

адапален підвищує диференціювання кератиноцитів, зменшує «зчеплення» кератиноцитів у вісті сально-волосяних фолікулів і прискорює їх десквамацію. Не індукує епідермальну гіперплазію. Не викликає вираженого подразнення, оскільки не взаємодіє з *RAR*, стимуляція яких призводить до появи лущення і сухості шкіри. Має протизапальну дію, впливаючи на фактори запалення.

Висновки. Враховуючи вивчені механізми дії, вплив на ланки місцевої імунної відповіді та відсутність виражених побічних ефектів адапален, має широкі клінічні перспективи, зокрема для лікування важких акне або у разі неможливості застосування системної терапії, внаслідок ризику побічних ефектів.

ВИКОРИСТАННЯ ЕМУЛЬГАТОРІВ У СКЛАДІ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ

Шмалько О. О.¹, Вишнеvsька Л. І.²

¹Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
м. Миколаїв, Україна

²Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Фармацевтичні емульсії – невід’ємна складова як традиційного, так і сучасного асортименту лікарських засобів. Емульсійні системи широко використовуються для виготовлення лініментів, мазей, емульгелів, супозиторіїв, а також самостійно – у вигляді емульсій для перорального застосування, парентеральних емульсій. Маючи низку переваг, фармацевтичні емульсії привертають значну увагу дослідників.

Емульсії зручні для застосування, мають задовільні органолептичні та споживчі властивості, можуть бути використані для маскування неприємного смаку лікарських речовин, які потребують перорального застосування, забезпечують рівномірний розподіл лікарських речовин у всьому об’ємі лікарського препарату, до їх складу можливе введення одночасно гідрофобних і гідрофільних речовин. Також в багатьох випадках емульсії підвищують біодоступність лікарських речовин, оскільки останні у препараті знаходяться у розчиненому стані. Така особливість широко використовується вченими для підвищення біодоступності гідрофобних речовин при пероральному застосуванні, а також гідрофільних речовин при нашкірному застосуванні [5].

Емульсії – гетерогенні дисперсні системи, які складаються з двох взаємно незмішуваних рідин, а тому мають суттєвий недолік, який полягає у швидкому розшаруванні системи. З метою усунення даного недоліку, забезпечення більш тривалої стабільності препаратів на основі емульсій використовують емульгатори [1].

Мета дослідження. Вивчення досвіду та тенденцій використання емульгаторів у складі фармацевтичних емульсій різного призначення.

Методи дослідження. Інформаційно-пошуковий, аналіз та узагальнення даних наукових джерел з використанням наукометричних баз Scopus, PubMed, Web of Science.

Основні результати. Емульгатори – незамінні допоміжні речовини при виготовленні емульсійних препаратів. Для стабілізації емульсій використовують поверхнево-активні речовини, розчини високомолекулярних сполук і тонкодисперсні порошки мінеральних речовин. Варто зауважити, що емульгувальна здатність порошків значно менша, ніж розчинних емульгаторів, і полягає у створенні на поверхні крапель структурно-механічного бар'єру, який захищає краплі від злиття. При виборі поверхнево-активної речовини як емульгатора важливо, щоб речовина мала сильно виражену здатність переміщуватися до міжфазної поверхні, також варто враховувати, що здебільшого розчинні в олії поверхнево-активні речовини утворюють переважно емульсії типу вода в олії, розчинні у воді – емульсії типу олія у воді, при цьому більш стійкі емульсії можуть утворюватися при використанні суміші гідрофільної та гідрофобної поверхнево-активної речовини [4]. Спорідненість тієї чи іншої поверхнево-активної речовини до фази емульсії залежить від гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) речовини відповідно до концепції, яка була запропонована Вільямом Гріффіном. Відповідно до даної концепції молекула поверхнево-активної речовини має гідрофільні і гідрофобні угруповання, відсоткове співвідношення яких, виражають значенням ГЛБ. Саме ГЛБ визначає гідрофільний або гідрофобний характер поверхнево-активної речовини, його розчинність і поведінку в різних середовищах.

Концепція Гріффіна визначила функції поверхнево-активних речовин в розчині (табл. 1) [3].

Таблиця 1

**Застосування поверхнево-активних речовин
залежно від ГЛБ за Гріффіном**

Діапазон ГЛБ	Застосування ПАР
3-6	Емульгатори для емульсій II роду (вода в олії)
7-9	Змочувальні агенти
8-14	Емульгатори для емульсій I роду (олія у воді)
9-13	Миючі компоненти
10-13	Солубілізатори
12-17	Диспергатори

На вибір емульгатора також впливає значення ГЛБ дисперсної фази, яке має дорівнювати ГЛБ емульгатора, при використанні сумішей емульгаторів, ГЛБ визначається як середнє значення із ГЛБ індивідуальних поверхнево-активних речовин. Відомі значення ГЛБ органічних речовин були визначені експериментальним шляхом.

