

## Захист шкіри від опромінення: супроводжувальна підтримка



**Вардхман Хелскейр**  
Уважні до комплексного здоров'я

*Постійний вплив опромінення — невід'ємна складова повсякденного життя людини. Серед його джерел — природні радіонукліди в товщі землі, у складі будівельних матеріалів, повітрі, воді, їжі та навіть власному тілі. Зовнішній вплив фонових опромінення та його кількість різняться залеж-*

*но від географічних, геологічних умов та радіонуклідного забруднення навколишнього середовища (Mubarak F. et al., 2017). Іонізуючу дію спричиняють лише елементарні частки або випромінювання з рівнем кінетичної енергії, достатнім для відриву електронів від атомів — власне іонізації. Першою лінією протидії зовнішнім чинникам, таким як іонізуюче випромінювання, на організм людини є шкірний покрив. Враховуючи вагомість обставин впливу (тривалості експозиції) іонізуючого опромінення на шкіру доцільно розглянути найтипівіші з його джерел більш детально.*

### Сонячна радіація

Ультрафіолетовий спектр сонячного світла і штучних випромінювачів вважають первинним фактором ризику фотостаріння, розвитку всіх видів раку шкіри та фотоімуносупресії. Вплив опромінення визначається часом перебування на відкритому сонці, в солярії, під дією світла ксенонових ламп та рівнем індивідуального захисту (Dibowski G., Esser K., 2017). За даними досліджень 30–40% мешканців США та Канади (переважно дорослі люди молодого віку) влітку використовують сонцезахисний крем, під час спеки шукають затінок та віддають перевагу захисному одягу. У багатьох дослідженнях засвідчено, що сонячні опіки підвищують ризик розвитку меланоми і раку шкіри. Водночас, за даними національних опитувань, проведених у США (2010 р.) та Канаді (2008 р.), 37% респондентів дорослого віку повідомили про наявність у них принаймні одного випадку сонячного опіку протягом року. Засмага була більш поширена серед чоловіків молодого віку, робітників, які працюють на відкритому повітрі, осіб зі світлою шкірою та високим матеріальним доходом. За висновком дослідників поширеною проблемою залишається невміле або несистематичне використання сонцезахисних засобів для шкіри (Pinault L., Fioletov V., 2017).

Бар'єрні якості сонцезахисного крему залежать не лише від кількості, в якій його нанесено, а й від тривалості подальшого перебування на сонці, типу шкіри та її вологості. За даними Британської асоціації дерматологів (The British Association of Dermatologists, 2013), двократне зменшення рекомендованої кількості крему на одне нанесення знижує захист від променів на %. Поінформованість населення щодо ризику розвитку раку шкіри і необхідності запобігання сонячним опікам, схоже, не впливає на сприйняття вагомості проблеми. Засмага залишається популярною, особливо у країнах з меншою інтенсивністю сонячного світла. У свідомості людей засмага залишається символічним «артефактом» якісного відпочинку, і навіть розуміння всіх ризиків надмірної інсоляції не виключає нехтування превентивними заходами щодо можливих опіків (Rodríguez A.M. et al., 2017).

### Професійні ризики опромінення

З розвитком онкології у практиці широко запроваджено різні види Інтервенційної радіології (Осадний А.І., 2017). Кожен з них має визначені процедуро-специфічні й кумулятивні дози іонізуючого опромінення. Але окремі автори систематично проводять дослідження середньорічного рівня радіаційного навантаження на постачальників медичних послуг. Більш високий кумулятивний вплив відрізняється онкогенною і катарактогенною наслідковістю при значно меншому рівні опромінення, необхідного для розвитку цих захворювань. Більше того, досі не існує загальновизнаної порогової дози під час застосування радіологічних технологій із високим кумулятивним ефектом. У кожному конкретному випадку на фактичну дозу опромінення безумовно здатні вплинути ряд чинників, серед яких ступінь тяжкості хвороби пацієнта, досвід лікаря, відстань від джерела рентгенівського випромінювання та індекс маси тіла. Різні звіти професійної діяльності радіологів все ж

свідчать про недостатнє дотримання захисних заходів з боку персоналу (Salvo J.P. et al., 2017).

У багатьох країнах медичне використання іонізуючої радіації стало значущим джерелом штучного опромінення. Щоб зменшити променеве навантаження на рівні суспільства необхідно витримати всі умови протирадіаційного захисту на кожному з етапів діагностичної візуалізації, починаючи з лікарського призначення. Більшість таких умов відображені в численних рекомендаціях з клінічної візуалізації, створених з метою найбільш адекватного вибору можливої процедури, що передбачає той чи інший рівень опромінення.

Однак є окремі свідчення про відсутність повноти форм запитів на візуалізацію в певних клініках і навіть випадки низького рівня обізнаності медичних працівників щодо стандартів і принципів протирадіаційного захисту (Moifo B. et al., 2017).



### Радіотерапія

Понад 50% пацієнтів з онкопатологіями під час лікування проходять променеву терапію (Chan R.J. et al., 2014). При цьому такі побічні явища, як радіаційний дерматит, виникають майже у 95% випадків (Deng G., Cassileth B.R., 2008). Дерматитом називають запалення шкіри, але в джерелах літератури термін «радіодерматит» охоплює ширший спектр симптомів і проявів токсичності. Це захворювання є результатом променевого ураження шкіри і підшкірних структур, які є особливо чутливими до радіаційного впливу, враховуючи постійні процеси відновлення епітелію. У здорових тканинах шкіри існує тонкий баланс між апоптозом і відтворенням кожного типу клітин. Гостре радіаційне ураження на рівні кератиноцитів виникає після першої ж дози опромінення. Цей процес ускладнює продовження лікування, що призводить до зміни цілісності епідермісу, шкірного бар'єру і процесів загоєння. Особливо вразливими є пацієнти з раком молочної залози, промежини, ділянки голови і шиї, де під вплив рентгенівських променів потрапляє певна площа поверхні шкіри. Гострий перебіг радіодерматиту відзначають безпосередньо під час курсу променевої терапії, тоді як хронічний варіант хвороби розвивається за 5–10 років після завершення лікування.

Виділяють три ступеня гострого дерматиту:

- 1-й — м'яка еритема;
- 2-й — суха десквамація;
- 3-й — виражена волога десквамація.

Типовими проявами хронічного радіодерматиту є телеангіектазія, пігментація, ділянки атрофії, склеродермія і кератоз. Проблема хронічного радіодерматиту поступово зростає за рахунок

покращення виживаності пацієнтів у 10-річний період після операції з приводу онкозахворювань (Wong R.K. et al., 2013).

При кумулятивних дозах опромінення дисфункція шкірного бар'єру виявляється у формі еритеми, сухості, лущення шкіри, фолікуліту (висипання), ксерозу, з'являються свербіж і гіперпігментація. Крім того, за рахунок порушення фізичної та імунної функцій шкіра стає більш чутливою до алергенів, ультрафіолетового опромінення та інфекції. Життєвий цикл клітин шкіри має різну тривалість, але їх збереження все одно залежить від рівня іонізуючої радіації, отриманої під час радіотерапії (Singh M. et al., 2016).

Супутні курси радіо- та хіміотерапії, наприклад із застосуванням інгібіторів епідермального фактора росту, як вважають, посилюють прояви побічних ефектів. Типове радіотерапевтичне лікування з інтенсивністю опромінення 20 Гр і звичайним фракціонуванням (2 Гр на фракції, 5 фракцій на тиждень) призводить до розвитку стійкої еритеми, прояви якої зазвичай помітні між 10-м і 14-м днями після проведення променевої терапії. Більшість гострих реакцій променевого дерматиту зникають за 2–3 тиж, але деякі можуть зберігатися і навіть ускладнювати стан пацієнта, знижуючи якість життя (Johansen J. et al., 2002).

## Засоби лікування

Сьогодні існує кілька варіантів лікування і запобігання розвитку радіодерматиту та інших шкірних реакцій. Широко використовують набувають досить безпечні методи — дермокосметична підтримка для захисту і покращення відновлення тканин, світлові технології, такі як біофотомодуляція та лазерна терапія судин. Зазначені варіанти лікування довели свою ефективність як при хронічному, так і при гострому радіодерматиті. Заходи, спрямовані на захист шкіри при радіотерапії та використання оновленого обладнання, що дозволяє моделювати інтенсивність опромінення, зменшили тяжкість перебігу гострого дерматиту. Але токсичний вплив на шкіру 1-го ступеня тяжкості залишається проблемою приблизно 90%, 2-го — близько 30% пацієнтів. Незважаючи на тимчасовий характер хвороби, радіодерматит може суттєво вплинути на якість життя пацієнтів, а також обмежити тривалість і дозування лікувального впливу радіотерапії (Deng G., Cassileth B.R., 2008).

