

ВВЕДЕННЯ ТА ПОНЯТТЯ ПРО ХІРУРГІЮ. АСЕПТИКА ТА  
АНТИСЕПТИКА

## **I. Актуальність теми.**

Знання про предмет “хірургія” та історію її розвитку необхідні для лікаря будь-якого фаху, особливо для хірурга.

Хірургічна етика та деонтологія – це сукупність етичних норм і принципів поведіння медичних працівників під час виконання ними своїх професійних обов’язків.

Для роботи у хірургічній клініці студентам-медикам необхідно мати уявлення про її структуру, особливості догляду за хірургічними хворими, асептику та антисептику, володіти навичками проведення лікувально-діагностичних процедур, методами запобігання внутрішньолікарняній інфекції, насамперед рановій інфекції. Правильна організація роботи приймального відділення дає змогу надати високоякісну медичну допомогу хворим та запобігти розвитку ускладнень.

## **II. Цілі лекції.**

Студент повинен ознайомитися та мати уявлення про:

- історію розвитку хірургії;
- хірургічну етику й деонтологію;
- асептику та її застосування в хірургії;
- антисептику та її застосування в хірургії;
- морфологічну та гістологічну структуру рани;
- загальноклінічні та спеціальні методики обстеження травмованих хворих;
- анатоמו-фізіологічні особливості ділянок тіла, де локалізується патологічний процес;
- хірургічний інструментарій та медикаментозні засоби, що застосовуються під час лікування патологічних процесів.

## **III. План лекції.**

1. Поняття „хірургія”, історія питання.
2. Розвиток хірургії в Україні
3. Хірургічна етика і деонтологія.
4. Історія виникнення і розвитку асептики та антисептики.
5. Загальні положення і термінологія асептики та антисептики.
6. Основи сучасної асептики.
7. Основи та види сучасної антисептики.

### **1. Поняття „хірургія”, історія питання**

За 2–4 тис. років до н. е. різні види хірургічних втручань виконували в Стародавньому Єгипті, Індії, Вавилоні, Стародавній Греції й Римі, Візантії й Китаї. На цей період припадає діяльність Гіппократа, Галена, Цельса, Авіценна, що заклали основи наукової хірургії. До визначних лікарів середньовіччя належать Парацельс, Амбруаз Паре, Візалій та інші. Бурхливий розвиток хірургія набула в ХІХ столітті після відкриття Луї Пастером збудників хірургічної інфекції й Джозефом Лістером – методу її запобігання, що стало поштовхом для розробки асептики та антисептики.

Розвиток хірургії пов'язаний з такими іменами, як Петро І, М.В. Ломоносов М.В. Скліфосовський, П.І. Д'яконов, М.І. Пирогов. На території України першим медичним навчальним закладом була Києво-Могилянська академія, яку заснував у 1671 р. Петро Могила. У другій половині ХІХ століття хірургічні клініки Харкова та Києва стають осередками хірургічної науки і практики в Україні. Хірургію в них викладали такі відомі вчені, як В.О. Караваєв, М.М. Волкович, Ю.К. Шимановський. Багато видатних хірургів закінчили медичні навчальні заклади України, деякі з них очолювали хірургічні кафедри університетів, з іменами таких видатних хірургів, як М.М. Волкович, О.П. Кримов, О.О. Вишневський, В.В. Петровський, І.М. Іщенко, М.І. Коломійченко, пов'язана організація нових хірургічних шкіл в Україні.

У 1957 році видатний хірург М.М. Амосов створив у Києві перше відділення серцевої хірургії, а у 1983 р. – заснував НДІ серцево-судинної хірургії.

У 50-х роках минулого сторіччя починається формування анестезіологічної служби в Україні. При провідних хірургічних клініках було створено анестезіологічні центри. У 1957 р. кафедру торакальної хірургії було перетворено на кафедру торакальної хірургії Київського інституту вдосконалення лікарів, яку очолив професор А.І. Трещинський.

Велику роль в удосконаленні діагностики та оперативних втручань при захворюваннях органів черевної порожнини відіграв НДІ клінічної та експериментальної хірургії, який створив та впродовж багатьох років очолював академік О.О. Шалімов, нині Інститут хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова АМН України.

## **2. Розвиток хірургії в Україні**

Хірургічна допомога – одна з наймасовіших форм медичної допомоги.

В основі сучасної системи організації хірургічної допомоги лежить система, успадкована від колишнього СРСР. Ця допомога організована за територіальним принципом та принципом етапності її надання населенню країни з підпорядкуванням нижчого етапу вищому. Організація медичної допомоги передбачає максимальне наближення до місця проживання хворого. Допомогу надають відповідні, насамперед територіальні медичні установи.

Організація хірургічної допомоги включає первинну медичну допомогу, кваліфіковану та спеціалізовану хірургічну допомогу.

Хірургічну допомогу поділяють на швидку, або невідкладну, якої потребують хворі з гострими хірургічними захворюваннями та пошкодженнями, та планову, яку надають хворим з хронічними недугами.

Первинна невідкладна медична допомога хворим з гострими хірургічними хворобами та травмами здійснюється бригадами швидкої допомоги, фельдшерсько-акушерськими пунктами та лікарями травмпунктів.

Кваліфікована невідкладна та планова хірургічна допомога надається в загальнохірургічних відділеннях, центральних районних міських та обласних лікарнях на основі стандартів діагностики та лікування різних нозологічних

форм (міжнародні стандарти, адаптовані до України).

Розвиток хірургії зумовив виділення в самостійні дисципліни травматології, ортопедії, онкології, урології, дитячої хірургії та ін., тому спеціалізована допомога надається у відповідних відділеннях. Велику роль у забезпеченні кваліфікованої та спеціалізованої допомоги населенню відіграють хірургічні клініки медичних університетів, розташовані на базах загальнохірургічних відділень міських та обласних лікарень і науково-дослідні інститути.

### **3. Хірургічна етика та деонтологія**

Лікарська етика – це сукупність норм поведінки й моралі медичних працівників. На початку ХІХ століття англійський філософ Бентам терміном "деонтологія" визначив науку про поведінку людини будь-якої професії. Для кожної професії існують свої деонтологічні норми.

Деонтологія походить від двох грецьких слів: deon – належне, logos – навчання. Таким чином, хірургічна деонтологія – це навчання про належне, це правила поведінки лікарів і медичного персоналу, це „обов’язок” медичних працівників перед хворими. Уперше основний деонтологічний принцип сформулював Гіппократ: "Необхідно звертати увагу, щоб усе, що застосовується, приносило користь".

Деонтологічні принципи сформульовані в клятві Гіппократа. Робота в хірургічному відділенні або в стаціонарі повинна підпорядковуватися суворій дисципліні, необхідно дотримуватися субординації, тобто службове підпорядкування молодшого за посадою старшому. Медичний працівник по відношенню до хворих повинен бути коректним, уважним, не допускати панібратства. Лікар повинен бути фахівцем високої кваліфікації, освіченим. У наш час хворі читають медичну літературу, отримують інформацію про свою хворобу з інтернету. Лікар повинен у такій ситуації професійно й делікатно спілкуватися із хворим. Неправильні дії лікарів або медичного персоналу, нетактовна поведінка, інтерпретовані аналізи або дані історії хвороби, що стали доступними хворому, можуть призвести до виникнення фобії, тобто страху того або іншого захворювання, наприклад: канцерофобія – страх захворіти на рак.

Одним з принципів деонтології є збереження лікарської таємниці. У деяких випадках доводиться приховувати від хворого його діагноз, наприклад, рак. Вимогу зберігати лікарську таємницю висувають не тільки до лікарів, а й до медперсоналу, студентів, тобто всіх, хто контактує із хворими. Існує прислів’я: "Слово лікує, але слово може й калічити". Лікарська таємниця не поширюється на родичів хворого. Лікар повинен повідомити родичам діагноз, стан хворого й прогноз.

З медичною деонтологією тісно пов’язана ятрогенія – хворобливий стан, зумовлений діяльністю медичного працівника. Якщо людина недовірлива, психологічно нестійка, то його можна легко переконати, що в нього є якась захворювання, і ця людина починає знаходити в себе різні ознаки неіснуючого захворювання. Так само і студенти знаходять в себе

багато симптомів тих хвороб, які вони вивчали, тому лікар повинен переконати хворого у відсутності неіснуючих хвороб. До ятрогенії відносять захворювання й ушкодження, що виникли в результаті неправильних дій медичного персоналу або лікування хворого. Так, до ятрогенних захворювань можна віднести гепатит, який розвився після інфузії інфікованої крові або плазми, травми внутрішніх органів при порожнинних операціях – ушкодження селезінки при резекції шлунка, перетинання холедоха при холецистектомії тощо.