Номенклатура емульгаторів представлена широким вибором речовин різної природи [2]. Емульгатори можна класифікувати за декількома ознаками (табл. 2).

Таблиця 2

Класифікація емульгаторів

За хімічною природою			
Високомолекулярні сполуки		Неорганічні речовини	Речовини з дифільною будовою молекул
За походженням			
Синтетичні	Напівсинтетичні	Природні	
		Рослинного походження	Тваринного походження
За типом емульсій, які вони утворюють			
Гідрофільні утворюють I роду		Гідрофобні утворюють II роду	
За механізмом дії			
Поверхнево-активні речовини, які зменшують поверхневий натяг на межі поділу фаз	Гелеутворювачі, які формують міцні адсорбційні плівки на міжфазній поверхні	Емульгатори змішаної дії, що становить більшість сучасних речовин, які використовують для стабілізації емульсій	
За медичним призначенням			
Використовуються у емульсіях для внутрішнього застосування		Використовуються у емульсіях для зовнішнього застосування	
За структурою молекул			
Іногенні			Неіногенні
Аніонактивні	Катіонактивні	Амфотерні (амфолітні)	

Наразі неіоногенні ПАР широко застосовуються в фармацевтичному виробництві для отримання емульсій. Вони не мають подразнювальної дії, підвищують резорбцію лікарських препаратів, стійкі до впливу кислот, лугів та солей, добре змішуються з органічними розчинниками, сумісні з більшістю лікарських речовин.

При виготовленні фармацевтичних емульсій типу олія у воді широко використовуються камеді, пектини та слизи. За своєю природою вони повинні бути віднесені до аніонактивних емульгаторів. Утворені ними на межі поділу фаз адсорбційні плівки відрізняються високою пружністю та міцністю.

Висновки. У сучасних дослідженнях з розроблення складу фармацевтичних емульсій використовують широкий спектр емульгаторів, здебільшого поверхнево-активних речовин та розчинів високомолекулярних сполук.

Список літератури

1. Basics of pharmaceutical emulsions: A review / A. Barkat et al. *African journal of pharmacy and pharmacology*. 2011. Vol. 525. P. 2715-2725. DOI: 10.5897/AJPP11.698.

2. Basics and Potential Applications of Surfactants - A Review / P. Muthuprasanna et al. *International Journal of PharmTech Research*. Vol. 1, № 4. P. 1354-1365.
3. De Angelis G., Amstad E. Influence of the hydrophile–lipophile balance of perfluorinated surfactants on the emulsion stability. *MRS Bulletin*. 2024. DOI: 10.1557/s43577-024-00704-x.
4. Role of Surfactant and Co-surfactant in Microemulsion: A Review / S. Ande et al. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2022. P. 4829-4834. DOI: 10.52711/0974-360X.2022.00811.
5. Thakur R., Sharma A., Verma P., Devi A. A Review on Pharmaceutical Emulsion. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 2023. Vol. 11. P. 168-172.

ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ЛІКУВАЛЬНО-ПРО- ФІЛАКТИЧНИХ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБАХ

Марченко Я.С., Касіян І.А., Веденєєва А.М., Марченко М.В.,

Ель Мух Фарах

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Сучасний ринок насичений різними формами лікарських, лікувально-профілактичних та косметичних засобів, призначених для догляду за проблемною шкірою обличчя, схильною до проявів акне та постакне. В арсеналі лікарів, які лікують вугрову хворобу, значний відсоток займають симптоматичні засоби, наприклад, антибіотики для лікування запалення, спричиненого мікроорганізмами або спиртові суміші для видалення надлишків шкірного сала.

Мета дослідження. Обґрунтування актуальності застосування рослинної сировини в лікувально-профілактичних та косметичних засобах.

Матеріали та методи. Проведено огляд та аналіз науково-медичної літератури, використано методи інформаційного пошуку, зосереджено увагу на застосування рослинної сировини в лікувально-профілактичних та косметичних засобах.

Отримані результати. Мікрофлора шкірного покриву поступово стає резистентною до антибіотика, спирт пересушує шкіру, а видалення шкірного сала неминуче супроводжується розчиненням частини епідермальних ліпідів, порушуючи цілісність ліпідного бар'єру шкіри. Яскраво вираженою рисою сучасного косметичного виробництва є його лікувально-профілактична спрямованість, особливо у створенні засобів і рецептур, активно впливають на шкіру. З цією метою у рецептурах використовують як синтезовану, так і рослинну сировину.