

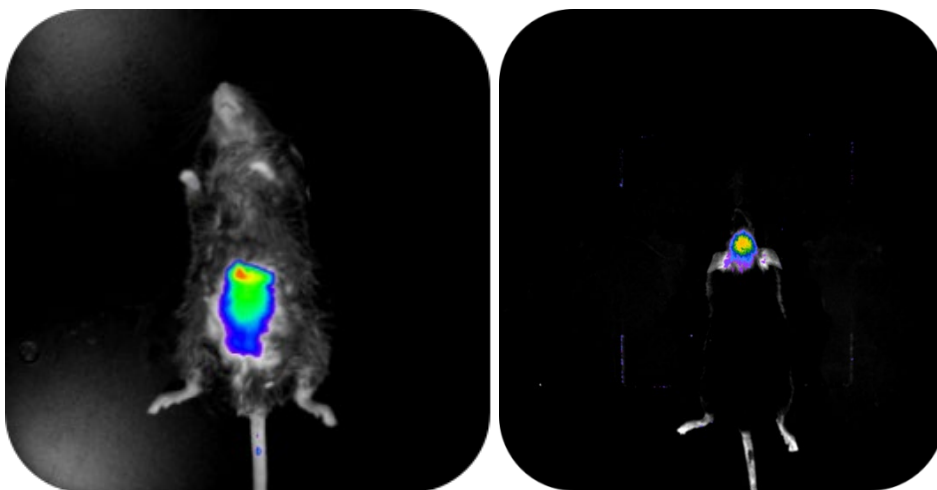
Оптическая визуализация и детекция фармакологических моделей

Исследования фармакокинетики являются одним из ключевых этапов разработки лекарственных средств. Анализ процессов абсорбции, распределения, метаболизма и экскреции препарата позволяет раскрыть его пространственно-временные динамические характеристики в организме. В рамках доклинических исследований глубокое понимание процессов ADME (фармакокинетики) *in vivo* не только способствует оптимизации препарата, но и позволяет прогнозировать потенциальные клинические проблемы и разрабатывать соответствующую стратегию дозирования. Интеграция исследований метаболизма лекарств с системами визуализации *in vivo* позволяет визуализировать весь путь — накопление препарата в целевых и нецелевых органах, а также путь его метаболизма. Это обеспечивает более точное моделирование характеристик метаболизма лекарств у человека и способствует дальнейшей оптимизации структуры препарата для снижения его неспецифического накопления.

Методы и материалы:

Методом мечения опухолевых клеток люциферазой создаются различные визуальные опухолевые модели для оценки эффективности различных методов лечения в режиме реального времени. Также возможна маркировка генов, связанных с метаболизмом лекарственных средств, для изучения влияния различных препаратов на экспрессию этих генов, что позволяет косвенно оценить метаболизм соответствующих препаратов в организме. Кроме того, плазмиды репортерного гена люциферазы могут быть непосредственно встроены в носители для наблюдения за органами-мишенями и закономерностями распределения лекарственных носителей в организме.

1. Обсуждение и разработка плана эксперимента (схема введения препарата, временные точки отбора проб)
2. Проведение визуализации *in vivo* и фотографирование
3. Анализ и обработка данных



Оптическая визуализация и детекция на моделях крупных животных

По сравнению с распространенными моделями мелких животных, модели крупных животных более схожи с человеком по функциям, структуре и реакциям, а также способны лучше воспроизводить характеристики заболеваний человека. Они играют



ключевую роль в оценке таких аспектов, как разработка медицинских изделий, оценка лекарственных препаратов и лечение заболеваний. Модели крупных животных (например, свиней, собак, овец и др.) благодаря более близкому к человеческому физиологическому строению позволяют более точно прогнозировать поведение лекарственных средств в организме человека по сравнению с моделями мелких животных (например, грызунов). Это делает их важными объектами научных исследований.

Методы и материалы:

Ген люциферазы встраивается в хроматин опухолевых клеток для экспрессии данного фермента, после чего эти меченые клетки вводятся в организм животного для создания различных моделей опухолей. Система визуализации *in vivo* позволяет в реальном времени наблюдать за пролиферацией, ростом и метастазированием опухолевых клеток в организме. После применения различных методов лекарственной терапии проводится оперативная оценка эффективности каждого вида лечения.

1. Планирование эксперимента

- Выбор модели: выбор крупных животных в соответствии с целями исследования (например, свиньи для исследований сердечно-сосудистой системы, собаки для токсикологических исследований).
- Предварительный эксперимент: оптимизация методов маркировки, дозировок и параметров визуализации для обеспечения детектируемости сигнала и переносимости процедуры животными.

