

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.І. ПИРОГОВА

Затверджено

на методичній нараді кафедри

хірургії №1 з курсом урології

Завідувач кафедри

Професор ЗВО  В.О. Шапринський

“_31_” серпня 2022 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для студентів з самостійної підготовки до практичних занять

<i>Навчальна дисципліна</i>	Хірургія
<i>Модуль №</i>	2
<i>Змістовний модуль</i>	Грудна, ендокринна хірургія
<i>Тема заняття</i>	Спонтанний пневмоторакс. Хірургічні торакальні ускладнення COVID інфекції
<i>Курс</i>	V
<i>Факультет</i>	Медичний №1

Вінниця

1. Актуальність теми: Спонтанний пневмоторакс (СП) належить до досить частих станів, може виникати без видимих причин чи бути ускладненням широкого спектру захворювань. Попри, здавалося б, досить типову клінічну картину та вивченість патофізіологічних порушень, на практиці нерідко може призводити до діагностичних та тактичних помилок, деколи фатальних. Найнебезпечніший різновид патологічного стану - напружений СП – вимагає від лікаря будь-якої спеціальності негайних адекватних дій в діагностиці та наданні невідкладної допомоги.

В практиці лікаря, що надає допомогу пацієнту з COVID інфекцією, можуть трапитись ситуації, пов'язані із виникненням газового синдрому (СП, пневмомедіастинум, підшкірна емфізема), та хірургічних ускладнень внаслідок вторинного бактеріального інфікування (емпієма плеври, нагноєні пневмоцеле). Своєчасна діагностика, адекватне лікування, а деколи і невідкладна допомога при таких станах в значній мірі визначають наслідки лікування та мають безпосередній вплив на рівень летальності.

2. Навчальні цілі заняття:

- знати визначення, причини, патогенез СП
- засвоїти клінічні ознаки та рентгенологічну симеотику СП
- вміти розпізнати напружений СП та надати невідкладну допомогу пацієнту
- вміти скласти лікувально-діагностичну програму при СП, запропонувати адекватний об'єм можливих операцій
- запропонувати реабілітацію хворим, що перенесли СП
- знати причини виникнення, патогенез, особливості перебігу СП, пневмомедіастинуму, пневмоцеле при ураженні легень COVID інфекцією
- засвоїти особливості клініки і діагностики СП при ураженні легень COVID інфекцією, в тому числі у пацієнтів, що перебувають на допоміжній вентиляції
- вміти розпізнати напружений СП внаслідок ураження легень COVID інфекцією та надати невідкладну допомогу пацієнту
- вміти скласти лікувально-діагностичну програму при СП, пневмомедіастинумі, внаслідок ураження легень COVID інфекцією, запропонувати адекватний об'єм та строки можливих операцій
- розуміти передумови процес формування хірургічних ускладнень бактеріальної суперінфекції при ураженні легень COVID.
- розуміти особливості клінічної картини та діагностики ЕП, нагноєних псевдокіст легень на фоні COVID інфекції
- вміти призначити протимікробне та хірургічне лікування пацієнтам з COVID інфекцією, що ускладнилась ЕП, нагноєними псевдокістами легень
- запропонувати реабілітацію хворим, що перенесли хірургічні ускладнення уражень легень COVID інфекцією

3. Цілі розвитку особистості фахівця (виховні)

- Формувати цілісне враження про вагомий роль лікаря будь-якої спеціальності у розпізнаванні та наданні допомоги при СП, пневмомедіастинумі, торакальних ускладненнях ураження легень COVID інфекцією.
- Засвоїти та апробувати павички спілкування з пацієнтами
- Вміти взаємодіяти із медичним персоналом, закріпити навички командної роботи при складанні плану обстеження та лікування хворого

- Виховувати почуття відповідальності за адекватність прийняття рішень під час діагностики і лікування хворих з торакальною патологією. Усвідомлювати етичну та правову відповідальність за професійні дії

4. Міждисциплінарна інтеграція

Дисципліни	Знати	Вміти
Анатомія, топографічна анатомія	Будова, синтопія, скелетотопія легенів, трахеї, магістральних бронхів. Анатомія ацинуса. Кровопостачання легень. Операційні доступи до органів грудної клітки.	Визначити сегментарне розташування патологічного процесу в легені.
Фізіологія	Біомеханіка дихання. Плевральний, транспульмональний тиск. Газообмін. Закон Франка-Старлінга для серця.	Пояснити механізм формування СП, пневмомедіастинуму
Патологічна фізіологія	Види дихальної недостатності. Порушення гемодинаміки при зниженні венозного притоку до серця. Медіатори запалення, їх дія на бронхіальну і судинну стінку.	Пояснити патологічні процеси при напруженому пневмотораксі, пневмомедіастинумі. Пояснити респіраторні порушення при COVID-19
Мікробіологія	Основні збудники бактеріальної суперінфекції при вірусних ураженнях, їх властивості, фактори агресії, методи ідентифікації.	Обрати біологічне середовище та призначити необхідні для мікробіологічної діагностики методи дослідження
Пропедевтика внутрішніх хворіб	Методи фізикального обстеження органів грудної клітки. Методи додаткової діагностики хворих з патологією легень і плеври.	Провести пальпацію, перкусію, аускультацию пацієнту. Читати гемограми, цитограми харкотиння, плевральної рідини.
Рентгенологія	Принципи застосування основних рентгенологічних методик (оглядова рентгенографія, КТ), УЗД. Рентгенологічна анатомія грудної клітки. Рентгенологічні ознаки пневмотораксу, плевриту, пневмомедіастинуму, порожнистих утворень в легені.	Вибрати доцільні в конкретній ситуації методи рентген дослідження. За рентгенологічними ознаками діагностувати вільне повітря і рідину в плевральній порожнині, розпізнавати порожнисті утворення в легені.
Інфекційні хвороби	Етіологія, патогенез, клініка, діагностика медикаментозне лікування пневмонії, спричиненої COVID-19 інфекцією	Поставити діагноз, дати медикаментозні призначення пацієнту
Клінічна фармакологія	Антибіотики	Призначити адекватну протимікробну терапію
Загальна хірургія	Асептика, антисептика. Протимікробна терапія (системна, регіонарна) при хірургічній інфекції. Методика пункції, закритого дренивання гнійних порожнин. Види дренажних систем.	Обрати дренаж. Змонтувати клапанну систему Бюлау. Замінити пов'язку навколо дренажної трубки

5. Зміст навчального матеріалу теми та його структурування

Спонтанний пневмоторакс

Спонтанний пневмоторакс (СП) - скупчення вільного повітря в плевральній порожнині, що виникає без видимих причин або внаслідок існуючої патології легень, рідше – стравоходу, діафрагми. Вперше пневмоторакс описаний у 1724 р. Н. Boerhaave, термін «пневмоторакс» введений J. Itard у 1803 р., а згодом (1819) R. Laennec описав клінічну картину захворювання.

