

Національний університет охорони здоров'я України
імені П. Л. Шупика

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Ткаліч Василь Васильович

УДК: 616.25-003.219-07-089

ДИСЕРТАЦІЯ
ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ СПОНТАННОГО
ПНЕВМОТОРАКСУ У ЖІНОК

Спеціальність: 222 Медицина (спеціалізація 14.01.03 – «Хірургія»)

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають
посилання на відповідне джерело _____ В. В. Ткаліч

Науковий керівник: Гетьман Вадим Григорович,
доктор медичних наук, професор

Анотація

Ткаліч В.В. Діагностика та лікування спонтанного пневмотораксу в жінок. – Кваліфікаційна праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина (наукова спеціальність «Хірургія»). – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Київ, 2021.

Мета роботи – раціоналізація методів діагностики та покращення результатів хірургічного лікування спонтанного пневмотораксу в жінок шляхом впровадження концепції прискореного відновлення Early Recovery After Surgery (ERAS) та малоінвазивних методів його хірургічного лікування.

Радикальне хірургічне лікування при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу, мініінвазивна методика хірургічного втручання, анестезіологічне забезпечення з контролем рівня седації пацієнта за допомогою BIS-моніторингу, безопіїдна превентивна аналгезія в післяопераційному періоді, рання активізація пацієнтів у післяопераційному періоді, що дозволить знизити тривалість перебування пацієнток із спонтанним пневмотораксом у стаціонарі, зменшить відсоток рецидивів та дозволить покращити якість життя в післяопераційному періоді.

Актуальність проблеми визначається невеликою абсолютною кількістю спонтанного пневмотораксу в жінок, що складає 1,2-9,8 випадків на 1000000 населення, а також високою частотою рецидивів у жінок (> 50%), що призводить до відсутності досвіду лікування цього захворювання серед більшості хірургів. Це обумовлює нагальну потребу в мультидисциплінарному підході (залучення фахівців: акушер-гінекологів, трансплантологів, торакальних хірургів, рентгенологів) до діагностики та лікування спонтанного пневмотораксу в жінок для зменшення частоти рецидивів, пов'язаних зі стандартними підходами до лікування.

До дослідження були включені 210 пацієнток, які були проліковані в КМКЛ № 17 за період 2000-2020 роки. Середній вік хворих склав $36,1 \pm 14,5$

років (від 17 до 87). Пацієнтки, яким виконано радикальне хірургічне лікування при різних епізодах пневмотораксу, склали 105 (50%) (105/210) від загальної кількості. Решта, 105 (50%) пацієнток відмовились від проведення хірургічного лікування або не звернулись повторно до клініки з рецидивом пневмотораксу.

Прооперовані пацієнти були розділені на 3 групи залежно від методики хірургічного лікування: бокова торакотомія (52 пацієнтки), відеоасистована торакоскопічна хірургія (ВАТС) (33 пацієнтки), відеоасистована торакоскопічна хірургія при збереженому спонтанному диханні (НІВАТС) (20 пацієнток).

У хворих після НІВАТС спостерігається зменшення часу перебування у відділенні інтенсивної терапії та в стаціонарі, раннє повернення до повсякденної активності, менші больові відчуття, вищий рівень задоволеності хірургічним лікуванням та покращення якості життя порівняно з хворими, які перенесли хірургічне лікування у вигляді бокової торакотомії та ВАТС.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що були впроваджені методики мініінвазивних хірургічних втручань при збереженні самостійного дихання (НІВАТС); імплементовано концепцію прискореного відновлення після хірургічного втручання (ERAS) під час лікування спонтанного пневмотораксу в жінок.

Встановлено, що хірургічне лікування спонтанного пневмотораксу в жінок при 1-му епізоді зменшує кількість рецидивів, а також є доцільним при всіх епізодах рецидиву даного захворювання.

Значення результатів дослідження для клінічної практики полягає в ефективності НІВАТС при лікуванні спонтанного пневмотораксу в жінок, а разом з імплементацією концепції ERAS зменшується час перебування в стаціонарі з $11,3 \pm 5,54$ до $4,2 \pm 2,26$ діб ($p=0.027$). Рецидиви після хірургічного лікування складають 7,7 % та не мають статистично значущої різниці порівняно з показниками при застосуванні традиційної методики лікування

(6,2 %). Проте, такий метод є безпечним і може бути використаний при 1-му зверненні пацієнтки з спонтанним пневмотораксом.

Ключові слова: спонтанний пневмоторакс, катаменіальний пневмоторакс, VATS, HIBATS, мініінвазивні доступи, оцінка якості життя.

ABSTRACT

Tkalich V.V. Diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax in women - Qualification work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the Degree of Philosophy Doctor in the field of study 22 Healthcare by Program Subject Area 222 Medicine (specialty «Surgery»). - Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, 2021.

The aim of the work is to rationalize the methods of diagnosis and improve the results of surgical treatment of spontaneous pneumothorax in women by introducing the concept of Early Recovery After Surgery (ERAS) and minimally invasive methods of surgical treatment.

Radical surgical treatment in the 1st episode of spontaneous pneumothorax, minimally invasive surgical procedure, anesthesia with control of the patient's sedation level by BIS-monitoring, non-opioid preemptive analgesia in the postoperative period, early activation of patients in the postoperative period, which will reduce the length of stay of patients with spontaneous pneumothorax in the hospital, reduce the recurrence rate and improve the quality of life in the postoperative period.

The urgency of the problem is determined by the small absolute number of spontaneous pneumothorax in women, which is 1.2-9.8 cases per 1,000,000 population, as well as the high recurrence rate in women (> 50%), which leads to lack of experience in treating this disease among most surgeons. This necessitates a multidisciplinary approach (involving specialists: obstetricians, transplant surgeons, thoracic surgeons, radiologists) to the diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax in women to reduce the frequency of relapses associated with standard approaches to treatment.

The study included 210 patients who were treated in Kyiv City Hospital № 17 for the period 2000-2020. The mean age of patients was 36.1 ± 14.5 years (from 17 to 87). Patients who underwent radical surgical treatment in various episodes of pneumothorax accounted for 105 (50%) (105/210) of the total. The remaining 105 (50%) patients refused surgery or did not return to the hospital with recurrence pneumothorax.

The operated patients were divided into 3 groups depending on the method of surgical treatment: lateral thoracotomy (52 patients), video-assisted thoracic surgery (VATS) (33 patients), non-intubated video-assisted thoracic surgery (NIVATS) (20

Patients after NIVATS have a reduced length of stay in the intensive care unit and in the hospital, early return to daily activity, less pain, higher satisfaction with surgical treatment and improved quality of life compared with patients who underwent surgical treatment in the form of lateral thoracotomy and VATS.

The practical significance of the study is that the methods of minimally invasive surgical interventions while maintaining self-breathing (NIVATS) were introduced; the concept of Early Recovery After Surgery (ERAS) in the treatment of spontaneous pneumothorax in women has been implemented.

It is established that surgical treatment of spontaneous pneumothorax in women in the 1st episode reduces the number of recurrences, and is also appropriate for all episodes of recurrence of this disease.

The significance of the study results for clinical practice lies in the effectiveness of NIVATS in the treatment of spontaneous pneumothorax in women, and together with the implementation of the ERAS concept reduces the length of hospital stay from $11,3 \pm 5,54$ to $4,2 \pm 2,26$ days ($p = 0.027$). Recurrences after surgery are 7.7% and do not have a statistically significant difference compared to traditional methods of treatment (6.2%). However, this method is safe and can be used at the 1st treatment of a patient with spontaneous pneumothorax.

Key words: spontaneous pneumothorax, catamenial pneumothorax, PBX, NIVATS, minimally invasive accesses, quality of life assessment.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Спонтанний пневмоторакс під час вагітності. Основні аспекти діагностики, тактики лікування пневмотораксу і ведення пологів. Ткаліч В. В., Гетьман В. Г., Соколов В. В., Мясніков Д. В., Неділя Ю. В., Галак В. І., Бабій Н. П., Ткаліч В. О., Біла В. В. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2017. № 2, 84-87 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури, сформовані висновки спільно з співавторами, підготував статтю до друку).
2. Катаменіальний пневмоторакс: нові погляди й міркування В. В. Ткаліч, В. О. Ткаліч, М. С. Петруня. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. № 1, 118-123 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури, сформовані висновки, підготував статтю до друку).
3. Лімфангіолейоміоматоз: діагноз та лікування В. В. Ткаліч. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. № 2, 82-86
4. ВАТС: от одноклещной интубации "nonintubated" и "awake" хирургии Борисова В.И., Ткалич В.В., Неделя Ю.В., Дубров С.А., Галиев А.В. Біль, знеболення та інтенсивна терапія 2019. №2, 118-127 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури. Здобувач брав участь у проведенні оперативних втручань, проводив доопераційну підготовку пацієнтів та їх післяопераційне ведення, виконав аналіз та статистично опрацював результати, висновки сформовані спільно з співавторами).
5. Don't intubate women with pneumothorax. Surgery with music and muse. Tkalich Vasyl, Borysova Valentyna, Nedilia Yurii, Lianskorunskyi Volodymyr. Journal of Education, Health and Sport. 2020;10(7):330-342 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури, здійснено набір пацієнтів, виконано клінічні та інструментально-лабораторні обстеження. Здобувач брав участь у проведенні оперативних втручань, проводив доопераційну підготовку пацієнтів та їх післяопераційне ведення, виконав

аналіз та статистично опрацював результати, висновки сформовані спільно з співавторами, підготував статтю до друку).

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	8
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ	10
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1	17
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	17
1.1. Діагностика та класифікація спонтанного пневмотораксу в жінок.....	17
1.2. Тактика ведення дренажу в плевральній порожнині.....	27
1.3. Хірургічне лікування пневмотораксу в жінок	33
1.4. Рецидиви після лікування	39
1.4. Особливі види пневмотораксу в жінок	43
1.4.2. Пневмоторакс при лімфангіолейоміоматозі легень (ЛАМ).....	46
1.4.3. Пневмоторакс у вагітних	48
1.5. ERAS в торакальній хірургії.....	49
1.6. Негативні ефекти інтубації при хірургічному втручанні.....	56
РОЗДІЛ 2	62
МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	62
2.1. Клінічна характеристика обстежених пацієнтів	62
2.2. Методи дослідження, обладнання та інструментарій	64
2.3. Методика виконання торакоскопії	69
2.4. Методика хірургічних втручань	71
2.5. Оцінка показників больового синдрому та якості життя у пацієнтів після лікування спонтанного пневмотораксу.....	82
2.6. Методи статистичної обробки результатів дослідження	83
РОЗДІЛ 3	85
ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СПОНТАННИМ ПНЕВМОТОРАКСОМ	85
3.1. Аналіз перебігу спонтанного пневмотораксу у хворих різним типом лікування.....	85
3.2. Хірургічне лікування при особливих видах пневмотораксу.....	98
3.2.1 Катаменіальний пневмоторакс	98
3.2.2. Пневмоторакс у вагітних	104
3.2.3 Пневмоторакс при ЛАМ.....	105

3.2. Оцінка рівня больових відчуттів та якості життя при різних хірургічних методах	108
РОЗДІЛ 4	116
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	116
ВИСНОВКИ.....	125
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	127
ДОДАТКИ	157

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

АФК	– активні форм кисню
BATC (VATS)	– відео асистована торакоскопічна хірургія (Video Assisted Thoracic Surgery)
BAIT	– відділення анестезіології та інтенсивної терапії
ВАШ (VAS)	– візуальна аналогова шкала болю (Visual Analogue Scale)
ГЛВ	– гіпоксична легенева вазоконстрикція
ГПЛ	– гостре пошкодження легень
ГРДС	– гострий респіраторний дистрес синдром
ЗА	– загальна анестезія
ІМТ	– індекс маси тіла
КТ	– комп'ютерна томографія
ЛАМ	– лімфангіолейоміоматоз
МАК	– мінімальна альвеолярна концентрація
МІД	– мініінвазивні доступи
MPT	– магнітно-резонансна томографія
NIBATC (NIVATS)	– відео асистована торакоскопічна хірургія при збереженому спонтанному диханні (Non-Intubated Video Assisted Thoracic Surgery)
НМГ	– низькомолекулярні гепарини
ОЛВ	– однолегенева вентиляція легень
СО	– серцевий викид (cardiac output)
ТЕА	– торакальна епідуральна анестезія
ТЕС	– торакальний ендометріоїдний синдром
ТСК	– туберозний склерозний комплекс
ХОЗЛ	– хронічні обструктивні захворювання легень

ШВЛ	– штучна вентиляція легень
ERAS	– прискорене відновлення після хірургічного втручання (Early Recovery After Surgery)
LVRS	– Lung Volume Reduction Surgery (хірургія редукції об'єму)
SVATS	– Subxiphoid VATS, субксифоїдальна BATC
UVATS	– Uniportal VATS, однопортова BATC

ВСТУП

Актуальність та ступінь дослідження теми дисертації. Незважаючи на успіхи, досягнуті в хірургії впродовж останніх десятиріч, лікування спонтанного пневмотораксу в жінок залишається остаточно невирішеним та суперечливим. Хоча результати лікування покращились, з початком застосування відеоендоскопічних мініінвазивних методів лікування, патогістологічного та імуногістохімічного дослідження матеріалу, подальшого мультимодального підходу до лікування, спонтанний пневмоторакс у жінок залишається проблематичним для клініциста. Клінічні прояви захворювань можуть бути неспецифічними, а встановлення діагнозу, спираючись на дані комп'ютерної томографії (КТ) або патогістологічного дослідження, незавжди є легким. З іншого боку, неспецифічність проявів спонтанного пневмотораксу та неадекватність (нераціональність) обраних методів діагностики може збільшити проміжок часу до встановлення патогістологічного або КТ- діагнозу та призначення коректного подальшого лікування. Частота спонтанного пневмотораксу в жінок складає 1,2-9,8/1000000 населення [Beauchamp 2008, Grotzky 2011, De Hoyos 2009]. Окрім цього, незначна абсолютна кількість спонтанного пневмотораксу в жінок призводить до відсутності досвіду лікування цього захворювання серед більшості хірургів. Не запропоновано також жодного ідеального методу лікування, а його вибір залежить від численних умов, включаючи дані анамнезу, торакоскопії, даних КТ та магнітно резонансної томографії (МРТ) досліджень, інтраопераційних знахідок, результатів патогістологічних досліджень [Авилова О.М.1986, Гетьман В.Г. 1995, Макаров А.В. 2004, Бойко В.В. 2014]

«Золотим стандартом» лікування спонтанного пневмотораксу в жінок є хірургічний. З початком впровадження операцій при спонтанному пневмотораксі в жінок оптимальним доступом вважалася бокова торакотомія. До недоліків бокової торакотомії відносять тривалий больовий синдром у

ділянці операційної рани, косметичний дефект у вигляді післяопераційного рубця, тривалий післяопераційний період та медико-соціальна реабілітація, що є пригнічуючими факторами для пацієнта, особливо для осіб жіночої статі. Для подолання і зменшення недоліків, властивих боковій торакотомії, та з метою мінімізації операційної травми запропоновано мініінвазивні доступи — відеоасистована торакоскопична хірургія (BATC): 3-х портова, 2 портова, однопортова [Rosso 2011, Mineo E 2016]. Питання зменшення тривалості перебування пацієнтів в стаціонарі, прискорення медико-соціальної реабілітації та задоволення пацієнтами хірургічним втручанням сприяли створенню протоколів прискореного відновлення Early Recovery After Surgery (ERAS) у різних галузях хірургії, зокрема і в торакальній [Batchelor Timothy J P 2019, Ljungqvist Olle 2021].

Розвиток анестезіології створив умови для виконання більш складних хірургічних втручань, можливість хірургічного лікування пацієнтам з протипоказами до загальної анестезії, зменшив ризики післяопераційних ускладнень [Guo 2016].

Регіонарні методи анестезії при деяких хірургічних втручаннях замінили загальну анестезію, що в свою чергу призвело до скороченню термінів перебування пацієнтів в стаціонарі, швидкому відновленню та ранньому поверненню до повсякденної активності [Batchelor Timothy J P 2019].

Незадоволеність пацієнтів болем в горлі, нудотою та блюванням після хірургічного лікування сприяли розгляду у лікуванні спонтанного пневмотораксу в жінок мініінвазивних хірургічних втручань при збереженому спонтанному диханні (HIBATC). [Mineo E 2016, Pomreo E 2018].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами та темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри торакальної хірургії та пульмонології НУОЗ України імені П.Л.Шупика і є фрагментом теми: «Діагностика та лікування захворювань і травматичних ушкоджень органів грудної клітки з застосуванням новітніх

технологій», державний реєстраційний номер 0118U003565, термін виконання 2018-2022 роки.

Мета роботи: раціоналізація методів діагностики та покращення результатів хірургічного лікування спонтанного пневмотораксу в жінок шляхом впровадження концепції прискореного відновлення Early Recovery After Surgery (ERAS) та малоінвазивних методів його хірургічного лікування.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Дослідити значимість рентгенологічних, ендоскопічних та морфологічних методів при проведенні диференціальної діагностики спонтанного пневмотораксу в жінок.
2. Обґрунтувати доцільність хірургічного лікування спонтанного пневмотораксу в жінок при 1-му епізоді та при рецидиві.
3. Впровадити малоінвазивні методи хірургічного лікування та анестезіологічного забезпечення жінок з пневмотораксом
4. Імплементувати концепцію ERAS в лікування спонтанного пневмотораксу в жінок.
5. Провести порівняльний аналіз застосування хірургічних методів лікування жінок з пневмотораксом.

Об'єкт дослідження: пневмоторакс в жінок

Предмет дослідження: діагностика, методи хірургічного лікування та їх ефективність при спонтанному пневмотораксі в жінок.

Методи дослідження: клінічні, лабораторні, інструментальні, ендоскопічні, рентгенологічні, патогістологічні, статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. В дисертаційній роботі представлено науковий аналіз результатів використання мультимодального підходу та імплементовано концепцію ERAS в діагностику та лікування спонтанного пневмотораксу в жінок. Вперше обґрунтований підхід до хірургічного лікування на основі мініінвазивних хірургічних технологій жінок із спонтанним пневмотораксом при 1-му епізоді та рецидивах; визначено переваги використання НІВАТС у порівнянні з боковою

торакотомією та VATS при хірургічному лікуванні спонтанного пневмотораксу в жінок.

Практичне значення одержаних результатів. У роботі деталізовані особливості виконання операцій при спонтанному пневмотораксі в жінок методикою НІВАТС.

Показано, що операції мініінвазивними методиками VATS/НІВАТС із використанням елементів концепції ERAS зменшують операційну травму, поліпшують перебіг раннього післяопераційного періоду, покращують якість життя пацієнтів та мають безсумнівний косметичний ефект.

Впровадження результатів дослідження в практику. Результати дисертаційної роботи впроваджено в наступних закладах: Комунальне некомерційне підприємство «Київська Міська Клінічна Лікарня № 17» м. Києва, Комунальне некомерційне підприємство «Перинатальний центр м.Києва».

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійною науковою працею здобувача. Всі положення, які виносяться на захист, отримано автором особисто. Дисертантом визначено актуальність роботи, виконано пошук та аналіз літературних джерел, сформульовано мету та завдання досліджень, проведено збір матеріалу й обрано методи досліджень. Автор здійснював курацію та обстеження усіх пацієнток проспективного етапу дослідження, групи пацієнток із спонтанним пневмотораксом з 2016 року, які були включені у дослідження, брав безпосередню участь у їх передопераційній підготовці та у хірургічному і післяопераційному лікуванні, створив базу даних хворих. Дисертантом проведена статистична обробка і аналіз отриманих результатів, сформульовані висновки. Здобувачем написаний і оформлений текст дисертаційної роботи.

У наукових працях, опублікованих за темою дисертації в співавторстві, дисертантові належить основний внесок у зборі матеріалу, формуванні бази даних, підготовки робіт до друку.

Здобувачем не використовувалися ідеї та розробки співавторів публікацій.

Апробація результатів дисертації. Матеріали та основні положення дослідження доповідались та обговорювались на науковому симпозіумі присвяченому 100-річчю з дня народження професора Авілової Ольги Матвіївни «Сучасні проблеми торакальної хірургії» (м. Київ, 4-5 жовтня, 2018 р), школі-семінарі з міжнародною участю «Мініінвазійні технології в сучасній хірургії» (сmt. Славське, 11-13 лютого 2021).

Публікації результатів дослідження. За темою дисертації опубліковано 5 наукових робіт. З них 4 – у наукових фахових виданнях України, 1 у іноземному виданні у країнах ЄС/ОЕСР, англійською мовою.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційну роботу викладено українською мовою на **158** сторінках машинописного тексту. Робота ілюстрована **19** таблицями та **40** рисунком. Складається з анотації, вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів дослідження, розділу власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, списку використаних джерел, додатків, що містить **244** найменувань: кирилицею – **13**, латиницею – **231**.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Діагностика та класифікація спонтанного пневмотораксу в жінок

Спонтанний пневмоторакс у жінок є рідкісним у клініці загальної та торакальної хірургії. Його досвід лікування в торакальних відділеннях налічує декілька десятків пацієнтів протягом десятиріч.

Частота спонтанного пневмотораксу в жінок складає 1,2- 9,8/1000000, а відношення випадків у жінок по відношенню до чоловіків складає 1:2- 1:6 [43, 101, 81]. Смертність від даного захворювання в жінок складає 0,62/million у рік (Gupta, 2000). Shields and Oilschlager у своїх публікаціях вказували смертність у 16,3% у пацієнтів із пневмотораксом віком після 40 років, а Dines – 17,5%.

Спонтанний пневмоторакс слід диференціювати з міжреберною невралгією, гострим інфарктом міокарду, ішемічною хворобою серця, міозитом, радикулітом, бронхітом, пневмонією або плевритом.

В 1932 році вважалося, що існує лише спонтанний пневмоторакс або пневмоторакс внаслідок туберкульозу. Крім того, на той час не було розмежування особливостей перебігу захворювання в чоловіків та жінок.

У 1937 опубліковано працю E.von Stossel, у якій описано випадок лімфангіолейоміоматозу (ЛАМ) у 43-річної пацієнтки, яка померла від дихальної недостатності.

У 1950 роках Barnes (1953) та Maurer (1958) описали особливий вид пневмотораксу – катаменіальний, який зустрічається лише в жінок під час менструацій.

З часом з'явилися поодинокі публікації про пневмоторакс у вагітних, а також необхідність його хірургічного лікування (тривале надходження повітря по дренажу) [172].

У 1984 році Muller опублікував випадок посткоїтального пневмотораксу в жінки 39 років, яка мала 8 епізодів пневмотораксу протягом 7 років.

З часом виникла необхідність у детальному розгляді причин спонтанного пневмотораксу в жінок, встановлення патогістологічного діагнозу останнього, а також призначення патогенетично коректного лікування, у тому числі із застосуванням хірургічних технологій [2,9,10].

Було встановлено, що спонтанний пневмоторакс є одним із перших проявів лімфангіолейоміоматозу (ЛАМ). Це рідкісне захворювання, легенева форма якого зустрічається тільки у жінок. Лімфангіолейоміоматоз був і залишається одним із захворювань, при якому показана трансплантація легень. За даними ISHLT (International Society for Heart and Lung Transplantation), в період із 1995 по 2018 роки у світі виконано 65530 трансплантацій легень, серед них показами до трансплантації були ХОЗЛ/емфізема легень у 19152 (30,1%) пацієнтів та ЛАМ у 581 (0,9%) пацієнта.

Класифікація пневмотораксу

Класифікація пневмотораксу за етіологічним чинником (Sahn, 2000):

1. Спонтанний: первинний (без морфологічних змін у легенях) та вторинний (при наявності захворювань у легенях)
2. Травматичний: проникаюче поранення / внаслідок тупої травми
3. Ятрогенний: внаслідок трансторакальної пункції; постановки підключичної вени; торакоцентезу або біопсії парієтальної плеври; баротравми

Причини вторинного пневмотораксу:

1. Захворювання дихальних шляхів: ХОЗЛ (хронічні обструктивні захворювання легень; легеневий фіброз)
2. Інфекційні захворювання легень
3. Інтерстиціальні захворювання легень: ідіопатичний легеневий фіброз; гістіоцитоз Х; туберозний склероз

4. Захворювання сполучної тканини: ревматоїдний артрит; анкілозуючий спондиліт; поліміозит або дерматоміозит; склеродерма; синдром Марфана; синдром Елерса-Данлоса.

5. Злоякісні новоутворення: саркома; рак легень;

6. Торакальний ендометріоз.

Порівняльна частота причин спонтанного пневмотораксу в жінок, яка була представлена в 1986 році Nakamura, зазнала значних змін на сьогоднішній день Ніуама, 2018.

За результатами дослідження в Японії 1980-1896 років (Nakamura 1986), серед 213 жінок із спонтанним пневмотораксом, причинами були: туберкульоз 115 (54,0%), емфізема 19 (8,9%), новоутворення 15 (7,0%), пневмонія 14 (6,6%), астма 14 (6,6%), легеневий фіброз 13 (6,1%), легеневі кісти 12 (5,6%), катаменіальний пневмоторакс 6 (2,8%), пневмоконіоз 4 (1,9%), гістіоцитоз Х 1 (0,5%).

За результатами дослідження в Японії 2010-2016 років (Ніуама, 2018), серед 8741 жінки із спонтанним пневмотораксом, причинами були: інтерстиційна пневмонія 2706 (31%), рак легень 1420 (16,2%), астма 1378 (15,8%), метастази в легені 974 (11,1%), катаменіальний пневмоторакс 873 (10%), хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ) 869 (10%), лімфангіолейоміоматоз 231 (2,6%), туберкульоз 143 (1,6%), саркоїдоз 70 (0,8%), вроджені синдроми Марфана, Елерса-Данлоса, Бірта-Хог-Дубе 77 (0,9%).

Діагностика торакального ендометріозу з розвитком патогістологічних та імуногістохімічних методів дослідження зазнала позитивних змін.

Термін катаменіальний пневмоторакс відноситься до часових рамок відносно *mensis*, ендометріоїдний чи ні – це патогістологічний діагноз.

Класифікація рецидивуючого спонтанного пневмотораксу у жінок:

1. Катаменіальний, пов'язаний з ендометріозом.
2. Катаменіальний, не пов'язаний з ендометріозом.
3. Не катаменіальний, пов'язаний з ендометріозом.

4. Не катаменіальний, не пов'язаний з ендометріозом.

За різними даними, катаменіальний пневмоторакс зустрічається у 24% хворих (серед них: у 15% пов'язаний з ендометріозом, у 8% - ні), не катаменіальний – у 76% (серед них: у 8% пов'язаний з ендометріозом, у 68% - ні).

З розвитком рентгенологічних методів візуалізації все частіше діагноз пневмоторакс підтверджувався даними рентгенографії та комп'ютерної томографії органів грудної клітки.

Рентгенографія органів грудної клітки є важливим методом дослідження при виявленні даного захворювання. Спираючись на результати рентгенографії, можна визначити величину пневмотораксу. Існують два методи визначення величини пневмотораксу:

1. BTS (British Thoracic Society) – оцінка відстані від краю легені до грудної стінки на рівні коренів легень: менше 2 см – малий пневмоторакс; більше 2 см – великий пневмоторакс.

2. ACCP (American College of Chest Physicians) – оцінка відстані від верхівки купола легені до грудної стінки: менше 3 см – малий пневмоторакс; більше 3 см – великий пневмоторакс.

Вважається, що 2 сантиметри рентгенологічно видимого пневмотораксу за BTS та 3 см за ACCP відповідають 50% пневмотораксу за об'ємом.

Об'єм пневмотораксу не корелює з клінічною картиною [15, 27] та не впливає на обрану тактику лікування.

У клінічній картині спонтанного пневмотораксу переважають біль у грудній клітці (90,5%), ядуха (72,9%), кашель (7,4%).

Результати рентгенографії органів грудної клітки, що можуть наводити на думку про можливий торакальний ендометріодний синдром (ТЕС), включають пневмоторакс, пневмомедіастинум, пневмоперитонеум, гідроторакс, гідропневмоторакс.

Підозра на пневмоторакс у вагітної повинна бути верифікована рентгенівським знімком грудної клітки на вдиху (рівень доказовості А) [61].

У більшості лікарів існує хибне уявлення про небезпеку виконання рентгенівського знімку грудної клітки вагітній жінці. Поглинена доза рентгенівського опромінення плоду під час виконання знімків грудної клітки матері у 2-х проекціях становить 7×10^{-5} рад, а за період вагітності максимально допустимою дозою для плоду є 5 рад [224]. Отже, вагітній можна зробити 1000 знімків грудної клітки (бажано після 8 тижня) без шкоди для плоду.

Можливу етіологію спонтанного пневмотораксу можна виявити під час виконання КТ.

Характерною КТ-картиною ЛАМ є множинні товстостінні круглі повітряні чітко відмежовані кісти із збереженням чи збільшенням легеневих об'ємів без значних змін у легенях. Не повинно бути інтерстиційних захворювань легень, за винятком можливої мультифокальної мікронодулярної гіперплазії пневмоцитів у пацієнтів із тубулярним склерозним комплексом (ТСК). Діагностичні критерії встановлено на основі великих серій, реєстрів [228] та експертних думок.

1. Визначено (діагностовано) ЛАМ у випадках:

1. Характерна картина в легенях на КТ та біопсія легень, яка відповідає патологічним критеріям ЛАМ.

2. Характерна картина в легенях на КТ та будь-який із нижче наведених симптомів: ангіоміоліпома (нирка), що діагностовано за характерними особливостями на КТ та/або патогістологічним дослідженням;

на основі візуальних та/або біохімічних досліджень встановлено торакальний або абдомінальний лімфатичний випіт; на основі патогістологічних досліджень встановлено лімфангіолейоміому чи ураження лімфатичних вузлів ЛАМ; характерний або схожий ТСК.

2. Встановлено підозру на ймовірний ЛАМ:

1. Характерна картина в легенях на КТ та клінічна картина. Ймовірні клінічні прояви включають пневмоторакс (особливо часті та/або білатеральні) та/або зміни функції зовнішнього дихання, як при ЛАМ.

2. Схожа картина в легенях на КТ та будь-який із нижченаведених симптомів: ангіоміоліптома (нирка), що діагностовано за характерними особливостями на КТ та/або патогістологічним дослідженням; на основі візуальних та/або біохімічних досліджень встановлено торакальний або абдомінальний лімфатичний випіт;

Встановлено підозру на можливий ЛАМ: Характерна картина в легенях на КТ. Однак, варто зауважити що:

1. ЛАМ вважається асоційованим із ТСК (ТСК-ЛАМ), коли є точний або ймовірний ТСК. В іншому випадку ЛАМ вважається спорадичним.

2. Діагноз ЛАМ, визначений вище, має відношення лише до жінок. ЛАМ є винятковим у чоловіків без ТСК (точний або ймовірний) та винятковим у чоловіків із ТСК. У такому випадку діагноз потребує характерних або ймовірних змін на КТ та типових патологічних змін при біопсії легень.

3. Діагноз ЛАМ потребує виключення захворювань із кістозними змінами в легенях. Особливо, це необхідно в пацієнтів з ймовірним та можливим ЛАМ.

Характерні особливості легеневого ЛАМ на КТ: зовнішній вигляд, розміри, контури легневих кіст зазвичай варіюють 2-5 мм у діаметрі, але можуть зустрічатися кісти і до 30 мм в діаметрі [161]. Кісти можуть зменшуватися в діаметрі на дослідженнях, які виконані у фазу видиху, що свідчить про їх зв'язок із повітроносними шляхами. Кісти розповсюджені однаково у всій легені, зазвичай округлої форми, оточені навкруги нормальною легеневою паренхімою. Товщина стінки кіст варіює від ледь помітної до 2 мм у більшості серій досліджень [161, 1], проте описана і до 4 мм. У деяких випадках можуть зустрічатись ретикуляції або матове скло.

Маленькі вузлики теж трапляються, зазвичай, мультифокальна мікронодулярна гіперплазія пневмоцитів у пацієнтів із ТСК (з або без ЛАМ) . Чітко відокремлені ділянки підвищеного ослаблення можуть бути результатом ускладнень, таких як кровотеча чи набряк.

Іноді ослаблення у вигляді матового скла є наслідком проліферації м'язових клітин в стінці альвеол. Пневмоторакси, лімфатичні випоти можуть зустрічатися.



Рис. 1.1. КТ картина ЛАМ легень.

Диференційна діагностика з гістіоцитозом Х викликає певні труднощі. Вузлики, вузлики з розпадом (кавітацією) найчастіше знаходяться при ранньому гістіоцитозі Х та не характерні для ЛАМ. Кістозні зміни характерні для пізніх етапів гістіоцитозу Х. На відміну від ЛАМ, кісти при гістіоцитозі Х неправильної ексцентричної форми та переважають у верхніх зонах і не вражають базальні відділи [15].

Протокол КТ дослідження при ЛАМ: КТ повинно виконуватися з колімацією 1 мм та інтервалом 1 см на низькодозовому КТ.

При емфіземі, яка найчастіше вражає верхні частки в курців, під час КТ візуалізуються ділянки низького ослаблення з або без видимих стінок, але найчастіше ділянка кістозних змін не має виразної стінки.

Емфізема легень класифікується відносно анатомічного ураження легені на 3 типи [4].:

1. Центролобулярна, проксимальна ацинарна.
2. Панлобулярна, панацинарна.
3. Парасептальна, дистальна ацинарна.

Центролобулярна емфізема в основному вражає респіраторні бронхіоли в центрі ацинусу і, отже, центральні частини вторинних часточок. На КТ характеризується наявністю багатьох дрібних, круглих ділянок надзвичайно низької щільності, від декількох мм до 1 см в діаметрі, розкидані по легені, у переважній більшості у верхніх частках. Ділянки просвітлення скупчуються біля центрів вторинних легеневих часточок, оточуючи центролобулярну артерію. Зазвичай, виникає внаслідок паління і втягує, в основному, верхні зони легень.

Панлобулярна емфізема уражає всі компоненти ацинусу і, отже, центральні частини вторинних часточок. Уражені ділянки легень виглядають просвітленими, а судини в ураженій легені виглядають меншими за діаметром. Зазвичай, зустрічається при недостатності інгібітора альфа-1-протеази (альфа-1-антитрипсин), але також може зустрічатися в курців, людей похилого віку, при вживанні наркотичних речовин.

Парасептальна емфізема в основному вражає альвеолярні протоки та мішечки на периферії легень, із площею ураження, яка обмежена міждольовими септами. Найбільш виразна при субплевральній локалізації. Це може бути ізольованим феноменом у молодих людей, який часто зустрічається при спонтанному пневмотораксі, а також може зустрічатися в людей похилого віку з центролобулярною емфіземою.

Ділянки парасептальної емфіземи з розмірами більше 1 см в діаметрі називаються булами. Парасептальна емфізема зазвичай виникає одношарово, «honeycombing» (невеликі повітряні кісти, з нерегулярно потовщеними стінками, які представлені фіброзною тканиною) зазвичай у багато шарів. Парасептальна емфізема найбільш виражена на верхівках легень, honeycombing – у базальних відділах легень.

Булли можуть виникати як наслідок будь-якого виду емфіземи, але, найчастіше, при парасептальній або центролобулярній. Булла – чітко відокремлена ділянка емфіземи, розмірами 1 см і більше, зі стінкою тоншою

від 1 мм. У деяких пацієнтів з емфіземою булли можуть збільшуватися, значно впливаючи на функцію дихання

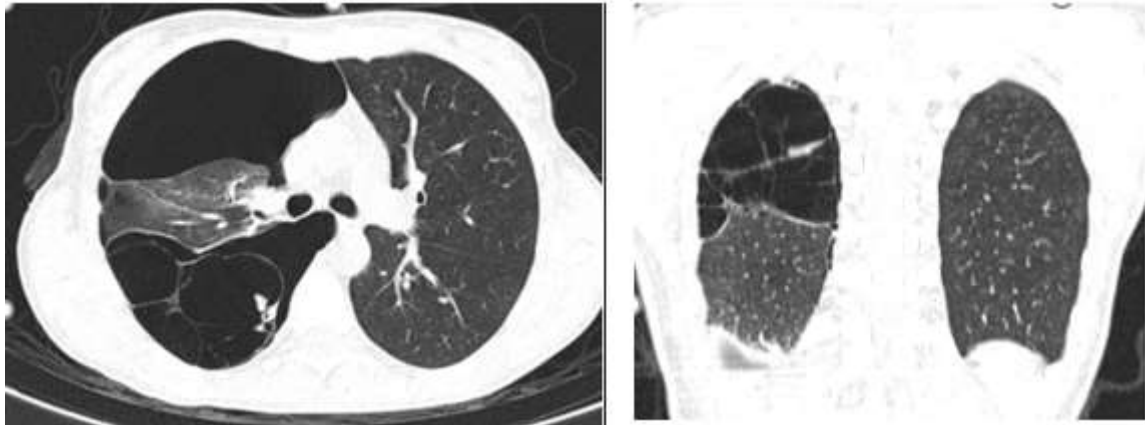


Рис. 1.2 Емфізема легень.

На КТ емфізема характеризується наявністю ділянок значно зниженої щільності (-600 HU до -700 HU), які можливо легко відрізнити на фоні нормальної паренхіми легень, що їх оточує. У більшості випадків, локальні ділянки емфіземи можна легко диференціювати від кіст легень, *honeycombing*; на відміну від бул та парасептальної емфіземи, які мають чіткі стінки.

Кількісна оцінка емфіземи може бути оцінена за даними КТ, краще у проекції мінімальної інтенсивності (*minimum-intensity projection (MinIP)*). Найпростіший метод - це оцінка легень на наявність чи відсутність емфіземи у відсотках – «*density mask*» чи «*pixel index*» техніка. Нормальна паренхіма легень на КТ має щільність від -770 до -845 HU, емфізематозною вважається щільність менше -950 HU.

Гістіоцитоз Х, ЛАМ, синдром Birt-Hogg-Dube – це група кістозних захворювань легень, які можуть викликати пневмоторакс. Характерною особливістю даних захворювань є наявність кіст у легенях.

