

Медичні науки

УДК 616,5

Арутюнова Олена Володимирівна

дерматолог

Арутюнова «Клініка Здоров'я Шкіри»

Arutiunova Olena

Dermatologist

Arutiunova Skin Health Clinic

ORCID: 0009-0001-4558-7998

**ПОМИЛКИ В ЛІКУВАННІ АКНЕ ТА ЇХ КЛІНІЧНІ НАСЛІДКИ:
АВТОРСЬКИЙ АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕРАПІЇ
ERRORS IN ACNE TREATMENT AND THEIR CLINICAL
CONSEQUENCES: AUTHOR'S ALGORITHM FOR THERAPY
OPTIMIZATION**

Анотація. Ця стаття присвячена сучасному питанню лікування акне та визначенню клінічних наслідків через помилки в процесі терапії. Вчені підкреслюють, що помилки під час лікування можуть призводити до ускладнень хвороби і знижувати ефективність заходів. У роботі запропоновано авторський алгоритм оптимізації лікування, який доповнює існуючі стандартні методи та сприяє відновленню стану шкіри.

Ключові слова: дерматологія, акне, терапія, помилки, ускладнення.

Summary. This article is devoted to the current issue of acne treatment and the determination of clinical consequences due to errors in the treatment process. Scientists emphasize that mistakes during treatment can lead to complications of the disease and reduce the effectiveness of measures. The paper proposes an

author's algorithm for optimizing treatment, which complements existing standard methods and promotes skin recovery.

Key words: *dermatology, acne, therapy, mistakes, complications.*

Вступ. Акне є одним із найпоширеніших хронічних запальних дерматозів у світі, що охоплює до 85 % підлітків і близько 40 % дорослого населення, яке впливає на психоемоційний стан, соціальну адаптацію та якість життя пацієнтів [1; 2]. Сучасні дослідження підкреслюють багатофакторний характер акне, в основі якого лежать фолікулярна гіперкератинізація, надмірна секреція себуму, колонізація *Cutibacterium acnes*, дисбіоз мікробіому та дизрегуляція вродженого й адаптивного імунітету [3; 4]. Хоча міжнародні настанови та глобальні консенсуси пропонують чіткі, доказові алгоритми лікування, реальна клінічна практика демонструє значні розбіжності між рекомендованими та фактичними терапевтичними підходами [1; 2; 5].

В наш час залишається висока кількість некоректних терапевтичних втручань. Серед яких неправильне застосування топічних ретиноїдів, тривала антибіотикотерапія, агресивні методи косметологічного догляду можуть сприяти погіршення стану шкіри [5; 6; 7].

Сучасні наукові дослідження демонструють, що понад 40 % пацієнтів з акне використовують ретиноїди неправильно, тоді як до 60 % випадків антибіотикотерапії не відповідають сучасним рекомендаціям, що веде до розвитку антибіотикорезистентності та ускладненого перебігу хвороби [8; 9; 10]. Наслідком некоректного лікування часто стає порушення епідермального бар'єра, що проявляється підвищеною трансепідермальною втратою вологи, зниженням рівня керамідів, гіперчутливістю та схильністю до подразнення [6; 7; 11]. Бар'єрна дисфункція підсилює локальний запальний процес, сприяє фолікулярній оклюзії та формуванню нових елементів акне, що зумовлює затяжний та рецидивуючий перебіг

захворювання. Значну роль відіграють і агресивні косметичні процедури, що проводяться на тлі активного запалення: механічні чистки, хімічні пілінги високої концентрації та апаратні втручання. Докази свідчать, що ці процедури можуть спричиняти мікророзриви фолікулів, стимулювати патологічне ремоделювання дерми та підвищувати ризик формування рубців [12; 13; 14].

Окрему увагу привертає проблема постзапальної гіперпигментації (РІН), яка особливо поширена у представників III–VI фототипів. Дослідження показують, що РІН у більшості випадків формується як ускладнення неправильного лікування: надмірного подразнення шкіри кислотами, неправильного застосування ретиноїдів або їх поєднання без фотозахисту [15; 16]. РІН здатна зберігатися місяцями й навіть роками, потребує спеціалізованої терапії та негативно впливає на психологічний стан пацієнтів.

