УДК 611 – 018 – 78

Гринь В.Г.

ВИКОРИСТАННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СТАНДАРТИЗОВАНИХ ЗА ТОВЩИНОЮ ПЛАСТИНЧАСТИХ ЕПОКСИДНИХ ШЛІФІВ В МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Існує невелика кількість пристроїв для виготовлення стандартизованих за товщиною шліфів. Але всі відомі способи мають певні недоліки та значну складність і трудомісткість. Поставлена задача вирішується створенням пристрою для забезпечення якісного виготовлення епоксидних шліфів різної товщини, враховуючи тканинний об'єкт у епоксидному блоці. Позитивний ефект запропонованого пристрою для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів полягає в тому, що за допомогою нього дослідник звільняється від великого об'єму рутинної роботи під час виготовлення епоксидних шліфів різної товщини у зв'язку з контролем тиску на пристрій та дозволяє виготовити якісні шліфи з комплексу матеріалів різної структури і щільності як органічної, так і неорганічної природи.

Ключові слова: пристрій, пластинація, епоксидний шліф.

Напівтонкі зрізи тканин, які вміщені в епоксидну смолу, в порівнянні з традиційними гістологічними методами мають один істотний недолік, який полягає в тому, що техніка їх виготовлення за допомогою скляних ножів значно обмежує оглядову площу об'єкту, що вивчається [7, 10, 11]. Зазвичай максимальна поверхня їх не перевищує площі 4х4 мм [2, 15].

Вирішити цю задачу вдалося шляхом, який дозволяє обійтися без самої процедури отримання гістологічних зрізів як таких [4, 5, 6]. Він полягає в модифікованій комбінації методів фіксації тканин і поміщення їх в щільний компаунд епоксидної смоли (ЕПОН-812) з відомими технічними прийомами виготовлення шліфів [8, 9], з виключенням постфіксації та шляхом виготовлення власноруч пристрою з послідуючим його використанням для отримання пластинчастих епоксидних шліфів [16].

Існує невелика кількість пристроїв для виготовлення стандартизованих за товщиною шліфів [12, 13]. Але всі відомі способи мають певні недоліки, що перешкоджають звільненню дослідника від великого об'єму рутинної роботи під час виготовлення епоксидних шліфів різної товщини у зв'язку з контролем тиску на пристрій та їх значна складність і трудомісткість [1, 3].

Мета завдання

Розробити пристрій для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів удосконаленням відомого способу шляхом контролю тиску на пристрій під час виготовлення епоксидних шліфів [14].

Матеріали і методи дослідження

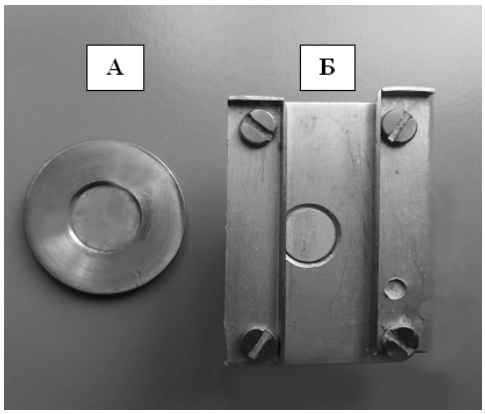
Поставлена задача вирішується шляхом створенням пристрою для забезпечення якісного виготовлення епоксидних шліфів різної товщини, враховуючи тканинний об'єкт у епоксидному блоці. На малюнках (1, 2) показано загальний вигляд пристрою для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів. На малюнку 1 (Б) та малюнку 2 (Б) зображено пристрій для виготовлення поздовжніх шліфів, який складається з таких частин: ручка металева (висота – 25 мм, діаметр – 19 мм); горизонтальна металева поверхня (ширина – 35 мм, довжина – 50 мм); бортики (ширина між ними – 16 мм, глибина – 3 мм).

На малюнку 1 (А) та малюнку 2 (А) зображений додатковий елемент, для виготовлення шліфів округлої форми, котрий складається з металевого круга (діаметр – 36 мм) з втисненням по середині (діаметр – 16 мм) на глибину – 1мм. Глибину обох пристроїв можна було змінювати за допомогою накладних пластин.