Гістіоцитоз Х: ураження легень зустрічається в 40% хворих і може бути ізольованим. Захворювання може регресувати самостійно у 25%, стабілізуватися клінічно і радіологічно у 50%, у решти 25% захворювання прогресує і зумовлює кістозну деструкцію легень. Радіологічні знахідки

включають ретикулярний, вузловий, ретикулярно-вузловий патерни, часто в комбінації; кістозні зміни можуть імітувати «honeycombing». Зміни, як правило, двобічні, вражаються переважно середні та верхні зони легень. Зазвичай кісти менше 10 мм в діаметрі. Кісти в легенях мають стінки, товщина яких варіює від ледь помітної до декількох міліметрів. Наявність чітких стінок дає можливість відрізнити ці кісти від ділянок емфіземи. Більшість кіст мають круглу форму, проте можуть бути дводольними, конюшиноподібними. Великі кісти (більше 10 мм в діаметрі) або булли зустрічаються у 50%; іноді кісти мають розміри більше 20 мм в діаметрі. У деяких пацієнтів також можуть зустрічатися невеликі (менше 5 мм в діаметрі) вузлики; у 25% вузлики можуть бути більше 1 см в діаметрі.

Отже, залишається невирішеним питання ролі та місця КТ діагнозу в пацієнтів із спонтанним пневмотораксом.

Торакальний ендометріоз: При КТ обстеженні органів грудної клітки, яке повинно виконуватись у 1-й та 2-й день mensis з кроком 1-2 мм [76, 196], у паренхімі легень виявляють ділянки «матового скла», які змінюють свої розміри та місце під час mensis [25, 76, 196, 88, 114, 143, 127]. КТ при ТЕС є першим методом променевої діагностики, оскільки може виключити інші діагнози і виявити зміни, які підлягають хірургічному лікуванню [25, 76, 127, 126, 178]

За даними деяких авторів, МРТ грудної клітки краще, ніж КТ: краща візуалізація діафрагми, можливість візуалізації ендометріозу плеври [143, 159, 144]. МРТ може бути корисним у виявленні ендометріїдних імплантів на вісцеральній та парієтальній плеврі та діафрагмі в T1 режимі [143, 144].

Вагітним: при необхідності може бути виконана КТ ОГК без внутрішньовенного контрастування, під час виконання якої поглинена доза рентгенівського опромінення плоду складає 0,02 рад. При необхідності можна виконувати КТ ОГК із внутрішньовенним контрастуванням. Внутрішньовенні контрастні речовини мають термін напіврозпаду 2 години та повністю

виводяться з крові протягом 24 годин. Менше ніж 1% дози внутрішньовенного контрасту потрапляє в материнське молоко, з якого менше 1% внутрішньовенного контрасту, який потрапив у материнське молоко, абсорбується травною системою новонародженого при годуванні.

1.2. Тактика ведення дренажу в плевральній порожнині

Необхідно розрізняти активне та пасивне дренування.

Підводний клапан чи пасивне дренування - це дренажна трубка, під'єднана до дренажної системи без додаткового відсмоктування. Під час видиху чи кашлю повітря з плевральної порожнини виходить через дренажну трубку і долає гідростатичний тиск. Це створює ефект сифона, який посилює виділення (дренування). Ось чому надходження повітря може бути видимим у водному відсіку комерційних систем. Деякі системи обладнані шкалою для вимірювання скиду повітря з градацією від 1 до 7.

Коли зовнішнє відсмоктування додається до дренажної системи, то це називається активним відсмоктуванням (дренуванням).

Спірне питання доцільності використання активного чи пасивного дренування плевральної порожнини після хірургічних втручань на легенях залишається актуальним та до кінця не вирішеним і сьогодні. Деякі нові електронні системи для дренування плевральної порожнини дають можливість вимірювати тиск у плевральній порожнині.

На сьогодні існує мізерна база доказової медицини щодо ролі впливу тиску в плевральній порожнині на загоєння легеневої паренхіми після хірургічних втручань та на тривалість надходження повітря по дренажу.

У 2006 році Anegg et al. [27] провели перше дослідження з використанням систем для вимірювання надходження повітря по дренажу в післяопераційному періоді. Найцікавішою знахідкою було те, що у пацієнтів при відсутньому візуальному надходженні повітря по дренажу все ще зберігалось надходження повітря, яке можна було виміряти ще впродовж наступних 7 днів. Автори дійшли до висновку, що надходження повітря 20

мл/хв під час нормального дихання на клапані Хеймліха є безпечною межею для видалення торакального дренажа.

У публікації 2011 року Brunelli A. показали, що різниця між мінімальним та максимальним тиском, що були виміряні на 6 годину після лобектомії, впливає на тривалість надходження повітря та підвищує ризик тривалого надходження повітря після операції [58]. Більше половини пацієнтів, у яких надходження повітря більше 50 мл/хв та різниця тисків в плевральній порожнині більше 10 см H₂O мають надходження повітря по дренажу довше, ніж 3 дні. Здається, що потенційно можна вплинути на тривалість надходження повітря по дренажу, змінюючи інтраплевральний тиск [57].

Сучасні системи для дренування плевральної порожнини, у яких можливо створювати та підтримувати регульований постійний інтраплевральний тиск, є ідеальними засобами для цього.

З цього приводу було виконано рандомізоване дослідження з впливу регульованого інтраплеврального тиску на різних рівнях та його впливу на тривалість надходження повітря по дренажу [59]. 100 пацієнтів після лобектомії були розділені на 2 групи. Група 1 – регульований тиск від -10 до -20 см H₂O, група 2 – регульований режим створення тиску -2 см H₂O (система спрацьовувала лише тоді, коли тиск ставав більшим від -2 см H₂O, а загалом, працювала як пасивний дренаж). Середня тривалість надходження повітря та кількість пацієнтів із тривалим надходженням повітря були однаковими в обох групах, що показало безпечність та ефективність створеного негативного регульованого постійно контрольованого тиску в плевральній порожнині після лобектомії.

Нещодавно Канадійська група дослідників [96] опублікувала мультицентрове рандомізоване дослідження з використання системи для дренування з регульованим тиском після операцій на легенях. Їхній протокол дозволяв видаляти торакальний дренаж при відсутності надходження повітря по дренажу у пацієнтів із пасивним дренуванням. У пацієнтів із використанням системи для дренування з регульованим тиском видалення

торакального дренажу вважається безпечним, коли надходження повітря < 40 мл/хв при негативному тиску > 8 mm Hg або надходженні повітря < 20 мл/хв при відсутності активної аспірації впродовж щонайменше останніх 12 годин.

Якщо лікар зіткнувся з альвеолярно-плевральною фістулою (надходження повітря по дренажу), то він повинен з'ясувати, звідки надходження повітря – від пацієнта чи з дренажної системи. Потрібно перевірити всі з'єднання між дренажною трубкою та дренажною системою. Коли доведено, що надходження повітря від пацієнта, а не від системи, то воно повинно бути класифікованим.

Надходження повітря класифікується за типом (коли виникає під час акту дихання, якісна характеристика) та величиною надходження повітря (кількісна характеристика).

Було створено Robert David Cerfolio (RDC) класифікацію надходження повітря: FE (лише при посиленому видиху, якщо попросити пацієнта покашляти), E (лише при видиху), I (лише при вдиху), C (при вдиху і видиху) [66]

Тривалим надходженням повітря вважається надходження повітря більше 5 днів після оперативного втручання [230, 186]. За даними ESTS, тривалий скид повітря після хірургічних операцій на легенях - 7,2 % (3,4% при атипівих резекціях, 23.3% при хірургії редукції об'єму легень (LVRS)).



Рис 1.3. Клапан по Бюлау, Pleur evac, Medella

До 1996 року було менше 10 статей, які описували дослідження як лікувати пацієнтів із надходженням повітря та тактику ведення торакальних дренажів. З 1997 по 2009 роки було 11 публікацій Cerfolio RJ з University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, USA та 9 публікацій Brunelli з Umberto, Regional Hospital Ancona, Italy з даного питання.

Дослідження ведення торакальних дренажів ґрунтується на 2 факторах, які сповільнюють чи унеможлиблюють видалення дренажу: надходження повітря та об'єм рідини що виділяється. Ці 2 фактори повинні враховуватися окремо та більш агресивний підхід до прискорення видалення дренажів, щоб зменшити біль та запобігти розвитку емпієми.

Підхід до ведення дренажів у пацієнтів з пневмотораксом: сучасні рекомендації не радять систематичного використання активного дренирування в пацієнтів із пневмотораксом, а лише в тих, у кого відсутній ефект після пасивного дренирування у вигляді нерозправлення легені [41].

Було показано, що наявність залишкової порожнини після хірургічного лікування може бути фактором ризику рецидиву. У серії більше ніж 400 прооперованих з приводу спонтанного чи вторинного пневмотораксу, Gaunt виявили наявність залишкової плевральної порожнини в 30% після видалення торакального дренажу. З'ясовано, що в пацієнтів із залишковою плевральною порожниною, торакальні дренажі знаходились на 1 день більше. Після регресивного аналізу виявлено, що в пацієнтів із залишковою плевральною порожниною частота рецидивів була 11,6% проти 4,4% порівняно з пацієнтами без залишкової плевральної порожнини ($P = 0,05$).

Rompili C в 2016 році [188] провели дослідження на 174 пацієнтах, оперованих з приводу спонтанного пневмотораксу. Порівнюючи рандомізовано 2 групи з 68 пацієнтів, було виявлено, що в групі з традиційним підходом та постійною активною аспірацією частота рецидивів була в 3 рази вища (14% vs 4.4%, $P = 0.04$) порівняно з групою з регульованим плевральним

тиском. Частота тривалості надходження повітря, тривалості стояння торакального дренажу та тривалості часу перебування в стаціонарі у 2х групах були однаковими.

Найкраща робота про порівняння ведення торакальних дренажів із пасивним чи активним дренуванням у пацієнтів із пневмотораксом належить Ayed [37]. Автори рандомізовано дослідили 100 пацієнтів з активним дренуванням (-20см H₂O) та пасивним дренуванням після VATS булектомії та плевродезу. Вони з'ясували, що пацієнти з активним дренуванням мали на 1 день триваліше стояння торакального дренажу та вищу частоту тривалого надходження повітря (14% проти 2%).

Надходження повітря по дренажу є звичним ускладненням після резекції легень.

При наявній класифікації надходження повітря за Cerfolio, мало хто з лікарів використовує останню у своїй практиці і відповідно застосовує рекомендації щодо ведення дренажів у хворих із наявністю надходження повітря в післяопераційному періоді.

В 1996 році, Cerfolio RJ провели звичайне спостереження і виявили, що активна аспірація робить надходження повітря по дренажу більшим, і дійшли до висновку: якщо співставлення плевра-плевра підтримувалися при пасивному дренуванні (відсутність пневмотораксу на рентгенівському знімку), то пасивне дренування прискорює зупинку надходження повітря по дренажу.

Cerfolio RJ та інші провели дослідження проблеми надходження повітря в пацієнтів після торакотомії.

У дослідженні Cerfolio et al. було показано, що пасивне дренування не лише безпечне при надходженні повітря, а також скорочує час дренування порівняно з активною аспірацією в пацієнтів, у яких є співставлення плевра-плевра за даними рентгенографії.

У дослідженні Cerfolio et al. 2001 [69] на 33 пацієнтах, у яких було надходження повітря, показано, що у пацієнтів при пасивному дренуванні

порівняно з активним дренажуванням більша ймовірність припинення надходження повітря по дренажу. Пасивне дренажування зменшувало надходження повітря по дренажу.

При пасивному дренажуванні великі експіраторні показники надходження повітря не зупиняються, оскільки при пасивному дренажуванні в таких пацієнтів розвивається пневмоторакс. Була удосконалена RDC класифікація надходження повітря, яка й стала вирішальною в розробленні алгоритму лікування пацієнтів.

Brunelli et al. 2005 у своєму дослідженні запропонували активне дренажування в нічний час та пасивне дренажування в денний. Вони показали, що при такому підході пацієнти мали коротший час знаходження торакальних дренажів.

Marshall et al. показали, що пасивне дренажування при надходженні повітря зменшує тривалість знаходження торакальних дренажів.

Інші дані показали, що якщо пацієнти мають велике надходження повітря (E6 або E7) в 1-й післяопераційний день, то в них буде надходження повітря до 4-го післяопераційного дня, незалежно від методу ведення дренажів.

Зазвичай, підшкірна емфізема чи пневмоторакс не розвиваються, якщо надходження повітря менше за E4 по RDC класифікації.

Cerfolio et al. 2009 [70] показали, що торакальний дренаж може бути безпечно видалений через 2 тижні, навіть при наявності надходження повітря.

При фізіологічних умовах щоденно виділяється 350-400 мл гіпоонкотичної прозорої рідини. Нормальна резорбція виконується обома листками плеври: вісцеральним та парієтальним. Це надзвичайно дієвий механізм, оскільки збільшення фільтрації плевральної рідини в 10 разів викликає збільшення об'єму плевральної рідини лише на 15%.

Постає невирішене питання – при якій максимальній кількості рідини, що виділяється по торакальному дренажу, можна безпечно його видаляти.

Торакальний дренаж може бути видалений після операцій на легенях при виділенні по ньому 450 мл/добу рідини (при відсутності лімфи, спинномозкової рідини, гемотораксу). Це доведено й показано в дослідженні Cerfolio et al. 2008 на 2077 пацієнтах. Лише 11 пацієнтів (<1%) були знову госпіталізовані у зв'язку з повторним гідротораксом.

Більшість хірургів призначає щоденні знімки грудної клітки пацієнтам з торакальними дренажами, проте мало даних, з точки зору доказової медицини, про необхідність цього. У більшості випадків, якщо післяопераційний рентгенівський знімок ОГК показує співставлення плевра-плевра і в пацієнта відсутнє надходження повітря чи інші медичні проблеми, то виконання щоденних рентгенівських знімків ОГК надзвичайно рідко впливає на тактику ведення торакальних дренажів. Якщо в пацієнта з'являється клінічно утруднене дихання, зниження сатурації, підшкірна емфізема, то необхідність у виконанні рентгенівського знімку ОГК стає очевидною.

1.3. Хірургічне лікування пневмотораксу в жінок

Розвиток доказової медицини сприяв розвитку хірургії. Науковці рухалися в напрямку розвитку мініінвазивних методів діагностики та лікування пацієнтів із спонтанним пневмотораксом.

Виконання торакоскопії при лікуванні пневмотораксу вперше запропонував Anton Sattler ще в 1937 році. За даними Tanaka (1993), серед 197 пацієнтів з пневмотораксом хірургічне втручання у вигляді торакотомії виконано при спонтанному пневмотораксі у 39.4%, вторинному пневмотораксі - у 19.5% випадків.

Aguinagalde B (2010), показав переваги дренування плевральної порожнини при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу в порівнянні з аспірацією повітря [16].

За даними Doorі Kim (2019), протягом 12 років серед 4658 пацієнтів хірургічні втручання виконано у 40% пацієнтів.

Покази до хірургічного лікування пневмотораксу були сформульовані згідно з British Thoracic Society, 2010:

- рецидив з іпсилатеральної сторони;
- 1-й епізод пневмотораксу з контрлатеральної сторони;
- синхронний білатеральний пневмоторакс;
- тривале надходження повітря (5-7 днів при наявності торакального дренажу) або нерозправлення легені;
- спонтанний гемоторакс;
- професії з ризиком для здоров'я (пілоти, дайвери);
- вагітність.

Зменшення розмірів післяопераційних рубців та впливу хірургічної травми стало важливим з точки зору хірургічної оцінки.

Перехід до мініінвазивної хірургії викликаний бажанням досягти рівноцінних післяопераційних результатів із зниженням захворюваності.

У торакальній хірургії еволюція від великих торакотомій до VATS хірургічних втручань сприяла зменшенню післяопераційних ускладнень, зменшенню болю, зменшенню тривалості перебування в стаціонарі, ранньому поверненню до повсякденної активності, покращенню якості життя, та, навіть, можливому покращенню виживання після резекцій легень з приводу онкологічних захворювань та збільшенню можливості у пацієнтів отримати хірургічне лікування.[44].

Досягнення в ендоскопічних системах візуалізації та хірургічних інструментах дозволило перейти від 3-х портової до однопортової VATS [54]

Однопортова VATS з часом стала методикою вибору в більшості хірургів, на думку яких вона є більш ергономічною в порівнянні з багатопортовою VATS. [151]. Незважаючи на зменшення кількості портів, однопортова VATS також має ускладнення у віддаленому післяопераційному періоді, які пов'язані з пошкодженням міжреберних нервів маніпуляціями інструментів у міжребер'ї [44, 42,185].

На сьогоднішній день весь спектр хірургічних втручань, які виконувалися 3-х портовою VATS, можна виконати однопортовою VATS.

Біль – найчастіший симптом після торакальних операцій, у зв'язку з яким пацієнти звертаються за медичною допомогою, а також він може знижувати функціональність та негативно впливати на якість життя. Незважаючи на те, що VATS є мініінвазивною технікою, дослідження вказують, що в 1/3 пацієнтів після VATS розвивається хронічний біль через пошкодження або компресію міжреберних нервів [42].

Однопортова субксіфоїдальна VATS (SVATS) є альтернативою, яка запобігає пошкодженню міжреберних нервів. Однопортова SVATS була спочатку застосована для виконання неанатомічних резекцій легень та тимектомії [213].

Проте, з досвідом, повний спектр хірургічних торакальних втручань може бути виконаний SVATS [108, 22, 29, 31, 232, 30].

Jiang Lei повідомили про зменшення післяопераційного болю після SVATS у порівнянні з однопортовою VATS [211].

Jiang Lei (2020) порівняли результати 832 VATS лобектомій: 373 (44,8%) міжреберна однопортова VATS та 459 (55,2%) субксіфоїдальна однопортова VATS. Оцінка болю проводилась за даними анкет через 1, 3 та 6 місяці після хірургічного втручання. Інтенсивніший біль виявлено в групі міжреберного однопортового VATS. Якість життя, за даними анкетувань, також була краща в групі субксіфоїдальної VATS.

З часу першої імплементації субксіфоїдальної VATS (SVATS) в 2012 році доступ використовувався для лікування тимом, метастазектомій, гіпергідрозу, спонтанного пневмотораксу, анатомічних резекцій легень, включаючи пневмонектомію [213, 29, 21, 129, 91].

В останні десятиріччя якість життя після хірургічного втручання набирає важливого значення, ніж виживання окремо. [179, 89].

Торакальні хірурги вважають, що комбінація однопортової VATS та хірургії при збереженні свідомості пацієнта є фінальною стадією розвитку мініінвазивної торакальної хірургії, стадією, яка відповідає концепції Fast-Track Surgery в торакальній хірургії.

Багатоцентрове дослідження VIOLET у Великій Британії показало переваги BATC лобектомії над лобектомією, виконаною через торакотомію [131].

Декілька торакальних відділень у світі легко перейшли від торакотомії/мініторакотомії до однопортової BATC, без попереднього досвіду у BATC хірургії. Це спостереження дає змогу сказати, що однопортова BATC не настільки відрізняється від відкритої методики і перехід до однопортової BATC менш травматичний, ніж до багатопортової BATC.

Методика однопортової BATC: це введення інструментів паралельно до відеоторакоскопу через один порт. Роль асистента – візуалізація позиції інструментів у полі зору весь час за допомогою простих рухів. Цей вид BATC має схожість з відкритим доступом – прямий вид при маніпуляціях. Однопортовий BATC дозволяє уникнути проблему, властиву 3-х портовій BATC – двогранного кута, який є перешкодою в об'ємі візуалізації. Ця геометрична конфігурація [46] надає однопортовому BATC схожість до відкритої торакотомії та дозволяє хірургу зміщувати краніально ділянку паренхіми та оглянути її як з латерального боку, так і ззаду наперед та виконати атипову резекцію. Інструменти, які застосовуються при однопортовій BATC, можуть бути схожими на ті, які використовуються при багатопортовому BATC.

Однопортова BATC має проблему ефекту «swordfighting» (боротьба на мечах), або ефекту «chopsticks» (паличок для їжі), оскільки інструменти знаходяться поблизу один одного. Інструмент, що обертається, дозволяє створити псевдоартикуляцію всередині, незважаючи на те, що інструменти вводяться через один порт.

Декілька нових ідей, таких як попередньо-зігнутий інструмент, що обертається, були розроблені завдяки даному виду хірургії [170]. Розробка ендоскопічних судинних степлерів з «curved-tip» технологією дозволяє застосовувати їх при вузьких кутах для їхнього введення.

В 2004 році Rosso et al. описали та популяризували геометричну раціональність техніки атипової резекції легені через один порт, використовуючи 5 мм торакоскоп та зігнуті інструменти. Теоретичні та практичні аспекти однопортової VATS були краще описані та роз'яснені в статті 2005 року Rosso et al [192].

VATS створює менші больові відчуття після операції, ніж торакотомія або гібридні хірургічні втручання. [158]

Післяопераційний біль після VATS може зменшуватися протягом 12 тижнів після хірургічного втручання [158]. Пошкодження міжреберних нервів відіграє основну роль у цьому, незалежно від розміру торакопорту [208].

50% пацієнтів з місцем торакопорту в мамарній складці скаржилися на парестезії після оперативного втручання. 17% пацієнтів мали залишкові парестезії через 1 рік після хірургічного втручання. Автори зробили висновок, що немає різниці в больових відчуттях при однопортовій та багатопортовій VATS [208]. Passlick та ін. досліджували хронічний післяопераційний біль після 3-х портової VATS при лікуванні пацієнтів з пневмотораксом. В їх серії використовувалися троакари діаметром 5мм, 10мм та 12мм; 32% пацієнтів скаржилися на залишковий хронічний післяопераційний біль, особливо в місцях введення троакарів. У даному випадку однопортова VATS без інтубації може бути прийнятним рішенням при лікуванні 1-го епізоду пневмотораксу [18]. Однопортова VATS може бути виконана через місце постановки дренажної трубки, що матиме кращий косметичний результат, особливо в осіб жіночої статі.

На сьогоднішній день VATS не є новиною або трендом, а є встановленим хірургічним стандартом при лікуванні багатьох захворювань органів грудної клітки, які потребують хірургічного лікування.

Стаття Akter et al., про порівняння одно- та багатопортової VATS повідомляє, що однопортова VATS дає можливість зменшити больові відчуття по шкалі оцінки болю в порівнянні з багатопортовою VATS, водночас, без

різниці у термінах госпіталізації, тривалості дренування, кількості ускладнень [18].

До 2003 року відкрита торакотомія з плевректомією була «золотим» стандартом лікування пацієнтів з пневмотораксом.

В 2015 році Lei Xian та ін. провели мета-аналіз 988 пацієнтів з 17 центрів, які були прооперовані з приводу спонтанного пневмотораксу однопортовою та 3-х портовою VATC. Даний аналіз виявив, що є достовірна різниця між групами однопортової та 3-х портової VATC у термінах госпіталізації, парестезії, візуальній аналоговій шкалі болю (VAS) на 24 годину та на 72 годину, шкалі задоволення пацієнта. Тим не менше не було статистично достовірної різниці в частоті виникнення рецидивів, тривалості оперативного втручання, тривалості дренування, VAS на 48 годині.

3-х портовий VATC доступ. Концепція постановки портів схожа на конфігурацію під час бейсбольної гри й корелює з трапецією з геометричної точки зору. «Очі хірурга» (наприклад, 30° торакоскоп) знаходяться в точці А, місце роботи - навпроти в точці В. Інші 2 порти знаходяться в точках С та D, які дозволяють створити триангуляцію інструментами в точці роботи (2 вектори: СВ та DB). В ідеалі площа зору АВ перпендикулярна лінії CD між точками введення портів. Проте в реальній VATC хірургії лінії АВ та CD не є перпендикулярними, оскільки більшість хірургів знаходиться спереду від пацієнта в боковому положенні, і реальна вісь оперативного втручання зміщується дозад, також якщо асистент знаходиться на протилежній від хірурга стороні, вісь хірургічного втручання знову ж таки буде іншою. З часом, вищеперераховане було модифіковано Henrik Hansen та ін. і створено зсув трапеції дозад. Порт для камери (А) було зміщено більше допереду до передньої аксилярної лінії, задній порт (D) зсунуто більш каудально, а місце утилітарного розрізу (С) залишилося незмінним [104].

2-х портовий доступ. Gaudet and D'Amico [95] виявили, що задній порт (D) не є необхідним і створили концепцію 2-х портової VATC.

Однопортовий доступ. Доступ виконується в IV-V міжребер'ї між передньою та середньою аксилярними лініями. Торакоскоп розміщується в задній частині. Цей доступ вимагає зміщення інструментів на 90° вздовж сагітальної площини, яка йде від точки С, що створює умови роботи в точці А у вертикальній, каудально-краніальній перспективі (так само, як відбувається при відкритій хірургії). Місце роботи досягається коаксіальним методом: хірург працює руками разом з очима в одній площині (коаксіальний метод), як при відкритій хірургії, на відміну від 3-х портової ВАТС (парааксіальний метод) [48].

1.4. Рецидиви після лікування

Частота рецидивів після лікування пневмотораксів 0-19,2% [214].

За даними Bobbio (2015), серед 13926 жінок із пневмотораксом хірургічне лікування виконано у 3258 (23,4 %). Рецидив стався у 6713 (48,2%) пацієнток. Серед жінок віком 18-30 років хірургічне лікування проведено у 1235 (28%), віком 31-50 років - 1464 (28%), старше 50 років - 326 (17%). Повторна госпіталізація відповідно у пацієнток віком 18-30 років - 2510 (56%), віком 31-50 років - 2835 (54%), старше 50 років - 747 (38%).

За даними S. G. A. Brown (2014), серед 225 пацієнтів із первинним спонтанним пневмотораксом 150 (67%) потребували дренивання по Бюлау, серед 98 пацієнтів із вторинним спонтанним пневмотораксом 82 (84%) потребували дренивання по Бюлау. Частка жінок при первинному спонтанному пневмотораксі 42 (19%), при вторинному пневмотораксі - 33 (34%).

Хірургічне лікування виконано при першому епізоді спонтанного пневмотораксу у 2 пацієнтів (1,3%). Хірургічне лікування виконано в 31 (23%) пацієнта із первинним спонтанним пневмотораксом та в 15 (19%) у групі пацієнтів із вторинним спонтанним пневмотораксом. Рецидив впродовж першого року склав 13% при спонтанному пневмотораксі та 16% при вторинному спонтанному пневмотораксі.

Рецидив після хірургічного лікування методикою VATS складає 2-14%, після торакотомії – 0-7%.

Спроби встановити можливі причини невдач хірургічного лікування та виникнення рецидивів у пацієнтів після хірургічного лікування сприяли багатьом дослідженням у цьому напрямку.

За результатами дослідження Si Young Choi (2018), серед 360 прооперованих пацієнтів (91 жінка) рецидив стався в 40 (11%) – серед них 2 жінки. Їх дослідження виявило, що великий об'єм резектованої частини легені ($>16 \text{ cm}^3$) та велика висота резектованої частини мали більшу частоту рецидивів [73].

За даними Caecilia Ng., частота рецидивів після плевральної абразії складає 23,5% (8/34), після плевректомії – 1,3% (1/73) [169].

За даними Takahiro Naga (2014), серед 393 жінок з пневмотораксом, яким виконано VATS, у 92 (23,4 %) було діагностовано торакальний ендометріоз: 30 з них катаменіальний пневмоторакс, 62 – не катаменіальний. У 132 пацієнток (33,6%) діагностовано спонтанний пневмоторакс. Серед пацієнтів групи з торакальним ендометріозом пацієнти мали в середньому $8,1 \pm 3,2$ епізоди пневмотораксу до оперативного лікування, у групі спонтанного пневмотораксу – $2,8 \pm 1,6$ випадки.

За даними Maria Cattonia (2020), які проаналізували дані після 843 VATS у пацієнтів (20% склали жінки) із спонтанним пневмотораксом, у 664 виконано атипову резекцію легені та плевродез: плевректомію – 228, електрокоагуляцію плеври – 196, плевральну абразію – 121, тальковий плевродез – 318. Рецидив виник у 79 пацієнтів. Тактика при рецидиві була: 29 – повторне хірургічне втручання, 34 – дренажування плевральної порожнини/тальковий плевродез, 16 – спостереження. Метод плевродезу не впливав на частоту рецидивів. Єдиним фактором, який впливав на рецидив, було тривале надходження повітря по плевральному дренажу після хірургічного втручання (>5 днів) [64].

Тривале надходження повітря після хірургічного втручання при пневмотораксі зустрічається в 1,4-17,2% [115, 227, 111, 62, 160, 132, 205].

За даними Hanna H. Dagnegård (2017), серед 219 пацієнтів із спонтанним пневмотораксом виконано 234 хірургічні втручання (63 жінки, 27%), конверсія в 12,4 % випадків (29/234). Рецидив склав 13,6% (31/234) [80].

За даними Sungjoon Park (2019), серед 299 пацієнтів (31 жінка, 10,4%) із 1-м епізодом спонтанного пневмотораксу рецидив виник у 38,8% випадків (116/299). Усім пацієнтам було виконано комп'ютерну томографію. У результаті дослідження встановлено: наявність, кількість та розміри бул не впливають на частоту рецидиву пневмотораксу з іпсилатерального боку [180].

За даними літератури, частота рецидивів після консервативного лікування складає 28,8-42%, після VATS – 0-13%.

У дослідженні Hyun Woo Jeon (2016) серед 147 пацієнтів (13% жінки) рецидив склав 16,3% (24) протягом 1-го року. Пацієнтам виконана 3-х портова VATS, атипова резекція легені з додатковим укріпленням лінії шва PGA Neofil Sheet та фібриновим клеєм, плевральна абразія чи плевректомія не виконувалися. У 27 пацієнтів (18,4%) спостерігалось надходження повітря по дренажу у 1-й післяопераційний день. Авторами частково показано, що надходження повітря в 1-й післяопераційний день є предиктором рецидиву пневмотораксу після VATS.

Aguinagalde B. (2010) показав переваги дренування плевральної порожнини при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу порівняно з аспірацією повітря [17].

Hofmann HS (2018) показав, що частота рецидивів після VATS нижче порівняно з консервативним лікуванням [215].

Тальковий плевродез у порівнянні з механічним має схожі результати, проте має більше ускладнень.

Були, які виявлені на КТ чи під час хірургічного втручання, підлягають резекції за допомогою степлера, оскільки їх наявність підвищує ризик рецидиву [165].

У дослідженні японських вчених (Onuki T.) показано можливість утворення бул після хірургічного лікування, доведено, що посилення лінії шва ніяк не впливає на зниження ризику виникнення рецидиву [175].

У огляді Suraj Pathak, 2019, яким охоплено 396 статей, 13 з яких відповідали поставленій задачі стосовно вшивання сітки в діафрагму пацієнтам із торакальним ендометріозом, висвітлена стратегія лікування торакального ендометріозу, ускладненого пневмотораксом, яка полягає в будь-якій комбінації гормональної терапії, плевродезі, хірургічній резекції паренхіми легені та висічення/ушивання діафрагми. Рецидив катаменіального пневмотораксу при тільки гормональному лікуванні – 58,5%, тільки хірургічному лікуванні діафрагми – 33%, тільки хірургічному лікуванні легені – 63,3% [181].

За даними Ryo Takahashi (2016), 16-річного дослідження в Японії результатів хірургічного лікування 96 жінок віком від 16 до 78 років, яким виконувалося 3 типи втручань: торакотомія (12), VATS резекція бул (12), VATS подвійне лігування бул (76). Рецидив відповідно склав 3,5%, 16,1%, 5,3%. Надходження повітря спостерігалось в групі торакотомія у 9 (6,3%), VATS резекція бул у 3 (2,7%), VATS подвійне лігування бул у 13 (1,9%) осіб відповідно [216].

У дослідженні Harish Mithiran¹ (2019) показано однакову ефективність талькового плевродезу та плевральної абразії/плевректомії. Рецидив склав 6,7% та 7,9% відповідно [157].

Рецидив після резекції бул складає 10-20% [162, 164, 197], резекції бул та плевродезу – 1-6% [167, 116].

Si Young Choi (2018) проаналізували дані 85 КТ через рік після VATS та виявили 60 нових бул (39 бул біля лінії шва, 38 бул – в інших місцях). Серед цих пацієнтів рецидив виник у 21 (у 16 були біля лінії шва), у 64 пацієнтів не відмічено рецидиву (у 23 були біля лінії шва).

Tsuboshima повідомив про неогенез бул у 37,1% пацієнтів після VATS через 1 рік за даними КТ [74].

Seung Hyuk Nam (2019) проаналізували 120 пацієнтів віком старших 45 (26 жіночої статі) та виявили, що були на КТ є фактором ризику рецидиву в людей літнього віку [166].

Об'єм пневмотораксу не впливає на рецидив пневмотораксу [214].

У дослідженні Tetsuya Fukui висвітлено лікування 14 пацієнтів (1 жінка) з вторинним пневмотораксом старших 60 років під місцевою анестезією. Джерело надходження повітря виявлено в 13. Ефект лікування (припинення надходження повітря) досягнуто в 9. Цікаво зазначити, що 8 пацієнтів перебували на антитромбоцитарній терапії (варфарин, клопідогрель), і хірургічне лікування не мало ускладнень, пов'язаних із даними препаратами [92].

Jean H.T. Daemena (2019) проаналізував 4 найкращі статті порівняння дренування плевральної порожнини та ВАТС при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу серед 479 пацієнтів (302 чоловіки (63%) та 177 жінок (47%)) віком 19-27 років.

За даними рандомізованих досліджень рецидив після ВАТС складає 11/107 (10,2%) , після дренування плевральної порожнини – 41/115 (35,65%) [79].

За даними літератури, були знаходять на КТ у 76% [209], під час ВАТС у 77% [36], під час торакотомії 94%.

Ускладнення після дренування плевральної порожнини при пневмотораксі зустрічаються в 3-18%, після ВАТС у 3-8% [109, 206].

У 2018 р. Sukki Cho провели аналіз 1414 пацієнтів, яким було виконано ВАТС атипovu резекцію та плевродез з приводу спонтанного пневмотораксу. Рецидив виник у 188 пацієнтів (13,3%). Серед них 76 хворим виконано повторний ВАТС. Перед оперативним втручанням пацієнтам виконано КТ. За даними КТ: відсутні були 4%, схожі на були 15%, були біля лінії шва 34%, були в інших місцях 47%.

Показами до оперативного втручання були: наявність були в 41 хворого, надходження повітря в 35 хворих.

Рецидив після повторного VATC – 3%, спостереження – 20%, дренування плевральної порожнини – 33% [72], за даними Chen JS [71], рецидив після повторного VATC – 0%, спостереження – 7,1%, дренування плевральної порожнини – 63,1%.

1.4. Особливі види пневмотораксу в жінок

Катаменіальний пневмоторакс (КП) - спонтанний рецидивуючий пневмоторакс у жінок, поява якого чітко корелює з менструальним циклом. [25, 194]. Відомі випадки катаменіального пневмотораксу в жінок під час овуляторної супресії та під час вагітності [243].

Думки різних дослідників розходяться стосовно часових рамок початку захворювання. Більш широкі часові періоди становили 72 години до або після настання менструації [153] або 5 - 7 днів до або після менструації.

Запропоновано 4 теорії виникнення катаменіального пневмотораксу:

Mauer E.R (1958) та інші запропонували, що інтраперитонеальне повітря входить через статеві шляхи, коли проходить слизову оболонку шийки матки протягом періоду менструального циклу, входить у черевну порожнину через фаллопієві труби й отримує доступ до грудної порожнини через діафрагмальний дефект.

Lillington G.A (1972) та ін. запропонували, що деякі катаменіальні пневмоторакси виникають від розширення альвеолярного простору та порушення роботи вісцеральної плеври через гематогенне метастазування ендометріюїдної тканини до легень.

Rossi N.P. (1974) та ін. запропонували, що високий рівень циркулюючого простагландину F2a як результат руйнування ендометрію викликає вазоконстрикцію і бронхоспазм, що призводить до розриву альвеолярної тканини.

Thomas (1976) та ін. запропонували патогенез торакального ендометріозу внаслідок метаблазії з мезенхімальних клітин грудної порожнини.

За даними літературних джерел, у більшості пацієнток катаменіальний пневмоторакс правобічний [7,8,23, 145, 182, 153, 225, 204, 53], проте зустрічається і лівобічний КП та двобічний КП [125, 168].

Діагноз катаменіального пневмотораксу встановлюється ґрунтуючись на клінічних даних, тоді як його ендометріюїдний чи інший характер – виключно на основі патогістологічного дослідження [63].

У післяопераційному періоді в 51% хворих з ТЕС діагностується тазовий ендометріоз, при цьому з них у 60% пацієнтів він виявляється за даними МРТ, а у 80% – за даними лапароскопії [24].

Діагностична цінність онкомаркера СА-125 у підтвердженні ТЕС низька, але цей маркер має значення у виявленні більш важких форм ендометріозу [149].

Час до діагнозу ТЕС з моменту 1-го епізоду пневмотораксу становить у середньому 18,9 міс., в окремих випадках – досягаючи 132 міс. [24].

Методи лікування катаменіального пневмотораксу:

- 1) спостереження/аспірація (клінічно не значимий пневмоторакс);
- 2) дренажування/торакоскопія; 3) ВАТС (з чи без інтубації) /лапароскопія (почергово, симультанно); 4) торакотомія; 5) гормонотерапія; 6) комбіноване лікування.

Хірургічні втручання рекомендується проводити під час *mensis* для кращої візуалізації патологічних змін, оскільки під час *mensis* циклічні гормональні зміни викликають кровоточивість та некроз плевро-діафрагмальних ендометріюїдних імплантів [24]. При цьому було показано, що резекція діафрагми дає кращі результати, ніж її дуплікація [149].

На сьогоднішній день патогістологічне та імуногістохімічне дослідження резектованих частин легені та діафрагми має важливе значення для встановлення діагнозу та визначення подальшої тактики лікування.

За даними Wood D J, 1993р, лише 1/3 вогнищ, схожих на ендометріоз, гістологічно підтверджуються.

За даними Dudek W, 2014, серед вагітних із пневмотораксом у літературі існує лише 3 пацієнтки з гістологічно підтвердженим торакальним ендометріозом (Kim, Yoshioka, Flieder).

