МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ
КАФЕДРА КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА КЛІНІЧНОЇ ФАРМАЦІЇ (TOPICAL ISSUES OF CLINICAL PHARMACOLOGY AND CLINICAL PHARMACY)

Матеріали науково-практичної

Internet-конференції з міжнародною участю



27 жовтня 2026 року

м. Харків

що потребують невідкладного звернення до лікаря, найчастіше називали появу крові у калових або блювотних масах — 65 випадків (90,3%), носові та ясенні кровотечі — 61 (84,7%), погіршення неврологічного стану — 59 (81,9%) та виражене запаморочення — 53 (73,6%). Водночас виявлено недостатній рівень консультування щодо тривалості терапії: лише 11 фармацевтів (15,3%) завжди повідомляли пацієнтам про рекомендовану тривалість лікування до 6 місяців, тоді як 24 (33,3%) робили це лише епізодично.

Висновки: визначено ключові напрями фармацевтичної допомоги при застосуванні препаратів гінкго білоби у пацієнтів із порушеннями мозкового кровообігу, що передбачають комплексну оцінку супутньої фармакотерапії, потенційних лікарських взаємодій та геморагічних ризиків. Виявлені особливості професійного консультування обґрунтовують необхідність посилення клініко-фармацевтичної складової супроводу для підвищення безпеки та раціональності застосування препаратів гінкго білоби.

УДК 615.9:665.58

ЗАСОБИ ДЛЯ ХІМІЧНОГО ВИПРЯМЛЕННЯ ВОЛОССЯ ЯК ОБ'ЄКТ КОСМЕТОНАГЛЯДУ: ВІД ФОРМАЛЬДЕГІДУ ДО ГЛІОКСИЛОВОЇ КИСЛОТИ

Різник В. В., Петровська Л. С.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
Кафедра промислової технології ліків та косметичних засобів
aromavita2006@gmail.com

Проаналізовано безпечність застосування косметичної продукції для хімічного випрямлення волосся та визначено роль медичних і фармацевтичних працівників у системі косметонагляду. Використано наукові публікації, нормативні акти ЄС, США й України, проаналізовано склад 23 косметичних засобів, представлених на ринку України; застосовано бібліосемантичний, порівняльно-правовий, контент-аналіз, описову статистику. Розглянуто практику заміни формальдегіду гліоксиловою кислотою, яка може спричинити ризик гострого ураження нирок унаслідок оксалатної нефропатії. Гліоксилову кислоту або її похідні містили 69,6 % засобів, формальдегід або метиленгліколь — 21,7 %. Встановлено, що спеціальних обмежень для гліоксилової кислоти не існує, тому у 2026 р. ініційовано оцінку її безпечності SCCS. Доведено, що заява про відсутність формальдегіду не свідчить про безпечність засобу; медичні та фармацевтичні працівники мають цілеспрямовано збирати анамнез щодо косметичних процедур і повідомляти про серйозні небажані ефекти.

Ключові слова: *косметонагляд; формальдегід; гліоксилова кислота; гостре ураження нирок; оксалатна нефропатія; засоби для випрямлення волосся.*

The safety of curing cosmetic products for chemical hair straightening was analyzed and the role of medical and pharmaceutical practitioners in the cosmetovigilance was identified. Researched scientific publications, regulations of the EU, USA and Ukraine, analyzed the stock of 23 cosmetic products presented on the Ukrainian market; compiled bibliosemantic, legal, content analysis, descriptive statistics. The practice of replacing formaldehyde with glyoxylic acid, which can cause a risk of acute incidence of any inheritance of oxalate nephropathy, is examined. Glyoxylic acid or similar compounds accounted for 69.6% of the ingredients, formaldehyde or methylene glycol - 21.7%. No special limits have been established for glyoxylic acid as of 2026. The SCCS safety assessment has been initiated. Statements about the presence of formaldehyde have not been made to ensure safety; medical and pharmaceutical practitioners can directly take a history of cosmetic procedures and report serious unwanted effects.

