

**М. С. Опанасенко, Л. І. Леванда, О. Е. Кшановський, Б. М. Конік,
В. Б. Бичковський, О. В. Новицький**
ЯТРОГЕННІ ПОСТІНТУБАЦІЙНІ РОЗРИВИ ТРАХЕЇ

ДУ “Національний інститут фізіотерпії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України”

Актуальність

В умовах сьогоденної економічної ситуації проблема виникнення та лікування ятрогенних ускладнень набуває особливого значення. Ятрогенні захворювання і стани є самими небажаними та неприємними в медичній практиці, оскільки традиційно, в більшості випадків, сприймаються, як навмисне нанесення шкоди здоров'ю пацієнта лікарем. Також, неможливо ігнорувати і той факт, що подібні випадки не завжди закінчуються сприятливо. Все це створює передумови для неналежного висвітлення спеціалістами власного реєстру невдач і помилок. Тому, істинна інцидентність ятрогенії рельно відрізняється від опублікованих даних. Одним з таких ускладнень в практиці анестезіологів і торакальних хірургів є ушкодження, викликані інтубаційними трубками та роздутими манжетками. Інтубація трахеї — це найчастіша маніпуляція, яку виконують анестезіологи в операційних блоках і відділеннях реанімації та інтенсивної терапії, так як дана процедура дозволяє забезпечити належну вентиляцію та захистити нижні дихальні шляхи від надмірного попадання слизового секрету, шлункового вмісту, тощо [1, 2, 3, 4]. Крім того, вміння виконувати її входить в кваліфікаційні вимоги для лікарів багатьох спеціальностей, а в деяких країнах парамедиків [5].

На перший погляд, інтубація трахеї представляє нескладну дію і при наявності певних навичок не викликає ніяких труднощів, але, щоразу необхідно пам'ятати, що саме вона може стати причиною справжньої трагедії і передбачити це можна не завжди [1].

Більшість змін і ускладнень, викликаних встановленням інтубаційної трубки та роздуванням манжетки: кашель, прожилки крові в харкотинні, осиплість голосу, біль і набряк в горлі проходять непоміченими. Однак, існує серйозне ятрогенне ускладнення — постінтубацій-

ний розрив трахеї, яке зустрічається досить рідко та є надтяжким ускладненням з високим ризиком загрози життю пацієнта [4, 7].

Статистичний огляд

Публіцистичне висвітлення проблеми постінтубаційних розривів трахеї мізерне. За даними літератури 80-х–90-х років минулого століття частота даного ускладнення варіює при інтубації однопросвітними трубками від 1:20000 до 1:75000 та від 0,11 % до 0,37 % при інтубації двопросвітними трубками [17]. Починаючи з 2000 р. інформація доступна у вигляді тематичних повідомлень на основі невеликої кількості пацієнтів. Огляд доступних матеріалів представлено в таблиці 1 [3–7, 9–11, 14–16, 18–22].

Як видно з таблиці частота постінтубаційних розривів трахеї різна, значно різниться і рівень смертності; та, на жаль, не має систематизованої інформації. Єдиним великим загальним повідомленням за останнє десятиліття, опублікованим в літературі, є повідомлення Міфамбрес Е. et al. (2009, Spain). Авторами було проведено систематизований огляд MEDLINE випадків постінтубаційних розривів трахеї та проведено їх мета-аналіз. В статтю включено 50 досліджень з описом 182 ускладнень: оротрахеальна інтубація виконана однопросвітною трубкою у 97 (53 %), двохраносвітною — у 85 (47 %) хворих. Важка інтубація була лише у 26 (14,2 %) пацієнтів. Розрив трахеї було діагностовано під час оперативного втручання у 17 %, після операції — у 82 % спостережень, довжина травматичного ушкодження складала від 5 до 130 мм. Самим частим клінічним проявом була підшкірна емфізема, яка спостерігалася в 118 (64,8 %) випадках. Загальна смертність складала 22 % (40 хворих).

