

М.В. Мнихович¹, Б.В. Малыгин², И.А. Ширипенко^{1,2}, М.В. Лозина^{1,2}, Т.В. Безуглова¹, П.О. Громов², О.А. Сидорова², П.А. Ахсанова³, А.А. Ионова², О.Е. Останин²

СОЗДАНИЕ ЭКСПОНАТОВ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО АНАТОМИЧЕСКОГО МУЗЕЯ: ОСОБЕННОСТИ ПРЕАНАЛИТИЧЕСКОГО ЭТАПА ОБРАБОТКИ БИОМАТЕРИАЛОВ

¹*«Научно-исследовательский институт морфологии человека им. академика А.П. Авцына» ФГБНУ "Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского"; г. Москва, Россия*

²*ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова», г. Москва, Россия*

³*ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Россия*

В образовательном процессе студентов медицинских вузов анатомия человека, будучи одной из наиболее объемных дисциплин, является фундаментальной и должна быть изучена обучающимся максимально полно, обеспечивая устойчивый базис для формирования клинического мышления. Отличным подспорьем для этого выступает образовательный анатомический музей, представляющий собой, с одной стороны, музейную образовательную среду, в которой представлено множество наглядных анатомических пособий, с другой стороны, материально-техническую базу для вовлечения студентов в анатомическое препарирование. За каждым препаратом всегда стоит работа музейных сотрудников, от инновационно-практического взгляда которых зависит направление развития морфологического музея. Современная наука и техника в полной мере позволяют реактуализировать классические методики, а также предоставляют возможность развивать музейное дело, обогащая его новыми методами препарирования и визуализации биопрепаратов.

Ключевые слова: анатомия, препарирование, анатомические препараты, образовательный анатомический музей, музейная образовательная среда

M.V. Mnikhovich, B.V. Malygin, I.A. Shiripenko, M.V. Lozina, T.V. Bezuglova, P.O. Gromov, O.A. Sidorova, P.A. Akhsanova, A.A. Ionova, O.E. Ostanin

CREATION OF EXHIBITS FOR AN EDUCATIONAL ANATOMICAL MUSEUM: FEATURES OF THE PREANALYTICAL STAGE OF BIOMATERIAL PROCESSING

In the educational process of students of medical universities, human anatomy, being one of the most voluminous disciplines, is fundamental and should be studied by students as fully as possible, providing a stable basis for the formation of clinical thinking. An excellent support for this is an educational anatomical museum, which is, on the one hand, a museum educational environment in which many visual anatomical aids are presented, and on the other hand, a material and technical base for involving students in anatomical dissection. Behind each preparation there is always the work of museum employees, whose innovative and practical view determines the direction of development of the morphological museum. Modern science and technology fully allow us to re-

actualize classical methods, and also provide an opportunity to develop museum study, enriching it with new methods of dissection and visualization of biological preparations.

Keywords: *anatomy, dissection, anatomical preparations, educational anatomical museum, museum educational environment*

Актуальность. Образовательный анатомический музей (ОАМ) в структуре медицинских вузов играет важную роль в качестве источника наглядных пособий для морфологических кафедр. Полноценное использование функционала ОАМ открывает возможности для дополнительного образовательного, просветительского и профориентационного применения музейной анатомической коллекции. Важнейшей частью ОАМ являются его экспонаты, которые обращают на себя внимание посетителей. В свою очередь при создании препаратов возникает множество технических и методологических проблем, которые требуют от сотрудников музея определенных компетенций в теоретических и практических направлениях.

Цель. Освещение особенностей преаналитического этапа обработки биоматериалов, предназначенных для использования в качестве экспонатов образовательного анатомического музея. Обозначение роли анатомического музея в образовательной деятельности медицинских университетов.

Материалы и методы. В качестве материалов для написания статьи применен опыт сотрудников музейно-коллекционной группы морфологического музея НИИ морфологии человека им. акад. А. П. Авцына ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б. В. Петровского» по оптимизации существующих методик обработки и препарирования материалов и по созданию собственных методов, в практическом отношении представленных в многочисленных музейных экспонатах. За период с 2021 года по неполный 2024 год было изготовлено более 300 препаратов, в том числе по авторским методикам просветления соединительно-тканного каркаса биоматериала; заключения биоматериала в изолирующие среды с последующим исследованием на компьютерном томографе; заключения препарата в специальную эпоксидную смолу для толстослойной заливки; макроскопического гистохимического окрашивания и иных методов.

Результаты и выводы. Морфология относится к фундаментальным медико-биологическим наукам и включает в себя аспекты нормальной, топографической и патологической анатомии. Изучение ее студентами должно ложиться в основу базиса клинического мышления, позволяющее творчески применять полученные знания в профессиональной деятельности. Благодаря систематизированным анатомическим знаниям, студент сможет легче обучаться клиническим дисциплинам, что в свою очередь повысит качество компетенций будущего врача.