Первинний спонтанний пневмоторакс виникає у осіб без легеневих захворювань, трапляється нечасто. Зазвичай витік повітря спричиняє розрив легеневих альвеол на верхівці. Найчастіше виникає у високих худих чоловіків віком 20-40 років. Вплив антропометричних характеристик хворих зі спонтанним пневмотораксом пояснюється тим, що за малої площі основи та значної висоти плеврального конуса створюються передумови до створення високого розрідження в куполі плеври, яке в свою чергу спричиняє «перерозтягнення» верхівок. З цієї ж причини за вказані умови є предиктором для виникнення бульозних змін на верхівках легень. Так, найчастіше емфізематозні зміни виявляють у високих худих суб'єктів з масово-ростовим індексом менше 22.

Вторинний спонтанний пневмоторакс здебільшого є ускладненням легеневих захворювань, значно рідше – діафрагмального дефекту, розриву стравоходу. Серед причин вторинного спонтанного пневмотораксу виділяють: бульозну хворобу легень (патологічні стани дихальної системи, які характеризуються надмірним розтягуванням альвеол легень з руйнуванням їх стінок та утворенням повітряних порожнин), патологію дихальних шляхів (хронічна обструктивна хвороба легень, муковісцидоз, астма), повітряні кісти, інфекційні захворювання (туберкульоз, ковід-інфекція, пневмоцистна пневмонія, бактеріальні деструкції), інтерстиційні хвороби легень (саркоїдоз, ідіопатичний пневмосклероз, гранулематоз Вегенера, лімфангіолойоміоматоз, туберозний склероз, гістіоцитоз тощо), захворювання сполучної тканини (ревматоїдний артрит, анкілозуючий спондиліт, поліміозит і дерматоміозит, склеродермія, синдром Марфана), злоякісні новоутворення (саркома, рак легень), грудний ендометріоз, розриви стравоходу.

Морфологічним субстратом для появи пневмотораксу частіше є субплеврально розташовані були чи інші порожнисті утворення в легеневій тканині, плевральні зрощення, гранульоми, ділянки фіброзу тощо. Розгерметизація легені відбувається, як правило, при розривах порожнистих утворень. Можливі також надриви легені в місцях їх фіксації патологічним процесом (спайками, пухлиною). Існують дані про наявність у стінці бул мікропор діаметром до 10 мкм, що можуть спричиняти СП без розриву були. Серед поза легеневих воріт для нетравматичного проникнення повітря в плевральну порожнину слід назвати наскрізні дефекти стравоходу при нетравматичному розриві (зокрема, при синдромі Боргааве), фенестрацію діафрагми при екстрагенітальному ендометріозі.

Патогенез. Протягом всього дихального циклу в плевральній порожнині зберігається негативний тиск (від -8 до -10 мм рт.ст. на вдиху і від -3 до -6 мм рт.ст. на видиху, при цьому розрідження наростає в плевральній порожнині знизу догори за рахунок впливу гравітації на легеню). Внутрішньо-бронхіальний тиск при апное і відкритій голосовій щілині рівний атмосферному, має позитивне значення під час видиху ($1-5$ мм рт.ст.), помітно збільшується при фонації (до 10 мм рт.ст.), значно більше при крику, кашлі (до 70 мм рт.ст.). Таким чином, саме транспульмональний тиск (різниця між альвеолярним та внутрішньо-плевральним тиском забезпечує напрям переміщення повітря всередину плевральної порожнини. За рахунок поступового зникання інтраплеврального розрідження та під впливом еластичності легені виникає її колапс. При цьому, за відсутності адгезивного процесу між листками плеври, легеня спадається в напрямку до середостіння (від кореня до діафрагми), відповідно до розташування лінії переходу вісцерального листка плеври в парієтальний. В іншому разі, за наявності плевральних зрощень, легеня залишається фіксованою в цих місцях і колабується частково.

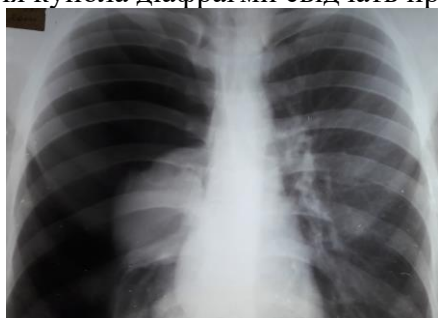
За присутності умов, що збільшують градієнт тиску (бронхіальна обструкція, кашель, фонація, крик, ШВЛ тощо) та наявності клапанного механізму поступлення повітря в плевральну порожнину, внутрішньо-плевральний тиск може перевищувати внутрішньо-бронхіальний при спокійному диханні. В таких випадках виникає напружений пневмоторакс, що характеризується не лише дихальними, а й гемодинамічними розладами. В їх основі лежить зміщення середостіння із стисканням порожнистих вен, що призводить до порушення притоку крові до серця, прогресуючого згасання сили серцевих скорочень з різким зниженням серцевого викиду аж до асистолії.

До факторів ризику виникнення СП належать: куріння, пасивне куріння, забруднене повітря, швидкий ріст у підлітків, вірусні інфекції дихальних шляхів, пневмофібрози внаслідок перенесених неспецифічних та специфічних запальних процесів, генетично обумовлена слабкість сполучної тканини, вроджений дефіцит інгібітору еластази- α_1 -антитрипсина (відбувається ферментативне руйнування легеневої тканини), приступи надсадного кашлю, чхання, натужування та інші ситуації, що супроводжуються різким зростанням внутрішньо-бронхіального тиску. Повідомлення про почастішання випадків пневмотораксу із настанням антициклону, встановленні сухої теплої погоди або при несподіваній зміні атмосферного тиску, при прослуховуванні рок-музики з переважанням низьких частот є радше казуїстичними.

