

М. С. Опанасенко, Л. І. Леванда, М. Ю. Шамрай, О. В. Терешкович, Б. М. Конік,
М. В. Брянський, С. М. Білоконь
КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ХІЛОТОРАКСУ У ПОЄДНАННІ З ВІЛ-ІНФЕКЦІЄЮ

ДУ "Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України"

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ХІЛОТОРАКСУ У ПОЄДНАННІ
З ВІЛ-ІНФЕКЦІЄЮ

М. С. Опанасенко, Л. І. Леванда, М. Ю. Шамрай, О. В. Терешкович,
Б. М. Конік, М. В. Брянський, С. М. Білоконь

Резюме

Хілоторакс — патологічний стан, що обумовлений обструкцією або пошкодженням грудного протоку, через який відбувається відтік лімфи від нижньої частини тіла і шлунково-кишкового тракту. Проявляється прогресуючим накопиченням в плевральній порожнині хілуса, який містить лімфу кишкового походження — молочну, опалесцентну рідину, багату лімфоцитами, білком, тригліцидами та хіломікронами

Найпоширенішим симптомом хілотораксу є задишка, яка зазвичай виникає внаслідок стиснення легені значним скупченням хілуса. Діагноз встановлюють після вилучення молочно-білої рідини з плевральної порожнини під час торакоцентезу. Особливістю хілотораксу у пацієнтів зі СНІДом, які страждають від недоїдання, є те, що рідина може не мати типового молочного вигляду через погане споживання орального жиру та виснаження хіломікронів.

Комплекс лікувальних заходів при хілотораксі в кожному конкретному випадку є індивідуальним. Лікування в усіх хворих спрямоване на припинення лімфорей в плевральну порожнину і ліквідацію хілотораксу.

Авторами був представлений випадок де була використана комбінація різних методик лікування, а саме консервативна терапія, відеоторакокопічна парієтальна плевректомія, перев'язка грудного протоку.

Ключові слова: хілоторакс, ВІЛ-інфекція, плевральна порожнина.

Укр. пульмонол. журнал. 2022;30(2–3):75–80.

Опанасенко Микола Степанович
ДУ "Національний інститут фтизіатрії
і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України"
Завідуючий відділенням торакальної
хірургії і інвазивних методів діагностики
Доктор мед. наук, професор
10, вул. М. Амосова, Київ, 03038
Тел.: 380672718511, opanasenko@ifp.kiev.ua

CLINICAL CASE OF CHYLOTHORAX IN COMBINATION
WITH HIV INFECTION

M. S. Opanasenko, L. I. Levanda, M. Y. Shamrai, O. V. Tereshkovich,
B. M. Konik, M. V. Bryansky, S. M. Bilokon

Abstract

Chylothorax is a pathological condition caused by obstruction or damage to the thoracic duct, which provides an outflow of lymph from the lower part of the body and gastrointestinal tract. The condition is manifested by the progressive accumulation of the chyle in the pleural cavity, which contains lymph of intestinal origin — milky, opalescent fluid, rich in lymphocytes, protein, triglycerides and chylomicrons.

The most common symptom of chylothorax is shortness of breath, which usually occurs due to compression of the lungs by a significant accumulation of chyle. The diagnosis is established after removal of milky-white fluid from the pleural cavity during thoracentesis. The peculiarity of chylothorax in AIDS patients suffering from malnutrition is that the fluid may not have the typical milky appearance due to poor absorption of oral fat and depletion of chylomicrons.

The set of therapeutic measures for chylothorax in each case is individual. Treatment in all patients is aimed at stopping lymphorrhea in the pleural cavity and elimination of chylothorax.

We presented a case where a combination of different treatment options was used, namely conservative therapy, videothoracoscopic parietal pleurectomy, thoracic duct ligation.

Key words: chylothorax, HIV infection, pleural cavity.

Ukr. Pulmonol. J. 2022;30(2–3):75–80.

