

Лекція: Відкриті механічні пошкодження (рани)

1. Поняття про рани, її симптоми та патологоанатомічні структури
2. Класифікація ран
3. Мікробіологія ранової інфекції
4. Патофізіологія та клініко-морфологічна характеристика ранового процесу
5. Сучасні принципи і методи лікування ран

Рана (vulnēga, vulnus) – відкрите механічне пошкодження цілісності шкіри та слизових оболонок, нерідко розміщених глибше тканин і органів, яке характеризується болем, кровотечею, зяянням та порушенням функції тканин у ділянці її локалізації.

Патологоанатомічні структури рани

Краї рани – формуються за рахунок глибше розміщених тканин (мязи, фасції, пухка сполучна тканина)

Дно рани – найбільш глибоко розміщена ділянка рани

Ранова порожнина – простір, обмежений стінками і дном рани

Рановий канал – форма ранової порожнини, за якої величина її глибини значно переважає її поперечні розміри

Рановий отвір – проміжок (відстань) між краями рани

Симптоми рани

- **Біль** - пошкодження нервів та їх закінчень, гістамін, кініни (калідин, брадикінін), тканинний ацидоз, гіперкаліємія, гіперосмотичність і гіпергідратація тканин, тиск на нервові структури сторонніх травматичних тіл. Його інтенсивність менша за поранень вісцеральної очеревини, паренхіматозних органів, апоневрозів.
- **Ззяння** (*hiatus*) - розходження країв рани, яке визначається її розміром, направленням і глибиною, пружністю і скоротливістю тканин, характером пошкодження еластичних волокон шкіри (лангеровські лінії).

Симптоми рани

- **Кровотеча** (*haemorrhagia*) - капілярна, артеріальна, венозна, паренхіматозна й змішана. Її інтенсивність і тривалість залежить від калібру пошкоджених судин, характеру ранячого предмета і виду рани, стану системи гемостазу, системної і місцевої гемодинаміки, характеру кровозабезпечення ділянки поранення (голова, шия).
- **Порушення функції тканин** - місцеві (локалізація рани і пошкодження органа), регіонарні (порушення крово- і лімфотоку та іннервації), пошкодження життєвоважливих органів (шок), ендотоксикоз (об'єм деструкції тканин, вторинна альтерація за ранової інфекції, ендотоксикоз).

Класифікація ран

За причиною – операційні, випадкові та вогнепальні (бойові)

За анатомо-топографічною локалізацією – шкіри і підшкірної клітковини, голови, шиї, тулуба, таза, кінцівок, суглобів, стінок грудної і черевної порожнини, внутрішніх органів

За глибиною – поверхневі, глибокі, проникаючі та наскрізні, тангенціальні (дотичні)

За ступенем складності патологоанатомічних змін – **прості, складні** (з пошкодженням внутрішніх органів, нервових провідників і магістральних судин, кісток і суглобів), **комбіновані** (за додаткової дії на рану термічних факторів, різних видів променевої енергії, проникаючої радіації, хімічних речовин і отрут)

Класифікація ран

За кількістю поранень – **одиничні** (одна анатомічна ділянка), **множинні** (кілька однотипних ран однієї анатомічної ділянки), **поєднані** (рани у кількох анатомічних ділянках)

За характером дії травмуючого фактора – колоті, різані, рублені, забиті (ушиблені), розміжчені, рвані, кусані, отруєні, вогнепальні

За ступенем інфікування – асептичні (“чисті” чи “умовно чисті” за планових операцій)

КЛАСИФІКАЦІЯ РАН

- **Різана рана** (*v. incisum*), заподіяна гострим ріжучим предметом (скальпель, ніж, бритва, коса, скло), має рівні краї, гладеньку поверхню, травмування тканин обмежене, характерні короткочасний біль і велика кровотеча. За відсутності інфекції такі рани швидко загоюються після зближення їх країв і стінок.
- **Рублена рана** (*v. calsus*), як і різана, наноситься ріжучим предметом, але нанесена з великою силою, вона не тільки розсікає, а й стискує тканини. І чим ширша основа клина, чим тупіше лезо, тим більше травмуються тканини вглибину, пошкоджуючи м'язи, нервово-судинні пучки. З'являння в рублених ранах виражене добре, біль значний і тривалий, але кровоточать вони менше, ніж різані.

КЛАСИФІКАЦІЯ РАН

- **Забита рана** (*v. contusum*) наноситься тупим знаряддям (удари палицею, копитом тварин, рогом, падіння на тверді предмети). При цьому тканини роз'єднуються здебільшого внаслідок їх стискування і розриву. Такі рани мають нерівні, набряклі і дещо вивернуті назовні краї. Забруднення рани, наявність нежиттєздатних тканин, ранових кишень і згустків крові створюють умови для розвитку ускладнень.
- **Розміжчена рана** (*v. conquassatum*) виникає під дією значної сили і тиску травмуючого предмета (колеса автомобіля, великі вантажі при падінні тощо). У такої рани нерівні, набряклі темно-червоні краї; у порожнині і на дні – розміжчені, просочені кров'ю тканини, уривки фасцій, апоневрозів, сухожилків, уламки кісток. Кровотеча часто відсутня навіть у випадках поранення великих судин.

КЛАСИФІКАЦІЯ РАН

- **Рвана рана** (*v.laceratum*) може бути нанесена кігтями тварин, гачками, цвяхами, сучками дерев тощо внаслідок механічного розтягування тканин у тому чи іншому напрямі. Оскільки еластичність різних тканин неоднакова, розриви наступають у різні строки й на різній відстані. Легше розриваються м'язи і важче – шкіра.
- **Колота рана** (*v. ripcium*) наноситься якимось довгим, вузьким, загостреним предметом – голка, шило, цвях троакар, вила тощо. У неї довгий, вузький рановий канал, здебільшого прямолінійний, хоча може й змінювати свою форму і напрям внаслідок скорочення м'язів та різної еластичності пошкоджених тканин. Краї його мало зяють, а інколи й стикаються між собою, розсунути їх і визначити стан пошкоджених тканин неможливо.

