на сайте кафедры был создан специальный раздел, где размещены лекции, видеофильмы, дополнительный теоретический материал по практическим занятиям, лабораторные работы с описанием методики их выполнения.

Особо сложным была реализация учебного процесса на факультете иностранных учащихся. Оперативно в мессенджерах Viber и WhatsApp были созданы чаты по номерам групп II курса для информирования студентов о предстоящих занятиях (теоретическая, практическая части) и порядке подготовки к ним. На платформе MOODLE были размещены программа виртуальной физиологии LuPraFi-Sim, инструкции по выполнению лабораторных работ, ссылки на учебные фильмы на английском языке. Онлайн занятия также проводились с помощью программ Zoom и Skype, с обязательной демонстрацией выполняемых экспериментов на экране. Эти мероприятия позволили на должном уровне выполнить учебный план в онлайн формате на данном факультете.

Конечно, экстренный перенос занятий в дистанционный формат, с целью снижения рисков распространения коронавирусной инфекции, отразились на качестве знаний и успеваемости учащихся. Средний балл экзаменационной оценки оказался несколько ниже, чем в прошлом году на большинстве факультетов. Однако эти потери относительно невелики и учащиеся имели возможность получения знаний, пусть и в ограниченном формате.

Значительно усложнилась научно-исследовательская работа творческого объединения учащихся «Эврика», однако коллектив кафедры смог подготовить рекордное количество работ (пять) и представить их на Республиканский конкурс в 2020 году.

Следует отметить большую помощь в организации учебного процесса отдела образовательных информационных технологий и научно-медицинской информации в этих непростых условиях. Сотрудники этого отдела помогали избежать сложностей при проведении дистанционной формы обучения, обеспечивали программную и техническую поддержку, виртуальную коммуникацию, возможность использования различных дистанционных образовательных технологий.

Выводы. Таким образом, проведенная работа позволила минимизировать издержки в образовательном процессе, возникшие в связи со сложной эпидемиологической ситуацией и избежать возможных серьезных краткосрочных и долгосрочных негативных последствий. Внедрение современных информационных технологий и инновационных методов обучения, в систему преподавания нормальной физиологии, позволило обеспечить эффективное усвоение предмета и не нарушило процесс подготовки квалифицированных специалистов в условиях пандемии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концептуальная записка: образование в эпоху COVID-19 и в последующий период // Организация Объединенных Наций. - 2020. – 32 с.
2. Методические рекомендации по организации образовательного процесса в учреждениях образования в условиях распространения инфекции COVID-19 / Министерство Здравоохранения РБ, Министерство образования РБ. – Минск, 2020 - 20 с.
3. 60 лет кафедре нормальной физиологии Гродненского государственного медицинского университета [Электронный ресурс] / В. В. Зинчук. – Электрон. текст. дан. и прогр. (объем 279,7 Mb). – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – 255 с.

КОРРЕКЦИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРЕ

Зыблев С. Л.¹, Дундаров З. А.²

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека¹,

Гомельский государственный медицинский университет²

Актуальность. Терапия острого массивного кровотечения сложна, разнонаправлена и многогранна, должна основываться на четком понимании патогенетических механизмов, происходящих при данной патологии. Развившаяся гиповолемия приводит к компенсаторному периферическому ангиоспазму с нарушением микроциркуляторного кровотока. Данные процессы обуславливают гипоперфузию тканей с развитием тканевой ишемии, сопровождающейся накоплением недоокисленных кислородом продуктов обмена [1]. В эти условия нарушается утилизация кислорода, что приводит к накоплению активных форм кислорода (АФК) с дальнейшей активацией каскада окислительных реакций [2]. Если в норме АФК и продукты перекисного окисления вырабатываются во всех клетках как звено аэробного метаболизма и находятся под контролем антиоксидантной системы организма, то в возникшей ситуации возникает дисбаланс системы перекисное окисление-антиоксидантная система [3]. Нарушение баланса обуславливает запуск цепных реакций с развитием окислительного стресса, являющегося одним из основных