Таблиця 1

Статистичний огляд постінтубаційних розривів трахеї

Автор (країна)	Число пацієнтів	Лікування		Летальність
		хірургічне	консервативне	
Harris R. et al., 2000, Australia	1	0	1	0
Sternfeld D. et al., 2003, USA	1	1	0	0
Гуля М. Б. та ін., 2003, Україна	5	1	4	2 (40 %)
Carbognani P. et al., 2004, Italy	13	10	3	0
Fan C. M. et al., 2004, Taiwan	2	2	0	0
Gómez-Caro A. et al., 2005, Spain.	18	1	17	4 (22,2 %)
Conti M. et al., 2006, France	15	2	13	1 (6,7 %)
Sippel M. et al., 2006, Germany	11	11	0	3 (27,3 %)
Паршин В. Д. и др., 2006, Россия	33	7	26	3 (9,1 %)
Schneider T. et al., 2007, Germany	29	18	11	3 (10,3 %)
Misak V. B. et al., 2008, Croatia	3	0	3	1
Татур А. А., 2008, Белоруссия	8	0	8	1
Medina C. R. et al., 2009, Brasil	3	2	1	0
Коломаченко В. І., 2011, Україна	1	0	1	0
Hyungsun Lim et al., 2012, Korea	3	0	3	0
Трифонов В. Р., 2012, Россия	9	9	0	2 (22,2 %)

Власний досвід: клінічні випадки

На базі відділення торакальної хірургії і інвазивних методів діагностики ДУ «НІФП НАМНУ» щорічно проводиться сотні анестезій з інтубацією трахеї. За більш ніж 40-річний досвід роботи постінтубаційний розрив трахеї був зафіксований двічі. Обидва випадки були діагностовані у жінок невеликого зросту, які мали високий індекс маси тіла.

Передопераційний фізичний статус пацієнток, вид анестезіологічного забезпечення та об'єм оперативного втручання представлені в табл. 2.

Обом пацієнткам ШВЛ забезпечувалося апаратом «Dräger» (Німеччина) моделлю «Fabius» в режимі «volum-control». Перебіг анестезії був без ускладнень.

Результати

В обох випадках для індукції в анестезію застосовувалися пропофол в дозі 200 мг і фентаніл — 10 мкг, для полегшення інтубації — суксаметоній 200 мг. Інтубація трахеї проводилася однопросвітними термопластичними інтубаційними трубками «Medicare» (Англія) з внутрішнім діаметром 7,5 мм та манжеткою низького тиску без провідника з першої спроби без особливостей. Одразу після інтубації трахеї манжетки були роздуті повітрям об'ємом 8 мл (відповідає тиску близько 20 мм.

Таблиця 2

Характеристика пацієнток, виду анестезії та операції

Стать	Вік, роки	Зріст, см	Вага, кг	Діагноз	Супутні стани	Ризик ASA	Вид анестезії	Операція
жін	54	165	88	Внутрішньогрудна лімфоаденопатія	АГ Іст.	II	TIVA + МР + ШВЛ з ІТ	ВТС-ППП з біопсією Л/В
жін	30	158	85	Утворення передньовисхідного середостіння	Немає	II	TIVA + МР + ШВЛ з ІТ	ВТС-ЛПП з біопсією утворення

Примітка: TIVA+МР+ШВЛ з ІТ — тотальна інтравенозна анестезія з застосуванням міорелаксантів штучної вентиляції легень та інкубації трахеї; ВТС-ППП — відеоторакоскопія правої плевральної порожнини; ВТС-ЛПП — відеоторакоскопія лівої плевральної порожнини; АГ — артеріальна гіпертензія; Л/В — лімфатичний вузол

рт. ст.). Підтримування анестезії забезпечувалося пропофолом 6–8 мг/кг/год і фентанілом 30 мкг/год, міоплегії — піпекруонієм в початковій дозі 0,05 мг/кг, підтримуючий — 0,01–0,02 мг/кг/год. Вентиляція — 5 мл/кг, P_i — 14, FiO_2 — 0,3, SpO_2 — 99–100 %. Гемодинаміка — стабільна. Проте, відсутність проблем, на перший погляд, не гарантували безпечності анестезіологічного забезпечення. Діагностичний перебіг подій відображено в таблиці 3.