Оборотна біофотомодуляція є загальновізнаним клінічним інструментом при хірургічному загоєнні ран, зменшенні вираженості набряку і болю, нейросенсорній регенерації тощо. Донедавна інтенсивні фемтосекундні лазери, на дії яких базується цей метод, використовували для руйнування мікроскопічних структур, таких як клітинні органили. Але завдяки надзвичайно короткому фемтосекундному імпульсу такі лазери мають значно більшу інтенсивність за відносно низького рівня середньої енергії. За таких умов фокусування випромінювання може викликати нелінійні оптичні ефекти, такі як багатотонне поглинання і подвоєння частоти. Нелінійні явища можуть виникати тільки в сильно сфокусованій ділянці. Фемтосекундні лазери і імпульси можуть бути використані для регулювання біологічних функцій, таких як скорочення м'язів, проникність гематоенцефалічного бар'єру, клітинна активація та зазначена оборотна біофотомодуляція (трансфекція генетичного матеріалу) (Yoon J. et al., 2015).

Імпульсний лазер на барвниках (іноді називають судинним лазером) надає переваги для видалення телеангіектазій (до 80% залежно від кількості проведених сеансів). В одному із досліджень виявлено високий рівень переносимості цього методу пацієнтами, особливо з атрофічними процесами у шкірі. При цьому не спостерігали ніяких серйозних побічних ефектів: ні шрамів, ні некрозу, ні виразкових процесів. Додаткова підтримка за допомогою сонцезахисного крему тривала 6 тиж після циклу процедур. По завершенні курсу пацієнти повідомляли про значне покращення якості життя, а дослідники помітили позитивне покращення шкіри, вочевидь, пов'язане з ремодельюючим ефектом лазеротерапії. Автори рекомендують застосовувати цей тип лазерів для зменшення атрофії та покращення текстури шкіри, а також захисний крем як підтримувальну терапію (Seité S. et al., 2017).

Супроводжувальна фітопідтримка дає змогу покращити протипухлинний ефект лікування, допомагає тканинам впоратися з наслідками опромінення і швидше відновитися (профілактика кровотеч, імунodefіциту, судинних і обмінних порушень). Напри-

клад, крем Ліфгербз РЕДІЕЙШН КЕЙР спеціально призначений для супроводжувальної підтримки при радіотерапії та після опромінення з інших джерел. Цей засіб має ранозагоювальні властивості, виявляє протекторний, антиінфекційний ефект і стимулює обмінні (репаративні) процеси. Серед рекомендацій до його використання:

- усунення уражень шкіри і супутніх проблем (опіки, свербіж, біль, зниження еластичності);
- повторне інфікування шкіри внаслідок опромінення;
- передчасне старіння шкіри, спричинене дією радіації;
- як щоденний сонцезахисний засіб.

Особливу увагу у складі вищезазначеного крему привертає комплекс з більше ніж 15 різних рослин — **Джатьяді Тел** (Jatyadi Taila). У традиційних трактатах давньоіндійської медицини згадується кілька його варіантів, але композиція на основі жасмину (*Jasminum officinale*), враховуючи її виражений ранозагоювальний ефект, розглядається як найбільш перспективна щодо стандартизації рецептури. Серед активних інгредієнтів комплексу, крім олії жасмину: кунжутна олія (*Seasame oil*), жасмин великоквітковий (*Jasminum grandiflorum*), нім (*Azadiracta indica*), трихозант (*Trichosanthes dioica*), понгамія периста (*Pongamia pinnata*), локриця (*Glycrrhiza glabra*), гіркуша (*Saussurea lappa*), куркума довга (*Curcuma longa*), барбарис остистий (*Berberis aristata*), пікрориза курроа (*Picrorrhiza kurroa*), марена сердцелиста (*Rubia cordifolia*), вишня гімалайська (*Prunus cerasoides*), лохдра (*Symplocos racemosa*), харитакі (*Terminalia chebula*), індійський лотос (*Nelumbo nucifera*), сульфат міді (*Copper sulfate*) та ін. У результаті фітохімічного аналізу комплексу Джатьяді Тел у ньому виявлені флавоноїди, ефірні олії, таніни, глікозиди, стероїди й алкалоїди та не знайдено рослинних смол (Shailajan S. et al., 2011).