Keywords: *cosmetovigilance; formaldehyde; glyoxylic acid; acute kidney injury; oxalate nephropathy; hair straightening products.*

Вступ. Засоби для хімічного випрямлення та розгладження волосся належать до професійної косметичної продукції з високим потенціалом системної дії. Процедура поєднує нанесення активних речовин на волосся і шкіру голови, тривалу експозицію та термічну обробку професійною праскою (термовипрямляч) з титановими або дзеркально-турмаліновими пластинами за температури 190–230 °C. Через це і споживач, і фахівець, який виконує процедуру, зазнають одночасно дермальної та інгаляційної дії компонентів.

Склад цих засобів протягом останніх п'ятнадцяти років змінювався під тиском регуляторних обмежень. Перші засоби для кератинового випрямлення містили формальдегід або його гідратовану форму — метиленгліколь. Вимірювання в закладах перукарських послуг зафіксували концентрації формальдегіду в повітрі, що перевищували гранично допустимі значення, у тому числі під час роботи із засобами, маркованими як такі, що не містять формальдегіду [1]. Формальдегід класифіковано як канцероген для людини [2]. Тому виробники почали заміняти його похідними гліоксилової кислоти, а згодом самою гліоксиловою кислотою, яку позиціонували як безпечнішу альтернативу [3].

Встановлено певну тенденцію, що в науково - фаховій літературі почастішали описи гострого ураження нирок у пацієнток після випрямлення волосся засобами з гліоксиловою кислотою. Експериментально доведено, що нефротоксичність зумовлена трансдермальним всмоктуванням гліоксилової кислоти, її метаболізмом до оксалату та розвитком кальцій-оксалатної нефропатії [4, 16]. Отже, заміна однієї небезпечної речовини привела до появи іншого, раніше не врахованого ризику.

Системні ускладнення після косметичних процедур рідко потрапляють у поле зору фахівців - лікаря і фармацевта, оскільки пацієнти зазвичай не пов'язують їх із відвідуванням закладу перукарських послуг. Водночас Технічний регламент на косметичну продукцію зобов'язує медичних працівників повідом-

ляти про серйозні небажані ефекти косметичної продукції [6]. Тож обізнаність фахівців охорони здоров'я щодо таких ризиків є необхідною складовою системи косметонагляду.

Мета: проведення моніторингу даних наукової літератури, нормативної бази Європейського Союзу, США й України та проведення аналізу складу засобів для хімічного випрямлення волосся, представлених на українському ринку, щодо їхньої безпечності і визначити роль медичних і фармацевтичних працівників у системі косметонагляду.

Матеріали та методи дослідження. Систематизовано наукові публікації за період 2011–2026 рр., індексовані в PubMed та Scopus, які стосуються безпечності засобів для хімічного випрямлення волосся (ключові слова: hair straightening, keratin treatment, formaldehyde, methylene glycol, glyoxylic acid, acute kidney injury, oxalate nephropathy). Аналізували досліджувані огляди, клінічні серії, описи випадків, експериментальні та епідеміологічні дослідження, а також дослідження професійної експозиції.

Нормативну базу проаналізовано за регламентами ЄС щодо косметичної продукції, документами FDA та OSHA (США) і Технічним регламентом на косметичну продукцію, затвердженим постановою КМУ № 65, зі змінами 2026 р.

Склад косметичної продукції, представленої на українському ринку, досліджено за переліками інгредієнтів (INCI), наведеними у відкритих джерелах інтернет-магазинів професійної косметики, що здійснюють продаж в Україні, станом на вересень 2026 р. До вибірки включали засоби для кератинового випрямлення, нанопластики, «органічного» випрямлення та «ботоксу для волосся» з вирівнювальною дією, для яких був доступний повний перелік інгредієнтів. Засоби без повного складу виключали та обліковували окремо. У кожному засобі фіксували наявність формальдегіду та метиленгліколю, формальдегід-релізерів, гліоксилової кислоти та її похідних, гліколевої кислоти, а також заяви продавця про відсутність формальдегіду. Засоби кодовано без зазначення торговельних назв.

