

ТЕХНИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОСТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Терещенко А.А., Шиян Д.Н., Лютенко М.А., Тройно И.В.

Харьковский национальный медицинский университет

Харьков, Украина

MANUFACTURING TECHNOLOGY OF BONE DRUGS

Tereshchenko A.A., Sheyan. D.N., Lyutenko M. A., Troyno I.V.

Kharkov National Medical University

Kharkov Ukraine

Особенностью проведения практических занятий на кафедрах анатомии человека в медицинских вузах является использование натуральных анатомических препаратов на практических занятиях, в лекционном курсе, а также для выполнения студентами самостоятельной и индивидуальной научной работы [4]. Кроме этого, костные препараты используются для пополнения экспозиции учебного анатомического музея [1-3]. В этой связи периодически возникает вопрос об изготовлении натуральных препаратов органов и систем тела человека. Особенно актуальна эта проблема при изучении раздела «Остеология» и «Синдесмология» так как изготовление костных натуральных препаратов всегда представляет определенную трудность в виду особой трудоемкости, больших материальных затрат и времени [3, 5].

Цель исследования. Разработать дешевый и быстрый способ качественной обработки костного материала.

Материал и методы исследования. Способ основан на термическом действии кипящей воды и растворенными в ней щелочами на все мягкие ткани, находящиеся вне- и внутри кости, что способствует их отделению и ускоряет процесс расщепления жиров.

Результаты исследования. Для достижения этих целей нами был предложен гидротермостат для обработки костного материала и изготовления мацерированных препаратов, на который был получен патент на изобретение № 2161472 «Гидротермостат для обработки костного материала». Данный аппарат позволяет значительно сократить время и улучшить качество изготовления костных мацерированных препаратов. Все этапы обработки костного материала (термическая обработка, мацерация, обезжиривание и отбеливание) можно проводить в данном аппарате.

Данный универсальный аппарат для изготовления костных препаратов состоит из цилиндрического бака имеющего снаружи кожух с термопрослойкой, крышки с вытяжной трубой и двумя термометрами, системы электронагрева с подключенного к терморегулятору,

контрольной трубки для отслеживания процесса мацерации, канализационного стока расположенного в центра дна бака. Внутри на дно аппарата вкладывается металлическая подставка – решетка, отделяющая нагревательный элемент от обрабатываемого материала. По верхнему краю бака имеется паз, в который вложено кольцо из микропористой резины для герметизации с крышкой.

Система терморегуляции аппарата состоит из пускотерморегуляционного устройства, нагревательного элемента контактного и контрольного термометров - находящихся в крышке и защищенных специальными чехлами. При работе аппарата в системе кипения контактный термометр отключается и температура не регулируется, а при работе в системе мацерации и отбеливания можно выставлять электрод контактного термометра на заданную температуру и при ее достижении нагревательный элемент отключается.

При эксплуатации аппарата в режиме «термореле» при мацерации, нужно периодически следить за работой контактного термометра по контрольной лампочке расположенной на корпусе термопускателя, которая включается в момент нагрева.

Процесс подготовки костного материала для его дальнейшей обработке в аппарате состоит в следующем:

1. Перед началом процесса обработки очищенные от мягких тканей кости, заложенные в бак аппарата промывают и вымачивают в воде 1-2 дня. При этом мелкие кости кисти и стопы помещают в марлевый мешочек, что бы в процессе обработки они не растерялись.

2. Промытый материал заливают свежей водой с добавлением кальцинированной соды, из расчета 20 гр. соды на 1000 мл воды и начинают процесс обработки.

3. После первичной термической обработки или мацерации кости извлекают из бака и очищают от остатков мягких тканей жесткой щеткой, после промывают под проточной водой. Процесс вновь повторяют. Общее время термической обработки костей скелета взрослого человека 5 -7 часов.

Процесс мацерации костного материала проводят при необходимости сохранить хрящевую ткань. Это изготовление скелетов плодов, скелетов детского возраста и скелетов мелких животных.