Образовательный анатомический музей, являясь источником наглядных медицинских пособий, должен отвечать многим критериям, чтобы соответствовать своему назначению. Среди таких критериев одним из самых важных является дидактический принцип наглядности, основанный на формировании у обучающегося разнообразных чувственных восприятий во

время изучения материала, что положительно сказывается на вовлечении студента в познавательный процесс и повышает прочность и эффективность усвоения информации [1].

Чтобы не нарушать данный принцип, производимые препараты должны сохранять свои нативные структурные особенности. Для решения такой задачи, а также повышения срока хранения биоматериала созданы и активно применяются методики консервации: создание влажных препаратов по Выводцеву, Лысенкову, Шору; создание с сохранением естественной окраски по Тома, Булгакову, Пику, Кайзерлингу; создание пластинчатых препаратов по Волковичу, Лысенкову.

Перечисленные методы обладают рядом общих и частных особенностей, которые необходимо соблюдать при создании препаратов. В процессе изготовления не стоит сразу отсекал «ненужные» участки (связки, нервы, сосуды), лучше предварительно подвергнуть материал некоторой фиксации и уже тогда станет ясно, являлись ли эти участки лишними [2].

Изготавливая влажные препараты, сразу стоит придать материалу необходимую форму, расправив его на распорках или прикрепив материал к стеклянной пластинке во избежание фиксации его в бесформенном виде. Перед закрытием тары следует дать материалу отстояться 1-2 дня, чтобы в случае окрашивания раствора препаратом не пришлось вскрывать готовый экспонат. Рекомендуются также сохранять объем консервирующей жидкости в 5-10 раз, превышающей объем препарата, и следить, чтобы он целиком был покрыт консервирующей жидкостью [2-3].

Превосходят стандартные методы создания влажных препаратов методы с сохранением естественной окраски. Преимущества заключаются в формировании более приближенном к реальности представлением студента о внешнем облике органов. Однако закономерно, что такой способ будет сложнее в исполнении. Методики состоят из типовых основных этапов: фиксация, восстановление цвета, консервация. Важно на этапе восстановления цвета внимательно наблюдать за препаратом и не позволять находиться в растворах слишком долго, так как это может повлечь уже необратимые визуальные изменения [4].

В частности, на базе нашего музея применяется методика консервации материала путем заключения его в эпоксидную смолу. Данный метод обеспечивает длительную сохранность препарата, его устойчивость к механическим повреждениям, что гарантирует защиту от случайных повреждений при передаче препарата непосредственно студентам, а также упрощает транспортировку. К тому же, полученный препарат сохраняет свои визуальные качества и все так же может быть использован в качестве наглядного источника информации в образовательном процессе. Одним из преимуществ данного метода представляется возможность дальнейшего проведения КТ-сканирования, так как подобранная эпоксидная смола не экранирует нативное рентгенологическое строение изучаемого объекта [5].

В рамках повышения качества получаемых студентом знаний, экспозиция может быть дополнена методиками дополнительной визуализации анатомических и тканевых структур. Здесь возможно как простое применение красящих материалов с целью обозначения областей органа или топографической области, так и применение специальных протоколов, позволяющих, путем изменения цвета определенных структур, наглядно отобразить их различия

Процесс создания экспонатов анатомического образовательного музея является в определенной степени творческим, поэтому не следует неуклонно придерживаться плана работ, а периодически полагаться на личный опыт сотрудника, который может подсказать некоторые изменения в деталях проекта, что, как правило, положительно сказывается на полученном результате, так как используется индивидуальный подход к материалу. При этом самым главным является следование принципу наглядности в целях повышения эффективности образовательного процесса студентов.

Литература

1. Клюкина, Е. С. Принцип наглядности в анатомии = Principle of visibility in anatomy / Е. С. Клюкина, О. Б. Жданова, В. Е. Милюков // Современная морфология: проблемы и перспективы развития : сб. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию со дня рождения заслуж. деятеля науки Респ. Беларусь, лауреата Гос. премии Респ. Беларусь, проф. Петра Иосифовича Лобко : в 2 ч. / под общ. ред. Н. А. Трушель. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – Ч. 1. - С. 121-123.
2. Ярославцев, Борис Максимович. Анатомическая техника (Руководство по изготовлению анатомич. и биол. препаратов) / Киргиз. гос. ун-т. - Фрунзе, 1961. - 443 с.
3. Привес, М.Г. Методы консервирования анатомических препаратов. Л.: Медгиз, Ленинградское отделение, 1956. – 128 с.
4. Патент № 2411950 С1 Российская Федерация, МПК А61К 33/14, G01N 1/30. // Способ восстановления естественной окраски кожи лица у трупов : № 2009123679/15 : заявл. 22.06.2009 : опубл. 20.02.2011 / М. В. Мнихович, А. В. Павлов, Н. Л. Алпаидзе; заявитель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию".
5. Мнихович, М. В., Ширипенко, И. А., Лозина М. В. и др. Способ заключения костных препаратов в эпоксидную смолу для сохранения реконструированных костных отломков с целью последующего сканирования на компьютерном томографе: № 2023130564. // Патент № 2817974 С1 Российская Федерация, МПК А01N 1/00.: заявл. 23.11.2023 : опубл. 23.04.2024 / заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Курский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации.