

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

DOI 10.31718/2077-1096.21.3.267

УДК 616 – 002. 3 - 07

**Нємченко І.І., Ляховський В.І., Люлька О.М., Лисенко Р.Б., Рябушко Р.М., Краснов О.Г.,
Городова-Андрєєва Т.В., Сидоренко А.В., Кизименко О.О.****СУЧАСНІ МЕТОДИ ФІЗИЧНОГО ВПЛИВУ НА ГНІЙНУ РАНУ**

Полтавський державний медичний університет

Вагоме місце у загальній структурі хворих загальнохірургічних стаціонарів складають пацієнти з гнійно-запальними процесами м'яких тканин, частота яких сягає 35 – 40%. Гнійно – запальні процеси клінічно проходять гостро і нерідко ведуть до генералізації інфекції, розвитку сепсису і навіть загибелі хворих. Так, в загальній структурі летальності в хірургічних стаціонарах кількість смертних випадків у зв'язку з гострою хірургічною інфекцією становить від 40 до 60%. Тривале стаціонарне лікування, недостатня ефективність існуючих методів лікування, значні економічні збитки на реабілітацію та відновлення їх працездатності, свідчать про невирішеність проблеми лікування гнійної інфекції в хірургії. В даному огляді літератури проведено аналіз літературних джерел, який показав, що на сьогоднішній день безсумнівно однією з найактуальніших проблем хірургії залишається проблема лікування гнійних ран. Тому, незважаючи на багатий досвід та постійні наукові дослідження, розробка впровадження в клінічну практику нових і удосконалення існуючих фізичного впливу на гнійно - запальний процес, а саме: вакуумної обробки рани, лазерного опромінення, дії ультразвуку, озонотерапії, дії на рану екстремальних температур, гіпербаричної оксигенації, гідропресивної терапії, фотодинамічної терапії, дає змогу значно покращити якість хірургічної обробки ран, і тим самим дає можливість більш ранньому її загоєнню. Кожна з наведених методик наряду з перевагами має і свої недоліки технічного, біологічного і економічного характеру, а також обмежена фазністю перебігу ранового процесу. Однак ретельне врахування всіх переваг та недоліків, протипоказань до кожного з методів фізичного впливу на рановий процес дозволяє суттєво покращити результати лікування хворих з гнійними ранами за рахунок значного прискорення перебігу ранового процесу, тим самим дає можливість суттєво скоротити термін лікування хворих.

Ключові слова: лазер, вакуум, озон, ультразвук, гнійна рана, лікування

Частота хірургічних інфекцій в загальній структурі хірургічних хвороб тримається на рівні 25 – 36%, а летальність сягає 24 – 50%, що являє собою серйозну небезпеку для хворих у всьому світі [1, 8].

За даними літературних джерел, 5% хворих, що надходять до лікувальних закладів США, становлять хворі з гострою хірургічною інфекцією. При цьому економічні затрати при лікуванні хворих з даною патологією становлять від 5 до 10 млрд. доларів на рік [11,12]. Тому подальше удосконалення методів профілактики і комплексного лікування гнійної хірургічної інфекції залишається однією з найактуальніших напрямків сучасної практичної хірургії, вирішенню якої зараз приділяється значна увага [22, 26].

В наш час розроблено та впроваджено в клінічну практику велику кількість різноманітних методів лікування гнійних ран, ефективність яких визначається чітким розумінням патогенезу, фазності ранового процесу, завдань, які необхідно вирішити в кожній із фаз ранового процесу етапами якого є: 1) активна хірургічна обробка (дебридмент); 2) дренивання рани; 3) загальна та місцева антибактеріальна терапія; 3) дезінтоксикаційна терапія; 4) імунотерапія; 5)

створення сприятливих умов для загоєння рани [8, 42].

Як відомо, обов'язковою умовою завершення хірургічної обробки рани є створення умов, несприятливих для розвитку інфекції в рані, які можна створити за допомогою підтримки тривалої евакуації ранового відділяемого, який містить в собі продукти тканинкового розпаду а також забезпечення контролю над перебігом ранового процесу [8,12]

Отже метод активного лікування гнійних ран заснований на наступних принципах: - хірургічна обробка гнійного вогнища з ретельним виділенням усіх девіталізованих тканин з розкриттям заплівів, і карманів; - активне, або пасивне дренивання; - використання додаткових фізичних методів активного впливу на рану, які дають змогу покращити ефективність хірургічної обробки [8,12, 44].

Якщо тактика хірургічного лікування гнійних ран визначена то використання факторів додаткового фізичного впливу на ранову поверхню постійно удосконалюються.

Високий рівень технологічного забезпечення хірургії відкриває нові можливості удосконалення техніки хірургічної обробки рани, а саме використання допоміжних методів впливу на

гнійну рану (УФ, УВЧ, ультразвукова кавітація, пульсуючий струмінь, променями розфокусованого лазера, CO₂-лазера; лазерне випромінювання окремо з режимом 1,5 Дж/см² і в поєднанні з використанням озонованих розчинів NaCl, фотодинамічну терапію; мікрорезонансну терапію кровоплив, вакуумування тощо).

Одним із сучасних перспективних методів покращення місцевого лікування як гострих, так і хронічних ран різної етіології, який щороку набуває широкого впровадження в хірургічну практику є вакуум-асистована терапія (Vacuum-assisted closure – VAC; Negative pressure wound treatment – NPWT).

Суть методу вакуум-терапії полягає в використанні технічного вакууму або субатмосферного тиску, які створюються і підтримуються спеціальною вакуумною системою (Vivano, Vista та ін.) [14].

Така система включає в собі вакуумний аспіратор та спеціальну вакуумну пов'язку, яка складається з дренажного матеріалу, ізолюючої адгезивної плівки, та дренажної системи, що з'єднує пов'язку з емністю для збирання виділень із рани. В якості дренажного матеріалу використовують гідрофобну поліуретанову губку з розміром пор від 400 до 2000 мікрометрів, що забезпечує достатню проникність для ранового ексудату та відповідний стимулюючий ефект відносно грануляційної тканини.

Останнім часом розроблені і широко впроваджуються в хірургічну практику портативні системи для проведення VAC терапії, які не обмежують мобільність пацієнтів і значно підвищують комфортність лікування, що дає змогу використовувати їх в амбулаторних умовах [23,24].