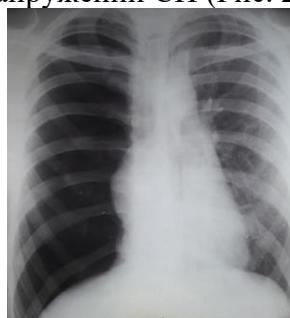
Клініка. Основними клінічними симптомами СП є біль чи відчуття дискомфорту в грудній клітці та задишка. Локалізація та іррадіація болю може бути досить різноманітною (за грудиною, в спині, поширення в надпліччя, шию, підребер'я, епігастрій), що інколи створює труднощі для диференціювання. Типовими фізикальними ознаками служать: ослаблення голосового тремтіння, ослаблення дихальних шумів чи їх відсутність, коробковий перкуторний звук над легeneвими полями з боку ураження. Клінічна картина залежить від величини плевального сполучення з повітровмісною структурою та градієнту тисків. При бурхливому перебізі СП початок гострий, супроводжується болем в грудях, наростаючою задишкою, утрудненням при розмові, ціанозом, відставанням гемітораку у диханні, ортопноє, тахіпноє. Латентний варіант перебігу СП характеризуються поступовим, нерідко кількадечним наростанням симптоматики та тривалим збереженням загалом задовільного стану пацієнта. У багатьох хворих з ненапруженим СП в стані спокою настає компенсація й адаптація: зменшуються біль, задишка, хоча толерантність до навантажень істотно знижена.

При напруженому СП, окрім названих симптомів, визначається набухання шийних вен та зниження артеріального тиску й тахікардія (прояви блоку венозного притоку до серця та, відповідно, зниження серцевого викиду). Про внутрішньо-плевальну компресію свідчать також такі симптоми, як прогресуюча підшкірна емфізема, асиметрія грудної клітки із збільшенням ураженої половини, вибухання під- і надключичних впадін, зміщення в здоровий бік трахеї і точки серцевого поштовху.

Діагностика. На рентгенограмі органів грудної порожнини при СП виявляється гомогенне просвітлення з контуруванням краю колабованої легені (Рис. 1). Інтенсивне, зміщення тіні середостіння в здоровий бік, розширення міжреберних проміжків та депресія купола діафрагми свідчать про напружений СП (Рис. 2).



(Рис. 1)



(Рис. 2)

Комп'ютерна томографія є базовим методом діагностики, що дозволяє не лише візуалізувати скупчення повітря в плевральній порожнині, а й встановити вираженість і локалізацію бульозних змін в легені чи виявити інші захворювання, що спричинили пневмоторакс. Задля встановлення причини СП комп'ютерну томографію доцільно проводити вже після дренивання плевральної порожнини, оптимально – при розправленій легені, тоді інформативність методу зростає.

Важливим методом в процесі діагностики та лікування СП є відео торакоскопія (ВАТС). Вперше торакоскопію при спонтанному пневмотораксі застосував А. Sattler у 1937 р., він же описав торакоскопичну картину бульозних змін легені. Метод дозволяє не лише провести огляд, за можливості виявити джерело виходу повітря, біопсію структур при необхідності, а й виконати практично весь спектр внутрішньо-грудних операцій.

Діагноз також підтверджується з допомогою УЗД плевральної порожнини, діагностичної плевральної пункції (в ургентній ситуації при наявності діагностичного сумніву).

Необхідно наголосити, що діагноз напруженого СП повинен встановлюватись клінічно, оскільки потребує негайної допомоги.

Ускладнення СП: внутрішньо-плевральні кровотечі внаслідок надриву легеневої тканини або судин грудної клітки плевральними зрощеннями (гемопневмоторакс); ексудативний плеврит (пневмоплеврит); при напруженому СП - прогресуюча дихальна недостатність, медіастінальна чи (і) підшкірна емфізема, гіпотонія, асистолія.

Лікувальна тактика.

Невідкладна допомога при напруженому СП полягає у проведенні голкової декомпресії (переведення клапанного пневмотораксу у відкритий). Декомпресійна голка вводиться оптимально в II міжреберному проміжку по середньо-ключичній лінії і залишається там до дренивання плевральної порожнини.

Основним методом лікування СП служить невідкладне дренивання плевральної порожнини, котре здебільшого проводиться модифікованим способом Бюлау під місцевою анестезією із встановленням дренажної трубки в II міжребер'ї по середньо-ключичній лінії або IV міжребер'ї по середньо-пахвовій лінії. За наявності масивного спайкового процесу в плевральній порожнині дренаж встановлюється в проекції найбільшого скупчення повітря. При нерозправленні легені після дренивання внаслідок існування широкого патологічного сполучення з плевральною порожниною, рецидиві пневмотораксу, а також з метою ліквідації причинних патологічних процесів, виконується відеоторакоскопична (ВАТС) чи відкрита операція: усунення дефектів легені (герметизація механічним або апаратним швом), резекція бул, резекції уражених відділів легені, плеродез, втручання на діафрагмі при катаменальному СП, зашивання дефекту стравоходу тощо.

Торакоцентез (плевральна пункція) при СП може бути ефективним при колапсі легені до 20% і тільки в тих випадках, коли герметичність легеневої тканини на час маніпуляції вже відновлена, тобто вдається досягнути стійного герметизму. Відновлення СП після пункції потребує дренивання плевральної порожнини із веденням пацієнта за описаною схемою.

Лікування при спонтанному гемопневмотораксі розпочинається з невідкладного дренивання плевральної порожнини (оптимально – в аксиллярній зоні). Подальша тактика визначається інтенсивністю внутрішньо-плевральної кровотечі (детально обговорюється при розборі теми «Травми грудної клітки»).

Хірургічні ускладнення спричинених COVID-19 уражень легень

Ураження легень вірусом COVID-19 можуть спричинити ряд хірургічних ускладнень. Їх доцільно розділити на три групи: пов'язані з появою газового синдрому (СП, пневмомедіастинум, підшкірна емфізема), внаслідок вторинного бактеріального

інфікування (емпієма плеври, нагноєні пневмоцеле, абсцеси легень) та тромбоемболічні. В межах теми розглядаються перші дві групи.