Ryo Takahashi, 2017, за допомогою імуногістохімічного дослідження встановили діагноз ендометріоз легені в стінках були.

В Японії відомо 10 випадків катаменіального пневмотораксу (7 правобічних, 3 лівобічних) без залучення діафрагми.

Більшість дослідників дійшли висновку про необхідність виконання імуногістохімічного дослідження при підозрі на ендометріоз в об'ємі маркерів: рецептори до прогестерону, рецептори до естрогену, CD10.

В якості гормонотерапії використовуються оральні контрацептиви, прогестини, даназол, ГнРГ-агоністи. Не існує контрольованих досліджень з приводу переваг одного виду гормонотерапії над іншою. Оптимальні доза та тривалість гормонального лікування залишаються недостатньо вивченими й сьогодні.

1.4.2. Пневмоторакс при лімфангіолейоміоматозі легень (ЛАМ)

У 1937 р. була вперше описана клінічна картина ЛАМ Stossel і досі він залишається малодослідженим захворюванням.

Lutembacher вперше описав ЛАМ при туберозному склерозному комплексі (ТСК) в 1918 році. Поширеність ЛАМ у світовій популяції досягає 10000 і зустрічається в 3,3-7,7 жінок на мільйон. Легеневий ЛАМ з ТСК зустрічається в 1,0-2,3% [147].

На сьогодні ЛАМ вважається повільно прогресуючим мезенхімальним новоутворенням, яке уражає легені, викликаючи кістозне ураження та дихальну недостатність. В основному хворіють жінки, проте відомі випадки даного захворювання в чоловіків з та без туберозного склерозу.

Виділяють 2 форми ЛАМ: спорадичний ЛАМ (с-ЛАМ) та туберозний склерозний комплекс з ЛАМ (ТСК ЛАМ) [6]. .

На сьогодні патогенезом ЛАМ вважається метастатична теорія. ЛАМ виникає внаслідок мутації в генах туберозного склерозу 1 або туберозного

склерозу 2, які кодують протеїни гамартин та туберин, що приводить до активації сигнальної мережі комплексу 1 mTOR [107]. Маркери ЛАМ клітини є позитивними до НМВ-45, прогестеронових рецепторів [55]. Виявлено, що у хворих на ЛАМ у крові підвищується концентрація судинного ендотеліального фактору росту D (VEGF-D). Рівень VEGF-D більш ніж 800 пг / мл, має високу чутливість і специфічність для діагностики ЛАМ та корелює з тяжкістю захворювання на комп'ютерній томографії [244, 238, 98].

Є 2 форми початку легеневого ЛАМ: задишка, пневмоторакс. Найчастіші позалегенові маніфестації ЛАМ включають ретроперитонеальну аденопатію (77%) і ниркову ангіоміоліпому (60%), які завжди можна ідентифікувати шляхом КТ-сканування при прогресуванні захворювання [137].

Matsui та інші описали, що у багатьох хворих з позалегеновим ЛАМ, легеневий ЛАМ розвивається через 1 - 2 роки після діагностики. Через 10 років після діагностики ЛАМ близько 55% хворих відчують задишку в повсякденному житті, 20% потребують додаткового кисню, а 10% вмирають. Нормальні показники спірометрії можуть спостерігатися в 31% пацієнтів з с-ЛАМ, у 53% пацієнтів із ТСК-ЛАМ. [195, 219]

Показники функцій легень знижуються на 3-15% за рік [220] й можуть прискорено зменшуватись на фоні гормональних змін, пов'язаних з *menstris*, вагітністю, прийманням протизаплідних ліків.

У середньому пацієнти з ЛАМ протягом життя мають 3,5 епізоди пневмотораксу [26]. Загалом у 80% пацієнтів перший епізод пневмотораксу відбувається до встановлення діагнозу ЛАМ, і два або більше пневмоторакси – перед підтвердженням діагнозу. Частота рецидивів пневмотораксу при ЛАМ є найбільшою серед хронічних захворювань легень.

Рецидиви пневмотораксу при ЛАМ у 71% є іпсилатеральними, у 74% – контрлатеральними, у 4% – білатеральні

DaSilva та співробітники виявили, що пацієнти з ЛАМ мають ризик пневмотораксу 2-4%; 1,1 на кожні 100 польотів. Перед польотом необхідно

виконувати аналіз газів крові при диханні кімнатним повітрям для вирішення питання можливості перельоту без допоміжного кисню [218, 110].

На сьогодні є чіткі рекомендації щодо діагностики ЛАМ [117].

На сьогодні існують 2 методи лікування легеневої форми ЛАМ : mTOR інгібітори, трансплантація легень.

mTOR інгібітори (сіролімус, еверолімус) стабілізують зниження функції легень. [84]. Після 12-місячного курсу лікування сіролімусом виявлено підвищення показників FEV1 19+-124 мл, у порівнянні з плацебо, де виявлено зниження FEV1 139+-182 мл [84]. Доведено відсутність ефективності при лікуванні прогестероном.

При легеневій формі ЛАМ у багатьох жінок вагітність закінчується народженням здорової дитини.

1.4.3. Пневмоторакс у вагітних

Пневмоторакс у вагітних зустрічається досить рідко. У літературних даних з 1948 по 2016 рік описано 79 випадків пневмотораксу під час вагітності.

Невідкладна хірургія у вагітних виконується незалежно від гестаційного віку, оскільки рятування життя матері є найголовнішим; інші хірургічні втручання краще відтермінувати до II триместру, щоб зменшити ризики тератогенних впливів та викидню.

Ектопований децидуоз є звичайною знахідкою під час вагітності, але його плевро-легенева маніфестація дуже рідкісна. Її еквівалентом у невагітних жінок дітородного віку є торакальний ендометріоз, який може призвести до виникнення катаменіального пневмотораксу [201].

Лікування пневмотораксу у вагітних передбачає 2 підходи:

1. Спостереження (з чи без аспірації повітря під час плевральної пункції).

2. Дренування плевральної порожнини в 4–5 міжребер'ї по передній – середній аксиллярній лінії [34].

За даними Gorospe (2002), серед 41 випадку пневмотораксу у вагітних у 22 % здійснювали спостереження, у 75 % – дренування плевральної порожнини, у 3 % – торакотомію [100].

На сьогодні поширені методики мініінвазивного хірургічного лікування вагітних із пневмотораксом (BATC, BATC у свідомості під час вагітності [174]). Є публікації про успішні пологи після виконання BATC під час вагітності [61]. У доступних нам джерелах не знайдено даних про рецидив пневмотораксу після торакотомії та BATC у вагітних [171].

Кесарський розтин виконується лише за акушерськими показаннями. [198].

Після пологів необхідно провести всебічне дообстеження хворої та встановити етіологію пневмотораксу, який був під час вагітності [35].

1.5. ERAS в торакальній хірургії

Поряд з терміном «Fast- Track Surgery» широко застосовується термін, введений Н. Kehlet на початку 21-го століття, «Enhanced Recovery After Surgery» (ERAS) - прискорене відновлення після оперативного втручання, кінцевою метою якого є досягнення швидкого одужання пацієнта, а не тільки скорочення терміну його перебування в стаціонарі [133].

Незважаючи на наявність великої доказової бази, яка підтверджує поліпшення результатів лікування при застосуванні принципів ERAS, проведені в Європі і США, опитування показали істотні відмінності між клініками та лікарями в розумінні принципів ERAS та впровадженні даних доказової медицини в хірургічну практику [124].

Зовсім нещодавно було показано, що загальне дотримання протоколів ERAS пов'язано з поліпшенням результатів лікування пацієнтів [191].

У той самий час, деякі елементи (мініінвазивна хірургія та рання мобілізація пацієнтів) мають більший вплив порівняно з іншими. [221, 193].

Прискорений шлях відновлення стосується всього часу лікування пацієнта - від направлення до виписки. Багато незначних покращень та підвищення ефективності були адаптовані мультидисциплінарною командою

в рамках доказової медицини. Окремі елементи догляду можуть не мати значних переваг при вивченні окремо, але в поєднанні з іншими елементами ERAS можуть надавати синергічний ефект [119].

Зовсім нещодавно було показано, що загальне дотримання протоколів ERAS пов'язано з поліпшенням результатів лікування пацієнтів [191].

Нещодавно опубліковано специфічні протоколи ERAS для торакальної хірургії, більшість з яких демонструє такі переваги, як зменшення використання опіатів, мінімізація перевантаження розчинами, зменшення часу перебування хворого в стаціонарі, зниження лікарняних витрат та зниження легеневих та серцевих ускладнень [193, 60, 97, 120, 139, 146, 199, 229].

Стандартизований періопераційний підхід допомагає забезпечити всім пацієнтам оптимальне лікування.

Основний протокол прискореної реабілітації універсальний і складається з трьох блоків: перед-, інтра- і післяопераційного.

Передопераційний період: інформування та навчання пацієнта; периопераційне харчування; використання харчових вуглеводних сумішей; відмова від паління; управління алкогольною залежністю; корекція анемії; профілактика тромбоемболічних ускладнень.

Передопераційна інформація для пацієнта. Під час передопераційного консультування пацієнт повинен отримати достовірну інформацію про існуючі методи оперативного лікування, подробиці й роз'яснення про запропоновані йому методи, особливості периопераційного періоду, необхідність його активної участі у відновленні після операції: дихальної гімнастики, ранньому ентеральному харчуванні й активізації. Важливо обговорити з пацієнтом питання про тривалість його перебування в стаціонарі.

Неправильне харчування та/або втрата ваги були важливими факторами ризику ускладнень після торакальних операцій [222].

На сьогоднішній день стандартною тактикою, рекомендованою Європейським товариством анестезіологів, вважається припинення прийому твердої їжі за 6 год., а рідини – за 2 год. до операції [210].

Паління та зловживання алкоголем: повинні бути припинені за 4 тижні, щоб зменшити післяопераційні ускладнення.

Передопераційна анемія повинна бути виявлена, досліджена та скоригована доопераційним шляхом. Терапія залізом є найпершим кращим методом лікування для корекції залізодефіцитної анемії. Якщо це можливо, переливання крові або стимулюючі еритропоез засоби не повинні застосовуватися для лікування передопераційної анемії [40].

Профілактика тромбоемболічних ускладнень у пацієнтів, які мають підвищений ризик тромбоутворення, широко використовується в хірургічній практиці і включає еластичну компресію нижніх кінцівок і застосування низькомолекулярних гепаринів (НМГ).

Премедикація. Застосування бензодіазепінів короткої і тривалої дії було пов'язано з надмірним седативним ефектом, обструкцією верхніх дихальних шляхів, зниженням післяопераційної когнітивної функції і делірієм, особливо в літніх пацієнтів з ослабленим диханням [50]. Варто уникати рутинного введення бензодіазепінів для зниження передопераційного рівня тривоги. Проте невеликі дози ліків короткої дії можуть використовуватися під час передопераційного виконання регіонарних блокад або в пацієнтів із сильною тривогою. Нефармакологічні заходи, такі як методи релаксації і музика, можуть замінити стандартні анксиолітичні препарати.

Антибіотикопрофілактика та підготовка шкіри

У торакальній хірургії післяопераційні інфекційні ускладнення (пневмонія, емпієма та гнійні ускладнення ран) є важливою проблемою [202], які виникають у 7-14% пацієнтів, яким виконується резекція легень [176]. Резекція легень без попередньої інфекції класифікується як «чисте контаміноване» втручання.

Разове введення антибіотику перед розрізом ефективно до 48 годин післяопераційної профілактики. [176, 203]. Внутрішньовенне введення антибіотику повинно здійснюватись не пізніше, ніж за 60 хвилин до розрізу шкіри, зазвичай, під час індукції в наркоз [106].

Пацієнти повинні приймати душ або ванну за ніч до або вранці перед хірургічним втручанням [45]. Використання звичайного мила настільки ж ефективне, як використання хлоргексидину в зниженні інфекцій хірургічного доступу [233].

Інтраопераційний період.

Запобігання інтраопераційній гіпотермії

Найчастіше застосовується активне обігрівання тіла, щоб запобігти гіпотермії. Манжети з теплим повітрям, матраси, які обігріваються під пацієнтом. Усі мають однаковий результат з огляду на клінічний результат, і жодна з систем не має переваг одна над іншою [140].

Стандартний анестезіологічний протокол.

У рамках програми ERAS жодна стратегія вентиляції легень під час торакальних операцій не має переваг. Однак однолегенева анестезія з легенезахисними стратегіями може бути пов'язана з кращими результатами.

Ізоляція легені. Двохпросвітні інтубаційні трубки та бронхіальні блокатори є однаково ефективними методами ізоляції легень. Застосування вентиляції з FiO_2 1,0 безпосередньо перед початком однолегеневої вентиляції збільшує швидкість колапсу невентильованої легені і покращує хірургічний доступ в операційному геміторахсі.

Підтримання однолегеневої вентиляції. Було прийнято стратегії захисної вентиляції легень. Зменшення дихального об'єму з стандартного 10 мл/кг до 4-6 мл/кг спричинюватиме меншу травму легені, проте результати ще не вивчено у великих рандомізованих дослідженнях. Оптимальний рівень РЕЕР залежить від індивідуальних респіраторних механізмів організму і зазвичай коливається в межах 5-10 см H_2O [90]. На сьогодні існують докази про пошкодження легені, що не вентильовується.

Анестезія без інтубації.

На сьогоднішній день анестезія без інтубації включає в себе місцеве знеболення та загальну анестезію із збереженим спонтанним диханням [239]. Під час такої анестезії використовується регіонарна анестезія: як торакальна

епідуральна анестезія, так і паравертебральна у поєднанні з внутрішньовенною седацією та подавленням кашльового рефлексу. Одне з рандомізованих досліджень у групі з 347 пацієнтів, яким виконувались різні ВАТС втручання без інтубації (НІВАТС), показало зменшення післяопераційних ускладнень, часу перебування в стаціонарі порівняно з ВАТС з інтубацією (5,8 проти 7,7 днів у пацієнтів з булектомією) [134].

Анестезіологічне забезпечення: повинно бути зосереджено на препаратах короткотривалої дії, які дозволяють проводити ранню екстубацію. Це найкраще досягається за допомогою комбінації регіонарних і загальних методів анестезії. Дексметомідин, інший внутрішньовенний анестетик/анальгетик, покращує оксигенацію і зменшує маркери окисного стресу під час торакальних операцій, але це не підтверджено великими рандомізованими дослідженнями [237].

Контроль за післяопераційною нудотою та блюванням: післяопераційні нудота та блювання залишаються одними з найчастіших ускладнень після хірургії [237], які впливають на якість раннього одужання та є провідною причиною незадоволення пацієнта в ранній післяопераційний період. Етіологія післяопераційних нудоти та блювання мультифакторна. Фактори ризику були розділені на 3 категорії: фактори, які залежать від пацієнта, анестезіологічні та хірургічні. Використання опіоїдів після операції також має зв'язок з післяопераційними нудотою та блюванням [150].

Фармакологічні методи контролю післяопераційних нудоти та блювання включають у себе призначення одного або комбінації протиблювотних препаратів залежно від ступеня ризику розвитку для кожного пацієнта. Є декілька класів рекомендованих протиблювотних препаратів: антагоністи 5-гідрокситриптамінових рецепторів (5-НТ3), рецептори антагоністів нейрокініну-1(NK1), кортикостероїди, фенотіазини, антихолінергічні препарати.

Разова передопераційна доза 8 мг дексаметазону знижує післяопераційні нудоту та блювання в перші 24 години і знижує потребу в подальшому в

протиблювотних препаратах на 72 години після оперативних втручаннях на шлунково-кишковому тракті [83].

Загальноприйнятий підхід до контролю післяопераційних нудоти та блювання - це призначення одного препарату, зазвичай ондасетрону, профілактично у всіх пацієнтів.

Регіонарна анестезія та зняття болю. Мультимодальний підхід до знеболення дозволяє пацієнтам почуватися комфортно, виконувати ранню мобілізацію та зменшує ризики легневих ускладнень. ERAS у торакальній хірургії повинен комбінувати мультимодальну ентеральну та парентеральну аналгезії з регіонарними чи локальними анестезіологічними техніками, щоб запобігти використанню опіоїдів та розвитку їх побічних ефектів. Навчання пацієнтів дуже важливе, оскільки добре проінформований пацієнт може відчувати менше болю. Регіонарна анестезія має цілий ряд фізіологічних переваг, таких як поліпшення перфузії міокарда, зниження ендокринної стресової реакції, поліпшення перфузії тканин, менше інгібування діафрагмальної активності, поліпшення моторики кишківника, оптимальне знеболювання, зниження інсулінової резистентності. ТЕА вважається золотим стандартом лікування болю після торакальних втручань [85, 136] і рекомендується як перший вибір у багатьох ERAS протоколах для інших видів хірургій [235, 49]. У торакальній хірургії застосування епідуральної аналгезії на рівні Th VII – IX знижує частоту виникнення пневмонії на 50% і ризик подовженої вентиляції або повторної інтубації. У дослідженні В. М. Muehling (2019 р.) і співавт. в групі пацієнтів, в яких епідуральна аналгезія застосовувалася як один з компонентів протоколу Fast-Track Surgery при резекції легені, спостерігалось зниження частоти розвитку легневих ускладнень з 35 до 6,6% ($P = 0,009$).

Ацетамінофен і нестероїдні протизапальні засоби слід призначати всім пацієнтам регулярно, якщо немає протипоказань.

Периопераційний водний баланс: традиційно рекомендується режим обмеження об'єму рідин 1-2 мл/кг/год для інтра- та післяопераційної

підтримки з периопераційним позитивним водним балансом < 1500 мл (чи 20 мл/кг/24 год). [86]. Згідно з іншими програмами ERAS збалансовані кристалоїди є рідинами вибору у порівнянні з $0,9\%$ розчином NaCl [102]. Ентеральне споживання рідин повинно бути відновлено одразу після того, як свідомість пацієнта стає ясною та він спроможний ковтати.

Хірургічна техніка: післяторакотомічний больовий синдром – одна з найчастіших скарг пацієнтів після торакальних втручань, який значно збільшує захворюваність, зменшує задоволення пацієнта хірургічним втручанням та збільшує кошти держави на лікування. Пошкодження міжреберних нервів є найбільш значущим фактором у патогенезі цього больового синдрому[236]. Якщо порівнювати торакотомію з VATS, то остання має переваги: менше больових відчуттів, краща функція плеча, рання мобілізація, зменшення тривалості перебування у стаціонарі, краще збереження функції легень, краща якість життя [240].

Торакальний дренаж: ведення торакальних дренажів залишається критичним аспектом післяопераційного періоду для пацієнтів, які перенесли резекцію легень, який впливає на одужання та термін перебування в стаціонарі. Також, дренаж є необхідним у більшості випадків, і може створювати больові відчуття, зменшувати функцію легень та мобілізацію пацієнта, незважаючи на тип хірургічного доступу.

Цифрові системи дренування

Цифрові системи дренування мають декілька переваг над традиційним водним клапаном по Бюлау. Вони легкі, компактні і мають вбудовану помпу для контролю за скидом повітря, що дозволяє ранню мобілізацію пацієнтів. Вони мають можливість об'єктивно оцінити величину скиду повітря. Можливість зберігати інформацію та відображати надходження повітря протягом часу дозволяє приймати більш коректне рішення про видалення торакального дренажа та зменшує клінічно практичну різницю у поглядах.

Кількість рідини, яка виділяється по плевральному дренажу

Дослідження по агресивному підходу до видалення плевральних дренажів у рамках Fast-Track Surgery програм довели їх безпечність. Видалення дренажів при наявності 450 мл/добу нехільозної рідини після торакотомії показало лише 0,55% повторних звернень у зв'язку з симптоматичним плевральним випотом [67].

Кількість дренажів

Декілька рандомізованих досліджень показали, що використання 1 дренажу після лобектомії – безпечно й ефективно з відсутністю різниці у виникненні залишкової плевральної рідини чи необхідності повторно дренувати, проте значно менш болюче ніж 2 дренажі [20, 173]. Один дренаж викликає зменшення тривалості стояння дренажу та кількості рідини, що виділяється по ньому [173]. Практика використання 1 дренажу підтримується знахідками, які показують, що статичні та динамічні оцінки шкали болю зменшуються на 40%, а функція легень на 13% після видалення торакальних дренажів, незважаючи на те, чи хірургічне втручання було виконане торакотомією чи VATS.

Ризик розвитку постторакотомічного больового синдрому після торакотомії 9 – 80%, після VATS 5 – 33% [141].

На сьогодні є 2 основні фактори, які обмежують (сповільнюють) Fast-Track Surgery торакальну хірургію: контроль болю, ведення торакальних дренажів [56].

Рання мобілізація.

Найбільш важливим фактором, що дозволяє досягти ранньої мобілізації пацієнта, є забезпечення адекватного знеболення із застосуванням епідуральної аналгезії. Інші компоненти програми ERAS, такі як відсутність дренажів, раннє видалення уретрального катетера, також сприяють ранній мобілізації. Велике значення має передопераційне інформування пацієнта про необхідність ранньої мобілізації і виконання пацієнтом пунктів заздалегідь спланованого плану рухової активності. Бажано знаходження пацієнта поза

межами ліжка протягом 2 годин в день операції і не менше 6 годин у наступну добу.

1.6. Негативні ефекти інтубації при хірургічному втручанні

З моменту появи ВАТС, ендобронхіальна інтубація стала основною в торакальній анестезії, оскільки вона сприяє стабілізації операційного поля в плевральній порожнині [103]. Однолегенева вентиляція легень (ОЛВ), в основному, необхідна для створення комфортних умов роботи хірурга – нерухомого операційного поля, контролю аспірації секрету та гною, щоб захистити незаражену контрлатеральну легеню від зараження [69]. Для забезпечення вентиляції однієї легені використовують двохпросвітні інтубаційні трубки або ендобронхіальні блокатори.

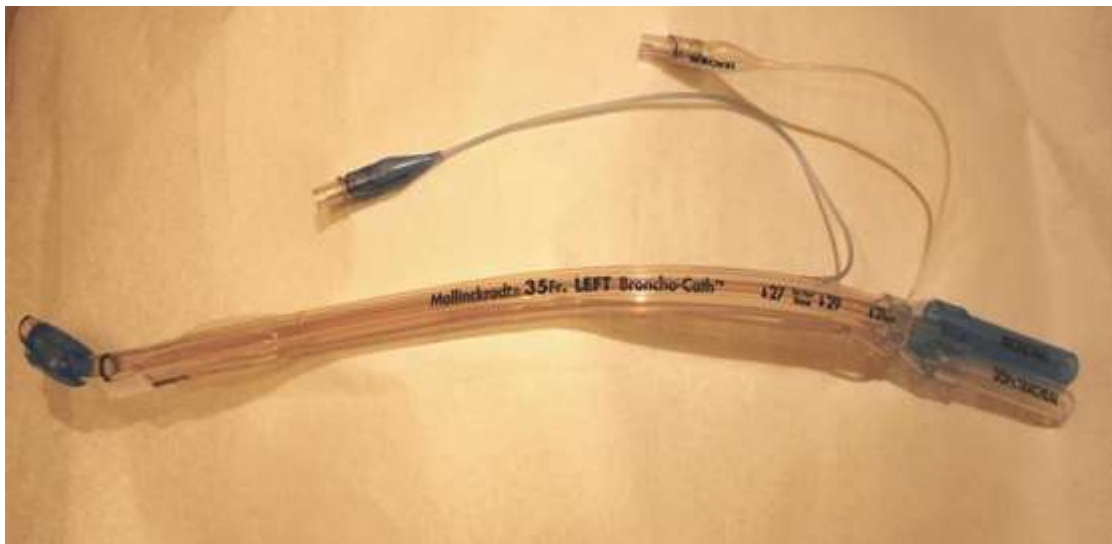


Рис. 3.5. Двохпросвітна інтубаційна трубка фірми Covidien

Незважаючи на хорошу переносимість, ускладнення та побічні ефекти після загальної анестезії (ЗА) з інтубацією трахеї та вентиляцією однієї легені неминучі [172]. Застосування загальної анестезії може призводити до порушення кардіальної функції, що напряду пов'язано зі зменшенням коронарного кровотоку та скоротливої здатності лівого шлуночка. Також можливий ризик розвитку пошкоджень, пов'язаних із ШВЛ, таких як альвеолярна баротравма, волютравма та ателектотравма, з підвищенням

ризик розвитку пневмонії в післяопераційному періоді. Нервово-м'язова блокада під час загальної анестезії збільшує ателектазування в залежній легені, призводячи до збільшення шунтування крові справа наліво та збільшуючи ризик інтраопераційної гіпоксії.

Ятрогенне ушкодження дихальних шляхів. Післяопераційна хрипота, біль у горлі, травма голосових зв'язок є частими ускладненнями після загальної анестезії. Частота післяопераційної хрипоти складає 50% після недовготривалої інтубації. Раніше були виявлені фактори ризику післяінтубаційної хрипоти та травми гортані, до яких відносяться демографічні фактори (стать), наявність гастроезофагеального рефлюксу, якість інтубації трахеї, тривалість операції та технічні фактори, такі як розмір ендотрахеальної трубки, ступінь роздування манжети.

У дослідженнях зафіксовано пошкодження гортані, пов'язаних з інтубацією, у 27% пацієнтів з використанням нейром'язово-блокуючих агентів та у 44% пацієнтів з індукційною технікою без нейром'язових блокаторів.

Частота післяінтубаційного болю варіює від 14,4 до 50%. Як правило, післяінтубаційна хрипота чи біль в горлі після 3-го післяопераційного дня зникають, проте є причинами дискомфорту та невдоволення пацієнта.

Крім того зустрічаються такі травми дихальних шляхів, як кровотечі з верхніх дихальних шляхів, розриви трахеї, епіглотит [113].

Ателектотравма. Давно відомо, що у анестезованих пацієнтів ателектази виникають у залежній легені. Основними причинами альвеолярного колапсу під час анестезії є зовнішня компресія та газова резорбція. Формування ателектазів у легені, яка оперується, виникає рутинно і поступово, протягом 10-20 хвилин поки абсорбується залишковий кисень, паралельно виникають поступове зниження PaO_2 під час ОЛВ. Нещодавні дослідження показали, що ателектазовані альвеоли не просто безповітряні, але також можуть бути заповнені рідиною або піною. Окрім звичайного колапсу легені, ателектаз розглядається як потенційна причина та прояв гострого пошкодження легень (ГПЛ).

Цікаво, що повторне розширення альвеол, що спалися, наносить шкоду не тільки альвеолам, які відкриваються, але також й неателектазованим альвеолам. Розправлення безповітряних альвеол із транспульмональним тиском 30 см H₂O створює стискаючу силу в 140 см H₂O для сусідніх альвеол.

За даними літератури, при проведенні хірургічного лікування з інтубацією можливе виникнення наступних ускладнень:

Гіпоксія, гостре пошкодження легень та зниження серцевого викиду. Етіологія ГПЛ мультифакторіальна. Патофізіологічні ознаки ГПЛ/ГРДС (гострий респіраторний дистрес синдром) є підвищена проникність на альвеолярно-капілярному рівні, яка морфологічно проявляється як дифузне альвеолярне ураження. Гістологічне дослідження при підтвердженому ГПЛ показує інфільтрацію нейтрофілами, макрофагами та еритроцитами альвеолярного простору, утворення гіалінових мембран, наявність набрякової рідини, в якій багато білку, та руйнування альвеолярного епітелію.

Баротравма. До грубої баротравми відноситься надходження повітря по дренажу, що проявляється як пневмоторакс, пневмомедіастинум, емфізема, газова емболія. [207].

Волютравма. На основі недавньої літератури про ГПЛ, стає все більше очевидним, що великі дихальні об'єми під час ОЛВ наражають пацієнта на надмірний ризик виникнення пошкодження легень у післяопераційному періоді [82].

Гіперперфузія або капілярна напруга зсуву. Тиск у легеневій артерії та опір легеневих судин збільшуються впродовж періоду ОЛВ і в найближчому післяопераційному періоді, а це може викликати руйнування бар'єру ендотеліальних клітин капілярів та призводити до підвищеної проникності судин [207].

Капілярна стресова недостатність описується як руйнування капілярного ендотелію, альвеолярного епітелію, а іноді і всіх шарів і є визнаним механізмом ураження легень, який викликаний ОВЛ і виникає через підвищення зсуву напруги судин або надмірної інфекції в легенях [135].

Патофізіологія пошкодження незалежної (невентильованої) легені.

Прямі ушкодження, які викликані хірургічними маніпуляціями, ішемічно-реперфузійною травмою, колапсом та реінфляцією легені, яка оперується, представляють собою механізми, за допомогою яких незалежна невентильована легеня може отримати травму під час резекції легені.

Хірургічні маніпуляції. Широко вважається, що інтраопераційні хірургічні маніпуляції з тканиною легені призводять до локалізованого ушкодження паренхіми, що може викликати запальну реакцію. Було доказано, що VATS хірургічні втручання зменшують системну запальну відповідь після резекції легені, про що свідчить зниження рівня С-реактивного білка, IL-6 в плазмі у порівнянні з відкритою резекцією. Крім того, після VATS операцій було зменшено утворення активних форм кисню в нейтрофілах і моноцитах [207].

Ішемічно-реперфузійне пошкодження. Ішемічно-реперфузійне пошкодження незалежної легені, яка оперується, є додатковим механізмом, через який легеня може стати вразливою до окислювального ушкодження, і широко описується як причина пострезекційного ГПЛ. Ішемія виникає, коли доставка кисню до тканин падає нижче порогової концентрації.

Біотравма. Біотравма та волютравма є механічними ушкоджуючими факторами для легень.

Депресія імунної функції. Добре проаналізовано та закріплено твердження, що хірургічне пошкодження може призвести до тимчасової депресії імунної функції і може стати потенційною причиною інфекційних ускладнень, а також розповсюдженням раку. Мінімізація хірургічної травми в торакальній хірургії продемонструвало збереження імунного захисту [155].

Позалегеневі проблеми, пов'язані з ОВЛ. Незважаючи на те, що гіпоксія стала менш серйозною проблемою для анестезії під час ОВЛ, відносна гіпоксемія може чинити суттєвий вплив на життєво-важливі функції позалегеневих органів, особливо у пацієнтів із супутньою патологією [78].

Питання лікування спонтанного пневмотораксу в жінок залишається актуальним і сьогодні. Рентгенологічні методи досліджень, мініінвазивні методики хірургічного лікування, патогістологічне та імуногістохімічне дослідження відіграють важливу роль у встановленні етіології спонтанного пневмотораксу в жінок.

Аналізуючи літературні дані, частота рецидивів спонтанного пневмотораксу в жінок при катаменіальному пневмотораксі складає 63%, при легеневій формі лімфангіолейоміоматозу – 71%.

Порівнюючи відкриті та ендоскопічні методики хірургічного лікування, частота рецидивів істотно не відрізняється, проте мініінвазивні методики мають переваги в зменшенні термінів перебування пацієнток в стаціонарі, часу медико-соціальної реабілітації.

Нещодавно опубліковано специфічні протоколи ERAS у торакальній хірургії, дотримання яких приводить до зменшення використання опіатів, скорочення часу перебування хворого в стаціонарі, зниження лікарняних витрат та зниження післяопераційних ускладнень.

Підсумовуючи вищесказане, впровадження концепції ERAS у лікування спонтанного пневмотораксу в жінок сприятиме стандартизації периопераційного підходу та дозволить отримувати оптимальне лікування.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Клінічна характеристика обстежених пацієнтів

Робота виконана на базі кафедри торакальної хірургії та пульмонології НУОЗ України імені П.Л. Шупика Київська міська клінічна лікарня №17. Для реалізації поставлених мети та завдань було проведене відкрите проспективно-ретроспективне дослідження, в якому проаналізували дані, отримані при клініко-інструментальному обстеженні 210 пацієнтів із спонтанним пневмотораксом, послідовно відібраних для проведення операції в період з 2016 по 2020 роки. Дослідження проводилося з дотриманням конфіденційності щодо особистої інформації про пацієнтів.

За критеріями дослідження в дослідну групу були включені жінки, середній вік яких становив $36,1 \pm 14,5$ років (від 17 до 87). Загальна характеристика пацієнтів за віком представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Характеристика хворих з 1-м епізодом спонтанного пневмотораксу за віком

Вікова група	Кількість	%
До 30	86	41,0
31-45	73	34,8
46-60	36	17,1
61-75	10	4,8
> 75	5	2,4
Всього	210	100

Як видно з таблиці, спонтанний пневмоторакс у більшості випадків був діагностований у хворих віком до 30 років (41,0%) та в межах 31-45 років (34,8%). Пацієнти старшого віку (від 61 року та старші) склали лише 7,2%.

Розподіл у залежності від сторони локалізації 1-го епізоду виникнення пневмотораксу представлений в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Характеристика хворих в залежності від сторони локалізації
спонтанного пневмотораксу

Локалізація	Кількість	%
Справа	149	71,0
Зліва	59	28,1
Двосторонній	2	1,0
Всього	210	100

Як видно, випадок двостороннього пневмотораксу зафіксовано лише у 2 (1,0%) пацієнток, у більшості ж хворих спостерігалась правостороння локалізація (71,0%).

Додатково були проаналізовані історії хвороб пацієнток з метою уточнення наявності захворювань легень, що передували виникненню спонтанного пневмотораксу. Результати представлені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Характеристика хворих в залежності від наявності захворювань легень

Захворювання легень	Кількість	%
Відсутні	191	91,0
Наявні	19	9,0
ХОЗЛ	11	57,9
Бронхіальна астма	7	36,8
Гістіоцитоз Х	1	5,3
Всього	210	100

Так, було виявлено, що у більшості пацієток (91,0%) не було визначено попередніх захворювань легень. У 19 (9,0%) пацієток діагностовані ХОЗЛ (11 випадків), бронхіальна астма (7 випадків) та гістіоцитоз Х (1 випадок).

Варто зауважити, що за результатами опитування майже половина хворих мали досвід паління (60%) (рис. 2.1).

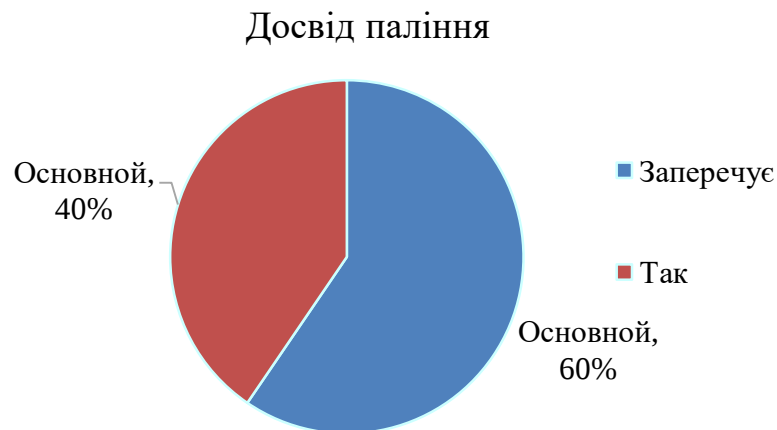


Рис. 2.1. Розподіл хворих за досвідом паління в анамнезі

2.2. Методи дослідження, обладнання та інструментарій

Усім пацієнтам на етапі першого звернення діагностовано спонтанний пневмоторакс за допомогою об'єктивних методів дослідження: рентгенографії або комп'ютерної томографії (КТ) органів грудної клітки.

При надходженні хворої з 1-м епізодом спонтанного пневмотораксу проводили стандартне об'єктивне обстеження (збір скарг та анамнезу, огляд, пальпація, перкусія, аускультація). Особливу увагу надавали наступним клініко-анамнестичними параметрам: вік, індекс маси тіла, стаж куріння, спадкова схильність, наявність захворювань легень, вагітність в анамнезі та день менструального циклу.

Усім пацієнтам виконували лабораторні дослідження: загальний клінічний аналіз крові, біохімічний аналіз крові, коагулограма, загальний клінічний аналіз сечі, визначення групи крові і резус-фактора.

Усім хворим при надходженні виконувалася рентгенографія грудної клітини в прямій проекції. Обстеження пацієнтів проводилося в кабінетах рентгенографії (рентгенологічне відділення) лікарні.

При оцінці рентгенограм визначали: сторону пневмотораксу, ступінь колапсу легень; наявність ознак напруженого пневмотораксу (повний колапс легені, зміщення середостіння в протилежну сторону, розширення міжреберних проміжків, низьке стояння купола діафрагми на боці пневмотораксу), наявність патологічних змін у легеневій тканині (булли, ділянки інфільтрації або пневмофіброзу) і плевральних порожнинах (рідина, спайковий процес).



Рис. 2.2. Приклад спонтанного пневмотораксу при наявності повітряної кісти в правій легені виявленого за результатами рентгенографічного дослідження

Метою проведення КТ органів грудної порожнини була:

- оцінка наявності або відсутності ознак емфіземи, дисемінованого або іншого патологічного процесу в легенях;
- при наявності ознак емфіземи визначення її типу;

- при наявності булл визначення їх локалізації і розмірів;
- оцінка динаміки змін (емфіземи) у віддалені терміни післяопераційного періоду.