КЛАСИФІКАЦІЯ РАН

- **Вогнепальні рани** (*v. sclopetarium*) – різноманітні за зовнішнім виглядом і здатністю до загоєння. Вони мають характерні особливості: якщо у звичайних ран дві зони пошкоджень (ранового каналу і травматичного некрозу), то у вогнепальних є ще й зона молекулярного струсу, або, як її називають, комора наступного некрозу.
- **Отруєна рана** (*v. venenatum*) виникає при укусах отруйних змій, бджіл, скаженої собаки, деяких комах. Рани, що зазнають дії кількох факторів (укус, отрута), називають змішаними (*v. mixtum*). До отрути змій чутливі однокопитні та вівці, менш уразливі велика рогата худоба та свині. Характерна особливість таких ран – різко виражена больова реакція за відсутності зяяння і кровотечі, а також інтоксикація організму токсинами, що потрапила в рану.

КЛАСИФІКАЦІЯ РАН

- **Кусана рана** (*v.morsum*) наноситься зубами тварин, тому такі рани бувають різні за формою і за кількістю вирваних тканин: кіт наносить 1–2 глибокі рани, собака – численні з роздавленими чи розірваними тканинами; дикі тварини наносять широкі і глибокі рани. Значної кровотечі у кусаних ранах не буває, за винятком пошкоджень великих судин (сонна артерія, яремна вена). Але вони погано загоюються через наявність надірваних тканин, їх забруднення та інфікування.
- **Комбінована рана** поєднує ознаки кількох видів: колото-забита (рогом тварини, тупим кінцем цвяха, осколком кістки, іншими предметами з гострими нерівними краями), колото-різана (ножем), рвано-ушиблена (тупими гачками) та ін.

КЛАСИФІКАЦІЯ РАН

за ступенем інфікування

- Асептичні рани – це операційні, нанесені з дотриманням правил асептики. Загоєння їх відбувається майже без ускладнень.
- Свіжоінфіковані рани, здебільшого випадкові і нанесені не більше 3-х діб. У них кількість мікроорганізмів в 1г тканин не перевищує 10^5 .
- Гнійні рани, на відміну від асептичних чи свіжоінфікованих, мають гнійний ексудат. Гнійний процес спонукає до загальної інтоксикації і некрозу тканини. Кількість мікроорганізмів в 1г тканин стінки чи дна ран перевищує 10^5 .

Мікробіологія ранової інфекції

Стафілококи – неспороутворюючі Г(+) аероби, ферментативноактивні (екзотоксини – гемолізін, лейкоцидин, еритротоксин, гіалуронідаза, плазмокоагулаза), високої рівень антибіотикорезистентності;

Стрептококи – Г (+) аероби (гемолізін, лейкоцидин, стрептокіназа, ентеротоксин);

Кишкова паличка – Г (-), ендотоксин, екзотоксин;

Протеї – Г (-), фактори, що пригнічують фагоцитарну активність, знижують активність найбільш поширених антибіотиків у 1,3 – 1,4 рази

Паличка синьо-зеленого гною – Г (-), надзвичайна стійкість до антибактеріальних засобів;

Неспороутворюючі (неклостридіальні) анаероби (фузобактерії, бактероїди, пентококки, пентострептококки) – надзвичайна стійкість до антибактеріальних засобів.

Місцева реакція на травму

- ✓ наявність вхідних воріт інфекції (характер і об'єм пошкоджених тканин, наявність сторонніх тіл у рані тощо)
- ✓ наявність збудника ранової інфекції (вид, патогенність і кількість у рані)
- ✓ стан імунологічної реактивності місцевої та загальної (видові особливості, вік, годівля, супутні хвороби, екологічні та технологічні умови)

Ранова інфекція – особливий вид інфекційно-запальних процесів, зумовлений контамінацією рани мікроорганізмами на підґрунті порушень місцевого кровообігу, деструкції та некрозу тканин, наявності сторонніх тіл, дисфункції тканинної та загальної імунологічної реактивності