В основі **патогенезу** вказаних ускладнень лежить: ураження дихальних шляхів (набряк, десквамація епітелію, руйнування муко-циліарного кліренсу), спричинені вірусом перетворення в легеневій тканині (дифузне альвеолярного пошкодження у вигляді ураження альвеолярної вистилки і міжальвеолярних перетинок, десквамація альвеолоцитів, набряк і геморагії інтерстиційної тканини, формування гіалінових мембран, в подальшому - з розвитком фіброзуючого альвеоліту) з наслідком в розриви альвеол і формування пневмоцеле. Індукуючими факторами для виникнення, росту та розривів внутрішньо легневих порожнин служить гіпертензія в дихальних шляхах через надсадний кашель, апаратну респіраторну підтримку з позитивним тиском чи ШВЛ, сприятливий фон складає порушення бронхіальної прохідності та втрата еластичності легеневою паренхімою.

Власне розриви повітряних порожнин можуть відбуватись по-різному. При субплевральній локалізації настає розрив вісцеральної плеври з наслідком в СП. Навпаки, при надходженні повітря в інтерстиціальний простір легені відбувається розшарування перивазальних та перибронхіальних просторів, що поширюється до кореня легені та середостіння, тоді виникає пневмомедіастинум. Можливе також поєднання обох механізмів.

Особливу небезпеку описані ускладнення становлять для пацієнтів, що перебувають на ШВЛ. В таких випадках через примусовий позитивний тиск в дихальних шляхах швидко розвивається напружений пневмоторакс чи пневмомедіастинум, котрі за ненадання допомоги є смертельними.

Викликані руйнуванням легеневої тканини внутрішньо-легеневі повітряні порожнини (несправжні кісти) можуть вторинно інфікуватись бактеріальною флорою. Такі нагноєні кісти погіршують перебіг COVID-19 пневмонії через поглиблення інтоксикації та дихальної недостатності. Емпієма плеври у пацієнтів з COVID-19 інфекцією також розвивається внаслідок вторинного бактеріального інфікування: або парапневмонічного плевриту (останній може сягати у критично важких пацієнтів з COVID-19 пневмонією до 7,3%), або при персистуючому СП (в такому разі одразу має місце ЕП з бронхо-плевральною норичею). Загальною тенденцією в перебізі таких ЕП є швидкий розвиток процесів ригідності, що вимагає хірургічного втручання.

Клініка і діагностика спонтанного пневмотораксу при COVID-19 пневмонії може бути затруднена через важкість інтерпретації задишки на фоні основного захворювання, а також труднощі при фізикальному обстеженні, що проводиться в умовах особливого інфекційного контролю. В будь-якому випадку необхідно звертати увагу на резистентність гіпоксії до оксигенотерапії, прояви компресійного синдрому (набухання шийних вен, зниження артеріального тиску і тахікардія, прогресуюча підшкірна емфізема, асиметрія грудної клітки із збільшенням ураженої половини, вибухання під- і надключичних впадин, зміщення в здоровий бік трахеї і точки серцевого поштовху). Діагноз підтверджується з допомогою УЗД, рентгенографії, КТ. В критичній ситуації виправдане застосування діагностичної плевральної пункції.

Головним візуальним проявом пневмомедіастинуму є виникнення симетричної повітряної підшкірної емфіземи на шиї, котра згодом поширюється на обличчя, грудну клітку, живіт та кінцівки. Напружений пневмомедіастинум характеризується швидким прогресуванням емфіземи, наростанням гіпоксії (через компресію дрібних судин малого кола в інтерстиції) та розвитком медіастинального компресійного синдрому аналогічно до напруженого СП. Присутність повітря в м'яких тканинах підтверджується КТ і рентгенографією ОГК (Рис. 3).

Підозри на нагноєння кісти (пневмоцеле), виникають при появі ознак гнійного запалення у пацієнтів, що до цього демонстрували покращення на фоні регресу вірусного ураження: знову підіймається температура тіла, наростають прояви інтоксикації. Кашель починає супроводжуватись виділенням гнійного харкотиння, при бактеріоскопічному і

бактеріологічному дослідженні якого виявляються патогени. В лабораторних тестах з'являються зміни, типові для бактеріального ураження: нейтрофільний лейкоцитоз із зсувом до незрілих форм, підвищення концентрації прокальцитоніну. Найбільш інформативним серед методів діагностики виявляється мультиспіральна комп'ютерна томографія.

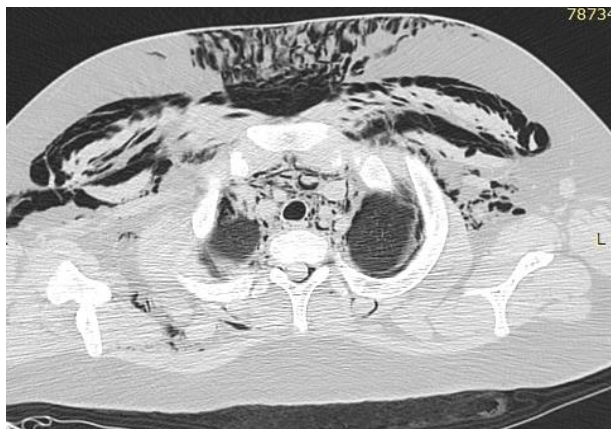


Рис.3 Повітряна емфізема м'яких тканин. Пневмомедіастинум.

Діагностика ЕП у пацієнтів з COVID-19 інфекцією має певні особливості залежно від походження плеврального набряку. Так, у випадку бактеріального інфікування параневмонічного плеврити можливості клінічного, рентгенологічного, УЗД досліджень у диференціюванні серозного та гнійного ексудату обмежені. Варто звертати увагу на динаміку лабораторних тестів (нейтрофільний лейкоцитоз із зсувом до незрілих форм, підвищення концентрації прокальцитоніну), хоча вирішальне значення належить плевральній пункції, встановленню характеру отриманої рідини та результатам її цитологічного і мікробіологічного досліджень. В ситуаціях, коли ЕП розвивається на ґрунті тривало існуючого СП, на бактеріальну інвазію вказує вже поява фібрину та гнійних виділень в плевральних дренажах. З огляду на необхідність встановлення протяжності та локалізації гнійних осумкувань, стану легеневої паренхіми, патологічних змін в протилежній легені таким пацієнтам необхідно виконувати КТ.

Лікувальна тактика.