Процесс мацерации осуществляется в данном универсальном аппарате следующим образом:

1. Удалив мышцы, стараясь не повредить связки и суставы, материал помещают в мешочек из синтетической ткани или специальный сетчатый полиэтиленовый контейнер и укладывают в аппарат на предварительно выставленную на его дне подставку-решетку.

2. Заложив в аппарат материал заливают водой, закрывают герметически крышку и

устанавливают контактный термометр на 37-39°C.

3. Выдерживают материал 1- 2 недели.

Контроль за ходом процесса мацерации осуществляют при помощи контрольной трубки, по которой можно наблюдать за цветом жидкости в аппарате. О завершении процесса мацерации можно судить по серо-зеленому цвету жидкости. Хорошо промыв материал можно открыть бак предварительно обеспечив достаточную вентиляцию помещения. Мацерированный материал извлекают из бака и производят механическую очистку от гумуса периодически промывая.

После очистки от мягких тканей костные препараты (как после термической обработки, так и после мацерации) отбеливают и дезинфицируют. Эту процедуру производят прямо в аппарате. По окончании процесса отбеливания кости промывают проточной водой, не вынимая из аппарата. Промытые кости просушивают при комнатной температуре и после удаления влаги кости помещают в растворитель, залитый в специально для этого изготовленные емкости из нержавеющей стали с герметическими крышками. Обезжиривание проводят в два этапа первичное и вторичное, при этом растворитель меняют на новый.

Обсуждения. Аналогом является известный гидротермостат, предложенный доктором Механиком, состоящий из трех цилиндров различной емкости, вложенных один в другой, термометра, контрольной трубки для наблюдения за мацерационной жидкостью [5]. Недостатком этого гидротермостата является неудобство в эксплуатации и обслуживании (сложность поддержания необходимой температуры), возможность применения только на одном из этапов обработки костного материала (в процессе мацерации). Технической задачей предлагаемого изобретения является повышение удобства в эксплуатации и обслуживания, расширение функций, возможность проводить в одном устройстве обработку костного материала на всех этапах: термообработки, мацерации, промывки, отбеливания, получая при этом прочные кости без нарушения их структуры и с естественной окраской.

Выводы.

1. Самым дешевым и быстрым способом обработки костного материала - термохимический.
2. Данный метод позволяет значительно сократить время и улучшить качество изготовления костных и мацерированных препаратов.
3. Конструкция гидротермостата позволяет обрабатывать костный материал на всех этапах и позволяет сократить сроки изготовления костных препаратов, не нарушая их структуры, естественного цвета и сохраняя их прочность.

4. По данному методу изготовлены ряд скелетов человека разного возраста и скелетов мелких животных.

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении. Данный метод с использованием приведенного аппарата может быть использован на кафедрах анатомии человека медицинских вузов, музеях природы, учебных заведений и т.д., требующих наличие натуральных костных анатомических препаратов.

Литература.

1. Мацерация плода / К. А. Павлов, Е. А. Дубова, Г. М. Бурдули [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2012. – № 2. – С. 115–119.

2. Ромодановский А. В. Биотермический метод обработки костей скелета / А. В. Ромодановский // Ученые записки Омского государственного педагогического института им. А. М. Горького. Вып.12. – Омск : Ом. кн. изд-во, 1959. – С. 115-118.

3. Руководство по препарированию и изготовлению анатомических препаратов / Н. И. Гончаров, Л. С. Сперанский, А. И. Краюшкин, С. В. Дмитриенко. – Н. Новгород : НГМА, 2002. – 192 с.

4. Хрусталева И. В. Техника изготовления и хранения анатомических препаратов с основами музейного дела : метод. указание для преподавателей анатомии вузов и техникумов / И. В. Хрусталева, Б. В. Криштофорова ; МГАВМиБ им. К. И. Скрябина. – М. : МГАВМиБ, 1986. – 58 с.

5. Ярославцев Б. М. Анатомическая техника : руководство по изготовлению анатомических и биологических препаратов / Б. М. Ярославцев. – Фрунзе : Изд-во Киргиз. гос. ун-та, 1961. – 444 с.