Використано бібліосемантичний, порівняльно-правовий та контент-аналіз і методи описової статистики.

Результати та їх обговорення.

1. Формальдегід і формальдегід-релізери. Дія класичних засобів для кератинового випрямлення ґрунтується на утворенні формальдегідом метиленових містків між амінокислотними залишками кератину під час прасування, і частина вільного формальдегіду при цьому неминуче переходить у повітря. У водному розчині формальдегід перебуває в рівновазі зі своєю гідратованою формою, метиленгліколем, тому SCCS визнав доцільним розглядати їх суміш як вільний формальдегід і дійшов висновку, що навіть концентрація 0,2 % у перерахунку на формальдегід не є безпечною для засобів для випрямлення волосся [7]. Зазначення в переліку інгредієнтів «Methylene Glycol» замість «Formaldehyde» дає змогу формально заявляти про відсутність формальдегіду, хоча фактичний вплив на споживача і фахівця не змінюється.

Формальдегід віднесено до канцерогенів для людини (група 1 за IARC) [2], а за законодавством ЄС — до канцерогенів категорії 1B і шкірних сенсибілізаторів категорії 1 [8]. Він спричиняє подразнення очей і дихальних шляхів, алергічний контактний дерматит і професійну астму. У моделюванні процедур 8-годинна середньозважена концентрація формальдегіду в повітрі за чотирьох процедур на день сягала 0,44–0,75 ppm, а засоби містили до 11,5 % формальдегіду, зокрема й ті, що були марковані як такі, що його не містять [1]. Під час інспекцій OSHA концентрація під час сушіння досягала 10 ppm за короткочасної гранично допустимої 2 ppm [9].

У проспективному когортному дослідженні 33 947 жінок із середньою тривалістю спостереження 10,9 року часте (понад 4 рази на рік) використання хімічних засобів для випрямлення волосся асоціювалося з більш ніж удвічі вищим ризиком раку матки [10]. Однак цю оцінку отримано на невеликій кількості випадків і без реєстрації складу засобів, тож причинний зв'язок не встановлено [11].

Формальдегід-релізери (DMDM гідантоїн, імідазолідинілсечовина, діазолідинілсечовина, бронопол, натрію гідроксиметилгліцинат та ін.) дозволені як консерванти з обмеженням концентрації. Вони вивільняють формальдегід при зміні pH або нагріванні, тому в засобах для випрямлення стають додатковим його джерелом саме під час прасування. У ЄС засоби з релізерами маркують попередженням «вивільняє формальдегід», якщо концентрація вивільненого формальдегіду перевищує 0,001 % (10 ppm). Поріг знижено в 50 разів, оскільки попередній рівень (0,05 %) не захищав сенсибілізованих споживачів [12].

2. Гліоксилова кислота: нефротоксичність «безформальдегідної» альтернативи. Гліоксилова кислота містить у молекулі альдегідну групу, тому під час прасування безпосередньо взаємодіє з аміногрупами кератину без стадії вивільнення формальдегіду. Подібно діють її похідні, гліоксилоїлкарбоцистеїн і гліоксилоїл-амінокислоти кератину. Саме ці речовини стали основою засобів, які позиціонують як такі, що не містять формальдегіду, зокрема для нанопластики та «органічного» випрямлення [3].

Серед перших систематизованих повідомлень про гостре ураження нирок після випрямлення волосся — серія випадків з Ізраїлю, у якій описано пацієнток, у яких після процедури розвинулися нудота, блювання, біль у животі та підвищення креатиніну [15]. Вагомі докази причинного зв'язку з гліоксиловою кислотою отримали французькі дослідники. Вони описали пацієнтку з трьома епізодами гострого ураження нирок за два роки, кожен з яких виникав одразу після процедури із засобом, що містив 10 % гліоксилової кислоти. Під час процедури пацієнтка відчувала печіння, після неї на шкірі голови з'являлися виразки [4]. В експерименті на мишах нанесення на шкіру засобу з гліоксиловою кислотою різко збільшувало екскрецію оксалату із сечею та спричиняло кальцій-оксалатну нефропатію, тоді як гліколева кислота підвищувала екскрецію оксалату лише незначно [16].