Mykola S. Opanasenko
National institute of phthisiology and pulmonology named after
F. G. Yanovsky NAMS of Ukraine
Head of thoracic surgery
and invasive methods of diagnostics department
Doctor of medicine, professor
10, M. Amosova str., 03038, Kyiv
Tel.: 380672718511, opanasenko@ifp.kiev.ua

Вступ

Хілоторакс — патологічний стан, що обумовлений обструкцією або пошкодженням грудного протоку, через який відбувається відтік лімфи від нижньої частини тіла і шлунково-кишкового тракту. Проявляється прогресуючим накопиченням в плевральній порожнині хілуса, який містить лімфу кишкового походження — молочну, опалесцентну рідину, багату лімфоцитами, білком, тригліцидами та хіломікронами [1]

Хілоторакс був вперше описаний в 1633 році в роботі Фабриціуса Бартолета. У вітчизняній літературі перше повідомлення про пошкодження грудного лімфатичного протоку з розвитком хілотораксу було зроблено П. Н.

Тіховим в 1897 році. До 1895 року, за результатами дослідження А. Bargebuhr, в світовій науковій медичній літературі за 260 попередніх років налічувалося всього 25 опублікованих спостережень хілотораксу, а станом на 1968 рік, за даними Н. R. Schoen, — 1000 спостережень, третина з яких була обумовлена травматичним пошкодженням грудного протоку. Вперше перев'язку грудного лімфатичного протоку в його шийному відділі виконав в 1898 році Н. Cushing [2].

Для накопичення хілуса в плевральному просторі має бути деяке порушення току в грудному протоці. Це призводить до медіастинального скупчення хілуса, яке, у свою чергу, розривається, отримуючи таким чином доступ до плеврального простору.

Причини хілотораксу поділяють на 4 групи: пухлина (особливо лімфома); травма (зазвичай хірургічна); ідіопатичний; та різне, включаючи такі різноманітні утворення, як тромбоз верхньої порожнистої вени або під-

ключичної вени, цироз та рідкісні захворювання, такі як легеневий лімфангіолейоміоматоз [3–4].

Найпоширенішим симптомом хілотораксу є задишка, яка зазвичай виникає внаслідок стиснення легень значним скупченням хілусу. Діагноз встановлюють після вилучення молочно-білої рідини з плевральної порожнини під час торакоцентезу. Однак цей результат також можна трактувати по-різному, оскільки, можливі варіанти емпієми або псевдохілоторакс, рідкісний наслідок хронічного ревматоїдного або туберкульозного випоту, при якому кристали холестерину, а не хілус, відповідають за помутніння. Також характерний молочний вигляд може бути відсутнім навіть при наявності справжнього хілотораксу. Наприклад, хілоторакс у пацієнтів зі СНІДом, які страждають від недоїдання, може не мати типового молочного вигляду через погане споживання орального жиру та виснаження хіломікронів [5–7].

Таким чином, остаточний діагноз хілотораксу залежить від вимірювання рівня ліпідів у плевральній рідині, зокрема рівня тригліцеридів у плевральній рідині понад 110 мг/дл та співвідношення тригліцеридів в рідині та сироватці вище 2–3:1. Важливим наслідком є те, що вимірювання рівня тригліцеридів у плевральній рідині слід призначати при підозрі на хілоторакс навіть за відсутності характерного грубого вигляду [8–9].

Оскільки хілоторакс не є окремою патологією, то і комплекс лікувальних заходів в кожному конкретному випадку є індивідуальним. Лікування в усіх хворих спрямоване на припинення лімфорей в плевральну порожнину і ліквідацію хілотораксу. Для досягнення цього використовуються: консервативна терапія (безжирова дієта, парентеральне харчування, використання інгібіторів протеаз, соматостатину, хіміотерапія, гормонотерапія тощо), відеоторакоскопічна парієтальна плевректомія, перев'язка грудного протоку або комбінація різних методик [10].

Що до хілотораксу у пацієнтів з ВІЛ-інфекцією, то найчастіші причини його появи — це збільшення лімфатичних вузлів середостіння, що перешкоджають відтоку з грудної протоки, що призводить до витoku хілусу в

плевральний простір, та інфільтрація грудної протоки саркомою Капоші при запущеній ВІЛ-інфекції [11–13].

Клінічний випадок

Хворий В., 1985 р. н., поступив 19.07.2021 р. у відділення хірургічного лікування туберкульозу та неспецифічних захворювань легень Державної установи «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського Національної академії медичних наук України» з діагнозом: Двобічний гідроторакс. ВІЛ-інфекція. Основними скаргами, що змусили пацієнта звернутися за допомогою були загальна слабкість, швидка втома, задишка, яка посилювалася при мінімальному фізичному навантаженні, сухий кашель, дискомфорт в грудній клітці.