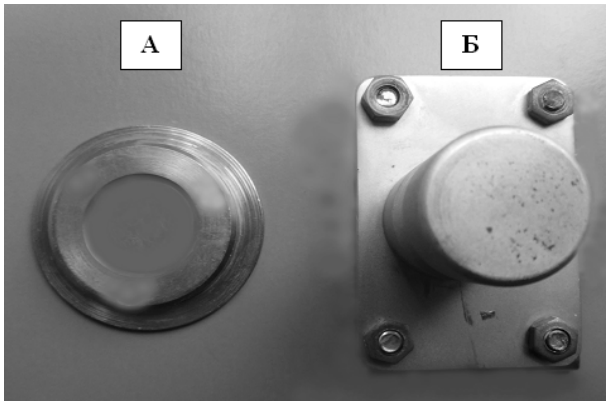
Вимірювання пристроїв проводили за допомогою повіреної метрологом гнучкої вузької лінійки ГОСТ 427-75. Даний пристрій дозволяє виготовити якісні шліфи з комплексу матеріалів різної структури і щільності, як органічної, так і неорганічної природи.

Запропонований пристрій використовують у такій послідовності: торцеві поверхні епоксидних блоків з оголеними тканинами препаратів закріплюються на пристрій за допомогою двосторонньої клейкої стрічки, для подальшого шліфування до одержання гладкої площини без будь-яких подряпин; для шліфування служив дрібнозернистий наждачний папір маркування по ISO-6344 від P280 до P2000; по ГОСТ 3647-80 від 4-Н,М50 до М7|Н-01; по розміру зерна від 40-50 мкм до 5-7 мкм.

Результати дослідження. В результаті було виготовлено шліфи із двостороннім поліруванням, товщина яких не перевищувала 0,5 мм, що є надзвичайно цінним для сучасних морфологічних досліджень та дозволяє більш детально вивчити досліджувані препарати. Слід зазначити, що за своєю якістю й реалізацією дозвільної здатності світлового мікроскопа ці шліфи не поступалися напівтонким зрізам, але мали більшу оглядову площу. На цьому етапі препарати придатні для фарбування відповідними барвниками, найдоступнішим із яких, простим і ефективним є 1% розчин метиленового синього на 1% розчині бури.



Мал 1. Внутрішній вигляд пристрою для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів: А – шліфів округлої форми; Б – поздовжніх шліфів.



Мал 2. Зовнішній вигляд пристрою для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів: А – шліфів округлої форми; Б – поздовжніх шліфів.

Завдяки доброму просвітлювальному ефекту епоксидної смоли при просочуванні нею тканинних структур одержані шліфи після відповідного фарбування дозволяють проводити їх вивчення як у відбитому, так і прохідному світлі мікроскопа. Вивчення препаратів і одержання необхідних мікрофотографій здійснювали за допомогою бінокулярної лупи «МБС-9» і світлового мікроскопа «Конус», оснащених цифровою фотоприставкою.

Після серії отриманих таким чином мікрофотокарт, використовуючи відповідні комп'ютерні програми [17], або традиційні методи, представляється можливим здійснити просторову реконструкцію гістологічного об'єкта, який має значні лінійні розміри, уникаючи суттєвої деформації тканини. Не виключається також можливість після прицільного виділення з об'єкта зацікавленої ділянки, виготовлення з нього традиційних напівтонких зрізів для вивчення при максимальних роздільних здатностях світлової мікроскопії, а також використання скануючої і трансмісійної електронної мікроскопії.

Таким чином, позитивний ефект запропонованого пристрою для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів полягає в тому, що за допомогою нього дослідник звільняється від великого об'єму рутинної роботи під час виготовлення епоксидних шліфів різної товщини у зв'язку з контролем тиску на пристрій та дозволяє виготовити якісні шліфи з комплексу матеріалів різної структури і щільності, як органічної, так і неорганічної природи. Завдяки цьому розроблений і випробуваний на практиці пристрій виявився дуже ефективним при комплексному вивченні гістологічних препаратів.