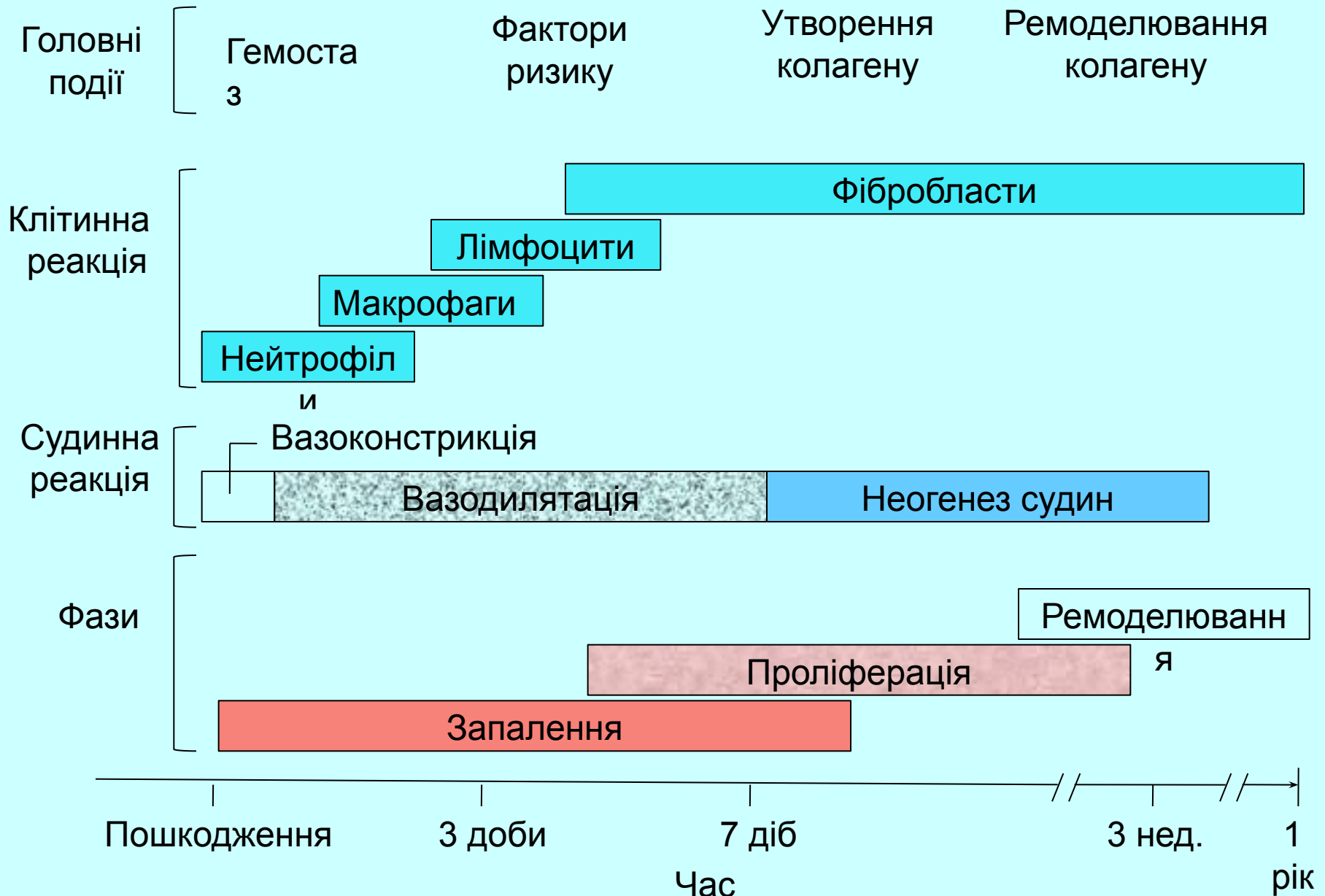
Патофізіологія ранового процесу

Фаза судинної реакції – короткочасний спазм → вазодилатація; активація Ф XII → гемостаз → фібринозна ексудація; медіатори запалення; катаболічні процеси → ацидоз; ↓РН з 7,4 до 5, гіперкаліємія, набряк, гідратація, гіперосмос

Фаза клітинних еміграцій, метаболізму і проліферації – нейтрофільно-макрофагальна, ендотеліальна (неогенез), макрофагально-лімфоцитарна, фібробластична (продукція колагенів і глікозаміногліканів), реакції адгезивних білків (фібрин, фібронектин, ламінін, сімейство інтегринів), епітеліальна

Рановий процес – це сукупність судинно-мезенхімальних реакцій запального генезу та клітинно-проліферативних процесів, спрямованих на відновлення цілісності тканин в ділянці рани

Основні фізіологічні прояви ранового процесу



МЕХАНІЗМИ ЗАГОЮВАННЯ РАН

Рановий процес – це сукупність послідовних змін, що відбуваються в рані і всьому організмі у процесі загоювання.

Загоєння рани – це репаративний процес пошкоджених тканин з відновленням їх цілісності і функції, у якому беруть участь три біологічні фактори – фіброплазія (утворення колагену фібробластами), епітелізація і стягування рани.

ФАЗИ ЗАГОЄННЯ РАН

У динаміці ранового процесу розрізняють дві фази:

□ **Гідратації** (самоочищення)

□ **Дегідратації** (регенерації)

Фаза гідратації (самоочищення)

Період очищення рани від некротичних тканин характеризується появою з першої доби у навколоранових тканинах і ексудаті нейтрофілів, а на другу–третю – лімфоцитів та макрофагів. Нейтрофільні лейкоцити беруть участь у фагоцитозі мікроорганізмів і некротичних клітин, забезпечують позаклітинний протеоліз, лізують нежиттєздатні тканини та виділяють медіатори запалення.

За неускладненого перебігу до 5–7-ї доби інтенсивність запальної реакції істотно зменшується і настає наступна фаза загоєння рани – дегідратація (регенерація).

Фаза дегідратації (регенерації)

В рані з 6 до 14 доби проходять два основні процеси – колагенізація і регенеративний ріст кровоносних та лімфатичних судин.

У цей період зменшується кількість нейтрофілів, а в ділянку рани мігрують клітини сполучної тканини – фібробласти, що синтезують і секретують макромолекули позаклітинного матриксу, цитокіни, фактори росту фібробластів. Одночасно в ділянці рани починаються реканалізація і ріст кровоносних і лімфатичних судин, що сприяє покращенню перфузії тканин і живлення фібробластів. Навколо капілярів концентруються тучні клітини, що сприяють проліферації капілярів.

Фаза дегідратації (регенерації)

У цій фазі, починаючи з 15-ї доби, зменшується синтезувальна активність фібробластів та інших клітин. Кількість колагену майже не збільшується, а відбувається його перебудова і утворення поперечних зв'язків між волокнами колагену, внаслідок чого наростає міцність рубця. Одночасно відбувається скорочення рубцевої тканини (ретракція).