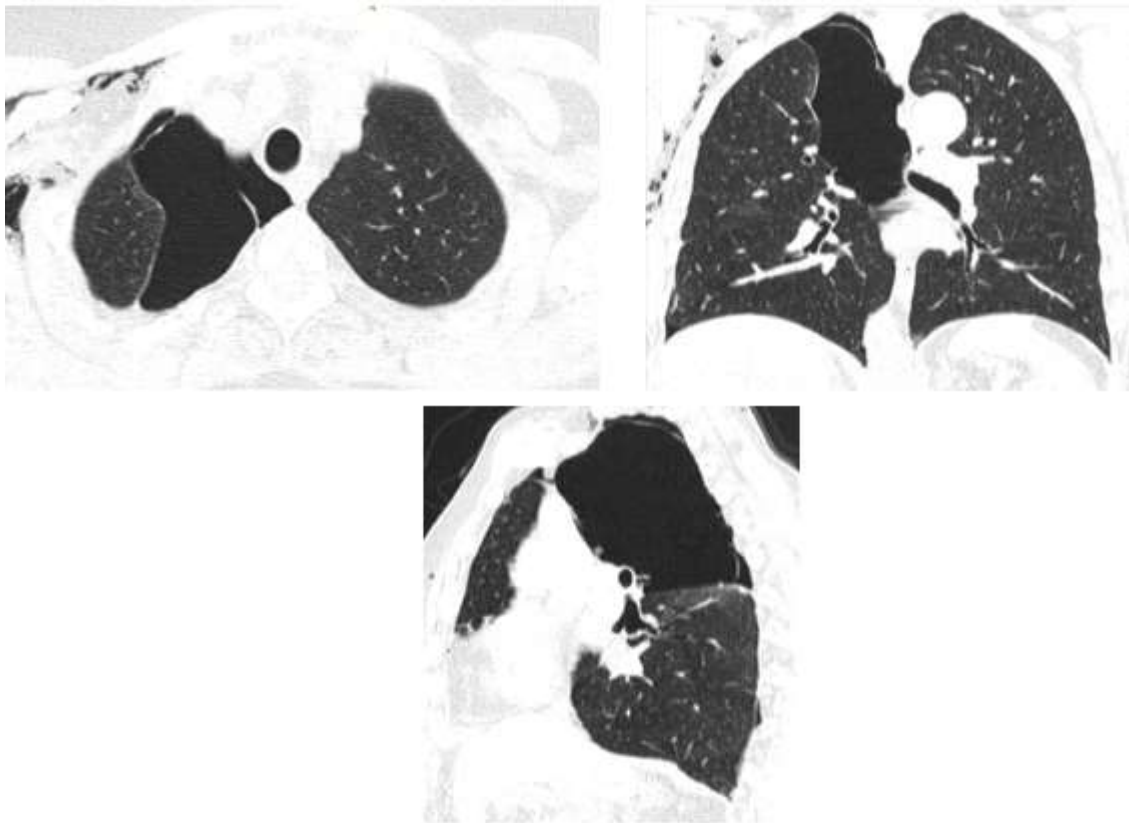


Рис. 2.3. Приклад спонтанного пневмотораксу за результатами КТ

Відеоторакоскопія проводилась з метою діагностики та лікування за допомогою ендоскопічного обладнання: ендоскоп Storz 5 мм 30°, джерело світла Storz 250 twin – представлено на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Ендоскопічне обладнання для торакоскопії

До комплексу ендоскопічних інструментів входили спеціальний ранорозширювач (Alexis фірми «Applied Medical» та Surgisleeve фірми «Covidien»), спеціальні троакари 5-12 мм, ендоскопічні інструменти з різною робочою частиною, апарат для ендоскопічного кліпування Storz, відсмоктувачі. Ендоскопічні інструменти предстало на рис.2.6.



Рис. 2.5. Ранорозширювач Alexis фірми «Applied Medical»

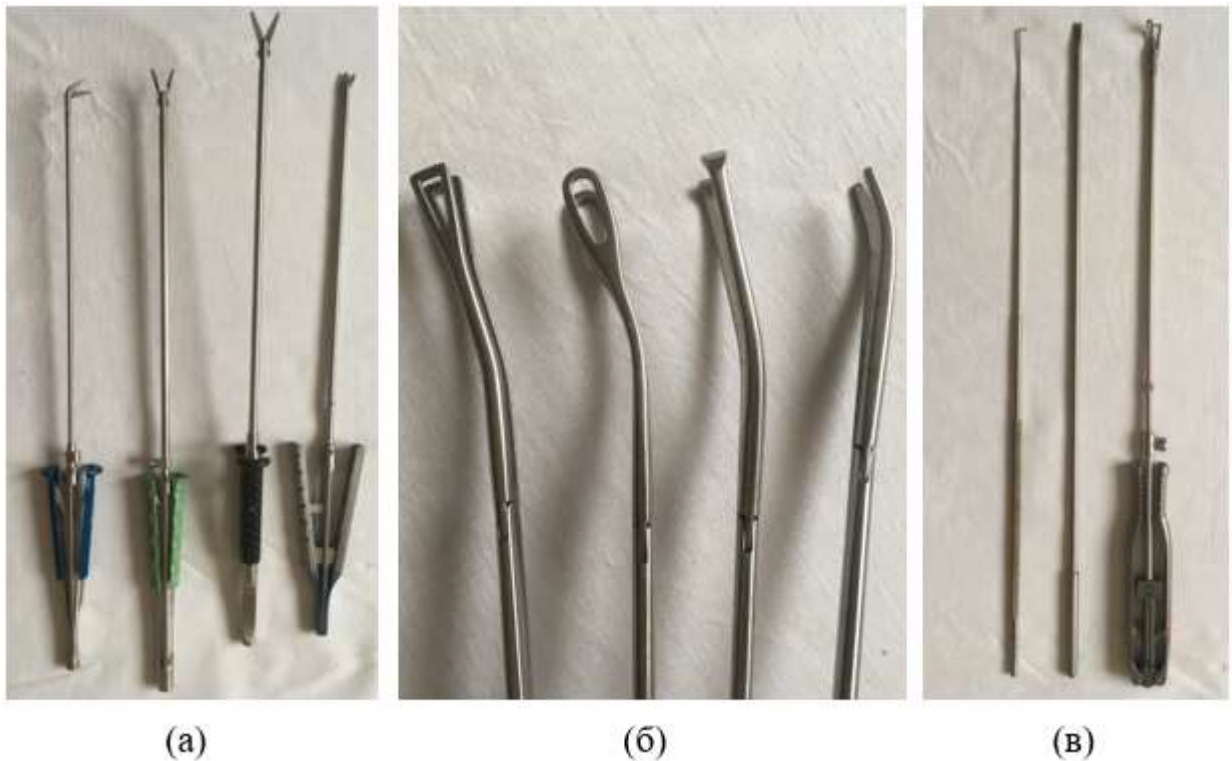


Рис. 2.6. Ендоскопічні інструменти: а – ножиці, граспер та голкотримач, б – ендоскопічні затискачі з різною робочою поверхнею, в – товкач вузлів та нервовий гачок.

Для виконання резекцій легень використовували ендоскопічні зшиваючі апарати фірми «Covidien» та касети з технологією Tri-Staple (фіолетові та золоті) – представлено на рис.2.7.



Рис. 2.7. Ендоскопічні зшиваючі апарати Endo Gia та касети

Електрохірургічні інструменти, які застосовувались включали монополярну, біполярну когуляцію та технологію зварювання судин (Enseal, LigaSure) – представлено на рис.2.8.



Рис. 2.8. Електрохірургічний апарат та інструменти.

Для відкритих хірургічних втручань використано рейковий ранорозширювач, ретрактор Allison.

2.3. Методика виконання торакоскопії

Після встановлення діагнозу усім хворим виконувалася торакоскопія та дренування плевральної порожнини по Бюлау [1,5].

Пацієнтка в перев'язувальній або операційній в стерильних умовах укладається в бокове положення на здоровому боці із підкладанням валику під грудну клітку. При наявності ендоскопічної стіки (рис.2.9.) можливо виконання відеоторакоскопії.



Рис. 2.9. Ендоскопічна стійка

Виконується місцеве знеболення в 4-5 міжребер'ї по 1. axillaris media розчинами новокаїну 0,25-0,5% 20-50 мл або лідокаїну 2% 4-10 мл. При наявності алергії на місцеві анестетики хірургічна маніпуляція виконується в операційній під в/в знеболенням пропофолом та фентанілом. Знеболюються шкіра, міжреберні м'язи та парієтальна плевра. Після проходження голкою парієтальної плеври і потягуванні поршня шприца на себе отримуємо повітря в шприці, що свідчить про знаходження кінчика голки в плевральній порожнині. Кашель пацієнтки та смак ліків у роті при знеболенні свідчить про знаходження голки в легені. При відсутності повітря в плевральній порожнині під час знеболення потрібно змінити місце пункції й отримати повітря.

У подальшому виконується розріз 1,0 см в місці знеболення, вставляється 8-мм троакар в плевральну порожнину. Через троакар вводиться бокова оптика 30-45 градусів і оглядається плевральна порожнина (парієтальна плевра, поверхня легені, діафрагма – її сухожильна частина). У кінці маніпуляції в плевральну порожнину ставиться дренаж типу Редон 18Fr,

який підшивається вузловим швом та накладається окремо П-подібний шов навколо дренажу.



Рис. 2.10. Дренаж 18 Fr фірми Balton

2.4. Методика хірургічних втручань

Стандартизований периопераційний підхід допоміг забезпечити всім пацієнтам оптимальне лікування.

Відповідно до концепції ERAS основний протокол прискореної реабілітації є універсальним і складається з трьох блоків: перед-, інтра- і післяопераційного.

Передопераційний період: інформування та навчання пацієнта; періопераційне харчування; відмова від паління; управління алкогольною залежністю; корекція анемії; профілактика тромбоемболічних ускладнень.

Передопераційна інформація для пацієнта:

Під час передопераційного консультування пацієнт отримує достовірну інформацію про існуючі методи оперативного лікування, подробиці і роз'яснення про запропоновані йому методи, особливості періопераційного періоду, необхідність його активної участі у відновленні після операції: дихальної гімнастики, ранньому ентеральному харчуванні і активізації. Обговорюються з пацієнтом питання про тривалість його перебування в стаціонарі.

Усі пацієнтки перед хірургічним втручанням оглядалися лікарем анестезіологом, встановлювався рівень ризику за шкалою ASA (American Society of Anesthesiologists)

Периопераційне харчування:

Неправильне харчування та / або втрата ваги є важливими факторами ризику ускладнень після торакальних операцій.

Згідно з рекомендаціями Європейського товариства анестезіологів прийом твердої їжі припинявся за 6 год., а рідини – за 2 год. до операції [210].

Відмова від паління та управління алкогольною залежністю:

Припинення паління та вживання алкоголю щонайменше за 4 тижні до оперативного втручання.

Корекція анемії:

Передопераційна анемія пов'язана зі збільшенням післяопераційної захворюваності та смертності і має бути виявлена, досліджена та скоригована до хірургічного лікування.

Профілактика тромбоемболічних ускладнень

У пацієнтів, які мають підвищений ризик тромбоутворення, широко використовували еластичну компресію нижніх кінцівок та низькомолекулярні гепарини (НМГ).

Премедикація:

Ми не проводимо премедикацію усім пацієнтам рутинно.

Проте у пацієнтів із сильною тривогою та під час передопераційного виконання регіонарних блокад, використовували невеликі дози бензодіазепінів короткої дії. Нефармакологічні заходи, такі, як методи релаксації і музика, зменшували тривогу пацієнта та заміняли стандартні анксиолітичні препарати.

При надходженні пацієнтки до операційної виконується постановка катетеру 18G у периферичну вену руки протилежної до сторони хірургічного втручання та проводиться інфузійна терапія, яка продовжується протягом усього хірургічного втручання. В якості інфузійної терапії використовуються кристалоїди (0,9% розчин NaCl, збалансовані розчини для інфузійної терапії – Стерофундин, BBraun). Швидкість інфузії залежить від показників артеріального тиску і складає 8-40 мл/кг/год.

Наступним етапом, в положенні сидячи, виконується катетеризація епідурального простору на рівні Th5-Th6, щоб заблокувати соматосенсорні та рухові волокна між Th1-Th8 при збереженому спонтанному диханні. В епідуральний катетер болюсом вводиться 40 мг лідокаїну, з наступною інфузією бупівакаїну із швидкістю 15-20 мг/год.

Антибіотикопрофілактика:

В легеневій хірургії стандартом профілактики вважаються цефалоспорины.

Внутрішньовенне введення антибіотику здійснювалося не пізніше ніж за 60 хвилин до розрізу шкіри, зазвичай під час індукції в наркоз. У пацієнтів з надлишковою вагою з $IMT > 35 \text{ kg/m}^2$, доза антибіотику адаптовувалась та збільшувалась відповідно. Розширена післяопераційна антибіотикопрофілактика не була показана рутинно.

На шкіру лобної ділянки голови пацієнтки фіксується наклейка для BIS моніторингу, на стегно на боці хірургічного втручання фіксується наклейка нейтрального електроду.



Рис. 2.11. BIS моніторинг пацієнтки

В подальшому виконується укладання пацієнтки, що має важливе значення.



Рис. 2.12. Укладання пацієнтки

Пацієнтка укладається в положення на боці із зігнутою ногою протилежною до сторони операції. Між ногами, під ноги та по боках підкладаються паралонові/гелеві валики. Під грудну клітку пацієнтки на рівні 4-6 міжребер'я підкладається округлої форми валик, що має на меті розширення міжреберних проміжків на стороні хірургічного втручання. Рука пацієнтки на боці хірургічного втручання фіксується до фіксатору на операційному столі у фізіологічному комфортному для пацієнтки положенні відведена під кутом 90 градусів.

Після остаточного укладання пацієнтки виконується розмітка міжребер'я доступу. Пацієнтка вкривається ковдрою для обігріву та обігрівається протягом усього хірургічного втручання.

Усі перераховані етапи не відрізняються від методики хірургічного втручання.

Якщо пацієнтка надійшла до операційної з дренажем в плевральній порожнині, то дренаж роз'єднують і, таким чином, відбувається накладання хірургічного пневмотораксу, внаслідок чого відбувається колапс легені і створюються умови для хірургічних маніпуляцій, що займає приблизно 10-15 хвилин.

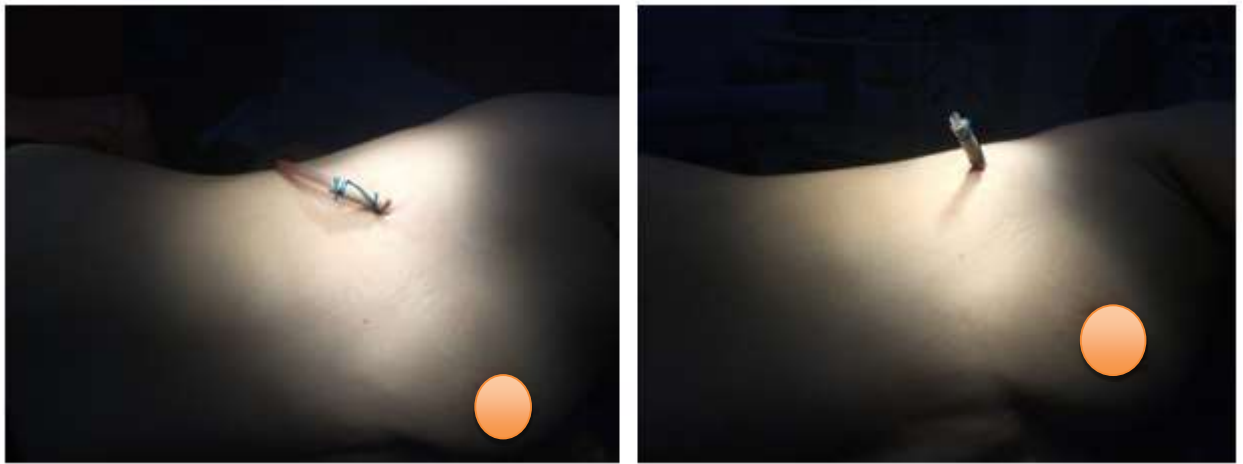


Рис. 2.13. Накладання хірургічного пневмотораксу

Підготовка шкіри:

Пацієнти зазвичай приймали душ або ванну за ніч до або вранці перед хірургічним втручанням. Шкіра обробляється розчином антисептику Кутасепт Ф (Bode) та обкладається стерильним хірургічним набором з урахуванням можливої конверсії. Операційне поле заклеюється хірургічною плівкою Ioban (3M).

Пацієнтка вводиться в наркоз. Місцево, місце хірургічного доступу та портів додатково інфільтрується розчином місцевих антисептиків (20 мл 0,25% бупівакаїну).

Інтраопераційний період.

Запобігання інтраопераційній гіпотермії

Пацієнти в торакальній хірургії мають високий ризик розвитку гіпотермії (приблизно 35-50%) оскільки плевральна поверхня гемітораксу відкрита до сухого повітря під час оперативного втручання, що призводить до значимої втрати тепла шляхом випаровування.

Периопераційна гіпотермія (температура тіла нижче 36 C) одна з причин порушення метаболізму ліків, підвищення частоти інфекцій хірургічного доступу, кардіосудинної захворюваності, підвищеної кровоточивості внаслідок порушеного гемостазу.

Нормотермія підтримувалася застосуванням ковдри системи пасивного обігріву пацієнту Bair Hugger (ЗМ).

Стандартний анестезіологічний протокол.

Застосовувалася однонолегенева анестезія за допомогою двохпросвітних трубок Mallinckrodt endobronchial tube 35-37Fr (Covidien) з легенезахисними стратегіями: дихальний об'єм 4-6 мл/кг, РЕЕР 5-10 см H₂O. Використовуються сучасні летючі анестетики (ізофлуран, севофлуран і дезфлуран).

Застосування вентиляції з FiO₂ 1,0 безпосередньо перед початком однонолегеневої вентиляції дозволяє збільшити швидкість колапсу невентильованої легені і покращує хірургічний доступ на боці хірургічного втручання

Анестезія без інтубації (НІВАТС) включає в себе регіонарну анестезію (торакальна епідуральна анестезія на рівні Th4-Th5) з внутрішньовенною седацією з метою подавлення кашльового рефлексу. Після вкладання пацієнта в потрібному положенні на операційному столі починали вводити насичуючу дозу дексметомедину 1 мкг/кг протягом 20 хв. Підтримуюча доза в подальшому складала 0,7 мкг/кг. Для зменшення часу введення в наркоз перед хірургічним розрізом болюсно внутрішньовенно вводилося 50-100 мг пропофолу. В подальшому для пригнічення кашльового рефлексу вводилися пропофол $2,82 \pm 1,3$ мг/кг/год та фентаніл $2,7 \pm 0,89$ мкг/кг/год.

При НІВАТС, після накладання ятрогенного пневмотораксу, під час видиху невеликий об'єм повітря з неколабованої легені «переміщується» в ателектазовану легеню, частково розправляючи її. Таким чином, виникає механізм парадоксального дихання: спала легеня здійснює слабкі дихальні екскурсії, зворотні розправленій легені та ніколи повністю не ателектизується. Завдяки цьому значного порушення вентиляційно – перфузійного співвідношення не виникає, а також і вираженої легеневої вазоконстрикції [112].

Періопераційний водний баланс

Для уникнення гострого респіраторного дистрес-синдрому, ателектазу, пневмонії, емпієми використовується режим обмеження об'єму рідин 1-2 мл/кг/год для інтра та післяопераційної підтримки, з періопераційним позитивним водним балансом < 1500 мл (чи 20 мл/кг/24 год). Збалансовані кристалоїди є рідинами вибору : Стерофундин (Bbraun)

При виконанні бокової торакотомії розріз до 15 см виконується в 4-5 міжреберному проміжку між передньою та задньою аксиллярними лініями. Розрізається шкіра скальпелем. Подальший доступ виконується за допомогою електрохірургічних інструментів. Підшкірна жирова клітковина, частково волокна *m. serratus anterior* та міжреберні м'язи розсікаються. Парієтальна плевра розсікається вздовж міжребер'я до паравертебральної лінії. Встановлюються 2 реберні ранорозширювачі (зазвичай середні) – представлений на рис. 2.14.



Рис. 2.14. Рейковий ранорозширювач та ретрактор Allison.

Виконується огляд плевральної порожнини, легені, діафрагми.

Стерильний підігрітий фізіологічний розчин заливається в плевральну порожнину. Анестезіолог роздуває легені, хірург намагається знайти місце надходження повітря. В подальшому дана ділянка легені, а також бульозно змінені ділянки легені, а при відсутності візуальних змін на легені – верхівка легені, підлягають атиповій резекції за допомогою зшиваючих апаратів ТА

30/45/60 Covidien з касетами blue/green залежно від масиву та об'єму ділянки легені, яка підлягає резекції.

При наявності змін на сухожильній частині діафрагми у вигляді фенестр, частина з них резектується за допомогою ножиць або електрохірургічного інструменту, для патогістологічного дослідження. Це місце зашивається вузловими швами Prolene 2-0. При підозрі на ендометріоз на сухожильну частину діафрагми пришивається Prolene Mesh та фіксується за допомогою вузлових швів Prolene 2-0. Резекція сухожильної частини діафрагми та Prolene mesh представлено на рис.2.15

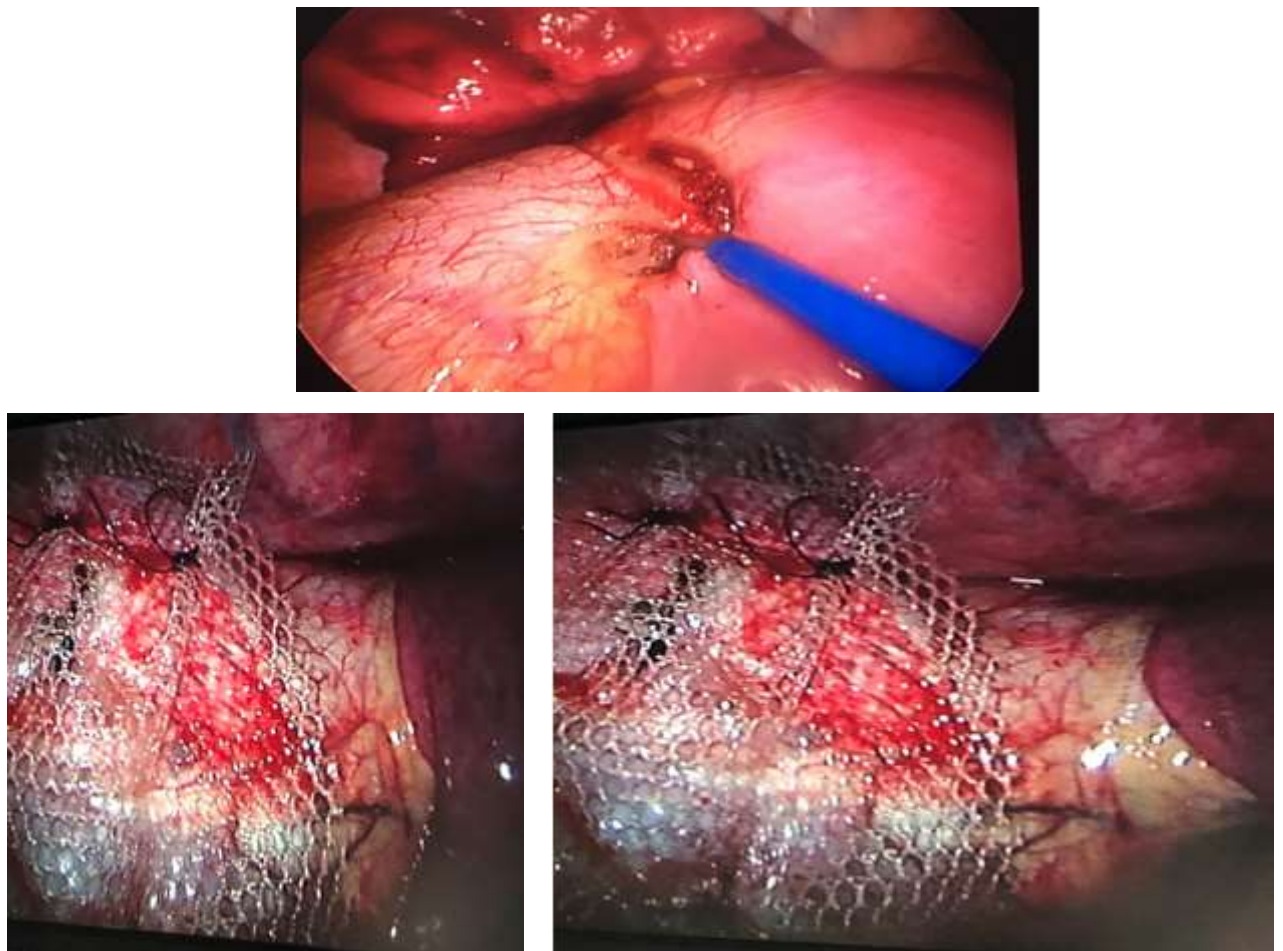


Рис. 2.15. Резекція зміненої частини діафрагми за допомогою монополярного гачка та сітка на сухожильній частині діафрагми

Завершальним етапом є механічний плевродез від купола плеври до місця прикріплення діафрагми до грудної клітки, який виконується за допомогою Tip Cleaner (чистилка для електродів).

Санація плевральної порожнини.

Дренаж 18 Fr , який ставиться на 1-2 міжребер'я вище місця прикріплення діафрагми до грудної клітки по середній/задній аксилярній лінії.

При виконанні однопортової ВАТС дренаж виводиться через місце доступу, в задній частині останнього.

Дренаж фіксується до шкіри вузловим швом Ethibond 2 і окремо накладається П-подібний шов Ethibond 2.

Пошарово зашивається рана. Міжребір'я зашивається вузловим або безперервним швами: м'язи Vicryl 2, підшкірна жирова клітковина Vicryl 0, шкіра Vicryl rapid 3-0 / Monocryl 3-0/4-0.

При виконанні ВАТС/НІВАТС хірургічний доступ довжиною до 4 см виконується в 4-5 міжреберному проміжку між передньою та задньою аксилярними лініями. Розрізається шкіра скальпелем. Подальший доступ виконується за допомогою електрохірургічних інструментів. Підшкірна жирова клітковина. Частково волокна *m. serratus anterior* та міжреберні м'язи розсікаються. Парієтальна плевро розсікається до 4 см. Встановлюються ранорозширювач SurgiSleeve XS(Covidien). Вводиться ендоскоп 10 мм 30 градусів Hopkins II (Storz). При необхідності додаткових портів, їх постановка виконується під ендоскопічним контролем і зазвичай в 7-8 міжребер'ї по задній аксилярній лінії, що в подальшому буде місцем виведення дренажу.

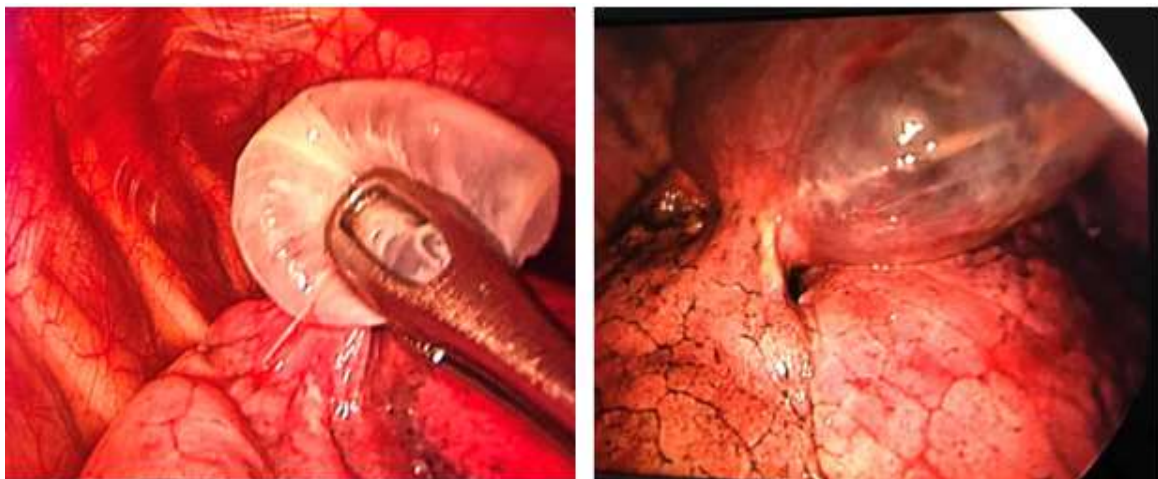


Рис. 2.16. Була та кіста не легені

Огляд легені, діафрагми нічим не відрізняється від огляду при відкритих хірургічних втручаннях.

Атипова резекція змінених ділянок легені виконується за допомогою апарату EndoGіа касетами 30/45/60 purple з Tri-staple технологією.

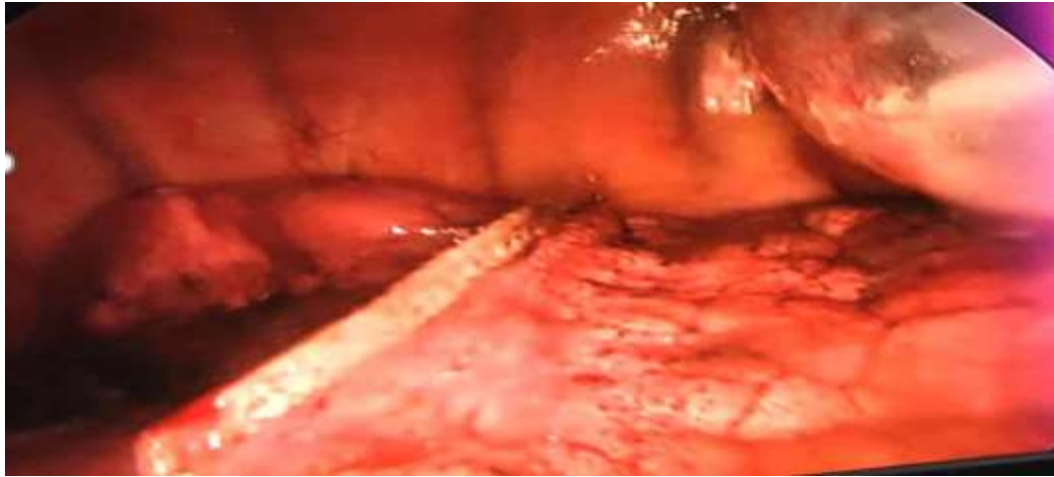


Рис. 2.17 Лінія степлерного шва

При наявності змін на діафрагмі, підозрілих на ендометріоз, висічення частини діафрагми та вшивання сітки виконується за допомогою ендоскопічних інструментів. Плевродез та постановка дренажу виконується аналогічно описаній вище методиці.

Пошарово зашивається рана. М'язи Vicryl 2, підшкірна жирова клітковина Vicryl 0, шкіра Vicryl rapid 3-0 / Monocryl 3-0/4-0

На операційному столі після зашивання рани виконується пасивне розправлення легені за допомогою трьохампульної системи.

Контроль за післяопераційною нудотою та блюванням:

Післяопераційні нудота та блювання залишаються факторами, які впливають на якість раннього одужання та є провідною причиною незадоволення пацієнта в ранньому післяопераційному періоді.

Передопераційна доза 8 мг дексаметазону знижує післяопераційні нудоту та блювання на перші 24 години

В кінці оперативного втручання вводиться внутрішньовенно ондасетрон 4-8 мг профілактично.

Післяопераційне знеболення:

Біль після торакальних втручань зазвичай сильний і може бути викликаний зведенням, переломами чи зміщенням ребер, пошкодженням міжреберних нервів чи подразненням плеври чи міжреберних нервових пучків дренажами.

Мультиmodalний підхід до знеболення (ентеральна та парентеральна аналгезія з регіонарними чи локальними анестезіологічними техніками) дозволяє уникнути використання опіоїдів, сприяє ранній мобілізації пацієнтів, дозволяє пацієнтам почуватися комфортно.

Ацетамінофен і нестероїдні протизапальні засоби призначаються всім пацієнтам регулярно, якщо немає протипоказань.

ТЕА вважається золотим стандартом лікування болю після торакальних хірургічних втручань. Для ТЕА використовується розчин бупівакаїну 0,125%, який подається за допомогою інфузомату (інфузійної помпи) із швидкістю 4-10мл/год залежно від больових відчуттів пацієнта, його артеріального тиску та неврологічного статусу чутливості та сили у верхніх та нижніх кінцівках.

Рання мобілізація:

Бажано знаходження пацієнта поза межами ліжка протягом 2 годин в день операції і не менше 6 год в наступний.

Дренаж в плевральній порожнині:

Практика використання 1 дренажу підтримується знахідками, які показують, що статичні та динамічні оцінки шкали болю зменшуються на 40%, а функція легень на 13% після видалення дренажу, незважаючи на хірургічне втручання було виконане торакотомією чи VATS.

Ризик розвитку постторакотомічного больового синдрому після торакотомії 9 – 80%, після VATS 5 – 33% [141].

Критеріями для видалення дренажу є виділення рідини менше 200 мл та відсутність надходження повітря по дренажу протягом 24-48 год.

2.5. Оцінка показників больового синдрому та якості життя у пацієнтів після лікування спонтанного пневмотораксу

При об'єктивному обстеженні хворих після проведеного лікування особливу увагу приділяли визначенню ступеня задишки і оцінці рівня післяопераційного больового синдрому.

Для оцінки ступеня задишки використовували 5-бальну шкалу Medical Research Council (Хаубет А., Rodriguez-Roisin R. et al., 1986): 1) 0 - відсутність задишки; 2) 1 - задишка при значному фізичному навантаженні; 3) 2 - при помірному фізичному навантаженні; 4) 3 - при мінімальному фізичному навантаженні; 5) 4 - в спокої.

Рівень післяопераційного больового синдрому оцінювали за допомогою візуально-аналогової шкали болю (ВАШ), яка була запропонована Huskisson в 1974 році.

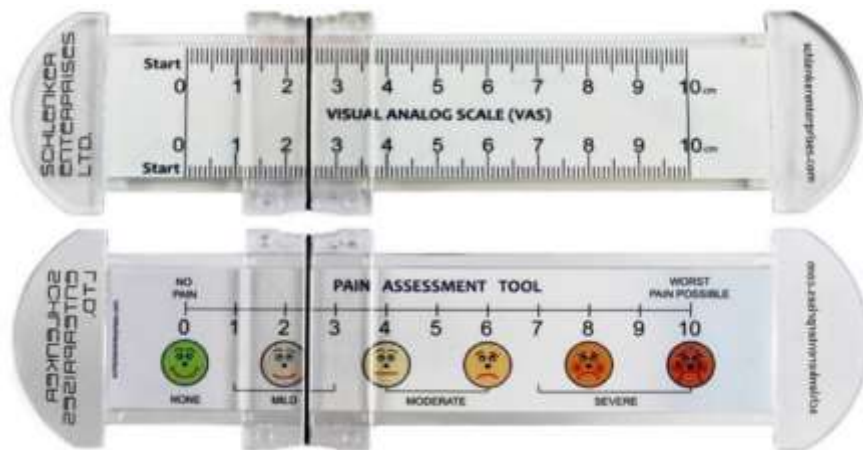


Рис. 2.18. Приклад візуально-аналогової шкали болю

Даний суб'єктивний метод оцінки болю полягає в тому, що пацієнта просять відзначити на неградуєваний лінії довжиною 10 см точку, яка відповідає ступеню вираженості болю. Ліва межа лінії відповідає визначенню «болю немає зовсім», права - «найбільш інтенсивна біль, яку можна собі уявити».

Як правило, використовується паперова, картонна або пластмасова лінійка довжиною 10 см. На звороті лінійки нанесений сантиметровий розподіл, за яким лікар фіксує отримане значення і заносить в історію хвороби або амбулаторну карту.

Для оцінки якості життя (ЯЖ) хворих, які перенесли спонтанний пневмоторакс, використовували загальномедичний опитувальник Medical Outcomes Study (MOS) 36-item Short-Form Health Survey (SF-36) [91, 103, 187]. Використання даного опитувальника дозволяє отримати повне уявлення про самопочуття пацієнта як в до-, так і в післяопераційному періоді.

Поняття якості життя включає різні компоненти:

- 1) фізичний стан (фізична спроможність, обмеження);
- 2) психічний стан (рівні тривоги, депресії, контроль емоцій, психологічне благополуччя);
- 3) соціальне функціонування (соціальні зв'язки);
- 4) рольове функціонування (рольове функціонування на роботі, вдома);
- 5) загальне суб'єктивне сприйняття стану свого здоров'я (оцінка стану і перспектив).

Дані компоненти групуються в два сумарних показника: «фізичний компонент здоров'я» (Physical health, PHsumm) і «психічний компонент здоров'я» (Mental health, MHsumm).

2.6. Методи статистичної обробки результатів дослідження

В результаті аналізу клінічних та інструментальних даних отриманих в результаті перспективно-ретроспективного дослідження була сформована електронна база даних. Накопичення даних проводилось за допомогою програмного додатку Microsoft Excel 2020. Відомості про пацієнток заносились без вказівки імен, з метою збереження анонімності дослідження.

Для аналізу показників пацієнтів застосовані стандартні методи описової статистики та аналізу даних.

Для опису кількісних характеристик використані середнє значення та стандартне відхилення у випадку нормального розподілу або квартилі якщо розподіл був відмінним від Гаусівського. Перевірка розподілу даних проведена за допомогою непараметричного критерію Колмогорова-Смирнова.

Для опису якісних характеристик проведено підрахунок частот та визначення відсотків по відношенню до генеральної сукупності хворих.

Вибір методу для порівняння піддослідних груп залежав від розподілу даних в групах, типу даних та кількості груп, що порівнювалися. Використано параметричний критерій Стюдента для незалежних груп, критерій Пірсона, критерій Фішера, дисперсійний аналіз та ін. У всіх процедурах критичний рівень значущості, який був використаний для прийняття або відкидання нульової гіпотези, становив 0,05.

Для визначення граничного віку, після якого підвищується ризик виявлення ендометріозу, застосовано ROC-аналіз. ROC-аналіз базується на побудові графіка, що дозволяє оцінити якість бінарної класифікації. Послідовно перебираючи значення досліджуваного показника від мінімально до максимально допустимих значень оцінюється можливість класифікації деякої події при поточному граничному значенні. Даний графік відображає співвідношення між часткою об'єктів від загальної кількості носіїв ознаки, вірно класифікованих до загальної кількості об'єктів, що не несуть ознаки, помилково класифікованих, як такі, що мають ознаку.

РОЗДІЛ 3

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СПОНТАННИМ ПНЕВМОТОРАКСОМ

3.1. Аналіз перебігу спонтанного пневмотораксу у хворих різним типом лікування

Всім 210 пацієнткам із спонтанним пневмотораксом в КМКЛ №17 при першому епізоді виконувалась торакоскопія.

Однак, частина з них потребувала додаткового хірургічного втручання у зв'язку з наявністю морфологічних змін виявлених на діафрагмі або легені під час торакоскопії.

