

**Гнильна хірургічна інфекція:
збудники, особливості клінічної симптоматики
і перебігу, принципи лікування.**

**Анаеробна газова гангрена:
етіологія, патогенез, клініка, лікування,
специфічна і неспецифічна профілактика**

***Методичні вказівки
до практичних занять та самостійної роботи
студентів 3-го курсу II та IV медичних факультетів
з дисципліни "Загальна хірургія"***

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

**Гнильна хірургічна інфекція:
збудники, особливості клінічної симптоматики
і перебігу, принципи лікування.**

**Анаеробна газова гангрена:
етіологія, патогенез, клініка, лікування,
специфічна і неспецифічна профілактика**

***Методичні вказівки
до практичних занять та самостійної роботи
студентів 3-го курсу II та IV медичних факультетів
з дисципліни "Загальна хірургія"***

Затверджено
Вченою радою ХНМУ.
Протокол № 3 від 20.05.2020.

**Харків
ХНМУ
2020**

Гнильна хірургічна інфекція: збудники, особливості клінічної симптоматики і перебігу, принципи лікування. Анаеробна газова гангрена: етіологія, патогенез, клініка, лікування, специфічна і неспецифічна профілактика : метод. вказ. до практ. занять та самост. роботи студентів 3-го курсу II та IV мед. фак-тів з дисципліни "Загальна хірургія" / упоряд. В. О. Сипливий, С. В. Грінченко, В. В. Доценко та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 20 с.

Упорядники В. О. Сипливий
 С. В. Грінченко
 В. В. Доценко
 Г. Д. Петренко
 А. Г. Гузь
 О. Г. Петюнін
 В. І. Робак
 Д. В. Євтушенко
 В. О. Курбатов
 О. В. Євтушенко

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ

Анаеробній інфекції належить особливе місце серед хірургічних інфекційних захворювань, їх ускладнень, пошкоджень (поранень і травм), оскільки її характеризують виключна важкість клінічного перебігу, високі відсотки летальності (50 – 60 %) та інвалідизації постраждалих (у кожного другого пацієнта – ампутація кінцівки). Письмові згадки про гостру специфічну та анаеробну інфекцію є у працях Гіппократа. Дані види інфекції були детально описані видатними військовими хірургами минулого Амбруазом Паре та Миколою Пироговим. Не завжди виникнення проявів анаеробної інфекції пов'язані з відкритими травматичними пошкодженнями. У 35 % випадків вона виникає після екстрених і планових операцій на шлунково-кишковому тракті (особливо товстих кишках), жовчних шляхах, сечовивідному тракті, а також після ін'єкцій, опіків, відморожень, при атеросклеротичних або діабетичних ураженнях судин, гнійно-запальних захворюваннях. У більшості випадків (65 %) гостра анаеробна чи гостра специфічна хірургічна інфекція є наслідком чи супутником великих глибоких пошкоджень, особливо кінцівок, з переломами кісток. Важливість і необхідність вивчення вказаних тем зумовлені необхідністю виконання ранньої діагностики, заходів першої допомоги та профілактики цих інфекцій лікарями всіх спеціальностей з метою зменшення фатальних наслідків і небезпек вказаних захворювань.

МЕТА ЗАНЯТТЯ

Вивчити:

Визначення гнійної хірургічної інфекції. Характеристика збудників гнійної інфекції. Особливості клінічної картини, діагностики і перебігу при гнійній інфекції. Хірургічна тактика при лікуванні гнійного хірургічного процесу, особливості медикаментозного лікування. Визначення анаеробної клостридіальної інфекції, характеристика її збудників. Газова гангрена: етіологія, патогенез, клініка, принципи хірургічного лікування. Засоби для специфічної профілактики і лікування газової гангрени. Заходи, що забезпечують неспецифічну профілактику щодо виникнення газової гангрени.

Знати (теоретичні питання)

1. Визначення гнійної хірургічної інфекції.
2. Характеристика збудників гнійної інфекції.
3. Особливості клінічної картини, діагностики і перебігу при гнійній інфекції.
4. Хірургічна тактика при лікуванні гнійного хірургічного процесу, особливості медикаментозного лікування.
5. Визначення анаеробної клостридіальної інфекції, характеристика її збудників.

6. Газова гангрена: етіологія, патогенез, клініка, принципи хірургічного лікування.

7. Засоби для специфічної профілактики і лікування газової гангрени. Заходи, що забезпечують неспецифічну профілактику щодо виникнення газової гангрени.

Вміти:

1. Застосовувати додаткові методи обстежень при анаеробній інфекції.
2. Провести диференційну діагностику анаеробної інфекції з рядом захворювань.
3. Вибрати алгоритм лікувальних дій при анаеробній інфекції.
4. Призначити та реалізувати оптимальне медикаментозне (консервативне) та хірургічне лікування при анаеробній інфекції.
5. Застосовувати оптимальну схему профілактики анаеробної інфекції при пошкодженнях м'яких тканин.

Практичні навички

1. Накласти пов'язки на пошкоджені ділянки тіла.
2. Накласти асептичну пов'язку, призначити препарати хімічної та біологічної антисептики.
3. Забезпечити іммобілізацію уражених кінцівок.
4. Надати першу допомогу пацієнтам з проявами гострої анаеробної та специфічної хірургічної інфекції.
5. Підготувати хворого до невідкладної операції.
6. Доглядати за хворими в післяопераційному періоді.
7. Провести забір матеріалу на бактеріологічне дослідження.
8. Провести забір крові на гемокультуру.