В літературі описані наступні механізми впливу VAC терапії на перебіг ранового процесу: 1. Активне видалення надлишкового ранового ексудату та активних біологічних речовин, які сповільнюють процеси загоєння ран [24, 30]. 2. Підтримує в рані вологе середовище, сприяє нормальному функціонуванню факторів росту, стимулює ангіогенез, підсилює фібриноліз. 3. Прискорюється бактеріальна деконтамінація ранової тканини. [36,57]. 4. Знижується локальний інтерстиціальний набряк тканин, відбувається зниження міжклітинного тиску, посилюється місцевий лімфообіг і транскапілярний транспорт [55]. 5. Відбувається довготривале (не менше доби) підсилення місцевого кровообігу, яке при від'ємному тиску в – 125 мм рт.ст зростає до 400% від вихідного рівня. 6. За рахунок від'ємного тиску відбувається деформація ранового ложа та клітин тканин, що стимулює міграцію і проліферацію клітин [46,48,52,53]. 7. Зменшується площа і глибина рани незалежно від інтенсивності клітинної проліферації. 8. Стимулює формування ангіогенезу, покращує якість грануляційної тканини та оксигенацію тканин за рахунок розвитку рано-

вої гіпоксії з зниженням парціального тиску кисню в рані [51,60,61]. 9. Значно скорочує витрати на лікування за рахунок зменшення кількості перев'язок і економії перев'язувальних матеріалів, а також препаратів для місцевого лікування [14,58]. 10. Герметичність пов'язки зменшує контакт рани з повітрям, інструментами, руками медичного персоналу, що забезпечує профілактику внутрішньогоспітальної інфекції [56]. 11. Підсилюється ефект медикаментозного лікування за рахунок покращення крово-, лімфообігу та транскапілярного транспорту в рані, зростає концентрація лікарських засобів, які вводяться на системному рівні [23,45].

Однак для забезпечення найбільшої ефективності, при використанні VAC терапії слід дотримуватися ряду правил і принципів, сформульованих міжнародною групою експертів і опублікованих у вигляді керівництва Всесвітньою Організацією по вивченню загоєння ран [61]. Перш за все необхідно звернути увагу на етіологію рани та супутню патологію, що буде основою для стабілізації фізіологічного процесу. Це дозволяє стабілізувати фізичний, метаболічний та психологічний стан пацієнта і максимально адаптувати до нього патогенетичну терапію. Необхідно визначити цілі, пріоритети і можливі клінічні результати, намагаючись попередити можливі віддалені ускладнення, ретельно контролювати перебіг ранового процесу. Важливо регулярно оцінювати динаміку розміру рани. Якщо швидкість загоєння складає 15% за 1–2 тижні, то терапію слід продовжувати. Якщо ж динаміка відсутня, то VAC терапію слід припинити для використання альтернативних методів лікування, з можливістю повернення до неї на інших етапах лікування. VAC-терапія не може застосовуватися в якості монотерапії при наявності ранової інфекції, а повинна використовуватися в комплексі з адекватним хірургічним та консервативним лікуванням. Якщо гнійно-запальний процес виник на тлі VAC-терапії, то останню слід припинити, розпочати системну антибіотикотерапію та відповідне місцеве лікування.

Також останнім часом дуже широко використовується вакуум - промивна терапія з застосуванням проточних дренажів. [29, 30].

В науковій літературі є велика кількість публікацій, які доводять значну ефективність використання вакуумної терапії ран різної етіології. До них належать відкриті переломи і травматичні рани з значними дефектами тканин, лапаротомні рани з розходженнями країв і евентерацією, кишкові нориці, рани в щелепнолицевій хірургії, гострі і хронічні рани, трофічні виразки різної етіології та ін. [23,31,38,46,57,61]. Також є повідомлення про позитивний ефект VAC-терапії при підготовці ранових поверхонь до проведення автодермопластики. А ряд дослідників пропонують застосовувати цей метод безпосередньо на шкірні

трансплантати після їх пересадки [2,20].

В той же час слід також відмітити можливий розвиток при застосуванні вакуумної терапії побічних ефектів у вигляді підвищеної кровоточивості ранової поверхні, формування гіпергрануляцій та їх проростання в губку, розвиток вторинних некрозів. Але ці негативні прояви можна попередити шляхом динамічного спостереження за перебігом ранового процесу в ході лікування [2].

Протипоказами до застосування VAC-терапії є: -кровотеча в рані, її малігнізація; певні види кишкових норниць; - несанований остеомиєліт; - рани, стінками яких є внутрішні органи, судини, зв'язки, нерви; - некротичні рани та рани з вираженою рубцевою тканиною. Обмежено вона може використовуватися у пацієнтів з психічними захворюваннями або порушенням поведінки [61].

Отже, аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок, що при застосуванні вакуум терапії в комплексному лікуванні відбувається активне видалення ранового вмісту, підсилюється місцевий кровообіг, значно зменшується розмір рани, створюються сприятливі умови для маніфестації репаративних процесів, оскільки від'ємний тиск стимулює регенерацію тканин [29,30,45, 59].

Особливої уваги також заслуговує застосування в лікуванні гнійних ран медичного озону.

В основу озонотерапії покладено принцип дії на тканини потоку повітряної плазми для отримання хірургічного ефекту (стерилізації, деструкції нежиттєздатних тканин, коагуляції). Потік повітряної плазми створюється за допомогою плазмогенератора, принцип роботи якого полягає в утворенні електричного заряду між двома електродами під час проходження інертного газу в даному випадку (атмосферного повітря) в результаті чого утворюється ендотермічна хімічна реакція горіння азоту в атмосферному кисні з утворенням NO високої концентрації. Для проведення NO-терапії використовують маніпулятор з діаметром вихідного каналу 2 мм, який дозволяє отримати низькотемпературний (25–40 °C) газовий потік с високим вмістом молекул NO (до 2000–3000 ppm).

На початку лікування перед кожною процедурою NO-терапії проводять місцеву обробку рани яка включає в собі видалення некротизованих тканин, гнійних та фіброзних нашарувань. Після обробки рани за допомогою NO на неї накладають пов'язку з біологічним покриттям відповідно до стадії ранового процесу [43].

Доведено що потік газу, який утворюється в результаті охолодження повітряної плазми та містить молекули оксиду азоту (NO), дає виражений терапевтичний ефект завдяки бактерицидній, антиагрегантній і антикоагулянтній дії. Притому виражена бактерицидна дія газоподібного озону проявляється в результаті зміни антилізоцимної активності ранової мікрофлори

і підвищенні чутливості її до антибактеріальних препаратів, і руйнування мікробної оболонки, що значно знижує бактеріальну забрудненість ранової поверхні [9,10,16,32].

