

Матякубова П.А.

ИЗУЧЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУКОАДГЕЗИВНЫХ ГЕЛЕЙ ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

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

Кафедра технологии лекарственных форм

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

Актуальность. Изучение реологических свойств в разработке мягких лекарственных форм имеет важное технологическое значение, так как позволяет определить и спрогнозировать свойства получаемого продукта. Реология мягкой лекарственной формы оказывает значительное влияние на потребительские характеристики готового продукта, а также обуславливает его стабильность.

Цель: изучить основные реологические параметры (вязкость, скорость сдвига и напряжение сдвига) составов гелей для внутреннего применения, обладающих мукоадгезивными свойствами.

Материалы и методы. Исследуемые образцы готовили с использованием полоксамера 407, альгината натрия, поливинилпирролидона K17, гиалуроновой кислоты, воды очищенной в различных концентрациях. В качестве референтных препаратов были выбраны: медицинское изделие Альфазокс (*Alfasigma, Италия*) и биологически активная добавка к пище Эзогард (*Ривьера Биотек, Россия*). Измерения реологических свойств образцов производили на программируемом реометре (Brookfield DV-III Ultra Base Unit Rev.B, США) с программным обеспечением Brookfield Reocalc®, США. Диапазон скоростей вращения шпинделя устанавливали так, чтобы значения крутящего момента находились в пределах от 10 до 100 %. Исследования проводили при температуре 25 и 37°C, для измерений использовали шпиндель CP40. Полученные результаты представляли в форме графиков с осями: скорость вращения шпинделя – x, средние значения вязкости – y.

Результаты и их обсуждение. Для сравнительного анализа структурно-механических свойств испытуемых образцов были рассчитаны средние значения вязкости и ошибка среднего для каждого из составов при одинаковой скорости вращения шпинделя (0,05 об/мин) и одинаковой температуре (25 и 37°C соответственно). Для состава 1 с альгинатом натрия значение вязкости при комнатной температуре составило $1885,98 \pm 92,99$ сР. Для состава 2 с гиалуроновой кислотой – $3009,80 \pm 222,89$ сР. Для состава 3 с поливинилпирролидоном K17 – $1444,62 \pm 34,92$ сР. Для альфазокса при скорости вращения шпинделя 0,8 об/мин – $84,77 \pm 4,46$ сР. Для эзогарда при скорости вращения шпинделя 0,3 об/мин – $836,06 \pm 25,59$ сР. При нагревании для состава 1 с альгинатом натрия значение вязкости составило $2492,84 \pm 104,21$ сР. Для состава 2 с гиалуроновой кислотой – $2130,15 \pm 205,23$ сР. Для состава 3 с поливинилпирролидоном K17 – $2151,61 \pm 261,01$ сР. Для альфазокса при скорости вращения шпинделя 0,8 об/мин – $61,55 \pm 7,16$ сР. Для эзогарда при скорости вращения шпинделя 0,3 об/мин – $471,24 \pm 49,22$ сР. При увеличении температуры вязкость референтных препаратов была ниже, чем при измерении в условиях комнатной температуры, в то же время вязкость двух из трех тестовых образцов увеличивалась при повышении температуры, что соотносится с проявлением мукоадгезивных свойств у исследуемых составов. Вязкость состава 2 с гиалуроновой кислотой при повышении температуры уменьшалась, что может быть связано с утратой мукоадгезивных свойств полоксамера в комбинации с гиалуроновой кислотой. Вид кривых, построенных на основании данных, полученных при измерениях вязкости тестовых образцов свидетельствует о разрушении структуры гелей при увеличении скорости вращения шпинделя и о восстановлении структуры при уменьшении скорости.

Выводы. Результаты исследования показали необходимость дальнейшего изучения тестовых образцов на предмет наличия и сохранения у них мукоадгезивных свойств. Два из трех тестовых состава продемонстрировали увеличение вязкости при повышении температуры, что может быть связано с проявлением мукоадгезивных свойств, состав 2 с гиалуроновой кислотой потенциально требует доработки.