



## СПОСОБЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Усович А.К., Петько И.А., Казновецкая Я. С., Кобец Г. Г., Марачков И. А.

Витебского государственного медицинского университета, г. Витебск

### ✓ Резюме

*Цель работы – обобщение опыта создания имитационных моделей анатомических препаратов, визуализация учебного материала для обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Стоматология», «Педиатрия».*

*Материалы и методы. Способы изготовления рельефных моделей из различных материалов (художественная глина, силикон, гипс, стоматологический воск и др.).*

*Результаты и их обсуждение: на кафедре анатомии человека Витебского государственного медицинского университета наряду с классическими методами обучения на натуральных анатомических препаратах применяются инновационные методы обучения с использованием изготавливаемых студентами имитационных моделей анатомических структур для повышения интереса в освоении анатомии и развития практических навыков у студентов 1-2 курсов.*

*Выводы: Имитационная модель, является результатом не простого копирования образца, а его творческого преобразования в процессе работы, что позволяет запечатлеть в памяти обучающегося все мельчайшие анатомические подробности, которые могут быть упущены при работе с уже готовым препаратом или наглядными учебными пособиями.*

*Ключевые слова: анатомическое моделирование, анатомический препарат, строение органа.*

## METHODS FOR MODELING OF THE TEACHING ANATOMICAL PREPARATIONS

Usovich A.K., Piatsko I.A. Kaznovetskaya Ya.S., Kobets G.G., Marachkov I.A.

Educational establishment Vitebsk State Medical University

### ✓ Resume

*The purpose is to summarize experience to make the simulation models of anatomical preparations and the educational material visualization for students in the specialties "General Medicine", "Stomatology", "Pediatrics".*

*Materials and methods: techniques for making relief models from various materials (polymer clay, silicone, gypsum, dental wax, etc.). Results and discussion: In addition to classical teaching methods using natural anatomical preparations we apply the innovative teaching methods including simulation models of the anatomical structures to generate interest to learn the anatomy and develop practical skills of the first and second year students on the human anatomy chair.*

*Conclusions: The anatomical imitation model is not just a copy, but it is a result of the creativity work. This allows to imprint in student's memory all of the smallest anatomical structures that might be missed during work with natural preparations or visual aids.*

*Keywords: anatomical modeling, anatomic preparation, body structure.*

## ANATOMIK PREPARATLARNI O'QITISHNI MODELLASH USULLARI

Usovich A.K., Piatsko I.A. Kaznovetskaya Ya.S., Kobets G.G., Marachkov I.A.

Vitebsk davlat tibbiyot universiteti

#### ✓ *Rezyume*

*Maqsad: “Umumiy tibbiyot”, “Stomatologiya”, “Pediatriya” mutaxassisliklari bo‘yicha talabalar uchun anatomik preparatlarning simulyatsiya modellarini va o‘quv materialini vizualizatsiya qilish tajribasini umumlashtirish.*

*Materiallar va usullar: turli materiallardan (polimer gil, silikon, gips, tish mumi va boshqalar) relef modellarini yasash texnikasi.*

*Natijalar va muhokamalar: Tabiiy anatomik preparatlardan foydalangan holda klassik o‘qitish usullariga qo‘shimcha ravishda biz anatomiyani o‘rganishga qiziqish uyg‘otish va birinchi va ikkinchi kurs talabalarining amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun anatomik tuzilmalarning simulyatsiya modellarini o‘z ichiga olgan innovatsion o‘qitish usullarini qo‘llaymiz. inson anatomiyasi kafedrası.*

*Xulosa: anatomik taqlid modeli shunchaki nusxa emas, balki ijodkorlik ishining natijasidir. Bu tabiiy preparatlar yoki vizual vositalar bilan ishlashda o‘tkazib yuborilishi mumkin bo‘lgan eng kichik anatomik tuzilmalarni talaba xotirasida saqlashga imkon beradi.*

*Kalit so‘zlar: anatomik modellashtirish, anatomik tayyorgarlik, tana tuzilishi.*

#### **Актуальность**

Обучение студентов на морфологических кафедрах немислимо без работы с наглядными анатомическими препаратами. Традиционные методы обучения анатомии человека (препарирование и работа на трупном материале) не могут и не должны быть заменены другими, пусть даже самыми современными технологиями обучения. Сложности, испытываемые с получением трупного материала, изнашиваемость и потеря наглядности натуральных препаратов, стимулируют к созданию имитационных моделей [1]. Современные технологии предлагают решение этой проблемы путем создания реалистичных и анатомически точных макетов анатомических структур, помогающих не только в обучении студентов, но и в планировании хирургических вмешательств [2,3].

В рамках СНК на кафедре анатомии человека УО ВГМУ разрабатываются и создаются рельефные модели, муляжи анатомических препаратов.

**Цель работы** – обобщение опыта создания имитационных моделей анатомических препаратов, визуализация учебного материала для обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Стоматология», «Педиатрия».

#### **Материал и методы**

На кафедре апробированы способы изготовления рельефных моделей из различных материалов (художественная глина, силикон, гипс, стоматологический воск).

#### **Результат и обсуждение**

Созданию модели обязательно должен предшествовать этап ознакомления со строением того органа, который предстоит моделировать обучающемуся. Например, студентам предлагалось провести исследование, основанное на остеометрическом и морфологическом анализе ключиц из фонда препаратов кафедры. При моделировании ключиц, использовалась масса для лепки (Fimo Air Basic), которая не нуждается в обжиге и высыхает при комнатной температуре до 42 часов. Этот способ моделирования вовлекает студентов в творческий процесс создания анатомической модели и облегчает процесс усвоения учебного материала [4]. Но имеет существенный недостаток – после высыхания, при падении с высоты препарат раскалывается.