Крім того, оксид азоту: - активує антиоксидантний захист; - регулює апоптоз;- покращує оксигенацію тканин; - стимулює проліферацію фібробластів і синтез колагену; - збільшує кількість клітин базального шару епітелію в 1,5-2 рази; - регулює імунні порушення; - сприяє секреції цитокінів та індукції фагоцитозу [6,43]. Також доведено, що озон володіє знеболюючим і антистресовим ефектом [49]. Хоча медичний озон і володіє багатокomпонентною дією застосування лише одного озона в лікуванні гнійних ран недостатньо, тому більш доцільним є застосування його в різних варіантах. Наприклад у вигляді: - озono-кисневої суміші; - озонованих розчинів та мазевих препаратів [18,25,54]. Таке поєднання дає можливість медичним препаратам більш глибоко проникати в тканини [13].

Отже головною перевагою NO-терапії є: – регресія запальних явищ; - скорочення за рахунок поліфункціонального впливу на всі фази ранового процесу; - зменшення бактеріального забруднення рани за рахунок вираженого бактерицидного ефекту; - підсилюється фагоцитоз бактерій і детриту; - підсилюється макрофагальна реакція; -зменшується відсоток дистрофічно змінених нейтрофілів; -відбувається пришвидшення проліферації судин, що створює сприятливі умови для утворення грануляційної тканини, крайової епітелізації і рубцюванню ранового дефекту [32]. Також отриманий із повітря закис азоту при дії на рану знижує ознаки мікроциркуляторних порушень, підсилює місцевий кровообіг за рахунок вираженого судинорозширюючого ефекту [57]. Дає можливість виконання безкровної і точної некректомії, скорочує терміни підготовки рани до хірургічного закриття при великій рановій поверхні. Рани загоюються утворенням ніжного рубця без вираженого склерозу оточуючих тканин [4,33,39,42,47,54]. Тому озонотерапія є ефективним і економічно вигідним немедикаментозним методом лікування гнійних ран.

Останнім часом інтенсивно розвиваються методики використання у лікуванні ран ультразвукових хвиль ("ультразвуковий скальпель" та ультразвукова кавітація) Основним лікувальним фактором низькочастотного ультразвуку є механічне очищення рани за рахунок дезінтеграції некротизованих тканин та їх елімінації з рани. [7,40].

При ультразвуковій обробці в рану вносять розчин антисептика і занурюють в нього генератор ультразвуку. Під час опромінення відбувається виникнення мікропотоків в середині клітин і прискорення в середині них дифузних процесів. Таким чином, при проходженні в розчині ультразвуку виникає ефект кавітації, який призводить до загибелі бактерій, руйнуванню і

видаленню нашарування фібрину, розшаруванню і відторгненню некротичних тканин на межі двох середовищ, здорові оточуючі тканини при цьому не руйнуються. Вираженість дії залежить від інтенсивності і частоти ультразвукових коливань, режиму та довготривалості опромінення.

Крім того, доведено, що під дією низькочастотного ультразвуку робочий розчин проникає в м'які тканини на глибину до 2,5см, що дає можливість доставити антисептики або лікарські препарати безпосередньо до патологічного осередку і створити в ньому максимальну їх концентрацію для пригнічення мікрофлори. [15,28].

Поєднане застосування низькочастотної ультразвукової терапії і сучасних ранових покриттів дозволяє значно скоротити терміни очищення гнійних ран, активізувати процеси репаративної регенерації, і тим самим покращити результати лікування хворих з гнійно-запальними процесами м'яких тканин. [19,26,40,50].

Отже, в результаті впливу на рану ультразвуку відбувається: 1) зменшення перифокального набряку; 2) різке зниження кількості нейтрофілів; 3) збільшення кількості макрофагів; 4) очищення рани від гнійного вмісту, в результаті чого знижується мікробне забруднення; 5) активація фагоцитозу; 6) посилення процесів утворення колагенових та еластинових волокон; 7) стимуляція росту капілярів; 8) покращення кровообігу; 9) покращення нервової провідності; 10) посилення дії антибактеріальних і антисептичних препаратів; 11) знеболюючий ефект [7,40]. Незважаючи на безперечно позитивний ефект ультразвукової кавітації було виявлено, що при застосуванні даної методики може виникати некроз незначно змінених тканин, утворення тромбів, проникнення в глибину тканин разом з антисептиком бактерій та токсинів. [5].

Не менш широко в клінічній практиці для лікування гнійно-запальних процесів м'яких тканин застосовується лазерне опромінення, яке поділяють на високо- та низькоінтенсивне. Високо інтенсивне лазерне опромінення застосовується як "лазерний скальпель" для абляції. В результаті дії на гнійну рану лазерного опромінення відбувається "випаровування" з поверхні рани некротичних тканин, а також мікроорганізмів, що призводить до очищення рани [27]. Однак утворення шару коагуляційного некрозу (струпа) в результаті дії лазерного опромінення не дозволяє рані загоїтися первинним натягом, тому це не надає даному методу переваг перед звичайною хірургічною обробкою. В багатьох випадках під струпом продовжує розвиватися інфекція, оскільки добитися повної стерилізації рани в даній ситуації майже неможливо.

При дії на рану низькоінтенсивного лазерного опромінення спостерігається виражений

протизапальний ефект за рахунок посилення тканинного дихання, підвищується утилізація кисню тканинами, відбувається посилення обмінних процесів у тканинах, стимулюються процеси регенерації, активізується мікроциркуляція за рахунок включення в кровоток раніше не функціонуючих капілярів, покращується гемодинаміка, підвищується чутливість мікроорганізмів до антибіотиків, стимулюється фагоцитоз, активується клітинний і гуморальний імунітет [27,29]. Тим самим відбувається оптимізація процесів васкуляризації і епітелізації ранової поверхні, що дає можливість скоротити терміни очищення рани від гнійно-некротичного вмісту [27].

Ряд авторів вважає метод лазерної обробки гнійної рани перспективним, але тільки як доповнення до хірургічної обробки [21,27,34]. Недоліком цього методу є обмеженість його застосування в анатомічно значущих ділянках, а також негативний вплив безпосередньо на лікаря, так як під час виконання процедури може відбуватись структурне ураження очей, шкіри, а також функціональні зміни з боку серцево-судинної системи. Слід також пам'ятати про збільшення кількості атипичних клітин в зоні лазерного опромінення. [29].