З анамнезу відомо: рік тому лікувався в цьому ж відділенні з приводу лівобічного хілотораксу, який успішно ліквідований консервативно. ВІЛ-інфекція виявлена в 2016 р., з того часу отримує антиретровірусну терапію. На даний час CD4⁺ — 274 клітин. Хворий наркотичними препаратами не зловживає, веде активний соціальний спосіб життя.

Після отримання результатів клініко-лабораторних обстежень 20.07.2021 р. проведені лівобічна і правобічна плевральні пункції з евакуацією відповідно 1000 мл та 550 мл ексудату молочного кольору. Лабораторно виявлено нейтральний жир та лімфоцитарний склад ексудату. Діагноз рецидиву хілотораксу не викликав сумніву. Враховуючи значне покращення загального стану пацієнта та успішність попереднього лікування, пацієнту призначено дієту з повним виключенням жирів.

Дотримання дієти до позитивного ефекту лікування не призвело. Через 10 днів почали повертатися попередні симптоми. 03.08.2021 р. проведено КТ ОГП: на серії КТ-зрізів білатерально в базальних сегментах нижніх часток простежуються ділянки компресійного гіпопневматозу; в паренхімі обох легень вогнищево-інфільтративні зміни, об'ємні процеси не визначаються. Лімфатичні вузли паратрахеальної групи до 5 мм, парааортальної групи 4 мм, біфуркаційної групи до 8 мм.

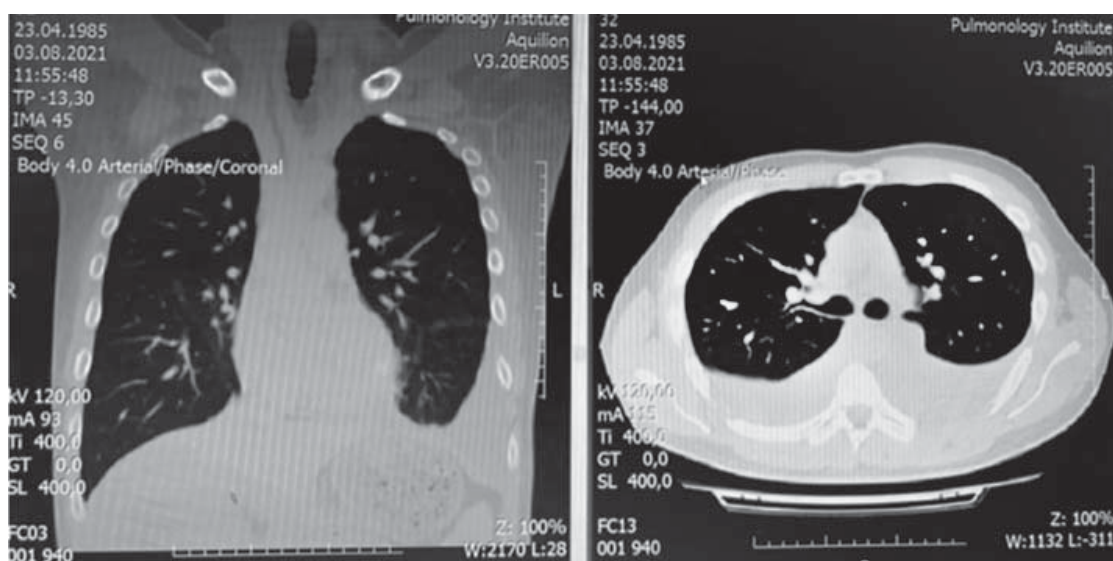


Рис. 1. КТ ОГП пацієнта В. від 3.08.21

Акслярні лімфатичні вузи не збільшені. В плевральних порожнинах білатерально визначається випіт: справа товщина шару над куполом діафрагми до 49 мм, зліва до 98 мм, шварти міждолевої плеври. Костальна плевра потовщена (рис. 1).

Проведені повторні плевральні пункції з евакуацією хілусу загальним об'ємом 1650 мл. Виходячи з відсутності належної динаміки терапевтичного підходу та враховуючи двобічний рецидивуючий характер хілотораксу, ВІЛ-інфекцію, консиліумом лікарів прийнято рішення про планування оперативного етапу лікування: VATS-перев'язка грудної лімфатичної протоки (ГЛП) з парієтальною плевректомією справа та дренажування лівої плевральної порожнини. Молодий вік хворого, відносно стабільний на даний момент загальний стан, задовільні клініко-біохімічні лабораторні показники, давали змогу сподіватися на успішний перебіг післяопераційного періоду.