ТИПИ ЗАГОЄННЯ РАН

Залежно від характеру пошкодження, набряку, ступеня розвитку мікрофлори, стану імунної системи загоєння ран проходить за трьома класичними типами:

- а) загоєння первинним натягом;**
- б) загоєння вторинним натягом;**
- в) загоєння під струпом.**

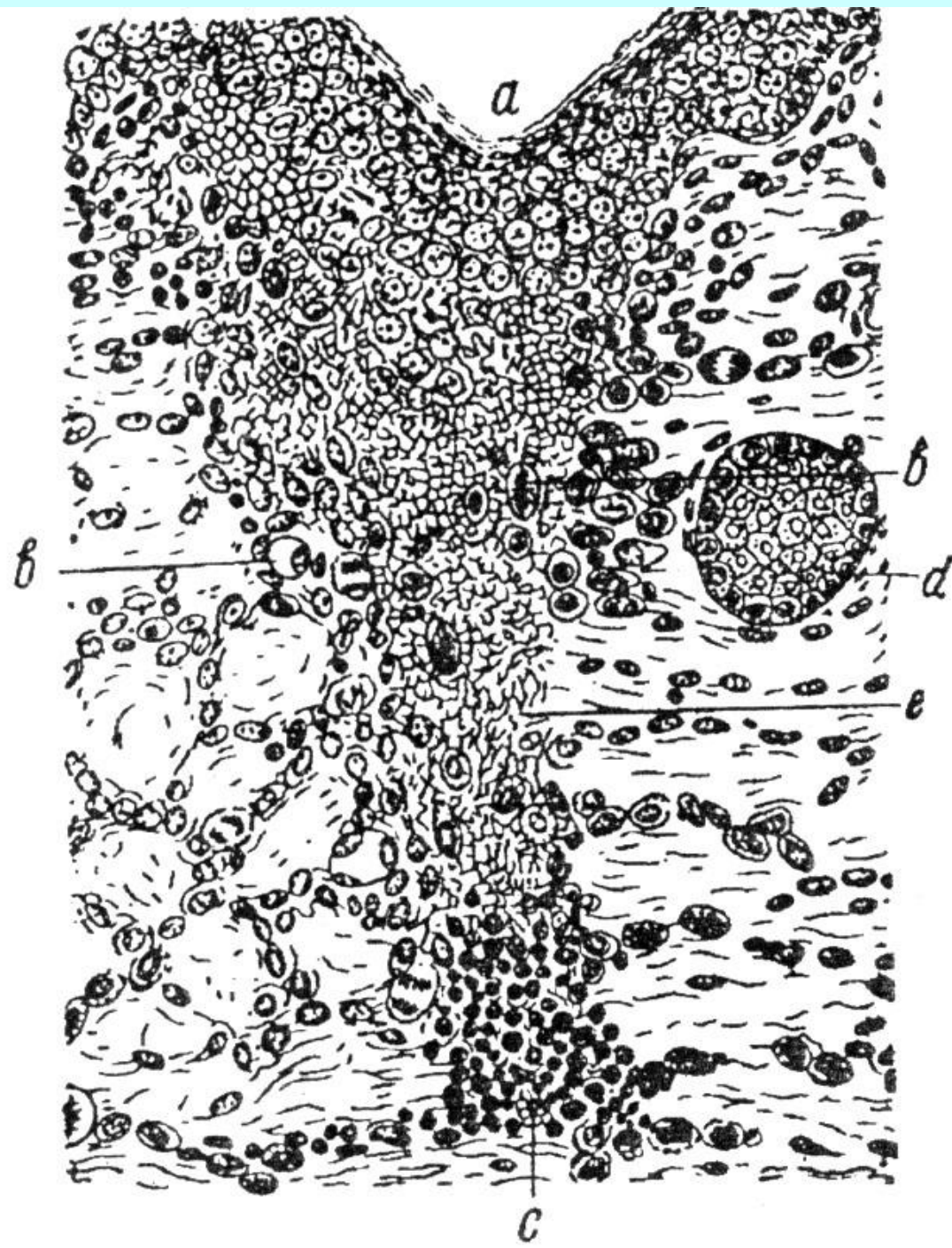
Загоювання первинним натягом

- а) асептичність рани**
- б) відсутність кровотечі**
- в) зближення країв і стінок рани (кооптація);**
- г) відсутність у рані сторонніх тіл;**
- д) відсутність мертвих тканин, гематом;**
- е) задовільний загальний стан тварин.**

три періоди загоювання рани первинним натягом :

- а) підготовчий, що охоплює утворення первинної спайки, травматичний набряк, комплекс помірно виражених симптомів запалення;**
- б) регенерація першого порядку – утворення судинної сітки і виповнення тканинного дефекту проліфератом;**
- в) регенерація другого порядку (кінцева регенерація), що характеризується тривалою перебудовою рубця (ущільнення, некротизація тощо).**

Загоювання рани первинним
натягом: а – епідерміс; b –
фібробласти (каріюкінез); с –
вогнище скупчення
лейкоцитів; d – сальна
залоза; е - фібрин



Загоєння вторинним натягом

- а) значне зяяння рани;**
- б) наявність згустків крові, мертвих тканин, сторонніх тіл;**
- в) інфікування рани і наявність гнійного ексудату;**
- г) повторні кровотечі та забруднення;**
- д) незадовільний стан організму: ранове виснаження, порушення обміну речовин тощо.**

Рана очищається шляхом різко вираженого запалення.