В наш час для лікування гнійних осередків нерідко застосовують магнітне опромінення. При магнітотерапії гнійної рани використовується низькочастотне магнітне поле, яке володіє бактериостатичною дією на збудники інфекції, має протизапальний, протинабряковий, седативний і знеболюючий ефект, стимулює відторгнення гнійно-некротичних тканин з рани, покращує мікроциркуляцію, стимулює процеси регенерації, позитивно впливає на нейроендокринні адаптивні процеси. Ці ефекти обумовлені здатністю магнітного поля визивати орієнтацію біологічно активних молекул і рідких кристалів, які є основою багатьох внутрішньоклітинних структур. На відміну від інших фізіотерапевтичних впливів, магнітне поле має здатність легко проникати на значну глибину м'яких тканин, не виділяючи при цьому теплу, володіє слідовим характером дії (після декількох процедур лікувальний ефект продовжується протягом кількох діб). [29, 52].

Як доповнення до хірургічної обробки, перспективним є використання гідропресивної терапії – обробка рани пульсуючим струменем. Даний метод базується на принципі механічного очищення рани від мікрофлори, ранового детриту та сторонніх тіл за рахунок дії на ранову поверхню струменю антисептика під перемінним тиском з одночасною аспірацією вмісту рани.

Доведено, що пульсуючий струмінь рідини в 3 - 4 рази ефективніше видаляє мікроорганізми і детрит із рани ніж промивання рани під тиском, але без пульсуючого ефекту. Однак цей метод може слугувати лише як доповнення до первинної хірургічної обробки рани. До недолі-

ків можна віднести той факт, що в приміщенні під час виконання процедури утворюється епідеміологічно небезпечний аерозоль антисептика, насиченого бактеріями. [3,22,29,42,53].

Ефективним методом лікування ран, особливо при розвитку анаеробної інфекції, є гіпербарична оксигенація (ГБО) - дія на рану кисню під тиском. Як відомо під тиском кисень краще засвоюється тканинами в результаті чого ліквідується їх гіпоксія, покращується енергетичне забезпечення ранового процесу. Крім того кисень володіє вираженою бактериостатичною і бактерицидною дією по відношенню до мікроорганізмів, а також підвищує чутливість їх до антибактеріальних препаратів, позитивно впливає на стан загортальної системи крові, активізує фагоцитоз, стимулює репаративні процеси. [22]. Однак, тривала ГБО сповільнює процеси загоєння внаслідок пригнічення синтезу колагену та сповільнення ангиогенезу [53].

Знайшло своє місце в лікуванні ран використання екстремальних температур – гіпертермія та кріолікування. Під час кріотерапії на тканини діє екстремально низька температура, в результаті чого значно знижується кількість мікроорганізмів у рані нижче критичного рівня, зменшується ацидоз ранового вмісту, підвищується бактерицидна та фагоцитарна активність лейкоцитів. Заморожені тканини в подальшому перетворюються в струп і відторгаються, (відшаровуються), в результаті чого відбувається очищення рани. [35].

Місцевий вплив підвищеної температури дозволяє значно знизити бактеріальну забрудненість, зменшити прояви інтоксикації, запальних явищ, прискорити появу грануляційної тканини [17,41].

Значно покращує результати лікування гнійних ран також використання фотодинамічної терапії. Одним із видів фотолікування є використання ультрафіолетових (УФ) променів, які поділяють на короткі які мають значний антимікробний ефект, середні – застосовуються для стимуляції імунітету та процесу загоєння, а також в опроміненні крові; і довгі - які впливають на сигнальні клітини рани.

Виразений антибактеріальний ефект та раназаживляюча дія фотодинамічної терапії при лікуванні гнійних ран проявляється в зниженні запальної реакції, покращенні мікроциркуляції, прискоренні некролітичних процесів, що прискорює розвиток грануляційної тканини, підвищенні адаптивних можливостей організму, тим самим дає змогу значно скоротити термін загоєння ран.[34,37].

Висновок

Вивчення літературних джерел показало, що на сьогоднішній день безсумнівно однією з найактуальніших проблем хірургії залишається проблема лікування гнійних ран. Тому розробка і впровадження в клінічну практику методів

впливу на рановий процес, а саме: вакуумної обробки рани, лазерного опромінення, дії ультразвуку, озонотерапії, дії на рану екстремальних температур, гіпербаричної оксигенації, гідропресивної терапії, фотодинамічної терапії, дає змогу значно покращити якість хірургічної обробки ран, і тим самим дає можливість більш ранньому її загоєнню.

Кожна з наведених методик наряду з перевагами має і свої недоліки технічного, біологічного і економічного характеру, а також обмежена фазністю перебігу ранового процесу. Однак ретельне врахування всіх переваг та недоліків, протипоказань до кожного з методів фізичного впливу на рановий процес дозволяє суттєво покращити результати лікування хворих з гнійними ранами за рахунок значного прискорення перебігу ранового процесу, тим самим дає можливість суттєво скоротити термін лікування хворих.