2. Подготовка животных

- Генная инженерия или маркировка: использование генномодифицированных животных, экспрессирующих флуоресцентные или биолюминесцентные репортерные гены, либо введение трассирующих/контрастных веществ.
- Анестезия и фиксация: применение ингаляционной анестезии (например, изофлуран) для поддержания седации, фиксация животного на столе для визуализации с целью минимизации артефактов движения.
- Физиологический мониторинг: контроль температуры тела, ЧСС, дыхания и других параметров для обеспечения безопасности эксперимента.

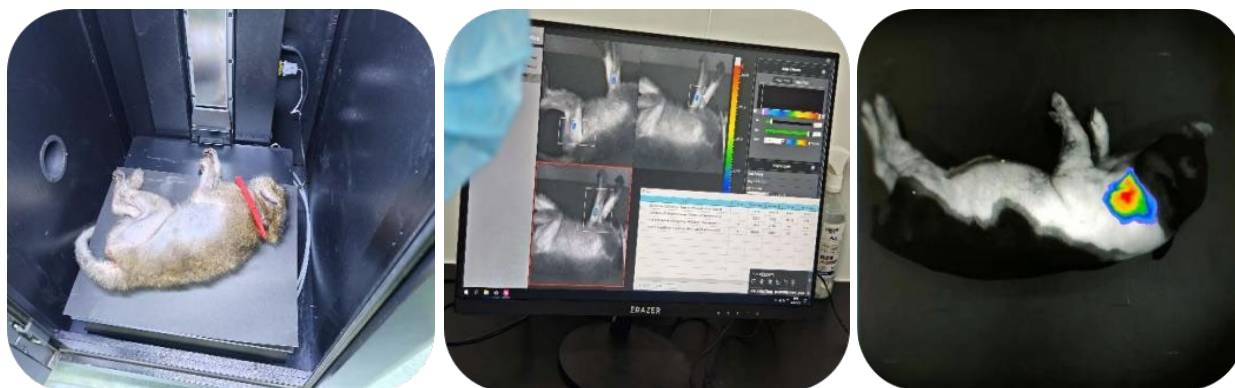
3. Работа с системой визуализации

- Калибровка оборудования: настройка параметров системы в соответствии с размерами животного.
- Сбор данных (оптическая визуализация): проведение съемки в затемненном помещении для исключения влияния внешнего освещения.

4. Обработка и анализ данных

Системы серии BIOVIVO™ В оптической визуализации животных *in vivo* оснащены бесступенчатым регулируемым предметным столиком с точностью позиционирования до 1 мм. Максимальное поле обзора составляет 400 × 400 мм, что позволяет адаптировать область визуализации для животных различных размеров. Система обеспечивает оптимальный обзор не только для стандартных моделей, таких как

мыши и крысы, но и для объектов от мелких организмов (например, рыбки данио-рерио) до более крупных животных, включая кроликов, обезьян и мини-пиггов.



Оптическая визуализации и детекции опухолевых моделей

Опухолевые модели животных играют ключевую роль в исследованиях терапии рака. Выступая в качестве связующего звена между фундаментальными исследованиями и клинической практикой, такие модели позволяют эффективно оценивать эффективность противоопухолевой терапии на доклинической и клинической стадиях. На практическом уровне опухолевые модели животных обладают многогранной ценностью: они служат как системой оценки эффективности противоопухолевой иммунотерапии, так и платформой для скрининга лекарственных средств, одновременно предоставляя важный инструмент для изучения механизмов возникновения, развития и метастазирования опухолей. Благодаря этим функциям такие модели не только способствуют выяснению механизма действия клинических препаратов, но и обеспечивают незаменимую техническую поддержку для фундаментальных исследований в онкологии и разработки новых противоопухолевых препаратов. Модели опухолей у мышей в целом можно разделить на следующие типы: модели спонтанных опухолей, модели индуцированных опухолей, модели опухолей на основе генетически модифицированных мышей, модели ксенотрансплантатов (PDX или CDX), модели сингенных опухолей (CDA или MDA) и другие модели опухолей.

Методы и материалы:

Ген люциферазы встраивается в хроматин опухолевых клеток для обеспечения экспрессии данного фермента. Затем данные меченые клетки вводятся в организм животного для создания различных опухолевых моделей. При делении, дифференцировке или метастазировании клеток экспрессия люциферазы активируется, и при введении внешнего субстрата возникает реакция с выделением света. Данный механизм позволяет в реальном времени наблюдать за пролиферацией, ростом и метастазированием опухолевых клеток в организме.

1. Обсуждение и разработка плана эксперимента
2. Подготовка животных
3. Получение и подтверждение материалов и информации
4. Работа с системой визуализации



LUMINON

ИП Чалов Сергей Евгеньевич (дистрибьютор Wuhan BIOVIVO Biotechnology Co., Ltd., КНР в России)
Email: chalov@luminon.ru Телефон: +7 (495) 922-25-64 Сайт: www.luminon.ru

5. Обработка и анализ изображений