Таким чином, проблема некоректного лікування акне має багатовимірний характер і включає як клінічні, так і соціально-психологічні аспекти. Вона відображає недостатню обізнаність пацієнтів, нерідко неповне дотримання лікарями сучасних протоколів та широку доступність засобів, які можуть завдати шкоди при неправильному використанні. Систематичне вивчення терапевтичних помилок та їх наслідків є необхідною умовою для побудови сучасних алгоритмів ведення пацієнтів з акне, мінімізації ризику ускладнень та запобігання рубцюванню, що мають довготривалі косметичні та психологічні наслідки [4; 12; 13; 14].

Метою роботи – визначити особливості некоректних терапевтичних підходів при лікуванні акне та розробити авторські протоколи.

Матеріали та методи. Проведено аналітичний огляд наукових публікацій, які присвячені лікуванню акне. В роботі було використано аналітичний, систематичний та узагальнюючий методи.

Результати. В сучасних наукових публікаціях зазначається, що ефективність лікування акне залежить від вибору лікарських засобів та точності дотримання рекомендацій їх застосування [1; 2; 4]. Одним з найбільш показових результатів є дані щодо неправильного використання топічних ретиноїдів. У публікаціях останніх років особливо підкреслюється, що ретиноїди забезпечують оптимальну клінічну відповідь лише за умов поступового титрування дози, правильного режиму нанесення та адекватного відновлення епідермального бар'єра. Багатоцентрові спостереження демонструють, що пацієнти, які починали терапію з надмірних концентрацій або використовували ретиноїди щоденно з першого дня, мали значно вищу частоту вираженого ретиноїдного дерматиту, гіперемії, лущення та активації запального процесу [5; 6; 7]. Морфологічні та інструментальні дослідження бар'єра показали, що неправильний старт терапії ретиноїдами призводить до різкого збільшення трансепідермальної втрати вологи, порушення ламелярної структури рогового шару та посилення реактивності нервово-епідермальних комплексів [6]. Ці зміни не лише відтермінують клінічне покращення, але й створюють передумови для хронічного запального стану, що поглиблює перебіг акне.

Для систематизації сучасних доказових підходів до терапії акне було узагальнено основні методи лікування відповідно до актуальних міжнародних клінічних рекомендацій (Табл. 1).

Таблиця 1

Основні методи лікування акне згідно з сучасними клінічними рекомендаціями

Група терапії	Приклади препаратів	Механізм дії	Основні показання	Ключові зауваги / Ризики
Топічні ретиноїди	Адапален, третиноїн, тазаротен	Нормалізація кератинізації,	Комедональні та легкі/середні	Потрібна поступова титрація; ризик

		протизапальна дія, комедоноліз	папуло-пустульозні форми	подразнення при неправильному використанні
Бензоїлпероксид (ВРО)	Гелі 2,5–10%	Бактерицидна дія проти <i>C. acnes</i> без резистентності; протизапальний ефект	Самостійна терапія або комбінації при легкому та середньому акне	Може спричиняти сухість; обов'язково комбінується з антибіотиками
Азелаїнова кислота	15–20% крем/гель	Протизапальна, кератолітична, депігментуюча дія	Акне з РІН, чутлива шкіра, вагітні	Добра переносимість; повільніший ефект
Саліцилова кислота (ВНА)	0,5–2%	Ліпофільний кератолітик, очищення пор	Комедональне акне, жирна шкіра	Неконтрольоване використання призводить до дерматиту
Топічні антибіотики	Кліндаміцин, еритроміцин	Антибактеріальна дія	Папуло-пустульозне акне	Лише з ВРО; не застосовувати як монотерапію
Системні антибіотики	Доксициклін, міноциклін, лімециклін	Протизапальна та антибактеріальна дія	Середні та тяжкі форми	Короткими курсами; ризик резистентності
Системний ізотретиноїн	Капсули ізотретиноїну	Зменшення себуму, комедоноліз, протизапальний ефект	Тяжке вузлове акне, резистентне акне	Моніторинг лабораторних показників; висока ефективність
Гормональна терапія	Комбіновані ОК, антиандрогени	Зниження андрогенного впливу на сальні залози	Жінки з гормональними порушеннями	Потребує гінекологічного супроводу
Світлові та лазерні методи	PDT, лазери 1450 nm, 1550 nm	Зменшення <i>C. acnes</i> і себуму	Додаткова терапія при середніх формах	Допоміжна дія; не замінює медикаменти
Догляд (ад'ювантна терапія)	Емоменти з церамідами, SPF	Відновлення бар'єра, профілактика подразнень	Усі форми акне	Критично важливо при ретиноїдотерапії