До сфери деонтології також належать стосунки з колегами. Не можна критикувати дії колеги або давати їм оцінку в присутності хворого. Зауваження колегам слід робити віч-на-віч, не підриваючи авторитет лікаря. Хірургія більш ніж будь-яка інша галузь медицини є колегіальною. Хірург не повинен нехтувати будь-якою порадою, як від старшого, так і від молодшого. При постановці діагнозу, визначенні показань і протипоказань, виборі методу операції хірург повинен радитися з колегами. Не випадково всі планові операції обговорюються колегіально на передопераційному розгляді історії хвороби хворого або на консилиумі. Те саме стосується вибору тактики під час операції. Якщо під час операції виникає непередбачувана ситуація, технічні складності, виявляється аномалія розвитку, хірург повинен радитися, викликати старшого колегу, за необхідності попросити його взяти участь в операції, залучати суміжних спеціалістів.

#### **4. Історія виникнення і розвитку асептики та антисептики**

Вперше свідомо для дезинфекції (тоді – знезараження) ран застосовував вино Абу Алі Ібн Сіна (Авіценна), 980-1037 рр. Протягом багатьох століть знезараженню ран надавали меншого значення, ніж їх безпосередньому лікуванню. Лише в епоху Відродження швейцарський військовий хірург Парацельс (1493–1541) і французький хірург Амбруаз Паре (1510–1590) знову почали застосовувати методи знезараження ран за допомогою різних хімічних речовин.

М.І. Пирогов (1810–1881) ще до Джозефа Лістера і Ігнаца Філіпа Земмельвейса застосовував для знищення так званих заразних міазмів спиртовий розчин йоду, спирт, розчин хлорної води і нітрату срібла. Луї Пастер (1822–1895) детально вивчав процеси нагноєння та бродіння. Він довів експериментально, що дія високих температур та деяких хімічних сполук знищує мікроорганізми і завдяки цьому запобігає процесам нагноєння та бродіння. Дійсний член і голова Королівського товариства хірургів Англії лорд Джозеф Лістер (1827–1912) встановив, що нагноєнню ран та зараженню крові сприяє проникнення у рану з навколишнього середовища нижчих організмів. Дж. Лістер розпилював у повітрі над операційним полем розчин карболової кислоти. Цей метод пізніше застосовували К.К. Рейер, М.А. Вельямінов, П.П. Пелехін, М.В. Скліфосовський, В.О. Караваєв, В.Ф. Грубе, І.К. Зарубін та ін.

Фізичний метод асептики започаткував В.Г. Преображенський. Він описав здатність марлі всмоктувати гній, а разом з ним – інфікований

матеріал і мікроби (1884).

Вперше стерильну операційну в практику хірургії впровадив хірург М.С. Суботін у 1885 році.

Детально розробляли методи асептики на основі відкриття Л. Пастера та підготовки операційної за методом М.С. Суботіна Е. Бергман зі своїм колегою-учнем К. Шіммельбушем. Вони вперше запропонували знищувати мікроорганізми на всіх речах і предметах, що торкаються рани. На IX всесвітньому конгресі хірургів ці вчені виклали вчення про асептику, підтвердивши факт проникнення в рану мікробів як фактор її нагноєння. Вони сформулювали основні принципи асептичних заходів як заходів з профілактики нагноєння і безгнильного загоєння ран.

Нині розвиток хірургії триває. Ті операції, виконання яких ще вчора вважалося нездійсненною мрією, сьогодні розробляються в експерименті, а назавтра стануть повсякденною практикою хірургічних клінік. Але актуальність асептики зберігається. Система асептичних заходів також вимагає вдосконалення. Гнотобіотична асептика, абактеріальні середовища життя в палатах хворих після трансплантацій органів і тканин, імуносупресія (штучне блокування імунних реакцій відторгнення трансплантату) та повністю ізольовані хірургічні скафандри з радіомовниками в операційних з найвищими показниками стерильності вже застосовуються в передових клініках та медичних інститутах розвинених країн – як в експерименті, так і в практичній роботі.

## **5. Загальні положення і термінологія асептики та антисептики**

*Асептикою* („а” – без, „septicus” – гниття) називається система заходів із запобігання потраплянню патогенної мікрофлори в рани, порожнини, судини і розвитку інфекції в організмі під час операції, досліджень та лікувальних процедур.

Принципи асептики:

А. Все, що торкається рани, повинно бути стерильним.

Б. Усі хірургічні хворі повинні бути розподілені на два потоки – „чисті” і „гнійні” хворі.

*Антисептика* („anti” – проти, “septicus” – гниття) – комплекс лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на знищення мікроорганізмів у рані, патологічному вогнищі, в органах, тканинах і організмі хворого в цілому.

Види антисептики:

А. Механічні методи.

Б. Фізичні методи.

В. Хімічні методи.

Г. Біологічні методи.

Д. Змішані.

Асептики досягають застосуванням організаційних заходів, фізичних методів, хімічних препаратів та суворим дотриманням правил обробки

приміщень, інструментів, перев'язувального матеріалу та білизни, шовного матеріалу, операційної техніки і апаратури, операційного поля і рук хірургів, а також дотриманням правил особистої гігієни медперсоналу.

Асептика вимагає стерильності всіх предметів, що торкаються чи проникають у рану чи організм пацієнта. Хоча вона є невід'ємною складовою хірургічної практики, але мати уявлення про неї повинні лікарі всіх спеціальностей.

Асептика тісно пов'язана з антисептикою і використовує низку заходів антисептики: методи стерилізації та дезінфекції, підготовку рук хірурга та операційного поля тощо.

Для досягнення асептики важливе значення має первинна санітарна обробка хворого, тому санпропускники, приймальні відділення, ванні кімнати і санвузли повинні бути бар'єром на шляху поширення патогенних мікроорганізмів у відділення і рану хворого.

Наявність централізованого стерилізаційного відділення і маркування стерилізаційного матеріалу за приналежністю („гнійна хірургія”, „мікрохірургія”, „пластична хірургія”) також сприяють черговості і сортуванню використовуваних матеріалів, запобігаючи розповсюдженню інфекції з одного відділення лікарні в інше.

Прибирання операційної здійснюється згідно з графіком, після операції, наприкінці робочої зміни (генеральне прибирання після зміни чи ургентної операції). Генеральне прибирання – щотижнево планово в неопераційний день або ж при зміні функціонуючих операційних. Проводиться воно способом із застосуванням 1 % розчину хлораміну Б, 3 % розчину перекису водню з 0,5 % розчином миючого засобу, 0,2 % розчину дезоксону-1, 2 % розчину дихлору-1 та іншими засобами дезінфекції з наступним опроміненням операційної кварцовими лампами. Такі ж прибирання здійснюють у перев'язочних, маніпуляційних і інших функціональних структурах хірургічного відділення, де виконуються операції, хірургічні маніпуляції, перев'язки, тощо.

Особливо актуальним для відділення хірургічного профілю є дотримання режиму асептики і антисептики – дотримання медперсоналом відділень особистої і колективної гігієни: від молодшого медичного персоналу до адміністрації включно.

Особиста гігієна передбачає:

1. Носіння чистого спецодягу, який своєчасно змінюють не тільки за календарним планом, а й за необхідності – по кілька разів на добу при забрудненні кров'ю, гнійними виділеннями при перев'язках і маніпуляціях тощо.

2. Акуратне ведення індивідуальної санітарної картки із своєчасним як за графіком, так і за позачерговими показаннями (захворювання, підозра на носійство інфекції), відвідуванням відповідних спеціалістів, „посівами” з шкіри, носоглотки тощо для мікробіологічного дослідження та вжиття відповідних організаційних та медичних заходів для усунення небезпеки

поширення інфекції у відділенні медперсоналом.

3. Коротко стригти нігті та носити, окрім халату, шапочку, маску, змінний одяг і взуття, рукавички, особливо при виконанні вологих прибирань, маніпуляцій, перев'язок та ін.

4. Не носити на пальцях прикрас (обручки, браслети тощо), які під час роботи накопичують бруд та інфікований матеріал і при митті рук не можуть бути достатньо очищені.

5. Кожний раз як до, так і після виконання лікувальних процедур хворим, мити руки з милом, а при контакті з інфікованим матеріалом – і з дезінфектантом (хлоргексидину біглюконат, розчин пергідролію з мурашиною кислотою – „первомур” тощо).

6. При переході з гнійного відділення в чисте і в зворотному напрямку – міняти спецодяг на відповідний призначенню(!)

7. При пораненнях рук чи інших ділянок тіла – своєчасне їх лікування і ізоляцію від лікарняного інструментарію, перев'язувального матеріалу, ран хворих, шприців та систем для трансфузій.

8. Гігієну тіла – приймати ванну або душ щоденно і після тривалої виснажливої праці зі значним потовиділенням.

9. Гігієну білизни – своєчасна зміна, при інфікуванні – прання з прасуванням і дезінфекцією.

10. Гігієну ротової порожнини – щоденне чищення зубів, своєчасна санація ротової порожнини; при перев'язках і операціях використовувати маску і захисні окуляри.

11. Своєчасне лікування фурункулів, абсцесів та інших гнійних чи інфекційних захворювань.

