

Кульбах О. С., Леонтьев С. В.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ АНАТОМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Курс медико-биологических дисциплин (заведующий — проф. О. С. Кульбах) кафедры общей и прикладной психологии Санкт-Петербургской педиатрической медицинской академии

Изучение морфологических дисциплин не возможно без достаточного количества препаратов и наглядных пособий, работая с которыми студент осваивает учебный материал. Процесс освоения протекает еще более успешно при самостоятельном изготовлении препаратов. В ходе этой работы студенты обращают внимание на те детали строения, которых обычно не замечают при использовании готовых препаратов и муляжей. Вовлечение студентов в контекст творческой деятельности развивает психические процессы и креативные способности, так необходимые для будущего специалиста. Кроме того, творческая работа поднимает эмоциональный настрой, снижает утомляемость, а успешный результат повышает уровень самооценки, что, как известно, не может не сказаться на качестве подготовки студента по учебной дисциплине.

Для самостоятельной работы студентов в условиях морфологических кафедр с успехом могут быть использованы полимерные материалы, которые применяются для скульптурной лепки и реставрации произведений искусства, в бытовых условиях и различных отраслях промышленности. К ним относятся пластика, моделин, гипсовые смеси, художественная глина, латексные герметики и др. Эти материалы находятся в свободной продаже в магазинах любого крупного города, легко обрабатываются, нетоксичны или малотоксичны. К настоящему времени апробированы способы изготовления отдельных костей скелета, моделей постоянных и молочных зубов, лабиринта и слуховых косточек, мозгового ствола и некоторых внутренних органов. Некоторые препараты (сошник, слезная и подъязычная кости, нижняя носовая раковина, зубы) были изготовлены в виде наборов с учетом индивидуальных вариаций и возрастных особенностей строения.

По своим физическим свойствам пластика близка к пластилину, а после температурного воздействия превращается в пластмассу. Для изготовления костных препаратов и моделей различных отделов мозга рационально использовать белую пластику. Применяя различный температурный режим и время обжига, можно добиться цветового сходства модели из пластики с натуральными препаратами. Так удалось получить целую гамму цветов от белоснежного до коричневого. При этом наиболее прочными оказались препараты из белой пластики, обожженные до светло-коричневого цвета. Для изготовления лабиринта и препаратов внутренних органов удобнее использовать цветную пластику, так как наглядность препарата повышается при сочетании цветовых композиций.

Набор инструментов, необходимый для работы, включает пластику цветную или белую, набор стеков, скальпели (глазной и остроконечный), шило, препаровальную иглу, скульптурную скалку, пинцеты прямой и загнутый, коврик для резки, надфили алмазные, бокорез, клей универсальный, мини-дрель с набором сверл

и фрез, картонные емкости с крышками небольших размеров, электропечь или сушожаровой шкаф с таймерами температуры и времени.

Работу с пластикой следует начинать с изготовления наиболее просто устроенных костей, например комплекта костей кисти. В процессе лепки этих препаратов студент приобретает практические навыки обращения с пластикой. Кусок пластики, соответствующий объему изготавливаемого препарата, размягчают путем тщательного разминания, вылепливают из него модель кости, которую затем обжигают. Для этого изготовленный препарат укладывают на дно коробки из пористого картона. Коробку плотно закрывают и помещают в электропечь. Пористый картон хорошо защищает препараты от жесткого действия инфракрасных лучей и обеспечивает более равномерный нагрев. Температурный режим обжига пластики составляет 110–1300 °С, время экспозиции зависит от размера препарата и в среднем составляет от 15 до 40 мин. Несоблюдение указанных условий обжига может вызвать перегрев мелких частей, пузырение перегретого материала и его деформацию. Для соблюдения техники безопасности перед обжигом уточните условия эксплуатации модели вашей электропечи и возможность помещения в нее изделий из картона.

Изготовив все кости, образующие скелет кисти, студенты могут соединить их с помощью мягкой медной или латунной проволоки в единый препарат. Для этого в обожженных костях просверливают сквозные каналы с помощью микродрели. Направление канала зависит от положения кости в структуре скелета кисти. Процесс работы значительно облегчается, если перед глазами поместить готовый образец «Скелет кисти на пружинах». Отверстия, необходимые, чтобы собрать скелет кисти, можно проделывать и в необожженных, мягких костях с помощью препаративной иглы или тонкого длинного шила. Однако применять этот способ целесообразно, только достигнув известного мастерства в работе с пластикой, так как в процессе прокалывания необожженной кости ее легко деформировать.