У пацієнтів з COVID-19 ураженням легень як спонтанний пневмоторакс, так і пневмомедіастинум нерідко спричиняють медіастинальну компресію. Цьому сприяє надсадний кашель, гіпертензія в дихальних шляхах при виконанні апаратної респіраторної підтримки з позитивним тиском чи ШВЛ, порушення прохідності як магістральних, так і дрібних повітряноносних структур внаслідок десквамації епітелію, набряку стінок тощо.

У випадку напруженого пневмотораксу життєво важливо діагностувати його за клінічними ознаками (див. вище) і надати невідкладну допомогу шляхом голкової декомпресії. Власне лікування СП полягає в дренованні плевральної порожнини за Бюлау. Подальша тактика відповідає описаній для вторинних пневмотораксів (КТ діагностика, за потреби хірургічне втручання з метою герметизації легені та видалення причинних повітряних утворень).

Напружена медіастинальна емфізема потребує ургентного розкриття і дреновання переднього середостіння. Втручання виконується під місцевою анестезією поперечним доступом над грудниною. При цьому здебільшого достатньо провести розтин шкіри, фасцій і клітковини шиї до передньої поверхні трахеї.

Нагноєні несправжні кісти потребують здебільшого хірургічного видалення (цистектомія), оптимально – після стихання гострого запалення в оточуючій паренхімі. При ЕП виконується адекватне дреновання плевральних гнійних осумкувань. У випадках ЕП з бронхо-плевральною норницею раціонально проводити полідреновання,

встановлюючи окремий верхній дренаж для евакуації повітря. За відсутності тенденції до розправлення легені виконується її декортикація і хірургічна ліквідація норичь.

Протимікробна терапія призначається у відповідності до Протоколу «Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)», затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 02 квітня 2020 року № 762 (в чинній редакції). При СП і пневмомедіастинумі без бактеріальної суперінфекції антибіотикотерапія не показана. У випадку бактеріальних ускладнень призначають цефалоспорины III покоління (цефтріаксон, цефотаксим, цефтазидим, цефіксим, цефоперазон, цефподоксим) в комбінації з макролідами (азитроміцин або кларитроміцин); альтернатива: респіраторні фторхінолони (левофлоксацин або моксифлоксацин) як монотерапія або в комбінації з цефалоспорины III покоління. За наявності полірезистентної мікрофлори необхідно застосовувати 2, або навіть 3 антибактеріальних препарати, карбапенеми (меропенем) або тайгециклін. За умови поширення грам-позитивної полірезистентної мікрофлори (MRSA) слід призначати ванкоміцин або лінезолід. При емпіричному призначенні препаратів необхідно враховувати результати бактеріоскопії харкотиння і плевральних виділень (Грам+ чи Грам- флора), епідемічну ситуацію у стаціонарі, де лікувався пацієнт. В подальшому корекція виконується за даними бактеріологічних досліджень.

6. План та організаційна структура заняття.

№	Основні етапи заняття, їх функції та зміст	Матеріали контролю та навчання	Матеріали методичного забезпечення	Тривалість
1 2 3	Підготовчий етап. 1. Організаційні заходи 2. Визначення навчальних цілей заняття та мотивація 3. Контроль вихідного рівня знань, навичок та вмінь за темою	Тестовий контроль, індивід. опитування; рішення задач, індивід. контроль практ. навичок	Тести, питання, задачі, рентгенограми, КТ-грами, пацієнти, історії хвороби, фото і відеоматеріали	До 30 хв
4	Основний етап. 4. Формування професійних навичок і вмінь. 1. Оволодіти технікою виконання мануальних навичок 2. На основі результатів обстеження тематичного пацієнта сформулювати попередній діагноз 3. Скласти план обстеження хворого 4. Визначити потребу в наданні невідкладної допомоги, вміти її надати 5. Скласти план лікування і реабілітації для тематичного пацієнта	Практичний тренінг по оволодінню методиками професійний тренінг по діагностиці захворювань на основі курації тематичних хворих, рішення ситуаційних задач рівня, участі у лікарських маніпуляціях і операціях	Задачі рівня, рентгенограми, КТ-грами, пацієнти, історії хвороби, професійні стандарти і алгоритми, медичне обладнання, хірургічний інструментарій	120-140 хв.
5	III. Заключний етап. 5. Контроль кінцевого рівня знань, навичок та вмінь за темою	Індивід. контроль навичок чи їх результатів, рішення нетипових	Задачі, КТ-грами, рентгенограми, пацієнти, історії хвороби, тести рівня	30 хв.

6	Підведення підсумків (теоретичного, практичного, організаційного)	ситуаційних задач, тестовий контроль.		
7	Домашнє завдання		(основна та допоміжна література)	

7. Матеріали методичного забезпечення заняття

7.1 Матеріали контролю для підготовчого етапу заняття:

Теоретичні питання до заняття:

- Визначення СП
- Етіологія, патогенез СП;
- Напружений СП: визначення, патогенез порушень;
- Клініка СП залежно від варіантів перебігу;
- Клінічне розпізнавання напруженого СП;
- Рентгенологічні ознаки СП;
- Невідкладна допомога при напруженому СП;
- Лікування СП. Діагностично-лікувальна програма з урахуванням причинної патології; об'єми хірургічних втручань;
- Реабілітація і диспансерне спостереження пацієнтів після перенесеного СП;
- Причини виникнення і патогенез СП, пневмомедіастинуму, пневмоцеле при ураженні легень COVID інфекцією;
- Особливості перебігу і клінічної картини СП при ураженні легень COVID інфекцією, в тому числі у пацієнтів, що перебувають на допоміжній вентиляції;
- Діагностика пневмомедіастинуму при ураженні легень COVID інфекцією;
- Невідкладна допомога і лікування СП при ураженні легень COVID інфекцією;
- Лікування пневмомедіастинуму при ураженні легень COVID інфекцією;
- Передумови і патогенез формування хірургічних ускладнень бактеріальної суперінфекції (нагноєні псевдокісти, емпієма плеври) при ураженні легень COVID інфекцією.
- Клініка і діагностики ЕП, нагноєних псевдокіст легень на фоні COVID інфекції
- Особливості протимікробного та хірургічного лікування пацієнтів з COVID інфекцією, що ускладнилась ЕП, нагноєними псевдокістами легень
- Реабілітація хворих, що перенесли хірургічні ускладнення уражень легень COVID інфекцією

