

Стоянов Й., Георгиева А., Иванова И., Хамза С., Сиврев Д.
ЗАМЕНА ТРАДИЦИОННЫХ ПЛАСТИНАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА НОВЫЕ, СОКРАЩАЮЩИЕ ТРУДОЕМКИЕ
ЭТАПЫ ПРОЦЕССА

*Тракийский университет, медицинский факультет,
г. Стара Загора, Болгария*

Показана возможность использования в технологии пластинации срезов головного мозга Norsodyne, вместо пластификаторов типа Biodur P35 и P40, что позволяет сократить сроки дегидратации и применение вакуума.

Ключевые слова: пластинация, Biodur, P35, P40, Norsodyne.

Stoyanov J., Georgieva A., Ivanova I., Hamza S., Sivrev D.
REPLACEMENT OF TRADITIONAL PLASTINATION TECHNOLOGIES
ON NEW ONES THAT REDUCE TIME-CONSUMING STAGES OF THE
PROCESS

Trakia University, faculty of medicine, Stara Zagora, Bulgaria

The possibility of using norsodyne brain sections instead of plasticizers such as Biodur P35 and P40 in the technology of plastination is shown, which allows to reduce the time of dehydration and the use of vacuum.

Keywords: plastination, Biodur, P35, P40, Norsodyne.

Цель – определить возможность замены пластификаторов Biodur P35 и P40 на Norsodyne в технологии пластинации срезов головного мозга.

Материалы и методы. Исследование выполнено на серийных срезах головного мозга человека. Контрольная группа – это срезы головного мозга, пластинированные по традиционной технологии с использованием пластификаторов P35 и P40 (BiodurTM, Heidelberg, Germany) [1, 5]. Этапы

проведения препаратов включали применение охлажденного ацетона, холодильной камеры (-25°C) и вакуума. Весь процесс длится более двух месяцев. Экспериментальную группу составили срезы головного мозга, пластинированные с использованием пластификатора Norsodyne (*Polynt Composites USA, Bergamo, Italy*). Norsodyne, до смешивания с отвердителем, представляет собой бесцветную или слегка желтоватую жидкость с высокой вязкостью (450-650 мПа·с при 23°C) и резким запахом. Удельный вес этой полиэфирной смолы при комнатной температуре составляет $1,10\text{g}/\text{cm}^3$.

В отличие от полиэфирных ко-полимеров P35 и P40, Norsodyne используется в обычных условиях. Биологический материал не обезвоживается, а смола не входит в ткани. Norsodyne охватывает только поверхность среза, создавая вокруг нее тонкий прозрачный слой. Выполнено сравнение качеств демонстрационных препаратов срезов головного мозга, приготовленных по разным технологиям.

Результаты и обсуждение. Используемые в большинстве лабораторий пластинации классические технологии изготовления срезов головного мозга основаны на замене воды в препарате на ко-полимеры P35 и P40 (*BiodurTM, Heidelberg, Germany*), через промежуточное вещество, в качестве которого используется ацетон. Они используются для изучения макроскопических деталей структур человеческого мозга [2, 3, 4]. Эти методы усовершенствуются в течение 30 лет, но они трудоемки, и любое отклонение от схемы пластинации может привести к плохим конечным результатам. Необходимыми условиями пластинационной техники являются полное обезвоживание биологического материала и проведение процедуры при низкой температуре в условиях вакуума [2, 4]. Так как главными требованиями к учебным препаратам срезов головного мозга являются демонстративность, безопасность для обучающихся, прочность (долговечность), для учебного процесса могут быть подготовлены препараты, которые отвечают вышеуказанным требованиям, но приготовление их будет менее трудоемким. Этим качествам в некоторой степени отвечают пластинчатые Ашоф-Талалаевские препараты, но, ввиду того, что они изготовлены из стекла, они не прочны и применимы только в качестве музейных [3].

Фиксированные в 10% растворе нейтрального формалина срезы головного мозга помещались в металлическую ванночку на подложку из стекла, покрытого тонкой (для пищевых продуктов) пленкой, заливались Norsodyne, покрывались пленкой и стеклом. И так несколько слоев. при этом обеспечивается стекание излишков полимера. Отверждение полимера происходит при комнатной температуре в проветриваемом помещении. После отверждения поверхность препарата гладкая, через прозрачную поверхность полимера

просвечиваются все структуры среза. При необходимости, пластинированную пластину среза головного мозга обрезают по контурам мозга. Из таких пластин в последующем можно собирать препарат серийных срезов головного мозга на шарнирах.

Полученные препараты обладают высокой степенью прочности, их стенки гладкие и прозрачные, а главное - материал безопасен для здоровья человека.

Недостаток биологического материала, необходимого для анатомической подготовки студентов-медиков, требует создания анатомических препараты нового типа. В области макроанатомии головного мозга, мозговые пластинки, сделанные с ко-полимером Biodur P35 и P40, являются хорошим решением. Этот процесс сдерживается продолжительностью и трудоемкостью процедуры пластинации. Приемлемым решением, сочетающим упрощенную процедуру и относительно хорошее качество приготовленных препаратов, является использование альтернативных пластифицирующих материалов, как например Norsodyne.

Вывод. Norsodyne может быть успешно использован для разработка прочных анатомических срезы мозга, необходимых для обучения анатомии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борзяк, Э.И. Руководство по пластинации или новая технология изготовления анатомических препаратов / Э.И. Борзяк, А.К. Усович, И.Э. Борзяк, С.Ю. Тузова. Под ред. А.К. Усовича. – Витебск: ВГМУ, 2009.– 154 с.
2. Старчик, Д.А. Методические основы пластинации распилов тела / Д.А. Старчик// Морфология.– 2015.– Т. 148, № 4.– С. 56-61.
3. Техника изготовления анатомических препаратов: руководство /Э.И. Борзяк, А.К.Усович, И.Э. Борзяк, С.Ю. Тузова А. А. Ромашев, В. Ю. Череминский / Под ред. А.К. Усовича, Э.И. Борзяка.– Витебск: ВГМУ, 2010.– 317с.
4. Henry R., R. Latorre. Polyester plastination of biological tissue: P40 technique for brain slices. J Int Soc Plastination, 2007, 22:59-68
5. von Hagens, G. Plastination of brain slices according to the P40 procedure. A step-by-step description / G. von Hagens.– Heidelberg, 1994.– 23 p.