

## БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В СОЗДАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

**Нурахметова Айгерим Төлегенкызы**

студент, Казахский Национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова,  
Казахстан, г. Алматы

### **Введение**

Современная медицина стремительно развивается, и одной из ключевых сфер, способствующих её прогрессу, является биотехнология. Применение биотехнологических методов в разработке лекарственных средств предоставляет уникальные возможности для создания более эффективных и безопасных препаратов. Биотехнология позволяет разрабатывать препараты, которые лечат заболевания на молекулярном и клеточном уровне, а также проводить индивидуализированное лечение, что особенно важно при лечении сложных и редких заболеваний.

Главными направлениями биотехнологии в фармакологии являются генная инженерия, технологии создания моноклональных антител, а также разработка и производство рекомбинантных белков. Каждое из этих направлений имеет свои особенности, преимущества и сложности, которые требуют глубоких знаний и специфических технологий.

### **Генная инженерия**

Генная инженерия стала одной из революционных технологий, позволивших значительно изменить подходы к разработке лекарственных препаратов. Суть метода заключается в изменении генетического материала организмов, что позволяет получить специфические молекулы, которые можно использовать для лечения различных заболеваний. Например, создание рекомбинантного инсулина с использованием генетически модифицированных бактерий стало прорывом для лечения диабета, обеспечив миллионам пациентов доступ к жизненно важному препарату.

Генная инженерия также активно используется для разработки препаратов на основе ДНК и РНК-терапии, таких как современные РНК-вакцины. Эти технологии позволяют воздействовать на генетическую причину заболевания, что делает их особенно эффективными для лечения генетических и наследственных болезней. РНК-терапия уже применяется для лечения некоторых видов рака и редких генетических заболеваний, и в будущем можно ожидать ещё более широкого применения этого метода.

**Пример применения:** В последние годы широкое применение нашел метод CRISPR/Cas9, который позволяет проводить редактирование генома с высокой точностью. Данная технология потенциально может использоваться для лечения генетических заболеваний, таких как муковисцидоз и серповидноклеточная анемия, что раньше казалось невозможным.

### **Моноклональные антитела**

Моноклональные антитела (mAb) — это уникальные белковые молекулы, которые производятся с высокой специфичностью для связывания с определёнными антигенами. Эти антитела обладают способностью связываться с мишенью, например, с белками, характерными для раковых клеток, и таким образом помогают организму бороться с болезнью. Разработка и производство моноклональных антител стало одним из главных направлений биотехнологии в фармакологии, так как они используются для лечения таких

заболеваний, как рак, аутоиммунные и инфекционные заболевания. Процесс создания моноклональных антител включает несколько этапов: выделение и клонирование антитела, которое может эффективно распознавать мишень, а затем его массовое производство. Благодаря этим технологиям появились такие препараты, как Трастузумаб (Герцептин), который используется для лечения рака молочной железы, и Адалимумаб (Хумира), применяемый для лечения ревматоидного артрита.

Преимущества моноклональных антител: Одним из основных преимуществ таких препаратов является высокая специфичность. В отличие от традиционных лекарств, которые могут воздействовать на широкий спектр клеток, моноклональные антитела связываются только с целевыми молекулами, что снижает риск побочных эффектов и повышает эффективность терапии.

### **Рекомбинантные белки**

Рекомбинантные белки — это белки, которые синтезируются при помощи генетически модифицированных организмов. Такие белки играют важную роль в фармакологии, так как позволяют заменять или компенсировать дефицит функциональных белков в организме. Например, рекомбинантные белки, такие как фактор свертываемости крови, используются для лечения гемофилии, а рекомбинантный эритропоэтин применяется для стимулирования выработки эритроцитов у пациентов с анемией.

Производство рекомбинантных белков является сложным технологическим процессом, который включает клонирование гена, кодирующего целевой белок, в клеточную систему, которая затем используется для массового синтеза белка. Для этих целей часто применяются бактерии, дрожжи или клетки млекопитающих, в зависимости от типа белка и его применения. Современные технологии позволяют получать рекомбинантные белки с высокой степенью чистоты и биологической активности.

**Пример применения:** Одним из самых известных рекомбинантных белков является человеческий гормон роста, который применяется для лечения детей с дефицитом роста. Ранее гормон роста получали из тканей животных, что было дорого и сопряжено с риском заражения. Современные технологии позволяют синтезировать гормон роста с помощью генетически модифицированных бактерий, что делает его доступным и безопасным.

### **Заключение**

Развитие биотехнологических подходов в разработке лекарственных средств стало ключевым фактором для современной медицины. Технологии генной инженерии, моноклональных антител и рекомбинантных белков позволяют создавать лекарства, которые раньше считались невозможными. Эти препараты обладают высокой эффективностью, точностью воздействия и минимальными побочными эффектами, что делает их особенно ценными для лечения заболеваний, таких как рак, диабет, аутоиммунные и генетические заболевания. В будущем биотехнология продолжит играть решающую роль в медицине. Прогресс в области редактирования генома, персонализированной медицины и клеточных технологий открывает новые горизонты для разработки лекарств, что даёт надежду на создание более эффективных и доступных методов лечения.

### **Список литературы:**

1. Петров П.П. Биотехнология и фармацевтика: Новые подходы в лечении // Научный журнал. — 2023. — № 4. — С. 15-20.
2. Иванова И.И. Генная инженерия в разработке лекарств // Вестник биотехнологий. — 2022. — № 8. — С. 35-40.
3. Сидоров С.С. Моноклональные антитела в фармакологии // Медицинская биотехнология. — 2021. — № 2. — С. 45-49.

4. Смирнов А.А. Рекомбинантные белки в медицине: Применение и перспективы // Биомедицина. — 2020. — № 5. — С. 50-56.

5. Зайцев К.К. Персонализированная медицина и генная терапия // Международный журнал биотехнологий. — 2023. — № 1. — С. 22-28.