

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕМУЛЬГАТОРІВ ПРИ СТВОРЕННІ КРЕМУ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ СИНДРОМІ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

Гончарова А.А., Баранова І.І.

Національний Фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

aromafarm@mail.ru, a.obischenko@inbox.ru

Окрім фармакологічних якостей та сенсорних характеристик основа крему має володіти певними фізико-хімічними та структурно-механічними властивостями, бути однорідною та стабільною упродовж терміну придатності. Для цього необхідно обрати раціональний комплекс емульгаторів. Метою досліджень є розробка емульсійної основи крему для застосування при синдромі діабетичної стопи.

Вибір системи емульгаторів був здійснений на основі концепції гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ), де необхідне значення ГЛБ олійних компонентів еквівалентно ГЛБ емульгаторів. Під ГЛБ розуміють співвідношення двох протилежних груп молекули - гідрофільної і ліпофільної. Чим більше баланс в молекулі поверхнево-активної речовини зміщений в бік гідрофільності, тим вище значення ГЛБ.

При розробці крему доцільно використовувати два типи емульгаторів: один 1-го роду зі значенням ГЛБ 8-13, та інший 2-го роду з ГЛБ 3-6. Це забезпечує найбільшу стабільність, високу дисперсність та необхідні в'язко-пластичні властивості емульсії. Тому для розроблюваного крему були обрані емульгатори I роду – «Емульгатор №1» (ГЛБ 10), стеарат ПЕГ-400 (ГЛБ 13,4), «Olivem 1000» (ГЛБ 12), та II роду – моностеарат гліцерину (ГЛБ 3,6-4), на основі яких було приготовано низку зразків із різною загальною концентрацією емульгаторів (8 %, 10 % та 12 %). У якості масляної фази використовували оливкову олію (необхідне ГЛБ 8) та масло ши (необхідне ГЛБ 7), загальною концентрацією не більше 30 %.

На першому етапі модельні емульсії вивчалися за органолептичними, фізико-хімічними (рН, колоїдна та термостабільність) та структурно-механічними (структурна в'язкість, напруга зсуву, тип течії) показниками. Усі зразки були стабільними, рН 10 % розчину емульсії варіювався від 7,07 до 7,54 у зразках на основі Емульгатору №1, від 7,94 до 8,13 – у зразках на основі стеарату ПЕГ-400 та

«Olivem 1000». Значення структурної в'язкості при 20 об/хв були у межах від 3300 до 14500 мПа·с. Емульсії належали до неньютонівських рідин із пластичним типом течії. Споживчі характеристики були задовільними у зразків із загальною концентрацією емульгаторів 8 % та 10 %. При збільшенні концентрації емульгаторів спостерігалось відчуття липкості та жирності після нанесення на шкіру, тому вони були виключені з подальших досліджень.

Відомо, що активні компоненти здатні значно змінювати значення реологічних та інших параметрів основ. Тому на другому етапі досліджень було проведено вивчення впливу обраних активних компонентів (α -ліпоєвої кислоти, сечовини і ефірної олії чайного дерева) на досліджувані показники розроблених емульсій, відібраних у попередньому етапі досліджень.

Відмічено, що введення активних компонентів не вплинуло на стабільність емульсій, однак позначилося на показнику рН. Додавання α -ліпоєвої кислоти зміщує значення рН усіх основ у кислу сторону. Введення ефірної олії чайного дерева та сечовини знижує значення рН основ ближче до нейтрального.

При дослідженні реопараметрів виявлено, що додавання активних компонентів не змінювало тип течії модельних емульсій, проте призвело до збільшення площі петлі гістерезису, що свідчить про посилення тиксотропії. Значення структурної в'язкості в цілому збільшувалися для більшості зразків після введення активних речовин. Значне зменшення в'язкості спостерігалось в емульсії на основі стеарату ПЕГ-400 після введення α -ліпоєвої кислоти, що може свідчити про зміну властивостей даного емульгатору в кислому середовищі.

На основі проведених фізико-хімічних і структурно-механічних досліджень обґрунтовано вибір комплексу емульгаторів для крему для застосування при синдромі діабетичної стопи. Слід зазначити, що висока стабільність розроблених емульсій свідчить про раціональність використання концепції ГЛБ. Виходячи з результатів досліджень раціонально обрати основу з використанням емульгаторів «Olivem 1000» та моностеарату гліцерину (у загальній концентрації 10 %), що мала задовільні значення досліджуваних параметрів.