Фаза самоочищення ран при вторинному загоюванні проходить на фоні вираженої запальної реакції і характеризується набряком колоїдів переважно мертвих тканин, явищами гістолізу і фагоцитозу, а також формуванням біологічного бар'єру, що попереджує генералізацію інфекції. Все це спрямовано на розрідження і наступне виведення мертвих тканин. При цьому в них розвиваються подальші біо-фізико-хімічні зміни.

Для нормалізації ранового процесу в фазу самоочищення необхідно:

- а) надати спокій рані;
- б) зняти переподразнення нервової системи;
- в) сприяти відторгненню і виведенню мертвих тканин;
- г) боротися з декомпенсованим ацидозом;
- д) нейтралізувати шкідливий вплив іонів калію;
- е) попередити розвиток інфекції.

Фаза регенеративно-відновна

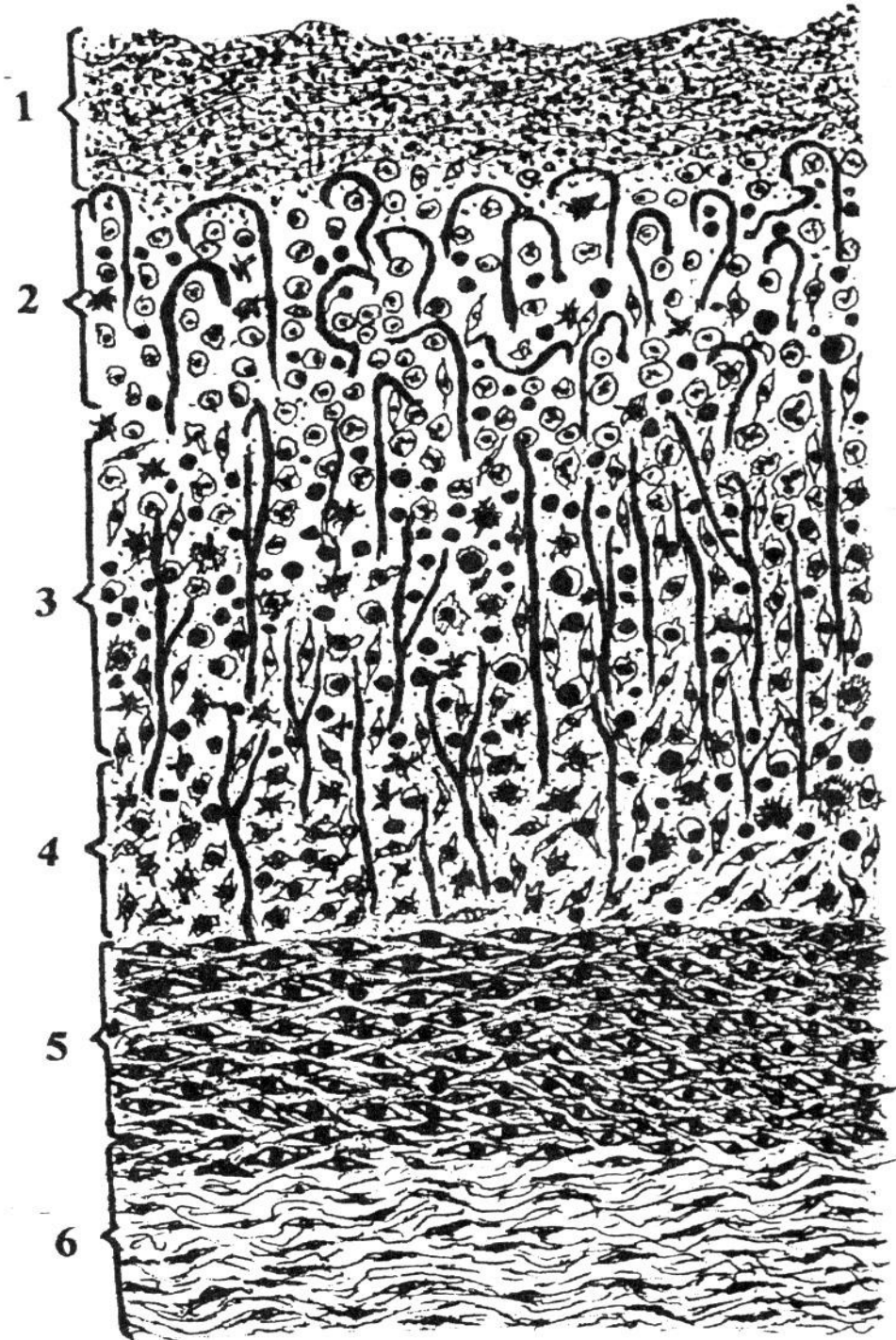
внаслідок очищення рани від змертвілого субстрату знижується запальна реакція. Біо-фізико-хімічні зміни характеризуються регенеративно-відновними процесами, що розвиваються на фоні відновлення трофіки і дегідратації. Зміни, що виникли в фазі гідратації, поступово нормалізуються.

Грануляційна тканина (granulum – зерно) – особливий вид сполучної тканини, що утворюється при загоєнні ран вторинним натягом. У нормі, без пошкодження, в організмі грануляційної тканини немає. Важливе значення в її утворенні має ріст кровоносних судин. Таким чином утворюються капілярні петлі, у ділянку яких мігрують формені елементи, фібробласти, що дають ріст сполучній тканині. Рана заповнюється дрібними гранулами сполучної тканини, в основі яких лежать капілярні петлі.

Грануляційна тканина

Пізніше новоутворена тканина все більше ущільнюється, утворюючи так званий рубець (фіброзна тканина). У подальшому вся грануляційна тканина перетворюється в рубцеву, яка, маючи багато кровоносних судин, спочатку здається червоною, а згодом, зі стискуванням їх, стає блідою. З часом у ній проростають і нервові елементи.