При изготовлении комплекта костей стопы приходится сочетать два полимерных материала — пластику и моделин. Небольшие кости изготавливаются из пластики; объемные, пяточная и таранная кости — из моделина. Эти кости, изготовленные из пластики, во время обжига покрываются трещинами, так как сложно осуществить равномерный нагрев большой массы материала. Моделин не требует обжига, но работа с ним имеет свои особенности. Крупные кости, изготовленные целиком из моделина, будут иметь большой вес, высокую себестоимость и низкую прочность. Поэтому остов таких костей рационально выполнить из легкого и прочного пористого материала, например пенополистирола или поливинилхлорида. Затем на поверхность остова нанести тонкий слой полужидкого моделина и слегка его втереть, чтобы материал проник в поры. После высушивания в течение 2–3 ч на готовый остов положить моделин более плотной консистенции и проработать анатомические детали изготавливаемого препарата. Такой метод можно использовать и для лепки различных видов позвонков. Описанным способом изготавливают остов тела позвонка, к которому фиксируют проволочный каркас дуги с отростками. На полученную основу позвонка наносят моделин и с помощью скульптурных приемов препарату придают нужную форму.

С использованием остова из пористого материала и проволочного каркаса из моделина также можно изготовить препараты некоторых внутренних органов (почки, селезенки, яичка, некоторых желез внутренней секреции и др.), а также отделов мозга.

Относительно несложным, но трудоемким является изготовление комплектов зубов. Материалом для формирования коронки служит белая пластика, а корня и шейки — светло-желтая или бежевая. Чтобы пластика не изменила цвет, применяют щадящий режим обжига. Лепка зубов способствует быстрому формированию скульптурных навыков и исключительно полезна для студентов, обучающихся по специальности «Стоматология», как для развития мануальных навыков, так и для усвоения структурных особенностей отдельных видов зубов.

Более сложным является процесс изготовления мелких костей лицевого черепа, особенно небной кости. Она может быть изготовлена сразу в виде цельной модели или в два этапа, причем при отсутствии практики двухэтапный способ более предпочтителен. На первом этапе следует вылепить модель кости, включающую основные ее части (горизонтальную и перпендикулярную пластинки, остовы клиновидного и глазничного отростков), но лишенную мелких структурных особенностей и обжечь ее. На втором этапе модель вновь обмазывают пластикой для проработки мелких деталей и опять обжигают. Во время обжигов кость располагают таким образом, чтобы горизонтальная пластинка была обращена вверх. Ее закрепляют двумя косыми картонными или деревянными подставками, а под клиновидный отросток подкладывают валик. Это позволяет избежать деформации кости.

Нами было апробировано несколько способов изготовления челюстей. Возможно изготовление монолитного препарата, когда зубы вылепливаются вместе с костью. Другой способ заключается в создании модели челюсти с альвеолярными ячейками и набора зубов, которые затем вклеивают в альвеолы одним из универсальных клеев или закрепляют пластикой (в этом случае необходим повторный обжиг). Каждый из способов не лишен достоинств и недостатков. Изготовление монолитного препарата требует больших скульптурных навыков, но такая модель изготавливается быстрее и является более прочной. Двухэтапный способ позволяет сформировать более естественные зубы, но прочность препарата снижается. Верхнюю челюсть, независимо от способа изготовления, при обжиге требуется расположить в горизонтальном положении, с обращенной вниз носовой поверхностью, на двух подставках. Одну подставку помещают под альвеолярный отросток, а другую — под тело и лобный отросток кости так, чтобы небный отросток свободно располагался между ними и свисал вниз.

Набор костей лицевого черепа обычно изготавливают в масштабе 1 : 1, но при необходимости мелкие кости могут быть увеличены до масштаба 2 : 1.

При изготовлении лабиринта сначала необходимо вылепить и обжечь полукружные каналы, затем соединить их между собой пластикой, сформировать преддверье, улитку и повторно обжечь препарат. Наконец, следует изготовить улитковый и вестибулярный нервы из пластики другого цвета, присоединить их к лабиринту и готовый препарат обжечь еще раз.

Описанные примеры использования пластики и моделина в процессе обучения студентов анатомии являются лишь небольшой иллюстрацией тех возможностей, которые предоставляют современные полимерные материалы для моделирования в морфологии.