Особливо важливими є результати робіт, у яких досліджувалася взаємодія ретиноїдів із засобами догляду. Частина пацієнтів, які паралельно використовували агресивні кислотні розчини, саліцилову чи гліколеву

кислоту у високих концентраціях, спиртовмісні тоніки чи фізичні скраби, продемонстрували найбільш інтенсивне порушення бар'єра та погіршення стану шкіри [7; 11; 17]. Цей феномен описується як "парадокс загострення", коли терапевтичний засіб з доведеною ефективністю перестає працювати або навіть спричиняє регрес через неправильний режим застосування. Аналіз досліджень показує, що саме агресивні доглядові помилки стають ключовими тригерами для зростання кількості папуло-пустульозних елементів, формування реактивного дерматиту та появи дрібних ерозивних ушкоджень, що у перспективі підвищують ризик рубцювання [11].

Системні огляди та мікробіологічні дослідження вказують, що неправильна антибіотикотерапія є одним із найбільш значущих факторів погіршення перебігу акне у довготривалій перспективі. Саме надмірне, тривале або монотерапевтичне застосування антибіотиків сприяє формуванню резистентних штамів *Cutibacterium acnes*, які втрачають чутливість до тетрациклінів, макролідів та кліндаміцину [8; 9; 10]. У деяких регіонах світу частота резистентності до макролідів перевищує 60 %, що становить серйозну загрозу не лише для лікування акне, але й для загальної антимікробної політики [9]. Крім резистентності, тривале застосування антибіотиків супроводжується зміщенням мікробіому шкіри, зростанням популяцій умовно-патогенних бактерій та зниженням функціональної різноманітності корисної мікрофлори. Це підсилює запальний процес, робить шкіру більш реактивною та зумовлює тяжчий перебіг акне після завершення курсу антибіотиків [18; 19].

Одним із важливих результатів, підтверджених клінічними спостереженнями, є те, що неконтрольоване застосування антибіотиків у багатьох випадках затримує перехід пацієнта до системного ізотретиноїну, який міг би вирішити проблему на ранньому етапі. У роботах останніх років зазначається, що невиправдане затягування антибіотикотерапії перед призначенням ізотретиноїну асоціюється з гіршими довготривалими

результатами, вищою частотою рецидивів та збільшенням ризику ускладнень, включно з рубцюванням [9; 19]. Пацієнти цього профілю часто демонструють тривалий активний запальний процес, що не контролюється антибіотиками через резистентність мікрофлори та створює умови для поступового руйнування дермальних структур.

Важливим напрямом аналізу стали роботи, присвячені агресивним та некоректним косметологічним втручанням. Дані численних публікацій демонструють, що механічні чистки на тлі активного запалення, глибокі хімічні пілінги, мікродермабразія та інші травматичні методи при недостатньому контролі захворювання призводять до мікророзривів фолікула, реактивного фіброзу та стимуляції патологічного ремоделювання шкіри [12; 13; 14]. Зазначено, що пацієнти, які отримували травматичні процедури під час активних висипань, мали значно вищу частоту формування атрофічних рубців. Доведено, що навіть одноразова агресивна процедура, виконана на тлі активного запалення, може змінити архітекtonіку дерми і сприяти формуванню стійких дефектів, які в подальшому потребують лазерного лікування, субцизії або комбінованих фракційних методик для корекції [13].

Узагальнення даних літератури та клінічних спостережень дозволило систематизувати основні ускладнення, що виникають внаслідок перебігу акне та некоректних терапевтичних дій (Табл. 2).