Еволюція грануляційної тканини(за Н.Анічковим): 1 – лейкоцитарно-некротичний шар; 2 – шар судинних петель і дуг; 3 – шар вертикальних судин; 4 – дозріваючий шар; 5 – шар горизонтально розміщених фібробластів; 6 – фіброзний (рубцевий) шар.



Патологія грануляційної тканини

- *Нерівномірні грануляції* найчастіше бувають у тих випадках, коли в загоюванні рани бере участь не одна, а декілька різних тканин з різною регенеративною здатністю, внаслідок чого дефект виповнюється нерівномірно.
- *Атонічні* – характеризуються утворенням в'ялих, дрібнозернистих, сіро-червоних грануляцій, вкритих незначною кількістю слизово-гнійного ексудату. Вони виникають при порушенні припливу артеріальної крові у ранах з широкою площею ранової поверхні. Зустрічаються у виснажених чи хворих на якусь хворобу тварин.
- *Набряклі грануляції* нагадують густий слиз сірувато-рожевого кольору, що легко розповзається при натисканні пальцем. Вони настільки набряклі, що здаються напівпрозорими. Це свідчить про застійні явища в зоні рани.
- *Омозолілі грануляції* мають гладенькі, іноді блискучі поверхні. Краї рани щільні, омозолілі, малорухливі, покриті незначною кількістю слизового чи слизово-гнійного ексудату. Такі грануляції утворюються здебільшого при пораненні рухомих частин тіла (суглоб, холка).
- *Фунгозні грануляції* – грануляційна тканина при цьому не тільки заповнює рану, а й виходить за її межі, формуючи інколи різні форми грануляційних розростів.

Загоєння ран під струпом

Під струпом загоюються поверхневі або колоті рани, особливо у птиці, гризунів, великої рогатої худоби і свиней. Якщо рана не інфікована, не забруднена, містить мало мертвих тканин, то загоєння під струпом відбувається без нагноєння. У складі струпа є фібрин, формені елементи крові, ексудат, лімфа, обривки зруйнованих тканин.

ВИДОВІ ОСОБЛИВОСТІ РАНОВОГО ПРОЦЕСУ

- **Гнійно-ферментативне очищення** ран спостерігається у коней, собак і характеризується добре вираженими гнійно-ексудативними явищами, надмірною еміграцією лейкоцитів, активним фагоцитозом та гістолізом мертвих тканин за рахунок тканинних і мікробних ферментів.

ВИДОВІ ОСОБЛИВОСТІ РАНОВОГО ПРОЦЕСУ

- **Секвестраційне очищення ран** характерне для ссавців і птиці. У цих тварин кровотечі швидко зупиняються внаслідок утворення щільного фібринозного струпа, який і захищає рану. Фібрин просочує мертві тканини, мікроби, що потрапили в рану, утворюючи разом з ними фібрино-тканинний струп, і муміфікується.

Методи діагностики і контролю перебігу ранового процесу

- ✓ **клінічні** (ознаки запалення та його інтенсивності + явища некрозу тип ексудації, стан грануляційної тканини та динаміки епітелізації)
- ✓ **планіметричні** (методи Попової, Фенчина, Песчанського, Хейда та інших відображають динаміку площі ранової поверхні)
- ✓ **цитологічні** (А. Policard (1916), метод Покровської-Штейнберга (1942), Кавмаєва – цитограми динаміки змін клітин запального вогнища, їх фагоцитарної активності, мікробного обсіменіння, цитогістологічної динаміки трансформації від нейтрофілів → макрофагів → фібробластів → лімфоцитів)

Методи діагностики і контролю перебігу ранового процесу

- ✓ **тканинного гемостазу** (гемостазіологічна активність тканин у динаміці ранового процесу)
- ✓ **бактеріологічні** (ідентифікація збудника, його чутливість до антибактеріальних препаратів, кількість мікроорганізмів, їх вірулентність і патогенність)
- ✓ **біохімічні** (загальний білок, білки гострої фази і антиоксиданти)
- ✓ **інструментальний** (ехографія, ранотензіометрія, термографія)

ЛІКУВАННЯ РАН

Загальні принципи лікування ран

- Зупинка кровотечі
- Рановий спокій
- Механічна очистка рани
- Хірургічна обробка ран
- Фізична антисептика ран
- Хімічна антисептика ран

ЛІКУВАННЯ РАН

Зупинка кровотечі

- **Тиснуча пов'язка** - внаслідок стискання тканин і судин створюються умови, що сприяють утворенню тромба. Вона знімається через 2–3 дні, остаточно зупинка - 4 дні.
- **Тампонада** - стерильні тампони (марля, вата), які туго вводять у порожнину рани і потім фіксують пов'язкою чи провізорним швом. Видаляють тампони через 2–3 дні, обробивши їх попередньо розчином перекису водню.
- **Накладання джгута** - слід враховувати силу тиску і тривалість знекровлення джгут утримують не більше 2 год. влітку і 1 – взимку. Якщо після його зняття кровотеча відновилася, то його знову накладають, але нижче чи вище того місця, де він був раніше.
- **Гемостатичний пінцет, накладання лігатури на судину**
- Для зупинки кровотечі користуються **термокаутером, електрокаутером, електроскальпелем, лазерним скальпелем та іншими приладами.**

Зупинка кровотечі

- **фармакологічні препарати, що звужують кровоносні судини** - кальцію хлорид, кальцію глюконат 10%-ні, (100–150 мл для великих тварин); гіпертонічний 10%-ний розчин натрію хлориду, що також вводиться внутрішньовенно (100–150 мл), адреналіну гідрохлорид, ефедрину гідрохлорид п/ш в дозах: коням і ВРХ (2,5–25 мл 2%-ного розчину), дрібній худобі та свиням – (1–5 мл), собакам – (0,5–2,5 мл).
- **підсилюють згортання крові** - етамзилат (2-10 мл внутрішньо- м'язово чи внутрішньовенно), 10 %-ний розчин желатину, що підвищує в'язкість крові (вводиться підшкірно чи внутрішньом'язово по 300 мл для великих і 20 мл для дрібних тварин), 1%-ний розчин іхтіолу в/в - (1 мл/кг), амінокапронова кислота (5–10%-ні розчини) всередину (0,05–0,1/кг), підшкірно (0,05–0,1), внутрішньовенно (0,03–0,1) та внутрішньо-перитонеально (0,03–0,1/кг маси тіла), ПАМБА.