## 6. Основи сучасної асептики

Патогенні мікроорганізми потрапляють в рану та організм екзогенним і ендогенним шляхом. Екзогенно – з навколишнього середовища, ендогенно – з вогнищ інфекції в самому організмі або при порушенні в ньому гістогематичних бар'єрів (згадаймо ефект „подвійної рани” за М.І. Кузіним). Головними вогнищами ендогенної інфекції є: запалення шкіри (фурункул, карбункул, піодермія тощо), інфекція травного каналу (холецистит, холангіт, апендицит, панкреонекроз тощо), інфекція дихальних шляхів (пневмонія, бронхоектатична хвороба, абсцес легень тощо), запалення сечостатевої системи (сальпінгіт, цистит, пієліт, тощо) та вогнища інфекції, що потребують подальшої локалізації та уточнення.





<i>повітря із частками пилу, на яких осідають мікроорганізми, джерелом яких можуть бути виділення з носоглотки і верхніх дихальних шляхів хворих відвідувачів і медперсоналу, ранове виділення із гнійних ран, різні побутові забруднення</i>	<i>інструменти, операційна білизна, перев'язувальни й матеріал, руки хірурга</i>	<i>шовний і алопластичний матеріал, протези</i>	<u>інфекція шкіри хворого</u>	<u>інфекція внутрішніх органів хворого</u>
				<i>- травний канал - верхні дихальні шляхи - сечовидільні шляхи - жовчовивідні шляхи</i>

Передається інфекція як повітряно-краплинним, так і контактним та пероральним шляхом. Головним завданням асептики є запобігання потраплянню патогенних мікроорганізмів як екзогенним, так і ендогенним шляхом; як повітряно-краплинним, так і контактним, аліментарним шляхом чи ятрогенно.

Асептика широко застосовує методи антисептики:

- обробка рук хірурга і операційного поля;
- стерилізація інструментів, шовного матеріалу, білизни, апаратури, медичної техніки та ін.;
- контроль стерильності;
- використання дезінфікуючих, антисептичних засобів, антибіотиків, протигрибкових препаратів, сульфаніламідів, інших препаратів та сполук (зокрема імуномодуляторів та натуропатичних засобів) для знищення патогенної мікрофлори.

На клінічній базі широко застосовуються миючі розчини та засоби для дезінфекції рук, шкіри (операційного поля), слизових оболонок та інструментів фірми „Боде Хемі ГмбХ” (Гамбург, Німеччина). В Україні зареєстровані та дозволені до застосування в практичній медицині такі засоби цієї фірми:

- Стерилліум, № Р-1108 – для хірургічної та гігієнічної обробки рук: бактерицидний, фунгіцидний, туберкулоцидний; інактивує віруси СНІДу, гепатиту В, герпесу обох типів, ротавіруси та ін. Дія пролонгована до 3 год.;
- Стерилліум Віругард, № Р-1916 – для дезінфекції рук у зонах підвищеної інфекційної небезпеки. Має властивості попереднього препарату, а також інактивує віруси поліомієліту, аденовіруси, ротавіруси, вакциніавіруси та ін.;
- Кутасепт Г, № Р-1107 – засіб для перед- та післяопераційної обробки шкіри та ран (забарвлений): бактерицидний, фунгіцидний, туберкулоцидний, віруцидний (зокрема для ліпофільних вірусів, СНІДу, гепатиту В, ротавірусів та ін.). Також застосовується для маркування операційного поля. Має хорошу залишкову дію;
- Кутасепт Ф, № Р-1106 – безбарвний, дія аналогічна такій Кутасепту Г;

- Йодобак, № Р-1105 – для дезінфекції шкіри, слизових оболонок ран, опіків та ін. пошкоджень тіла. Бактерицидний, фунгіцидний, спороцидний, туберкулоцидний, віруцидний (аналогічно Кутасепту). Має пролонговану дію;

- Бактолін Бейзік, № Р-1915 – емульсія з дезінфікуючими властивостями для передманіпуляційної обробки рук медперсоналу (ефективне очищення рук). Активний щодо широкого спектра мікроорганізмів, включаючи вібріон холери. Не містить мила та лугів, не спричиняє алергійних реакцій;

- Корзолін іД, Корзолекс Бейзік, Корзолекс АФ, Бодифен – засоби для дезінфекції інструментів;

- Бациллоцид расант, Дисмозон пур, Мікробак форте, Сокрена, Бациллол плюс – засоби для знезараження поверхонь та матеріалів. Ці та інші препарати фірми „БОДЕ” не спричиняють алергійні реакції, екземи у медперсоналу та пацієнтів і є високоефективними щодо широкого спектра патогенних мікроорганізмів, зокрема, вірусів.

Повітряно-краплинна інфекція відіграє значну роль у розвитку післяопераційних ускладнень. Хірургічний стаціонар, лікарня, поліклініка характеризуються великим скупченням хворих, медперсоналу і студентів. Наприкінці робочого дня з повітря висівається значна кількість бактерій, зокрема патогенних – набагато більша кількість, ніж на початку робочого дня.

Запобігають поширенню повітряно-краплинної інфекції і борються з нею насамперед за допомогою системи організаційних заходів. Серед них – правильне планування та організація хірургічного відділення, ізоляція операційного блоку з окремою ізоляцією так званої гнійної операційної з окремим входом, інструментарієм, апаратурою, матеріалами та спецодягом. Це правильний поділ палат і відділень (так звані чисті, гнійно-септичні палати та палати-ізолятори для хворих з контагіозною інфекцією); забезпечення своєчасного ремонту, прибирання, вентиляції, кварцування та дезінфекції приладів, матеріалів і білизни в палатах, маніпуляційних, перев'язочних (також „чистих” і „гнійних”) тощо.

Для створення умов асептики в операційному блоці необхідний чіткий поділ на зони приміщень:

- 1-а зона – операційні зали і стерилізаційні, до них висуваються найсуворіші вимоги щодо дотримання правил асептики;

- 2-а зона – приміщення, які безпосередньо через двері сполучаються з операційною (передопераційна, наркозна);

- 3-я зона – приміщення для зберігання апаратів, медичних інструментів, кімнати медичних сестер, хірургів, чиста зона санпропускника;

- 4-а зона – приміщення, до яких не потрібно проходити через санпропускник або спеціальний шлюз (кабінет завідувача, старшої медичної сестри тощо).

Ефективність асептики багато в чому залежить від правильної організації праці та обладнання хірургічного відділення, профілактики

ранової інфекції. Це надзвичайно актуально тому, що сьогодні збільшилась кількість бактерій, стійких до дії багатьох протимікробних засобів, включаючи антибіотики, сульфаніламідні чи хіміопрепарати.

Загальновідомо, що серед хворих, які щойно потрапили в лікарню, патогенні мікроби виявляються у 5 %, а через місяць перебування у стаціонарі цей показник збільшується до 70 %, тому хворих треба групувати з урахуванням не тільки їх профільності, а й терміну перебування в лікарні. Це сприяє зниженню ризику виникнення так званої нозокоміальної, або внутрішньо лікарняної, інфекції – інфекції, яку хворий отримує під час перебування в лікарні.

Працювати у перев'язочних необхідно в чистих халатах, масках, гумових рукавичках і після кожної перев'язки ретельно дезінфікувати руки, а під час перерв у роботі перев'язочних та операційних проводити чергові та, за потребою, позачергові вологі прибирання, дезінфекцію, вмикати бактерицидні лампи.

Контролювати виконання цих вимог має кожний медпрацівник, відповідальність за порушення правил асептики у відділенні несе не тільки винний медпрацівник чи студент, а і його керівник, і завідувач відділення, адміністрація.

Для запобігання контактній та імплантаційній інфекції використовують фізичні та хімічні засоби. До фізичних засобів належать термічна і променева стерилізація (кип'ятіння, стерилізація парою під тиском, сухожарова стерилізація, гамма-квантове опромінювання). До хімічних – стерилізація оксидом етилену, обробка надощовою кислотою, а також хіміотерапевтична обробка. Найнадійнішими вважають термічні засоби стерилізації, променеву стерилізацію та стерилізацію оксидом етилену.

Термічна стерилізація здійснюється водяною парою в автоклаві при температурі 120–122<sup>0</sup>С або у сухожаровому стерилізаторі при температурі 170–200<sup>0</sup>С. Термічна стерилізація має такі робочі фази:

- від початку нагрівання до досягнення потрібної температури;
- урівноважування – від моменту досягнення температури стерилізації до моменту вирівнювання її в матеріалі, закладеному в стерилізатор;
- бактерицидний час – час знищення мікроорганізмів (зазначений в інструкції стерилізатора);
- час охолодження до 80–60<sup>0</sup>С.

Недотримання фаз стерилізації потребує повторної стерилізації.

За умови тиску 1 атм стерилізація триває 1 год, 1,5 атм – 45 хв, 2 атм – 30 хв. По закінченні стерилізації пару з автоклава випускають через випускний кран на вулицю або в каналізацію.

Сухожарова стерилізація проводиться гарячим повітрям при температурі 170–200<sup>0</sup>С протягом (60 ± 5) хв.

