

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ РОЛЬ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ В УСВОЕНИИ КУРСА ПАТОФИЗИОЛОГИИ

Д.А. Еникеев, Э.Н. Хисамов, О.А. Еникеев, Д.В. Срубиллин, И.Д. Габдрахманова
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г. Уфа
Кафедра Патологической физиологии

Аннотация. Метод моделирования в медицине широко используется не только в научных целях, также и в познавательном процессе. В процессе формирования, в частности, врачебного мышления в динамике усвоения учебного материала во всех курсах медицинского вуза используются различные варианты метода моделирования. Опыты на лабораторных животных также представляют собой моделирование патологического процесса. Современные достижения цифровой техники вполне позволяют виртуальное моделирование патологических процессов. Широкий выбор электронных ресурсов, компьютерных программ создают условия для постепенного перехода от практики использования материальных опытов на виртуальные форматы.

Ключевые слова. Моделирование патологии, виртуальные форматы.

THE COGNITIVE ROLE OF THE MODELING METHOD IN MASTERING THE COURSE OF PATHOPHYSIOLOGY

D.A. Enikeev, E.N. Hisamov, O.A. Enikeev, D.V. Srubilin, I.D. Gabdrakhmanova
BSMU of the Ministry of Health of Russia,
Ufa Department of Pathological Physiology

Annotation. The modeling method in medicine is widely used not only for scientific purposes, but also in the cognitive process. In the process of forming, in particular, medical thinking in the dynamics of the assimilation of educational material, various variants of the modeling method are used in all courses of the medical university. Experiments on laboratory animals also represent a simulation of the pathological process. Modern achievements of digital technology quite allow virtual modeling of pathological processes. A wide range of electronic resources and computer programs create conditions for a gradual transition from the practice of using material experiences to virtual formats.

Key words. Modeling of pathology, virtual formats

Метод моделирования является универсальным в создании новой техники, изучении природных явлений, усвоении учебного материала и т.д. Широкое применение метода моделирования наблюдается и в медицине в научных целях, а также в педагогической деятельности. В процессе формирования, в частности, врачебного мышления в динамике усвоения учебного материала во всех курсах медицинского ВУЗа используются различные варианты метода моделирования. На базе полученных фундаментальных знаний по морфологии, биохимии, биофизики и физиологии у обучающихся при изучении курсов, посвященных патологии, метод моделирования приобретает особое значение. Непосредственное начало изучения студентами патологии происходит на учебных предметах, как патологическая физиология, патологическая анатомия, фармакология и микробиология и дальнейшее изучение продолжается в старших курсах. Следовательно, во всех дисциплинах в динамике обучения используется метод моделирования. Определенную роль методу моделирования отводится и в педагогическом процессе по патофизиологии. При этом следует выделить: физическое (материальное) и формализованное (нематериальное, виртуальное) моделирование. Физическое моделирование патологического процесса осуществляется в форме постановки опытов на лабораторных животных во время практических занятий. Например, изучение последовательности сосудистых реакций в очаге воспаления и процесс миграции лейкоцитов (опыт Конгейма). Практикуются и моделирование патологического процесса в форме изучения реакции изолированных про-

дуктов жизнедеятельности организма. Например, изучение амилалитической активности гнойного эксудата. [1].

В связи с широким распространением цифровой техники появилась возможность моделирования патологических процессов, используя компьютерную технику. Например, изучение нарушения ритма сердца при очаговом некрозе миокарда. Ход работы. На основе компьютерной программы LuPrati-Sim получают графическое изображение механической активности изолированного сердца лягушки в условиях перфузии сердца раствором Рингера. Далее записывают механокардиограмму в условиях перфузии сердца 10% раствора хлорида кальция. При этом отмечается изменение частоты и амплитуды сокращения сердца. На фоне повторного добавления в раствор перфузии хлорида кальция наблюдается явление кальциевой ригидности (остановка сердца в систоле) [2].

Среди электронных ресурсов присутствуют аналогичные описания моделей патологических процессов в форме компьютерных программ. При этом одни модели патологии создаются для выяснения деталей течения патологического процесса, в других случаях – с целью наглядной демонстрации изучаемого процесса. В последнем варианте моделирование мотивировано или процессом усвоения и закрепления изучаемого вопроса, или диагностикой знаний. Например, воспроизведение и демонстрация анафилактического шока у морской свинки. Ход работы. Предварительно сенсибилизированной морской свинке (введением 0,1 мл нормальной лошадиной сыворотки за 14 дней до опыта) вводят разрешающую дозу (0,5–1,0 мл) лошадиной сыворотки в полость сердца или внутривенно (в ушную или бедренную вену). Наблюдают за развитием анафилактического шока. Каждые 5 минут отмечают изменения со стороны дыхания, температуры, беспокойство, судороги, непроизвольное мочеиспускание, дефекация. Результаты наблюдений записывают в таблицу. Моделирование патологического процесса при этом носит характер позиционирования. В данном моделировании не требуется выполнения самого опыта. Запись можно взять из интернета или пользоваться соответствующим файлом из цифрового варианта практикума по патофизиологии. Это же моделирование можно использовать для проверки знаний обучающихся. Например, поставить дополнительно следующие вопросы:

1. К какому типу аллергических реакций по классификации Джилла-Кумбса относится анафилактический шок?