Тестові завдання для самоконтролю репродуктивного рівня теоретичних знань

№1 До спонтанного пневмотораксу належить:

- a) травматичний
- b) післяопераційний
- c) лікувальний
- d) катаменіальний
- e) ятрогенний

№2 Первинний спонтанний пневмоторакс частіше виникає у:

- a) астеників
- b) нормостеніків
- c) гіперстеніків
- d) конституція не має значення

№3 Катаменіальний пневмоторакс частіше виникає у:

- a) дітей дошкільного віку
- b) високих худих чоловіків
- c) геріатричного контингенту
- d) жінок

№4 Безпосередньою причиною спонтанного пневмотораксу найчастіше буває:

- a) ускладнення туберкульозу
- b) полікістоз легень
- c) легеневі були
- d) ХОЗЛ
- e) COVID інфекція

№5 Спонтанний пневмоторакс викликає:

- a) Ателектаз легені
- b) Дислектаз легені
- c) Колапс легені
- d) Вказані явища рівнозначні за суттю

№6 Спонтанний пневмоторакс при ХОЗЛ належить до:

- a) первинного
- b) вторинного
- c) ятрогенного
- d) залежить від ситуації

№7 Напружений пневмоторакс частіше:

- a) закритий
- b) клапанний
- c) відкритий
- d) відповідь a) і b)
- e) відповідь a) і c)
- f) відповідь c) і b)
- g) відповідь a) b) і c)

№8 Летальність при напруженому пневмотораксі спричинена:

- a) гіпоксією
- b) кардіо-гемодинамічними розладами
- c) плевро-пульмональним шоком
- d) всі варіанти правильні

№9 Напружений пневмоторакс потрібно діагностувати:

- a) за клінічною картиною
- b) за рентгенограмою
- c) за комп'ютерною томограмою
- d) за УЗД
- e) всі варіанти правильні

№10 Невідкладна допомога при напруженому пневмотораксі – це:

- a) плевральна пункція
- b) голкова декомпресія
- c) накладання оклюзійної пов'язки

- d) пасивне дренування плевральної порожнини
- e) активне дренування плевральної порожнини
- f) всі варіанти правильні

№11 Невідкладної допомоги потребує:

- a) закритий пневмоторакс
- b) клапанний пневмоторакс
- c) обидва
- d) не потребує жоден

№12 Призначення комп'ютерної томографії при спонтанному пневмотораксі показано:

- a) при нерозправленні легені
- b) при виникненні емпієми
- c) при COVID інфекції
- d) при підозрі на туберкульоз
- e) у всіх випадках СП

№13 У пацієнта з напруженим СП і легеневою недостатністю III ступеня на фоні COVID інфекції в першу чергу потрібно:

- a) внутрішньовенно ввести 16 мг дексаметазону
- b) розпочати ШВЛ
- c) провести голкову декомпресію плевральної порожнини
- d) виконати конікотомію
- e) всі відповіді правильні

№14 Антибіотикотерапія пацієнту з СП на фоні COVID інфекції:

- a) показана, якщо виконано дренування плевральної порожнини
- b) показана у випадку доведеної бактеріальної суперінфекції
- c) показана, якщо призначені стероїди
- d) відповіді a) b) і c)
- e) показана завжди
- e) не показана

№15 Пневмомедіастинум на фоні COVID інфекції здебільшого виникає внаслідок:

- a) поширення повітря з плевральної порожнини
- b) перфорації гострих виразок ШКТ
- c) поширення повітря по інтерстиційних футлярах вздовж судин і бронхів
- d) поширення повітря через мікропори в мембранозній частині трахеї

№16 У пацієнта з прогресуванням пневмомедіастинуму на фоні COVID інфекції потрібно:

- a) внутрішньовенно ввести 16 мг дексаметазону
- b) провести передню цервікотомію
- c) провести бічну цервікотомію
- d) провести торакотомію
- e) провести трахеостомію

№17 Діагностика нагноєних псевдокіст на фоні COVID інфекції оптимальна шляхом:

- a) фізикального обстеження
- b) поліпозиційної рентгенографії

- c) ФБС
- d) УЗД
- e) КТ
- f) ВАТС

№18 Найефективнішим способом лікування нагноєних псевдокіст на фоні COVID інфекції є:

- a) Протимікробна терапія
- b) Хірургічне втручання
- c) Противірусна терапія
- d) Імунотерапія
- e) Всі методи рівнозначні

№19 У пацієнта з COVID інфекцією має місце багатокамерна емпієма плеври з бронхо-плевральною норицею. Оптимальним об'ємом хірургічного втручання є:

- a) Лобектомія
- b) Пульмонектомія
- c) Декортикація легені, герметизація нориці
- d) Фістулектомія
- e) Операція не проказана

№20 У пацієнта з емпіємою плеври на фоні COVID інфекції при бактеріоскопії виявлені Гр- палички. Оберіть протимікробний засіб:

- a) Ванкоміцин
- b) Амікацин
- c) Лінезолін
- d) Сумамед
- e) Фавіпіравір

7.2. Матеріали методичного забезпечення основного етапу заняття:

Перелік навчальних практичних завдань, які необхідно виконати на основному етапі практичного заняття для оволодіння практичними навиками та професійними вміннями

- Проведення клінічного обстеження хворого;
- Визначення найбільш характерних клінічних ознак СП, пневмомедіастинумі, емпієми плеври, нагноєної псевдокісти.
- Складання плану обстеження хворого.
- Інтерпретація результатів лабораторних та інструментальних досліджень.
- Виявлення локалізації легеневого утворення за рентген картиною
- МСКТ діагностика СП, пневмомедіастинумі, емпієми плеври, нагноєної псевдокісти
- Формулювання діагнозу хворому
- Написання медикаментозних призначень тематичному пацієнтові
- Визначення показів до оперативного лікування, вибір його об'єму.

Методичне забезпечення самостійної роботи студентів на основному етапі практичного заняття

- Профільні пацієнти або кейси.