Променева стерилізація забезпечується іонізуючим опроміненням великої енергії, що проникає крізь стерилізаційний матеріал. Практично

використовуються бета- та гамма-промені. Так, для стерилізації гамма-променями ізотопів  $^{60}\text{Co}$  або  $^{137}\text{Cs}$  доза має бути 2,5 Мрад (25 000 Грей) і більше. Застосовується для стерилізації ліків, вакцин, предметів одноразового користування.

При стерилізації ультразвуком стерилізатори наповнюють 0,05 % розчином хлоргексидину біглюконату. Під дією ультразвуку знезаражуються інструменти, дрібні пластмасові предмети та ін.

Хімічна стерилізація, або „холодна”, здійснюється за допомогою оксиду етилену у воді і спирті чи за допомогою сильнодіючих антисептиків (0,2 % розчин надоцтової кислоти, 6 % розчин пергідролю, 0,1 % тергіциду, 0,5 % розчин хлоргексидину, сайдекса, потрійного розчину тощо).

Хімічній стерилізації підлягають ті предмети, які не витримують високих температур (катетери, судинні протези, пейсмейкери-кардіостимулятори тощо).

В обов'язковому порядку після кожного виду стерилізації предмети підлягають контролю стерильності:

- повітряні стерилізатори – за допомогою кольорових термоіндикаторів ТІК № 6 та гідрохінону. Світло-салатовий гідрохінон стає темно-коричневим, а гідрохінон із сіро-коричневого порошку перетворюється на чорну розплавлену масу ;

- парову стерилізацію контролюють за допомогою індикатора – сечовини (плавиться) або бензойної кислоти з фуксином; при лужному фуксині бензойна кислота розплавляється і набуває червоного кольору

- один раз на 7–10 днів використовують бактеріологічний контроль матеріалу: він є і найефективнішим, і найдоказовішим одночасно.

Основний метод стерилізації шовного матеріалу – променева стерилізація у заводських умовах; в умовах стаціонару стерилізують тільки капрон, лавсан та металеві скріпки за допомогою автоклавування, після чого зберігають їх у 96 % розчині спирту.

Кетгут знезаражують у парі йоду за Ситківським, у спиртовому чи водному розчині Люголя.

Гумові рукавички використовують або одноразові (стерилізація оксидом етилену чи гамма-квантами), або пересипають пудрою чи тальком і кип'ятять у воді протягом 45 хв; занурюють у розчин детергенту на годину і стерилізують після полоскання у портативних стерилізаторах (газові стерилізатори з оксидом етилену).

Актуальною проблемою і одночасно каноном є дезінфекція рук хірурга та операційного поля, якої досягають різними способами відповідно до можливостей та забезпечення відділення необхідними розчинами і матеріалами.

Досягти повної стерильності рук неможливо, тому що сильні хімічні сполуки, які знищують мікроорганізми, уражують і шкіру людини (наприклад, фенол, лізол, сулема). Окрім того, гинуть не лише бактерії, розташовані на поверхні шкіри, а мікрофлора потових і сальних залоз, мікротріщин захищені від дії антисептика і через 2–4 год після обробки

стерильність шкіри знову порушується, в цей час „рукавичний сік” вже містить мікроби. Тому після обробки рук одягають стерильні рукавички.

Способів обробки рук хірурга декілька, але всі вони мають спільні етапи: механічне очищення, дезінфекція і дублення шкіри.

Медперсонал хірургічного відділення повинен берегти свої руки від забруднення інфікованим матеріалом, від механічних ушкоджень, подряпин, тощо.

*Техніка хірургічної антисептики рук:*

- за Спасокукоцьким–Кочергіним руки миють в 0,5 % розчині нашатирного спирту 6 хв стерильними серветками (два тази – по три хвилини в кожному). Після висушування стерильним рушником упродовж 5 хв руки протирають серветкою, просякнутою 96 % розчином спирту, а нігтьові лежа та складки обробляють 5 % розчином йоду.

Після миття рук у теплій проточній воді з милом (2-3 хв) можна їх обробляти двома тампонами, просякнутими 1 % розчином дегміну або дегміцину, по 3 хв кожним тампоном. Після цього руки витирають стерильним рушником і одягаються гумові рукавички.

Цей метод обробки рук на сьогодні не застосовується, а цікавий для хірургів в історичному плані;

- обробка рук первомуром (розчином перекису водню і мурашиної кислоти: 1 частина 30–33 % розчину перекису водню і 2,4 частини 85–100 % мурашиної кислоти. Розчин готують у день операції, він зберігає придатність не більше однієї доби. Для обробки рук хірурга використовують 2,4 % розчин цієї суміші, що має назву „розчин С-4”. Механічна обробка, обробка „С-4”, потім витирання і одягання стерильних рукавичок;

- обробка рук церигелем, який утворює на шкірі тонку асептичну плівку протягом 2-3 хв висушування після попередньої механічної обробки рук;

- обробка рук хлоргексидину біглюконатом – його 0,5 % розчином у 70 % розчині спирту у співвідношенні 1:40. Після механічної обробки рук обробка двома серветками з цим розчином протягом 2-3 хв, після чого одягають стерильні рукавички.

- при ультразвуковій дезінфекції рук їх занурюють у 0,05 % розчин гібітану, крізь який пропускають ультразвукові хвилі протягом 1 хв.

- обробка розчином стериліума: руки миють теплою водою з милом, мило змивають, руки витирають стерильним рушником, 10 мл препарату порціями втирають у шкіру кистей та нижньої половини передпліч протягом 5 хв;

- обробка препаратом АНД 2000: руки миють теплою водою з милом, наносять 5 мл розчину на кисті і нижню половину передпліччя і втирають до висихання. Тривалість процедури 2 рази по 2,5 хв;

- обробка препаратом мірамідез: руки миють теплою водою з милом, обробляють кисті і нижню половину передпліччя протягом 1 хв.

Настільки ж актуальною, як обробка рук хірурга, є обробка операційного поля. Перед операцією хворий приймає гігієнічну ванну або

душ (при відсутності медичних протипоказань), замінюють постільну та натільну білизну. За кілька годин до оперативного втручання визначену ділянку операційного поля голять (краще сухим методом і без подряпин, поранень тощо) і обробляють спиртом. Для обробки операційного поля на операційному столі за Філончиківим-Гроссіхом дворазово змащують його 5 % спиртовим розчином йоду. Але у дітей, блондинів, людей з тонкою шкірою цей метод може спричинити опіки шкіри, тому застосовують також обробку операційного поля 1 % йодопірон-йодом, 1 % або 0,8 % розчином йодонату.

Можна також обробляти операційне поле дворазовим змашуванням тампонами з 0,5 % розчином хлогексидину біглюконату або 1 % розчином дегміцину, 1 % розчином рокалу або катаміну А-Б, 2,4 % розчином перворуру (див. Обробка рук хірурга).

Дезінфекції слизових оболонок досягають обробкою їх 1 % розчином брильянтового зеленого, 1 % розчинами йодонату чи йодопірону, 0,5 % розчином гібітану.

### Способи контролю стерильності

Прямий метод контролю є результатом бактеріологічного дослідження (найточніший метод):

*спеціальним стерильним тампоном проводять по стерильних інструментах, шкірі рук хірурга, операційному полю тощ.*

*тампон вміщують у стерильну пробірку і направляють до бактеріологічної лабораторії, де роблять посів на різні живильні середовища*

Непрямі методи (використовуються переважно при термічних способах стерилізації: вони визначають величину температури, при якій проводилась обробка, не даючи точної відповіді щодо наявності чи відсутності мікрофлори), використовуються при кожній стерилізації

*При автоклавуванні у бікс вкладають ампулу з порошкоподібною речовиною, що має температуру в межах 110–120<sup>0</sup>С.*

*Після стерилізації при відкритті бікса операційна сестра перевіряє стан речовини у пробірці: якщо речовина розплавилась, то матеріал можна вважати стерильним, якщо ж ні – то нагрівання було недостатнім, і такий матеріал не може вважатися стерильним*

Операційне поле відділяють від інших ділянок тіла стерильною операційною білизною або ж поєднанням її зі спеціальними стерильними адгезійними плівками.

Кожен рух чи крок медперсоналу операційної спрямовані на те, щоб не розстерилізувати інструментарій, операційну білизну, руки чи операційне поле – в цьому полягає професіоналізм медпрацівника.

#### Одягання спецодягу

Обробивши руки в передопераційній, хірург підходить до операційної, в якій операційна сестра подає йому стерильну серветку чи рушник для витирання рук: кожна рука витирається окремою стороною рушника від кисті до верхньої частини передпліччя. Після цього руки оброблюються серветками зі спиртом чи спиртовим розчином хлогексидину біглюконату. З

бікса Шиммельбуша дістають стерильний операційний халат, і операційна сестра допомагає хірургові надягти його, тримаючи розгорнутим за рукави. А операційна санітарка, не розстерилізовуючи халат, зав'язує позаду зав'язки. Однак одягти халат без допомоги операційної сестри, лише звернувшись з проханням зав'язати зав'язки (чи гудзики, чи адгезивні полоски), в ургентних випадках хірург повинен уміти сам, бо операційна сестра може в цей час бути задіяна у відповідальному етапі операції.