Систематичний огляд (PubMed, Web of Science, Scopus, до квітня 2025 р.) узагальнив дані про 36 епізодів гострого ураження нирок у 34 пацієнток. Основними механізмами ураження визнано кальцій-оксалатну нефропатію та/або інтерстиційний нефрит, Усі пацієнтки одужали, проте в 6 епізодах (17 %) знадобився гемодіаліз [5]. Серія з 13 пацієнток (середній вік 22 роки), спостережуваних токсикологічною службою, показала розвиток гострого ураження нирок у 12 з них [17]. Аналогічні випадки описано у Швейцарії, з гістологічним підтвердженням оксалатної нефропатії [18], та в Алжирі [3].

Механізм токсичності пов'язаний з метаболізмом гліоксилату. Після трансдермального всмоктування гліоксилова кислота окиснюється до оксалату, який утворює з кальцієм нерозчинні кристали в ниркових канальцях. Гліколева кислота, яку додають до деяких засобів, є метаболічним попередником гліоксилату (окиснюється гліколатоксидазою в гепатоцитах) [18], тому її поєднання з гліоксиловою кислотою може збільшувати загальне навантаження оксалатом. Пошкодження епідермального бар'єру шкіри голови, на яке вказують печіння та виразки, імовірно, збільшує системне надходження речовини. Як і при отруєнні етиленгліколем, для ранньої терапії розглядають піридоксин і тіамін — кофактори альтернативних шляхів знешкодження гліоксилату; їхня ефективність підтверджена лише спостереженнями серії випадків [17].

Таким чином, «безформальдегідні» засоби з гліоксиловою кислотою несуть ризик системної нефротоксичності, насамперед для споживача, для якого основним шляхом надходження є дермальний.

*3. Порівняльний аналіз регулювання.*Порівняння вимог ЄС, США та України наведено в табл. 1.

Регулювання формальдегіду в ЄС та Україні формально збігається: обидві системи відносять його до заборонених речовин. Проте перехідні положення українського Технічного регламенту [13, 14] дозволяють засобам, що не відповідають його вимогам, залишатися на ринку до 2030 р., а чинний поріг маркування релізерів (0,05 %) у 50 разів вищий за європейський. У США федеральне регулювання формальдегіду в цих засобах обмежується вимогами з охорони праці (короткочасна гранична концентрація 2 ppm) [20] та попередженнями FDA, а проєкт правила про заборону, анонсований у 2023 р., станом на жовтень 2026 р. не опубліковано [19].

Для гліоксилової кислоти та її похідних наразі в жодній із трьох юрисдикцій не встановлено спеціальних обмежень [6, 21]. Водночас після повідомлень про випадки гострої ниркової недостатності французьке агентство ANSES у січні 2025 р. оцінило роль гліоксилової кислоти у розвитку гострого ураження нирок як високоймовірну, рекомендувало утримуватися від використання таких засобів і контролювати речовини, що розкладаються до гліоксилової кислоти, зокрема гліоксилоїлкарбоцистеїн і гліоксилоїл-амінокислоти кератину [22]. У травні 2026 р. Європейська комісія доручила SCCS протягом 12 місяців оцінити безпечність гліоксилової кислоти в засобах для випрямлення волосся в концентрації до 16 % [23]. До завершення цієї оцінки особливого значення набуває ко-

сметонагляд, а заява про відсутність формальдегіду в складі не може розглядатися як свідчення безпечності засобу.

Таблиця 1

Регуляторний статус активних речовин засобів для хімічного випрямлення волосся (станом на жовтень 2026 р.)