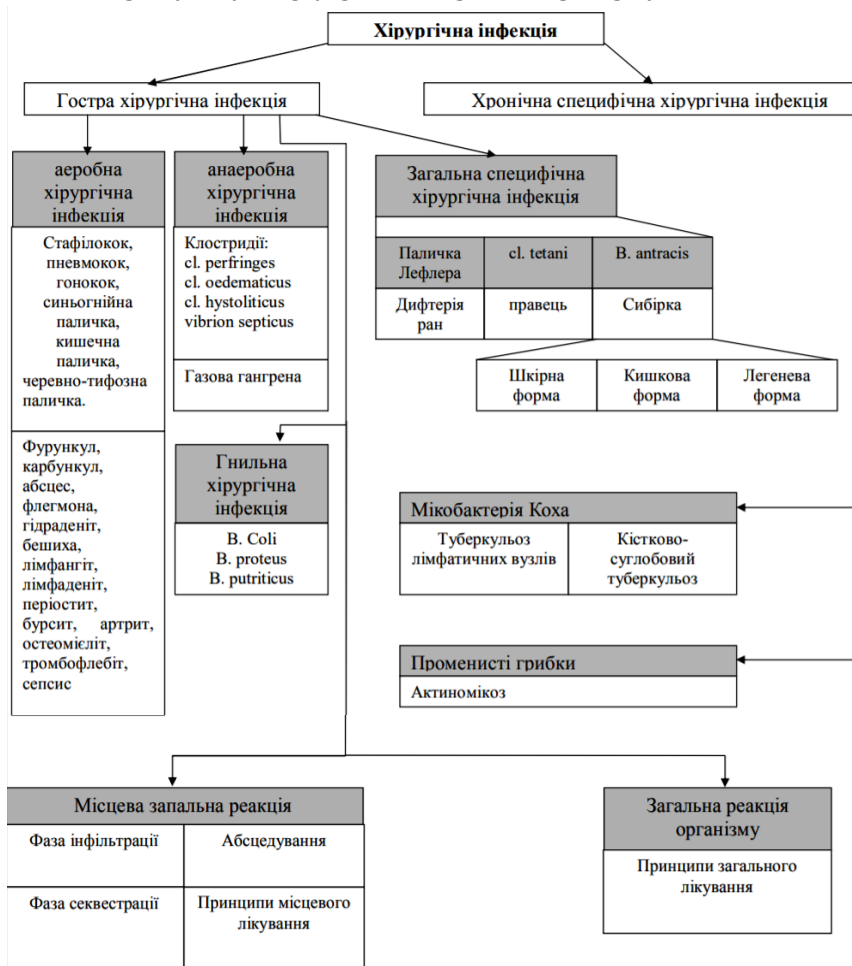
Технологічна карта заняття

№	Етап заняття	Навчальний час, хв	Навчальні посібники		Місце проведення заняття
			Засоби навчання	Оснащення	
1	Визначення початкового рівня знань. Постановка навчальних цілей та мотивація	20	Індивідуальне опитування, вирішення ситуаційних завдань	Таблиці: класифікація нозологічних форм гнійної інфекції венозної, лімфатичної системи та залозистих органів. Тести, ситуаційні завдання	Учбова кімната
2	Вирішення навчальних завдань теми: •Визначення гнійної хірургічної інфекції.	35	Практичний тренінг. Індивідуальний контроль	Перев'язочна	Хірургічне відділення

№	Етап заняття	Навчальний час, хв	Навчальні посібники		Місце проведення заняття
			Засоби навчання	Оснащення	
	<ul style="list-style-type: none"> • Характеристика збудників гнильної інфекції. • Особливості клінічної картини, діагностики і перебігу при гнильній інфекції. • Хірургічна тактика при лікуванні гнильного хірургічного процесу, особливості медикаментозного лікування. • Визначення анаеробної клостридіальної інфекції, характеристика її збудників. • Газова гангрена: етіологія, патогенез, клініка, принципи хірургічного лікування. • Засоби для специфічної профілактики і лікування газової гангрен; заходи, що забезпечують не специфічну профілактику щодо виникнення газової гангрен 		навичок		
3	<p>Контроль вихідного рівня знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати додаткові методи обстежень при анаеробній інфекції; • провести диференційну діагностику анаеробної інфекції з рядом захворювань; • вибрати алгоритм лікувальних дій при анаеробній інфекції; • призначити та реалізувати оптимальне медикаментозне (консервативне) та хірургічне лікування при анаеробній інфекції; • застосовувати оптимальну схему профілактики анаеробної інфекції при пошкодженнях м'яких тканин 	25	Тести. Задачі.	Тести. Задачі. Короткі методичні вказівки до роботи на практичному занятті	Учбова кімната
4	Підведення підсумків. Домашнє завдання (основна і додаткова література за темою)	10			Учбова кімната

Матеріальне та методичне забезпечення заняття: навчальні таблиці, тести, завдання, методичні розробки.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ЗМІСТУ ТЕМИ



ЗМІСТ ТЕМИ

Гнильна інфекція – це патологічний процес, що перебігає за активної участі гнильної мікрофлори.

Бактеріологія. Гнильна мікрофлора – облигатні та факультативні анаероби, які реалізують свої патогенні властивості лише тоді, коли виникають умови для здійснення ними метаболізму без використання кисню. Найчастіше висівають неклостридіальні анаероби (бактероїди, анаеробні коки (пептокок, пептострептокок) та ін.), *Proteus vulgaris*, *E. coli*, *Streptococcus putrificus*. Висівають також *Pseudomonas aeruginosa*, *B. sporogenes*, *Streptococcus fecalis*, *B. emphysematicus* та ін. Як правило, це сапрофіти ШКТ. Є думка, що до 90 % всіх хірургічних інфекцій – ендогенні. Як правило, зустрічаються асоціації аеробної і анаеробної флори. При гнильній інфекції спостерігають зміни мікрофлори в різні періоди ранового процесу. Вже на початку серед інших мікроорганізмів присутні гнильні, переважно **протеолізуючі** мікроби (анаеробні і аеробні, спорові і неспорові), але в перші години їх мало. В наступні дні їх кількість збільшується.

При гнійній та гнильній формах характер мікрофлори не відіграє вирішальної ролі у визначенні клінічних проявів і перебігу хірургічної інфекції. Першочергове значення має загальний стан макроорганізму (системи захисту і детоксикації), місцеві та регіонарні зміни (розлади гемо- і лімфодинаміки), особливості будови та функції ураження органа. Залежно від конкретної комбінації загальних і місцевих змін виникає той або інший варіант хірургічної інфекції. При наявності однакових збудників перебіг хірургічної інфекції у різних хворих неоднаковий.

Умови, що необхідні для розвитку гнильної інфекції – сильне забруднення рани, обширні некрози (рани з великим масивом розтрощених тканин), анаеробні умови в глибоких карманах рани, зниження реактивності організму. Такі умови виникають при діабетичній гангрени, сечовій флегмоні при переломі кісток таза, пупкової і каловій флегмоні (флегмона передньої черевної стінки після пошкодження товстої кишки), гнильному перитоніті, укушеній і вогнепальній рані.