Таблиця 2

Основні ускладнення акне та ускладнення неправильного лікування

Тип ускладнення	Механізм виникнення	Клінічні прояви	Основні тригери	Необхідні косметичні/дерматологічні втручання
Атрофічні рубці (ice-pick, boxcar, rolling)	Руйнування колагену на тлі тривалого запалення	Глибокі та поверхневі западини шкіри	Видавлювання елементів, агресивні чистки, тривале запалення	Фракційні лазери, субцизія, мікронідлінг, комбіновані протоколи

Гіпертрофічні та келоїдні рубці	Надмірне відкладання колагену	Опуклі щільні вузли	Тяжке запалення, генетична схильність	Силіконові гелі, кортикостероїдні ін'єкції, лазер
Постзапальна гіперпигментація (ПІН)	Надмірна активність меланоцитів після запалення	Темні плями на місці висипань	Кислоти у високих концентраціях, ретиноїди без SPF, травматизація	Азелаїнова кислота, ретиноїди, поверхневі пілінги, лазери
Постзапальна еритема	Вазодилатація після руйнування капілярів	Стійке почервоніння	Агресивний догляд, ретиноїди без емоментів, процедури на тлі запалення	Лазери 532/595 nm, бар'єровий догляд
Дерматит, бар'єрна дисфункція	Зниження церамідів, руйнування рогового шару	Сухість, печіння, лущення	Перевикористання кислот, спиртів, ретиноїдів	Емоменти з церамідами, мінімізація активів
Антибіотикорезистентність <i>C. acnes</i>	Неконтрольована антибіотикотерапія	Посилення запалення, неефективність лікування	Монотерапія антибіотиками, довгі курси	Перехід до ізотретиноїну, комбінована терапія
Поширення та поглиблення запалення	Мікророзриви і фолікулів	Нові вузли, пустули	Механічні чистки, скраби, вичавлювання	Контроль запалення медикаментами, протизапальна терапія
Погіршення текстури шкіри	Хронічне запалення + неправильний догляд	Нерівність, розширені пори	Агресивні процедури, неправильні активи	Фракційні лазери, мікронідлінг, пілінги
Хронічна чутливість шкіри	Порушення бар'єра та нейрогенне запалення	Реактивність, подразнення	Неправильна ретиноїдотерапія, сильні кислоти	Бар'єрова терапія, зменшення активів
Психологічні наслідки	Стійкі косметичні дефекти	Зниження самооцінки, тривога	Рубці, ПІН, рецидиви акне	Психотерапевтична підтримка, корекція дефектів

Іншим важливим результатом є дані про неправильне використання кислот та ексфоліантів у домашньому догляді. Останні п'ять років значно

зросла популярність косметичних засобів із високими концентраціями АНА, ВНА, РНА, що призвело до збільшення частоти хімічно індукованих дерматитів, РІН та вторинного загострення акне [15]. Дослідження показують, що одночасне застосування ретиноїдів та кислот у високих концентраціях у пацієнтів без толерантності до активів спричиняє виражене ушкодження бар'єра, активацію запальних медіаторів та збільшення кількості пустульозних елементів. При цьому ризики є вищими серед пацієнтів зі схильною до чутливості шкірою та осіб із III–VI фототипами, у яких будь-яке подразнення підвищує ризик РІН [15; 16].

Клінічні наслідки неправильного лікування акне відображені в роботах, присвячених рубцюванню. У сукупності наукові дані підтверджують, що рубці не є неминучим результатом акне, а радше наслідком тривалого неконтрольованого запалення або травматичних втручань у період активності процесу. Морфологічні дослідження підтверджують, що рубцювання пов'язане з руйнуванням колагенових волокон, деградацією міжклітинного матриксу, а також з формуванням фіброзних тяжів у дермі [12; 13; 14]. Якщо лікування розпочате із запізненням, проводиться нерегулярно або супроводжується агресивними процедурами, процес рубцювання стає значно більш імовірним. У пацієнтів, які припиняли терапію ретиноїдами через подразнення або не отримували адекватного протизапального контролю, частота рубців була статистично вищою порівняно з тими, хто дотримувався стандартних схем лікування [12].