Следующим препаратом является модель нижней челюсти, на которой наглядно видны зубы и топография сосудов. Первым этапом работы, является создание силиконовой формы. Нижняя челюсть условно разделяется на две части: верхняя включает альвеолярную часть с зубами, ветвью нижней челюсти с отростками на уровне нижнечелюстного отверстия, нижняя – основание нижней челюсти. На каждую часть накладывается скульптурный пластилин высокой плотности, который высыхает в течение суток, после чего смазывается разделителем. Второй этап включает заливку двухкомпонентного литьевого пластика в соединенные и закрепленные силиконовые формы. Время застывания пластика около 40 минут. Третий этап - это устранение при помощи портативной стоматологической бормашины неровностей, окрашивание акриловыми красками сосудов и покрытие лаком. Данный способ моделирования позволяет создать точную и прочную имитационную модель анатомического препарата.

Для повышения наглядности образовательного процесса в учебных лабораториях, предназначенных для постоянного обучения студентов, мы оснащаем их стационарными настенными цветными рельефными моделями, изготавливая их следующим способом: 1) изготавливаем форму (опалубку) в виде рамки для заливки по размерам рельефной модели из ПВХ-пленки; 2) укладываем рельефную модель из ПВХ-пленки в рамку формы задней поверхностью кверху; 3) вырезаем арматуру для модели из сварной проволочной сетки 29x29x1,4 мм по размерам на 25 мм меньше длины и ширины формы; 4) разводим строительный гипс Г-5 водой до сметанообразной консистенции и заливаем эту смесь в форму до уровня на 5 мм выше поверхности основы пленки модели; 5) укладываем вырезанную по размерам сетчатую арматуру в форму; 6) доливаем гипсовую смесь до верхнего края формы и выравниваем поверхность залитой смеси; 7) оставляем отливку на 4 суток до полного затвердения при комнатной температуре (при нагревании отливки в ней могут образоваться трещины); 8) вынимаем готовую отливку из формы; 9) на демонстрационную поверхность отливки наносим рисунок модели, обозначения анатомических структур и покрываем рисунок алкидным лаком.

Для студентов, обучающихся по специальности «Стоматология» особенно полезно моделирование полных комплектов зубов как для усвоения структурных особенностей отдельных видов зубов, так и для развития мануальных навыков. Для овладения первыми навыками моделирования зубов в качестве материала нами было выбрано мыло, обладающее хорошими пластическими свойствами и дешевизной. Этапы изготовления зубов из мыла соответствуют этапам этой работы, выполняемой зубным техником. Студенты, научившиеся моделировать зубы из мыла, переходят к моделированию зубов из пластических материалов, требующих термической обработки. В последующем, при получении достаточного опыта и наличии технических возможностей, можно приступить к моделированию зубов из других, более сложных материалов (состоящих на оснащении практической стоматологии).

Следующий этап – это формирование фиксированных на окклюдаторе или подставке зубных рядов из изготовленных моделей. На этом этапе студент научается сопоставлению, изготовленных им моделей как в пределах ряда, так и в прикусе. Т.е. еще не придя на специальную кафедру студент стоматологического факультета ВГМУ имеет возможность начать овладение специальными практическими навыками врача-стоматолога.

### Заключение

В процессе моделирования студенты неизбежно используют индивидуальный набор выразительных средств, позволяющий по-разному объективизировать воплощаемый образ анатомической структуры. Такая модель, являющаяся результатом не простого копирования образца, а его творческого преобразования в процессе работы, позволит запечатлеть в памяти обучающегося все мельчайшие анатомические подробности, которые могут быть упущены при работе с уже готовым препаратом или наглядным учебным пособием. Все это облегчает процесс изучения и освоения, учебного материала, повышает наглядность в обучении и способствует более прочному запоминанию студентами, элементов и мелких особенностей строения человеческого тела.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Леонтьев С.В. Анатомическое моделирование как способ повышения эффективности учебно-познавательной деятельности студентов / С.В. Леонтьев, О.С. Кульбах // Ученые записки СПбГМУ им. ак. И.П. Павлова. – 2011. – Т.18, №2. – С. 79-80.
2. Сгибнева Н.В. Использование метода имитационного моделирования в учебном процессе на кафедрах морфологического профиля медицинских вузов / Н.В. Сгибнева и [др.] //Мат. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.- Чебоксары. - 2019. - С. 58-61.
3. Торопкова Е.В. Применение метода скульптурного моделирования в процессе самостоятельной работы студентов на кафедрах анатомии [Электронный ресурс] / Е.В. Торопкова, О.С. Кульбах, С.В. Леонтьев // Инновации и актуальные проблемы морфологии: сб. науч. ст., посвящ. 100-летию каф. норм. анатомии УО БГМУ /под общ. ред. Н.А. Трушель. – Минск, 2021. – С. 313-316.
4. Катайцева Е.А. Изготовление учебных наглядных анатомических моделей как начальный этап формирования клинического мышления у студентов медицинских вузов / Е.А. Катайцева Н.В., Сгибнева, Л.Г. Никонова //Московский морфологический журнал. – 2018. – №1. – С. 56–59.

Поступила 09.03.2022