Патогенез. Внаслідок травми, операції, розпаду пухлини може відбутися проникнення (транслокація флори з ШКТ) гнильної флори в кровотік і тканини. Анаероби у невластивому їм середовищі стають збудниками. Головна умова для життя гнильної флори – безкиснева атмосфера, від'ємний окислювально-відновний потенціал і наявність факторів росту. В нормі окислювально-відновний потенціал становить +150 мВ, у мертвих тканинах і абсцесах він зменшується до – (110– 150) мВ.

Таблиця 1

Фактори патогенності гнильної флори

Фактори патогенності	Дія факторів патогенності
Ферменти – колагеназа та ін. протеази, дезоксирибонуклеаза, гіалуронідаза	Деструкція тканин
Ендотоксини	Антигенність, токсигенність, активація лейкоцитів та інших фагоцитів і імуніцитів
Капсула	Послаблення фагоцитозу і антигенності
Метаболіти – жирні кислоти, індол, сірководень, аміак	Пригнічення інших бактерій, токсична дія на клітини макроорганізму

У тканинах збудники реалізують протеолізуючу дію і сприяють розплавленню тканин (*табл. 1*). Процеси розпаду тканин супроводжуються виділенням значної кількості гнійно-геморагічного ексудату і сморідного газу. Під дією гнильної флори відбувається посилення процесів бродіння і розпад білків (з утворенням індолу, скатола, кадаверину).

При подальшому прогресування гнильної інфекції ексудація зменшується, репаративні процеси припиняються, прогресує некроз тканин, з'являється небезпека виникнення вторинних кровотеч при розташуванні рани поблизу магістральних судин.

Токсини спричиняють ендотоксикоз, розлади водно-електролітного балансу, гіпо- і диспротеїнемію, зміни периферичної крові, порушення травлення і виділення.

Патологічна анатомія. Некроз і запалення (**з переважанням некрозу над запаленням**). Газоутворення. Геморагічний ексудат з краплинками жиру. Тканини сірі або брудно-червоні.

Класифікація:

За етіологією – бактероїдна, пептострептококова, фузобактеріальна та ін.

За локалізацією – м'які тканини (інфекція ран, мастит, парапроктит, сечова і пупкова флегмона, діабетична гангрена, калова флегмона передньої черевної стінки), внутрішні органи (некротична пневмонія і абсцеси легень, абсцес мозку, ендокардит), **серозні порожнини** (перитоніт, емпієма плеври).

За розповсюдженістю – місцева (обмежена), необмежена, системна (генералізована).

За походженням – внутрішньолікарняна, позалікарняна.

За причинами виникнення – травматична, ятрогенна, спонтанна.

Приклади клінічних форм – гнильна інфекція ран (анаеробний целюліт, анаеробний міозит (міонекроз), анаеробний фасциїт), діабетична флегмона стопи, гнильний парапроктит, одонтогенна флегмона, апендикулярний абсцес, синдром Фурнье.

Синдром Фурнье – ідіопатична гангрена калитки. Виникає раптово і швидко поширюється. Перебіг тяжкий септичний. Яєчка не вражає (їх видаляти не слід). Іноді починається з симптомів гострого живота і кишкової непрохідності.

Клініка. Загальні симптоми – симптоматика ендотоксикозу (див. "Загальні питання хірургічної інсектології"). Місцеві симптоми. Стінки і дно рани сірі, брудно-червоні з ділянками некрозу, рясний гнійно-геморагічний, сіро-зелений або брудно-коричневий, сморідний ексудат з пухирцями газу і краплями жиру, безструктурний детрит сірого або сіро-зеленого кольору (іноді з чорними або коричневими ділянками), набряк і крепітація тканин, гіперемія шкіри в ділянці рани. При несприятливому перебігу кількість ексудату зменшується, площа ділянок некрозу збільшується.

Гангренозно-гнильний парапроктит – гангренозно-гнильний розпад клітковини сіднично-прямокишкової і тазово-прямокишкової западин з поширенням процесу в підшкірну клітковину і м'язи сідничної ділянки. Супроводжується тяжким ендотоксикозом. Має блискавичний перебіг.

Анаеробний целюліт. Місцево-серозне запалення, швидке прогресування запалення і некрозу по жировій клітковині. Можливий перехід некрозу на оточуючі утворення. Тяжкий ендотоксикоз. Шкіра гіперемована з синюшно-багряними плямами. Некроз шкіри. Аналогічні зміни виникають при діабетичній флегмоні стопи.

Анаеробний (некротичний) фасцит. Швидко прогресуючий гнійно-гнильний запальний процес поверхневої фасції і вторинні запальні і некротичні зміни клітковини і шкіри. Зовнішні ознаки виражені слабо і не відповідають широті внутрішнього руйнування. Токсемія на 1–2 дні випереджає розвиток місцевих симптомів. Аналогічні зміни виникають при діабетичній флегмоні стопи.

Анаеробний міозит (міонекроз). Починається непомітно після травми або операції. Локальні симптоми можуть бути чіткими або невираженими. Ексудат – серозний або серозно-геморагічний. Ендотоксикоз. Вогнище некрозу невеликих розмірів. Швидко розповсюдження запальних явищ на сполучнотканинній прошарки м'язів. Аналогічні зміни виникають при діабетичній флегмоні стопи.

Таблиця 2

Відмінності гнильної флегмони і анаеробної клостридіальної інфекції (Ф. Х. Кутушев (1978) в модифікації)

	Гнильна флегмона	Газова клостридіальна анаеробна інфекція
Патоморфологія	Гнильне розплавлення тканин лише в ділянці рани	Прогресуючий розпад м'язів без запальної реакції або нагноєння
Газ	Обмежене скупчення газу в клітковині. Рентгенологічно – значне скупчення газу	Газ у м'язах, що далеко розповсюджується. Рентгенологічно – покресленість, по ходу м'язів

	Гнильна флегмона	Газова клостридіальна анаеробна інфекція
Ексудат	Гнійно-геморагічний, сморідний, сіро-зелений або брудно-коричневий ексудат з пухирцями газу і краплями жиру, багатий на клітини	Серозно-кров'янистий ексудат без клітинних елементів
Локальні прояви	Запальні зміни, некроз країв рани, болючість у ділянці рани	Відсутність ознак запалення. Шкіра бліда, пізніше багряна і здута. Швидко наростає набряк

За клінічними проявами гнильна інфекція нерідко нагадує газову гангрену, однак відрізняється від останньої за рядом ознак (табл. 2.). Ускладнення – арозивні кровотечі (при близькому розташуванні магістральних судин). **Діагностика** – оцінка клінічних проявів, обставин виникнення, перебіг бактеріоскопії (мазок за Грамом), газова хроматографія (нелеткі жирні кислоти), виділення збудників (анаеробів) у лабораторії.