Література

1. Abaev YuK. Spravochnik hirurga. Ranyi i ranevaya infektsiya. [Surgeon's handbook. Wounds and wound infection]. Rostov-na-Donu: Feniks; 2006. 427 s. (Russian)
2. Belov VV, Grekova NM, Lebedeva YuV. Vakuum-terapiya i svobodnaya dermatomnaya kozhnaya plastika granuliruyuschih ran pri sindrome diabeticheskoy stopy. [Vacuum therapy and free dermatomal skin grafting of granulating wounds in diabetic foot syndrome] Uralskiy meditsinskiy zhurnal. 2007; 75: 82–6. (Russian)
3. Bulyinin VI, Ermakova AI, Gluhov AA, i dr. Primenenie metoda gidropressivnogo ozonovogo vozdeystviya pri lechenii gnoyniyh ran. [Application of the method of hydropressive ozone exposure in the treatment of purulent wounds] Metod. rekomendatsii. Voronezh; 1996. 17 s. (Russian)
4. Vinnik YuS, Yakimov SV, Karapegyan GE. Klinicheskie aspekty primeniya ozonoterapii v hirurgii. [Clinical aspects of the use of ozone therapy in surgery] Bioradikalnyi i Antioksidanti. 2016;1(3): 76-7. (Russian)
5. Gavrillov LR. Fokusirovanniy ultrazvuk vysokey intensivnosti v meditsine. [The focused ultrasound of high intensity in medicine] M.: Faxis; 2013. 656 p. (Russian)
6. Galeeva NV, Fazyilov VH, Valeeva IH. Patogeneticheskoe znachenie oksida azota i protsessov perekisnogo oksileniya lipidov pri estestvennom techenii HCV – infektsii i na fone ozonoterapii [Pathogenetic significance of nitric oxide and processes of lipid peroxidation in the natural course of HCV - infection and along with ozone therapy] Prakticheskaya meditsina. 2014; 7 (83): 99 – 103. (Russian)
7. Gorobeyko MB. Opredelenie effektivnosti ultrazvukovogo debridmenta dlya mestnogo lecheniya ran bez aktivnogo infektsionnogo protsessu pri kriticheskoy ishemii u bolnyh s sindromom diabeticheskoy stopy. [Determination of the effectiveness of ultrasound debridement for local treatment of wounds without active infectious process in critical ischemia in patients with diabetic foot syndrome.] Hirurgiya Ukrainy. 2014; 1 (49): 82–6. (Russian)
8. Gostishev VK. Klinicheskaya operativnaya gnoynaya hirurgiya. [Clinical operative purulent surgery] Rukovodstvo dlya vrachey. M.:GEOTAR; Media; 2016. 448s. (Russian)
9. Grechko VN. Izmenenie antilizotsimnoy aktivnosti ranevoy mikroflory pod vliyaniem gazoobraznogo ozona. [Changes in the antilysozyme activity of the wound microflora under the influence of gaseous ozone]: Meditsinskiy almanah. 2009; 3: 57-9. (Russian)
10. Gulieva MG. Ozonoterapiya. [Ozonotherapy]: Oftalmologiya. 2010; 2: 102-9. (Russian)
11. Gusak IV, Ivanova YuV. Rol karbopenemov v lechenii abdominalnogo sepsisa. [The role of carbopenems in the treatment of abdominal sepsis] Mater. Nauk. Kongresu «IV Mizhnarodnl Pirogovski chitannya», prisvyach.. 200 - richchyu M.I Pirogova. HH11 z'Yizd hirurgiv UkraYini, 2010 Cherv 2-5; Vinnitsya. Vinnitsya; 2010; 1: 29-34. (Russian)
12. Datsenko BM, ta in. Patogeneticheskoe obosnovanie mestnogo lecheniya ochagov gnoynoy infektsii. [Pathogenetic rationale for local treatment of foci of purulent infection]. Klinichna hirurgiya. 2007; 11–12: 19. (Russian)
13. Zagirov UZ. Ozono-magnitoforez v lechenii gnoynoy rany[Ozone magnetophoresis in the treatment of purulent

