

ПРИБОРЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ В ЛАБОРАТОРИЯХ

УДК 57.08

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИКСАЦИИ МЕЛКОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЖИВОТНОГО С УСТАНОВЛЕННОЙ ДОРСАЛЬНОЙ КАМЕРОЙ ПОД МИКРОСКОПОМ

© 2024 г. М. Е. Степанов^a, А. А. Власов^a, Е. В. Хайдуков^{a,c,d}

В. И. Юсупов^{b,d}

Поступила в редакцию 12.09.2024 г.

После доработки 21.09.2024 г.

Принята к публикации 21.10.2023 г.

В экспериментальной биологии и медицине актуальным является использование методов *in vivo* исследования живой ткани лабораторного животного на клеточном и органом уровнях в течение длительного времени. Обеспечивая прямую визуализацию, эти методы считаются наиболее информативными для изучения физиологических и патологических процессов. Так, для исследования системы кровеносных сосудов применяются дорсальные камеры [1, 2], позволяющие с микроскопическим разрешением визуализировать клетки крови и транспорт лекарственных средств в кожной складке на спине малого лабораторного животного, обычно мыши, в течение нескольких суток. Дорсальная камера, состоящая из двух симметричных частей,

^aРоссийский научный центр хирургии им. Б.В. Петровского, Россия, Москва.

^bФизический институт им П.Н. Лебедева, Россия, Москва.

^cРоссийский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Россия, Москва.

^dНациональный исследовательский центр “Курчатовский институт”, Россия, Москва.

сжимает эту складку и позволяет через прозрачное окно проводить наблюдения с помощью стандартного микроскопа в обычном или люминесцентном свете. Для проведения наблюдений под микроскопом животное с установленной дорсальной камерой должно быть надежно зафиксировано на столике микроскопа так, чтобы дорсальная складка располагалась в фокальной плоскости объектива. Обычно для решения этой задачи применяются специально сконструированные оптические системы, что, с одной стороны, отражается на технико-экономических показателях эксперимента, а с другой стороны, ограничивает возможности применения этой технологии вне рамок специализированных лабораторий. В работе представлено устройство для фиксации мелкого лабораторного животного с установленной дорсальной камерой, что позволяет применять стандартный инвертированный микроскоп, предназначенный для клеточных экспериментов.

На рис. 1а, б показано устройство в разобранном и собранном виде. Оно состоит из основания 1 с отверстием для подведения объектива микроскопа, контейнера 2 в виде удлиненного параллелепипеда, в который помещается лабораторное животное. Контейнер имеет горизонтальный выступ с отверстием, предназначенный для размещения дорсальной камеры 5, установленной на животном (рис. 1в). Сверху животное, лежащее на боку, прижимается скобой 3 с продольной прорезью, обеспечивающей возможность поступления воздуха и проведение наблюдений. После установки в выступе контейнера дорсальная камера надежно закрепляется прижимной пластиной 4. Все основные конструктивные элементы устройства изготовлены из биосовместимого полимера методом 3D-печати.

Для проведения исследования собранное устройство с зафиксированным мелким лабораторным животным устанавливается на столик микроскопа. На рис. 1г в качестве примера представлена микрофотография, полученная во время исследования сосудистой системы мышцы в люминесцентном свете.

В отличие от аналогичной системы для фиксации мелких животных с установленной дорсальной камерой [1], предложенное устройство обеспечивает надежную защиту поверхности микроскопа от попадания биологических жидкостей, при этом степень фиксации животного практически не зависит от его размеров. Преимуществом предлагаемого решения по сравнению с известным устройством [2] является то, что в нашем случае после закрепления животного дорсальная складка расположена симметрично относительно тела, что уменьшает ошибки, связанные с влиянием фиксации на кровоток.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа проведена в рамках выполнения государственного задания НИЦ “Курчатовский институт”. Разработка методики флуоресцентной микроскопии выполнена в рамках научно-исследовательской работы по теме “Локальная оксигенация” по контракту № 749-ЭА-24-НИР от 25.06.2024 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Sckell A, Leunig M. //Angiogenesis Protocols. 2016. V. 1430. P. 251.
https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3628-1_17*
2. *Rouffiac V, Ser-Le Roux K, Salomé-Desnoulez S, et al. // Journal of Biophotonics. 2020. V.13. N. 1. P. e201900217. <https://doi.org/10.1002/jbio.201900217>*

Адрес для справок: Россия, 108840, Москва, Троицк, Пионерская ул., 2, Институт фотонных технологий НИЦ “Курчатовский институт”. E-mail: iouss@yandex.ru

ПОДПИСЬ К РИСУНКУ

Рис. 1. Устройство для фиксации в разобранном виде (**а**) и собранном (**б**): *1* – основание с отверстием для подведения объектива микроскопа, *2* – контейнер, *3* – скоба с продольной прорезью, *4* – прижимная пластина, *5* – дорсальная камера; **в** – мышь с камерой, **г** – система кровеносных сосудов в люминесцентном свете.

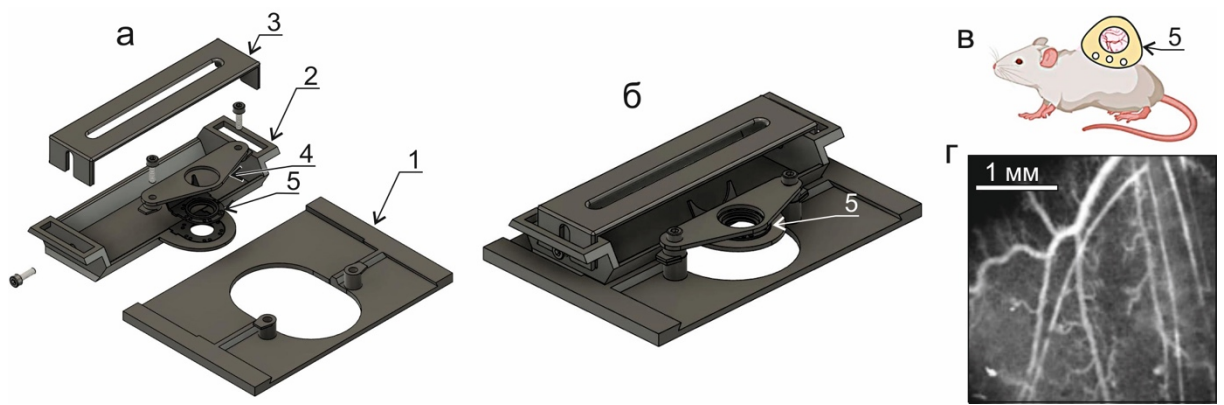


Рис. 1