Загальний розподіл хворих в даних підгрупах та їх характеристика наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Характеристика хворих залежно від типу проведеного лікування при першому епізоді спонтанного пневмотораксу

Показник	Торакоскопія	Хірургічне лікування	p
Кількість пацієнтів	170 (80,9%)	40 (19,1%)	-
ІМТ	19,2±3,61	19,6±4,07	>0.05
Вік, роки	36,7±17,72	35,7±12,43	>0.05
Сторона пневмотораксу:			>0.05
ліва	48 (28,2%)	11 (27,5%)	
права	122 (71,8%)	27 (67,5%)	
двосторонній	0 (0%)	2 (5%)	

Підгрупа пацієнтів, якій проведено лише торакоскопію, становила 170 хворих (середній вік 36,7±17,72 роки, ІМТ - 19,2±3,61), а підгрупа, в якій дана процедура при першому епізоді спонтанного пневмотораксу поєднувалась з хірургічним лікуванням – 40 (середній вік 35,7±12,43 роки, ІМТ - 19,6±4,07). В обох групах переважав правосторонній пневмоторакс (71,8% та 64,7%

відповідно), двосторонній пневмоторакс виявлено лише у 2 випадках в другій підгрупі. Не виявлено статистично достовірної відмінності за жодним з показників.

Безпосередні результати лікування наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Безпосередні результати лікування при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу

Показник	Торакоскопія (n = 170)	Хірургічне лікування (n = 40)	p
Тривалість надходження повітря, діб	2,5±0,31	1,8±0,27	>0.05
Час до повного розправлення легені, діб	3,5±0,63	2,5±0,53	>0.05
Тривалість дренирування плевральної порожнини, діб	4,3±0,64	3,4±0,34	>0.05
Тривалість госпіталізації, діб	6,7±1,12	5,8±1,32	>0.05

Для пацієнтів, що були прооперовані, всі показники визначались в післяопераційний період, без врахування даних, отриманих в період від проведеної торакоскопії до оперативного втручання. Оцінювались такі показники, як тривалість надходження повітря по дренажу, час до повного розправлення легені, тривалість дренирування плевральної порожнини, тривалість госпіталізації.

Безпосередні результати у хворих, яким було проведено хірургічне лікування: середня тривалість надходження повітря в даній підгрупі була меншою 1,8±0,27 діб ($p>0,05$), час до повного розправлення легені менший 2,5±0,53 доби ($p>0,05$), тривалість дренирування плевральної порожнини та тривалість госпіталізації є меншою 5,8±1,32 діб ($p>0,05$), однак дані відмінності не були статистично значимою ($p>0,05$).

Дані про розподіл хворих за типом хірургічного лікування при 1-му епізоді наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

Розподіл хворих за типом хірургічного лікування при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу

Вид хірургічного лікування	Кількість
BATC	11 (27,5%)
NIVATS	13 (32,5%)
Бокова торакотомія	16 (40%)
<i>Всього</i>	<i>40 (100%)</i>

Було проведено три варіанти хірургічного втручання: BATC (27,5%), NIVATS (32,5%), бокова торакотомія (40%).

Оцінка травматичності проведеного хірургічного лікування проведена за допомогою наступних критеріїв: кількість післяопераційних ускладнень; тривалість операції, хв; об'єм інтраопераційної крововтрати, мл; тривалість знаходження торакального дренажу в післяопераційному періоді; тривалість госпіталізації.

Результати порівняльної характеристики наведені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Порівняльна характеристика показників травматичності залежно від типу хірургічного лікування

Показник	BATC (n=11)	NIVATS (n=13)	Бокова торакотомія (n=16)	p
Кількість післяопераційних ускладнень	2 (18,1%)	1 (7,7%)	1 (6,2%)	-
Тривалість операції, хв	70,5±32,21	72,2±28,33	65,3±26,54	>0.05
Об'єм інтраопераційної крововтрати, мл	20,5±8,03	20,3±12,25	35,2±18,73	>0.05
Тривалість знаходження торакального дренажу	2,6±0,44	2,1±0,83	2,6±0,46	>0.05
Тривалість госпіталізації, дні	7,1 ± 3,31	4,2 ± 2,26	11,3 ± 5,54	<0.05*

Під час проведення дослідження не було зафіксовано летальних випадків.

Серед 40 пацієнток, яким було проведено хірургічне лікування у частини спостерігалось ускладнення у вигляді тривалого надходження повітря по торакальному дренажу (більше 4 діб) на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Розподіл хворих в залежності від частоти виникнення післяопераційного ускладнення (тривалого надходження повітря по торакальному дренажу)

Тривалість операції суттєво не відрізнялась в залежності від типу хірургічного лікування та становила $70,5 \pm 32,21$ хв. при VATS, $72,2 \pm 28,33$ хв. при NIVATS та $65,3 \pm 26,54$ хв. при боковій торакотомії. Найбільший об'єм інтраопераційної крововтрати $35,2 \pm 18,73$ мл спостерігався при боковій торакотомії, в той час як при інших варіантах коливався від $20,3 \pm 12,25$.

Найбільша тривалість госпіталізації $11,3 \pm 5,54$ дні зафіксована у пацієнтів, яким виконувалась бокова торакотомія ($p < 0,05$). Найменша – при NIVATS $4,2 \pm 2,26$ дні.

Додатково проведено аналіз динаміки зміни тривалості знаходження торакального дренажу до та після проведених втручань в табл. 3.5.

Результати аналізу динаміки зміни тривалості знаходження дренажа (доба) до та після проведених втручань

Вид лікування	До втручання	Після втручання	p
Торакоскопія	3,4±0,71	-	-
Хірургічне лікування	3,9±0,63	2,6±0,73	<0.05*
BATS	3,7±0,62	2,3±0,41	<0.05*
NIVATS	3,9±0,95	2,1±0,82	<0.05*
Бокова торакотомія	4,3±0,52	2,6±0,44	<0.05*

Примітка: * різниця статистично значима на рівні $p = 0,05$

Як видно, при всіх варіантах хірургічних втручань відбувалось статистично значиме зниження тривалості знаходження дренажу (при BATS з $3,7\pm0,62$ до $2,3\pm0,41$, $p < 0,05$, при NIVATS $3,9\pm0,95$ до $2,1\pm0,82$, $p < 0,05$, при боковій торакотомії з $4,3\pm0,52$ до $2,6\pm0,44$, $p < 0,05$).

Приклад результату розправлення легені після хірургічного втручання представлено на рис. 3.2.

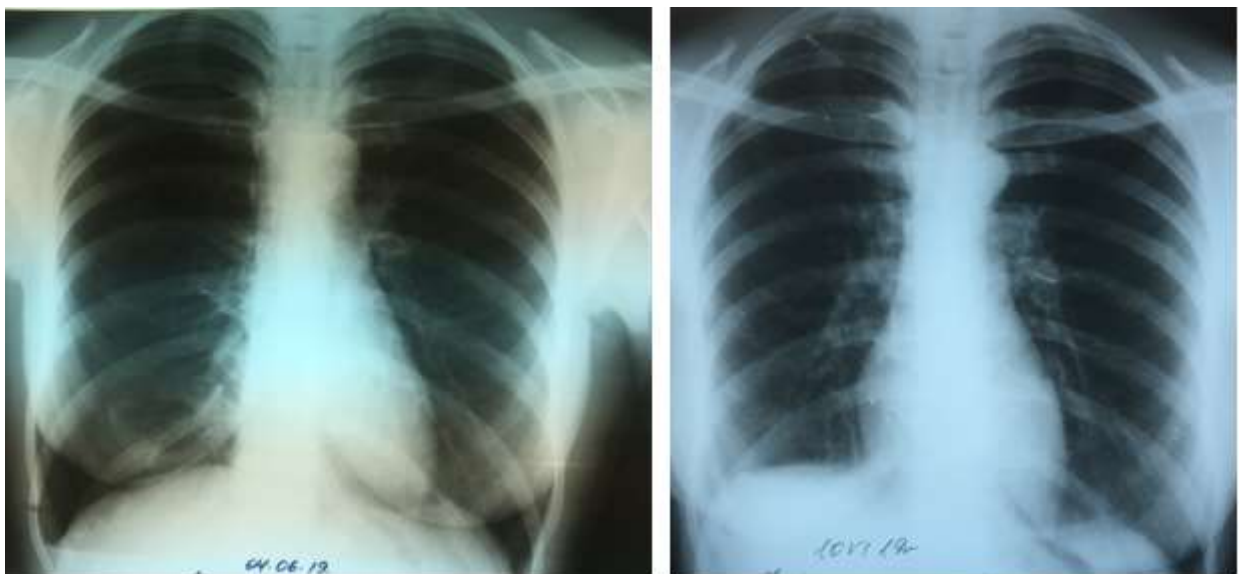


Рис. 3.2. До- та післяопераційна рентгенографія (пацієнтка М., 37 років)

До 2016 року після хірургічних втручань при пневмотораксі у жінок ставили 2 дренажі в плевральну порожнину. З 2016 року, спираючись на дані доказової медицини, в Київській міській клінічній лікарні №17 почали ставити 1 дренаж після хірургічних втручань з приводу спонтанного пневмотораксу у жінок.

У період 2000-2016 рр в клініці було прооперовано 61 пацієнтка, яким було поставлено 2 дренажі.

У період 2016-2020 рр в клініці було прооперовано 40 пацієнток, яким було поставлено 1 дренаж.

Проаналізовано дані усіх прооперованих пацієнток і термін перебування дренажів. Встановлено, що термін перебування 2 дренажів у порівнянні з 1 дренажем, ідентичний, і не показано переваг 2 дренажів над 1.

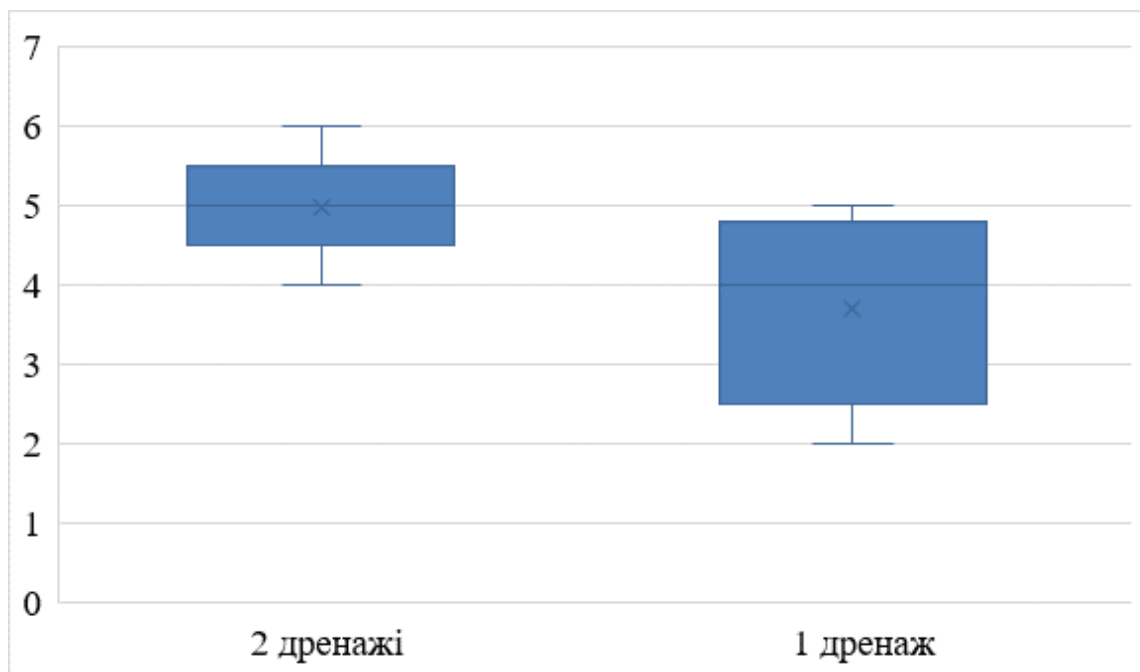


Рис. 3.3. Термін перебування дренажів

Основним критерієм ефективності проведеного лікування є відсутність рецидивів виникнення спонтанного пневмотораксу.

Характеристика хворих залежно від виникнення рецидиву наведена в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Порівняльна характеристика хворих залежно від виникнення рецидиву

Показник	Без рецидиву	З рецидивом	p
Кількість пацієнтів	94 (44,8%)	116 (55,2%)	-
ІМТ	19,4±3,23	19,6±3,95	>0.05
Вік, роки	34,8 ± 5,74	36,7±12,47	>0.05
Сторона пневмотораксу			>0.05
ліва	19 (20,2%)	40(34,5%)	
права	74 (78,7%)	75 (64,7%)	
двосторонній	1 (1,1%)	1 (0,8%)	
Тип проведеного лікування при першому зверненні			<0.05*
торакаскопія	57 (69,7%)	113 (96,6%)	
хірургічне лікування	37 (30,3%)	3 (3,4%)	

Примітка: * різниця статистично значима на рівні $p = 0,05$

За досліджуваний період серед 210 пацієнток 116 (55,2%) звернулись з повторними скаргами від 1 до 5 разів в період від 0,2 до 7 років. Середній вік даної групи хворих становив $36,7 \pm 12,47$ років, ІМТ - $19,6 \pm 3,95$. Переважав правосторонній пневмоторакс (64,7%). У хворих, які не зверталися з повторними епізодами пневмотораксу, середній вік склав $34,8 \pm 5,74$, ІМТ - $19,4 \pm 3,23$. При 1-му епізоді пневмотораксу у 78,7% він локалізувався справа.

Серед 40 пацієнток, яким під час першого звернення виконано хірургічне лікування рецидив пневмотораксу виник лише в 3 випадках, що становило 7,5% від загальної кількості ($p = 0,015$). В той же час, дана частка становила 66,4% серед пацієнток, яким в якості первинного лікування був проведено торакаскопію. За іншими показниками статистично достовірної відмінності не виявлено.

Розподіл даних хворих в залежності від проведеного хірургічного лікування при першому зверненні наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7.

Розподіл даних хворих в залежності від проведеного хірургічного лікування

Вид хірургічного лікування	Без рецидиву	З рецидивом
BATC	10 (90,9%)	1 (9,1%)
NIVATS	12 (92,3%)	1 (7,7%)
Бокова торакотомія	15 (93,8%)	1 (6,2%)
Всього	37 (92,5%)	3 (7,5%)

1 (9,1%) хвора звернулась з повторними скаргами після первинного хірургічного лікування методом BATC через 2 роки, 1 (7,7%) після лікування методикою NIVATS через 1 рік, 1 (7,5%) – через місяць після проведеної бокової торакотомії.

Всі хворі повторно прооперовані методом BATC.

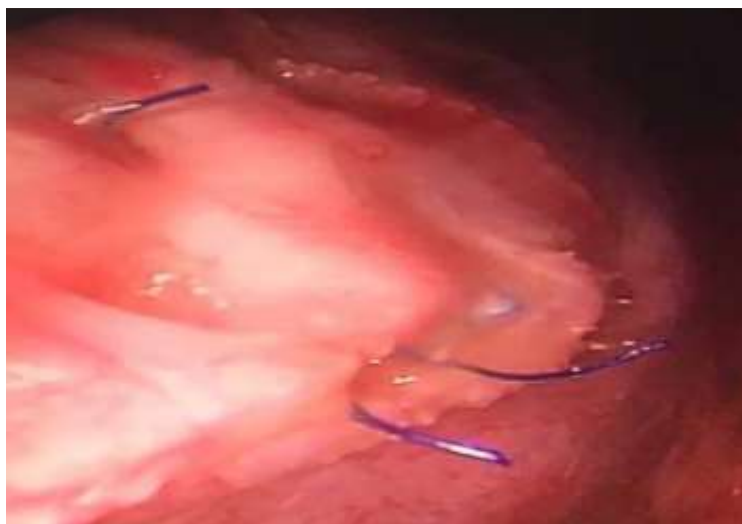


Рис. 3.4. Інтраопераційне фото сітки Prolene на діафрагмі через 1 рік після хірургічного лікування ендометріозу діафрагми

При аналізі причин, що призвели до рецидиву пневмотораксу та повторного звернення після хірургічного лікування, виявлено, що у 2 хворих

причиною рецидиву були новоутворені були легень (рис. 3.5), а у 1 - відсутність спайкового процесу на фоні гістологічно доведеного та пролікованого ендометріозу через 1 рік.



Рис. 3.5. Результати виявлення булли легень при повторному зверненні

Всім пацієнткам з рецидивом захворювання було запропоновано хірургічне лікування, однак 88 (75,8%) з них відмовились від нього. Даній групі було виконано повторну торакоскопію, дренажування по Бюлау. 26 (22,4%) пацієнток прооперовано (6 (5,1%) виконано VATS, 6 – (5,1%) NIVATS, 14 (12,1%) – бокову торакотомію).

Таблиця 3.8

Розподіл хворих за проведеним лікуванням при першому рецидиві захворювання

Проведене лікування	Кількість
Торакоскопія	88 (75,8%)
Хірургічне лікування	26 (22,4%)
VATS	6 (5,1%)
NIVATS	6 (5,1%)
Бокова торакотомія	14 (12,1%)
Всього	114 (100%)

Серед підгрупи з 114 хворих, у яких діагностовано рецидив спонтанного пневмотораксу, 70 (60,3%) повторно звернулись з ознаками хвороби 2-5 разів. Статистично достовірної різниці між характеристиками пацієнтів виявлено не було.

Проаналізовано відмінності між типом проведеного лікування при різних епізодах виникнення спонтанного пневмотораксу.

Таблиця 3.9

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при 2-му епізоді рецидиву пневмотораксу

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при попередньому епізоді рецидиву пневмотораксу	Без рецидиву	З рецидивом	p
Торакоскопія (n=88)	18 (20,5%)	70 (79,5%)	0,012*
Хірургічне лікування (n=26)	25 (96,2%)	1 (3,8%)	
BATC (n=6)	6 (100%)	0 (0%)	
NIVATS (n=6)	6 (100%)	0 (0%)	
Бокова торакотомія (n=14)	13 (92,9%)	1 (7,1%)	
Всього (n=114)	43 (37,7%)	71 (62,3%)	

Всього зафіксовано 71 випадок повторних звернень до лікарняних закладів, що склало 62,3% від загальної кількості обстежених. Переважній більшості з них при попередньому зверненні виконано торакотомію (98,6%). Рецидив при хірургічному лікуванні спостерігався у одного пацієнта. Дана відмінність у частоті рецидивів була статистично значимою ($p = 0,012$).

В таблиці 3.10 представлено характеристику пацієнтів при 3-му епізоді рецидиву пневмотораксу.

Таблиця 3.10

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при 3-му епізоді рецидиву пневмотораксу

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при попередньому епізоді рецидиву пневмотораксу	Без рецидиву	З рецидивом	p
Торакоскопія (n=51)	19 (37,3%)	32 (62,7%)	0,014*
Хірургічне лікування (n=20)	19 (95,0%)	1 (5,0%)	
BATS (n=8)	7 (87,5%)	1 (12,5%)	
NIVATS (n=0)	0 (0%)	0 (0%)	
Бокова торакотомія (n=12)	12 (100%)	0 (0%)	
Всього (n=71)	38 (53,5%)	33 (46,5%)	

Таким чином, третій епізод рецидиву пневмотораксу спостерігався у 33 пацієнток (46,5%). З них, лише в одному випадку (3,0%), звернення відбулося після хірургічного втручання методикою BATS, всі інші випадки сталися у пацієнток, яким при 2-му епізоді було проведено торакотомію (p=0,014).

Таблиця 3.11.

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при 4-му епізоді рецидиву пневмотораксу

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при попередньому епізоді рецидиву пневмотораксу	Без рецидиву	З рецидивом	p
Торакоскопія (n=21)	4 (19,0%)	17 (91,0%)	0,001*
Хірургічне лікування (n=12)	12 (100%)	0 (0%)	
BATS (n=5)	5 (100%)	0 (0%)	
NIVATS (n=0)	0 (0%)	0 (0%)	
Бокова торакотомія (n=7)	7 (100%)	0 (0%)	
Всього (n=33)	21 (55,3%)	17 (44,7%)	

Отже, аналогічна тенденція продовжувалась при 4-му епізоді рецидиву пневмотораксу. З 21 пацієнтки, які при попередньому зверненні відмовились від хірургічного лікування у 17 (91,%) пневмоторакс виник повторно.

Таблиця 3.12.

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при рецидиві пневмотораксу

Характеристика хворих за типом проведеного лікування при попередньому епізоді рецидиву пневмотораксу	Без рецидиву	З рецидивом	p
Торакоскопія (n=10)	10	-	-
Хірургічне лікування (n=7)	7	-	
BATC (n=3)	3	-	
NIVATS (n=1)	1	-	
Бокова торакотомія (n=3)	3	-	
Всього (n=17)	17	-	

Таким чином, не було зафіксовано 6-го епізоду рецидиву пневмотораксу в жодній з досліджуваних груп. Але це, можливо, пояснюється в більшій мірі незначним періодом спостереження.

Підсумовуючи, при повторному рецидиві захворювання більшість пацієнтів погоджувалась на хірургічне втручання. Однак, частині з них було виконано повторну торакоскопію. Результати свідчать, що у хворих, яким при виникненні рецидиву проведено хірургічне втручання статистично достовірно знижувався ризик повторних звернень на всіх епізодах виникнення захворювання ($p < 0,05$).

Зважаючи на результати наведені вище, можна зробити висновок, що проведення повторної торакоскопії при виникненні рецидиву не є доцільним. В той же час, проведення оперативного втручання на будь-якому етапі спостереження знижує ризик повторних звернень.

Варто зауважити, що у частини хворих з хірургічним лікуванням спостерігались негативні наслідки інтубації.

Серед 85 хворих, яким проводили хірургічне лікування на всіх етапах спостереження ятрогенне ушкодження дихальних шляхів (біль в горлі в післяопераційному періоді, осиплість голосу) зафіксовано у 28 (32,9%) випадках.



Рис. 3.6. Частота виникнення ятрогенного ушкодження дихальних шляхів

Ателектотравму зафіксовано у 6 (7,1%) випадках.

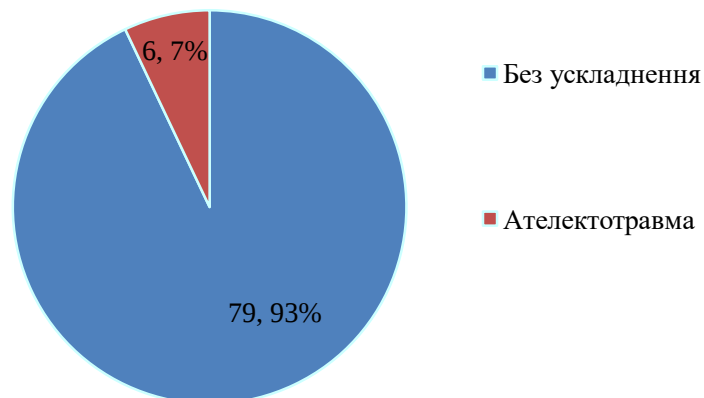


Рис. 3.7. Частота виникнення ателектотравма

3.2. Хірургічне лікування при особливих видах пневмотораксу

3.2.1 Катаменіальний пневмоторакс

Всім 30 пацієнткам виконано рентгенографічне дослідження органів грудної клітки.

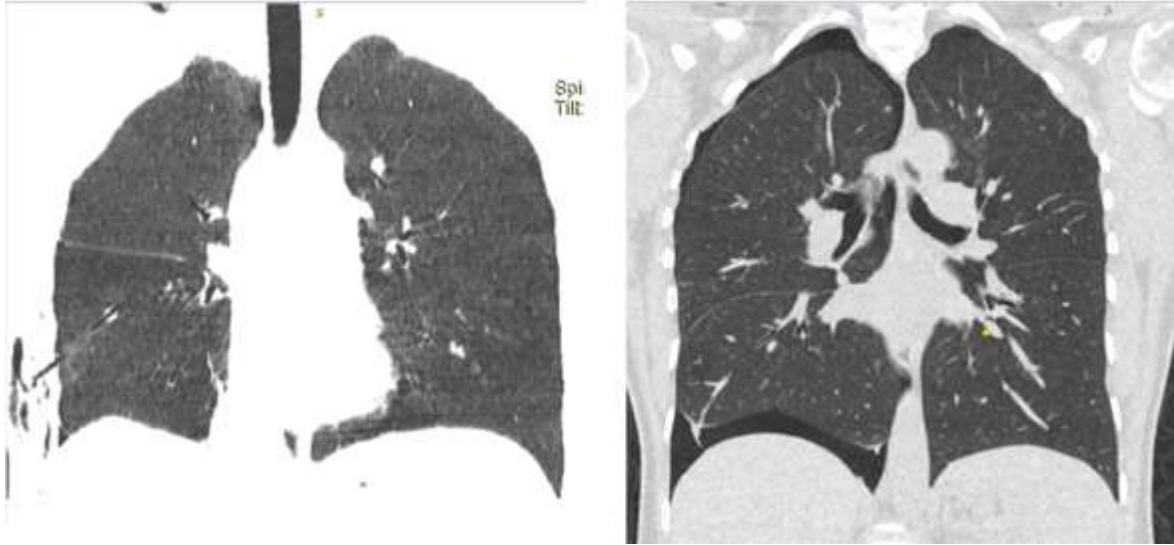


Рис. 3.8. бульозні зміни на верхівках легень

В подальшому усім пацієнткам було виконано КТ органів грудної клітки при виконанні якого, було виявлено бульозні зміни на верхівках легень. За результатами КТ зміни на діафрагмі в жодної пацієнтки не виявлені.

Двом (6,7%) пацієнткам виконувалося МРТ органів грудної клітки, черевної порожнини та органів малого тазу. Дане дослідження не виявило змін на діафрагмі, проте, виявило зміни в яєчниках пацієнток, які наштовхували на диференційний діагноз з ендометріозом і потребували консультації лікаря-гінеколога в подальшому.

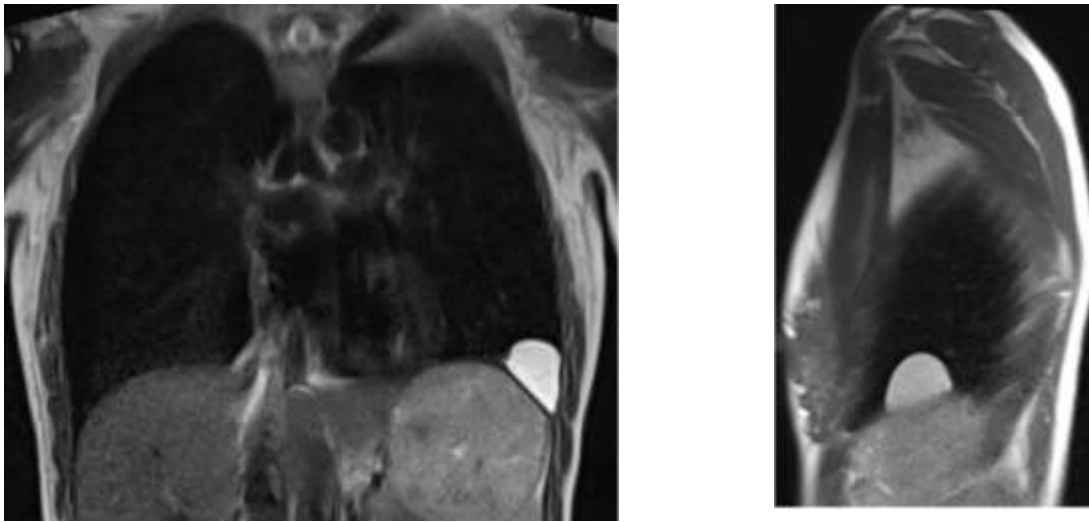


Рис. 3.9. Кіста діафрагми у пацієнтки з ендометріозом діафрагми справа на знімках МРТ

В даному дослідженні серед 30 хворих гістологічно підтверджено торакальний ендометріоз / ендометріоз діафрагми у 17 (56,7%) хворих. При цьому, при 1-му епізоді пневмотораксу лише у 3 (1,4%) жінок виявлено генітальну форму ендометріозу, решта були абсолютно здорові, гінекологічно обстежені жінки без патології з боку гінекології, що може підтверджувати теорію, що торакальний ендометріоз може розпочинатися як окрема нозологія.



Рис. 3.10. Резектована частина діафрагми з ендометріозом

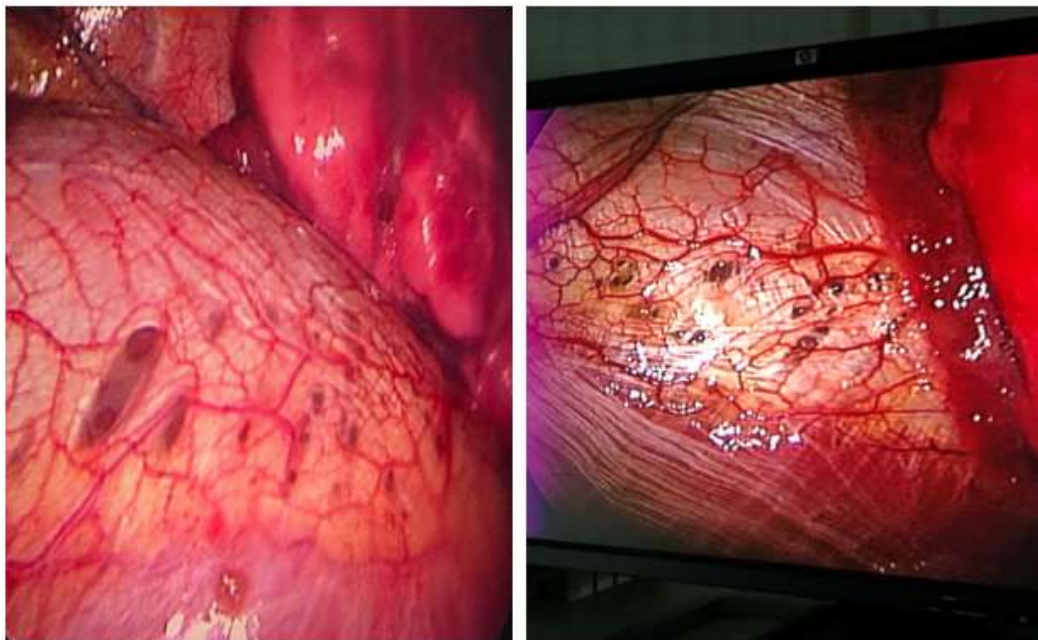


Рис. 3.11 Ендометріоз сухожильної частини діафрагми

Серед 17 хворих, яким гістологічно було підтверджено ендометріоз, 4 (23,5%) були прооперовані одразу методом NIVATS. Інші 13 прооперовані під час 2-го-5-го рецидиву спонтанного пневмотораксу: VATS – 1 (5,9%), NIVATS - 1 (5,9%), бокова торакотомія - 11 (64,7%).

Діафрагма була укріплена сіткою Prolene у 6 пацієнок: 2 методикою VATS (при 2 епізоді пневмотораксу), 4 методикою NIVATS (3 при 1 епізоді пневмотораксу, 1 – при 5 епізоді пневмотораксу).

Для профілактики рецидиву при катаменіальному пневмотораксі використано мультимодальний підхід: хірургічне та гормональне лікування. Хірургічне лікування проводилось мініінвазивним шляхом (NIVATS) при першому зверненні пацієнтки. Під час операції виконувалась атипова резекція S1 при відсутніх змінах на КТ або атипова резекція видимих бульозних змін, біопсія діафрагми та вшивання проленової сітки на сухожильну частину діафрагми, а також механічний плевродез від купола плеври до місця прикріплення діафрагми до грудної клітки. При отриманні патогістологічного діагнозу торакальний ендометріоз, подальшим лікуванням займався лікар гінеколог. При сумнівах у патогістологічному діагнозі виконувалося

імуногістохімічне дослідження (маркери CD10, рецептори до прогестерону, рецептори до естрогену)

З метою виявлення можливих факторів ризику виникнення ендометріозу проаналізовані дані об'єктивного дослідження хворих, а саме: вік, індекс маси тіла, стаж куріння, спадкова схильність, наявність попередніх захворювань легень, наявність супутніх захворювань, вагітність в анамнезі.

Результати дослідження наведені в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Порівняльна характеристика хворих в залежності від причини спонтанного пневмотораксу

Показник	Інші причини спонтанного пневмотораксу (n = 193)	Ендометріоз (n = 17)	p
ІМТ	19,5±2,62	20,5±3,55	>0.05
Вік, роки	30,6±8,21	38,9±12,52	<0,05*
Досвід паління в анамнезі	118 (61,1%)	7 (41,2%)	<0,05*
Сторона пневмотораксу			<0,05*
права	133 (68,9%)	16 (94,1%)	
ліва	58 (30,1%)	1 (5,9%)	
двосторонній	2 (1,0%)	0 (0%)	
Вагітність в анамнезі	106 (54,9%)	7 (41,2%)	>0.05
Безпліддя	22 (11,4%)	5 (29,4%)	<0,05*
Хірургія органів малого тазу або вишкрібання матки в анамнезі	34 (19,2%)	9 (52,9%)	<0,05*
Ендометріоз у родичів першого ступеня	10 (5,2%)	1 (5,8%)	>0.05
Історія пневмотораксу у родичів першого ступеня	18 (9,3%)	2 (11,8%)	>0.05

Примітка: * різниця статистично значима на рівні $p = 0,05$

За результатами дослідження встановлено, що вірогідність виявлення ендометріозу зростає у пацієток старшої вікової групи (середній вік 38,9±12,52 роки проти 30,6±8,21 років), у хворих яким діагностовано безпліддя

(29,4% проти 11,4%) та яким в анамнезі проведено хірургію таза або вишкрібання матки (52,9% проти 19,2%). Крім того, переважна кількість хворих (94,1%) мала правосторонню локалізацію спонтанного пневмотораксу. Серед хворих з лівосторонньою локалізацією ендометріоз діагностовано лише в 1 (5,9%) випадку. В той же час, такі показники як ІМТ, вагітність в анамнезі, ендометріоз у родичів першого ступеня, історія пневмотораксу у родичів першого ступеня не показали статистично значимих відмінностей.

Результати визначення граничного віку, після якого підвищується ризик виявлення ендометріозу представлені нижче.

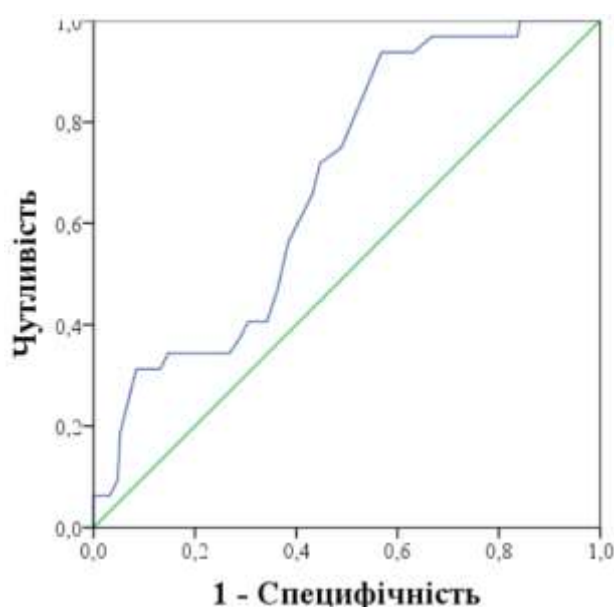


Рис. 3.13. ROC-крива для визначення граничного значення віку, після якого підвищується ризик виявлення ендометріозу

За результатами в якості граничного значення обрано вік 29 років. Його точність оцінена за площею під ROC-кривою ($AUC = 0,680$, $p = 0,001$), а також за показниками чутливості (0,813) та специфічності (0,708).

З метою підтвердження результатів досліджень, наведених у табл. 3.13 для змінних, за якими визначено достовірну відмінність між групами пацієнтів, проведено аналіз відношення шансів з розрахунком довірчого інтервалу.

Аналіз впливу встановлених факторів ризику на виникнення ендометріозу

Показник	OR (95% CI)	p
Вік (>29 років)	1,802 (1,003 – 2,965)	<0,05*
Досвід паління	0,367 (0,256 – 0,874)	<0,05*
Правостороння локалізація	2,012 (1,005 – 5,286)	<0,05*
Безпліддя	3,553 (2,142 – 13,256)	<0,05*
Хірургія таза або вишкрібання матки в анамнезі	2,745 (1,542 – 6,963)	<0,05*

Примітка: * різниця статистично значима на рівні $p = 0,05$

Ризик виявлення ендометріозу в 1,8 разів більше у хворих, які є старшими за 29 років, в два рази у хворих з правосторонньою локалізацією спонтанного пневмотораксу, в 3,5 рази у хворих у яких виявлено безпліддя, та в 2,7 рази у хворих, яким попередньо проведена хірургія таза або вишкрібання матки.

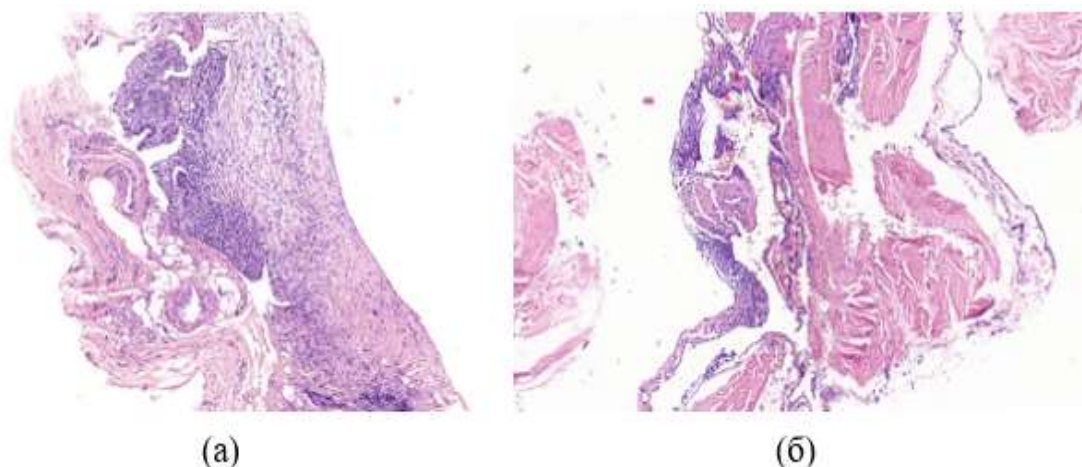


Рис. 3.12. Зовнішній ендометріоз: а - присутні фрагментовані ендометріїдні залози та ділянки цитогенної строми; б - присутня тільки цитогенна строма, залози ендометрію не визначаються. Пацієнтка після прийому Візану

3.2.2. Пневмоторакс у вагітних

За період дисертаційного дослідження з 2000 по 2020 роки зафіксовано 2 випадки (0,9% від загальної сукупності) спонтанного пневмотораксу у вагітних. У 1 (50%) з двох пацієнток діагностовано ЛАМ. Клінічний перебіг її захворювання наведено в наступному розділі.