Цікавими є дані використання рослинного комплексу Джатьяді Тел при лікуванні 70-річного пацієнта із синдромом діабетичної стопи. Чоловік скаржився на сильний біль у стопі та зміну кольору шкірного покриву в ділянці ураження. З часу появи перших ознак виразкового процесу до моменту звернення за допомогою минуло 2 міс. Протягом цього періоду пацієнт щоденно накладав на рану чисту пов'язку, але не отримав полегшення: рана збільшувалася щодня, супроводжувалася неприємним запахом і гнійними виділеннями. Результатом нанесення Джатьяді Тел на уражену ділянку (по 15–20 хв/добу протягом 10 днів) було загоєння рани і прогресивне зменшення вираженості супутніх симптомів. У період спостереження 45 днів пацієнт не потребував повторного курсу будь-якого лікування (Kulkarni Y.Sh. et al., 2015).

Інший неординарний випадок описаний у статті співробітників Національного інституту аюрведи (National Institute of Ayurveda), Джайпур, Індія. Дослідники спостерігали ефект від використання комплексу Джатьяді Тел у пацієнта з еритродермією тяжкого ступеня — ураження шкіри, яке навіть за умов правильного лікування має високий ризик метаболічних порушень і ускладнень, що межують із термінальними. Поверхня шкірного покриву при еритродермії може бути ураженою на 90%. Пацієнт хворів на псоріаз протягом 8 років, а еритродермію спричинила невдала спроба самолікування із застосуванням метилпреднізолону в невизначених дозах. Поверхневий огляд виявив нерівномірно розміщені еритематозні лускоподібні плямисті ураження шкіри голови, обличчя, тулуба, рук, ніг та навіть долонь і стоп. Морфологічні прояви супроводжувалися порушенням основних життєвих показників, слабкістю, тремтінням та підвищенням температури тіла тощо. Внаслідок ураження епідермального бар'єру організм пацієнта набув уразливості до інфекційних агентів. Після нанесення на всю поверхню шкіри композиції Джатьяді Тел із частотою 3–4 рази на добу протягом 9 днів пацієнт відчув полегшення, а гостра фаза хвороби відступила (Singh S.K., Rajoria K., 2015).

Ще одним компонентом крему Ліфгербз РЕДІЕЙШН КЕЙР є рослина з родини диптерокарпових — **сал (Shorea robusta)**, яка виявляє виражені антиоксидантні властивості. Сал традиційно використовують у країнах Південно-Східної Азії при дизентерії, виразках, жовтяниці, гонорейі і навіть проказі. Помічено в'язучі та детергентні якості смоли цієї рослини. У дослідженнях повідомляється, що сал містить флавоноїди, стероїди, терпеноїди, феноли і кардіоглікозиди. *Shorea robusta* привертає увагу як засіб протипухлинної дії завдяки гліколітичній активності сполук, що містяться в ній (Kalaiselvan A. et al., 2015).



У ході експерименту виявлено антиноцицептивну активність рослини на периферичному та центральному рівнях дії. Цей ефект може бути використаний у пацієнтів із хронічним болем (Wani T.A. et al., 2012). Протизапальна дія водного та спиртового екстракту з молодого листа *Shorea robusta* висвітлена в дослідженні С. Debprasad та співавторів (2012) на моделях *in vivo* та *in vitro*. Вчені дійшли висновку, що зазначений ефект зумовлений стимуляцією вироблення протизапальних медіаторів (простагландинів, оксиду азоту) та вивільненням протизапальних цитокінів (фактора некрозу пухлини- $\alpha$ , інтерлейкіну-1 $\beta$  та -6). Порівняльний аналіз корисного впливу речовин рослинного походження з-поміж інших визначив *Shorea robusta* одним із найефективніших компонентів фітокомпозицій для покращення здоров'я шкіри та омолодження її структури (Datta H.S. et al., 2011).

Ранозагоювальна дія ефірної олії *Shorea robusta* має кращий результат при місцевому використанні. В експерименті на тваринах виявлено значну активність процесу загоєння та високу міцність рани на розтягнення вже на 10-й день після нанесення олії *Shorea robusta*. Ці показники були значно вищими, ніж у контрольній групі тварин. Цей ефект свідчить про збільшення колагену і швидкість його дозрівання, що покращує між- та внутрішньомолекулярні поперечні зв'язки. В моделі січеної рани після обробки різними екстрактами салу спостерігали пришвидшення процесу епітелізації та зменшення розміру рани. Біохімічний аналіз виявив збільшення вмісту білка і гідроскипроліну, що вказує на інтенсифікацію обміну колагену (Yaseen Khan M. et al., 2016).