- Локальний клінічний протокол медичної допомоги «Спонтанний пневмоторакс», «Емпієма плеври»
- Набір задач з бази «Крок-2»
- Набори рентгенограм, записи МСКТ, негатоскоп, ПК

7.3. Матеріали контролю для підсумкового етапу:

Тестові завдання

Задачі для контролю:

Задача №1. Пацієнт 27 років. Скарги на тиснучий біль в правій половині грудної клітки (переважно в ділянці спини, періодично віддає в надпліччя), що підсилюється при спробі глибокого дихання, кашлю, помірну задишку при ходьбі. Біль в спині справа виник раптово ввечері 3 дні тому. Наступного дня звернувся до сімейного лікаря, після фізикального огляду встановлено діагноз: міжреберна невралгія, призначено ібупрофен по 1 т. на добу. Напередодні працював фізично, після чого наростає задишка. Звернувся повторно. В дитинстві часто хворів простудними захворюваннями та бронхітами. Рік тому переніс апендектомію. Біль в спині турбує з підліткового віку, 2 роки тому проходив обстеження (МРТ хребта), встановлено сколіоз II ступеня. Офісний працівник. Курить протягом 4 років приблизно 7-8 цигарок на день. Міцного алкоголю не вживає, зрідка – пиво і енергетичні напої.

Об'єктивно: стан задовільний. Астенічної тіло будови. Шкіра тілесного кольору. АТ 130/80 мм рт. ст.. Пульс 68 за 1 хвилину. ЧД 20 за 1 хвилину, SpO₂ 97%. Аускультативно: дихання везикулярне, справа різко ослаблене. Тони серця фізіологічного співвідношення. При перкусії над легeneвими полями справа – коробковий звук, зліва – ясний легеневий. Ліва границя серця на 1,5 см досередини від середньо ключичної лінії, де виявляється серцевий поштовх, права не визначається через тимпаніт біля правого краю грудини. Живіт симетричний, бере участь в диханні. Черевна стінка при пальпації м'яка, безболісна. Печінка та селезінка не пальпуються. Перистальтика активна. Вени шиї не розширені. Рухи в суглобах в повному об'ємі. Деформації кінцівок, набряки відсутні.

1. Встановіть клінічний діагноз.
2. Чи потребує пацієнт невідкладної допомоги (обґрунтувати).
3. Запропонуйте лікувальну тактику.

Задача №2. Пацієнтка 25 років, скаржиться біль в правій половині грудної клітки, помірну задишку при ходьбі. Скарги виникли раптово напередодні ввечері під час перегляду соцмереж. Біль аналогічної локалізації, проте значно меншої інтенсивності відмічався 4 тижні тому (в цей день святкувала День народження). В дитинстві перенесла коклюш. Не народжувала. Місячні розпочались вчора в строк. Операцій, травм не було. Алергії заперечує.

Об'єктивно стан задовільний. Астенічної тілобудови. Шкіра тілесного кольору. АТ 130/80 мм рт. ст.. Пульс 72 за 1 хвилину. ЧД 26 за 1 хвилину, SpO₂ 96%. Аускультативно: дихання везикулярне, справа різко ослаблене. При перкусії над легеневиими полями справа – коробковий звук, зліва – ясний легеневий. Тони серця фізіологічного співвідношення. З боку органів живота без патології.

1. Встановіть клінічний діагноз.
2. Які додаткові обстеження необхідні?
3. Запропонуйте лікувальну тактику.

Задача №3. Хворий 68 років доставлений бригадою «Швидкої допомоги» у важкому стані. Вимушене сидяче положення. Ціаноз. Проводиться інгаляція кисню через

маску. Задишка в спокої з ЧД 42 за хв., періодичний сухий кашель. Пульс - 112 за 1 хв, аритмічний. Артеріальний тиск – 80/60 мм рт.ст. SpO2 77%. При огляді грудна клітка бочковидна, відставання правої половини в диханні. Перкуторно справа коробковий звук. Аускультативно – дихання зліва з подовженим видихом, свистячими хрипами; справа відсутнє.

1. Встановіть клінічний діагноз.
2. Запропонуйте порядок дій в менеджменті пацієнта.

Задача №4. Пацієнт 19 років скаржиться на появу набряку шиї і обох повік, періодичний сухий кашель. Вказані зміни зауважив вранці під час гоління.

Об'єктивно: стан задовільний. Астенічної тілобудови. Шкіра тілесного кольору. АТ 120/80 мм рт. ст.. Пульс 72 за 1 хвилину, ритмічний. ЧД 18 за 1 хвилину, SpO2 98%. Аускультативно: дихання везикулярне, симетрично з обох боків. При перкусії над легеневидами полями ясний звук. Тони серця фізіологічного співвідношення, під час кожного скорочення вислуховується короткий скриплячий шум. З боку органів живота без патології. Місцево: незначний симетричний набряк шиї, що поширюється на надключичні ділянки, обличчя. При пальпації тканин визначається крепітація.

1. Встановіть клінічний діагноз.
2. Які додаткові обстеження необхідні?
3. Запропонуйте тактику ведення пацієнта.

Задача №5. Пацієнтка 62 років лікується з приводу пневмонії, спричиненою вірусом COVID. Перебуває в боксі інфекційного відділення. Положення в ліжку вимушене – сидяче. Задишка в спокої, котра практично унеможливує словесний контакт. Притискає до обличчя кисневу масу. ЧД 48 за хвилину. SpO2 68%. Шкіра вкрита потом. Нігтьові ложа ціанотичні.

СКТ ОГК – див..



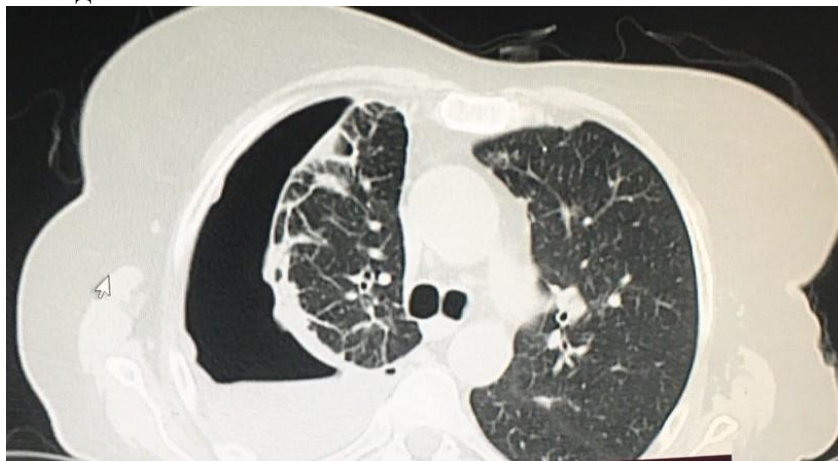
1. Яке ускладнення має місце?
2. Внесіть корективи в лікування.