05.08.2021 р. перед оперативним втручанням проведено дренажування лівої плевральної порожнини з евакуацією 700 мл хильозного ексудату. З метою покращення контрастування грудної лімфатичної протоки за 2 год до операції хворому дано калорійний сніданок — 200 мл вершків 33 % жирності. Інтраопераційно за допомогою трьох торакопортів досягнуто правої плевральної порожнини та аспіровано 550 мл хілусу. Для ідентифікації місцезнаходження грудної протоки розсічено медіастинальну плевру, між стравоходом та непарною веною, виділено протягом 5–7 см фрагмент грудної протоки білуватого кольору діаметром близько 3–5 мм, яку було двічі кліповано. З метою плевродезу проведено тотальну плевректомію. Оперативне втручання закінчено типово дренажуванням плевральної порожнини трьома дренажами за Бюлау. В післяопераційному періоді хворий підключений до активної аспірації, переведений на повне парентеральне харчування з відсутністю ліпідів. Для зниження секреторної реакції призначено синтетичний аналог соматостатину.

На наступну добу рентгенологічно накопичення рідини в плевральних порожнинах немає (рис. 2). Ексудат з обох сторін світло жовтого кольору, лабораторно ознак наявності жирів не виявлено. Протягом наступних

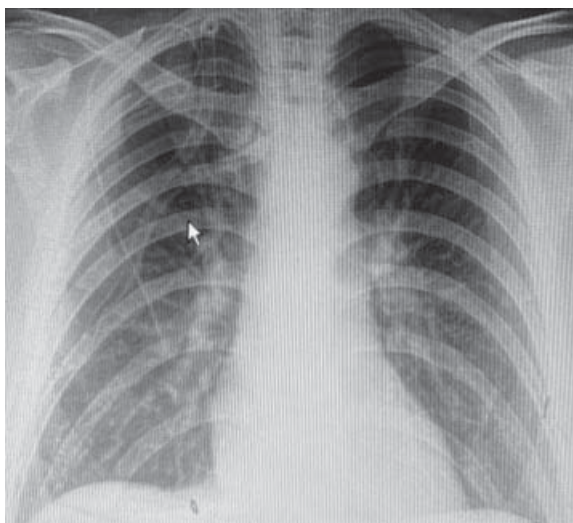


Рис. 2. Рентгенографія ОГП від 6.08.21

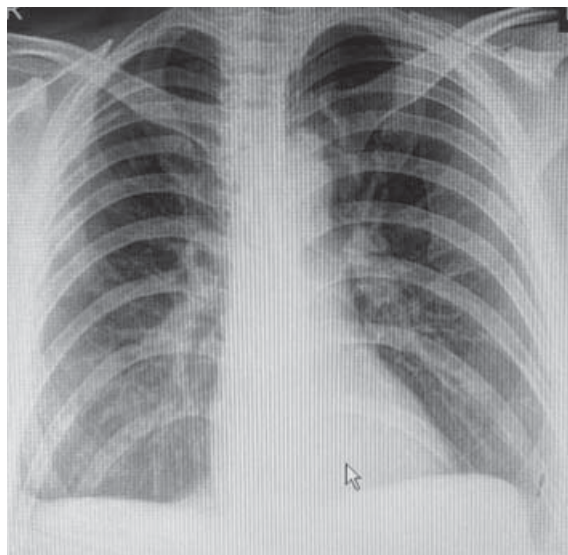


Рис. 3. Рентгенографія ОГП від 13.06.21

3-х діб спостерігалася виражена серозна ексудація з обох сторін, загальним об'ємом 800–900 мл. З лікувальною метою дренажі підключено по Бюлау, а в плевральні порожнини з метою покращення адгезії розпочато введення амоксицилаву в дозі 1,2 г. Для корекції білкового пулу призначено 20 % р-н Альбуміну. Дана тактика виправдала себе: ексудація мінімізувалася, що дало змогу видаляти поступово дренажі. Через тиждень після операції хворому почали вводити частково ентеральне харчування. На 10 день пацієнт був повністю переведений на білково-вуглеводне ентеральне харчування. Ексудативна реакція не спостерігалася.