Зупинка кровотечі

препарати місцевої дії

- *Скипидар, перекис водню (3%-ний розчин)*
- *Тромбін, гемостатична губка (містить плазму та сироватку крові, тромбопластин, кальцію хлорид), колагенова губка.*
- *свіжа сироватка крові, кальцинована плазма крові (9 частин цитратної плазми крові коня і 1—5%-ного розчину кальцію хлориду).*

Рановий спокій

Він потрібний у першу фазу, у період формування ранового бар'єра, коли треба обмежити всмоктування мікробів і токсинів. У другу фазу спокій (обмеження рухів) може гальмувати регенеративні процеси і, отже, загоєння рани. Доведено, що активні рухи поліпшують кровозабезпечення поранених тканин та обмін речовин у них.

Механічна очистка рани

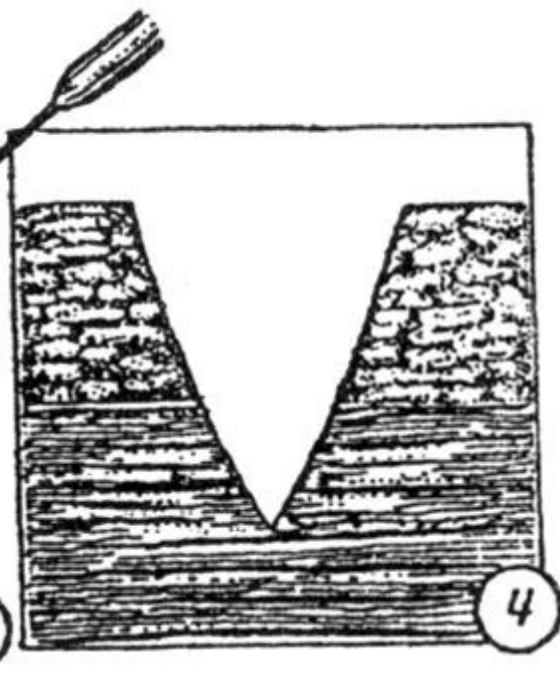
Вона полягає у видаленні шерсті, обмиванні і дезінфекції шкіри навколо рани, очищенні ранової поверхні від забруднень, обробці рани розчином йоду чи йодофорами (йодонат, йодинол, йодопірон, йодобак), йоддицерину, дегміну, спиртовими антисептиками тривалої дії – декосепт (фірма „Борер Хемі АГ” (Швейцарія), хоспісепт, хоспідермін („Лізоформ Др. Ханс Роземанн Гмбх” (Німеччина), стериліум, кутасепт („Боді Хемі АГ” (Німеччина).

Видаливши з рани видимі сторонні предмети, її промивають 3%-ним розчином перекису водню, який у рані розщеплюється під дією ферменту каталази з утворенням атомарного кисню, що у вигляді піни вимиває мікроби, сторонні тіла, уривки змертвілих тканин.

Хірургічна обробка ран

- *первинна*, яка може бути ранньою (у перші 6–12 год після поранення), відстроченою (24–36 год) і пізньою (обробка інфікованої рани)
- *вторинна*, що здійснюється після первинної протягом 24–36 год і пізніше

За характером хірургічного втручання слід виділити *розсікання* рани та *висікання*: останнє буває *частковим і повним*.



Фізична антисептика ран

відкритий і закритий методи лікування ран

- **Відкритий** здійснюється без накладання швів і пов'язок. Його переваги – легко контролювати стан рани, вводити за необхідності лікарські засоби. Таке лікування слід вважати обов'язковим при ушиблених глибоких ранах та ознаках анаеробної інфекції.
- **Закрите лікування** передбачає зашивання рани чи захист її пов'язкою. Дренаж може бути активним і пасивним. Активний за допомогою марлі відсмоктує рідину з тканин; пасивний, або трубчастий, використовується за наявності в рановій порожнині ексудату. Не маючи капілярних властивостей, трубчасті дренажі сприяють відсмоктуванню ранового ексудату за принципом сифона. У другій фазі - рану лікують без дренажу.

•

Хімічна антисептика ран

(використання антисептичних і бактеріостатичних засобів)

- протеолітичні ферменти у першу фазу ранового процесу прискорюють очищення рани від некротизованих тканин (трипсин, хемотрипсин та ін.).
- сорбційні препарати - кремнійорганічні сполуки, виготовлені на основі поліметилсилоксану (песил)
- використання лазерного опромінення, кварцування, ультразвуку
- застосування антисептиків (фурацилін, хлоргекседин, перекис водню, діоксидин,
- мазі на жировій основі (стрептоцидова, гентаміцинова, синтоміцинова, еритроміцинова, іхтіолова, лінімент Вишневського, альгофін)
- препарати на сучасних гідрофільних основах (левосін, левоміколь, офлокаїн, нітаcid, мірамістін, метилурацил)

