

ТЕХНИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЛАЖНЫХ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

В статье представлены результаты исследований по изучению техники изготовления влажных препаратов. Дана сравнительная оценка применения различных растворов для их фиксации и хранения.

Ключевые слова: консервирование трупного материала, бальзамирование, влажные препараты.

T.I. Vakhrusheva

THE TECHNOLOGY OF MAKING WET PATHOLOGICOANATOMIC PREPARATIONS

The research results on the production technology of wet preparation are presented in the article. The comparative assessment of the different solution use for their fixation and storage is given.

Key words: conservation of cadaveric material, embalming, wet preparations.

Введение. Патологическая анатомия – это научно-прикладная дисциплина, изучающая патологические процессы, возникающие в клетках и тканях организма животного, при различных патологических процессах посредством научного, главным образом, макро- и микроскопического исследования.

Основными методическими пособиями для изучения патоморфологических изменений органов и тканей на лабораторных занятиях по дисциплине «Патологическая анатомия и судебно-ветеринарная экспертиза» являются экспонаты патолого-анатомического музея кафедры.

Большинство демонстрационных препаратов в патолого-анатомическом музее являются влажными, т.е. сохраняемыми в консервирующих жидкостях. Кафедра анатомии, патологической анатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета (КрасГАУ) имеет большой фонд ценных и достаточно редких влажных музейных препаратов, но получение свежего патолого-анатомического материала и пополнение фонда музея новыми препаратами является актуальным вопросом. Между тем современных руководств по изготовлению влажных музейных препаратов практически нет.

В своих руководствах исследователи ссылаются на разные рецепты смесей для фиксации, различные сроки экспозиции выдержки органов в этих смесях [1, 2, 6, 7, 8]. Многие ингредиенты, входящие в состав смесей и растворов, достаточно дороги и малодоступны. При этом часто отсутствует информация об окончательном эффекте или преимуществе применения той или иной рецептуры раствора для фиксации и хранения [8]. Исходя из вышесказанного, проведение исследований, направленных на изучение методики изготовления влажных музейных препаратов, а также различных рецептов растворов для фиксации и хранения различных временных экспозиций этапов изготовления влажных препаратов, является актуальным.

Цель исследований. Изучение особенностей техники изготовления влажных препаратов; изыскание простых в изготовлении, дешевых и эффективных растворов для фиксации и хранения влажных препаратов.

Задачи исследований. Изучение временных экспозиций при фиксации, промывке в воде и восстановлении цвета консервируемых тканей; проведение сравнительного анализа использования различных растворов для фиксации и хранения влажных препаратов.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в секционном зале кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии КрасГАУ. В течение всего периода исследований было изготовлено 10 влажных музейных препаратов. Патолого-анатомический материал (печень, селезенка, легкие, почки) для изготовления влажных препаратов брался при проведении вскрытия трупов животных на лабораторных занятиях по учебной дисциплине «Патологическая анатомия, секционный курс и судебно-ветеринарная экспертиза».

Результаты исследований и их обсуждение. Для изготовления влажных препаратов использовалась классическая методика, включающая в себя следующие этапы: 1) фиксация в формалино-солевой смеси; 2) промывание в проточной воде; 3) восстановление цвета ткани в этиловом спирте; 4) помещение в раствор для хранения; 5) герметизация в емкости для хранения.

Для фиксации консервируемых тканей и органов использовались следующие виды формалино-солевых смесей: 1) Н.Ф. Мельникова-Разведенкова: формалин – 100 мл; хлористый калий – 5 г; уксуснокислый калий (или натрий) – 30; вода – 1000 мл; 2) Кайзерлинга: формалин – 200 мл; азотнокислый калий (селитра) – 15 г; уксуснокислый калий – 30; вода – 1000 мл.

При сравнении использования смесей для фиксации Н.Ф. Мельникова-Разведенкова и Кайзерлинга было отмечено, что препараты, фиксируемые в жидкости Н.Ф. Мельникова-Разведенкова, особенно в случае их большого размера (более 1 кг), быстрее уплотнились и лучше фиксировались, что, по всей видимости, связано с их более глубоким проникающим действием в связи с низкой концентрацией формалина, на что указывают и другие авторы [1, 2, 7].

