



(19) **KG** (11) **456** (13) **C2** (46) **30.01.2026**

(51) **G01N 1/30** (2025.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 20240041.1

(22) 25.07.2024

(46) 30.01.2026. Бюл. № 1

(71)(73) Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева (KG)

(72) Абаева Тамара Сураналиевна

Малянчинова Софья Камильевна

Салиева Нурайым Бектаналиевна

Тойчиева Зарина Жамалбековна (KG)

(56) Авт.св. SU №395746, кл. G01N 1/30, 05.01.1974

(54) **Способ импрегнации микрососудов для гистологических исследований**

(57) Способ импрегнации микрососудов для гистологических исследований

Изобретение относится к области медицины, в частности к области топографической анатомии, патологической анатомии, нормальной анатомии и гистологии

и может применяться для исследования на микроскопическом уровне сосудистой сети при гистологическом анализе тканей.

Задачей изобретения является создание способа, обеспечивающего более полную и избирательную импрегнацию микрососудов с минимальным использованием средств и времени.

Задача решается в способе импрегнации микрососудов, включающем фиксацию тканей, расслаивание препарата, обработку в дистиллированной воде, обезвоживание и окрашивание, где восстанавливают окраску 2-единицами раствора гидрохинона, разведенного в соотношении 1:8 с 96%-ным этиловым спиртом, при этом реакция окрашивания проявляется за 20-40 секунд.

1 н. п. ф.

(19) **KG** (11) **456** (13) **C2** (46) **30.01.2026**

3

Изобретение относится к области медицины, в частности к области топографической анатомии, патологической анатомии, нормальной анатомии и гистологии и может применяться для исследования на микроскопическом уровне сосудистой сети при гистологическом анализе тканей.

Известен метод окрашивания по Морозову, предназначенный для обнаружения вирусов путём импрегнации серебром, а также выявления микроструктуры бактерий (в том числе риккетсий, спирохет), жгутиков, аргирофильных и аргентофильных включений и гранул. Принцип метода состоит в том, что при обработке аммиачным раствором серебра соль восстанавливается в исследуемом объекте и специфические ингредиенты объекта избирательно окрашиваются в коричневато-чёрный цвет.

Недостатком окрашивания является сложность процесса приготовления трех реактивов: 1-е содержанием ледяной уксусной кислоты, формалина и дистиллированной воды, 2-е танином, жидкой карболовой кислотой и дистиллированной водой и 3-е кристаллическим нитратом серебра растворенного в дистиллированной воде с добавлением аммиака. <https://studfile.net/preview/5997664/page:8/>.

Известен также универсальный метод электролитного выявления аргирофильных структур по Маркову И.И., Петрову Е.С., Марковой В.И., где проводят перфузию брюшной аорты животным растворами глюкозы и гидроокиси бария, что позволяет выявить аргифилию сосудистых стенок. После образцы фиксируют и обрабатывают по методике Бильшовского-Грос с использованием растворов нитрата серебра и аммиачного серебра. Метод основывается на нано технологическом принципе изменения свойств нервных и микрососудистых структур и эффективен для изучения сосудистых элементов и нервных волокон.

Недостатком метода является эмпирический подход для определения оптимального срока фиксации путем его пробной импрегнации через каждые 2 суток. А также не определена точная концентрация серебра и экспозиции, так как автор определяет опытным путем в каждом конкретном случае.

4

(<https://cyberleninka.ru/article/n/universalnyy-metod-elektivnogo-vyyavleniya-argirofilnyh-struktur>).

Наиболее близким, принятым за прототип методом окрашивания является способ импрегнации нервных тканей азотнокислым серебром по В.В. Коротченко, где ткани фиксируются в 10%-ном формалине в течение 5-7 суток, затем нарезаются и импрегнируются в 20%-ном растворе азотнокислого серебра. Окрашивание восстанавливается в 20%-ном растворе формалина, после чего срезы обрабатываются аммиачным раствором серебра и помещаются в аммиачную воду и формалин. Процесс повторяется до достижения нужной степени окраски. После завершения импрегнации срезы промывают в дистиллированной воде, затем обрабатывают гипосульфитом, спиртами и заключают в канадский бальзам (<https://patents.su/2-395746-sposob-impregnacii-nervnykh-tkanej-azotnokisllym-serebrom.html>).

Метод имеет несколько недостатков: длительная фиксация в формалине (5-7 суток), сложный процесс с множеством этапов и зависимость от времени, необходимость эмпирической настройки растворов и времени воздействия. Также требует использования токсичных веществ (аммиачного серебра) и дорогостоящего оборудования.