Сучасні принципи і методи місцевого лікування гнійних ран

- ✓ **хірургічна обробка** (забезпечення дренування, радикальне видалення некротизованих тканин)
- ✓ **фізичні методи** (вакуумтерапія, НО-терапія, лазерна хірургія і терапія, кріотерапія, ультразвукова кавітація, фізичні методи – пасивний і активний дренаж)
- ✓ **фармакологічні методи** (антимікробні – хромосомна резистентність, мутаційна, плазмідна і транспозонна резистентність, окисники полімерні антисептики, інгібітори антибіотикорезистентності (клаусенова кислота, трилон-Б тощо, поаерхнево-активні антисептики, некролітичні, гіперосмолярні (дегідратуючі), сорбційно-дренуючі, місцеві анестетики і гемостатичні стимулятори репаративних процесів)
- ✓ гідрофільні та гідрофобні мазеві основи

Вимоги до лікарських засобів для лікування ран

- Потужна антимікробна дія
- Протизапальний вплив
- Гідрофільна гіперосмолярна основа та відсутність осмотичного впливу на здорові тканини
- Некролітичний ефект
- Знеболення
- Тривала активність компонентів у рановому середовищі
- Розтікання по рановій поверхні та проникнення в ранові порожнини

- Синтетичні основи гідрофільних мазей:
 - першого покоління (на основі комбінації поліетиленоксидів 400 і 1500) це такі мазі як: “Левосин” і “Левомеколь”;
 - другого покоління, удосконалені водорозчинні синтетичні основи (пропіленгліколь, проксанол, ПЕО 400) це такі мазі як: “Діоксизоль”, “Оффлокаїн”, “Нітацид”, “Мірамістин”, “Метилурацил”.

Суттєвою перевагою комбінованих препаратів є можливість одночасного впливу на різні ланки патологічного процесу у відповідності до основних задач місцевого лікування

НЕЗБАЛАНСОВАНІ ДИФУЗІЙНІ ПРОЦЕСИ

(А) ГІДРОФОБНА ОСНОВА
(паноліно-вазелінова)

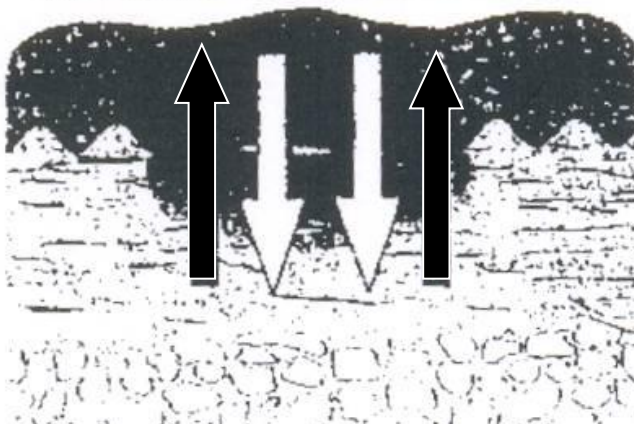


(Б) ПОЛІЕТИЛЕНОКСИДНА ОСНОВА
(комбінація ПЕО - 400 и 1500)

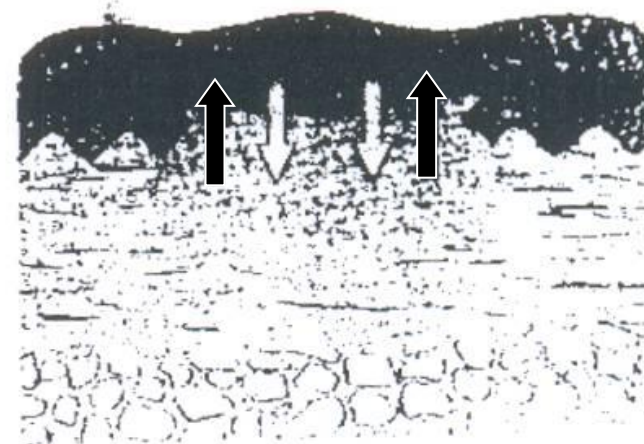


ЗБАЛАНСОВАНІ ДИФУЗІЙНІ ПРОЦЕСИ

(В) ГІДРОФІЛЬНА
ГІПЕРОСМОЛЯРНА ОСНОВА
(ПЕО-400, 1,2 пропіленгліколь,
проксанол-268)
1-а ФАЗА РАНОВОГО ПРОЦЕСУ



(Г) ГІДРОФІЛЬНА
ГЕЛЕВА або ЕМУЛЬСІЙНА
ОСНОВА
2-а ФАЗА РАНОВОГО ПРОЦЕСУ



Основні переваги сучасних гідрофільних полімерних основ

- Сорбція адекватна стадії ранового процесу
- Легкість нанесення та добра проникність
- Швидка розчинність антибактеріальних препаратів на синтетичній основі
- Здатність до розширення спектру дії протимікробних засобів, які введено до складу препаратів
- Відсутність подразнювальної дії та низька токсичність

Препарати для лікування ран у фазу дегідратації (грануляції)

- Основні вимоги до препаратів:
 - захист грануляційної тканини від механічного ушкодження (висихання)
 - профілактика вторинного інфікування рани
 - помірна підсушувальна дія
 - стимуляція репаративних процесів у рані

Основні препарати

- Нині традиційно використовують різноманітні за складом препарати на гідрофільних (вазелін-ланолінових) основах: лінімент бальзамічний за Вишневським, лініменти синтоміцину та стрептоциду, мазь календули. Більшість наведених препаратів не володіє достатньою антимікробною активністю та не попереджує можливість повторного інфікування.
- Із сучасних засобів у цю стадію доцільним є застосування препарату “Метилурацил з мірамістином”