Література

1. Войно-Ясенецкий М.Ф. Источники ошибок при морфологических исследованиях / М.Ф. Войно-Ясенецкий, Ю.М. Жаботинский. – Л.: Медицина, 1970. – 319 с.
2. Волков К. С. Ультраструктура клеток и тканей : учебное пособие-атлас / К. С. Волков, Н. В. Пасєчка. – Тернополь : Укрмедкнига, 1997. – С. 6–25.
3. Волкова О.В. Основы гистологии с гистологической техникой / О.В. Волкова, Ю.П. Елецкий. – [2-е изд.]. – М.: Медицина, 1982. – 304 с.
4. Гистологическая техника: Учебное пособие / Под редакцией В.В. Семченко, С.А. Барашкова, В.Н. Ноздрина, В.Н. Артемьева. – Омск-Орёл: Омская областная типография, 2006. – С. 123
5. Гистология, цитология и эмбриология / [Афанасьев Ю. И., Юрина Н. А., Котовский Е. Ф. и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – [5-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Медицина. – 2001. – С. 7–56.
6. Данилов Р.К. Гистология. Эмбриология. Цитология. : [учебник для студентов медицинских вузов] / Р. К. Данилов – М. : ООО «Медицинское информационное агенство», 2006. – С. 12–39.
7. Карупу В.Я. Электронная микроскопия / В.Я. Карупу. – К.: Выща школа, 1984. – 240с.
8. Костиленко Ю.П. Метод изготовления гистологических препаратов, равноценных полутонким срезам большой обзорной поверхности, для многоцелевых морфологических исследований / Ю.П. Костиленко, И.В. Бойко, И.И. Старченко – СПб. : Морфология. – 2007. – №5. – С. 94-96.
9. Костиленко Ю.П., Ковалёв Е.В. Методы работы с полутонкими эпоксидными срезами в гистологической практике / Ю.П. Костиленко, Е.В. Ковалев // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. – 1978. – Т. 75, В. 12. – С. 68-72.
10. Кузнецов С.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. – М. : Медицинское информационное агенство, 2002. – С. 11–17.
11. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология. : [учебник для студентов медицинских вузов] / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров – Москва, 2012. – С. 39 – 48.
12. Михайленко Ю.В. Изготовление прозрачных и полированных шлифов / Ю. В. Михайленко. – Ухта: Изд-во УГТУ, 2012. – С.43.
13. Пат. 834433 Российская Федерация, G 01 N 1/00. Устройство для изготовления шлифов костной ткани с имплантируемым материалом / Звигинцев М.А., Старосветский С.И., Семенюк В.М., Левенец А.А., Поздеев А.И., Фурцев Т.В., Бабушкин Е.В., Владимирова И.Ю ; заявл. 1996.01.30 ; опубл. 1997. 12.20.
14. Пат. 99704 Україна, МПК A61B 17/00, G01N 19/02. Пристрій для виготовлення стандартизованих за товщиною пластинчастих епоксидних шліфів / Гринь В.Г., Костиленко Ю.П., та ін. ; заявник вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія». – № u 2014 07001 ; заявка 23.06.2014 ; публікація 25.06.2015.
15. Kierszenbaum A.L. Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology / A. L. Kierszenbaum. − St. Louis : Mosby, 2002. – P.238
16. Lynn J.A. Rapid toluidine blue staining of Epon – embedded and mounted “adjacent” section // J. An. Cell. – 1965. – V.44. – P.57-57.
17. Cerri P.S. Liqht microscopy and computer three-dimensional reconstruction of the blood capillaries of the enamel orqan of rat molar tooth germs / P.S. Cerri, F.P. de Faria, R.G. Villa [et al.] // J. Anat. – 2004.- V. 204 (3). – P. 191 – 195.

References

1. Vojno-Jaseneckij M.F. Istochniki oshibok pri morfologicheskih issledovanijah / M.F. Vojno-Jaseneckij, Ju.M. Zhabotinskij. – L.: Medicina, 1970. – 319 s.
2. Volkov K. S. Ul'trastruktura kletok i tkanej : uchebnoe posobie-atlas / K. S. Volkov, N. V. Pasєchka. – Ternopol' : Ukrmedkniga, 1997. – S. 6–25.
3. Volkova O.V. Osnovy gistologii s gistologicheskoj tehnikoj / O.V. Volkova, Ju.P. Eleckij. – [2-e izd.]. – M.: Medicina, 1982. – 304 s.