Задача №6. В реанімаційному відділенні інфекційної лікарні перебуває пацієнтка 52 років, котра лікується з приводу пневмонії, спричиненою вірусом COVID. У зв'язку з декомпенсованою легеневою недостатністю хворій проводиться неінвазивна штучна вентиляція легень через герметичну маску в режимі CPAP (постійний позитивний тиск у дихальних шляхах). Отримавши сигнал монітора про відхилення від заданих граничних параметрів, черговий лікар проводить огляд. Об'єктивно: хвора седована. АТ 75/50 мм рт.ст.. ЧСС 124 за 1 хв.. SpO2 73%. Грудна клітка асиметрична за рахунок збільшення

правої половини. На шії контуруються розширені вени. При перкусії над правою половиною грудної клітки коробковий звук, при аускультатії дихання права відсутнє. Відхилень в роботі апаратури немає.

1. Яке ускладнення має місце?
2. Який порядок дій чергового лікаря?

Задача №7. Пацієнтка 69 років півтора місяці лікується з приводу пневмонії, спричиненої COVID інфекцією, яка 4 тижні тому ускладнилась спонтанним пневмотораксом (був дренований за Бюлау в ургентному порядку). Протягом останніх двох тижнів по дренажній трубці виділяється каламутна рідина з білими клаптями (150-200 мл на добу). Останній контрольний ПЛР тест негативний. Наразі скаржить на кашель з виділенням гнійного харкотиння, слабкість, задишку при ходьбі, біль в ділянці дренажної трубки, фебрилітет ввечері. Отримує цефтриаксон, сумамед. Об'єктивно: ЧД 32 за хв., ЧСС 96 за 1 хв, АТ 130/70 мм рт.ст., SpO2 87% без кисню. Гіперстенічної тіло будови. Губи блідо-ціанотичні. Грудна клітка: перкуторно справа коробковий звук, базально з вкорочення, зліва – ясний легеневий. Аускультативно – дихання зліва з сухими хрипами, справа різко ослаблене. Живіт без особливостей. Місцево: справа на рівні III міжреберного проміжка по середній аксиллярній лінії дренажна трубка, приєднана до підводної клапанної системи, у якій біла каламутна рідина з осадом. При кашлі та розмові по трубці активно виділяється повітря. В загальному аналізі крові: гемоглобін 96 г/л, Лк 12,6 Г/л (юні 3%, паличкаядерні 12%, сегментоядерні 74%, лімфоцити 9%, моноцити 2%). СКТ скан – див..



1. Яке ускладнення має місце?
2. Внесіть корективи в лікування.

7.4. Матеріали методичного забезпечення самостійної роботи студентів з літературою по темі заняття:

Список рекомендованої літератури

1. Інформаційний ресурс <http://www.mif-ua.com/archive/article/938>
2. О.В. Лінчевський, А.В. Макаров, В.Г. Гетьман Чи розвивається пневмоторакс спонтанно? Результати обстеження 718 пацієнтів та огляд літератури // Український медичний часопис. - К., 2009, N 4.-С.87-91 <https://www.umj.com.ua/article/2825/chi-rozvivayetsya-pnevmotoraks-spontanno-rezultati-obstezhennya-718-paciyentiv-ta-oglyad-literaturi>
3. Локальний клінічний протокол медичної допомоги «Спонтанний пневмоторакс» Вінниця, 2011. Розробники: Кривецький В.Ф., Поліщук В.І., Процик О.І. <https://studfile.net/preview/5835694/>

4. Maly, V. P., Asoyan, I. M., Sai, I. V., & Andrusovych, I. V. (2020). Патогенез коронавірусної інфекції COVID-19. Інфекційні хвороби, (3), 73–83. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2020.3.11555>
5. Наказ МОЗ України від 22.02.2022 № 358 “Про внесення змін до протоколу «Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19)»”
6. Bellini R., Chiara Salandini M., Cuttin S. et al. (2020) Spontaneous pneumothorax as unusual presenting symptom of COVID-19 pneumonia: surgical management and pathological findings *J. Cardiothorac. Surg.*, 15: 310
7. Sarah Ayad, Kirolos Gergis, Sherif Elkattawy, Noreen Mirza, Basel Abdelazeem, Latika Patel, and Carlos Remolina. Loculated Empyema and SARS-CoV-2 Infection: A Report of Two Cases and Review of the Literature *Eur J Case Rep Intern Med.* 2021; 8(7): 002706. Published online 2021 Jul 15. doi: 10.12890/2021_002706
8. Shi Shan, Li Guangming, Lei Wei, Yang Xuedong (2020) Spontaneous pneumomediastinum, pneumothorax and subcutaneous emphysema in COVID-19: case report and literature review. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2020 Oct 9;62:e76. doi: 10.1590/S1678-9946202062076. eCollection 2020.
9. Rohailla S., Najma A., Gough K. (2020) SARS-CoV-2 infection associated with spontaneous pneumothorax. *CMAJ*, <https://doi.org/10.1503/cmaj.200609>.
10. Woon H. Chong, Biplab K. Saha, Edward Conuel, Amit Chopra (2021) The incidence of pleural effusion in COVID-19 pneumonia: State-of-the-art review. *Heart Lung.* 2021 July-August; 50(4): 481–490. Published online 2021 Feb 27. doi: 10.1016/j.hrtlng.2021.02.015
11. Zhou C., Gao C., Xie Y. et al. (2020) COVID-19 with spontaneous pneumomediastinum. *Lancet Infect. Dis.*, 20(4): 510.

Тематика для індивідуальної та групової пошукової дослідницької роботи студентів:

- Патогенез і етапне лікування газового синдрому у пацієнтів з COVID інфекцією
- Принципи і способи проведення раціональної протимікробної терапії при лікуванні гнійних ускладнень COVID інфекції
- МСКТ в диференційній діагностиці хірургічних ускладнень COVID інфекції

Автор: Кривецький В.Ф. Деякі ілюстрації з архіву Сулейманової В.Г..