Жінка віком 32 роки, перша вагітність, 38–39 тижнів, звернулася 30.03.11 до пологового будинку № 7 м. Києва зі скаргами на кашель і була направлена на консультацію до відділення політравми КМКЛ № 17 м. Києва.

Під час клініко-рентгенологічного обстеження встановлено діагноз «Спонтанний пневмоторакс справа». Хворій виконано торакоскопію (макроскопічних змін на легені та діафрагмі не виявлено), після чого вагітна була госпіталізована для спостереження до відділення інтенсивної терапії, де проводили знеболювальну терапію та інсуфляцію кисню.

За результатами повторної консультації акушера-гінеколога встановлено стан шийки матки за Бішоп – 2 бали, на УЗД – серцебиття плода 120–130/хв. Вагітній на 9, 18, 38 тижнях виконували УЗД плода – жодних відхилень та патології виявлено не було. Наступного дня хвору переведено до пологового будинку № 7 з діагнозом «Вагітність I, 39–40 тижнів. Пологова діяльність. Дистрес плода. Дренована права плевральна порожнина». Встановлено показання до кесаревого розтину під спінальною анестезією. Операція тривала 45 хв. Народився хлопчик масою 3250 г, довжиною тіла 53 см, 6–8 балів за шкалою Апгар, з діагнозом «Асфіксія середнього ступеня, дихальна недостатність I ступеня, високий ризик внутрішньоутробного інфікування».

Патогістологічний висновок препарату плаценти: маса 590 г, розміри 19x17x25 см. Хоріонічний комплекс не змінений. Пацієнтці виконано фібробронхоскопію після народження дитини.

02.04.11 у хворої припинилося скидання повітря в клапан за Бюлау. 04.04.11 рентгенологічно легені розправлені, дренаж видалений. 06.04.11 хвора виписана додому.

13.04.11 хвора повторно звернулась до КМКЛ № 17 з рецидивом пневмотораксу справа. Виконано торакоскопію, при якій не виявлено морфологічних змін на легені та діафрагмі. Дренаж видалений на 5-й день. 19.04.11 виписана додому. Від запропонованого оперативного лікування хвора відмовилась.

12.10.11 о 22:30 хвора звернулась до КМКЛ № 17 з 3-м епізодом пневмотораксу справа. Скарги на біль у грудній клітці, утруднене дихання, кашель з'явилися о 17:00 того ж дня. Виконано плевральну пункцію – евакуйовано 600 см³ повітря, розрідження + 20 см вод. ст. утримує стійко. 13.10.11 рентгенологічно виявлено пневмоторакс справа. За результатами торакоскопії – на сухожильній частині діафрагми виявлено її фенестації в кількості 2 шт., розмірами 0,2×0,1 та 0,1×0,1 см. Хворій запропоновано оперативне лікування, від якого вона категорично відмовилась. 20.10.11 рентгенологічно легені розправлені, плевральний дренаж видалений. До сьогодні в КМКЛ № 17 пацієнтка не зверталась.

3.2.3 Пневмоторакс при ЛАМ

За дослідний період діагноз ЛАМ було встановлено у двох (0,9%) випадках.

Жінка віком 26 років на 25–26 тижні вагітності звернулася до відділення політравми 07.04.2007 р. зі скаргами на біль у грудній клітці зліва.

Після рентгенологічного дослідження грудної клітки встановлено діагноз спонтанного пневмотораксу зліва. Виконано торакоскопію лівої плевральної порожнини та дренування за Бюлау. На 7 день після рентгенологічного контролю видалено дренаж. 16.04.2007 р. пацієнтка виписана.

У подальшому вагітність перебігала без особливостей й завершилася народженням здорової дитини.

Вдруге пацієнтка звернулася 01.04.2010 р. із спонтанним пневмотораксом справа. Виконано торакоскопію правої плевральної

порожнини та дренування за Бюлау. За даними КТ, бульозна емфізема легень. 08.04.2010 р. пацієнтка виписана.

23.11.2010 р. пацієнтка звернулась із рецидивом пневмотораксу справа. Виконано торакоскопію правої плевральної порожнини та дренування за Бюлау. 23.11.2010 р. виконано VATS справа, коагуляцію бул. Атипова резекція S9. Плевродез. Після операції пацієнтці виконано КТ із внутрішньовенним підсиленням та встановлено діагноз ЛАМ.

Після оперативного втручання та видалення дренажів у стаціонарі у пацієнтки стався рецидив 06.12.2010 р., із приводу якого їй задреновано праву плевральну порожнину за Бюлау. 10.12.2010 р. виконано бокову торакотомію справа. Атипова резекція середньої частки. Механічний плевродез. 29.12.2010 р. виписана на амбулаторне лікування.

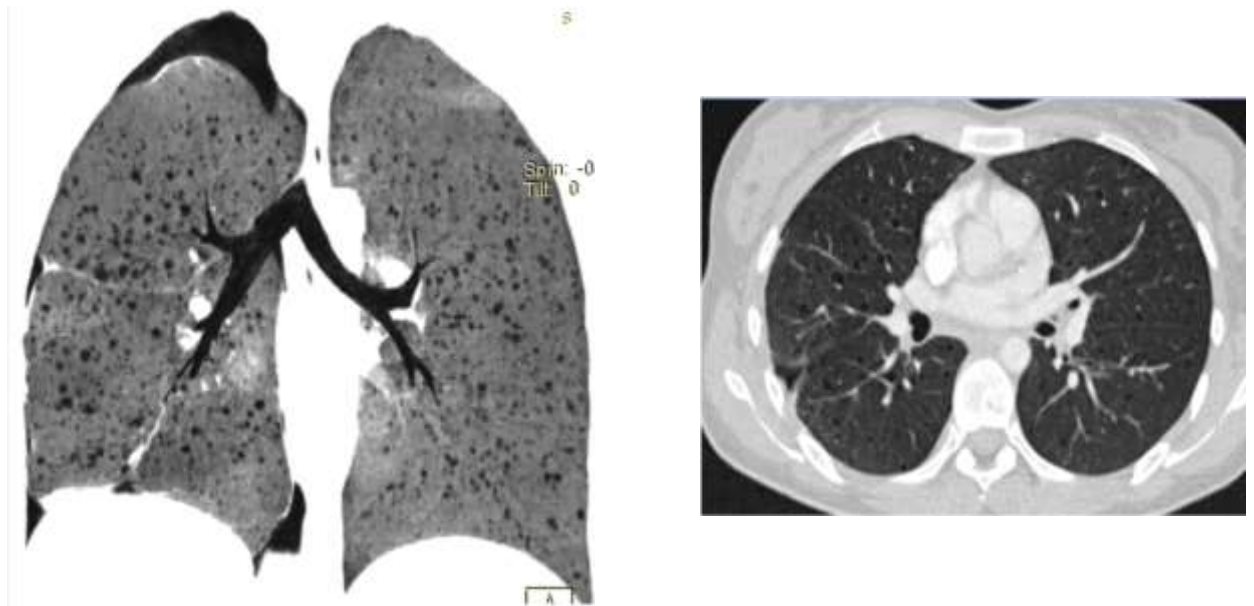


Рис. 3.14. КТ картина легень в 2010 році у хворої з ЛАМ

25.03.2011 р. пацієнтка звернулась із рецидивом пневмотораксу зліва. Виконано торакоскопію лівої плевральної порожнини та дренування за Бюлау. 31.03.2011 р. виконано VATS зліва, коагуляцію бул. Плевродез. 06.04.2011 р. пацієнтка виписана.

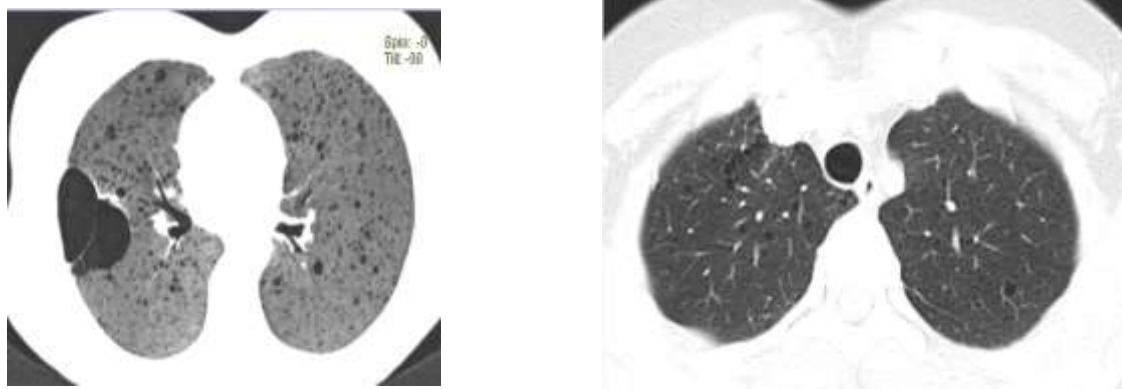


Рис. 3.15. КТ картина легень в 2011 році у хворої з ЛАМ

12.03.2012 р. пацієнтка звернулась із рецидивом пневмотораксу зліва, з приводу якого їй виконано торакоскопію лівої плевральної порожнини та дренування за Бюлау. 16.03.2012 р. виконано бокову торакотомію зліва. Коагуляція бул. Механічний плевродез. 19.03.2012 р. видалено дренаж. 04.04.2012 р. пацієнтка виписана на амбулаторне лікування.

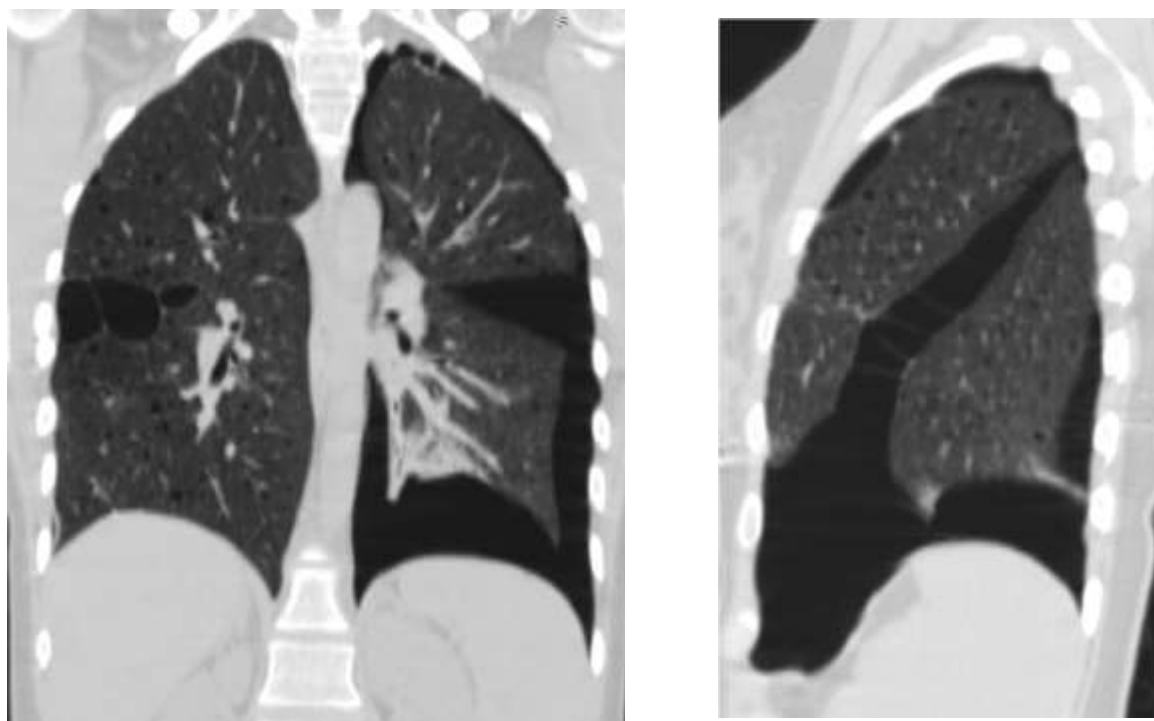


Рис. 3.16. КТ картина легень в 2012 році у хворої з ЛАМ

Пацієнтка періодично приходить на профілактичні огляди, проте до сьогодні не було рецидивів пневмотораксу.

Друга пацієнтка, 52 років звернулась до клініки зі скаргами на біль в грудній клітці 09.07.2019. За даними КТ встановлено діагноз ЛАМ, пневмоторакс справа. Пацієнтка прооперована методикою VATS. Видалено поверхневі кісти нижньої частки легені, виконано механічний плевродез. В анамнезі перший епізод пневмотораксу справа за рік, другий епізод за пів року до виявлення ЛАМ. Пацієнтка виписана на амбулаторне лікування через 13 днів.

Пацієнтка періодично приходить на профілактичні огляди, проте до сьогодні не було рецидивів пневмотораксу.

3.2. Оцінка рівня больових відчуттів та якості життя при різних хірургічних методах

Рівень післяопераційного больового синдрому вивчався в динаміці в різні терміни після операції, з використанням ВАШ. Отримані результати в залежності від термінів післяопераційного періоду та виду операційного доступу представлені в таблиці 3.15 і на рис. 3.17.

Таблиця 3.15

Динаміка рівня післяопераційного больового синдрому за шкалою ВАШ у хворих, оперованих з приводу спонтанного пневмотораксу

Термін	VATS	NIVATS	Бокова торакотомія	p
Перша доба	3,1±0,32	3,2±0,64	5,3±0,52	<0,05*
День виписки	1,5±0,33	1,6±0,46	2,8±0,46	<0,05*
3 місяць	1,1±0,23	1,0±0,28	2,0±0,24	<0,05*

Примітка: * різниця статистично значима на рівні $p = 0,05$

Графічне зображення динаміки післяопераційного болю у оперованих хворих з епізодами спонтанного пневмотораксу представлено на рис. 3.17.

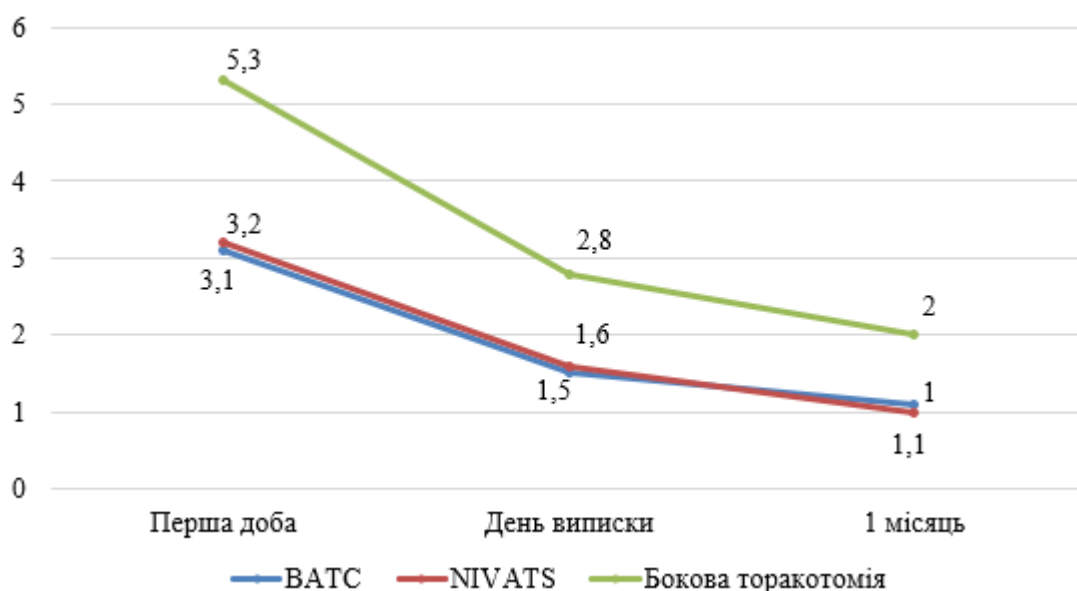


Рис. 3.17 Динаміка рівня післяопераційного больового синдрому у хворих, оперованих з приводу спонтанного пневмотораксу

Рівень больового синдрому в першу добу після проведеного втручання при VATS становив $3,1 \pm 0,32$ бали, при NIVATS - $3,2 \pm 0,64$ бали, при боковій торакотомії - $5,3 \pm 0,52$ бали. Рівень больового синдрому в день виписки після проведеного втручання при VATS становив $1,5 \pm 0,33$ бали, при NIVATS - $1,6 \pm 0,46$ бали, при боковій торакотомії - $2,8 \pm 0,46$ бали. Була виявлена достовірна різниця між рівнем больового синдрому у хворих, оперованих за VATS/NIVATS та боковою торакотомією ($p < 0,05$). При цьому відмінність між VATS та NIVATS не була статистично значимою, що може свідчити про однакову травматичність даних втручань з точки зору больових відчуттів.

Поступово спостерігалось прогресивне зменшення рівня післяопераційного болю в обох групах. Через 3 місяці після операції середній рівень післяопераційного больового синдрому в дослідних групах знижувався. При цьому статистично достовірні відмінності між групами зникали (оцінка болю за ВАШ при VATS становив $1,1 \pm 0,23$ бали, при NIVATS - $1,0 \pm 0,28$ бали, при боковій торакотомії - $2,0 \pm 0,24$ бали, $p > 0,05$).



Рис. 3.18 Післяопераційні фото хірургічних доступів 2-х портових

На рис. 3.18 та 3.19 показано вигляд післяопераційних рубців після 2-х портової ВАТС та однопортової ВАТС.



Рис. 3.19 Післяопераційні фото хірургічних доступів однопортових

Частина хворих, яким проведено хірургічне втручання була опитана з метою оцінки якості життя на доопераційному та у ранньому післяопераційному періоді.

Результати даного опитування були сформовані в окрему базу даних та оброблені стандартними статистичними методами.

Оцінка фізичного функціонування показала незначне зниження показників у всіх трьох групах (у хворих з БАТС - $60,5 \pm 10,2$ балів, NIVATS - $58,6 \pm 12,1$, бокова торакотомія - $62,5 \pm 11,6$).

Аналогічні зміни спостерігались при аналізі рольового функціонування, обумовленого фізичним станом (у хворих з БАТС - $57,6 \pm 9,8$ балів, NIVATS - $59,7 \pm 11,1$, бокова торакотомія - $60 \pm 10,5$), загального стану здоров'я (у хворих з БАТС - $52,8 \pm 10,2$ балів, NIVATS - $54,6 \pm 11,3$, бокова торакотомія - $52,9 \pm 11,2$), рольового функціонування, обумовленого емоційним станом (у хворих з БАТС - $63,3 \pm 12,8$ балів, NIVATS - $60,4 \pm 10,6$, бокова торакотомія - $61 \pm 10,3$) та психічного стану (у хворих з БАТС - $65,5 \pm 10,8$ балів, NIVATS - $68,3 \pm 9,8$, бокова торакотомія - $63,3 \pm 11,9$).

Самооцінка за показником соціального функціонування було зменшене найменше (у хворих з БАТС - $72,6 \pm 10,7$ балів, NIVATS - $70,1 \pm 13,4$, бокова торакотомія - $73,4 \pm 11,1$).

Отримані середні значення на доопераційному етапі в трьох групах не показали суттєвої відмінності за жодним з показників.

Візуальне відображення результатів дослідження зображені на рис. 3.20.

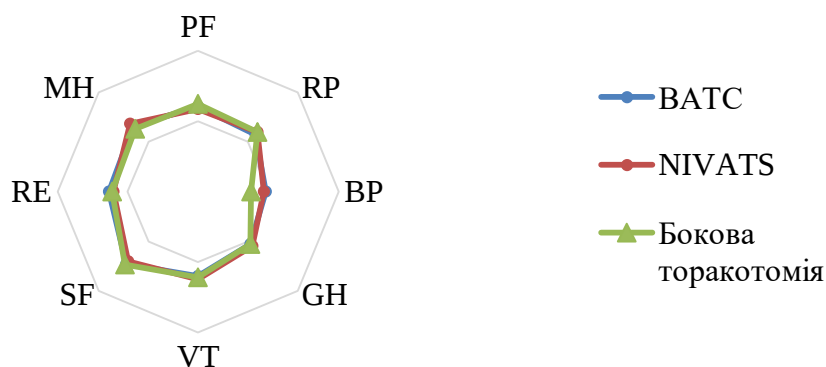


Рис. 3.20. Оцінка якості життя у хворих за опитуваликом SF-36 на післяопераційному етапі.

Таблиця 3.16

Оцінка якості життя у хворих з різним типом хірургічного втручання за опитуваликом SF-36 на ранньому післяопераційному етапі

Шкала	BATC	NIVATS	Бокова торакотомія	p
Фізичне функціонування (PF)	60,5±10,2	58,6±12,1	62,5±11,6	>0,05
Рольове функціонування, обумовлене фізичним станом (RP)	57,6±9,8	59,7±11,1	60±10,5	>0,05
Інтенсивність болю (BP)	48,1±9,4	46,6±9,8	37,5±10,0	0,045*
Загальний стан здоров'я (GH)	52,8±10,2	54,6±11,3	52,9±11,2	>0,05
Життєва активність (VT)	60,3±12,8	62,6±11,0	61,1±9,6	>0,05
Соціальне функціонування (SF)	72,6±10,7	70,1±13,4	73,4±11,1	>0,05
Рольове функціонування, обумовлене емоційним станом (RE)	63,3±12,8	60,4±10,6	61±10,3	>0,05
Психічний стан (MH)	65,5±10,8	68,3±9,8	63,3±11,9	>0,05

Примітка: * - різниця статистично значима на рівні $p = 0,05$

В ранньому післяопераційному періоді виявлена позитивна динаміка в самооцінюванні якості життя у хворих.

Аналіз результатів дозволив встановити, що у всіх пацієнтів найбільш значимо були порушені показники рольового функціонування, обумовленого фізичним станом, інтенсивність болю, загальний стан здоров'я, психічний стан.

Показники фізичного функціонування у пацієнтів були знижені переважно за рахунок шкал інтенсивності болю, загального стану здоров'я, життєвої активності. Пацієнти пред'являли скарги на больовий синдром,

погане самопочуття, зниження життєвої енергії, підвищену стомлюваність.

Порівняльна оцінка сумарного показника фізичного та психічного компонента здоров'я у порівнюваних групах наведена на рис. 3.21-3.22.

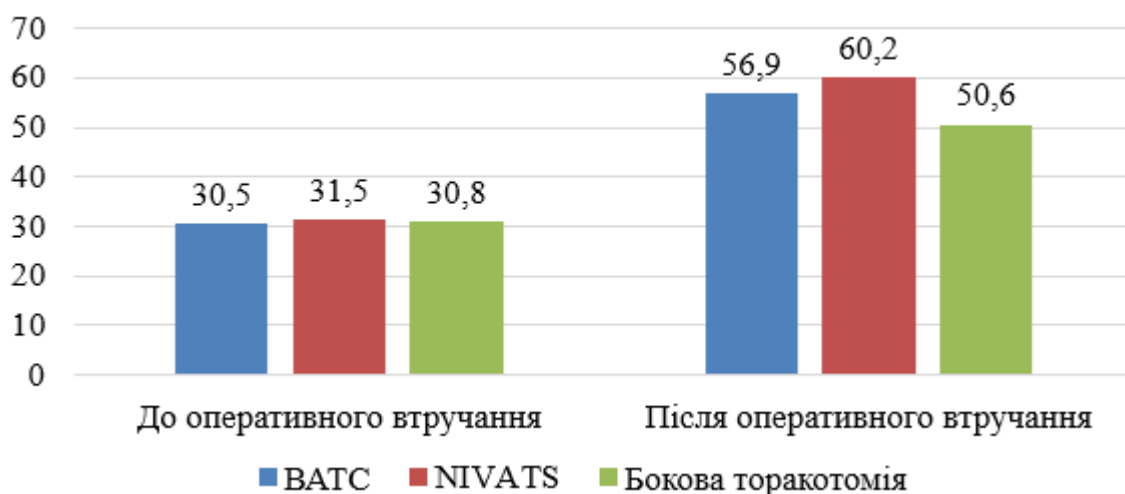


Рис. 3.21. Сумарна оцінка якості життя за фізичним компонентом здоров'я.

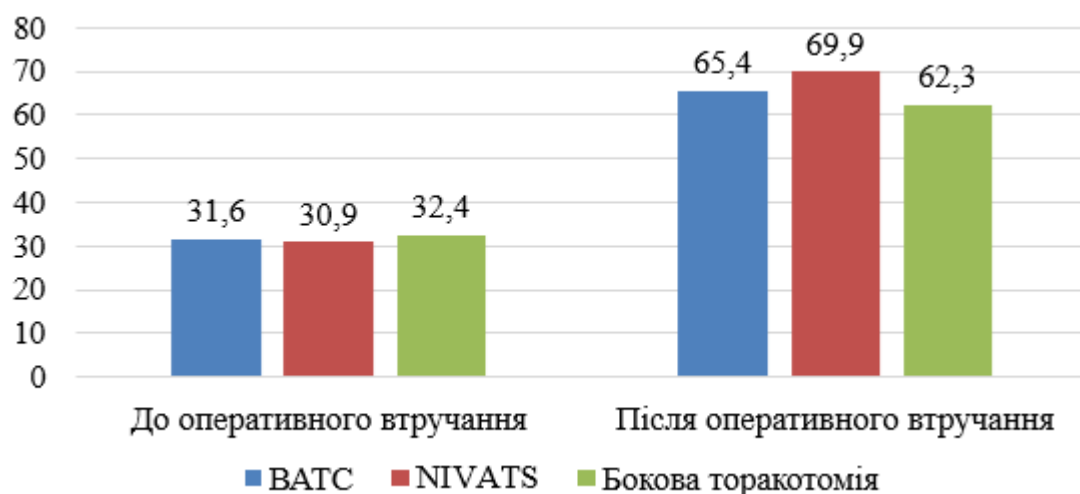


Рис. 3.22. Сумарна оцінка якості життя за психологічним компонентом здоров'я.

До оперативного втручання не було зафіксовано жодної достовірної різниці між різними типами хірургічного лікування. Середня сумарна оцінка якості життя за фізичним компонентом здоров'я коливалась в межах від 30,5 до 31,5 балів, а психологічна — в межах від 30,9-32,4 балів.

Однак, після проведеного лікування спостерігались незначні відмінності в обох компонентах. Сумарна оцінка якості життя за фізичним компонентом здоров'я була знижена у пацієнтів після бокової торакотомії (50,6 балів). Найкращі ж показники самооцінювання показали пацієнти після втручання методом NIVATS ($p=0,023$, різниця статистично значима).

Аналогічна тенденція простежувалась при аналізі результатів за опитувальником SF-36 за психологічним компонентом здоров'я. Найбільш сприятливим виявився метод NIVATS (69,9 балів), дещо гірші показники зафіксовані при втручанні методом VATS (65,4 балів), а найгірні показники — при боковій торактомії (69,9 балів) ($p=0,047$, різниця статистично значима).

Аналізуючи дані рецидивів після дренування по Бюлау та хірургічного лікування спонтанного пневмотораксу у жінок, частота рецидивів суттєво відрізняється і складає 66,4% проти 7,5%. Переважна більшість пацієток з рецидивом погодились на хірургічне лікування і були прооперовані. Отже, виконання хірургічного лікування пацієнткам із спонтанним пневмотораксом при будь-якому епізоді пневмотораксу є доцільним і знижує ризик рецидиву.

Порівнюючи переваги мініінвазивних методів лікування спонтанного пневмотораксу в жінок, зокрема больовий синдром, термін перебування в стаціонарі, початок медико-соціальної реабілітації, торакотомія, як метод хірургічного лікування, відходить на другий план.

Загалом, впровадження протоколів ERAS у лікування спонтанного пневмотораксу у жінок, дозволило оптимізувати та стандартизувати періопераційне ведення пацієток, сприяло впровадженню регіонарних методів знеболення і подальшою без опіоїдною аналгезією, збільшенням частоти задоволення пацієнтками хірургічним лікуванням.

Інформація, наведена в розділі, висвітлена у таких публікаціях:

1. Спонтанний пневмоторакс під час вагітності. Основні аспекти діагностики, тактики лікування пневмотораксу і ведення пологів. Ткаліч В. В., Гетьман В. Г., Соколов В. В., Мясніков Д. В., Неділя Ю. В., Галак В. І., Бабій

Н. П., Ткаліч В. О., Біла В. В. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2017. № 2, 84-87

2. Катаменіальний пневмоторакс: нові погляди й міркування В. В. Ткаліч, В. О. Ткаліч, М. С. Петруня. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. № 1, 118-123

3. Лімфангіолейоміоматоз: діагноз та лікування В. В. Ткаліч. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. № 2, 82-86

4. ВАТС: от одноклегочной интубации "nonintubated" и "awake" хирургии Борисова В.И., Ткалич В.В., Неделя Ю.В., Дубров С.А., Галиев А.В. Біль, знеболення та інтенсивна терапія 2019. №2, 118-127

5. Don't intubate women with pneumothorax. Surgery with music and muse. Tkalich Vasyl, Borysova Valentyna, Nedilia Yurii, Lianskorunskyi Volodymyr. Journal of Education, Health and Sport. 2020;10(7):330-342

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблема лікування спонтанного пневмотораксу в жінок висвітлена більш детально в літературі останніх років, проте рідкість даного захворювання - 1,2-9,8/1000000 населення [43, 101, 81], стає на перешкоді чіткому розумінню своєчасної діагностики та оперативного лікування мініінвазивними методами.

За даними Shields (2018) частота білатерального спонтанного пневмотораксу складає 1,6%. Отримані дані корелюють з літературними, складаючи відповідно 2% спостережень.

ТЕС включає катаменіальний пневмоторакс (73%), катаменіальний гемоторакс (14%), катаменіальне кровохаркання (7%), вузлики в легенях (6%), катаменіальний біль. Серед пацієнток з підозрою на ТЕС катаменіальним пневмотораксом був діагностований у 30 пацієнток (100%).

За даними літератури при катаменіальному пневмотораксі за даними рентгенологічних методів дослідження (рентгенографії та комп'ютерної томографії органів грудної клітки) можуть зустрічатися: пневмомедіастинум, пневмогідроторакс, пневмоперитонеум, які можуть наштовхувати думки в бік торакального ендометріозу, як можливої причини. Серед 30 пацієнток з катаменіальним пневмотораксом ми не виявили жодного пневмомедіастинуму, пневмоперитонеуму, проте. у 5 пацієнток (16,6%) було виявлено пневмогідроторакс, що скоріше за все, пов'язано зі зверненням пацієнток на 3-й та 4-й день від моменту появи скарг.

Серед 30 пацієнток у яких було запідозрено ТЕС 23 (76,6%) були прооперовані. У 17 пацієнток (74%) було гістологічно підтверджено торакальний ендометріоз.

За даними Rousset-Jablonski (2014), гістологічно підтверджується ендометріоз при катаменіальному пневмотораксі у 23% (36/156 пацієнток).

Високий відсоток гістологічно підтвердженого торакального ендометріозу серед наших пацієнток, може свідчити про орієнтованість хірургів етіологією та причинами спонтанного пневмотораксу у жінок, коректним призначенням імуногістохімічного дослідження резектованих частин діафрагми та легень.

Серед 17 хворих, яким гістологічно було підтверджено ендометріоз, 4 пацієнтки (23,5%) були прооперовані при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу методом NIVATS. Інші 13 прооперовані під час 2-го – 5-го рецидиву спонтанного пневмотораксу: методом BATC – 1 (5,9%); NIVATS - 1 (5,9%); боковою торакотомією - 11 (64,7%) пацієнток.

Хірургічне лікування виконується під час *mensis*, для кращої візуалізації можливих змін при підозрі на торакальний ендометріоз (Wood 1993, Bagan 2003).

Усі 30 пацієнток, з підозрою на катаменіальний пневмоторакс, прооперовані під час *mensis*.

Рецидив після хірургічного лікування виник у 2 пацієнток (11,7 %). У пацієнтки Л.27 років рецидив стався після бокової торакотомії, механічного плевродезу, яка була виконана в іншому лікувальному закладі. На момент 5-го епізоду рецидиву пневмотораксу впродовж останніх 2 років, пацієнтка отримувала лікування з приводу ендометріозу кишечника. В клініці виконано повторну торакотомію, пневмоліз, атипову резекцію верхівки легені, механічний плевродез. За період спостереження протягом 8 років рецидивів не відмічено.

Друга пацієнтка Я. 34 роки прооперована при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу. Виконано NIVATS справа, атипову резекцію верхньої частки, біопсію сухожильної частини діафрагми та укріплення діафрагми Prolene Mesh. Пацієнтка отримувала лікування з приводу ендометріозу впродовж року. Після припинення лікування під час *mensis* у пацієнтки виник рецидив

катаменіального пневмотораксу. Було виконано VATS, ревізію. В плевральній порожнині відмічено зрощення легені з сухожилливою частиною діафрагми та відсутні зміни на останній; відсутність спайкового процесу між грудною стінкою та легенею. Парієтальна плевра білого кольору, потовщена, при спробах виконання механічного плевродезу за допомогою Tip cleaner відсутня кровоточивість. Морфологічних змін на легені не виявлено. Виконано часткову плевректомію. Впродовж періоду спостереження 1 рік рецидиву пневмотораксу не відмічено.

За даними Rousset-Jablonski (2014) рецидив катаменіального пневмотораксу впродовж перших 4 років складає 8-40%, можливі рецидиви після резекції діафрагми та укріплення останньої сіткою.

За даними Alifano (2006), рецидив катаменіального пневмотораксу після виконання хірургічного лікування протягом перших 32 місяців складає 32%, після гормональної терапії протягом перших 12 місяців складає 60%.

На сьогоднішній день не запропоновано жодного оптимального методу лікування катаменіального пневмотораксу у жінок; вважається що комбінація хірургічних методів лікування з гормональною терапією є найбільш раціональним підходом.

Пік торакального ендометріозу припадає на 29-34 роки (18). За нашими даними, ендометріоз було виявлено у жінок віком $38,9 \pm 12,5$.

За даними Sahn (2000), надходження повітря по дренажу на 7 день відмічалось при первинному спонтанному пневмотораксі у 75% пацієнтів, вторинному спонтанному пневмотораксі – у 61%. На 15 день надходження повітря при первинному спонтанному пневмотораксі припинялося у 100%, при вторинному спонтанному пневмотораксі – у 79%.

За даними Shields (2018), хірургічне лікування пропонується при наявності надходження повітря по торакальному дренажу більше ніж 48 годин.

Спираючись на визначеність термінів тривалого надходження повітря по дренажу, у нашому дослідженні усім пацієнткам, починаючи з 2016 року,

пропонувалося хірургічне лікування при 1-му епізоді починаючи з 3го дня, при наявності надходження повітря по дренажу.

За даними Bobbio (2015) серед жінок із спонтанним пневмотораксом рецидив стався у 48,2%; загалом частка пацієнток яким було виконано хірургічне лікування склала 23,4 %.

Як свідчать численні дослідження, відсоток рецидиву після хірургічного лікування спонтанного пневмотораксу в жінок значно менший у порівнянні з аспірацією повітря або дренуванням плевральної порожнини і складає 2-14% після VATS, та 0-7% після торакотомії. Загалом частота рецидивів після хірургічного лікування пневмотораксів складає 0-19,2% [214].

За даними рандомізованих досліджень, рецидив після VATS складає 11/107 (10,2%) , після дренування плевральної порожнини 41/115 (35,65%) [79].

Не виникає питань, що «золотим стандартом» лікування спонтанного пневмотораксу у жінок на сьогодні є хірургічний. Хірургічний доступ у вигляді бокової торакотомії відійшов на другий план, і його місце зайняли мініінвазивні доступи VATS/НІВATS (однопортова, 2-портова, 3-портова).

Покази до хірургічного лікування при спонтанному пневмотораксі були сформовані British Thoracic Society в 2010 році.

Тривале надходження повітря по дренажу після оперативного втручання при пневмотораксі зустрічається у 1,4-17,2% за даними літератури [115, 227, 111, 62, 160, 132, 205].

Беручи до уваги, що у жінок існують особливі види спонтанного пневмотораксу: катаменіальний пневмоторакс, пневмоторакс під час вагітності, пневмоторакс при легеневій формі ЛАМ своєчасна діагностика є вирішальною у прийнятті подальшої тактики лікування.

Більшість пацієнток є особами молодого віку, тому косметичний дефект у вигляді післяопераційного рубця, осиплість голосу після хірургічного втручання (до 42%), рання мобілізація та повернення до повсякденного життя є важливими складовими комплексного підходу до лікування пацієнток.

Спираючись на вищевикладені дані, було сформовано завдання дослідження.

Мета роботи – раціоналізація методів діагностики та покращення результатів хірургічного лікування спонтанного пневмотораксу в жінок шляхом впровадження концепції прискореного відновлення Early Recovery After Surgery (ERAS) та малоінвазивних методів його хірургічного лікування.

Дана робота є ретроспективно-проспективним дослідженням, в якому проаналізовано дані 210 пацієнток із спонтанним пневмотораксом, які знаходились на лікуванні в КМКЛ №17 м. Києва у період з 2000 по 2020 роки.