Лікування потрібно починати негайно і проводити комплексно, як при сепсисі. Радикальна хірургічна обробка вогнища включає висічення нежиттєздатних тканин, усунення карманів, набряків, адекватне дренивання. Місцеве лікування у післяопераційному періоді: дренивання, постійне зрошування та тривале промивання антисептиками (особливо окислювачами), застосування сорбентів і осмотично активних речовин. Загальне лікування (див. "Загальні питання хірургічної інфекції"). Нерідко (коли інфекція охоплює життєво важливі органи або декілька анатомічних ділянок і не має тенденції до обмеження) проводять **паліативні операції** – розтин і декомпресію тканин, обмежуючі розрізи, видалення і перев'язку вен, дренивання гнійника. Лампасні розрізи мають допоміжне значення. При прогресуванні гнильного розпаду, поширенні процесу за межі первинної рани показана ампутація. При целюліті і міозиті, коли довго відсутнє виражене вогнище некрозу, показана рання операція (розріз і дренивання, обмежуючий або "перегороджуючий" розріз). Цей стан є єдиним показанням до обколювання антибіотиками.

Прогноз завжди серйозний. Успішний результат можливий тільки в умовах вчасно початої терапії.

Профілактика – правильна організація екстреної допомоги при травмах і гострих хірургічних захворюваннях, рання і повноцінна хірургічна обробка, правильна організація лікування хворих на цукровий діабет та облітеруючі захворювання судин.

Анаеробна клостридіальна інфекція (газова гангрена) – ранова інфекція, що спричинена клостридіями і характеризується прогресивним набряком, відсутністю запальної реакції, газоутворенням, некрозом тканин, ендотоксикозом і тяжким станом хворого (А. П. Колесов, А. В. Столбовой, В. И. Кочеровец, 1989). Разом з правцем утворюють групу ранових клостридіозів.

Бактеріологія. Збудників анаеробної клостридіальної інфекції відносять до роду клостридій, їх природний резервуар – кишечник тварин. Засіяність фекалій – 105–109/г. Спори клостридій постійно знаходяться в землі, пилу, воді, часто на шкірі і одязі людини.

Клостридії підрозділяють на 3 групи

1. *C. perfringens*, *C. septicum*, *C. oedematiens* – мають виражені токсичні і протеолітичні властивості, що визначає тяжкий перебіг анаеробної інфекції.

2. *C. hystolyticum* – має невиражені токсичні властивості і високу протеолітичну активність, що сприяє розвитку тяжких форм анаеробної інфекції.

3. *C. tetani*, *C. butyricum* та ін. – забруднююча флора (контамінанти).

Патогенні клостридії мають дві важливі риси: убіквітарність (вегетативна і спорова форми, остання здатна тривало зберігатися у ґрунті), продукція високоагресивних екзотоксинів, що чинять, нейро- і кардіотоксичну, гемолітичну дію, підвищують проникність судин з подальшим злоякісним набряком, спричиняють гостру ниркову і печінкову недостатність, тромбоз судин, пригнічують кровотворення.

Збудники газової гангренни – *C. perfringens*, *C. oedematiens*, *C. septicum*, *C. hystolyticum*. Як правило, зустрічається асоціація 2–3 збудників (80 %). Часто присутня гнійна флора. Для всіх анаеробів характерні газоутворення і набряки, хоча існує певний зв'язок між збудником і клінічної картиною існує (табл. 3).

Таблиця 3

Клініко-мікробіологічні паралелі при анаеробній клостридіальній інфекції

<i>C. perfringens</i>	Швидке газоутворення і тяжка інтоксикація, серцево-легенева недостатність, зміни шкіри
<i>C. oedematiens</i>	Бурхливий розвиток набряку, тяжка інтоксикація, гемоліз, гемоглобінурія, гіпопротеїнемія, гіпербілірубінемія, олігоанурія
<i>C. septicum</i>	Значний кров'янисто-серозний набряк, тяжка інтоксикація
<i>C. hystolyticum</i>	Швидке розплавлення тканин, тяжка інтоксикація та інші ознаки, подібні до інфекції <i>C. oedematiens</i>

Проникають в організм крізь порушення цілісності покривів (рана, опік, відмороження та ін.). Первинне вогнище розташоване в місці пошкодження. Можливий розвиток анаеробної інфекції після операції на товстій кишці, сечових шляхах, після ін'єкцій, при критичній ішемії нижніх кінцівок.

При бактеріологічному дослідженні свіжих ран у 60–95 % випадків знаходять клостридії. Проте, **захворювання виникають у 1–2 % випадків**, тому що для цього необхідні особливі умови. Вирішальне значення має реактивність організму і ступінь місцевих порушень.

Обставини, що підвищують ризик анаеробної інфекції

1. Умови, що створюють у рані анаеробіоз – осколкові (особливо сліпі) поранення нижньої кінцівки із забрудненням (земля, обривки одягу і взуття) тканин, **великі розтрощені рани** з пошкодженням судин і кісток, додаткова травматизація тканин при транспортуванні, особливо при недостатній імобілізації.

2. **Наявність у рані нежиттєздатних тканин**, сторонніх предметів (у т.ч. лігатур, металевих конструкцій, кісткового цементу).

3. Порушення загального і локального **кровообігу**: джгут, перев'язка судин, шок, гіпотензія, ін'єкції адреналіну.

4. **Зниження опірності організму** (голодування, анемія, діабет, терапія глікокортикоїдами, ревматизм, пухлини, хвороба Крона, лейкемія, ВІЛ-інфекції).