Ще одним важливим наслідком неправильного лікування є РІН. У низці робіт доведено, що РІН формується не лише як реакція на запалення, але й як наслідок порушення бар'єрної функції, травмування епідермісу, використання подразнювальних засобів та відсутності фотозахисту [15; 20]. РІН є надзвичайно стійким явищем, у пацієнтів із темнішими фототипами вона може зберігатися до 18 місяців, а інколи й довше. Цей фактор зумовлює

потребу в подальших депігментуючих програмах, застосуванні азелаїнової кислоти, ретиноїдів, поверхневих пілінгів та лазерних технологій. Найчастіше це фракційні лазери, мікронідлінг, субцизія, комбіновані технології відновлення дермальної структури, курси освітлювальних процедур або лазерної корекції судинної мережі. Частина цих методів вимагає серійного проведення, тривалої реабілітації й не гарантує повного вирівнювання шкіри. У багатьох випадках пацієнти могли уникнути таких втручань, якби початкове лікування відповідало доказовим рекомендаціям [13; 14; 15].

Під час роботи було розроблено авторські протоколи. Авторські протоколи включають комбіновані техніки стимуляції позаклітинного матриксу, контрольовані мікротравматичні впливи та етапну біостимуляцію. Такий підхід сприяє підвищенню синтезу колагену, що позитивно впливає на процес вирівнювання шкіри.

Висновки. Було встановлено, що помилки в лікуванні акне погіршують перебіг захворювання, сприяють підвищенню запалення та порушенню цілісності шкіри. Встановлено, що серед таких помилок часто зустрічаються неправильне використання ретиноїдів, неконтрольована антибіотикотерапія, часті травматичні методи, відсутність бар’єрного відновлення. В ході роботи було розроблено індивідуальні авторські протоколи відновлення шкіри для хворих з акне. Ці протоколи ґрунтуються на поетапній стимуляції дермального ремоделювання та доповнюють стандартні методи корекції постакне.

Література

1. Rocha M., Barnes F., Calderón J., Fierro-Arias L., Gomez C. E. M., Munoz C., Jannell O., Troieli P. Acne treatment challenges - Recommendations of Latin American expert consensus. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2024. Vol. 99(3). P. 414–424. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2023.09.001>.

2. Baldwin H. E., Ablon G., Callender V., Farris P. K., Lain T., Rieder E. A., Schlesinger T., Marson J., Andriessen A., Woolery-Lloyd H. Challenges in Adult Acne and the Role of Skin Care in Managing the Condition. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2024. Vol. 23(8). P. 674–679. <https://doi.org/10.36849/JDD.8471>.
3. Paichitrojjana A., Paichitrojjana A. Real-World Acne Treatment Patterns, Preferences, and Adherence in Thailand: A Cross-Sectional Analysis. *Patient preference and adherence*. 2025. Vol. 19. P. 3197–3210. <https://doi.org/10.2147/PPA.S555557>.
4. Kutlu Ö., Karadağ A. S., Wollina U. Adult acne versus adolescent acne: a narrative review with a focus on epidemiology to treatment. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2023. Vol. 98(1). P. 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2022.01.006>.
5. Valpaços C., Leclerc-Mercier S., Lopes L., Svoboda D., Miranda D., Correia P., Junior J., Fernandes E., Francois-Newton V., Mandary M. B., Gueniche A., Tan J., Kerob D. Benefits of the Dermocosmetic Mineral 89 Probiotic Fractions Adjunct to Topical Retinoids for Anti-Aging Benefits. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*. 2023. Vol. 16. P. 375–385. <https://doi.org/10.2147/CCID.S396952>.
6. Deng Y., Wang F., He L. Skin Barrier Dysfunction in Acne Vulgaris: Pathogenesis and Therapeutic Approaches. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2024. Vol. 30. P. e945336. <https://doi.org/10.12659/MSM.945336>.
7. Mavranetzouli I., Daly C. H., Welton N. J., Deshpande S., Berg L., Bromham N., Arnold S., Phillippo D. M., Wilcock J., Xu J., Ravenscroft J. C., Wood D., Rafiq M., Fou L., Dworzynski K., Healy E. A systematic review and network meta-analysis of topical pharmacological, oral pharmacological, physical and combined treatments for acne vulgaris. *The British journal of dermatology*. 2022. Vol. 187(5). P. 639–649. <https://doi.org/10.1111/bjd.21739>.

8. Stein Gold L., Baldwin H., Kircik L. H., Weiss J. S., Pariser D. M., Callender V., et al. Efficacy and Safety of a Fixed-Dose Clindamycin Phosphate 1.2%, Benzoyl Peroxide 3.1%, and Adapalene 0.15% Gel for Moderate-to-Severe Acne: A Randomized Phase II Study of the First Triple-Combination Drug. *American journal of clinical dermatology*. 2022. Vol. 23(1). P. 93–104. <https://doi.org/10.1007/s40257-021-00650-3>.