Сроки выдержки препаратов в фиксирующей смеси могут составлять от нескольких дней до месяца. При исследовании сроков выдержки органов в фиксирующем растворе было установлено, что длительность фиксации зависит от следующих факторов: величины и плотности органа; свежести и крепости фиксатора; температуры окружающей среды. При небольшой массе органа передержка его в фиксирующем растворе ведет к излишнему уплотнению, сморщиванию и деформации органа, структура органа с поверхности и на разрезе изменяется, окраска становится более интенсивной, что, безусловно, влечет за собой снижение демонстрационных качеств будущего влажного препарата, поэтому органы массой менее 0,1–0,2 кг необходимо выдерживать в фиксирующем растворе не более 5–7 сут, а органы массой 0,3–0,5 кг не более 10 сут. Напротив, при фиксации органов большого размера, а также органов в состоянии гиперемии, сроки фиксации должны быть увеличены в среднем на 7 сут, при уменьшении времени фиксации гемоглобин крови не полностью переходит в метгемоглобин, в результате чего в дальнейшем происходит неполное восстановление цвета органа, а также окрашивание раствора для хранения. Критерием достаточной фиксации служит равномерное уплотнение объекта и отсутствие на контрольном разрезе участков красного и розового цвета, также с поверхности разреза при надавливании не должно выдавливаться кровянистой жидкости.

После фиксации препарата в формалино-солевом растворе его промывают в проточной воде. В источниках литературы указываются различные временные экспозиции промывания тканей после фиксации – от 5–10 мин до 1–3 ч в зависимости от размера органа [1, 6, 7]. Некоторые авторы предлагают погружать препараты в чистую дистиллированную непроточную воду [8].

При исследовании длительности промывания препаратов после фиксации было обнаружено, что качественная промывка в воде происходит только через 2–4 ч, при промывке крупных органов время должно составлять не менее 4 ч. В случае некачественной промывки или ее отсутствия, восстановление цвета органа происходит менее интенсивно, в дальнейшем отмечается окраска раствора для хранения.

Восстановление естественной окраски консервируемой ткани проводится при выдерживании ее в этиловом спирте. В литературных источниках указано, что для восстановления цвета объектов небольшой толщины требуется 1–2 ч, крупных – 3–6 ч, как только орган приобретает свою естественную окраску, обработку спиртом прекращают [1, 2, 7, 8].

При исследовании длительности экспозиции восстановления цвета препаратов в спиртах установлено, что время погружения препарата в спирт от 1 до 6 ч в зависимости от его размеров является адекватным, но после того, как орган восстанавливает свою окраску, необходимо дополнительно выдержать его в спирте в течение 15–30 мин, в противном случае, восстановленный цвет через некоторое время может утрачиваться, особенно при помещении препарата в раствор для хранения. Также в ходе исследований было установлено, что для качественного восстановления цвета важно пользоваться крепким (90–96°) этиловым спиртом. Этиловый спирт является достаточно дорогостоящим продуктом, поэтому в качестве эксперимента для восстановления цвета препарата был использован спирт с меньшей крепостью (70–80°), в результате чего качественного восстановления естественного цвета тканей не происходило, так как цвет препарата восстанавливался медленно и не в полном объеме.

Окончательное хранение влажных препаратов осуществляется в глицериновых смесях, в которых препараты могут сохраняться неопределенно долгое время (годами) [1, 2, 3, 4, 6, 8].

Существует достаточно большой перечень рецептов глицериновых смесей для хранения, состав и техника приготовления которых различаются по стоимости и доступности компонентов, а также трудоемкости, вместе с тем варьирует и качество хранения в них влажных препаратов.

При изготовлении влажных препаратов нами применялись следующие глицериновые смеси для хранения: 1) Н.Ф. Мельникова-Разведенкова: вода – 1000 мл; уксуснокислый калий (или натрий) – 400 г; глицерин – 600 мл; 2) Г.В. Шора: поваренная соль – 100 г; кипяток (крутой) – 1000 мл; спирт 96° – 150 мл; глицерин – 1000 мл.

При сравнительной оценке использования смесей для хранения было установлено, во всех влажных препаратах, заключенных в смесь для хранения Н.Ф. Мельникова-Разведенкова, через 1–3 сут наблюдалось окрашивание раствора в желтоватый цвет, при этом качество самого препарата существенно не менялось. Смесь для хранения Г.В. Шора на протяжении всего периода исследования оставалась бесцветной и прозрачной, что делает ее оптимальной для дальнейшего использования, несмотря на то, что стоимость ее ингредиентов несколько выше.