- wounds]. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2007; 3 (XIV): 207. (Russian)
14. Zaytseva EL, Tokmakova AYu. Vakuum-terapiya v lechenii hronicheskikh ran. [Vacuum-therapy in treatment of chronic wounds]. Saharnyy diabet. 2012; 3: 45–9. (Russian)
 15. Zubarev PN, Risman BV. Ultrazvukovaya kavitatsiya i ozonirovanie v lechenii patsientov s gnoyno-nekroticheskimi oslozheniyami sindroma diabeticheskoy stopy. [Ultrasonic cavitation and ozonation in the treatment of patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome] Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2011; 1 (170): 48–53. (Russian)
 16. Isaev UM. Lechenie gnoynnykh ran pri mestnoy ozonoterapii na fone nizkochastotnykh magnitnykh poley. [Treatment of purulent wounds with local ozone therapy against the background of low-frequency magnetic fields]. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2008; 1 (15): 111–2. (Russian)
 17. Vinnik YuS, i dr. Ispolzovanie kriogennoy stimulatsii v lechenii hronicheskikh ran. [The use of cryogenic stimulation in the treatment of chronic wounds]. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2008; 1 (167): 27–8. (Russian)
 18. Kantsaliev L.B, Soltakov EI, Teuvov AA. Ozon v lechenii rasprostranennykh gnoynnykh hirurgicheskikh zabolevaniy paltsiev i kisti. [Ozone in the treatment of common purulent surgical diseases of the fingers and hands] Hirurgiya. 2008; 2: 18–24. (Russian)
 19. Makarochkin AG, Chernyadev SA, Ayrapetov DV, i dr. Klinicheskie aspekty ispolzovaniya nizkochastotnogo ultrazvuka v hirurgii pankreonekroza [Clinical aspects of the use of low-frequency ultrasound in pancreatic necrosis surgery]: ucheb.-metod. posobie. Ekaterinburg; 2011: 32. (Russian)
 20. Kozinets GP, Tatyuk SV, Tsygankov VP. Ispolzovanie vakuum-drenazha dlya uskoreniya podgotovki obshirnykh gnoynnykh ran k autodermoplastike. [The use of vacuum drainage to accelerate the preparation of large purulent wounds for autodermoplasty] Suchasni medichni tekhnologii. 2011; 3–4 (11–12): 158–61. (Russian)
 21. Derbenev VA, i dr. Krayne vyisokochastotnaya i lazernaya terapiya v lechenii bolnykh s gnoynnymi ranami myagkikh tkaney. [Extremely high-frequency and laser therapy in the treatment of patients with purulent wounds of soft tissues]. Lazernaya meditsina. 2010; 3 (14): 8–11. (Russian)
 22. Kuzin MI, Kostyuchenok BM. Ranyi i ranevaya infektsiya. [Wounds and wound infection]. Rukovodstvo dlya vrachev. – 2-e izd. M.: Meditsina; 1990. 592s. (Russian)
 23. Kutovoy AB, Kosulnikov SO, Tarnopolskiy SA. Lechenie gnoynnykh ran s ispolzovaniem vakuumterapii. [Treatment of purulent wounds using vacuum therapy]. Klinichna hirurgiya. 2011; 6 (819): 51–61. (Russian)
 24. Larichev AB, Antonyuk AV, Kuzmin BC. Vakuum-terapiya v kompleksnom lechenii gnoynnykh ran [Vacuum therapy in the complex treatment of purulent wounds]. Hirurgiya. 2008; 6: 22–6. (Russian)
 25. Lipatov KV, Sopromadze MA, Shehter AB. Kombinirovannaya ozono-ultrazvukovaya terapiya v lechenii gnoynnykh ran [Combined ozone-ultrasound therapy in the treatment of purulent wounds]. Hirurgiya. 2009; 1: 36–9. (Russian)
 26. Markelova NM, Vinnik YuS, Soloveva NS, i dr. Sovremennyye ranevyye pokryitiya v lechenii gnoynnykh ran [Modern wound dressings in the treatment of purulent wounds]. Novosti hirurgii. 2015; 5(23): 552–8. (Russian)
 27. Mnihovich MV, Eremin NR. Eksperimentalno-morfologicheskyy analiz gistogeneza kozhnoy ranyi pod vliyaniem nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya [Experimental and morphological analysis of the histogenesis of a cutaneous wound under the influence of low-intensity laser radiation]. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2013; 2 (20): 113–20. (Russian)
 28. Nikolaev GA, Loshilov VI. Metod ultrazvukovoy obrabotki biologicheskikh tkaney s pomoschyu razlichnykh lekarstvennykh veschestv [Method of ultrasonic treatment of biological fabrics by different medicinal matters]. Ultrazvukovaya tekhnologiya v hirurgii. M.; 1980: 222–43. (Russian)
 29. Obolenskiy VN. Hronicheskaya rana: obzor sovremennykh metodov lecheniya [Chronic wound: review of modern methods of treatment]. RMZh "Hirurgiya". 2013; 5: 282–89. (Russian)
 30. Obolenskiy VI, Semenistyiy AYu, Nikitin VG. Vakuumnaya terapiya v lechenii ran i ranevyye infektsii. [A vacuum therapy in treatment of wounds and wound infection]. Nezavisimoe izdanie dlya praktikuyuschiy vrachev. 2010; 17: 14–7. (Russian)
 31. Obolenskiy VN, Nikitin VG, Kuznetsov NA. Vakuum-assistirovannoe lechenie venoznykh troficheskikh yazv nizhnih konechnostey [Vacuum-assisted treatment of venous trophic ulcers of the lower extremities]. Flebologiya. 2011; 2: 58–63. (Russian)
 32. Chekman IS, Syrovaya AO, Makarov VA, et al. Ozon i ozonoterapiya [Ozone and ozone therapy]. H : «Tsitrovadrukarnya #1»; 2013. 144s. (Russian)
 33. Ospanova, MA, Ospanova SA, Ibrakov NE. Ozon/NO-ultrazvukovyye tekhnologii v kompleksnom lechenii ostryykh i hronicheskikh eksksudativnykh polisinuzitov [Ozone / NO-ultrasound technologies in the complex treatment of acute and chronic exudative polysinusitis]. Zhurn. Ros. otorinolaringol. 2011; 1 (50): 108–11. (Russian)
 34. Panteleev VS. Antimikrobnaya fotodinamicheskaya terapiya i lazernaya aktivatsiya antibiotikov pri lechenii bolnykh s gnoyno-nekroticheskimi ranami. [Antimicrobial photodynamic therapy and laser activation of antibiotics in the treatment of patients with purulent-necrotic wounds]. Kreativnaya hirurgiya i onkologiya. 2011; 1: 11–3. (Russian)
 35. Pasichnyi DA. Zazhivlenie ran metodom kriobrabotki i rastyazheniya okoloranevnykh tkaney: eksperiment, morfologiya, klinika [Wound healing by cryotreatment and stretching of near-wounded tissues: experiment, morphology, clinic]. Mezhdunar. med. zhurn. 2006; 3 (12): 93–100. (Russian)
 36. Obolenskiy VN, Ermolov AA, Aronov LS, i dr. Primenenie metoda lokalnogo otritsatel'nogo davleniya v kompleksnom lechenii ostryykh gnoyno-vospalitelnykh zabolevaniy myagkikh tkaney [Application of the method of local negative pressure in the complex treatment of acute purulent-inflammatory diseases of soft tissues]. Hirurgiya. 2012; 12: 50–5. (Russian)
 37. Ginyuk VA, i dr. Primenenie fototerapii v kompleksnom lechenii eksperimentalnykh gnoynnykh ran [The use of phototherapy in the complex treatment of experimental purulent wounds]. Novosti hirurgii. 2011; 1(19): 8–15. (Russian)
 38. Skoroglyadov AV, Ivkov AV, Lipinskiy PV. Vakuumnaya terapiya ran pri lechenii tyazhelykh otrivnykh perelomov konechnostey [Vacuum wound therapy in the treatment of severe open limb fractures] Hirurgiya. 2011; 2: 5–8. (Russian)
 39. Kizimenko OO, Gorodova-Andreeva TV, Lyahovskiy VI. Suchasni pidhodi do likuvannya hvorih z gnoyno – nekrotichnimi urazhenniyami sindromu diabetichnoi stopi [Modern approaches to the treatment of patients with gnoyno - necrotic lesions of diabetic foot syndrome]. Svit Meditsini ta Biologii. 2018; 2 (64): 209–13. (Ukrainian).
 40. Popova VD, redaktor. Sovremennyye aspekty lazernoy terapii. [Modern aspects of laser therapy]. Cherkassy: Vertikal, izdatel Kandych S. G.; 2011. 608 s. (Russian)
 41. Furmanov YuA, ta in. Sozdanie eksperimentalnykh modeley infitsirovannykh ran s posleduyushey termostruynoy obrabotkoy [Creation of experimental models of infiltrated wounds with subsequent thermal jetting]. Klinichna hirurgiya, 2008; 11–12: 24–5. (Russian)
 42. Shablovskaya TA, Panchenkov DN. Sovremennyye podhody k kompleksnomu lecheniyu gnoyno-nekroticheskikh zabolevaniy myagkikh tkaney [Modern approaches to the complex treatment of purulent-necrotic soft tissue diseases]. Vestnik eksperimentalnoy i klinicheskoy hirurgii. 2013; 4 (VI): 498–507. (Russian)
 43. Shehter AB, Erachev SV. Primenenie ekzogennoho azota v meditsine: mediko-biologicheskyy osnovy, kliniko-morfologicheskyye aspekty, mehanizmy, problemy i perspektivy [Application of exogenous nitrogen in medicine: medical-biological bases, clinical-morphological aspects, mechanisms, problems and perspectives]. Sb. nauchn. trudov «N-terapiya: teoreticheskiye aspekty, klinicheskyy opyt i problemy primeneniya endogennoho oksida azota v meditsine». M.: METU im. Baumana; 2001: 27–35. (Russian)
 44. Hosan K, Makin I, Skiba J, et al. Antibacterial efficacy testing of a bioelectric wound dressing against bacterial wound pathogens. The Open Microbiology Journal. 2014; 8: 15–21.
 45. Jang JY, Shim H, Lee YJ, et al. Application of negative pressure wound therapy in patients with wound dehiscence after abdominal open surgery: a single center experience. J. Korean Surg. Soc. 2013; 180–4.
 46. Baharestani MM, Gabriel A. Use of negative pressure wound therapy in the management of infected abdominal wounds containing mesh: an analysis of outcomes. Int. Wound J. 2011; 2 (8): 118–25.
 47. Junker JPE, Kamel RA, Catterson EJ, Eriksson E. Clinical impact upon wound healing and inflammation in moist, wet, and dry environments. Advances In Wound Care. 2013; 2 (7): 348–54.
 48. Jeffers AM, Maxson PM, Thompson SL, et al. Combined negative pressure wound therapy and ultrasonic MIST therapy for open surgical wounds: a case series. J. Wound Ostomy Continence Nurs. 2014; 2 (41): 181–6.
 49. Copello M. Ten-year in-patient suffering from retinitis pigmentosa and Treated with Repeated Cycles of Ozone Therapy. 2-nd International Symposium on Ozone Applications. Havana. Cuba. 2007: 29: 46–52.
 50. Honaker JS, Forston MR, Davis EA, et al. Effects of non contact low-frequency ultrasound on healing of suspected deep tissue injury: a retrospective analysis. Int. Wound J. 2013; 1(10): 65–72.
 51. Lee JY, Jung H, Kwon H, Jung SN. Extended negative pressure wound therapy-assisted dermatotraction for the closure of large open fasciotomy wounds in necrotizing fasciitis patients. World J. Emerg. Surg. 2014; 15: 9–29.