Біоактивні пептиди, отримані з молока, входять до складу дієтичних добавок, які вживають при ожирінні, серцево-судинних захворюваннях та цукровому діабеті. Багатовекторний вплив цих білків включає антимікробну, імуномодельовальну, антиоксидантну, антитромботичну, антитоксичну дію та інгібує деякі ферменти. Більшість із них регулюють захисні, шлунково-кишкові, гормональні й неврологічні реакції, що визначає їх користь у профілактиці онкологічних захворювань, остеопорозу, артеріальної гіпертензії та ін. З метою комерційного використання біоактивних пептидів із молока створено технології мембранної сепарації та іонообмінної хроматографії. Виокремлення та ідентифікація білків для дослідження фармакодинамічних параметрів надали можливість оцінити їх біоактивність. У контексті ускладнень, пов'язаних із проведенням радіотерапії, привертає увагу антимікробна активність **молока буйволиць** у складі зазначеного крему щодо багатьох грампозитивних і грамотригативних патогенів. Серед них *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes* та велика кількість стрептококкових мутантів. Імуномодульовальний вплив біоактивних пептидів на клітинно-опосередковані та гуморальні захисні реакції виявляється у підвищенні фагоцитарної активності макрофагів, проліферації лімфоцитів, збільшенні продукції антитіл і регуляції рівня цитокінів. Крім того, молоко містить опіодні пептиди центральної та периферичної дії. Найкорисніші в терапевтичному плані білки — антагоністи опіодних рецепторів — виділені саме з молока буйволиць. Зазначимо й антиоксидантні властивості амінокислотних комплексів молока, які доволі поширені в різних типах казеїну, але їх ізольоване використання пов'язане з ризиком розвитку побічних реакцій (Mohanty D.P. et al., 2016).

Крем також містить екстракт однієї з найцінніших за своїми властивостями троянд — **троянди центифолії (*Rosa centifolia*)**. У давньоперсидській медицині олію з пелюсток троянд вважали протизапальним, антимікробним і ранозагоювальним засобом. Її також використовували при головному, м'язовому болі, геморої, запальних станах шлунково-кишкового тракту. Деякі сучасні автори відзначають вплив трояндової олії на центральну нервову систему, включаючи гіпнотичну, протисудомну, антидепресантну, седативну, знеболювальну дію і пом'якшення симптомів відміни морфіну. Крім того, трояндова олія має широкий спектр антибактеріальної та протигрибкової активності. Вдихання парів трояндової олії зумовлює протекторний ефект на чоловічу репродуктивну систему від негативного впливу формальдегіду. Фармакологічну активність олії *Rosa centifolia* досліджено іранськими вченими. Найбільш вираженими з них виявилися знеболювальна та антидепресантна властивості (Mohebitabar S. et al., 2017).

**Тож, зважаючи на численні рекомендації про необхідність супроводжувальної підтримки під час проведення радіотерапії, крем Ліфгербз РЕДІЕЙШН КЕЙР може бути саме тим**

**засобом, який допоможе впоратися з побічними ефектами іонізуючого опромінення. Поза межами цих рекомендацій та, враховуючи корисну дію природних компонентів крему, цілком припустимо спробувати його омолоджувальні та протекторні властивості.**