На другому тижні післяопераційного періоду під час рентгенологічного контролю виявлено двобічно в плевральних порожнинах невелику кількість рідини (рис.3). За даними УЗД об'єм ексудату мінімальний і не потребує активних втручань. Враховуючи відсутність скарг у пацієнта, клінічно допустимі параметри лабораторних показників, прийнято рішення продовжити спостереження.

На 17-й день після операції під час незначного навантаження хворий відчув легкий дискомфорт в лівій половині грудної клітки. Під час УЗД плевральних порожнин: виявлено збільшення рідини зліва. Пункційно ексудату не отримано. На 20-й день у пацієнта з'явилася задишка. Рентгенологічно: легені розправлені, справа в міжчастковому просторі осумкування рідини, невелика кількість рідини в межах синусів, ліворуч в плевральній порожнині кількість рідини збільшилась до переднього відрізка 4-го ребра (рис. 4). Проведено лівобічну плевральну пункцію: евакуйовано 800 мл ексудату молочно-жовтого кольору, лабораторно визначено наявність нейтрального жиру. Стан хворого покращився. Через декілька днів знову погіршення стану. 30.08.2021 р. на рентгенограмі ОГП: справа пристінкові осумкування рідини підключично та в середньому легеневому полі, вільна рідина нижче переднього відрізка 7-го ребра; ліворуч вільна рідина до низу від переднього відрізка 4-го ребра.

Враховуючи негативну тенденцію лімфореї протягом останнього тижня та наслідки попереднього епізоду лімфовтрата: знизилася концентрація загального білка

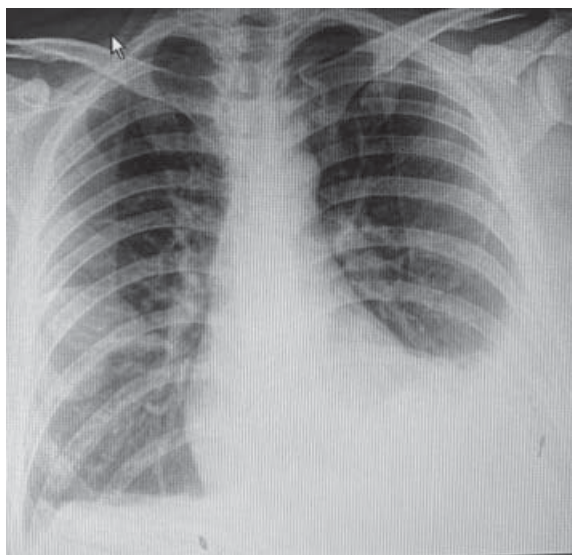


Рис 4. Рентгенографія ОГП від 25.08.21

крові на 38,1 % (з 77,3 г/л до 47,9 г/л) та зменшилась абсолютна кількість лімфоцитів на 34,8 % (з $2,3 \times 10^9$ /л до $1,5 \times 10^9$ /л), а також наявність у хворого ВІЛ-інфекції, консилиумом лікарів прийнято рішення про планування наступного етапу оперативного лікування: VATS-парієтальна плевректомія зліва та дренивання правої плевральної порожнини.

31.08.2021 р. перед операцією задренувати праву плевральну порожнину не вдалося, оскільки при пункції в декількох точках під УЗ-контролем не отримано ексудату. Інтраопераційно лівої плевральної порожнини досягнуто за допомогою трьох торакопортів. Візуально порожнина вільна. Костальна плевра потовщена, щільна. З технічними труднощами виконано гідросепарування плеври, з подальшою тотальною плевректомією. При огляді легені виявлено візуально змінену ділянку, проведено біопсію. Оперативне втручання закінчено типово дрениванням плевральної порожнини за Бюлау. В післяопераційному періоді хворий підключений до активної аспірації, переведений на повне парентеральне харчування з відсутністю ліпідів. Відновлення білкового статусу проводилося 20 % р-ном Альбуміну. Для зниження