5. Затримка проведення ПХО **рани** понад 12 год, глухий шов **рани**, туга тампонада.

6. **Локалізація рани** поблизу ануса, в ділянках, де м'язи розташовані в щільних апоневротичних футлярах (стегно, сідниця), щелепно-лицевій ділянці.

7. Абдомінальні і гінекологічні операції, пологова травма, укуси тварин і людини, ургентні операції на жовчних шляхах.

Клостридіальна інфекція може непомітно розвиватись у гнійній рані як вторинна. Вона більш загрозлива, ніж первинна.

Патогенез. Загальні зміни проходять у три фази:

I – бактеріальна. Адгезія і розмноження збудників у первинному локусі інфекції. Переважають місцеві зміни (запалення).

II – токсична. Клостридіальна інфекція генералізована за токсином і локалізована за збудником. Токсини клостридій і продукти розпаду тканин спричиняють ендотоксикоз, поліорганну недостатність. Токсини клостридій сприяють розвитку гіпоксії і гіпертермії, порушенню кровообігу (див. "Септичний шок").

III – алергічна. Зумовлена дією продуктів мікробного метаболізму і тканинного розпаду. Відмічають алергічні реакції з ураженням печінки і нирок.

Нерідко розвиваються ДВЗ-синдром, респіраторний дистрес-синдром, жирова емболія, тромбоз глибоких вен.

Місцевий процес проходить **дві фази** (їх особливості зумовлені збудником):

1. **Токсичний набряк**, зумовлений підвищеною проникністю судинної стінки під дією токсинів. Токсини також спричиняють спазм судин і прискорюють вихід плазми, порушують кровообіг. При набряку зменшується pO_2 , пригнічується активність лейкоцитів, що сприяє розвитку некрозу тканин.

2. **Газоутворення і змертвіння м'язів і сполучної тканини.** Клостридії розкладають вуглеводи з утворенням газу. Особливо бурхливе газоутворення при розпаді глікогену і білків м'язів.

Набряк і газоутворення спричиняють внутрішньотканинну гіпертензію, стиснення лімфатичних і кровоносних судин, погіршення кровообігу і лімфовідтоку, гіпоксію тканин, що сприяє некрозу тканин. Набрякова рідина і гази по міжтканинних щілинах і ложу судин просуваються в здорові тканини. При цьому туди потрапляють кластридії і їх токсини. Це сприяє прогресуванню процесу в ділянках, де м'язи містяться в щільних кістково-фасціальних футлярах (наприклад, на нозі).

Класифікація

1. Залежно від розповсюженості і глибини ураження:

- кластридальний міонекроз – переважне ураження м'язів (класична форма);
- кластридальний целюліт – переважне ураження клітковини (набряково-токсична форма);
- змішана форма – усі види м'яких тканин однаково втягнені в патологічний процес;
- ізольоване ураження органів (матка при кримінальних абортах, жовчний міхур).

2. Патологоанатомічна (найбільш поширена):

Форма	Основний збудник	Перебіг	Провідний симптом
Набрякова (токсична)	Cl. oedematiens	Тяжкий	Інтоксикація, набряк, газоутворення
Емфізематозна	Cl. perfringens	Легше, ніж набрякова	Газоутворення, набряк
Некротична (гнильна)	Cl. histolyticum	Відносно легкий	Некроз
Флегмонозна	Варіабельно	Відносно легкий	Емфізема і набряк слабо виражені
Тканино-руйнуюча	Cl. histolyticum	Блискавичний	Поліорганна недостатність
Змішана	Варіабельно	Тяжкий	Варіабельно

3. За клінічним перебігом:

- блискавична форма – розвивається через декілька годин після поранення або травми – бурхливий перебіг, розпад тканин, поліорганна недостатність;
- гостра форма – решта випадків кластридальної інфекції.

4. За анатомічним принципом – епі- та субфасціальна форма.

Клініка. Інкубаційний період триває від кількох годин до кількох тижнів (зазвичай – 3–4 дні). **Ранні симптоми** – скарги на біль у рані і тиснення пов'язки, збільшення кінцівки в об'ємі, набряк країв рани ("врізування швів"), неадекватна поведінка хворого, вибухання м'язів у рану, поява пухирців газу.

Місцева симптоматика – набряк, підшкірна емфізема (крепітація при пальпації, тимпаніт при перкусії), некроз тканин. При набряковій формі газ відсутній або маскований набряком. Біль. Сильне і постійне відчуття

розпирання чи стиснення в ділянці ураження, відчуття тісноти пов'язки, що підсилюються при наростанні набряку і газоутворення. Шкіра бліда, далі – бронзова, коричнева з синьо-багряними плямами. Внаслідок розтягування може бути блискучою. Чіткий малюнок підшкірних вен. Пухирці відшарованого епідермісу з мутною рідиною (фліктени), що містять клостридії. Зниження температури шкіри. Позитивний "симптом лігатури". Стінки і дно **рани** вкриті брудно-сірим нальотом. Ексудат скудний, сукровичний з нудотним запахом. При натисненні на краї рани з глибини виділяється газ. Запалення невиражене. Тканини сухі. Шви вриваються.

Загальні симптоми – тяжкий ендотоксикоз і септичний шок. Часто спостерігаються "токсичні ножиці" – невідповідність тахікардії (до 140–150) і тахіпноє (до 30–40) субфебрильній температурі.

Об'єктивний критерій контролю швидкості поширення і глибини набряку – **метод циркулярної лігатури** вище і нижче місця ураження (О. В. Мельніков, 1938).

Перебіг швидкий, прогресуючий. Зменшення кількості ексудату, сухість тканин – поганий прогностичний симптом. Збільшення ексудату, його серозний характер – ознака зворотного розвитку анаеробної інфекції. Перехід серозного ексудату у гнійний – ознака розвитку вторинної гнійної інфекції.

Клініка окремих форм. У клінічній картині є особливості, зумовлені видом і вірулентністю збудника, опірністю організму, наявністю шоку, кровотечі, виснаження.

Клостридіальний міонекроз – найтяжча форма. Стан рани типовий для анаеробної інфекції. М'язи набряклі, випинають з рани, тьмяні, нееластичні, розпадаються при захваті пінцетом, знекровлені. Ексудату практично немає. Шкіра з багрово-синюшними плямами. Часто спостерігають фліктени (відшарування епідермісу з утворенням пухирців, наповнених жовтуватим ексудатом). Розвиваються ендотоксикоз і сепсис.