Пацієнтки були розділені на 2 групи, в залежності від радикальності хірургічного лікування при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу. Першу групу склали 170 пацієнток (80,9%), яким виконувалася лише торакоскопія, другу групу склали 40 пацієнток (20,1%), яким виконувалося радикальне хірургічне лікування однією з методик (бокова торакотомія, VATS, NIVATS). Обидві групи порівнювані в залежності від віку, ІМТ, сторони пневмотораксу. Порівнюючи тривалість надходження повітря ($2,5 \pm 0,31$ діб проти $1,8 \pm 0,27$ доби), час до повного розправлення легені ($3,5 \pm 0,63$ доби проти $2,5 \pm 0,53$ доби), тривалість дренування плевральної порожнини ($4,3 \pm 0,64$ доби проти $3,4 \pm 0,34$ доби), тривалість госпіталізації ($6,7 \pm 1,12$ доби проти $5,8 \pm 1,32$ доби) в 2 групі. З порівняння видно, що безпосередні результати були дещо ліпшими у хворих, яким проведено хірургічне лікування. Пацієнти були розділені в залежності від типу хірургічного втручання: VATS 11(27,5%), NIVATS 13 (32,5%), бокова торакотомія 16 (40%). Було проаналізовано і порівняно показники травматичності (кількість післяопераційних ускладнень, тривалість операції, об'єм інтраопераційної крововтрати, тривалість стояння дренажу в післяопераційному періоді, тривалість госпіталізації). Відмінність була виявлена у тривалості госпіталізації : найдовша зафіксована у пацієнтів, яким виконувалась бокова торакотомія $11,3 \pm 5,54$ діб (VATS $7,1 \pm 3,31$ діб, NIVATS $4,2 \pm 2,26$ доби) ($p < 0,05$). Проаналізовано тривалість знаходження дренажу до та після хірургічного втручання у всіх 3 групах оперованих

пацієнтів. Виявлено, що у всіх 3 групах, незалежно від методу хірургічного втручання термін знаходження дренажу був коротшим після хірургічного втручання. Тривале надходження повітря по дренажу (більше 5 діб) зустрічалось однаково часто – 10% у групах 1 та 2.

Основним критерієм ефективності проведеного лікування було відсутність рецидивів виникнення спонтанного пневмотораксу. За досліджуваний період, серед 210 пацієнток 116 (55,2%) звернулись з повторними скаргами від 1 до 5 разів в період від 0,2 до 7 років. Серед 40 пацієнток групи 1, яким під час першого звернення виконано хірургічне лікування, рецидив пневмотораксу виник лише в 3 випадках, що становило 7,5% від загальної кількості; в той же час, серед 170 пацієнток групи 2, яким в якості первинного лікування буде проведено торакоскопію, рецидив виник у 66,4% пацієнток.

За даними Shields (2018), ефективність дренування плевральної порожнини при 1-му епізоді спонтанного пневмотораксу складає 91%, при 2-му епізоді – 51%, 3-му епізоді – 15%.

Проаналізувавши власні дані, повторне звернення пацієнток після дренування плевральної порожнини по Бюлау складало: після 1-го епізоду спонтанного пневмотораксу – 75,8%, після 2-го епізоду - 79,5%, після 3-го епізоду - 62,7%, після 4-го епізоду 91,0%.

Рецидив в залежності від методу хірургічного лікування в групі 1 виник у 1 пацієнтки після VATS (9,1%), у 1 пацієнтки після NIVATS (7,7%), у 1 пацієнтки після бокової торакотомії (6,2%).

За даними Sukki Cho (2018), аналізу 1414 пацієнтів із спонтанним пневмотораксом, які були прооперовані методикою VATS і виконано атипovu резекцію та плевродез, рецидив виник у 188 пацієнтів (13,3%). Подальша тактика лікування пацієнтів відрізнялась: спотереження, дренування плевральної порожнини, повторна VATS. Рецидив після повторного VATS - 3%, спотереження -20%, дренування плевральної порожнини -33%. [72]

За даними Н Мithiran (2019), рецидив після булєктомії та плевродезу складає 1-6 %.

За даними Caecilia Ng, частота рецидивів після плевральної абразії складає 23,5% (8/34) , після плевректомії 1,3% (1/73) [169]. Усім пацієнтам плевродез виконувався методом плевральної абразії. Часткова плевректомія виконана лише 1 пацієнтці з рецидивом катаменіального пневмотораксу після хірургічного лікування методикою HIBATS. Рецидив після плевральної абразії у пацієнток склав 7,5%.

При аналізі причин, що призвели до повторного звернення після хірургічного лікування виявлено, що у 2 хворих причиною рецидиву були новоутворені були легень), а 1 - відсутність спайкового процесу на фоні гістологічно доведеного та пролікованого ендометріозу через 1 рік. Усім пацієнткам, які вперше зверталися з рецидивом, пропонувалося хірургічне лікування, однак, 88 (75,8%) з них відмовились від нього. Серед підгрупи з 116 хворих, у яких діагностовано рецидив спонтанного пневмотораксу, 70 (60,3%) повторно звернулись з ознаками хвороби від 2 до 5 разів.

Зважаючи на результати наведені вище, можна зробити висновок, що проведення повторної торакоскопії при виникненні рецидиву не є доцільним. В той же час, проведення оперативного втручання на будь-якому етапі спостереження знижує ризик повторних звернень.

Ускладнення (у вигляді нагноєння післяопераційної рани, тривале надходження повітря по дренажу) після дренивання складає 3-18%, після VATS – 3-8% [89]

Наші дані свідчать, що тривале надходження повітря по дренажу зустрічається однаково часто, як при дрениванні по Бюлау так і при хірургічних операціях, і складає 10%.

Післяопераційний біль після VATS може зменшуватися протягом 12 тижнів після хірургічного втручання [158].

Рівень післяопераційного больового синдрому вивчався в динаміці в різні терміни після операції, з використанням ВАШ.

На ранніх термінах післяопераційного періоду (госпітальний період) була виявлена достовірна різниця між рівнем больового синдрому у хворих, оперованих за VATC/NIVATS та боковою торакотомією ($3,1 \pm 0,3$ проти $5,3 \pm 0,5$) ($p < 0,05$). Через 3 місяці після операції середній рівень післяопераційного больового синдрому в дослідних групах знижувався. При цьому статистично достовірні відмінності між групами зникали ($p > 0,05$). Частина хворих, яким проведено оперативне втручання була опитана з метою оцінки якості життя на доопераціному та у ранньому післяопераційному періоді.

Хронічний біль після VATC у 3%, після мініторакотомії – у 19% (Shields, 2018)

В ранньому післяопераційному періоді виявлена позитивна динаміка в самооціювані якості життя у хворих після VATC та NIVATS у порівнянні з боковою торакотомією. В подальшому відмічена рання медико-соціальна реабілітація.

Інформація, наведена в розділі, висвітлена у таких публікаціях:

- 1.Спонтанний пневмоторакс під час вагітності. Основні аспекти діагностики, тактики лікування пневмотораксу і ведення пологів. Ткаліч В. В., Гетьман В. Г., Соколов В. В., Мясніков Д. В., Неділя Ю. В., Галак В. І., Бабій Н. П., Ткаліч В. О., Біла В. В. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2017. № 2, 84-87 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури, сформовані висновки спільно з співавторами, підготував статтю до друку).
- 2.Катаменіальний пневмоторакс: нові погляди й міркування В. В. Ткаліч, В. О. Ткаліч, М. С. Петруня. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. № 1, 118-123 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури, сформовані висновки, підготував статтю до друку).
- 3.Лімфангіолейоміоматоз: діагноз та лікування В. В. Ткаліч. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2018. № 2, 82-86
- 4.VATC: от однологочной интубации "nonintubated" и "awake" хирургии Борисова В.И., Ткалич В.В., Неделя Ю.В., Дубров С.А., Галиев А.В. Біль, знеболення та інтенсивна терапія 2019. №2, 118-127 (Дисертантом проведено

пошук та аналіз джерел літератури. Здобувач брав участь у проведенні оперативних втручань, проводив доопераційну підготовку пацієнтів та їх післяопераційне ведення, виконав аналіз та статистично опрацював результати, висновки сформовані спільно з співавторами).

5. Don't intubate women with pneumothorax. Surgery with music and muse. Tkalich Vasyl, Borysova Valentyna, Nedilia Yurii, Lianskorunskyi Volodymyr. Journal of Education, Health and Sport. 2020;10(7):330-342 (Дисертантом проведено пошук та аналіз джерел літератури, здійснено набір пацієнтів, виконано клінічні та інструментально-лабораторні обстеження. Здобувач брав участь у проведенні оперативних втручань, проводив доопераційну підготовку пацієнтів та їх післяопераційне ведення, виконав аналіз та статистично опрацював результати, висновки сформовані спільно з співавторами, підготував статтю до друку).

ВИСНОВКИ

1. Сукупність рентгенологічних, ендоскопічних, морфологічних методів діагностики дозволяє диференціювати найбільш рідкісні та складні в діагностичному плані форми спонтанного пневмотораксу в жінок: лімфангіолейоміоматоз легень у 100%, торакальний ендометріоз у 56,7% хворих, акцентуючи увагу на міждисциплінарній взаємодії.

2. Обґрунтовано хірургічний підхід до лікування 1^{го} епізоду спонтанного пневмотораксу в жінок: рецидив після хірургічних методів лікування складає 7,5%, у той же час після торакоскопії та дренування по Бюлау - 66,4%. Повторне виконання торакоскопії при рецидиві не є доцільним, це потребує хірургічного лікування.

3. Впровадження мініінвазивної методики хірургічних втручань при спонтанному пневмотораксі в жінок (відеоасистованої торакоскопічної хірургії при збереженні самостійного дихання (НІВАТС)) дало змогу відмовитись від інтубації та штучної вентиляції легень на користь регіонарним методам анестезії (епідуральна анестезія) у поєднанні з внутрішньовенною анестезією (для усунення кашльового рефлексу) в 100% , уникнути негативних ефектів інтубації, зокрема болю в горлі та осиплості голосу в 38% пацієнтів.

4. Імплементация концепції ERAS у лікування спонтанного пневмотораксу в жінок дозволила зменшити тривалість перебування в стаціонарі до $4,2 \pm 2,26$ дні після НІВАТС, $7,1 \pm 3,31$ дні після ВАТС, $11,3 \pm 5,54$ дні після бокової торакотомії, зменшити ступінь больового синдрому (за ВАШ у ранньому післяопераційному періоді після відеоторакоскопічних втручань $3,1 \pm 0,32$, бокової торакотомії $5,3 \pm 0,52$, у день виписки $1,5 \pm 0,33$ та $2,8 \pm 0,46$ відповідно).

5. Мініінвазивні хірургічні втручання мають частоту рецидивів 7,7% після НІВАТС та 9,1% після ВАТС у порівнянні з боковою торакотомією 6,2%, що не має статистично значимої різниці ($p > 0.05$), проте має переваги в

зменшенні тривалості післяопераційного періоду та медико-соціальної реабілітації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авилова О.М., Гетьман В.Г., Макаров А.В. (1986) Торакоскопия в неотложной грудной хирургии. Киев. «Здоров'я». 128 с.
2. Бойко В.В., Тарабан И.А., Бачерикова Ю.А. (2014). Диагностика и лечение спонтанного пневмоторакса неспецифической этиологии. *Харківська хірургічна школа*, №3 (66).
3. Борисова В.И., Ткалич В.В., Недия Ю.В., Дубров С.А., Галиев А.В. (2019). ВАТС: от однологичной интубации "nonintubated" и "awake" хирургии *Біль, знеболення та інтенсивна терапія*, №2. С. 118-127.
4. Высоцкий А.Г. (2007) Буллезная эмфизема легких. Донецк: Східний видавничий дім. 277 с.
5. Гетьман В.Г. (1995) Клиническая торакоскопия. Здоров'я, Київ, 208 с.
6. Дужий І. Д., Голубничий С. О., Рештаненко В. А. (2012) Лімфангіолейоміоматоз легень і спонтанний пневмохілоторакс. *Лікарська справа*, № 1. С.112–116/
7. Лінчевський О.В., Макаров А.В., Гетьман В.Г. (2009). Катаменіальний пневмоторакс:рідкісний прояв ендометріозу. *Клінічна хірургія*, 3. С.39-41.
8. Мазурин В. С. , Харькин А. А., Кузьмичев В.А и др. (2009). Катамениальный (менструальный) пневмоторакс. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*, № 5. С.64-69.
9. Макаров А.В., Гетьман В.Г., Лінчевський О.В. (2004). Спонтанний пневмоторакс: досвід лікування 195 хворих. *Вестн. неотл. и восстан. Медицины*, Т. 5, № 1. С. 147-148.
10. Макаров А.В., Гетьман В.Г., Лінчевський О.В. (2009) Чи розвивається пневмоторакс спонтанно? Результати обстеження 718 пацієнтів та огляд літератури. *Лікарю-практику*, №4(72).
11. Ткаліч В. В., Гетьман В. Г., Соколов В. В. та ін. (2017). Спонтанний пневмоторакс під час вагітності. Основні аспекти діагностики, тактики

лікування пневмотораксу і ведення пологів. *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*, № 2. С. 84-87.

12. Ткаліч В.В. (2018). Лімфангіолейоміоматоз: діагноз та лікування *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*, № 2. С. 82-86.

13. Ткаліч В.В., Ткаліч В.О., Петруня М.С. (2018). Катаменіальний пневмоторакс: нові погляди й міркування. *Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології*, № 1. С. 118-123.

14. Abbott, G., Rosado-de-Christenson, M., Frazier, A., Franks, T., Pugatch, R., & Galvin, J. (2005). Lymphangiomyomatosis: Radiologic-Pathologic Correlation. *Radiographics*, 25(3), 803-828. doi: 10.1148/rg.253055006

15. Abbott, G., Rosado-de-Christenson, M., Frazier, A., Franks, T., Pugatch, R., & Galvin, J. (2005). Lymphangiomyomatosis: Radiologic-Pathologic Correlation. *Radiographics*, 25(3), 803-828. doi: 10.1148/rg.253055006

16. Aguinagalde, B., Zabaleta, J., Fuentes, M., Bazterargui, N., Hernández, C., & Izquierdo, J. et al. (2010). Percutaneous aspiration versus tube drainage for spontaneous pneumothorax: systematic review and meta-analysis. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 37(5), 1129-1135. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.12.008

17. Aguinagalde, B., Zabaleta, J., Fuentes, M., Bazterargui, N., Hernández, C., & Izquierdo, J. et al. (2010). Percutaneous aspiration versus tube drainage for spontaneous pneumothorax: systematic review and meta-analysis. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 37(5), 1129-1135. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.12.008

18. Akter, F., Routledge, T., Toufektzian, L., & Attia, R. (2015). In minor and major thoracic procedures is uniport superior to multiport video-assisted thoracoscopic surgery?. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 20(4), 550-555. doi: 10.1093/icvts/ivu375

19. Alam, N., Park, B., Wilton, A., Seshan, V., Bains, M., & Downey, R. et al. (2007). Incidence and Risk Factors for Lung Injury After Lung Cancer

Resection. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 84(4), 1085-1091. doi: 10.1016/j.athoracsur.2007.05.053

20. Alex, J., Ansari, J., Bahalkar, P., Agarwala, S., Ur Rehman, M., Saleh, A., & Cowen, M. (2003). Comparison of the immediate postoperative outcome of using the conventional two drains versus a single drain after lobectomy. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 76(4), 1046-1049. doi: 10.1016/s0003-4975(03)00884-1

21. Ali, J., Haiyang, F., Aresu, G., Chenlu, Y., Gening, J., Gonzalez-Rivas, D., & Lei, J. (2018). Uniportal Subxiphoid Video-Assisted Thoracoscopic Anatomical Segmentectomy: Technique and Results. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 106(5), 1519-1524. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.06.012

22. Ali, J., Kaul, P., Jiang, L., Yang, C., Chen, J., & Zhang, Y. et al. (2018). Subxiphoid pneumonectomy: the new frontier?. *Journal Of Thoracic Disease*, 10(7), 4464-4471. doi: 10.21037/jtd.2018.06.139

23. Alifano, M. (2010). Catamenial pneumothorax. *Current Opinion In Pulmonary Medicine*, 16(4), 381-386. doi: 10.1097/mcp.0b013e32833a9fc2

24. Alifano, M., Legras, A., Rousset-Jablonski, C., Bobbio, A., Magdeleinat, P., & Damotte, D. et al. (2011). Pneumothorax Recurrence After Surgery in Women: Clinicopathologic Characteristics and Management. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 92(1), 322-326. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.03.083

25. Alifano, M., Trisolini, R., Cancellieri, A., & Regnard, J. (2006). Thoracic Endometriosis: Current Knowledge. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 81(2), 761-769. doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.07.044

26. Almoosa, K., Ryu, J., Mendez, J., Huggins, J., Young, L., & Sullivan, E. et al. (2006). Management of Pneumothorax in Lymphangioleiomyomatosis. *Chest*, 129(5), 1274-1281. doi: 10.1378/chest.129.5.1274

27. Anegg, U., Lindenmann, J., Matzi, V., Mujkic, D., Maier, A., Fritz, L., & Smolle-Jüttner, F. (2006). AIRFIX®: the first digital postoperative chest tube airflowmetry—a novel method to quantify air leakage after lung resection☆. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 29(6), 867-872. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.03.026

28. Apfel, C., Heidrich, F., Jukar-Rao, S., Jalota, L., Hornuss, C., & Whelan, R. et al. (2012). Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting †. *British Journal Of Anaesthesia*, 109(5), 742-753. doi: 10.1093/bja/aes276
29. Aresu, G., Jiang, L., & Bertolaccini, L. (2017). Subxiphoid video-assisted major lung resections: the Believers' speech. *Journal Of Thoracic Disease*, 9(4), E387-E389. doi: 10.21037/jtd.2017.03.161
30. Aresu, G., Weaver, H., Wu, L., Lin, L., Sponga, S., Jiang, G., & Jiang, L. (2016). Uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic bilateral segmentectomy for synchronous bilateral lung adenocarcinomas. *Journal Of Visualized Surgery*, 2, 170-170. doi: 10.21037/jovs.2016.11.02
31. Aresu, G., Wu, L., Lin, L., Jiang, G., & Jiang, L. (2016). The Shanghai Pulmonary Hospital subxiphoid approach for lobectomies. *Journal Of Visualized Surgery*, 2, 135-135. doi: 10.21037/jovs.2016.07.09
32. Arslantas, M., Kara, H., Tuncer, B., Yildizeli, B., Yuksel, M., & Bostanci, K. et al. (2015). Effect of the amount of intraoperative fluid administration on postoperative pulmonary complications following anatomic lung resections. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 149(1), 314-321.e1. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.08.071
33. Assaad, S., Popescu, W., & Perrino, A. (2013). Fluid management in thoracic surgery. *Current Opinion In Anaesthesiology*, 26(1), 31-39. doi: 10.1097/aco.0b013e32835c5cf5
34. Atls Student Course Manual: Advanced Trauma Life Support 9th ed. Edition American College of Surgeons; September 1, 2012
35. Avital, A., Galante, O., Baron, J., Smoliakov, A., Heimer, D., & Avnun, L. (2009). Spontaneous pneumothorax in the third trimester of pregnancy. *Case Reports*, 2009(nov18 1), bcr0720092068-bcr0720092068. doi: 10.1136/bcr.07.2009.2068
36. Ayed AK, Al-Din HJ. The results of thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Chest* 2000;118:235–8.

37. Ayed, A. (2003). Suction versus water seal after thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax: prospective randomized study. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 75(5), 1593-1596. doi: 10.1016/s0003-4975(02)04894-4
38. Balduyck, B., Hendriks, J., Lauwers, P., & Van Schil, P. (2008). Quality of life evolution after surgery for primary or secondary spontaneous pneumothorax: a prospective study comparing different surgical techniques. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 7(1), 45-49. doi: 10.1510/icvts.2007.159939
39. Balinskaite, V., Bottle, A., Sodhi, V., Rivers, A., Bennett, P., Brett, S., & Aylin, P. (2017). The Risk of Adverse Pregnancy Outcomes Following Nonobstetric Surgery During Pregnancy. *Annals Of Surgery*, 266(2), 260-266. doi: 10.1097/sla.0000000000001976
40. Batchelor, T., Rasburn, N., Abdelnour-Berchtold, E., Brunelli, A., Cerfolio, R., & Gonzalez, M. et al. (2018). Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 55(1), 91-115. doi: 10.1093/ejcts/ezy301
41. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al. Management of spontaneous pneumothorax. ACCP Delphi Consensus Statement. *Chest* 2001;119:590–602.
42. Bayman, E., Parekh, K., Keech, J., Selte, A., & Brennan, T. (2017). A Prospective Study of Chronic Pain after Thoracic Surgery. *Anesthesiology*, 126(5), 938-951. doi: 10.1097/aln.0000000000001576
43. Beauchamp, G., & Ouellette, D. (2008). *Spontaneous pneumothorax and pneumomediastinum* (3rd ed., pp. 1094-1107). Churchill Livingstone Elsevier.
44. Bendixen, M., Jørgensen, O., Kronborg, C., Andersen, C., & Licht, P. (2016). Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial. *The Lancet Oncology*, 17(6), 836-844. doi: 10.1016/s1470-2045(16)00173-x

45. Berriós-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg* 2017;152: 784–91.
46. Bertolaccini L, Rocco G, Viti A, et al. Geometrical characteristics of uniportal VATS. *J Thorac Dis* 2013;5 Suppl 3:S214-6.
47. Bertolaccini, L., Pardolesi, A., Brandolini, J., & Solli, P. (2017). Uniportal video-assisted thoracic surgery for pneumothorax and blebs/bullae. *Journal Of Visualized Surgery*, 3, 107-107. doi: 10.21037/jovs.2017.07.04
48. Bertolaccini, L., Viti, A., Terzi, A., & Rocco, G. (2016). Geometric and ergonomic characteristics of the uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) approach. *Annals Of Cardiothoracic Surgery*, 5(2), 118-122. doi: 10.21037/acs.2015.12.05
49. Beverly, A., Kaye, A., Ljungqvist, O., & Urman, R. (2017). Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiology Clinics*, 35(2), e115-e143. doi: 10.1016/j.anclin.2017.01.018
50. Bilotta F, Lauretta MP, Borozdina A, Mizikov VM, Rosa G. Postoperative delirium: risk factors, diagnosis and perioperative care. *Minerva Anestesiol* 2013;79:1066–76.
51. Bjerregaard, L., Jensen, K., Petersen, R., & Hansen, H. (2013). Early chest tube removal after video-assisted thoracic surgery lobectomy with serous fluid production up to 500 ml/day. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 45(2), 241-246. doi: 10.1093/ejcts/ezt376
52. Bjerregaard, L., Jensen, P., Bigler, D., Petersen, R., Møller-Sørensen, H., & Gefke, K. et al. (2017). High-dose methylprednisolone in video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy: a randomized controlled trial†. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 53(1), 209-215. doi: 10.1093/ejcts/ezx248
53. Blanco, S., Hernando, F., Gómez, A., González, M., Torres, A., & Balibrea, J. (1998). Catamenial pneumothorax caused by diaphragmatic

endometriosis. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 116(1), 179-180. doi: 10.1016/s0022-5223(98)70264-8

54. Boffa, D., Kosinski, A., Furnary, A., Kim, S., Onaitis, M., & Tong, B. et al. (2018). Minimally Invasive Lung Cancer Surgery Performed by Thoracic Surgeons as Effective as Thoracotomy. *Journal Of Clinical Oncology*, 36(23), 2378-2385. doi: 10.1200/jco.2018.77.8977

55. Bonetti, F., Chiodera, P., Pea, M., Martignoni, G., Bosi, F., Zamboni, G., & Mariuzzi, G. (1993). Transbronchial Biopsy in Lymphangiomyomatosis of the Lung HMB45 for Diagnosis. *The American Journal Of Surgical Pathology*, 17(11), 1092-1102. doi: 10.1097/00000478-199311000-00002

56. Brown, L. (2016). “Moving right along” after lung resection, but the data suggest “not so fast”. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 151(3), 715-716. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.10.081

57. Brunelli, A., Beretta, E., Cassivi, S., Cerfolio, R., Detterbeck, F., & Kiefer, T. et al. (2011). Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS, and GTSC. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 40(2), 291-297. doi: 10.1016/j.ejcts.2011.05.020

58. Brunelli, A., Cassivi, S., Salati, M., Fibla, J., Pompili, C., & Halgren, L. et al. (2011). Digital measurements of air leak flow and intrapleural pressures in the immediate postoperative period predict risk of prolonged air leak after pulmonary lobectomy☆. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 39(4), 584-588. doi: 10.1016/j.ejcts.2010.07.025

59. Brunelli, A., Salati, M., Pompili, C., Refai, M., & Sabbatini, A. (2012). Regulated tailored suction vs regulated seal: a prospective randomized trial on air leak duration†. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 43(5), 899-904. doi: 10.1093/ejcts/ezs518

60. Brunelli, A., Thomas, C., Dinesh, P., & Lumb, A. (2017). Enhanced recovery pathway versus standard care in patients undergoing video-assisted

thoroscopic lobectomy. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 154(6), 2084-2090. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.06.037

61. BTS Pleural Disease Guideline 2010 British Thoracic Society, Thorax, August 2010 vol 65

62. Cardillo, G., Bintcliffe, O., Carleo, F., Carbone, L., Di Martino, M., Kahan, B., & Maskell, N. (2016). Primary spontaneous pneumothorax: a cohort study of VATS with talc poudrage. *Thorax*, 71(9), 847-853. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-207976

63. Catamenial pneumothorax Aikaterini N. Visouli¹, Konstantinos Zarogoulidis², Ioanna Kougioumtzi³, Haidong Huang⁴, Qiang Li⁴, Georgios Dryllis⁵, Ioannis Kioumis², Georgia Pitsiou², Nikolaos Machairiotis⁶, Nikolaos Katsikogiannis³, Antonis Papaiwannou², Sofia Lampaki², Bojan Zaric⁷, Perin Branislav⁷, Konstantinos Porpodis², Paul Zarogoulidis³ *J Thorac Dis* 2014;6(S4):S448-S460

64. Cattoni, M., Rotolo, N., Mastromarino, M., Cardillo, G., Nosotti, M., & Mendogni, P. et al. (2020). Analysis of pneumothorax recurrence risk factors in 843 patients who underwent videothoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax: results of a multicentric study. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 31(1), 78-84. doi: 10.1093/icvts/ivaa064

65. Cerantola, Y., Valerio, M., Persson, B., Jichlinski, P., Ljungqvist, O., & Hubner, M. et al. (2013). Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) society recommendations. *Clinical Nutrition*, 32(6), 879-887. doi: 10.1016/j.clnu.2013.09.014

66. Cerfolio, R. (2002). Advances in thoracostomy tube management. *Surgical Clinics Of North America*, 82(4), 833-848. doi: 10.1016/s0039-6109(02)00026-9

67. Cerfolio, R., & Bryant, A. (2008). Results of a prospective algorithm to remove chest tubes after pulmonary resection with high output. *The Journal Of*

Thoracic And Cardiovascular Surgery, 135(2), 269-273. doi: 10.1016/j.jtcvs.2007.08.066

68. Cerfolio, R., & Bryant, A. (2008). The Benefits of Continuous and Digital Air Leak Assessment After Elective Pulmonary Resection: A Prospective Study. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 86(2), 396-401. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.04.016

69. Cerfolio, R., Bass, C., & Katholi, C. (2001). Prospective randomized trial compares suction versus water seal for air leaks. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 71(5), 1613-1617. doi: 10.1016/s0003-4975(01)02474-2

70. Cerfolio, R., Minnich, D., & Bryant, A. (2009). The Removal of Chest Tubes Despite an Air Leak or a Pneumothorax. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 87(6), 1690-1696. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.01.077

71. Chen, J., Hsu, H., Kuo, S., Huang, P., Lee, J., & Lee, Y. (2009). Management of recurrent primary spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery: should observation, drainage, redo thoracoscopy, or thoracotomy be used?. *Surgical Endoscopy*, 23(11), 2438-2444. doi: 10.1007/s00464-009-0404-8

72. Cho, S., Jheon, S., Kim, D., Kim, H., Huh, D., & Lee, S. et al. (2018). Results of repeated video-assisted thoracic surgery for recurrent pneumothorax after primary spontaneous pneumothorax. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 53(4), 857-861. doi: 10.1093/ejcts/ezx409

73. Choi, S., Du Kim, Y., Kim, D., Suh, J., Yoon, J., & Kim, Y. et al. (2018). Influence of lung resection volume on risk of primary spontaneous pneumothorax recurrence. *Journal Of Thoracic Disease*, 10(3), 1622-1627. doi: 10.21037/jtd.2018.01.146

74. Choi, S., Kim, D., Suh, J., Yoon, J., Jeong, J., & Park, C. (2018). New bullae formation in the staple line increases the risk of recurrent pneumothorax following video-assisted thoracoscopic surgery bullectomy for primary spontaneous pneumothorax. *Journal Of Thoracic Disease*, 10(7), 4287-4292. doi: 10.21037/jtd.2018.06.07

75. Chou, R., Gordon, D., de Leon-Casasola, O., Rosenberg, J., Bickler, S., & Brennan, T. et al. (2016). Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The Journal Of Pain*, 17(2), 131-157. doi: 10.1016/j.jpain.2015.12.008
76. Chung, S., Kim, S., Kim, T., Ryu, W., Park, S., & Lee, D. et al. (2005). Computed Tomography Findings of Pathologically Confirmed Pulmonary Parenchymal Endometriosis. *Journal Of Computer Assisted Tomography*, 29(6), 815-818. doi: 10.1097/01.rct.0000176014.37051.c7
77. Clayton-Smith, A., Bennett, K., Alston, R., Adams, G., Brown, G., & Hawthorne, T. et al. (2015). A Comparison of the Efficacy and Adverse Effects of Double-Lumen Endobronchial Tubes and Bronchial Blockers in Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal Of Cardiothoracic And Vascular Anesthesia*, 29(4), 955-966. doi: 10.1053/j.jvca.2014.11.017
78. Clinical Management of One-Lung Ventilation Jens Lohser and Seiji Ishikawa P. Slinger (ed.), *Principles and Practice of Anesthesia for Thoracic Surgery*, 2011.
79. Daemena, J., Lozekoot, P., Maessenb, J., Gronenschildc, M., Bootsma, G., & Hulsewéa, K. et al. (2019). Chest tube drainage versus video-assisted thoracoscopic surgery for a first episode of primary spontaneous pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 56(5), 819-829. doi: 10.1093/ejcts/ezz116
80. Dagnegård, H., Rosén, A., Sartipy, U., & Bergman, P. (2017). Recurrence rate after thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 51(4), 228-232. doi: 10.1080/14017431.2017.1316419

81. De Hoyos A, Fry AW. Pneumothorax. In Shields TW, LoCicero III J, Reed CE, Feins RH, ed. *General Thoracic Surgery*, Vol. 1, 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer / Lippincott Williams and Wilkins; 2009: 739-61
82. Della Rocca, G., & Coccia, C. (2013). Acute lung injury in thoracic surgery. *Current Opinion In Anaesthesiology*, 26(1), 40-46. doi: 10.1097/aco.0b013e32835c4ea
83. Dexamethasone versus standard treatment for postoperative nausea and vomiting in gastrointestinal surgery: randomised controlled trial (DREAMS Trial). (2017). *BMJ*, 357. doi: 10.1136/bmj.j1455
84. Efficacy and Safety of Sirolimus in Lymphangioleiomyomatosis. (2011). *New England Journal Of Medicine*, 365(3), 271-272. doi: 10.1056/nejmc1106358
85. Elmore, B., Nguyen, V., Blank, R., Yount, K., & Lau, C. (2015). Pain Management Following Thoracic Surgery. *Thoracic Surgery Clinics*, 25(4), 393-409. doi: 10.1016/j.thorsurg.2015.07.005
86. Evans, R., & Naidu, B. (2012). Does a conservative fluid management strategy in the perioperative management of lung resection patients reduce the risk of acute lung injury?. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 15(3), 498-504. doi: 10.1093/icvts/ivs175
87. Executive summary: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Guyatt GH, Akl EA, Crowther M, Gutterman DD, Schünemann HJ, American College of Chest Physicians Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis Panel. *Chest*. 2012 Feb; 141(2 Suppl):7S-47S.
88. Fang, H., Jan, C., Chen, C., & Chen, W. (2012). Catamenial Pneumothorax Due to Bilateral Pulmonary Endometriosis. *Respiratory Care*, 57(7), 1182-1185. doi: 10.4187/respcare.01256
89. Fernando, H., Landreneau, R., Mandrekar, S., Nichols, F., DiPetrillo, T., & Meyers, B. et al. (2015). Analysis of longitudinal quality-of-life data in high-risk operable patients with lung cancer: Results from the ACOSOG Z4032

(Alliance) multicenter randomized trial. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 149(3), 718-726. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.11.003

90. Ferrando, C., Mugarra, A., Gutierrez, A., Carbonell, J., García, M., & Soro, M. et al. (2014). Setting Individualized Positive End-Expiratory Pressure Level with a Positive End-Expiratory Pressure Decrement Trial After a Recruitment Maneuver Improves Oxygenation and Lung Mechanics During One-Lung Ventilation. *Anesthesia & Analgesia*, 118(3), 657-665. doi: 10.1213/ane.0000000000000105

91. Fok, M., Karunanantham, J., Ali, J., Concina, S., Jayakumar, S., & Peryt, A. et al. (2017). Subxiphoid approach for spontaneous bilateral pneumothorax: a case report. *Journal Of Visualized Surgery*, 3, 146-146. doi: 10.21037/jovs.2017.10.02

92. Fukui, T., Minami, K., Wakatsuki, Y., & Matsukura, T. (2020). Thoracoscopic surgery under local anesthesia for high-risk intractable secondary spontaneous pneumothorax. *General Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 68(10), 1148-1155. doi: 10.1007/s11748-020-01342-1

93. Gaiser R. Physiologic changes of pregnancy. In: Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice, 4th, Chestnut DH, Polley LS, Tsen LC, Wong CA (Eds), Mosby, Philadelphia, PA 2009. p.24.

94. Gan, T., Diemunsch, P., Habib, A., Kovac, A., Kranke, P., & Meyer, T. et al. (2014). Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, 118(1), 85-113. doi: 10.1213/ane.0000000000000002

95. Gaudet, M., & D'Amico, T. (2016). Thoracoscopic Lobectomy for Non-small Cell Lung Cancer. *Surgical Oncology Clinics Of North America*, 25(3), 503-513. doi: 10.1016/j.soc.2016.02.005

96. Gilbert, S., McGuire, A., Maghera, S., Sundaresan, S., Seely, A., & Maziak, D. et al. (2015). Randomized trial of digital versus analog pleural drainage in patients with or without a pulmonary air leak after lung resection. *The Journal Of*

Thoracic And Cardiovascular Surgery, 150(5), 1243-1251. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.08.051

97. Gime' nez-Mila` M, Klein AA, Martinez G. Design and implementation of an enhanced recovery program in thoracic surgery. *J Thorac Dis* 2016;8: S37–45.

98. Glasgow, C., Avila, N., Lin, J., Stylianou, M., & Moss, J. (2009). Serum Vascular Endothelial Growth Factor-D Levels in Patients With Lymphangioliomyomatosis Reflect Lymphatic Involvement. *Chest*, 135(5), 1293-1300. doi: 10.1378/chest.08-1160

99. Gocyk, W., Kuźdzał, J., Włodarczyk, J., Grochowski, Z., Gil, T., & Warmus, J. et al. (2016). Comparison of Suction Versus Nonsuction Drainage After Lung Resections: A Prospective Randomized Trial. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 102(4), 1119-1124. doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.04.066

100. Gorospe L, Puente S, Madrid C, et al. (2002). Spontaneous Pneumothorax During Pregnancy. *Southern Medical Journal*, 95(5), 555-558. doi: 10.1097/00007611-200205000-00020

101. Grotzky T. Pneumothorax. In: Kuzdal J, ed. *ESTS Textbook of Thoracic Surgery*. Vol I. Krakow: Medycyna Praktyczna; 2011: 193-199

102. Gupta, R., & Gan, T. (2015). Peri-operative fluid management to enhance recovery. *Anaesthesia*, 71, 40-45. doi: 10.1111/anae.13309

103. Guo, Z., Yin, W., Zhang, X., Xu, X., Liu, H., Shao, W., Liu, J., Chen, H., & He, J. Primary spontaneous pneumothorax: simultaneous treatment by bilateral non-intubated videothoracoscopy. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*, 2016. 23(2), 196–201.