Речовина / вимога	ЄС	США	Україна
Формальдегід, метиленгліколь	Заборонені в косметичній продукції (Додаток II)	Федеральної заборони немає; проєкт правила FDA про заборону відкладено, публікацію заплановано на листопад 2026 р.	Заборонені (Додаток 2, поз. 1577–1579); продукція, введена в обіг до 31.07.2027 р., може надаватися на ринку до 03.08.2030 р.
Формальдегід-релізери	Дозволені з обмеженнями; маркування «вивільняє формальдегід» понад 0,001 %	Спеціальних федеральних вимог щодо маркування не виявлено	Дозволені з обмеженнями; маркування «містить формальдегід» понад 0,05 %; гармонізована з ЄС редакція — з 13.12.2026 р.
Гліоксилова кислота та її похідні	Спеціальних обмежень немає; у 2026 р. SCCS доручено оцінити безпечність у засобах для випрямлення (до 16 %)	Спеціальних обмежень немає	Спеціальних обмежень немає

4. Склад засобів для випрямлення волосся на ринку України. Із 28 засобів, що відповідали критеріям за призначенням, 5 (18 %) виключено через відсутність повного переліку інгредієнтів на сторінці продавця, хоча для двох із них було заявлено відсутність формальдегіду. До аналізу включено 23 засоби: для кератинового випрямлення, нанопластики, цистеїнового та «органічного» випрямлення і «ботоксу для волосся» з вирівнювальною дією.

Результати наведено в табл. 2.

Гліоксилова кислота виявилася основною випрямляючою речовиною на ринку: її або її похідні містили понад дві третини засобів. В 11 засобах вона займала одну з перших трьох позицій після води. Оскільки інгредієнти з концентрацією понад 1 % перелічуються в порядку її зменшення, це може свідчити про суттєвий вміст речовини, хоча кількісно оцінити його за переліком інгреді-

єнтів неможливо. Гліоксилову кислоту виявлено не лише в засобах для кератинового випрямлення, а й у засобах для нанопластики та «ботоксу для волосся», які зазвичай позиціонують як щадні. Два засоби поєднували її з гліколевою кислотою або гліколатом, тобто з додатковим попередником оксалату [16, 18].

Таблиця 2

Активні речовини та заяви продавців у засобах для випрямлення волосся (n = 23)

Показник	n	%
Гліоксилова кислота та/або її похідні	16	69,6
у т. ч. гліоксилова кислота на 1–3 позиції переліку інгредієнтів	11	47,8
Формальдегід або метиленгліколь	5	21,7
у т. ч. у поєднанні з гліоксиловою кислотою	2	8,7
Гліколева кислота або натрію гліколат (разом з гліоксиловою кислотою)	2	8,7
Формальдегід-релізер (DMDM гідантоїн)	1	4,3
Активну випрямляючу речовину в переліку не ідентифіковано	4	17,4
Заява продавця про відсутність формальдегіду	6	26,1

П'ять засобів містили формальдегід або метиленгліколь у явному вигляді, хоча в Україні ці речовини включено до переліку заборонених [6]. З огляду на перехідні положення Технічного регламенту [13, 14] їхня присутність на ринку не обов'язково є порушенням, проте означає, що фахівці та споживачі в Україні й надалі зазнають впливу формальдегіду. Чотири із шести засобів із заявою про відсутність формальдегіду містили гліоксилову кислоту. В одному випадку продавець описував засіб, що містить формальдегід, як такий, що складається з натуральних інгредієнтів і придатний для споживачів з алергією.

Розбіжності між переліками інгредієнтів одного засобу в різних продавців і відсутність ідентифікованої активної речовини в чотирьох засобах можуть свідчити про неповноту інформації в онлайн-джерелах; обмеженнями дослідження є неймовірнісна вибірка, використання даних продавців замість маркування упаковки та якісний характер аналізу.

5. Роль медичних і фармацевтичних працівників у косметонагляді. Технічний регламент на косметичну продукцію покладає обов'язок повідомляти органу державного ринкового нагляду про серйозні небажані ефекти косметичної продукції не лише на відповідальну особу та розповсюджувачів, а й на медичних працівників (п. 56) [6]. Гостре ураження нирок, що потребує госпіталізації, відповідає критеріям серйозного небажаного ефекту, проте його зв'язок із косметичною процедурою можна встановити лише за умови цілеспрямовано зібраного анамнезу.