- | | |
|--|---|
| <p>52. Fries CSA, Jeffery SLA, Kay AR. Topical negative pressure and mslstary wounds – A review of the evidence. <i>Int. J. Care Injured</i>. 2011; 42: 436–40.</p> <p>53. Hurd T, Trueman P, Rossington A. Use of a portable, singe-use negative pressure wound therapy device in home care patients with low to moderately exuding wounds: a case series. <i>Ostomy Wound Manage</i>. 2014; 3(60): 30–6.</p> <p>54. Razumovskii SD, Konstantinova ML, Grinevich TV, et al. Mechanism and kinetics of the reaction of ozone with sodium chloride in aqueous solutions. <i>Kinet. Catal</i>. 2010; 51: 492-6.</p> <p>55. Webster J, Scuffham P, Sherriff KL, et al. Negative pressure wound therapy for skin grafts and surgical wounds healing by primary intention. <i>Cochrane Database Syst. Rev</i>. 2012; 4: 52–61.</p> <p>56. Steingrimsson S, Gottfredsson M, Gudmundsdottir I, et al. Negative-pressure wound therapy for deep sternal wound infections reduces the rate of surgical interventions for early reinfections. <i>Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg</i>. 2012; 3 (15): 406–10.</p> | <p>57. Langer V, Bhandari PS, Rajagopalan S, Mukherjee MK. Negative pressure wound therapy as an adjunct in healing of chronic wounds. <i>Int. Wound J</i>. 2015; 4 (12) : 436–42.</p> <p>58. Othman D. Negative Pressure Wound Therapy Literature Review of Efficacy, Cost Effectiveness, and Impact on Patients' Quality of Life in Chronic Wound Management and Its Implementation in the United Kingdom. <i>Plast. Surg. Int</i>. 2012; 26: 374–98.</p> <p>59. Schintler MV. Negative pressure therapy: theory and practice. <i>Diabetes Metab. Res. Rev</i>. 2012; 28(1): 72–7.</p> <p>60. Yang YH, Jeng SF, Hsich CH, et al. Vacuum-assisted closure for complicated wounds in head and neck region after reconstruction. <i>J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg</i>. 2013, 8(66): 209–16.</p> <p>61. Benecch A, Arcuri F, Poglio G, et al. Vacuum-assisted closure therapy in reconstructive surgery. <i>Acta Otorhinolaryngol. Ital</i>. 2012; 3 (32): 192–7.</p> |
|--|---|

Реферат

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГНОЙНУЮ РАНУ

Немченко И.И., Ляховский В.И., Люлька А.Н., Лысенко Р.Б., Рябушко Р.Н., Краснов О.Г., Городова – Андреева Т.В., Сидоренко А.В., Кизименко О.О.,

Ключевые слова: лазер, вакуум, озон, ультразвук, гнойная рана, лечение.

Весомое место в общей структуре больных в общих чертах хирургических стационаров составляют пациенты из гнойный - воспалительными процессами мягких тканей, частота которых достигает 35 – 40%. Гнойно – воспалительные процессы клинически проходят остро и нередко ведут к генерализации инфекции, развитию сепсиса и даже гибели больных. Так, в общей структуре летальности в хирургических стационарах количество смертных случаев в связи с острой хирургической инфекцией составляет от 40 до 60%. Длительное стационарное лечение, недостаточная эффективность существующих методов лечения, значительные экономические убытки на реабилитацию и возобновление их работоспособности, свидетельствует о нерешенности проблемы лечения гнойной инфекции в хирургии. В данном обзоре литературы проведен анализ литературных источников, который показал, что на сегодняшний день несомненно одной из самых актуальных проблем хирургии остается проблема лечения гнойных ран. Поэтому, невзирая на богатый опыт и постоянные научные исследования, разработка внедрение в клиническую практику новых и усовершенствованных существующих методов физического влияния на гнойно-воспалительный процесс, а именно: вакуумной обработки раны, лазерного облучения, действия ультразвука, озонотерапии, действия на рану экстремальных температур, гиперборической оксигенации, гидроресивной терапии, фотодинамической терапии, дает возможность значительно улучшить качество хирургической обработки ран, и тем самым дает возможность более раннему ее заживлению. Каждая из приведенных методик, наряду из преимуществами, имеет и свои недостатки технического, биологического и экономического характера, а также ограниченная фазность ранового процесса. Однако тщательный учет всех преимуществ и недостатков, противопоказаний, к каждому из методов физического влияния на рановый процесс позволяет существенно улучшить результаты лечения больных с гнойными ранами за счет значительного ускорения хода ранового процесса, тем самым дает возможность существенно сократить срок лечения больных.

Summary

MODERN METHODS OF PHYSICAL INFLUENCE ARE ON RUNNING SORE

Niemtchenko I.I., Liakhovskiy V.I., Liulka O.N., Lysenko R.B., Riabushko R.M., Krasnov O. G., Horodova-Andryeyeva T.V., Sydorenko A.V., Kizimenko O.O.