Клостридіальний целюліт – більш широке і глибоке ураження нежиттєздатних тканин. Набряк, відсутня тенденція до поширення на здорові тканини, можливе накопичення газу. Шкіра напружена, блискуча і бліда ("білий набряк"). Помірна інтоксикація. Гіпертермія і тахікардія відсутні.

Анаеробний парапроктит. Має поширений характер. Висхідний лімфангіт передньої черевної стінки. Некроз підчеревної клітковини, м'язів черевної стінки і промежини. Шкіра з багрово-синюшними плямами. Часто виникають фліктени.

Додаткові дослідження: рентгенографія ураженої ділянки (тканинна емфізема у вигляді "бджалиних стільників" у клітковині або "ялинки" у м'язах), **загальний аналіз крові** аналіз крові (анемія, значне прискорення ШОЕ, лейкоцитоз із зсувом формули вліво), бактеріоскопія (клостридії – короткі грам-позитивні палички з булавоподібним потовщенням на кінцях – термінальні спори), мазки-відбитки (багато "грубих" паличок, не фагоци-

тованих лейкоцитами, багато спор, фрагментовані м'язові волокна), гістологічне дослідження біоптатів (фрагментація, лізис, некроз м'язових волокон), **газова хроматографія** (дозволяє виявити α -токсин, що циркулює у крові, сукцинілову або низькомолекулярні жирні кислоти, що підтверджує діагноз).

Диференційований діагноз. Відома низка газотворюючих інфекцій. Гнильна інфекція: анаеробний (неклостридіальний) целюліт, анаеробний (стрептококовий) міонекроз, гангрена Фурньєста та ін. (див. "Гнильна інфекція"), волога гангрена. Можливі **небактеріальні причини газової інфільтрації** – вогнепальні поранення, обширне відшарування шкіри, накопичення кисню при обробці рани перекисом водню, проникне пошкодження стравоходу, дихальних шляхів, хімічні опіки (бензин), первинне проникнення в рану повітря, пил легких металів.

Клініка при різних формах анаеробної інфекції має деякі відмінності. Клініка клостридіального і анаеробного (стрептококового) целюліту практично ідентична (табл. 4).

Таблиця 4.

Порівняльна характеристика клініки газотворюючих інфекцій
(за М. І. Кузіним і Б. М. Костюченком)

	Клостридіальний міонекроз	Стрептококовий міонекроз	Клостридіальний целюліт	Анаеробний целюліт	Волога судинна гангрена
Інкубаційний період	менше 3 днів	3–4 дні	понад 3 дні	понад 3 дні	понад 5 днів
Початок	гострий	підгострий	поступовий	поступовий	поступовий
Ендо-токсикоз	виражений	наростає до важкого	помірний	помірний	помірний
Біль	постійний, наростаючий, сильний	перемінний до вираженого	незначний	незначний	перемінний до вираженого
Набряк	виражений	виражений	незначний	незначний	значний
Шкіра	напружена, бліда	напружена, кольору міді	незначні зміни	незначні зміни	землисточорна з пухирцями
Ексудат	серозно-геморагічний	серозно-геморагічний	незначний, коричневатий	небагато, коричневатий	відсутній
Газ	велика кількість	небагато	значна кількість	значна кількість	значна кількість
Запах	різкий, неприємний	незначний, кислуватотерпкий	сморідний, гнильний	сморідний, гнильний	гнильний
Зміни м'язів	Значні, некротичні	помірні	відсутні або брудні на вигляд	брудні на вигляд	значні некротичні

Поширення газу. При міонекрозі газ проникає по жирових і сполучнотканяних прошарках, спричиняє лінійну фрагментацію м'язів. Газ поширюється швидко, механічно стискає прилеглі тканини, "Газові ходи" полегшують поширення мікроорганізмів.

Задачі лікування:

- 1) санація рани, усунення бактеріального фактора;
- 2) детоксикація, нейтралізація дії циркулюючого токсину;

- 3) корекція змін функцій органів і систем;
- 4) відновлення форми і функції ураженого органа.

Фундамент лікування – рання і радикальна операція. При анаеробній інфекції проводять **три типи операцій**:

1. Широке розсічення уражених тканин, "пампасні" розрізи (до кістки з розкриттям апоневрозу і фасціальних футлярів), що створює добрі умови для аерації рани. Проводять при обмежених формах інфекції.

2. Висічення уражених тканин.

3. Ампутація кінцівки.

Показання до ампутацій – гангрена кінцівки, блискавичний перебіг, прогресуючий ендотоксикоз, сумнівна функціональна придатність кінцівки в майбутньому.

Ампутацію проводять набагато вище візуального рівня життєздатних тканин. **Шви на куксу не накладають**. При набряку або скупченні газу вище місця ампутації виконують економні розрізи (в т.ч. розсічення фасціальних футлярів). При ампутації стегна чи плеча судини перев'язують з окремого доступу, при ампутації гомілки, передпліччя – в рані.

Місцеве лікування – промивання ран окислювачами (їх ефективність оцінюють по-різному), пов'язки з осмотично активними речовинами, сорбентами, розчином клостридіального бактеріофагу, ведення рани відкритим способом з частою зміною (2–3 рази/день) волого-висихаючих пов'язок, іммобілізація.

Загальне лікування – див. "Сенсус".

Серотерапія. Полівалентна протигангренозна сироватка містить в одній ампулі антитоксин проти трьох видів збудників газової гангрені (по 10 тис. МО проти *C. perfringens*, *oedematiens*, *septicum*). Моновалентні сироватки містять антитоксин тільки одного виду по 10 000 МО. Перед введенням основної дози проводять внутрішньошкірну пробу розведеною 1 : 100 сироваткою. З профілактичною метою (при масивних розтрощеннях м'язів, забруднених землею і шматками одягу) сироватку в дозі 10 тис. МО вводять в максимально ранні терміни підшкірно і внутрішньом'язово. Лікувальна доза протигангренозних сироваток – 150 тис. МО (по 50 тис. МО сироватки кожного виду). З лікувальною метою сироватку застосовують внутрішньовенно краплинно (1 мл/хв), у дозі 100 мл у 400 мл теплої ізотонічного розчину хлориду натрію.

