

УДК 614.23:619(045)

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАЦИОННОЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ЛАБОРАТОРНЫМИ ЖИВОТНЫМИ

**Фатеева Е.И., Уша Б.В., Концевая С.Ю., Луцай В.И.**  
ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет  
пищевых производств», г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** После вступления в силу Национальной системы GLP, которая распространяется не только на прикладные, но и на фундаментальные исследования, особое внимание привлекают методические аспекты стандартизации. Хирургия лабораторных грызунов – одна из тех областей, где необходимо учитывать и соблюдать стандарты проведения исследований. При планировании хирургических операций в условиях исследовательских лабораторий необходимо учитывать особенности, которые могут стать факторами, искажающими результаты эксперимента. Среди многих подобных факторов следует особенно тщательно относиться к организации операционной и выполнению правил асептики и антисептики. Необходимо также учитывать тот факт, что интенсивный обмен веществ у мелких лабораторных грызунов, наиболее часто являющихся предметом исследований, требует особенного внимания к поддержанию физиологической температуры и своевременному восполнению потери жидкости во время операции и в послеоперационный период.

**Материалы и методы исследований.** *Асептика и антисептика.* Вопросы обеспечения асептики и антисептики во время операций на мелких лабораторных грызунах являются ключевыми. Экспериментальным животным стараются не вводить вещества, которые потенциально могут исказить результаты исследования или взаимодействовать с исследуемым веществом. Во время операции обязательным является введение анестетиков и анальгетиков, однако можно избежать назначения антибиотиков для профилактики послеоперационных осложнений если правильно подготовить животное и соблюдать стерильные условия.

Все операции с выживанием животного следует выполнять в соответствии с принципами «Качественной хирургической техники»: соблюдение асептики, бережное и аккуратное иссечение тканей, правильное использование инструментов, соответствующая опера-

ции остановка кровотечения и грамотное использование шовного и перевязочного материала.

Для проведения операций с выживанием животного все нестерильные материалы, которые будут соприкасаться с операционным полем или с перчатками на руках хирурга, должны быть должным образом обработаны. Все, что соприкасается с животным, должно быть стерильным. К таким материалам относят инструменты и иглы, шовный и другой материал для закрытия операционной раны, салфетки, ватные палочки, а также имплантируемые материалы. Оборудование и предметы, которые непосредственно не контактируют с операционным полем, необходимо дезинфицировать протиранием или погружением в рабочий раствор дезинфектанта. По данным литературы, при соблюдении инструкции по применению средств для стерилизации и дезинфекции их влияние на результаты исследования не является значительным.

Для каждого животного необходимо использовать отдельный набор инструментов. При ограниченном количестве наборов возможна обработка инструментов между операциями, непосредственно в операционной. Для этого готовят три маркированные емкости с растворами, одна из которых содержит 3%-ный раствор перекиси водорода, а две других - физиологический раствор для промывания. Использованный инструмент последовательно помещают в три раствора, затем протирают салфеткой и помещают в настольный стерилизатор. Процесс стерилизации осуществляется в соответствии с инструкцией к прибору. Качество стерилизации можно проверить, например, при помощи люминометра. Не требуется проверки качества во время каждой операции, достаточно включить этот пункт в плановый контроль качества.

**Результаты исследований.** *Восполнение жидкости.* У мелких лабораторных грызунов соотношение площади поверхности тела к массе велико, следовательно, при нарушении физиологического равновесия организма они быстро теряют жидкость и способность поддерживать температуру тела. Эти факторы следует учитывать.

По причине малой массы тела лабораторных животных, объем циркулирующей крови крайне мал (порядка 8% массы тела). Следовательно, даже незначительная кровопотеря, которая наблюдается, например, при рассечении кожи и подкожных слоев при абдоминальном доступе, может привести к необратимым последствиям. Для остановки кровотечения используются электрические коагуляторы. Возмещение потери жидкости во время и/или после операции является обязательным. У мелких лабораторных грызунов часто невозможно точно определить степень обезвоживания и рассчитать объем введения жидкости. В данном случае, для профилактики обезвоживания ориентируются на степень инвазивности процедуры и допустимый объем введения физиологического раствора: мышам

– 40 и 25 мл/кг, крысам 10 и 20 мл/кг при подкожном и внутривенном капельном введении соответственно.

**Поддержание температуры.** Для этой цели используется подогреваемая операционная поверхность различного типа. Не всегда возможно контролировать температуру поверхности, но обязательным является контроль температуры тела животного. Для измерения температуры тела животного во время операции могут быть использованы различные системы: электронный термометр, инфракрасный термометр или телеметрический датчик. На основании литературных данных, температура тела мелких лабораторных грызунов во время операции должна поддерживаться на уровне  $36 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Падение температуры тела ниже  $35^\circ\text{C}$  может привести к необратимому нарушению жизнедеятельности и потере животного.

В послеоперационный период, до полного выхода животного из наркоза, необходимо контролировать температуру окружающей среды и воздухообмен. Важным фактором представляется влажность воздуха. Следует также обеспечить животное легкодоступным кормом. В отсутствие специальных питательных гелей, можно использовать обычный гранулированный корм, смоченный водой до мягкого состояния и помещенный на дно клетки.

**Заключение.** Для того, чтобы соблюдать требования Национальной системы GLP, необходимо обеспечить выполнение стандартных процедур для всех разделов исследования. Чрезвычайно важным представляется правильная организация хирургической операции с сохранением здоровья животного. Соблюдение правил асептики и антисептики, а также внимательное отношение к состоянию здоровья животного позволит избежать послеоперационных осложнений и снизить себестоимость эксперимента.

**Литература.** 1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53434-2009 «Принципы надлежащей лабораторной практики» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2.12.2009 г. № 544-ст). 2. F. Claire Hankenson. *Critical Care Management for Laboratory Mice and Rats* / CRC Press, 2013. 3. D. B. Morton, M. Jennings et al. *Refining procedures for the administration of substances* / *Laboratory Animals* (2001) 35, 1- 41. 4. H. B. Waynforth, M. M. Swindle et al. *Surgery: Basic Principles and Procedures* // *Handbook of Laboratory Animal Science, third edition. Ch. 19.* CRC Press, Inc., 2011.