Keywords: laser, vacuum, ozone, ultrasound, gniynaya wound, treatment.

Ponderable place in the general structure of patients in general lines surgical permanent establishments patients make from festering - frequency of which arrives at 35 – 40% the inflammatory processes of soft fabrics.. Festering – inflammatory processes clinically prokhodyat' sharply and quite often conduce to the generalizacii infection, rozvitu a sepsis and even death of patients. So in the general structure of lethality in surgical permanent establishments an amount of death cases in connection with a sharp surgical infection is from 40 to 60%.. Protracted stationary treatment, insufficient efficiency of existent methods of treatment, considerable economic losses, on a rehabilitation and proceeding in their capacity, testifies to unsolvedness of problem of treatment of festering infection in surgery. In this review of literature the analysis of literary sources is conducted which rotined that for today undoubtedly one of the most actual problems of surgery there is a problem of treatment of running sore. Therefore without regard to rich experience and permanent scientific researches development of introduction in clinical practice of new and improvement of existent methods of physical influence on festering is an inflammatory process, namely: vacuum treatment of wound, laser irradiation, action an ultrasound, ozono therapy, operating on the wound of extreme temperatures, giperborichnoy oksigenacii, gidropresivnoy therapy, fotodinamichnoy therapy, - enables considerably to improve quality of debriding of wounds, and the same enables its more early cicatrization. Each of the resulted methods along from advantages has the lacks of technical, biological and economic character, and

also limited faznisty motion of ranovogo process. However much the careful account of all advantages and failings, contra-indications, to each of methods of physical influence on a ranoviy process allows substantially to improve the results of treatment of patients with running sore due to the considerable acceleration of motion of ranovogo process, the same enables substantially to reduce the term of treatment of patients.

DOI 10.31718/2077–1096.21.3.274

УДК 616.596-002.828:616.521

Супрун К.Г.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ТА ЛІКУВАННЯ ОНІХОМІКОЗІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

ДУ «Інститут дерматології та венерології НАМН України», м. Харків

У статті наведено огляд сучасних даних наукової літератури про епідеміологічні особливості оніхомікозу на сучасному етапі, зміну спектра збудників, характеру перебігу та клінічних проявів мікотичного ураження нігтів. Наведено дані про особливості сучасного стану захворюваності на оніхомікоз, які пов'язані зі зростанням віку, сягаючи максимуму в похилому та старечому віці, що зумовлено інволюційними змінами шкіри та її придатків, зменшенням швидкості росту нігтів, ангіопатіями. Показано взаємозв'язок хронічних дерматозів і оніхомікозу. При хронічних дерматозах, зокрема псоріазі, екземі тощо, відмічаються грибові ураження нігтьових пластинок, які спричиняють не лише прогресування тропічних порушень, збільшення сухості шкіри та порушення її цілісності, а й сенсibiliзацію організму хворого. Оніхомікози ускладнюють перебіг хронічних дерматозів. При відсутності лікування оніхомікозу існує значний ризик повного руйнування нігтьових пластинок із залученням до патологічного процесу прилеглих шкірних покривів, розповсюдженості інфекції. Наголошено на трьох складових ефективності терапії: точний діагноз, раціонально підібрана терапія та комплаєнтність. Наведено стислий опис існуючих на теперішній час методів лікування оніхомікозів від монотерапії системними антимікотичними засобами до комбінованого використання системних і топічних антимікотиків, а також використання немедикаментозних методів, зокрема методики активної пенетрації препарату за допомогою ультрафонофорезу, електрофорезу, фотодинамічного лікування та лазеротерапії.

Ключові слова: оніхомікоз, хронічні дерматози, монотерапія, комбінована терапія, системні антимікотики, топічні антимікотики, перебіг.

Робота виконана в межах науково-дослідної роботи Державної установи «Інститут дерматології та венерології НАМН України» «Оптимізація комплексних методів лікування хворих на оніхомікози з абсолютними та відносними протипоказаннями до системної протигрибової терапії» (№ державної реєстрації 0119U102309).

Початок ХХІ сторіччя ознаменувався досягненнями в терапії багатьох смертельних захворювань. Широке впровадження в медичну практику лікарських препаратів з імуносупресивною дією призвело, з одного боку, до зростання виживання, покращення якості життя хворих, контролю над багатьма хронічними захворюваннями, а з іншого – до зростання бактеріальних і грибкових уражень. Також цьому сприяло погіршення екології та пандемія ВІЛ-інфекції. За останні два десятиліття у структурі дерматозів відмічається прогресивне підвищення питомої ваги мікотичної інфекції шкіри та її придатків, обумовленої патогенними і особливо умовно-патогенними мікроміцетами. Розповсюдженість оніхомікозів варіює залежно від країни, але залишається стабільно високою. Захворюваність у загальній популяції земної кулі коливається у межах 8–13 % [9].

Оніхомікози можуть зустрічатися в усіх вікових групах. Звертає на себе увагу низька розповсюдженість оніхомікозу в дітей, що може пояснюватися різницями у структурі нігтьових пластинок, меншою імовірністю травматичних уражень та більшою швидкістю росту, що сприяє елімінації грибкових патогенів [35].

Отже, найрідше грибковою інфекцією стра-

ждають діти віком до 16 років. Оніхомікоз у них діагностується менше, ніж в 1 %, причому в дітей він сягає всього 5 % від усіх патологічних уражень нігтів. З віком ризик розвитку оніхомікозу збільшується [38].

На теперішній час, за даними наукової літератури, розповсюдженість оніхомікозу в дорослого населення старше 40 років сягає 30 %, а у віковій групі старше за 70 років – 50 % і більше [41].

Зростання захворюваності на оніхомікоз пов'язане не тільки з біологічними особливостями збудників, їх різноматтям та високим рівнем розповсюдженості у природі, але й значною контагіозністю, покращенням діагностики, а також кількісним підвищенням екзо- та ендогенних факторів, що сприяють розвитку мікотичної інфекції. Саме від них або їх сукупності залежить розвиток захворювання. Серед численних внутрішніх і зовнішніх факторів, що сприяють його розвитку, відмічають ендокринопатії (цукровий діабет, ожиріння, захворювання щитоподібної залози): порушення кровообігу кінцівок (серцева недостатність, ангіопатії різного генезу, облітеруючий ендартеріт, варикозне розширення вен, хвороба Рейно, лімфостаз тощо); зниження імунітету, тривале використання лікарських