Одягають халат, коли вже одягнутий хірургічний костюм (сорочка і штани), операційне непромокальне взуття та чисті бахіли, шапочка та стерилізована маска. В деяких відділеннях (кардіохірургія, ангіохірургія та ін..) практикується одягання другої, великої маски, що покриває шапочку і першу маску і також зав'язується позаду операційною санітаркою так, щоб не розстерилізувати уже одягненого в стерильний операційний халат хірурга.

Під час операції в стерильних гумових рукавичках накопичується рідина – „рукавичний сік”, в якому скупчуються бактерії з глибинних шарів шкіри. Тому ушкоджені рукавички відразу викидають у миску і замінюють стерильними.

Кожні 45–60 хв операції рукавички обробляють 2,4 % розчином перворуру чи хлоргексидину біглюконату і протирають 96 % розчином етилового спирту.

Для того щоб рукавички легко одягалися та знімалися, кисті перед їх одяганням обробляються стерильною пудрою чи гліцерином; цією ж пудрою (виготовленою на основі крохмалю, який повністю розсмоктується на противагу тальку) обробляють і внутрішні поверхні рукавичок.

У кожній операційній, у кожній перев'язочній своя стерильна білизна, матеріали та спецодяг. Тому, виконуючи операції чи перев'язки, лікар одягає той спецодяг, який належить даному структурному підрозділу хірургічного стаціонару чи поліклініки, при виконанні будь-якої процедури чи маніпуляції, яка вимагає суворого дотримання правил асептики і потенційно небезпечна в плані інфікування хворого та медперсоналу.

Суворого дотримання правил і принципів асептики вимагає не тільки оперативне втручання, а й виконання хірургічних маніпуляцій (внутрішньом'язові та внутрішньовенні ін'єкції; венесекція, катетеризація центральних вен (підключично, яремної та ін.); пункція м'яких тканин діагностична чи лікувальна; плевральна пункція; лапароцентез (перитонеальна пункція чи катетеризація, введення троакара або лапароскопічного інструментарію); пункція суглоба; катетеризація чи надлонна пункція сечового міхура та ін.

Як казав Гіппократ: “якщо лікар не хоче обдурювати себе та інших, якщо він щиро бажає зцілення хворого, то повинен знати і вміти виконувати те, що було відомо до нього і при ньому”.

Це повною мірою стосується асептики, тому що недотримання її принципів і правил призводить до тяжких наслідків: зараження ран, внесення інфекції в організм при виконанні хірургічних маніпуляцій,

загальне зараження крові – сепсис і, як фінал, інвалідність або летальний наслідок.

Пам'ятаймо, що хворий довіряє нам своє здоров'я і життя. І професіоналізм полягає не тільки в глибоких теоретичних знаннях, а і в практичному вмінні виконувати процедури, маніпуляції та оперативні втручання, які, в свою чергу, не будуть успішними без дотримання правил асептики.

## **7. Основи та види сучасної антисептики**

### ***МЕХАНІЧНА АНТИСЕПТИКА***

Механічна антисептика – це знищення мікроорганізмів механічними методами. Звичайно, в буквальному розумінні механічно видалити мікроорганізми технічно неможливо, але можна видалити ділянки тканини, заражені бактеріями, інфіковані згустки крові, гнійний ексудат. Механічні методи є основними: важко боротися з інфекцією хімічними і біологічними методами, якщо не видалений осередок інфекції, уражений орган.

На схемі (рис. 2.9) наведено основні заходи, що належать до механічної антисептики.

#### Туалет рани

Туалет рани проводять практично при будь-якій перев'язці і в дещо зміненому вигляді – при наданні першої лікарської допомоги при випадковому пораненні.

Під час перев'язки знімають просочену виділенням пов'язку, обробляють шкіру навколо рани, видаливши епідерміс, який при цьому відшарувався, сліди ранового ексудату, залишки клеола, при необхідності пінцетом або затискачем з марлевою кулькою видаляють гнійний ексудат, інфіковані згустки, некротизовані тканини тощо. Ці заходи прості, але дуже важливі. Їх дотримання дозволяє ліквідувати близько 80–90 % мікроорганізмів у рані і навколо неї.

#### Первинна хірургічна обробка рани

Наступний найважливіший захід механічної антисептики – первинна хірургічна обробка рани.

Первинна хірургічна обробка рани дозволяє перетворити інфіковану рану на рану стерильну (асептичну) за рахунок висічення країв, стінок і дна рани разом з чужорідними тілами і зонами некрозу. Видаляють всі тканини, що контактували з нестерильним предметом і зовнішнім середовищем, які можуть містити мікроби. Такий хірургічний метод є основним способом лікування інфікованих ран.

#### Вторинна хірургічна обробка рани

На відміну від первинної, вторинну хірургічну обробку виконують за наявності рани, в якій вже розвинулася інфекція. Маніпуляції тут менш агресивні: видаляють некротичні тканини – місця, де спостерігаються скупчення мікроорганізмів. Крім того, необхідно встановити, чи немає в рані поглиблень, кишень або набряків, з яких утруднене витікання ексудату. За наявності вузького ходу, що веде до порожнини з гноем, самостійного



дренування буває зазвичай недостатньо: порожнина з гнійним ексудатом збільшується в розмірах, прогресує запальний процес. Якщо ж хід розітнути і забезпечити вільний відтік гною, то запальний процес швидко затухає.

#### Інші операції і маніпуляції

До антисептичних заходів належить і низка оперативних втручань. Це насамперед розтин гнійників: абсцесів, флегмон та ін. "Uvi pus – ubi es" (бачиш гній – випусти його) – основний принцип гнійної хірургії. Поки не зроблений розріз і не евакуйовано гній з вогнища, жодні антибіотики і антисептики не допоможуть впоратися з хворобою.

У хірургії не прийнято називати антисептичними такі операції, як апендектомія при гострому апендициті, холецистектомія при гострому холециститі та ін., хоча, по суті, під час цих втручань видаляється орган, в якому спостерігається величезне скупчення мікроорганізмів, тобто певною мірою вони також є заходами механічної антисептики.

У деяких випадках ефективною може бути пункція гнійника. Так чинять, наприклад, при гнійному гаймориті (пунктирують гайморову пазуху), при плевриті (пунктирують плевральну порожнину). У разі гнійників, розташованих всередині організму, здійснюють пункцію під контролем ультразвукового дослідження.

Таким чином, механічна антисептика – це, по суті, лікування інфекції хірургічним методом, за допомогою хірургічних інструментів.

#### *ФІЗИЧНА АНТИСЕПТИКА*

Фізична антисептика – це знищення мікроорганізмів за допомогою фізичних методів. Основні з них наведені на схемі (рис. 2.10).

#### Гігроскопічний перев'язувальний матеріал

Введення в рану гігроскопічного матеріалу значно збільшує об'єм евакуйованого ексудату. Зазвичай використовують марлю, з якої готують тампони, кульки і серветки різних розмірів. Крім того, застосовують гігроскопічну (білу) вату або ватно-марлеві тампони.

Згідно з методом Мікуліча, в рану укладають серветку, до якої прив'язують довгу нитку, яку виводять назовні, вся порожнина всередині серветки виповнена кульками. У подальшому при перев'язках кульки виймають і замінюють новими, а серветку тримають до кінця фази гідратації.

Введений у рану марлевий тампон у середньому зберігає свої властивості «висмоктувати» ранове виділення близько 8 год, а потім просочується ексудатом і стає перешкодою для відтоку. Перев'язувати хворих тричі на добу неможливо та і не потрібно. Тому, щоб тампон не став затичкою, його потрібно вводити в рану рихло, щоб через 8 год відтік відокремлюваного міг відбуватися повз сам тампон.

#### Гіпертонічні розчини

Для поліпшення відтоку з рани використовують гіпертонічні розчини – розчини, осмотичний тиск яких вищий, ніж у плазмі крові. Найчастіше використовують 10 % розчин натрію хлориду (офіційний «гіпертонічний розчин»). У дитячій хірургії застосовують 5 % розчин натрію хлориду. При змочуванні тампонів гіпертонічним розчином за рахунок різниці

осмотичного тиску відтік рідини з рани відбувається активніше.

### Дренування

Украй важливим елементом фізичної антисептики є дренування. Цей метод застосовується при лікуванні всіх видів ран, після більшості операцій на грудній та черевній порожнині і ґрунтується на принципах капілярності і сполучених посудин.

Розрізняють три основні види дренування: пасивне, активне і проточно-промивне.

### Пасивне дренування

Для пасивного дренування використовують смужки гуми рукавички; так званий сигароподібний дренаж, коли всередину гумової рукавички або її пальця вводять тампон, змочений антисептиком; гумові і поліхлорвінілові трубки. Останнім часом широке застосування знайшли двопросвітні трубки, по яких згідно із законом капілярності відтік рідини відбувається активніше. При пасивному дренуванні відтік відбувається за принципом сполучених посудин, тому дренаж повинен розташовуватися в нижньому кутку рани, а вільний його кінець – нижче за рану.