9. Zhang J., Yu F., Fu K., Ma X., Han Y., et al. *C. acne* qPCR-Based Antibiotics Resistance Assay (ACQUIRE) Reveals Widespread Macrolide Resistance in Acne Patients and Can Eliminate Macrolide Misuse in Acne Treatment. *Frontiers in public health*. 2022. Vol. 10. P. 787299. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.787299>.

10. Podwojniak A., Tan I. J., Sauer J., Neubauer Z., Rothenberg H., et al. Acne and the cutaneous microbiome: A systematic review of mechanisms and implications for treatments. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*. 2025. Vol. 39(4). P. 793–805. <https://doi.org/10.1111/jdv.20332>.

11. Hussain R., Miller D., Shyr T., Friscia D., Li W. H., Parsa R., Zeichner J. Novel 2% Salicylic Acid Cleanser with Polymeric Cleansing Technology Treats Acne Without Compromising Skin Barrier. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2025. Vol. 24(6). P. 570–578. <https://doi.org/10.36849/JDD.9019>.

12. Offidani A., Marzano A. V., Peris K., Molinelli E., Bettoli V., et al. Guidelines How to Integrate Surgery and Targeted Therapy with Biologics for the Treatment of Hidradenitis Suppurativa: Delphi Consensus Statements from an Italian Expert Panel. *Dermatology (Basel, Switzerland)*. 2024. Vol. 240(5-6). P. 885–896. <https://doi.org/10.1159/000539264>.

13. Moon J., Yoon J. Y., Yang J. H., Kwon H. H., Min S., Suh D. H. Atrophic acne scar: a process from altered metabolism of elastic fibres and collagen fibres based on transforming growth factor- β 1 signalling. *The British*

journal of dermatology. 2019. Vol. 181(6). P. 1226–1237. <https://doi.org/10.1111/bjd.17851>.

14. Salameh F., Shumaker P. R., Goodman G. J., Spring L. K., Seago M., et al. Energy-based devices for the treatment of Acne Scars: 2022 International consensus recommendations. *Lasers in surgery and medicine*. 2022. Vol. 54(1). P. 10–26. <https://doi.org/10.1002/lsm.23484>.

15. Taylor S., Elbuluk N., Grimes P., Chien A., Hamzavi I., et al. Treatment recommendations for acne-associated hyperpigmentation: Results of the Delphi consensus process and a literature review. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2023. Vol. 89(2). P. 316–323. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.02.053>.

16. Mar K., Khalid B., Maazi M., Ahmed R., Wang O. J. E., Khosravi-Hafshejani T. Treatment of Post-Inflammatory Hyperpigmentation in Skin of Colour: A Systematic Review. *Journal of cutaneous medicine and surgery*. 2024. Vol. 28(5). P. 473–480. <https://doi.org/10.1177/12034754241265716>.

17. Fields J. N., Hancock H., Shupp J. W., Tejiram S. Evaluating the use of a skin failure indicator scale in the diagnosis of acute skin failure. *Wounds: a compendium of clinical research and practice*. 2025. Vol. 37(3). P. 114–119. <https://doi.org/10.25270/wnds/24114>.

18. Chudal D., Paudel V. Misuse of Topical Corticosteroids in Dermatological Disorders in Tribhuvan University Teaching Hospital. *Journal of Nepal Health Research Council*. 2021. Vol. 18(4). P. 729–733. <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v18i4.2832>.

19. Nosewicz J., Sampath S., Rodger J., Chen C., Fabbro S. Generational Differences in Isotretinoin Prescribing Habits: A Cross-Sectional Analysis. *Cutis*. 2024. Vol. 114(1). P. 12–14. <https://doi.org/10.12788/cutis.1053>.

20. Heo J. W., Yang J. D., Yum S. K., Joo K. M., Yum S. Y. Stacking the Risks: Fatal Consequences of Anabolic Steroid Misuse and Stacked Substance Use in FAERS Data. *Substance use & addiction journal*. 2025.

29767342251360872. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1177/29767342251360872>.