

**АНАТОМИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА СЕГОДНЯ:  
ОТ «ЛЕДЯНОЙ АНАТОМИИ» Н. И. ПИРОГОВА  
ДО ЕЕ СОВРЕМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ**

**Мнихович М.В., Лозина М.В., Ширипенко И.А.,  
Безуглова Т.В., Ерофеева Л.М.**  
*НИИМЧ им. академика А.П. Авцына ФГБНУ «Российский научный  
центр хирургии им. академика Б.В. Петровского»,  
г. Москва, Россия*

**Солдатова А.А., Кузнецов В.А., Малыгин Б.В., Сидорова О.А.**  
*ФГАОУ «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет» им. Н.И. Пирогова,  
г. Москва, Россия*

**Павлова Ю.Г., Снегур С.В.**  
*Областная клиническая больница г. Рязани,  
г. Рязань, Россия*

*Нами предлагается возможная модификация метода “Ледяной анатомии” Н.И. Пирогова с приготовлением распилов на современном оборудовании с последующим заключением полученных препаратов в жидкие затвердевающие полимеры.*

***Ключевые слова:** топографическая анатомия, музейное дело, Николай Иванович Пирогов, макропрепарирование, морфология*

**ANATOMICAL PRACTICE TODAY: FROM "ICE ANATOMY" BY  
NIKOLAI IVANOVICH PIROGOV TO ITS MODERN MODIFICATION**

**Mnikhovich M.V., Lozina M.V., Shiripenko I.A., Bezuglova T.V., Erofeeva L.M.**  
*Avtsyn Research Institute of Human Morphology of Federal State Budgetary  
Scientific Institution "Petrovsky National Research Center of Surgery",  
Moscow, Russia*

**Soldatova A.A., Malygin B.V., Kuznetsov V.A., Sidorova O.A.**  
*Pirogov Russian National Research Medical University,  
Moscow, Russia*

**Pavlova Y.G., Snegur S.V.**  
*Regional Clinical Hospital of Ryazan,  
Ryazan, Russia*

*We propose a possible modification of the “Ice Anatomy” method by N.I. Pirogov with the preparation of cuts on modern equipment, followed by the conclusion of the obtained preparations in liquid hardening polymers.*

**Keywords:** *topographic anatomy, museum work, Nikolay Ivanovich Pirogov, macropreparation, morphology*

**Введение.** Сравнительная анатомия с самого начала развития медицинских дисциплин представляла собой фундамент для понимания процессов существования человеческого организма. Накопленные в ходе учебных вскрытий в анатомических театрах при медицинских учебных учреждениях, отдельных научных исследований нативного материала, позволили получить информацию об особенностях строения и развития тех или иных органов, что внесло значительный вклад в развитие медицины. Изыскания анатомов прошлого легли в основу современного понимания строения тела человека, однако для морфологов были открыты пути уточнения тех или иных анатомических характеристик.

В то же время изолированное знание отдельных анатомических характеристик не позволяло врачам полноценно понимать соотношения структур и органов как в норме, так и в патологии, что несомненно сказывалось на медицинской практике. И в тот момент, когда чисто описательная и сравнительная анатомия становится неспособной ответить на интересующие вопросы путем простого накопления фактов, зарождается анатомо-физиологическое направление, соединяющее фундаментальную морфологию и клиническое мышление в рамках единой дисциплины – топографической анатомии [1].

Ввиду ограничений и иных особенностей сравнительной анатомии (удаление большого количества соединительной ткани, нарушение целостности анатомических образований и др.), методики, заложенные в ее основе были непригодны для формирования топографического материала, при этом также необходимо было решить вопрос о вариантах сохранения и точного документирования полученных данных, поскольку не всегда создаваемые чертежи сохраняли истинные размеры и топографию структур, что в том числе способствовало накоплению достаточного количества разрозненных данных, которые, несомненно, требовалось систематизировать.

В рамках решения вышеупомянутых задач и возникает одна из уникальнейших не только для своей области, но и для всей медицинской науки работа “Топографическая анатомия, иллюстрированная разрезами, проведенными через замороженное тело человека в трех направлениях” за авторством великого русского врача, анатома и педагога Н.И. Пирогова [2, 3].

Основа “Ледяной анатомии” – изготовление препаратов, которые сохраняют свои нативные вид и форму, имеют неискаженное взаимное расположение структур вне зависимости от плоскости распила, что позволяет оценить границы отдельных топографических образований, позволяя послойно визуализировать изучаемую анатомо-топографическую область. Опередивший свое время, объединивший науку и практику под единым началом труд Н.И. Пирогова по праву считается фундаментом

топографической анатомии и представляет собой современную основу морфологических и патологических изысканий.

