

Молчанова П.Г.

ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МИКРОИГОЛЬНЫХ ПЛАСТЫРЕЙ

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Ногаева У.В.

Кафедра технологии лекарственных форм

*Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет,
г. Санкт-Петербург*

Актуальность. Традиционные способы доставки препарата связаны с такими ограничениями, как метаболизм при прохождении через печень, раздражение желудочно-кишечного тракта и низкая биодоступность. Этих ограничений можно избежать, используя трансдермальные системы доставки лекарственных средств в форме микроигольных пластырей.

Цель: провести сравнительный анализ существующих технологий изготовления биоразлагаемых микроигольных пластырей для трансдермальной доставки лекарственных средств, выявить оптимальный метод по критериям: точность геометрии микроигл, воспроизводимость и возможность применения метода при использовании термолабильных лекарственных веществ. По результатам обзора литературы выбрать оптимальный метод изготовления микроигл и получить с его помощью экспериментальные образцы микроигольных массивов на базе лабораторий Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета.

Материалы и методы. По ключевым словам: «микроиглы», «технологии микроигл», проведен поиск и анализ публикаций, размещённых на ресурсах PubMed и eLibrary («Научная электронная библиотека») в период с 2018 по 2025 год. Последующее изготовление экспериментальных массивов микроигл осуществлялось методом литья в мастер-формы с заданными параметрами с последующим центрифугированием для заполнения полимером конических микрополостей и сушкой в сушильном шкафу. В качестве основного полимера использовалась гиалуроновая кислота в комбинации с различными высокомолекулярными соединениями: альгинатом натрия, поливинилпирролидоном, поливиниловым спиртом.

Результаты и их обсуждение. В ходе сравнительного анализа публикаций, посвященных методам изготовления биоразлагаемых микроигольных пластырей, выявлено, что полимерная литография позволяет избежать использования мастер-форм, однако существенными недостатками этого метода являются неравномерное распределение активных компонентов в микроигле и сложность контроля длины микроигл с сохранением геометрии. 3D-печать способом послойного наплавления обеспечивает высокую точность, однако данная технология ограничена в применении, так как воздействие высоких температур приводит к разложению активных веществ в составе микроигл. Наилучшие показатели по совокупности критериев демонстрирует метод микролитья: он обеспечивает высокую воспроизводимость, возможность многократного использования форм и обеспечение стабильности термолабильных веществ при введении в микроигольный массив. Этим методом были получены экспериментальные образцы массивов микроигл на основе гиалуроновой кислоты.

Выводы. Сравнительный обзор литературы показал, что метод микролитья является оптимальным для изготовления биоразлагаемых микроигольных пластырей. Этим способом были получены первые экспериментальные образцы полимерных микроигл, что является важным шагом для последующей разработки технологии получения перспективной трансдермальной формы, повышающей биодоступность лекарственных средств и способствующей снижению числа побочных эффектов при использовании лекарственных препаратов.