На дренажі зазвичай роблять додатково декілька бічних отворів (на випадок закупорки основного). Для запобігання зсуву дренажів їх слід фіксувати до шкіри спеціальними швами. Мимовільне випадання дренажної трубки з рани є небажаним (порушується процес дренування). Проте не безпечнішою є міграція дренажу всередину, особливо в грудну або черевну порожнину, що вимагає згодом вжиття досить складних заходів.

Зовнішній кінець дренажу або залишають у пов'язці, або опускають у флакон з антисептиком або спеціальний герметичний поліетиленовий пакет (для того щоб виділення не стало джерелом екзогенної інфекції для інших хворих).

### Активне дренування

При активному дренуванні в ділянці зовнішнього кінця дренажу створюють негативний тиск. Для цього до дренажів прикріплюють спеціальну пластмасову гармошку, гумовий балончик або електричний відсмоктувач. Активне дренування можливе при герметичності рани, коли на неї на всьому протязі накладено шкірні шви.

### Проточно-промивне дренування

При проточно-промивному дренуванні в рану встановлюють не менше двох дренажів. По одному з них постійно протягом доби здійснюється введення рідини (найкраще антисептичний розчин), а по іншому (іншим) – вона витікає.

Введення в дренаж здійснюють на зразок внутрішньовенних краплинних вливань. Спосіб дуже ефективний і дозволяє у деяких випадках зашивати наглухо навіть інфіковані рани, що прискорює процес загоєння. Важливо стежити за тим, щоб у рані не було затримки рідини: кількість рідини, що відтікає, повинна дорівнювати кількості введеної. Подібний метод може бути використаний при лікуванні перитоніту (перитонеальний діаліз). Якщо, крім антисептика в рану вводити протеолітичні ферменти, то такий

метод називається проточним ферментативним діалізом. Це один з прикладів змішаної антисептики – поєднання фізичного, хімічного і біологічного методів.

### Сорбенти

Останнім часом дедалі частіше застосовують сорбційний спосіб лікування ран: у рану вводять речовини, які адсорбують на собі токсини і мікроорганізми. Звичай це вуглецьвмісні речовини у вигляді порошку або волокон. Найчастіше використовують поліфепан і різне вугілля, призначене для гемосорбції і гемодіалізу, наприклад СМУС-1.

### Чинники зовнішнього середовища

У лікуванні ран з метою боротьби з мікробами можуть бути використані чинники зовнішнього середовища. Найбільш поширеним є промивання і висушування рани. При промиванні рани разом з розчином виводяться ділянки некротичних тканин, чужорідні тіла, вимивається гнійний ексудат. Рани можна промити рясно змоченим тампоном, шприцом або вводячи рідину крізь дренаж. Більшість гнійних ран промивають під час перев'язок. Метод постійного промивання рани (проточно-промивне дренивання) описаний вище.

Висушування ран зазвичай застосовують при опіках (хворі перебувають у палатах з високою температурою і малою вологістю). На ранах при цьому утворюється струп – своєрідна біологічна пов'язка, і мікроорганізми гинуть під впливом факторів місцевого імунітету.

### Технічні засоби

Використання технічних засобів є важливим розділом сучасної фізичної антисептики.

### Ультразвук

Ультразвук використовують при лікуванні гнійних ран. У рану наливають розчин антисептика і вводять наконечник приладу з низькочастотними ультразвуковими коливаннями. Метод називається «ультразвукова кавітація рани». Коливання рідини сприяють поліпшенню мікроциркуляції в стінках рани, прискоренню відторгнення некротичної тканини. Крім того, відбувається іонізація води, а іони водню і гідроксиліони порушують окиснювально-відновні процеси в мікробних клітках.

### Лазер

Лазерне випромінювання малої потужності (зазвичай використовують газовий вуглекислий лазер) широко застосовують у гнійній хірургії. Бактерицидна дія на стінки рани дозволяє гарантувати успіх операцій у тих випадках, коли зазвичай розвивається гнійний процес.

### УФ-промені

Бактерицидну дію ультрафіолетового випромінювання використовують для знищення мікробів на рановій поверхні: опромінюють ділянку рани, трофічних виразок тощо. Останнім часом лазерне і ультрафіолетове випромінювання використовують для опромінювання крові як екстракорпоральної, так і всередині судин. Для цього створені спеціальні апарати, проте ці методи доречніше віднести до біологічної антисептики,

оскільки тут основну роль відіграє не бактерицидна дія, а стимуляція захисних сил організму хворого.

### Рентгенотерапія

Рентгенівське випромінювання застосовують для знищення інфекції в невеликих глибоко розташованих вогнищах. Таким чином можна лікувати кістковий панарицій і остеомієліт, запалення після операцій у черевній порожнині тощо.

### *ХІМІЧНА АНТИСЕПТИКА*

Хімічна антисептика – це знищення мікроорганізмів у рані, патологічному вогнищі або організмі хворого і в середовищі навколо нього за допомогою хімічних речовин. Хімічна антисептика набула широкого поширення в хірургії. Існує велика кількість препаратів, що володіють бактерицидною активністю.

### **Класифікації антисептиків**

*Дезинфікуючі* засоби використовують в асептиці для обробки інструментів, предметів відходу, миття стін, підлоги тощо.

*Антисептичні* речовини застосовують зовнішньо для обробки шкіри, рук хірурга, промивання ран і слизових оболонок.

Засоби *хіміотерапії* вводять усередину, вони виявляють резорбтивну дію в організмі хворого, пригнічуючи збільшення кількості бактерій у патологічних вогнищах.

Розподіл на групи за хімічною будовою є традиційним і найзручнішим. Нині виділяють 17 груп хімічних антисептиків.

### *БІОЛОГІЧНА АНТИСЕПТИКА*

#### Види біологічної антисептики

Виділяють два види біологічної антисептики:

прямої дії – використання фармакологічних препаратів біологічного походження, що безпосередньо впливають на мікроорганізми;

опосередкованої дії – використання фармакологічних препаратів і методів, що стимулюють здатність макроорганізму боротися з мікроорганізмами.

Основні препарати і методи біологічної антисептики наведено в таблиці.

#### Основні препарати і методи біологічної антисептики

Фармакологічні препарати прямої дії на мікроорганізми	Фармакологічні препарати і методи опосередкованої дії на мікроорганізми
---	---

Антибіотики	Методи, що стимулюють неспецифічну резистентність: кварцювання, вітамінотерапія, ультрафіолетове опромінювання крові, лазерне опромінювання крові, використання перфузату і кліток ксеноселезінки, переливання крові і її
Протеолітичні ферменти: трипсин, хімотрипсин, хімопсин, террилін, іруксол	Препарати, що стимулюють неспецифічний імунітет: препарати вилочкової залози (тималін, Т-активін), продигіозан, левамизол, лізоцим, інтерферони, інтерлейкіни
Препарати для пасивної імунізації: лікувальні сироватки, антитоксини, $\gamma$ -глобуліни, бактеріофаги, гіперімунна плазма	Препарати, що стимулюють специфічний імунітет: вакцини, анатоксини

### Антибіотики

Антибіотики – речовини, що є продуктом життєдіяльності мікроорганізмів і пригнічують збільшення і розвиток певних груп інших мікроорганізмів.

Це найважливіша група фармакологічних препаратів, які використовують для лікування і профілактики хірургічної інфекції.

У 1871 р. професор Санкт-Петербурзької Військово-медичної академії В.А. Монассеїн описав здатність плісневих грибів пригнічувати розвиток бактерій. У 1872 р. А.Г. Полотебнов повідомив про позитивний результат застосування цвілі для лікування гнійних ран, а трохи пізніше І.І. Мечников, досліджуючи явище фагоцитозу, вперше висловив припущення про можливість використання сапрофітних бактерій для знищення патогенних мікроорганізмів.

У 1896 р. італійський лікар Б. Гозіо виділив з культури грибка *Penicillium* мікофенолову кислоту, що має бактеріостатичну дію на збудника сибірської виразки. Це був фактично перший у світі антибіотик, але широкого застосування він не отримав. На початку ХХ ст. були виділені антибіотики з культури синьогнійної палички, але їх ефект був непостійним, речовини були нестійкими. Далі настала «ера пеніциліну».

У 1913 р. американці Альсберг і Блек виділили з грибка роду *Penicillium* антимікробну речовину – пеніцилінову кислоту, але виробництву і клінічному застосуванню препарату перешкодила війна. У 1929 р. англієць Флемінг виростив грибок *Penicillium notatum*, здатний знищувати стрепто- і стафілококи, а в 1940 р. група вчених Оксфордського університету на чолі з Г. Флорі виділила з цього грибка в чистому вигляді речовину, названу ними пеніциліном. У 1943 р. в США вперше було розпочато промислове виробництво антибіотика пеніциліну.