104. Hansen, H., Petersen, R., & Christensen, M. (2010). Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) lobectomy using a standardized anterior approach. *Surgical Endoscopy*, 25(4), 1263-1269. doi: 10.1007/s00464-010-1355-9

105. Hansen, M., Halladin, N., Rosenberg, J., Gögenur, I., & Møller, A. (2015). Melatonin for pre- and postoperative anxiety in adults. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.cd009861.pub2

106. Hawn, M., Richman, J., Vick, C., Deierhoi, R., Graham, L., Henderson, W., & Itani, K. (2013). Timing of Surgical Antibiotic Prophylaxis and the Risk of Surgical Site Infection. *JAMA Surgery*, 148(7), 649-57. doi: 10.1001/jamasurg.2013.134
107. Henske, E., & McCormack, F. (2012). Lymphangioleiomyomatosis — a wolf in sheep's clothing. *Journal Of Clinical Investigation*, 122(11), 3807-3816. doi: 10.1172/jci58709
108. Hernandez-Arenas, L., Lin, L., Yang, Y., Liu, M., Guido, W., & Gonzalez-Rivas, D. et al. (2016). Initial experience in uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic surgery for major lung resections. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 50(6), 1060-1066. doi: 10.1093/ejcts/ezw189
109. Herrmann, D., Klapdor, B., Ewig, S., & Hecker, E. (2016). Initial management of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracoscopic surgery: a 10-year experience. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 49(3), 854-859. doi: 10.1093/ejcts/ezv206
110. Hu, X., Cowl, C., Baqir, M., & Ryu, J. (2014). Air Travel and Pneumothorax. *Chest*, 145(4), 688-694. doi: 10.1378/chest.13-2363
111. Huang, H., Ji, H., & Tian, H. (2015). Risk factors for recurrence of primary spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery. *Bioscience Trends*, 9(3), 193-197. doi: 10.5582/bst.2015.01070
112. Hung M. et al. Nonintubated thoracoscopic surgery: state of the art and future directions // J. Thorac. Dis. – 2014. – 6(1). – 2 – 9.
113. Hwang, J., Shin, J., Son, J., & Min, T. (2018). Non-intubated thoracoscopic bullectomy under sedation is safe and comfortable in the perioperative period. *Journal Of Thoracic Disease*, 10(3), 1703-1710. doi: 10.21037/jtd.2018.02.10
114. Im, J., Kang, H., Choi, B., Park, J., Han, M., & Kim, C. (1987). Pleural endometriosis: CT and sonographic findings. *American Journal Of Roentgenology*, 148(3), 523-524. doi: 10.2214/ajr.148.3.523

115. Imperatori, A., Rotolo, N., Spagnoletti, M., Festi, L., Berizzi, F., & Di Natale, D. et al. (2015). Risk factors for postoperative recurrence of spontaneous pneumothorax treated by video-assisted thoracoscopic surgery. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 20(5), 647-652. doi: 10.1093/icvts/ivv022
116. Imperatori, A., Rotolo, N., Spagnoletti, M., Festi, L., Berizzi, F., & Di Natale, D. et al. (2015). Risk factors for postoperative recurrence of spontaneous pneumothorax treated by video-assisted thoracoscopic surgery. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 20(5), 647-652. doi: 10.1093/icvts/ivv022
117. Johnson, S., Cordier, J., Lazor, R., Cottin, V., Costabel, U., & Harari, S. et al. (2009). European Respiratory Society guidelines for the diagnosis and management of lymphangioleiomyomatosis. *European Respiratory Journal*, 35(1), 14-26. doi: 10.1183/09031936.00076209
118. Karalapillai, D., Story, D., Calzavacca, P., Licari, E., Liu, Y., & Hart, G. (2009). Inadvertent hypothermia and mortality in postoperative intensive care patients: retrospective audit of 5050 patients. *Anaesthesia*, 64(9), 968-972. doi: 10.1111/j.1365-2044.2009.05989.x
119. Kehlet, H., & Wilmore, D. (2008). Evidence-Based Surgical Care and the Evolution of Fast-Track Surgery. *Annals Of Surgery*, 248(2), 189-198. doi: 10.1097/sla.0b013e31817f2c1a
120. Khandhar, S., Schatz, C., Collins, D., Graling, P., Rosner, C., & Mahajan, A. et al. (2018). Thoracic enhanced recovery with ambulation after surgery: a 6-year experience. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 53(6), 1192-1198. doi: 10.1093/ejcts/ezy061
121. Knoll, H., Ziegeler, S., Schreiber, J., Buchinger, H., Bialas, P., & Semyonov, K. et al. (2006). Airway Injuries after One-lung Ventilation: A Comparison between Double-lumen Tube and Endobronchial Blocker. *Anesthesiology*, 105(3), 471-477. doi: 10.1097/00000542-200609000-00009
122. Lal, A., Anderson, G., Cowen, M., Lindow, S., & Arnold, A. (2007). Pneumothorax and Pregnancy. *Chest*, 132(3), 1044-1048. doi: 10.1378/chest.06-2719

123. Lapinsky, S., Tram, C., Mehta, S., & Maxwell, C. (2014). Restrictive Lung Disease in Pregnancy. *Chest*, 145(2), 394-398. doi: 10.1378/chest.13-0587
124. Lassen, K., Hannemann, P., Ljungqvist, O., Fearon, K., Dejong, C., & von Meyenfeldt, M. et al. (2005). Patterns in current perioperative practice: survey of colorectal surgeons in five northern European countries. *BMJ*, 330(7505), 1420-1421. doi: 10.1136/bmj.38478.568067.ae
125. Laws, H., Fox, L., & Younger, J. (1977). Bilateral Catamenial Pneumothorax. *Archives Of Surgery*, 112(5), 627-8. doi: 10.1001/archsurg.1977.01370050087015
126. Lee, C., Huang, Y., Huang, S., Wu, Y., & Kuo, K. (2009). Thoracic endometriosis: rare presentation as a solitary pulmonary nodule with eccentric cavitations. *Thorax*, 64(10), 919-920. doi: 10.1136/thx.2008.111294
127. Lee, Y., Choi, Y., Jeon, S., Paik, S., & Kang, J. (2006). Pleuropulmonary Endometriosis: CT-Pathologic Correlation. *American Journal Of Roentgenology*, 186(6), 1800-1801. doi: 10.2214/ajr.05.0568
128. Li S, Cui F, Liu J, Xu X, Shao W, Yin W, Chen H, He J. Nonintubated uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Chin J Cancer Res*. 2015 Apr;27(2):197-202. doi: 10.3978/j.issn.1000-9604.2015.03.01. PMID: 25937782; PMCID: PMC4409965.
129. Li, L., Tian, H., Yue, W., Li, S., Gao, C., & Si, L. (2016). Subxiphoid vs intercostal single-incision video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax: A randomised controlled trial. *International Journal Of Surgery*, 30, 99-103. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.04.035
130. Li, S., Wu, L., Huang, Q., Pan, S., Tang, X., Ma, B., & Feng, Z. (2013). Analysis of 11 Trials Comparing Muscle-Sparing with Posterolateral Thoracotomy. *The Thoracic And Cardiovascular Surgeon*, 62(04), 344-352. doi: 10.1055/s-0033-1337445
131. Lim E, Paramasivan S, Wordsworth S, et al. Video assisted thoracoscopic lobectomy versus conventional Open LobEcTomy for lung cancer, a

multi-centre randomised controlled trial with an internal pilot. The VIOLET Study. Available online: <http://www.nets.nihr.ac.uk/projects/hta/130403>

132. Ling, Z., Wu, Y., Ming, M., Cai, S., & Chen, Y. (2015). The Effect of Pleural Abrasion on the Treatment of Primary Spontaneous Pneumothorax: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *PLOS ONE*, 10(6), e0127857. doi: 10.1371/journal.pone.0127857

133. Ljungqvist Olle, Francis Nader, Urman Richard. Enhanced Recovery After Surgery. Springer 2021

134. Liu, J., Cui, F., Li, S., Chen, H., Shao, W., & Liang, L. et al. (2014). Nonintubated Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Under Epidural Anesthesia Compared With Conventional Anesthetic Option. *Surgical Innovation*, 22(2), 123-130. doi: 10.1177/1553350614531662

135. Lohser, J., & Slinger, P. (2015). Lung Injury After One-Lung Ventilation. *Anesthesia & Analgesia*, 121(2), 302-318. doi: 10.1213/ane.0000000000000808

136. Loop, T. (2016). Fast track in thoracic surgery and anaesthesia. *Current Opinion In Anaesthesiology*, 29(1), 20-25. doi: 10.1097/aco.0000000000000282

137. Lu, H., Wang, J., Tsang, Y., Lin, M., & Li, Y. (2003). Lymphangioliomyomatosis initially presenting with abdominal pain. *Clinical Imaging*, 27(3), 166-170. doi: 10.1016/s0899-7071(01)00349-7

138. Lumb, A., & Slinger, P. (2015). Hypoxic Pulmonary Vasoconstriction. *Survey Of Anesthesiology*, 59(4), 188. doi: 10.1097/sa.0000000000000152

139. Madani, A., Fiore, J., Wang, Y., Bejjani, J., Sivakumaran, L., & Mata, J. et al. (2015). An enhanced recovery pathway reduces duration of stay and complications after open pulmonary lobectomy. *Surgery*, 158(4), 899-910. doi: 10.1016/j.surg.2015.04.046

140. Madrid, E., Urrútia, G., Roqué i Figuls, M., Pardo-Hernandez, H., Campos, J., & Paniagua, P. et al. (2016). Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults.

141. Maguire, M., Ravenscroft, A., Beggs, D., & Duffy, J. (2006). A questionnaire study investigating the prevalence of the neuropathic component of chronic pain after thoracic surgery. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 29(5), 800-805. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.02.002

142. Manzanet, G., Vela, A., Corell, R., Morón, R., Calderón, R., & Suelves, C. (2005). A Hydrodynamic Study of Pleural Drainage Systems. *Chest*, 127(6), 2211-2221. doi: 10.1378/chest.127.6.2211

143. Marchiori E, Zanetti G, Rodrigues RS, et al. Pleural endometriosis: findings on magnetic resonance imaging. *J Bras Pneumol* 2012; 38:797-802.

144. Marchiori, E., Zanetti, G., Rafful, P., & Hochhegger, B. (2012). Pleural Endometriosis and Recurrent Pneumothorax: The Role of Magnetic Resonance Imaging. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 93(2), 696-697. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.09.024

145. Marshall M, Ahmed Z, Kucharczuk J, et al. (2005). Catamenial pneumothorax: optimal hormonal and surgical management. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 27(4), 662-666. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.12.047

146. Martin, L., Sarosiek, B., Harrison, M., Hedrick, T., Isbell, J., & Krupnick, A. et al. (2018). Implementing a Thoracic Enhanced Recovery Program: Lessons Learned in the First Year. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 105(6), 1597-1604. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.01.080

147. Maruyama, H., Ohbayashi, C., Hino, O., Tsutsumi, M., & Konishi, Y. (2001). Pathogenesis of multifocal micronodular pneumocyte hyperplasia and lymphangiomyomatosis in tuberous sclerosis and association with tuberous sclerosis genes TSC1 and TSC2. *Pathology International*, 51(8), 585-594. doi: 10.1046/j.1440-1827.2001.01242.x

148. Maurice-Szamburski, A., Auquier, P., Viarre-Oreal, V., Cuvillon, P., Carles, M., & Ripart, J. et al. (2015). Effect of Sedative Premedication on Patient

Experience After General Anesthesia. *JAMA*, 313(9), 916. doi: 10.1001/jama.2015.1108

149. May, K., Conduit-Hulbert, S., Villar, J., Kirtley, S., Kennedy, S., & Becker, C. (2010). Peripheral biomarkers of endometriosis: a systematic review. *Human Reproduction Update*, 16(6), 651-674. doi: 10.1093/humupd/dmq009

150. Melloul, E., Hübner, M., Scott, M., Snowden, C., Prentis, J., & Dejong, C. et al. (2016). Guidelines for Perioperative Care for Liver Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations. *World Journal Of Surgery*, 40(10), 2425-2440. doi: 10.1007/s00268-016-3700-1

151. Migliore, M. (2016). Initial History of Uniportal Video-Assisted Thoracoscopic Surgery. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 101(1), 412-413. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.07.053

152. Miguil, M., & Chekairi, A. (2004). Pneumomediastinum and pneumothorax associated with labour. *International Journal Of Obstetric Anesthesia*, 13(2), 117-119. doi: 10.1016/j.ijoa.2003.12.001

153. Mikroulis, D., Didilis, V., Konstantinou, F., Vretzakis, G., & Bougioukas, G. (2008). Catamenial Pneumothorax. *The Thoracic And Cardiovascular Surgeon*, 56(06), 374-375. doi: 10.1055/s-2006-924707

154. Mineo T. C., Ambrogi V., Sellitri F. Non-intubated video-assisted thoracic surgery from multi to uniport approaches: single-centre experience // *EMJ Respir.* – 2016. – 4(1). – 104 – 112.

155. Mineo, T., & Ambrogi, V. (2018). Immune effects after uniportal nonintubated video-thoracoscopic operations. *Video-Assisted Thoracic Surgery*, 3, 4-4. doi: 10.21037/vats.2018.01.02

156. Miserocchi, G., Beretta, E., & Rivolta, I. (2010). Respiratory Mechanics and Fluid Dynamics After Lung Resection Surgery. *Thoracic Surgery Clinics*, 20(3), 345-357. doi: 10.1016/j.thorsurg.2010.03.001

157. Mithiran, H., Leow, L., Ong, K., Liew, T., Siva, D., Liang, S., & Tam, J. (2019). Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) Talc Pleurodesis Versus Pleurectomy for Primary Spontaneous Pneumothorax: A Large Single-Centre Study

with No Conversion. *World Journal Of Surgery*, 43(8), 2099-2105. doi: 10.1007/s00268-019-05001-2

158. Miyazaki, T., Sakai, T., Tsuchiya, T., Yamasaki, N., Tagawa, T., & Mine, M. et al. (2011). Assessment and follow-up of intercostal nerve damage after video-assisted thoracic surgery. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 39(6), 1033-1039. doi: 10.1016/j.ejcts.2010.10.015

159. Montoriol PF, Da Ines D, Bourdel N et al. Thoracic endometriosis syndrome: CT and MRI features. *Clin Radiol*. 2014 May;69(5):549-50. PubMed | Google Scholar

160. Moreno-Merino, S., Congregado, M., Gallardo, G., Jimenez-Merchan, R., Trivino, A., & Cozar, F. et al. (2012). Comparative study of talc poudrage versus pleural abrasion for the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 15(1), 81-85. doi: 10.1093/icvts/ivs027

161. Müller, N., Chiles, C., & Kullnig, P. (1990). Pulmonary lymphangiomyomatosis: correlation of CT with radiographic and functional findings. *Radiology*, 175(2), 335-339. doi: 10.1148/radiology.175.2.2326457

162. Muramatsu, T., Ohmori, K., Shimamura, M., Furuichi, M., Takeshita, S., & Negishi, N. (2007). Staple Line Reinforcement with Fleece-Coated Fibrin Glue (TachoComb) After Thoracoscopic Bullectomy for the Treatment of Spontaneous Pneumothorax. *Surgery Today*, 37(9), 745-749. doi: 10.1007/s00595-007-3512-x

163. Nachira, D., Meacci, E., Ismail, M., Gonzalez-Rivas, D., & Margaritora, S. (2018). Why to change from multiportal to uniportal VATS?. *Video-Assisted Thoracic Surgery*, 3, 14-14. doi: 10.21037/vats.2018.04.01

164. Nakanishi, K. (2009). Long-term effect of a thoracoscopic stapled bullectomy alone for preventing the recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Surgery Today*, 39(7), 553-557. doi: 10.1007/s00595-008-3934-0

165. Nakayama, T., Takahashi, Y., Uehara, H., Matsutani, N., & Kawamura, M. (2017). Outcome and risk factors of recurrence after thoracoscopic bullectomy in young adults with primary spontaneous pneumothorax. *Surgery Today*, 47(7), 859-864. doi: 10.1007/s00595-016-1452-z

166. Nam, S., Kim, K., Kim, S., Kim, S., Hong, J., & Kim, D. (2019). Fate of spontaneous pneumothorax from middle to old age: how to overcome an irritating recurrence?. *Journal Of Thoracic Disease*, 11(11), 4782-4789. doi: 10.21037/jtd.2019.10.30
167. Neudecker, J., Malzahn, U., Heuschmann, P., Behrens, U., & Walles, T. (2015). Pulmonary wedge resection plus parietal pleurectomy (WRPP) versus parietal pleurectomy (PP) for the treatment of recurrent primary pneumothorax (WOPP trial): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 16(1), 540. doi: 10.1186/s13063-015-1060-z
168. Nezhat, C., King, L., Paka, C., Odegaard, J., & Beygui, R. (2012). Bilateral Thoracic Endometriosis Affecting the Lung and Diaphragm. *JSLS : Journal Of The Society Of Laparoendoscopic Surgeons*, 16(1), 140-142. doi: 10.4293/108680812x13291597716384
169. Ng, C., Maier, H., Kocher, F., Jud, S., Lucciarini, P., & Öfner, D. et al. (2018). VATS Partial Pleurectomy Versus VATS Pleural Abrasion: Significant Reduction in Pneumothorax Recurrence Rates After Pleurectomy. *World Journal Of Surgery*, 42(10), 3256-3262. doi: 10.1007/s00268-018-4640-8
170. Ng, C., Rocco, G., Wong, R., Lau, R., Yu, S., & Yim, A. (2014). Uniportal and single-incision video-assisted thoracic surgery: the state of the art. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 19(4), 661-666. doi: 10.1093/icvts/ivu200
171. Nwaejike, N., Aldam, P., Pulimood, T., Giles, R., Brockelsby, J., & Fuld, J. et al. (2012). A case of recurrent spontaneous pneumothorax during pregnancy treated with video assisted thoracoscopic surgery. *Case Reports*, 2012(aug09 1), bcr0520114282-bcr0520114282. doi: 10.1136/bcr.05.2011.4282
172. Nwaejike, N., Elbur, E., Rammohan, K., & Shah, R. (2013). Should pregnant patients with a recurrent or persistent pneumothorax undergo surgery?: Table 1:. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 17(6), 988-990. doi: 10.1093/icvts/ivt396

173. Okur, E., Baysungur, V., Tezel, C., Sevilgen, G., Ergene, G., Gokce, M., & Halezeroglu, S. (2009). Comparison of the single or double chest tube applications after pulmonary lobectomies☆. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 35(1), 32-36. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.09.009
174. Onodera, K., Noda, M., Okada, Y., & Kondo, T. (2013). Awake video-thoracoscopic surgery for intractable pneumothorax in pregnancy by using a single portal plus puncture. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 17(2), 438-440. doi: 10.1093/icvts/ivt205
175. Onuki, T., Kawamura, T., Kawabata, S., Yamaoka, M., & Inagaki, M. (2019). Neo-generation of neogenetic bullae after surgery for spontaneous pneumothorax in young adults: a prospective study. *Journal Of Cardiothoracic Surgery*, 14(1), 20. doi: 10.1186/s13019-019-0848-4
176. Oxman, D., Issa, N., Marty, F., Patel, A., Panizales, C., & Johnson, N. et al. (2013). Postoperative Antibacterial Prophylaxis for the Prevention of Infectious Complications Associated With Tube Thoracostomy in Patients Undergoing Elective General Thoracic Surgery. *JAMA Surgery*, 148(5), 440-6. doi: 10.1001/jamasurg.2013.1372
177. P. Slinger (ed.), Principles and Practice of Anesthesia for Thoracic Surgery, 83 DOI 10.1007/978-1-4419-0184-2_6, © Springer Science+Business Media, LLC 2011
178. Park CM, Goo JM, Lee HJ, et al. Nodular ground-glass opacity at thinsection CT: histologic correlation and evaluation of change at followup. *RadioGraphics* 2007;27:391e408.
179. Park, B., Ishill, N., Flores, R., Gawiak, C., Shen, R., & Rizk, N. et al. (2008). Prospective comparison of postoperative quality of life (QOL) in patients undergoing lobectomy by video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy for non-small cell lung cancer (NSCLC). *Journal Of Clinical Oncology*, 26(15_suppl), 7543-7543. doi: 10.1200/jco.2008.26.15_suppl.7543
180. Park, S., Jang, H., Song, J., Bae, S., Kim, H., Nam, S., & Lee, J. (2019). Do Blebs or Bullae on High-Resolution Computed Tomography Predict Ipsilateral

Recurrence in Young Patients at the First Episode of Primary Spontaneous Pneumothorax?. *The Korean Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 52(2), 91-99. doi: 10.5090/kjtcs.2019.52.2.91

181. Pathak, S., Caruana, E., & Chowdhry, F. (2019). Should surgical treatment of catamenial pneumothorax include diaphragmatic repair?. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 29(6), 906-910. doi: 10.1093/icvts/ivz205

182. Peikert, T., Gillespie, D., & Cassivi, S. (2005). Catamenial Pneumothorax. *Mayo Clinic Proceedings*, 80(5), 677-680. doi: 10.4065/80.5.677

183. Perna, V., Carvajal, A., Torrecilla, J., & Gigirey, O. (2016). Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy versus other video-assisted thoracoscopic lobectomy techniques: a randomized study. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 50(3), 411-415. doi: 10.1093/ejcts/ezw161

184. Pompeo, E., Tacconi, F., Mineo, D., & Mineo, T. (2007). The role of awake video-assisted thoracoscopic surgery in spontaneous pneumothorax. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 133(3), 786-790. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.11.001

185. Pompeo, E., Rogliani, P., Cristino, B., Fabbi, E., Dauri, M., & Sergiacomi, G. (2018). Staged unilateral lung volume reduction surgery: from mini-invasive to minimalist treatment strategies. *Journal of thoracic disease*, 10(Suppl 23), S2754–S2762.

186. Pompili C, Miserocchi G. Air leak after lung resection: pathophysiology and patients' implications. *J Thorac Dis* 2016;8(Suppl 1):S46–54.

187. Pompili, C., Detterbeck, F., Papagiannopoulos, K., Sihoe, A., Vachlas, K., & Maxfield, M. et al. (2014). Multicenter International Randomized Comparison of Objective and Subjective Outcomes Between Electronic and Traditional Chest Drainage Systems. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 98(2), 490-497. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.03.043

188. Pompili, C., Xiumè, F., Hristova, R., Salati, M., Refai, M., Milton, R., & Brunelli, A. (2015). Regulated drainage reduces the incidence of recurrence after uniportal video-assisted thoracoscopic bullectomy for primary spontaneous

pneumothorax: a propensity case-matched comparison of regulated and unregulated drainage. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 49(4), 1127-1131. doi: 10.1093/ejcts/ezv300

189. Pöpping, D., Elia, N., & Marret, E. (2008). Protective Effects of Epidural Analgesia on Pulmonary Complications After Abdominal and Thoracic Surgery. *Archives Of Surgery*, 143(10), 990-99. doi: 10.1001/archsurg.143.10.990

190. Refai, M., Brunelli, A., Salati, M., Xiume, F., Pompili, C., & Sabbatini, A. (2011). The impact of chest tube removal on pain and pulmonary function after pulmonary resection. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 41(4), 820-823. doi: 10.1093/ejcts/ezr126403.

191. Ro Rogers, L., Bleetman, D., Messenger, D., Joshi, N., Wood, L., Rasburn, N., & Batchelor, T. (2018). The impact of enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol compliance on morbidity from resection for primary lung cancer. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 155(4), 1843-1852. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.10.151

192. Rocco, G., La Rocca, A., Martucci, N., & Accardo, R. (2011). Awake single-access (uniportal) video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 142(4), 944-945. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.01.048

193. Rogers, L., Bleetman, D., Messenger, D., Joshi, N., Wood, L., Rasburn, N., & Batchelor, T. (2018). The impact of enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol compliance on morbidity from resection for primary lung cancer. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 155(4), 1843-1852. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.10.151

194. Rousset-Jablonski, C., Alifano, M., Plu-Bureau, G., Camilleri-Broet, S., Rousset, P., Regnard, J., & Gompel, A. (2011). Catamenial pneumothorax and endometriosis-related pneumothorax: clinical features and risk factors. *Human Reproduction*, 26(9), 2322-2329. doi: 10.1093/humrep/der189

195. Ryu, J., Moss, J., Beck, G., Lee, J., Brown, K., & Chapman, J. et al. (2006). The NHLBI Lymphangioliomyomatosis Registry. *American Journal Of*

Respiratory And Critical Care Medicine, 173(1), 105-111. doi: 10.1164/rccm.200409-1298oc

196. Saito, T., Maniwa, T., Kaneda, H., Minami, K., Sakaida, N., & Uemura, Y. et al. (2010). Coexistence of catamenial pneumothorax and catamenial hemoptysis in a patient with pulmonary hemangiomatosis-like foci: A case report. *The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 139(2), e14-e16. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.07.025

197. Sakamoto, K., Takei, H., Nishii, T., Omori, T., Tajiri, M., & Maehara, T. et al. (2004). Staple line coverage with absorbable mesh after thoracoscopic bullectomy for spontaneous pneumothorax. *Surgical Endoscopy*, 18(3), 478-481. doi: 10.1007/s00464-003-8918-y

198. Sathiyathan, S., Jeyanthan, K., Furtado, G., & Hamid, R. (2009). Pneumothorax and Pneumomediastinum in Pregnancy: A Case Report. *Obstetrics And Gynecology International*, 2009, 1-3. doi: 10.1155/2009/465180

199. Scarci M, Solli P, Bedetti B. Enhanced recovery pathway for thoracic surgery in the UK. *J Thorac Dis* 2016;8:S78–83.

200. Schilling, T., Kozian, A., Kretzschmar, M., Huth, C., Welte, T., & Böhling, F. et al. (2007). Effects of propofol and desflurane anaesthesia on the alveolar inflammatory response to one-lung ventilation. *British Journal Of Anaesthesia*, 99(3), 368-375. doi: 10.1093/bja/aem184

201. Schreiner, W., Strehl, J., Sirbu, H., & Dudek, W. (2014). Spontaneous Pneumothorax due to Ectopic Deciduosus: A Case Report. *The Thoracic And Cardiovascular Surgeon Reports*, 03(01), 058-060. doi: 10.1055/s-0034-1383511

202. Schussler, O., Alifano, M., Dermine, H., Strano, S., Casetta, A., & Sepulveda, S. et al. (2006). Postoperative Pneumonia after Major Lung Resection. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine*, 173(10), 1161-1169. doi: 10.1164/rccm.200510-1556oc

203. Schussler, O., Dermine, H., Alifano, M., Casetta, A., Coignard, S., & Roche, N. et al. (2008). Should We Change Antibiotic Prophylaxis for Lung

Surgery? Postoperative Pneumonia Is the Critical Issue. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 86(6), 1727-1733. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.08.005

204. Seeliger, T., Voigt, J., Singer, H., Daniel, W., & Rupprecht, H. (2004). Pulsating thoracic tumor caused by extragenital endometriosis in a patient with Noonan syndrome. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 77(6), 2204-2206. doi: 10.1016/s0003-4975(03)01314-6

205. Sepehripour, A., Nasir, A., & Shah, R. (2011). Does mechanical pleurodesis result in better outcomes than chemical pleurodesis for recurrent primary spontaneous pneumothorax?. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 14(3), 307-311. doi: 10.1093/icvts/ivr094

206. Shaikhrezai, K., Thompson, A., Parkin, C., Stamenkovic, S., & Walker, W. (2011). Video-assisted thoracoscopic surgery management of spontaneous pneumothorax — long-term results. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 40(1), 120-123. doi: 10.1016/j.ejcts.2010.10.012

207. Shelley, Benjamin Guy (2015) Acute lung injury associated with thoracic surgery. MD thesis.

208. Sihoe, A., Cheung, C., Lai, H., Lee, T., Thung, K., & Yim, A. (2005). Incidence of chest wall paresthesia after needlescopic video-assisted thoracic surgery for palmar hyperhidrosis☆. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 27(2), 313-319. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.10.038

209. Sihoe, A., Yim, A., Lee, T., Wan, S., Yuen, E., Wan, I., & Arifi, A. (2000). Can CT Scanning Be Used To Select Patients With Unilateral Primary Spontaneous Pneumothorax for Bilateral Surgery?. *Chest*, 118(2), 380-383. doi: 10.1378/chest.118.2.380

210. Smith, I., Kranke, P., Murat, I., Smith, A., O'Sullivan, G., & Sreide, E. et al. (2011). Perioperative fasting in adults and children. *European Journal Of Anaesthesiology*, 28(8), 556-569. doi: 10.1097/eja.0b013e3283495ba1

211. Song N, Zhao DP, Jiang L, et al. Subxiphoid uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for lobectomy: a report of 105 cases. *J Thorac Dis* 2016;8:S251-7.

212. Steinhorsdottir, K., Wildgaard, L., Hansen, H., Petersen, R., & Wildgaard, K. (2013). Regional analgesia for video-assisted thoracic surgery: a systematic review. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 45(6), 959-966. doi: 10.1093/ejcts/ezt525
213. Suda, T., Ashikari, S., Tochii, S., Sugimura, H., & Hattori, Y. (2014). Single-Incision Subxiphoid Approach for Bilateral Metastasectomy. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 97(2), 718-719. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.06.123
214. Sudduth, C., Shinnick, J., Geng, Z., McCracken, C., Clifton, M., & Raval, M. (2017). Optimal surgical technique in spontaneous pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Journal Of Surgical Research*, 210, 32-46. doi: 10.1016/j.jss.2016.10.024
215. Suttner, T., Neu, R., Potzger, T., Szöke, T., Grosser, C., Ried, M., & Hofmann, H. (2018). Burden between Undersupply and Overtreatment in the Care of Primary Spontaneous Pneumothorax. *The Thoracic And Cardiovascular Surgeon*, 66(07), 575-582. doi: 10.1055/s-0037-1609011
216. Takahashi, R. (2016). Evaluation of Spontaneous Pneumothorax Surgeries: A 16-Year Experience in Japan. *Surgery Research And Practice*, 2016, 1-7. doi: 10.1155/2016/7025793
217. Tanase Y, Yamada T, Kawaryu Y, Yoshida M, Kawai S. A case of spontaneous pneumothorax during pregnancy and review of the literature. *Kobe J Med Sci* 2007;53:251-5.
218. Taveira-DaSilva, A., Burstein, D., Hathaway, O., Fontana, J., Gochuico, B., Avila, N., & Moss, J. (2009). Pneumothorax After Air Travel in Lymphangioleiomyomatosis, Idiopathic Pulmonary Fibrosis, and Sarcoidosis. *Chest*, 136(3), 665-670. doi: 10.1378/chest.08-3034
219. Taveira-DaSilva, A., Jones, A., Julien-Williams, P., Yao, J., Stylianou, M., & Moss, J. (2014). Severity and outcome of cystic lung disease in women with tuberous sclerosis complex. *European Respiratory Journal*, 45(1), 171-180. doi: 10.1183/09031936.00088314

220. Taveira-DaSilva, A., Stylianou, M., Hedin, C., Hathaway, O., & Moss, J. (2004). Decline in Lung Function in Patients With Lymphangioleiomyomatosis Treated With or Without Progesterone. *Chest*, 126(6), 1867-1874. doi: 10.1378/chest.126.6.1867
221. The Impact of Enhanced Recovery Protocol Compliance on Elective Colorectal Cancer Resection. (2015). *Annals Of Surgery*, 261(6), 1153-1159. doi: 10.1097/sla.0000000000001029
222. Thomas, P., Berbis, J., Falcoz, P., Le Pimpec-Barthes, F., Bernard, A., & Jougon, J. et al. (2013). National perioperative outcomes of pulmonary lobectomy for cancer: the influence of nutritional status. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 45(4), 652-659. doi: 10.1093/ejcts/ezt452
223. Tkalic V, Borysova V, Nedilia Y, Lianskorunskyi V (2020). Don't intubate women with pneumothorax. Surgery with music and muse. *Journal of Education, Health and Sport*, 10(7). P. 330-342.
224. Toppenberg KS, Hill DA, Miller DP. Safety of radiographic imaging during pregnancy. *AmFamPhysician*. 1999;59:1813–8.
225. Triponez, F., Alifano, M., Bobbio, A., & Regnard, J. (2010). Endometriosis-related spontaneous diaphragmatic rupture. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery*, 11(4), 485-487. doi: 10.1510/icvts.2010.243543
226. Upadya, M., & Saneesh, P. (2016). Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. *Indian Journal Of Anaesthesia*, 60(4), 234-241. doi: 10.4103/0019-5049.179445
227. Uramoto, H., Shimokawa, H., & Tanaka, F. (2012). What factors predict recurrence of a spontaneous pneumothorax?. *Journal Of Cardiothoracic Surgery*, 7(1). doi: 10.1186/1749-8090-7-112
228. Urban T, Lazor R, Lacronique J, Murris M, Labrune S, Valeyre D, Cordier JF. Pulmonary lymphangioleiomyomatosis. A study of 69 patients. Groupe d'Etudes et de Recherche sur les Maladies "Orphelines" Pulmonaires (GERM"O"P). *Medicine (Baltimore)* 1999; 78(5): 321-337.

229. Van Haren, R., Mehran, R., Mena, G., Correa, A., Antonoff, M., & Baker, C. et al. (2018). Enhanced Recovery Decreases Pulmonary and Cardiac Complications After Thoracotomy for Lung Cancer. *The Annals Of Thoracic Surgery*, 106(1), 272-279. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.01.088
230. Varela, G., Jiménez, M., Novoa, N., & Aranda, J. (2005). Estimating hospital costs attributable to prolonged air leak in pulmonary lobectomy☆. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 27(2), 329-333. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.11.005
231. Verhage, R., Boone, J., Rijkers, G., Cromheecke, G., Kroese, A., & Weijs, T. et al. (2014). Reduced local immune response with continuous positive airway pressure during one-lung ventilation for oesophagectomy. *British Journal Of Anaesthesia*, 112(5), 920-928. doi: 10.1093/bja/aet476
232. Weaver, H., Ali, J., Jiang, L., Yang, C., Wu, L., Jiang, G., & Aresu, G. (2017). Uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic approach for thymectomy: a case series. *Journal Of Visualized Surgery*, 3, 169-169. doi: 10.21037/jovs.2017.10.16
233. Webster, J., & Osborne, S. (2015). Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.cd004985.pub5
234. Werawatganon, T., & Charuluxananan, S. (2013). Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*. doi: 10.1002/14651858.cd004088.pub3
235. Wick, E., Grant, M., & Wu, C. (2017). Postoperative Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques. *JAMA Surgery*, 152(7), 691-697. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0898
236. Wildgaard, K., Ravn, J., & Kehlet, H. (2009). Chronic post-thoracotomy pain: a critical review of pathogenic mechanisms and strategies for prevention☆. *European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery*, 36(1), 170-180. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.02.005

237. Xia R, Xu J, Yin H, Wu H, Xia Z, Zhou D et al. Intravenous infusion of dexmedetomidine combined isoflurane inhalation reduces oxidative stress and potentiates hypoxia pulmonary vasoconstriction during one-lung ventilation in patients. *Mediators Inflamm* 2015;2015:238041.
238. Xu, K., Zhang, P., Tian, X., Ma, A., Li, X., & Zhou, J. et al. (2013). The role of vascular endothelial growth factor-D in diagnosis of lymphangioleiomyomatosis (LAM). *Respiratory Medicine*, 107(2), 263-268. doi: 10.1016/j.rmed.2012.10.006
239. Xue, W., Duan, G., Zhang, X. et al. Comparison of non-intubated and intubated video-assisted thoracoscopic surgeries of major pulmonary resections for lung cancer—a meta-analysis. *World J Surg Onc* **19**, 87 (2021).
240. Yan, T., Black, D., Bannon, P., & McCaughan, B. (2009). Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized and Nonrandomized Trials on Safety and Efficacy of Video-Assisted Thoracic Surgery Lobectomy for Early-Stage Non-Small-Cell Lung Cancer. *Journal Of Clinical Oncology*, 27(15), 2553-2562. doi: 10.1200/jco.2008.18.2733
241. Yates, D., Davies, S., Milner, H., & Wilson, R. (2014). Crystalloid or colloid for goal-directed fluid therapy in colorectal surgery. *British Journal Of Anaesthesia*, 112(2), 281-289. doi: 10.1093/bja/aet307
242. Yoo, K., Lee, J., Yoon, M., Shin, M., Kim, S., & Kim, Y. et al. (2006). The Effects of Volatile Anesthetics on Spontaneous Contractility of Isolated Human Pregnant Uterine Muscle: A Comparison Among Sevoflurane, Desflurane, Isoflurane, and Halothane. *Anesthesia & Analgesia*, 103(2), 443-447. doi: 10.1213/01.ane.0000236785.17606.58
243. Yoshioka H, Fukui T, Mori S, et al. (2005). Catamenial pneumothorax in a pregnant patient. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*;53:280-2.
244. Young, L., VanDyke, R., Gulleman, P., Inoue, Y., Brown, K., & Schmidt, L. et al. (2010). Serum Vascular Endothelial Growth Factor-D Prospectively Distinguishes Lymphangioleiomyomatosis From Other Diseases. *Chest*, 138(3), 674-681. doi: 10.1378/chest.10-0573

Додаток А

Акт впровадження в КНП «КМКЛ №17» м. Києва**«ЗАТВЕРДЖУЮ»****Директор****Комунального некомерційного підприємства****«Київська міська клінічна лікарня № 17»****Барановська Т.В.****2021 року****АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

1. Назва пропозиції для впровадження: хірургічні втручання у пацієнтів з спонтанним пневмотораксом без інтубації.
2. Ким запропоновано, адреса виконавця: Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (04112, вул. Дорогожицька, 9, Київ, Україна).
3. Автори: Борисова В.І., Ткаліч В.В., Неділя Ю.В., Дубров С.О. Галієв О.В.
4. Джерело інформації: Борисова, В. І., Ткалич, В. В., Неділя, Ю. В., Дубров, С. О., & Галієв, А. В. (2019). BATC: от одноклассовой ИВЛ к «nonintubated» и «awake» хирургии. PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE, (2(87)), 118–127. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.2\(87\).2019.171019](https://doi.org/10.25284/2519-2078.2(87).2019.171019)
5. Де і коли впроваджено: відділення політравми.
6. Строки впровадження: січень 2019 – лютий 2021
7. Загальна кількість спостережень: 17
8. Ефективність впровадження: покращення результатів лікування пацієнтів зі спонтанним пневмотораксом у жінок.
9. Зауваження, пропозиції: рекомендувати для подальшого впровадження в практику охорони здоров'я.

Відповідальна за впровадження особа:**Завідувач відділення політравми,****к.мед.н.****Д.В. Мясніков**

Акт впровадження в КНП «Перинатальний центр м. Києва»



ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ (КИЇВСЬКА МІСЬКА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ)

ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

**КОМУНАЛЬНЕ НЕКОМЕРЦІЙНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ПЕРИНАТАЛЬНИЙ ЦЕНТР м.КИЄВА»**

вул. Предславинська, 9, м. Київ-150, 03150, тел./факс (044) 522-87-45 E-mail: kmpb77@ukr.net
Код ЄДРПОУ 22964365

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор

Київського некомерційного підприємства
«Перинатальний центр м. Києва»



Біла В.В.

2021 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва пропозиції для впровадження:** тактика ведення спонтанного пневмотораксу у вагітних
2. **Ким запропоновано, адреса виконавця:** Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (04112, вул. Дорогожицька, 9, Київ, Україна).
3. **Автори:** Ткаліч В. В., Гетьман В. Г., Соколов В. В., Мясніков Д. В., Неділя Ю. В., Галак В. І., Бабій Н. П., Ткаліч В. О., Біла В. В.
4. **Джерело інформації:** Спонтанний пневмоторакс під час вагітності. Основні аспекти діагностики, тактики лікування пневмотораксу і ведення пологів. Ткаліч В. В., Гетьман В. Г., Соколов В. В., Мясніков Д. В., Неділя Ю. В., Галак В. І., Бабій Н. П., Ткаліч В. О., Біла В. В. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2017. № 2, 84-87
5. **Де і коли впроваджено:** відділення реанімації та інтенсивної терапії
6. **Строки впровадження:** січень 2018 – лютий 2020
7. **Загальна кількість спостережень:** 2
8. **Ефективність впровадження:** покращення результатів лікування вагітних із спонтанним пневмотораксом у жінок.

9. **Зауваження, пропозиції:** рекомендувати для подальшого впровадження в практику охорони здоров'я.

Відповідальна за впровадження особа:

Завідувач відділення сумісного перебування
матері та дитини №1

Білий В.І.