В дальнейшем в качестве эксперимента все изготовленные влажные препараты были выставлены на свет для воздействия солнечных лучей. Наблюдение велось в течение 6 месяцев, было установлено, что ни один из препаратов не заплесневел, не потемнел и не изменил цвета.

Через 6 месяцев после изготовления во всех препаратах вне зависимости от видов использованных растворов для фиксации и смесей для хранения наблюдалось выпадение небольшого количества мелкодисперсного осадка ржавого цвета, предположительно из-за содержания в используемой для приготовления растворов проточной воде ржавчины, что определяет необходимость использования для этих целей фильтрованной воды.

Для хранения влажных препаратов применяются специальные емкости, приобретение которых на сегодняшний день достаточно затруднительно, вследствие чего для этих целей были использованы аквариумы прямоугольной формы и емкости для хранения сыпучих продуктов различных размеров, которые могут быть изготовлены как из стекла, так и из пластика. Использование емкостей из стекла является более предпочтительным вследствие его абсолютной прозрачности и прочности поверхности.

По данным некоторых авторов, для герметизации емкостей целесообразно применять эпоксидную смолу или «менделеевскую замазку» [1, 2, 8], но эти средства неудобны в использовании и к тому же имеют темно-коричневый цвет, вследствие чего для герметизации емкостей нами были применены полимерный синтетический клей, а также прозрачный силиконовый герметик, который прочно фиксирует крышку, препятствует испарению смеси для хранения и высыханию препарата, не нарушает его эстетичность.

Выводы

1. Применение растворов для фиксации Н.Ф. Мельникова-Разведенкова и Кайзерлинга является приемлемым, доступным, способствует изготовлению влажных препаратов хорошего качества с высокими демонстрационными характеристиками.

2. Фиксация органов массой менее 0,1–0,2 кг производится в течение 5–7 сут, массой 0,3–0,5 кг – 8–10 сут, массой более 1 кг – не менее 12–14 сут.

3. Промывание препаратов в проточной воде должно производиться в течение 2–4 ч, при промывке крупных органов – не менее 4 ч.

4. После восстановления цвета препарата в этиловом спирте необходимо дополнительно выдержать его в спирте в течение 30–45 мин.

5. Для качественного восстановления цвета препарата важно использовать крепкий (90–96°) этиловый спирт.

6. Использование нефилтрованной водопроводной воды для приготовления смесей для хранения способствует выпадению небольшого количества мелкодисперсного осадка ржавого цвета.

7. Смесь для хранения Н.Ф. Мельникова-Разведенкова по сравнению со смесью для хранения Г.В. Шора более легкая в изготовлении, но в отличие от нее приобретает желтоватую окраску. Смесь для хранения Г.В. Шора остается бесцветной и прозрачной, что делает ее наиболее оптимальной.

Литература

1. Меркулов Г.А. Курс патолого-гистологической техники. – Л.: Медгиз, 1956. – С. 271–289.
2. Привес М.Г. Краткое руководство по консервированию анатомических препаратов. – М.: Медгиз, 1956.
3. Бальзамирование и реставрация трупов: руководство / Л.Е. Кузнецов, В.В. Хохлов, С.П. Фадеев [и др.]. – М.: Профиздат, 1999.
4. Новые методы бальзамирования биологических объектов / И.В. Гайворонский, Д.А. Старчик, С.П. Григорян [и др.] // Научные ведомости. – Белгород, 2000. – № 2. – С. 31–32.
5. Современные аспекты преподавания нормальной анатомии в Военно-медицинской академии / И.В. Гайворонский, И.Н. Кузьмина, Д.А. Старчик [и др.]. – М.: Морфология, 2000. – С. 34–35.
6. Пикалюк В.С., Мороз Г.А., Кутя С.А. Методическое пособие по изготовлению анатомических препаратов. – Симферополь: Изд-во Крым. гос. мед. ун-та, 2004. – 76 с.
7. Добин М.А. Изготовление патолого-анатомических препаратов. – Л.: Колос, 1974. – 12 с.
8. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных. – СПб.: Лань, 2013. – 256 с.