### Список використаної літератури

- Осадчий А. И.** (2017) Инновационные методы лечения рака: опыт лучших специалистов Украины и Израиля. Укр. мед. часопис, 5(121): 74–76 (<http://www.umj.com.ua/article/115911>).
- Chan R.J., Webster J., Chung B. et al.** (2014) Prevention and treatment of acute radiation-induced skin reactions: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Cancer*, 14: 53.
- Datta H.S., Mitra S.K., Patwardhan B.** (2011) Wound healing activity of topical application forms based on ayurveda. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, 2011: 134378.
- Debprasad C., Hemanta M., Paromita B. et al.** (2012) Inhibition of NO(2), PGE(2), TNF- $\alpha$ , and iNOS Expression by *Shorea robusta* L.: An Ethnomedicine Used for Anti-Inflammatory and Analgesic Activity. *Evid. Based Complement Alternat. Med.*, 2012: 254849.
- Deng G., Cassileth B.R.** (2008) Skin Injury: Acute Dermatitis and Chronic Skin Changes. *Supportive Care and Quality of Life*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA.
- Dibowski G., Esser K.** (2017) Hazards Caused by UV Rays of Xenon Light Based High Performance Solar Simulators. *Saf Health Work*, 8(3): 237–245.
- Johansen J., Overgaard J., Rose C. et al.** (2002) Cosmetic outcome and breast morbidity in breast-conserving treatment – results from the Danish DBCG-82TM national randomized trial in breast cancer. *Acta Oncol.*, 41(4): 369–380.
- Kalaiselvan A., Anand T., Gokulakrishnan K. et al.** (2015) Modulatory Role of *Shorea robusta* Bark on Glucose-metabolizing Enzymes in Diethylnitrosamine Induced Hepatocellular Carcinoma in Rats. *Pharmacogn. Mag.*, 3: 496–500.
- Kulkarni Y.S., Emmi S.V., Dongargaon T.N., Wali A.A.** (2015) Wound healing effect of Vimlāpanakarma with Jātyādī tailam in diabetic foot. *Anc. Sci. Life.*, 34(3): 171–174.
- Mohanty D.P., Mohapatra S., Misra S., Sahu P.S.** (2016) Milk derived bioactive peptides and their impact on human health – a review. *Saudi. J. Biol. Sci.*, 5: 577–583.
- Mohebitabar S., Shirazi M., Bioos S. et al.** (2017) Therapeutic efficacy of rose oil: A comprehensive review of clinical evidence. *Avicenna J. Phytomed.*, 7(3): 206–213.
- Mofo B., Tene U., Tapouh M. et al.** (2017) Knowledge on Irradiation, Medical Imaging Prescriptions, and Clinical Imaging Referral Guidelines among Physicians in a Sub-Saharan African Country (Cameroon). *Radiol. Res. Pract.*, 1245236.
- Mubarak F., Fayed-Hassan M., Mansour N.A. et al.** (2017) Radiological Investigation of High Background Radiation Areas. *Sci. Rep.*, 7(1): 15223.
- Pinault L., Fioletov V.** (2017) Sun exposure, sun protection and sunburn among Canadian adults. *Health Rep.*, 28(5): 12–19.
- Rodrigues A.M., Sniehotta F.F., Birch-Machin M.A., Araujo-Soares V.** (2017) Aware, motivated and striving for a 'safe tan': an exploratory mixed-method study of sun-protection during holidays. *Health Psychol. Behav. Med.*, 5(1): 276–298.
- Salvo J.P., Zarah J., Chaudhry Z.S., Poehling-Monaghan K.L.** (2017) Intraoperative Radiation Exposure During Hip Arthroscopy. *Orthop. J Sports. Med.* 5(7): 2325967117719014.
- Seitf S., Bensadoun R.J., Mazer J.M.** (2017) Prevention and treatment of acute and chronic radiodermatitis. *Breast Cancer (Dove Med. Press)*, 9: 551–557.
- Shailajan S., Menon S., Pednekar S., Singh A.** (2011) Wound healing efficacy of Jatyadi Taila: In vivo evaluation in rat using excision wound model. *J. Ethnopharmacol.*, 138(1): 99–104.
- Singh M., Alavi A., Wong R., Akita S.** (2016) Radiodermatitis: a review of our current understanding. *Am. J. Clin. Dermatol.*, 17(3): 277–292.
- Singh S.K., Rajoria K.** (2015) Ayurvedic management of life-threatening skin emergency erythroderma: A case study. *Ayu.*, 36(1): 69–72.
- Wani T.A., Kumar D., Prasad R. et al.** (2012) Analgesic activity of the ethanolic extract of *Shorea robusta* resin in experimental animals. *Indian J. Pharmacol.*, 44(4): 493–499.
- Wong R.K., Bensadoun R.J., Boers-Doets C.B. et al.** (2013) Clinical practice guidelines for the prevention and treatment of acute and late radiation reactions from the MASCC Skin Toxicity Study Group. *Support Care Cancer*, 21(10): 2933–2948.
- Yaseen Khan M., Ali S.A., Pundarikakshudu K.** (2016) Wound healing activity of extracts derived from *Shorea robusta* resin. *Pharm. Biol.*, 54(3): 542–548.
- Yoon J., Ryu S.W., Lee S., Choi C.** (2015) Cytosolic irradiation of femto-second laser induces mitochondria-dependent apoptosis-like cell death via intrinsic reactive oxygen cascades. *Sci. Rep.*, 5: 8231.

Більш детальна інформація про компанію «Vardhman Healthcare» та її продукти — на сайті [vhcare.com.ua](http://vhcare.com.ua)