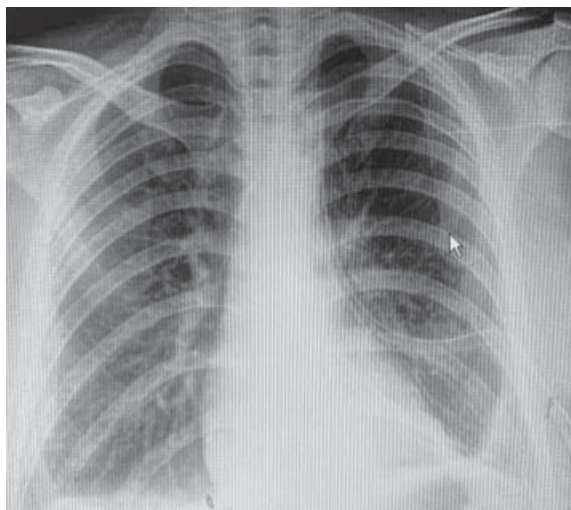


Рис 5. Рентгенографія ОГП від 1.09.21

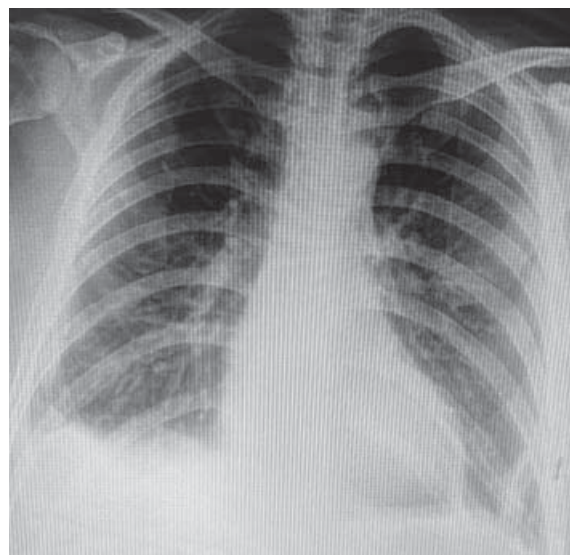


Рис 6. Рентгенографія ОГП від 2.09.21

секреторної реакції призначено синтетичний аналог соматостатину.

1.09.2021 р. рентгенологічно легені розправлені, прозорі, справа в міжчастковому просторі рідина не визначається, зберігається паракостальне осумкування та збільшилась кількість вільної рідини в плевральній порожнині, зліва плевральна порожнина дренована, рідина в ній не визначається (рис. 5). Під УЗ-контролем праву плевральну порожнину пропунктовано та задреновано, отримано 650 мл хілусу.

2.09.2021 р. на рентгенографії ОГП: двобічно стан п/о, легені розправлені, прозорі, плевральні порожнини дреновані, рідина не визначається (рис. 6). Ексудат з обох сторін світло жовтого кольору, лабораторно ознак наявності жирів не виявлено. Протягом наступного тижня спостерігалася помірна серозна ексудація з обох сторін, загальним об'ємом 200–300 мл. Стан пацієнта середньої тяжкості, ближче до задовільного.

8.09.2021 р. отримано патогістологічне заключення: Хронічний неспецифічний запальний процес, ймовірно