За результатами аналізу літератури пропонуємо таку послідовність дій. У разі гострого ураження нирок нез'ясованої етіології, особливо в молодої жінки з нудотою, блюванням, болем у животі або подразненням шкіри голови, слід з'ясовувати, чи проводилися протягом попередніх днів процедури випрямлення волосся [5, 17]. Необхідно встановити конкретний засіб і його склад, наприклад за фотографією етикетки, оскільки назва процедури («кератин», «нанопластика», «ботокс») не відображає складу. Доцільним є дослідження осаду сечі на кристали кальцію оксалату. Встановлений випадок слід повідомити органу державного ринкового нагляду, а фармацевт під час консультування може попередити споживача про ризики та про необхідність звернутися до лікаря в разі появи загальних симптомів після процедури.

Висновки:

1. Формальдегід є доведеним канцерогеном і сенсибілізатором, а метиленгліколь у розчині токсикологічно еквівалентний йому; професійна експозиція під час процедур випрямлення може перевищувати гранично допустимі рівні. Їх заміна гліоксиловою кислотою спричинила новий ризик: описано щонайменше 36 епізодів гострого ураження нирок, зумовлених оксалатною нефропатією після трансдермального всмоктування гліоксилової кислоти.

2. В Україні формальдегід і метиленгліколь заборонені в косметичній продукції, проте перехідні положення дозволяють надання на ринку невідповідної продукції до 03.08.2030 р., а чинний поріг маркування релізерів у 50 разів вищий, ніж у ЄС. Для гліоксилової кислоти спеціальних обмежень не встановлено ні в Україні, ні в ЄС, ні в США; доцільність переоцінки її безпечності підтверджує ініційована у 2026 р. оцінка SCCS.

3. Серед 23 засобів для випрямлення волосся, представлених на ринку України, гліоксилову кислоту або її похідні містили 69,6 %, зокрема засоби, які позиціонують як щадні; формальдегід або метиленгліколь — 21,7 %. Заява про відсутність формальдегіду не свідчить про безпечність засобу, а для 18 % засобів повний склад у відкритих джерелах був недоступний.

4. Медичні та фармацевтичні працівники є важливими учасниками в ланцюзі косметонагляду: цілеспрямований збір анамнезу щодо косметичних процедур і повідомлення про серйозні небажані ефекти дають змогу виявляти ризики, які поки не враховані чинним регулюванням. Перспективними є дослідження альтернативних механізмів модифікації кератину та технологічних підходів до зниження дермальної експозиції.

Перелік використаних джерел інформації:

1. Pierce J. S., Abelmann A., Spicer L. J. et al. Characterization of formaldehyde exposure resulting from the use of four professional hair straightening products. Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2011. Vol. 8, No. 11. P. 686–699. DOI: 10.1080/15459624.2011.626259.