2. Какую стадию аллергии вы наблюдали? Объясните механизм возникших нарушений. [1].

Многие медицинские ВУЗы опубликовали практикумы по патофизиологии. Эти издания по содержанию одного типа. Они по темам и разделам включают контрольные вопросы и опыты, чаще на лабораторных животных с подробным описанием техники выполнения, а также ситуационные задачи. Найти эти издания в интернете не сложно, а далее использовать их во время практического занятия по патофизиологии вполне реально. Среди предлагаемых опытов в этих практикумах много таких вариантов, которые вполне соответствуют по содержанию категориям моделей патологических процессов. В некоторых из них остается лишь дополнить кратко результатами оперативного вмешательства и данными о происходящих процессах. Тогда этот опыт приобретает познавательный характер. Например, экспериментальная артериальная гипертензия. Ход работы. В эксперименте на наркотизированной фиксированной в положении на спине собаке регистрировали повышение АД при ишемии почек. Для этого выделили бедренную вену и бедренную артерию. В бедренную артерию ввели стеклянную канюлю, которую соединили с системой регистрации артериального давления. Для профилактики тромбообразования в бедренную вену ввели гепарин (антикоагулянт). Сделали разрез передней брюшной стенки, выделили почечные артерии и подвели под них лигатуры. Провели регистрацию исходного ар-

териального давления. Далее путем натяжения лигатур на 2-3 минуты получили ишемию почек. После этого наблюдали повышение АД. [2]. Эти сведения из интернета позволяют не выполнять на практическом занятии этот опыт и использовать их полноценно для закрепления теоретического представления о сосудистой гипертензии почечного происхождения.

Выводы:

1. Метод моделирования в медицине широко используется не только в научных целях, также и в познавательном процессе.
2. Опыты на лабораторных животных можно представить в качестве моделирования патологического процесса.
3. Современные достижения цифровой техники позволяют виртуальное моделирование, в частности, патологических процессов. Широкий выбор электронных ресурсов, компьютерных программ создают условия для постепенного перехода от практики использования материальных опытов на лабораторных животных к виртуальным вариантам во время практических занятий.

Список литературы

1. Практикум по патофизиологии /Ениеев Д.АК. Байбурина Г.А., Нургалеева Е.А. и др. -Уфа: - изд. БГМУ, -105 с.
2. Патофизиология. Учебное пособие /Михайлов Д.М., Брындина И.Г., Лукина С.А. и др.- Ижевск: ИГМА,. – 2013.-197 с.

**СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ
ПО ПАТОФИЗИОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ РЕЖИМЕ**

*Д.А. Ениеев, Э.Н. Хисамов, О.А. Ениеев, Д.В. Срубиллин, И.Д. Габдрахманова
ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, г. Уфа
Кафедра Патологической физиологии*

Аннотация. В настоящее время наблюдается нарастание процесса внедрения компьютерной технологии в образовательную сферу. Постепенно происходит цифровая информатизация познавательного процесса. Практически созданы компьютерные программы для очного и дистанционного обучения в общеобразовательных учреждениях и высших учебных заведениях.

Ключевые слова. Практические занятия, патофизиология, онлайн-обучение.

**STRUCTURAL ORGANIZATION OF PRACTICAL
CLASSES IN PATHOPHYSIOLOGY IN REMOTE MODE**

*D.A. Enikeev, E.N. Hisamov, O.A. Enikeev, D.V. Srubilin, I.D. Gabdrakhmanova
BSMU of the Ministry of Health of Russia, Ufa Department of Pathological Physiology*

Annotation. Currently, there is an increase in the process of introducing computer technology into the educational sphere. Digital informatization of the cognitive process is gradually taking place. Computer programs have been practically created for full-time and distance learning in general education institutions and higher educational institutions. Digital technologies penetrate not only into the educational process, but also into almost all spheres of the economy, everyday life, the timely introduction of digital technology helped the country, especially during the pandemic associated with the spread of COVID-19 infection, when there was a need for a remote format of work and study. In particular, at the Department of Pathological Physiology of BSMU, practical classes were conducted in the mode.

Keywords. Practical exercises, pathophysiology, online training.

Цифровые технологии проникают почти во все сферы экономики, быта и образовательных учреждений. Своевременное внедрение цифровой технологии выручило страну особенно в период пандемии, связанное с распространением инфекции