Гіпербарична оксигенація (ГБО). Її застосування зумовлене антибактеріальною дією гіпероксії і наявністю у хворого гіпоксії (циркуляторної, тканинної, змішаної). Антибактеріальний вплив кисню пов'язаний з утворенням в культурах анаеробів високої концентрації перекису водню (фермент каталаза, що їх розкладає, у них відсутній). При 3 атм (pO_2 – 1 520 мм рт. ст.) кисень чинить пряму бактерицидну дію. При 2 атм (pO_2 – 250 мм рт. ст.) припиняється утворення токсинів. Тканини зв'язують вільні токсини і інактивують їх. ГБО підвищує активність антибіотиків і сти-

мує фагоцитоз, не має нейтралізуючої дії на циркулюючий токсин, але його продукція завдяки бактеріостатичному ефекту ГБО суттєво затримується уже з перших сеансів. **При септичному шоку ГБО не ефективна.**

Профілактика анаеробної ранової інфекції – боротьба з травматичним і геморагічним шоком, анемією, іммобілізація ураженої кінцівки, рання хірургічна обробка рани і відмова від глухого шва, захист магістральних судин, відмова від остеосинтезу, застосування антибіотиків (бензилпеніцилін – 1–2 млн ОД), відмова від циркулярних глухих гіпсових пов'язок і тугої тампонади рани; повна відвідна колостома при глибоких пораненнях таза, прямої кишки, промежини, сідниці, проксимальних відділів нижніх кінцівок, шіоректальних і пельвіоректальних гнійниках, великих пролежнях задньо-нижніх відділів тулуба; застосування специфічних сироваток і клостридіального бактеріофагу (ін'єкції в тканини 100–200 мл). Дію токсинів можна нейтралізувати лише відповідними антитоксинами, що продукує організм активно імунізованих людей (Сергєєв, 1995).

Догляд. Режим. У відділенні встановлюють суворий протиепідемічний режим, що виключає контакт пацієнта з іншими хворими. Хворого ізолюють в добре освітленій і провітрюваній палаті. Бажана автономна припливно-витяжна вентиляція. Для миття і туалету хворих використовують мило в дрібній розфасовці. Виділяють окремий персонал, предмети догляду, обладнання, інвентар, посуд, білизну.

Медперсонал перед входом в палату одягає спеціальні халати, бахіли. Під час огляду і **перев'язки** використовують клейончасті фартухи, які обробляють 6 % розчином перекису водню. Перев'язочний матеріал під час перев'язки або операції збирають у спеціальне виділений бікс, автоклавують і знищують. Використаний інструментарій дезінфікують (*див. "Асептика"*). Після знезараження інструментарій розбирають і промивають проточною водою.

Їжа має бути висококалорійною, легкозасвоюваною, включати свіжі продукти із високим вмістом білків і вітамінів.

Під час сеансу ГБО хворий має індивідуальний підголівник і матрац, обшитий клейончастою тканиною. Після кожного сеансу чохла підголівників і матраца обробляють 6 % розчином перекису водню разом з 0,5 % розчином миючого засобу.

Натільну і постільну білизну хворого збирають у щільні бавовняні або поліетиленові мішки і згодом замочують у 1–2 % розчині бікарбонату натрію або миючого засобу, потім кип'ятять протягом 90 хв. Матрац, подушку і ковдру, піжаму піддають камерній дезінфекції по режиму для споруотворюючих форм мікроорганізмів.

Прибирання приміщення проводять 2 рази на день вологим способом із застосуванням 6 % розчину перекису водню з 0,5 % розчином миючого засобу. Прибиральний матеріал маркують і після використання автоклавують при 2 атм протягом 20 хв.

Після виписки ліжко хворого, навколоріжкову тумбочку і підкладне судно протирають ганчір'ям, добре змоченим 6 % розчином перекису водню з 0,5 % розчином миючого засобу.

Прогноз завжди серйозний і залежить від характеру рани і її локалізації, терміну від моменту отримання травми до початку лікування, особливостей перебігу інфекційного процесу, виду збудника.

СИСТЕМА НАВЧАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Де вегетує анаеробна інфекція?
A. У шлунку та кишках тварин. D. У землі.
B. У шлунку та кишках людей. E. На шкірі та одязу.
C. У товстій кишці тварин та людей.
2. Яка з перерахованих клостридій може взяти участь у розвитку анаеробної інфекції?
A. *C. dift.* D. *C. vibriion septicus.*
B. *C. ratozmit.* E. *C. кадаверіс cadaveris.*
C. *C. спорогенес sporogenes.*
3. Яка з зазначених умов у першу чергу вирішальним чинником сприяє розвитку анаеробної інфекції?
A. Наявність у рані неаерованих ділянок та змертвілих м'язів.
B. Порушення місцевого кровообігу.
C. Порушення обміну речовин (діабет, авітамінози, анемія, гіпопротеїнемія та ін.).
D. Переохолодження.
E. Зниження неспецифічної імунологічної реактивності організму.
4. У яких із перерахованих нижче ран найчастіше розвивається анаеробна інфекція?
A. Глибокі пенетруючі вогнепальні. D. Післяопераційні.
B. Рвані, забиті. E. Колоті.
C. Різані випадкові.
5. Яка з перерахованих нижче мікробних інфекцій найчастіше спричинює розвиток анаеробної гангрені?
A. *C. perfringens* та *C. vibriion septicus.*
B. *C. oedematiens* та *C. vibriion septicus.*
C. *C. perfringens* та *C. hystolyticum.*
D. *C. perfringens*, та *C. oedematiens.*
E. *C. hystolyticum* та *C. vibriion septicus.*
6. Які токсини виділяють збудники газової інфекції?
A. Нейротоксин та нейроспазмін. D. Гіалорунідаза та колагеназа.
B. Нейротоксин та гемолізін. E. Гістотоксин та едамотоксин.
C. Вібросептикотоксин.

7. З яким збудником анаеробної інфекції пов'язаний процес газоутворення у тканинах?

- A. *C. perfringens*. C. *C. hystolyticum*. E. *C. tetani*.
B. *C. oedematiens*. D. *C. vibrion septicus*.