2. IARC Working Group. Chemical agents and related occupations. Formaldehyde. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Lyon : IARC, 2012. Vol. 100F.
3. Kerdoun M. A., Chefirat B. Acute kidney injury following a use of a keratin-based hair-straightening product containing glyoxylic acid: a case report. Toxicologie Analytique et Clinique. 2025. Vol. 37, No. 4. P. 412–415. DOI: 10.1016/j.toxac.2025.03.005.
4. Robert T., Tang E., Kervadec J. et al. Kidney injury and hair-straightening products containing glyoxylic acid. New England Journal of Medicine. 2024. Vol. 390, No. 12. P. 1147–1149. DOI: 10.1056/NEJMc2400528.
5. Aamir A. B., Latif R., Sorath F. et al. Acute kidney injury induced by topical hair straightening products: a systematic review. World Journal of Nephrology. 2025. Vol. 14, No. 4. Article 112796. DOI: 10.5527/wjn.v14.i4.112796.
6. Про затвердження Технічного регламенту на косметичну продукцію : постанова Кабінету Міністрів України від 20.01.2021 № 65. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/65-2021-п (дата звернення: 06.10.2026).
7. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on methylene glycol : SCCS/1483/12. Adopted 26–27 June 2012. Brussels : European Commission, 2012. URL: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_097.pdf (дата звернення: 06.10.2026).
8. Commission Regulation (EU) No 605/2014 of 5 June 2014 amending Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures. Official Journal of the European Union. 2014.
9. Occupational Safety and Health Administration. Hair salons: facts about formaldehyde in hair products. URL: https://www.osha.gov/hair-salons (дата звернення: 06.10.2026).
10. Chang C.-J., O'Brien K. M., Keil A. P. et al. Use of straighteners and other hair products and incident uterine cancer. Journal of the National Cancer Institute. 2022. Vol. 114, No. 12. P. 1636–1645. DOI: 10.1093/jnci/djac165.
11. Etminan M. RE: Use of straighteners and other hair products and incident uterine cancer. Journal of the National Cancer Institute. 2023. Vol. 115, No. 2. P. 228. DOI: 10.1093/jnci/djac234.
12. Commission Regulation (EU) 2022/1181 of 8 July 2022 amending the preamble of Annex V to Regulation (EC) No 1223/2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products. Official Journal of the European Union. 2022. L 184.
13. Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 20 січня 2021 р. № 65 : постанова Кабінету Міністрів України від 04.06.2026 № 737. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/737-2026-п (дата звернення: 06.10.2026).
14. Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 20 січня 2021 р. № 65 : постанова Кабінету Міністрів України від 29.07.2026 № 976.

URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/976-2026-п (дата звернення: 06.10.2026).
15. Bnaya A., Abu-Amer N., Beckerman P. et al. Acute kidney injury and hair-straightening products: a case series. American Journal of Kidney Diseases. 2023. Vol. 82, No. 1. P. 43–52.e1.
16. Robert T., Tang E., Kervadec J. et al. Hair-straightening cosmetics containing glyoxylic acid induce crystalline nephropathy. Kidney International. 2024. Vol. 106, No. 6. P. 1117–1123. DOI: 10.1016/j.kint.2024.07.032.
17. Rabinovich Y., Scolnik D., Rimon A. et al. Hair straightening and acute kidney injury: a case series from a medical toxicology service. Clinical Toxicology. 2025. Vol. 63, No. 10. P. 754–759. DOI: 10.1080/15563650.2025.2541702.
18. Huber A., Deffert C., Moll S. et al. Acute kidney injury and hair-straightening products. Kidney International Reports. 2024. Vol. 9, No. 8. P. 2571–2573. DOI: 10.1016/j.ekir.2024.06.010.
19. U.S. Food and Drug Administration. Use of formaldehyde and formaldehyde-releasing chemicals as an ingredient in hair smoothing products or hair straightening products : proposed rule (RIN 0910-AI83). Unified Agenda of Regulatory and Deregulatory Actions. URL: https://www.reginfo.gov (дата звернення: 06.10.2026).
20. Occupational Safety and Health Administration. Formaldehyde : standard 29 CFR 1910.1048. URL: https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1048 (дата звернення: 06.10.2026).
21. European Commission. CosIng – Cosmetic ingredient database. Glyoxylic acid. URL: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/ (дата звернення: 06.10.2026).
22. ANSES. Opinion on the review of knowledge of the renal toxicity of glyoxylic acid in hair-straightening products : Request No. 2024-AUTO-0079. Maisons-Alfort, 21 January 2025. URL: https://www.anses.fr/sites/default/files/REACH2024AUTO0079-EN.pdf (дата звернення: 06.10.2026).
23. European Commission. SCCS – Request for a scientific opinion on the safety of Glyoxylic Acid when used in cosmetic products. 04.05.2026. URL: https://health.ec.europa.eu/latest-updates/sccs-request-scientific-opinion-safety-glyoxylic-acid-when-used-cosmetic-products-2026-05-04_en (дата звернення: 06.10.2026).