4. Gistologicheskaja tehnika: Uchebnoe posobie / Pod redakciej V.V. Semchenko, S.A. Barashkova, V.N. Nozdrina, V.N. Artem'eva. – Omsk-Orjol: Omskaja oblastnaja tipografija, 2006. – S. 123
5. Gistologija, citologija i jembriologija / [Afanas'ev Ju. I., Jurina N. A., Kotovskij E. F. i dr.] ; pod red. Ju. I. Afanas'eva, N. A. Jurinoj. – [5-e izd., pererab. i dop.]. – M. : Medicina. – 2001. – S. 7–56.
6. Danilov R.K. Gistologija. Jembriologija. Citologija. : [uchebnik dlja studentov medicinskih vuzov] / R. K. Danilov – M. : OOO «Medicinskoe informacionnoe agenstvo», 2006. – S. 12–39.
7. Karupu V.Ja. Jelektronnaja mikroskopija / V.Ja. Karupu. – K.: Vyshha shkola, 1984. – 240c.
8. Kostilenko Ju.P. Metod izgotovlenija gistologicheskih preparatov, ravnocennyh polutonkim srezam bol'shoj obzornoj poverhnosti, dlja mnogocelevyh morfologicheskih issledovanij / Ju.P. Kostilenko, I.V. Bojko, I.I. Starchenko – SPb. : Morfologija. – 2007. – №5. – S. 94-96.
9. Kostilenko Ju.P., Kovaljov E.V. Metody raboty s polutonkimi jepoksidnymi srezami v gistologicheskoj praktike / Ju.P. Kostilenko, E.V. Kovalev // Arhiv anatomii, gistologii, jembriologii. – 1978. – T. 75, V. 12. – S. 68-72.
10. Kuznecov S.L. Atlas po gistologii, citologii i jembriologii / S.L. Kuznecov, N.N. Mushkambarov, V.L. Gorjachkina. – M. : Medicinskoe informacionnoe agenstvo, 2002. – S. 11–17.
11. Kuznecov S.L. Gistologija, citologija i jembriologija. : [uchebnik dlja studentov medicinskih vuzov] / S.L. Kuznecov, N.N. Mushkambarov – Moskva, 2012. – S. 39 – 48.
12. Mihajlenko Ju.V. Izgotovlenie prozrachnyh i polirovannyh shlifov / Ju. V. Mihajlenko. – Uhta: Izd-vo UGTU, 2012. – S.43.
13. Pat. 834433 Rossijskaja Federacija, G 01 N 1/00. Ustrojstvo dlja izgotovlenija shlifov kostnoj tkani s implantiruemym materialom / Zvigincev M.A., Starosvetskij S.I., Semenjuk V.M., Levenec A.A., Pozdeev A.I., Furcev T.V., Babushkin E.V., Vladimirova I.Ju ; zajavl. 1996.01.30 ; opubl. 1997. 12.20.
14. Pat. 99704 Ukraïna, MPK A61V 17/00, G01N 19/02. Pristrij dlja vigotovlennja standartizovanih za tovshhinoju plastinchastih epoksidnih shlifiv / Grin' V.G., Kostilenko Ju.P., ta in. ; zajavnik vishhij derzhavnij navchal'nij zaklad Ukraïni «Ukraïns'ka medichna stomatologichna akademija». – № u 2014 07001 ; zajavka 23.06.2014 ; publikacija 25.06.2015.
15. Kierszenbaum A.L. Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology / A. L. Kierszenbaum. − St. Louis : Mosby, 2002. – P.238
16. Lynn J.A. Rapid toluidine blue staining of Epon – embedded and mounted “adjacent” section // J. An. Cell. – 1965. – V.44. – P.57-57.
17. Cerri P.S. Liqht microscopy and computer three-dimensional reconstruction of the blood capillaries of the enamel orqan of rat molar tooth germs / P.S. Cerri, F.P. de Faria, R.G. Villa [et al.] // J. Anat. – 2004.- V. 204 (3). – P. 191 – 195.

Реферат

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ ПО ТОЛЩИНЕ ПЛАСТИНЧАТЫХ ЭПОКСИДНЫХ ШЛИФОВ В МОРФОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Гринь В.Г.

Ключевые слова: прибор, пластинация, эпоксидный шлиф.

Существует небольшое количество приспособлений для изготовления стандартизированных по толщине шлифов. Но все известные способы имеют определенные недостатки, значительную сложность и трудоемкость. Поставленная задача решается путем создания прибора для обеспечения качественного изготовления эпоксидных шлифов различной толщины, учитывая тканевой объект в эпоксидном блоке.Положительный эффект предлагаемого устройства заключается в том, что с его помощью исследователь освобождается от большого объема рутинной работы при изготовлении эпоксидных шлифов различной толщины, в связи с контролем давления на устройство, что позволяет изготовить качественные шлифы из комплекса материалов различной структуры и плотности как органической, так и неорганической природы.

Summary

APPLICATION OF DEVICE FOR FABRICATING STANDARD EPOXY PLASTINATED SLICES

Gryn V.G.

Key words: device, plastination, epoxy slice.

There is a small number of devices for fabricating thin standardized slices. However, all available techniques have certain disadvantages and considerable complexity, and require a lot of laboriousness. This objective might be achieved by creating a device for high-quality manufacturing of epoxy slices of different thicknesses, taking into account tissue object in the epoxy tissue block. The positive effect of the device designed to manufacture standard epoxy plastinated slices consists in the ability to cut down a lot of routine operations associated with the manufacture of thin epoxy slices of different sicknesss due to the pressure control device and allows us to obtain thing high-quality slice of both organic or inorganic complex materials of various density and structure.