Перший вітчизняний пеніцилін був отриманий у 1942 р. академіком З.В. Єрмольєвою з грибка *Penicillium crustosum*, продуктивність якого була

вища за англійський.

Поява пеніциліну спричинила справжню революцію в хірургії і в медицині взагалі. Після декількох ін'єкцій препарату видужували хворі, ще недавно приречені. Здавалося, що всі види захворювань, спричинені мікроорганізмами, переможені. У медиків спостерігалася деяка ейфорія, але незабаром з'ясувалося, що багато штамів мікроорганізмів стійкі до пеніциліну, причому ці штами почали виявляти дедалі частіше.

Згодом відкрили нові групи антибіотиків.

У 1939 р. Дюбо отримав граміцидин. У 1944 р. Шатц, Буги і Ваксман виділили стрептоміцин, що дозволило різко знизити рівень смертності від туберкульозу. У 1947 р. Ерліх отримав левоміцетин, у 1952 р. Мак Гупре – еритроміцин, у 1957 р. Умізава – канаміцин, у 1959 р. Сенен – рифампіцин. У 50-х рр. у лабораторії Г. Флорі був отриманий перший антибіотик з грибка *Serphalosporum*, що поклав початок великій групі сучасних антибіотиків – цефалоспорином.

Проте з усіма антибіотиками спостерігалася аналогічна картина – дедалі частіше утворювалися резистентні до них штами бактерій. У останні десятиліття створено нові групи антибіотиків, ефективніші в боротьбі з сучасною хірургічною інфекцією (фторхінолони, карбапенеми, глікопептиди).

Основні групи антибіотиків. Нижче наведено основні групи антибіотиків. У дужках зазначено механізм і спектр дії, можливі ускладнення.

*Пеніциліни* (інгібують синтез клітинної стінки мікроорганізму (МО); переважно – широкий спектр дії):

пеніцилін (натрієва і калієва сіль бензилпеніциліну); напівсинтетичні: оксацилін, метицилін, ампіцилін, амоксицилін, пролонговані: біцилін, біцилін-3, біцилін-5; комбіновані: ампіокс (ампіцилін + оксацилін), аугментин (амоксицилін + калієва сіль клавулонової кислоти), уназин (ампіцилін + сульбактам).

*Клавулонат калія і сульбактам* – інгібітори пеніцилінази, що виробляється мікроорганізмами.

*Стрептоміцини* (пригнічують функцію рибосом МО; широкий спектр; ото-, нефро-, гепатотоксичні, пригнічують гемопоез):

стрептоміцин.

*Тетрацикліни* (пригнічують функцію рибосом МО; широкий спектр):

тетрациклін;

напівсинтетичні: метациклін, доксициклін.

*Макроліди* (порушують синтез білка в МО; гепатотоксичні, можливе порушення функції травного каналу):

еритроміцин, олеандоміцин, рокситроміцин, азитроміцин, кларитроміцин.

*Аміноглікозиди* (порушують клітинний синтез МО; широкий спектр; ото- і нефротоксичні):

канаміцин, гентаміцин, тобраміцин, сизоміцин;

напівсинтетичні: амікацин, нетроміцин.

*Левоміцетини* (порушують синтез білка в МО; широкий спектр; пригнічують гемопоез):

левоміцетин.

*Рифаміцини* (порушують синтез білка в МО; широкий спектр; спричиняють гіперкоагуляцію, гепатотоксичні):

рифампіцин.

*Противірибкові антибіотики:*

леворин, ністатин.

*Поліміксин В* (впливає на грамнегативні МО, зокрема на синьозелену паличку).

*Лінкозаміни* (порушують синтез білка в МО):

лінкоміцин, кліндаміцин.

*Цефалоспори́ни* (порушують синтез клітинної стінки МО; широкий спектр; нефротоксичні у високих дозах):

1-е покоління: цепорін, цефалексин, цефазолін, цефамезин, кефзол;

2-е покоління: цефамандол, цефметазол, цефокситін, цефаклор, цефуроксим, цефотетан;

3-є покоління: цефтріаксон, цефотаксим, цефиксим, цефтибутен, цефпірамід, цефтазидім;

4-е покоління: цефпіром (кейтен).

*Фторхінолони* (пригнічують ДНК-гідразу МО; широкий спектр):

3-є покоління: офлоксацин, ципрофлоксацин;

4-е покоління: левофлоксацин, флероксацин, тосуфлоксацин.

*Карбапенеми* (порушують синтез клітинної стінки МО; широкий спектр): іміпенем, меропенем.

Комбінований препарат *тієнам* (іміпенем + циластатин); циластатин – інгібітор ферменту, що впливає на метаболізм антибіотика в нирках.

*Глікопептиди* (змінюють проникність і порушують синтез клітинної стінки МО, широкий спектр, ото- і нефротоксичні):

ванкоміцин, еритроміцин.

Одними з найпоширеніших антибіотиків є так звані  $\beta$ -лактамі. До них належать пеніциліни і цефалоспори́ни. При контакті з цими антибіотиками деякі мікроорганізми починають виробляти фермент, що розщеплює їх (пеніциліназа, цефалоспори́наза або  $\beta$ -лактамаза 1,3,5 тощо). Рідше подібні ферменти мікроорганізми виробляють на нові препарати останніх поколінь, що свідчить про їх високу активність і широкий спектр дії. Крім того, в антибіотики додатково вводять інгібітори лактамаз (клавулонат калія – в аугментині, сульбактам – в уназині).

Антибіотики також розподіляють на дві групи залежно від спектра дії: препарати *широкого і вузького спектра дії*.

Виділяють антибіотики *першої черги* (пеніциліни, макроліди, аміноглікозиди), *другої* (цефалоспори́ни, напівсинтетичні аміноглікозиди, аугментин тощо) і *резервні* (фторхінолони, карбапенеми).

Розрізняють антибіотики *короткої і пролонгованої дії*. Так, для

підтримки бактерицидної концентрації в плазмі крові пеніцилін слід вводити кожні 4 год, а роцефін (цефалоспорін 3-го покоління) – 1 раз на добу.

За токсичністю виділяють *ото-, нефро-, гепато-, нейротоксичні* антибіотики. Існують антибіотики із строго регламентованою дозою застосування (лінкозаміди, аміноглікозиди тощо) і препарати, дозу яких можна збільшувати залежно від вираженості інфекційного процесу (пеніциліни, цефалоспорини).

Ускладнення антибіотикотерапії. Лікування антибіотиками має низку особливостей. Насамперед це пов'язано з ризиком розвитку певних ускладнень.

Основні ускладнення антибіотикотерапії:

- алергійні реакції;
- токсична дія на внутрішні органи;
- дисбактеріоз;
- формування стійких штамів мікроорганізмів.

Алергійні реакції можуть мати типові прояви: алергійний висип (кропив'янка), набряк Квінке, порушення дихання, бронхоспазм – аж до розвитку анафілактичного шоку. Відносно велика частота таких ускладнень зумовлена тим, що препарати мають біологічне походження і частіше за інші засоби спричиняють відповідну реакцію макроорганізму.

Основні варіанти токсичної дії на внутрішні органи наведені в таблиці основних груп антибіотиків. Найчастіше порушуються слух, функція нирок і печінки.

Розвиток дисбактеріозу частіше спостерігається у дітей, а також при тривалому застосуванні високих доз антибіотиків, особливо широкого спектра дії.

Найбільш непомітне, але дуже неприємне ускладнення – формування стійких штамів мікроорганізмів фактично зводить нанівець активність препарату і інколи робить неефективним подальше лікування іншими антибіотиками.

Класичні принципи раціональної антибіотикотерапії. Особливості лікування антибіотиками пов'язані з впливом виду препарату, дози, кратності введення і тривалості його застосування на ефективність лікування і можливість розвитку ускладнень. Не останнє значення мають доступність і вартість лікарського засобу.

Основні класичні принципи раціональної антибіотикотерапії:

1. Застосовувати антибіотики тільки за суворим призначенням.
2. Призначати максимальні терапевтичні або у разі тяжких інфекцій – субтоксичні дози препаратів.
3. Дотримуватися кратності введення протягом доби для підтримки постійної бактерицидної концентрації препарату в плазмі крові.
4. Застосовувати антибіотики курсами тривалістю від 5–7 до 14 днів.
5. При виборі антибіотика враховувати результати дослідження чутливості мікрофлори.
6. Змінювати антибіотик при його неефективності.



7. Враховувати синергізм і антагонізм при призначенні комбінації антибіотиків, а також антибіотиків і інших антибактеріальних препаратів.

8. При призначенні антибіотиків звертати увагу на можливість розвитку побічних ефектів і токсичність препаратів.

9. Для профілактики ускладнень алергійного характеру ретельно збирати алергологічний анамнез, у деяких випадках обов'язковим є проведення шкірної алергійної проби (пеніциліни).

10. При тривалих курсах антибіотиків призначати протигрибкові препарати для профілактики дисбактеріозу, а також вітаміни.