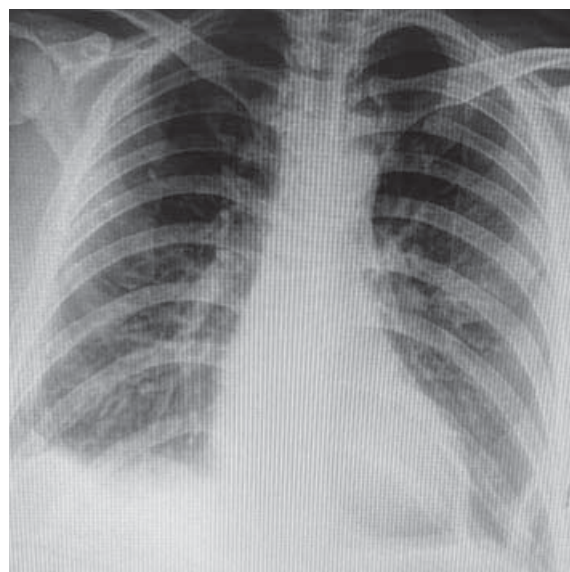


Рис 7. Рентгенографія ОГП від 13.09.21

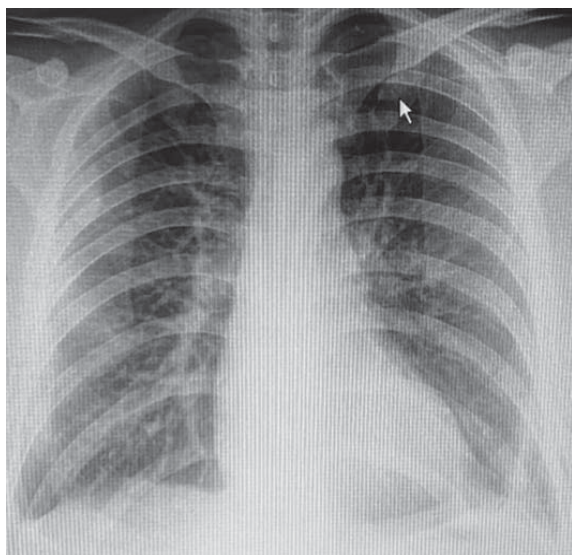


Рис. 8. Рентгенографія ОГП від 27.09.21

з імунним компонентом (лейкоцитокластичний васкуліт). Хілоторакс.

Ні клінічних, ні лабораторних підтверджень васкуліту не виявлено. Діагностично етіологічний чинник хілотораксу не встановлено.

Враховуючи, що причиною накопичення лімфи, може бути запалення лімфатичного апарату, що при наявності ВІЛ-статусу можливо, додатково до лікування призначено лімфоміозот парентерально з подальшим переходом на пероральний прийом, відповідно інструкції для застосування. Крім того, згідно інструкції, даний препарат має ще й антиексудативний ефект, що не менш важливо в післяопераційному періоді. Починаючи з 10-го дня, протягом 4 днів, пацієнт був повністю переведений на білково-вуглеводне ентеральне харчування. Загальна тривалість парентерального харчування у хворого була 23 дні з перервою у два тижні. Загальний об'єм трансфузії 20 % р-ну Альбуміну для корекції білкового обміну становив 1800 мл. Серед інших препаратів, застосовувалися анальгетики, розчини електролітів та вітамінів.

13.09.2021 р. рентгенологічно легені розправлені, прозорі, в плевральних порожнинах в синусах відмічається накопичення незначної кількості рідини (рис. 7). Проведено УЗ-контроль: вільної рідини не виявлено, наявні затінення більше свідчать про формування плевральних злук. Починаючи з другого тижня, поступово протягом 12 днів були видалені всі дренажі.

27.09.2021 р. на рентгенографії ОГП: двобічно стан після операції, легені розправлені, прозорі, рідина в



Рис. 9. КТ ОГП від 17.02.22

плевральних порожнинах не визначається, плевро-діафрагмальні шварти (рис. 8).

Пацієнт в задовільному стані відпущений додому під нагляд сімейного лікаря та лікаря інфекціоніста з рекомендацією дотримання дієти з обмеженням жирів. Через 6 місяців після оперативного втручання хворий скарг не висуває, почуває себе добре, продовжує працювати, повернувся до звичайного харчування. 17.02.22 було проведено контрольну КТ ОГП: ознаки стану після оперативного втручання ліворуч; вогнищево-інфільтративні зміни в легенях не виявляються. (рис. 9).

Висновок

Хоча поєднання хілотораксу і ВІЛ не є поширеними, воно потенційно смертельне, якщо його не розпізнати та не лікувати належним чином. Лікування хілотораксу включає в себе, лікування основної причини, лікування плеврального випоту та застосування підтримуючих заходів із дієтою середнього ланцюга тригліцеридів. На нашу думку, значний прогрес у лікуванні надає застосування відеоасистованих хірургічних методів лікування, а саме, плевродез у поєднанні з рев'язкою грудного протоку, що значно зменшує рецидив даного стану, то позитивно впливає на подальшу якість і тривалість життя. А використання VATS зменшує травматизацію, час перебування в реанімаційному відділенні та в стаціонарі в цілому, що для пацієнтів з імунodefіцитом є вкрай важливо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Опанасенко МС, та ін. Хілоторакс. Туберкульоз. Легеневі хвороби. ВІЛ- інфекція. 2021;45(2):31–38.
2. Шапкин АА, и др. Хилоторакс в хирургической практике: диагностика и лечение. Фундаментальная и клиническая медицина. 2016;(1):69–72.
3. Бокерия ЛА, и др. Сравнительный анализ результатов различных методов лечения послеоперационного хилоторакса в сердечно-сосудистой хирургии. Анналы хирургии. 2016;(1–2):82–91.
4. Белов ЮВ, и др. Хилоторакс в торакальной хирургии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2012;(10):61–64.
5. Бокерия ЛА, и др. Повреждения грудного лимфатического протока. Анналы хирургии. Медицина. 2007;(2):17–21.