**Цель.** Внедрение современных технических средств и материалов в рамках применения классических методов препарирования, их апробация и последующее методологическое описание с целью реактуализации классических методик на новом качественном уровне.

**Материалы и методы.** На базе морфологического музея НИИ Морфологии человека им. ак. А.П. Авцына были произведены модификации ряда классических методов препарирования, в том числе метода “Ледяной анатомии” Н.И. Пирогова. Ампутационный материал верхних и нижних конечностей, костный материал, а также внутренние органы, органокомплексы и некоторый плодный материал подвергся препарированию посредством ленточнопильного станка JWBS-10S после предварительной заморозки в морозильной камере в течение суток.

Работа с выбранным материалом осуществлялась путем выделения необходимых топографических регионов согласно их ориентирам и распиливания полученных участков в необходимых плоскостях (сагиттальной, аксиальной, фронтальной либо произвольной) с заданной толщиной. Использовался как фиксированный, так и нативный материал, часть материала проходила предварительную химическую обработку для подчеркивания отдельных макроскопических характеристик, в том числе по собственной методике.

Полученный материал был представлен готовыми влажными анатомическими препаратами, подходящими для сохранения в классических консервирующих средах. Наряду с ними, для последующего сохранения готовых анатомических препаратов применялась собственная методика сохранения в специальной эпоксидной смоле для толстослойной заливки.

**Результаты.** В ходе проделанной работы нами была приготовлена серия распилов 13 верхних и 22 нижних конечностей, а также 4 сердец, 6 почек, большого количества костного материала, грудного органокомплекса и некоторого плодного материала.

Нами были получены топографически точные распилы с сохранением оригинальных метрических характеристик структур. Применение дополнительных методов химической обработки (например, макроскопическое окрашивание по Ван Гизону) позволило уточнить и подчеркнуть конкретные изучаемые морфологические характеристики.

Для дальнейшей работы и экспонирования в рамках музейного дела препараты подвергались этапной обработке, очистке и фиксации в ювелирной эпоксидной смоле, что позволило создать ценную базу научного материала.

Полученные макропрепараты включали в себя редкий, ценный с точки зрения нормальной, топографической и патологической анатомии материал, несущий образовательную, фундаментальную медицинскую и научную ценность. Так, была достигнута топографически верная визуализация

характеристик плодов на разных стадиях развития [4], а также произведена оценка тромбозов конечностей и посттромботических осложнений, возникших в том числе в связи с COVID-19 [5]. Данные результаты в рамках применения “Ледяной анатомии” Н. И. Пирогова были получены впервые.

**Выводы.** Традиции и основы, заложенные Н.И. Пироговым в морфологические науки, позволило им выйти на новый уровень, преодолев порог чисто описательных и сравнительных наук. Таким образом, анатомические изыскания позволили в дальнейшем развить хирургическую анатомию, фетальную анатомию, а также привнести некоторые ценные представления в патологическую анатомию.

Разработанная коллективом авторов методика изготовления анатомических препаратов с сохранными топографическими особенностями позволила нивелировать недостатки оригинального метода, присущие классической “Ледяной анатомии”, недоступные исправлению великим родоначальником топографической анатомии в силу ограничений современных ему науки и техники.

#### Литература

1. Володин, Н. Н. Н. И. Пирогов основоположник хирургической анатомии / Н. Н. Володин [и др.] // «Ледяная анатомия» и компьютерная томография. Вестник РГМУ. 2010. № 5. С. 62-69.
2. Шевченко, Ю. Л. «Ледяная анатомия» Н. И. Пирогова прообраз современных лучевых изображений / Ю. Л. Шевченко, В. М. Китаев // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2010. №9. С. 4-8.
3. Николай Иванович Пирогов (1810-1881) : (К 130-летию памяти) : библиографический указатель / сост. : М. В. Мнихович, Н. А. Козеевская; Ин-т морфологии человека РАМН, ГБОУ ВПО РязГМУ.
4. Мнихович, М. В. Способ приготовления анатомических препаратов головного мозга эмбриона. Патент №2792088 С1 РФ, МПК G09В 23/30, А01N 1/00. №2022122208; Заявл. 16.08.2022, Оpubл. 16.03.2023. Бюл. №8.
5. Мнихович, М. В. Способ приготовления анатомических препаратов верхних и нижних конечностей, ишемизированных в результате тромбогенных осложнений. Патент №2795363 С1 РФ, МПК G09В 23/28. №2022114821; Заявл. 01.06.2022; Оpubл. 03.05.2023. Бюл. №13.