11. Використовувати оптимальний шлях введення. Розрізняють поверхневу антибіотикотерапію (промивання ран), внутрішньопорожнинну (введення в грудну, черевну порожнину, в порожнину суглоба) і глибоку антибіотикотерапію: внутрішньом'язове, внутрішньовенне, внутрішньоартеріальне і ендолімфатичне введення, а також пероральний спосіб.

#### Сучасні принципи антибіотикотерапії.

Останніми роками класичні принципи раціональної антибіотикотерапії були істотно доповнені. З'явилося поняття "тактика (або алгоритм) антибактеріальної терапії хірургічних інфекцій". Здебільшого це стосується так званої емпіричної терапії, тобто призначення антибіотиків, коли ще не висіяно штам мікроорганізму і не визначено його чутливість до антибіотиків.

При емпіричній терапії існують два принципи: принцип максимального спектра і принцип розумної достатності.

Принцип максимального спектра передбачає призначення антибіотиків максимального спектра дії і найбільшої ефективності для забезпечення найбільшої вірогідності знищення мікроорганізму – збудника захворювання. Однак при цьому існує висока вірогідність формування резистентних штамів мікроорганізмів і неефективності застосування в подальшому курсів інших антибіотиків.

Принцип розумної достатності передбачає призначення препарату, досить ефективного щодо вірогідного збудника. Ймовірність досягнення клінічного ефекту досить висока і водночас менш вірогідною є селекція резистентності, до того ж у резерві залишаються могутніші сучасні препарати.

Вибір антибіотикотерапії залежить від ступеня тяжкості інфекції, стану пацієнта, вірулентності мікроорганізму. Важливо враховувати і економічний аспект питання (на антибіотики припадає приблизно 50% бюджету хірургічного відділення).

У разі тяжких інфекцій при емпіричній терапії доцільно призначати або комбінацію антибіотиків другої черги (наприклад, напівсинтетичний пеніцилін – ампіцилін і аміноглікозид – гентаміцин) або проводити монотерапію антибіотиком другої черги (зазвичай це цефалоспорины 2-го і 3-го покоління, рідше – сучасні макроліди). Лише у разі вкрай тяжкої інфекції і неефективності інших препаратів використовують антибіотики резерву – фторхінолони і карбапенеми. При емпіричній терапії необхідно враховувати місцеві (регіональні) особливості частоти розповсюдження мікроорганізмів і

їх резистентності, а також де розвинулася інфекція – в стаціонарі (нозокоміальна інфекція) чи поза ним.

При етиотропній терапії вибір препарату визначається результатом мікробіологічного дослідження (виділення збудника і встановлення його чутливості до антибіотиків).

У сучасній хірургії доведено високу ефективність так званої ступінчастої терапії – раннього переходу з парентерального введення антибіотиків на пероральні форми препаратів тієї ж групи або близьких за спектром дії.

Антибіотикопрфілактика. Ще недавно само існування такого терміну було неможливим, оскільки одним з принципів антибіотикотерапії була неприпустимість застосування антибіотиків з профілактичною метою. Проте нині це питання переглянуте, останнім часом антибіотикопрфілактиці надають особливого значення. Для профілактики післяопераційних ускладнень важливо створити бактерицидну концентрацію препарату в плазмі крові і зоні операції на момент виконання розрізу і протягом 1-2 діб після втручання (залежно від виду операції за ступенем інфікованості). Тому антибіотики вводять з премедикацією або при вводному наркозі і продовжують вводити протягом 1-2 діб післяопераційного періоду. Такі короткі курси вискоефективні і економічно вигідні. Препаратами вибору для антибіотикопрфілактики є цефалоспорины 2-го і 3-го покоління, аугментин.

#### Протеолітичні ферменти

Протеолітичні ферменти самі не знищують мікроорганізми, але лізують некротичні тканини, фібрин, розріджують гнійний ексудат, мають протизапальну дію.

Трипсин, хімотрипсин, хімопсин – препарати тваринного походження, їх отримують з підшлункової залози великої рогатої худоби.

Терилітин – продукт життєдіяльності пліснявого грибка *Aspergillus terricola*.

Іруксол – мазь для ферментативного очищення – комбінований препарат, до складу якого входить фермент клостриділпептидаза і антибіотик левоміцетин.

Застосування ферментів для лікування гнійних ран і трофічних виразок дозволяє швидше очистити їх від некротичних тканин, насичених мікробами. У деяких випадках, по суті, проводиться некректомія без застосування скальпеля.

#### Препарати для пасивної імунізації

З препаратів для пасивної імунізації найчастіше використовують такі: протиправцева сироватка і протиправцевий глобулін для профілактики і лікування правця;

протиангренозна сироватка для профілактики і лікування анаеробної інфекції.

В арсеналі хірургів є антистафілококовий, антистрептококовий і антиколі-бактеріофаги, а також полівалентний бактеріофаг, що містить

декілька вірусів, здатних репродукуватися в бактерійній клітці і спричиняти її загибель. Бактеріофаги використовуються місцево для промивання і лікування гнійних ран і порожнин після ідентифікації збудника.

Антистафілококова гіперімунна плазма – нативна плазма донорів, імунізованих стафілококовим анатоксином. Застосовується при різних хірургічних захворюваннях, спричинених стафілококом. Використовують також антисиньогнійну гіперімунну плазму.

#### Методи стимуляції неспецифічної резистентності

До методів стимуляції неспецифічної резистентності належать: кварцювання, вітамінотерапія і повноцінне харчування, оскільки всі вони поліпшують функцію імунної системи.

Складнішими методиками є ультрафіолетове і лазерне опромінювання крові. Ці методи спричиняють активацію фагоцитозу і системи комплемента, поліпшують функцію перенесення кисню і реологічні властивості крові, що також важливе для купірування запального процесу. Ці способи застосовують як у гостру фазу інфекційного процесу, так і для профілактики рецидивів, наприклад, при бешиховому запаленні і фурункульозі.

Останнім часом дедалі ширше застосування в клініці знаходять препарати ксеноселезінки (селезінка свині). При цьому використовуються властивості лімфоцитів, що містяться в ній, і цитокінів. Можлива перфузія через цілісну або фрагментовану селезінку. Існують методики приготування ксеноперфузата і суспензії кліток селезінки.

Важливими методами стимуляції імунної системи є переливання крові і її компонентів, насамперед плазми і суспензії лімфоцитів. Проте ці способи небайдужі для організму хворого і використовуються тільки при тяжких інфекційних процесах (сепсис, перитоніт та ін.).

#### Препарати, які стимулюють неспецифічний імунітет.

До лікарських засобів, що стимулюють неспецифічний імунітет, належать препарати вилючкової залози тималін і Т-активін. Їх отримують з вилучкової залози великої рогатої худоби. Вони регулюють співвідношення Т- і В-лімфоцитів, стимулюють фагоцитоз.

Продігіозан і левамізол здебільшого стимулюють функцію лімфоцитів, лізоцим підсилює бактерицидну активність крові. Але останнім часом замість них почали використовувати інтерферони та інтерлейкіни, що чинять більш цілеспрямовану і сильну дію на імунну систему. Особливо ефективні нові препарати реаферон, роферон, ронколейкін і беталейкін, отримані методом генної інженерії.

#### Препарати, що стимулюють специфічний імунітет.

З препаратів для стимуляції активного специфічного імунітету в хірургії найчастіше використовують стафілококовий і правцевий анатоксин.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хірургія / За ред. Я.С. Березницького, М.П. Захараша, В.Г. Мішалова, В.О. Шідловського. – Дніпропетровськ: РВА „Дніпро-VAL”, 2006. – Т.1. – 443 с.
2. Петров С.В. Общая хирургия: Учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 768 с.
3. Черенько М.П., Ваврик Ж.М. Загальна хірургія. – К.: Здоров'я, 2004. – 616 с.
4. Мокшенов И.Я. Врачебная деонтология. – Минск, 1998.
5. Чен Г., Соннендэй К.Дж., Лилремо К.Д. Руководство по технике врачебных манипуляций / Пер. с англ.. – 2-е изд. – М.: Мед. лит-ра, 2002. – 384 с.
6. Збірник стандартів обсягів і якості медичної допомоги хворим в лікувально-профілактичних установах м. Києва / Київський міський Центр здоров'я: В 2 т. – К.: ГУОЗ, 2003.
7. Short practice of surgery / Ed. by C.V. Mann, R.C.G. Russell, N.S. Williams.– 23rd ed. – London: Chapman and Hall, 2003.-127 p.
8. Pharmacology and physiology // Blood Reviews. – 1993. – 7. – P. 114–120.
9. General surgery / Ed. by WP. Ritchie, G. Steele, R.H. Dean. – Philadelphia: JB.Lippincott Co, 2003.-523 p.
10. Вестник Ассоциации дезинфекционистов Украины. – 2003. – № 5. – С. 6–14, 17–27, 30–31.
11. Практика загальної хірургії / За ред. Д.М. Гленна. - Лондон: Вид-во Королів. хірургічного т-ва, 2003.
12. Збірник нормативно-директивних документів з охорони здоров'я. – К., 2000. – 395 с.