

**Вивчення реологічних властивостей основи в процесі розробки крем-маски, призначеної для лікування андрогенної алопеції Федоровська М.І.<sup>1</sup>, Половко Н.П.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Кафедра організації та економіки фармації і технології ліків,  
Івано-Франківський національний медичний університет,  
м. Івано-Франківськ, Україна,*

<sup>2</sup>*Кафедра аптечної технології ліків,  
Національний фармацевтичний університет,  
м. Харків, Україна  
maryanagavkalyuk@yahoo.com*

Андрогенна алопеція (АА) – прогресуюче облісіння, викликане дією андрогенів на волосяний фолікул у чоловіків та жінок зі спадковою схильністю. Механізм виникнення захворювання пов'язаний з впливом активного дигідротестостерону (ДГТ) на тригерні зони волосяних фолікул, що спричинює мініатюризацію волосся з наступним його випадінням [1]. При АА переважно використовують дві групи лікарських і біологічно активних речовин (БАР): засоби, що виявляють капіляропротекторні властивості та посилюють шкірний кровообіг; субстанції, що впливають на фермент 5 $\alpha$ -редуктазу (конвертує неактивний тестостерон в активний ДГТ). До першої групи належать: синтетичний вазодилітатор місцевої дії – міноксидил; природні капіляропротектори – флавоноїди рутин, кверцетин та ін.; природні стимулятори венозного кровообігу – кумарин ескулін та тритереновий сапонін есцин плодів каштану кінського; речовини з місцевоподразнюючою дією, що відповідно посилюють місцевий кровообіг – препарати перцю стручкового, бодяга та ін. У другій групі застосовують синтетичний фінастерид для перорального застосування; фітостероли та жирні кислоти екстракту плодів пальми сабаль, екстракту кори сливи африканської та ін. [1, 3].

Лікування АА залишається складним завданням медицини, оскільки номенклатура лікарських препаратів, показаних при даній формі облісіння, є обмежена, а їх ефективність не завжди забезпечує очікуваний результат. Синтетичні лікарські засоби володіють рядом серйозних побічних ефектів: фінастерид негативно впливає на статеву систему у чоловіків та протипоказаний для жінок фертильного віку (викликає фемінізацію плоду); міноксидил позначається на діяльності серця, характеризується синдромом відміни – після припинення застосування різко посилюється випадіння волосся [4].

З огляду на вище викладене, перспективним є розробка лікарського косметичного засобу на основі природньої сировини, що впливає на ключові ланки патологічного процесу АА, а саме крем-маски з екстрактом пальми сабаль та настійкою софори японської.

На першому етапі наших досліджень ми опрацювали рецептуру ряду основ-носіїв, до складу яких входили: олія гарбуза (10%), емульгатор Montanov 68 (3%) в суміші з іншими емульгаторами (по 2%) - NatureMulse, Olivem 1000, Цетарет-20; гелеутворювачі (по 1 чи 0,5 %) карбопол, гуарова і ксантанова

камеді, натрію альгінат, натрію карбоксиметилцелюлоза; гліцерин (5%) і вода. Зразки з карбополом нейтралізували 0,5 г триетаноламіну.

Основи оцінювали за органолептичними властивостями, визначали колоїдну та термостабільність, розмір краплин олійної фази і ступінь penetрації БАР в агаровий гель. Було встановлено, що найкращими споживчими, фізичними та біофармацевтичними властивостями володіють три основи, до складу яких введено комплекс емульгаторів Montanov 68 і NatureMulse (основа 1) чи Olivem 1000 (основи 2 і 3); гелеутворювачі карбопол (0,5% - основи 1 і 3) чи гуарова камедь (1% - основа 2) [2].

Наступний етап полягав у вивченні реологічних властивостей обраних експериментальних зразків (структурної в'язкості, ступеня тиксотропності, механічної стабільності), які здійснювали при температурі 20 °С на віскозиметрі типу Брукфільда НВ DV-II PRO, шпindelь SC4-21 (для камери об'ємом 8,3 мл).

Проведені дослідження показали, що структурна в'язкість при 20 об/хв для основ складала: 1 – 9080 мПа·с, 2 – 6060 мПа·с, 3 – 11000 мПа·с. Всі основи характеризувались неньютонівським типом течії та тиксотропними властивостями. Для основ 1 і 2 спостерігалися петлі гістерезису, що мали площу середньої величини; для основи 3 характерна переривчаста петля гістерезису, оскільки висхідна та низхідна криві стикались при швидкості зсуву 54 с<sup>-1</sup>. Помірна тиксотропія та пластичний тип плинності зумовлює добре намазування зразків 1 і 2 та легкий розподіл на шкірі, а також задовільну здатність їх до видавлювання з туб.

Значення механічної стабільності (МС) експериментальних зразків основ визначали як відношення величини межі міцності структури перед руйнуванням ( $\tau_1$ ) до величини межі міцності після руйнування ( $\tau_2$ ). Значення МС (при нормі 1) для досліджуваних основ становили відповідно 1,16; 1,22 та 1,18.

Отже, враховуючи оптимальні значення в'язкості, тиксотропних властивостей та механічної стабільності ми зупинили свій вибір на основі крем-маски № 1, яка вмещувала комбінацію емульгаторів Montanov 68 і NatureMulse та гелеутворювач карбопол.

### Література

1. Гаджигороева А.Г. Инновационное лечение андрогенетической алопеции // *Cosmomed.* – 2012 – №3. – С. 16-20.
2. Федоровська М.І. Розробка складу основи крем-маски для профілактики і терапії осіб з андрогенною алопецією / М. І. Федоровська // *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики.* – 2014. – № 2. – С. 4-8.
3. Patil K.T. Herbal medicines as an effective therapy in hair loss // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.* – 2010. - №1 (2). – P.773-780.
4. Paus R. Therapeutic strategies for treating hair loss / R. Paus // *Drug Discovery Today: Therapeutic Strategies.* – 2006. – Vol. 3, № 1. – P. 101–110.