REFERENCES

1. Opanasenko MS, et al. *Khilotoraks (Chylothorax). Tuberkuloz. Legenevi khvorobyi. VIL- infektsiya.* 2021;45(2):31–38.
2. Shapkin AA, et al. *Khilotoraks v khirurgicheskoy praktike: diagnostika i lecheniye* (Chylothorax in surgical practice: diagnosis and treatment). *Fundamentalnaya i klinicheskaya meditsina.* 2016;(1):69–72.
3. Bokeriya LA, et al. *Sravnitelnyy analiz rezultatov razlichnykh metodov lecheniya posleoperatsionnogo khilotoraksa v serdechno-sosudistoy khirurgii* (Comparative analysis of the results of various methods of treatment of postoperative chylothorax in cardiovascular surgery). *Annaly khirurgii.* 2016;(1–2):82–91.
4. Belov YuV, et al. *Khilotoraks v torakalnoy khirurgii* (Chylothorax in thoracic surgery). *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2012;(10):61–64.

6. Машимбаев ЕК, и др. Этиопатогенез и диагностические аспекты послеоперационного хилоторакса в сердечно-сосудистой хирургии. *Анналы хирургии. Медицина*, 2012;(1): 10–14.
7. Спиридонов АА, и др. Тактика лечения экстра- и интраторакальных повреждений грудного протока и его притоков в сердечно-сосудистой хирургии. *Анналы хирургии. Медицина*. 2003;(2):39–46.
8. Philippakis GE, Moustardas MP. Successful pleurodesis for refractory chylothorax due to chronic lymphocytic leukemia. *International Journal of Surgery. Case Reports*. 2012;3(5): 167–169.
9. Morimoto N, et al. Pulmonary lymphangiomyomatosis (LAM) developing chylothorax. *Japanese Society of Internal Medicine*. 2000;39(9):738–741.
10. McGrath EE, et al. Chylothorax: aetiology, diagnosis and therapeutic options. *Respiratory medicine*. 2010;104(34):1–8.
11. De Beer HG, et al. Chylothorax. *The Netherlands journal of medicine*. 2000;56(24):25–31.
12. Hvass M, et al. Chylothorax. *Ugeskr Laeger*. 2017;51(18):38–46.
13. Reisenauer J, et al. Treatment of Postsurgical Chylothorax. *The Annals of thoracic surgery*. 2018;105(1):254–262.
5. Bokeriya LA, et al. *Povrezhdeniya grudnogo limfaticeskogo protoka* (Injuries to the thoracic lymphatic duct). *Annaly khirurgii. Meditsina*. 2007;(2):17–21.
6. Mashimbayev YeK, et al. *Etiopatogenez i diagnosticheskiye aspekty posleoperatsionnogo khilotoraksa v serdechno-sosudistoy khirurgii* (Etiopathogenesis and diagnostic aspects of postoperative chylothorax in cardiovascular surgery). *Annaly khirurgii. Meditsina*. 2012;(1): 10–14.
7. Spiridonov AA, et al. *Taktika lecheniya ekstra- i intratorakalnykh povrezhdeniy grudnogo protoka i yego pritokov v serdechno-sosudistoy khirurgii* (treatment of extra- and intrathoracic injuries of the thoracic duct and its tributaries in cardiovascular surgery). *Annaly khirurgii. Meditsina*. 2003;(2):39–46.
8. Philippakis GE, Moustardas MP. Successful pleurodesis for refractory chylothorax due to chronic lymphocytic leukemia. *International Journal of Surgery. Case Reports*. 2012;3(5):167–169.
9. Morimoto N, et al. Pulmonary lymphangiomyomatosis (LAM) developing chylothorax. *Japanese Society of Internal Medicine*. 2000;39(9):738–741.
10. McGrath EE, et al. Chylothorax: aetiology, diagnosis and therapeutic options. *Respiratory medicine*. 2010;104(34):1–8.
11. De Beer HG, et al. Chylothorax. *The Netherlands journal of medicine*. 2000;56(24):25–31.
12. Hvass M, et al. Chylothorax. *Ugeskr Laeger*. 2017;51(18):38–46.
13. Reisenauer J, et al. Treatment of Postsurgical Chylothorax. *The Annals of thoracic surgery*. 2018;105(1):254–262.