Задачей изобретения является создание способа, обеспечивающего более полную и избирательную импрегнацию микрососудов с минимальным использованием средств и времени.

Задача решается в способе импрегнации микрососудов, включающем фиксацию тканей, расслаивание препарата, обработку в дистиллированной воде, обезвоживание и окрашивание, где восстанавливают окраску 2 единицами раствора гидрохинона, разведенного в соотношении 1:8 с 96%-ным этиловым спиртом, при этом реакция окрашивания проявляется за 20-40 секунд.

Предложенный способ осуществляют следующим образом.

Кусочки тканей фиксируют в 10%-ном формалине не менее 1 суток для обеспечения сохранности структуры и биологических свойств. Затем препарат расслаивают вручную на подслои длиной 10-15 мм, шири-

5

ной 0.7-10 мм, а толщина в зависимости от типа ткани и ее структурных особенностей. Этот препарат помещают в дистиллированную воду на 30 минут для удаления остатков формалина и подготовки к следующим этапам. Далее препарат обезвоживают погружением в 96%-ный спирт в течение 3 минут для удаления воды и последующей импрегнации в 30%-ном растворе азотнокислого серебра при обычном освещении в течение 3 минут для окрашивания аргирофильных структур. Затем препарат выкладывают на предметное стекло, на котором восстанавливают окраску раствором гидрохинона, разведенным 1:8 с 96%-ным этиловым спиртом, добавляя 2 единицы гидрохинона с помощью инсулинового шприца. Реакция окрашивания проявляется потемнением препарата за 20-40 секунд. Достигнув требуемой картины, препарат заключают в монтирующую среду на основе светостойких акрилатов и фиксируют покровочным стеклом для сохранения окрашенных структур. Хорошо импрегнированный препарат готов к микроскопическому анализу через 5 минут после завершения процесса.

Пример. В результате окрашивания твердой мозговой оболочки была выявлена модульная система микроциркуляторного русла, включающая прекапилляры с сфинктером, капилляры, посткапилляры и вены. В некоторых участках наблюдались слепо начинающиеся лимфатические капилляры. Расположение микроциркуляторного русла в разных регионах твердой мозговой оболочки варьировало: в некоторых областях встречалось двухслойное расположение сосудов, в других - однослойное. Плотность капилляров также была неоднородной: в одних местах сосуды располагались плотно, в других - рыхло. После окрашивания микроциркуляторного русла у новорожденных было обнаружено малое ко-

6

личество капилляров, однако присутствовали растущие капилляры. У взрослых, пожилых и старческих людей сосуды были извилистыми и расширенными, что свидетельствует о признаках инволюции микроциркуляторного русла.

Таким образом, метод окрашивания азотнокислым серебром и гидрохиноном позволяет получить такие преимущества как:

1) Относительная простота подготовки: Процесс начинается с фиксации кусочков тканей в 10%-ном формалине на протяжении 1 суток, что является стандартным и достаточно простым этапом.

2) Минимальные требования к оборудованию: Расслаивание препарата вручную и его последующее помещение в дистиллированную воду и 96%-ный спирт не требуют сложного оборудования, что делает метод доступным для использования в различных лабораторных условиях.

3) Эффективная импрегнация: Импрегнация в 30%-ном растворе азотнокислого серебра осуществляется при обычном освещении всего лишь 3 минуты, что позволяет достаточно быстро и эффективно подготовить препарат для последующей окраски.

4) Быстрая и точная окраска: Окраска раствором гидрохинона, разведенным с 96%-ным этиловым спиртом, проявляется за 20-40 секунд, что обеспечивает быстрое и точное окрашивание тканей.

5) Минимальные временные затраты: Препарат заключают в монтирующую среду на основе светостойких акрилатов и через 5 минут препарат готов к гистологическому исследованию, что экономит время и позволяет быстро получить результаты исследования.

Экономичность: Использование минимального количества реагентов, таких как формалин, спирт, азотнокислое серебро и гидрохинон, делает метод относительно экономичным.

7

Формула изобретения

Способ импрегнации микрососудов для гистологических исследований, включающий фиксацию тканей, расслаивание препарата, обработку в дистиллированной воде, обезвоживание и окрашивание, о т л и ч а ю –

8

щ и й с я тем, что восстанавливают окраску 2 единицами раствора гидрохинона, разведенного в соотношении 1:8 с 96%-ным этиловым спиртом, при этом реакция окрашивания проявляется за 20-40 секунд.

Выпущено отделом подготовки официальных изданий