8. З яким збудником анаеробної інфекції переважно пов'язано утворення набряку у тканинах?

- A. *C. perfringens*. C. *C. hystolyticum*. E. *C. tetani*.
B. *C. oedematiens*. D. *C. vibrion septicus*

9. З яким збудником анаеробної гангренни переважно пов'язане розплавлення тканин?

- A. *C. perfringens*. C. *C. hystolyticum*. E. *C. tetani*.
B. *C. oedematiens*. D. *C. vibrion septicus*.

10. Які процеси домінують у тканинах, вражених анаеробною інфекцією?

- A. Некротично-запальні. D. Запально-набрякові.
B. Запальні. E. Некротичні.
C. Алергічно-запальні.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

1. Визначення гнильної хірургічної інфекції.
2. Характеристика збудників гнильної інфекції.
3. Особливості клінічної картини, діагностики і перебігу при гнильній інфекції.
4. Хірургічна тактика при лікуванні гнильного хірургічного процесу, особливості медикаментозного лікування.
5. Визначення анаеробної клостридіальної інфекції, характеристика її збудників.
6. Газова гангрена: етіологія, патогенез, клініка, принципи хірургічного лікування. Засоби для специфічної профілактики і лікування газової гангренни. Заходи, що забезпечують неспецифічну профілактику щодо виникнення газової гангренни.
7. Виконати перев'язку інфікованої збудником гнильної інфекції рани.
8. Застосовувати засоби для специфічної профілактики і лікування газової гангренни.
9. Організувати заходи, що забезпечують неспецифічну профілактику виникнення газової гангренни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загальна хірургія : підручник / С. Д. Хіміч, М. Д. Желіба, І. Д. Герич та ін. ; за ред. С. Д. Хіміча, М. Д. Желіби. – 3-є вид., перероб. і доп. – Київ : ВСВ "Медицина", 2018. – 608 с.
2. Загальна хірургія : підручник / за ред. Я. С. Березницького, М. П. Захараша, В. Г. Мішалова, В. О. Шідловського. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 344 с.

3. Курс лекцій з загальної хірургії : навч.-метод. посібник / О. І. Дронов, В. О. Сипливий, І. О. Ковальська та ін. – 2-е вид, допов. – Київ : МВЦ "Медіаформ", 2011. – 487 с.
4. Оцінка важкості стану хірургічного хворого / В. О. Сипливий, О. І. Дронов, К. В. Конь, Д. В. Євтушенко. – Київ : Майстерня книги, 2009. – 128 с.
5. Сборник тестов по общей хирургии : учеб. пособие / В. А. Сипливый, Г. Д. Петренко, А. Г. Гузь и др. – Харьков : ХНМУ, 2014. – 156 с.
6. Антибиотики и антибактериальная терапия в хирургии / В. А. Сипливый, А. И. Дронов, Е. В. Конь, Д. В. Евтушенко. – Киев, 2006. – 100 с.
7. Загальна хірургія. Вибрані лекції / за ред. Б. І. Дмитрієва. – Одеса, 1999.
8. Гребенев А. Л. Основы общего ухода за больными / А. Л. Гребенев, А. А. Шептулин. – Москва, 1991.
9. Волколаков Я. В. Общая хирургия / Я. В. Волколаков. – Рига : Медицина, 1989. – 617 с.
10. Петров С. П. Общая хирургия / С. П. Петров. – Санкт-Петербург : Изд-во "Лань", 1999. – 672 с.
11. Методика обстеження хірургічного хворого / за ред. М. О. Ляпіса. – Тернопіль : Укрмедкніга, 2000 – 168 с.
12. Черенько М. П. Загальна хірургія / М. П. Черенько, Ж. М. Ваврик. – Київ : Здоров'я, 2004.
13. Хирургические операции / И. Я. Макшанов, П. В. Гарелик, О. И. Дубровин и др. – Минск, 2004. – 413 с.
14. Макшанов И. Я. Врачебная деонтология / И. Я. Макшанов. – Минск : Вышэйшая школа, 1998. – 217 с.
15. Чен Г. Руководство по технике врачебных манипуляций : пер. с англ. / Г. Чен, К. Дж. Соннендэй, К. Д. Лилремо. – 2-е изд. – Москва : Медицинская литература, 2002. – 384 с.
16. Григорян А. В. Руководство к практическим занятиям по общей хирургии / А. В. Григорян. – Москва : Медицина, 1976. – 269 с.
17. Форрест А. П. М. Хірургія: основи і практика / А. П. М. Форрест, Д. С. Картер, І. Б. Маклеод. – Київ : УКСП "Кобза", 1994. – 342 с.
18. Акжигитов Г. Н. Гематогенный остеомиелит / Г. Н. Акжигитов, Я. Б. Юдин. – Москва : Медицина, 1998. – 288 с.
19. Попкиров С. Гнойно-септическая хирургия / С. Попкиров. – София, 1977. – 502 с.
20. Стручков В. И. Руководство по гнойной хирургии / В. И. Стручков, В. К. Гостищев, Ю. В. Стручков. – Москва : Медицина, 1984. – 509 с.

Навчальне видання

**Гнильна хірургічна інфекція:
збудники, особливості клінічної симптоматики
і перебігу, принципи лікування.**

**Анаеробна газова гангрена:
етіологія, патогенез, клініка, лікування,
специфічна і неспецифічна профілактика**

Методичні вказівки

***до практичних занять та самостійної роботи
студентів 3-го курсу II та IV медичних факультетів
з дисципліни "Загальна хірургія"***

Упорядники Сипливий Василь Олексійович
 Грінченко Сергій Володимирович
 Доценко Володимир Васильович
 Петренко Григорій Дмитрович
 Гузь Анатолій Гаврилович
 Петюнін Олексій Геннадійович
 Робак Всеволод Ігорович
 Євтушенко Дмитро Васильович
 Курбатов Вадим Олексійович
 Євтушенко Олександр Васильович

Відповідальний за випуск

В. О. Сипливий

Редактор Є. В. Рубцова

Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко



Формат А5. Ум. друк. арк. 1,3. Зам. № 20-339340.

**Редакційно-видавничий відділ
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022
izdatknmurio@gmail.com**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництва, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.