Таблиця 3

Діагностичні етапи постінтубаційних розривів трахеї

Тип трубки/розмір	Час діагностики	Розташування розриву	Довжина розриву, см	Ознаки та симптоми
ОПТ/7,5	Інтраопераційно	Нижня третина трахеї	4	Манжетка ОПТ в зоні операційного поля
ОПТ/7,5	Через 120 год після операції	Від II кільця трахеї до початку правого головного бронха	12	Підшкірна емфізема обличчя, шиї, грудної клітки, сильний кашель

Примітка: ОПТ — однопросвітна трубка

В першому випадку діагноз постінтубаційного розриву трахеї був встановлений інтраопераційно. В плановому порядку хвора взята на діагностичне оперативне втручання. ППП було досягнуто стандартно через два торакопорти. ППП вільна, одразу знайдена зона для біопсії внутрішньогрудних л/в. Після розсічення висцеральної плеви над v. azugos в зоні операційного поля помічена роздута манжетка інтубаційної трубки.

Негайно був викликаний ендоскопіст. За допомогою фібробронхоскопії підтверджено діагноз лінійного розриву мембранозної частини нижньої третини трахеї довжиною 4 см та під контролем оптики заінтубовано лівий головний бронх. Проведено правий торакотомний доступ і ушкодження трахеї частими вузловими швами нитками PDS 2/0 «ETICON» та для укріплення шовної лінії накладено пластину Тахокомб, «Nuscomed» (Австрія). В подальшому інтраопераційний період пройшов без осо-

бливостей. Оперативне втручання закінчено типово з дренуванням плевральної порожнини. Через 15 хв після закінчення операції хвора була дезінтубована та переведена до відділення реанімації та інтенсивної терапії, в якому хвора перебувала три дні, а далі в загальній палаті хірургічного відділення. Серед призначень мали місце оксигенотерапія, антибактеріальні препарати (меропенем 1,0 в/в крап тричі/добу), знеболюючі засоби.

Фібробронхоскопічний контроль був проведений на 3-тю та 9-ту доби: репаративні процеси проходили адекватно. Післяопераційний період ускладнень не мав. Гістологічно лімфоаденопатія мала неспецифічний запальний генез. Хвора додатково проконсультована пульмонологом і на 12-ту добу виписана додому в задовільному стані.

В другому випадку мала місце пізня діагностика постінтубаційного розриву трахеї. Хвора Г. поступила до відділення з діагнозом об'ємного утворення передньо-верхнього середостіння з ознаками інвазії щитоїдної залози, магістральних судин, паренхіми верхньої частки лівої легені з компресією В1-3 зліва. Перикардит. Лівобічний плеврит (рис.1).

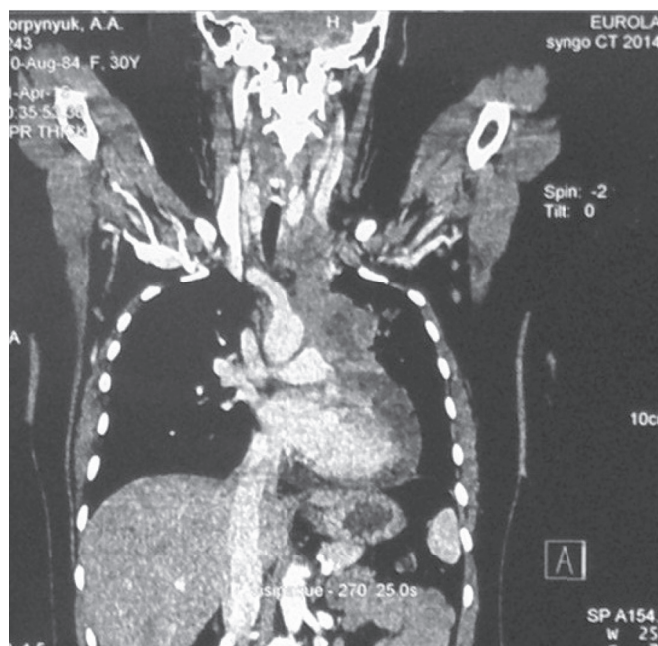


Рис. 1. Компютерна томографія на етапі госпіталізації.

В плановому порядку було заплановано діагностично-оперативне втручання. За допомогою трьох торакопортів, встановлених в ЛПП з технічними труднощами (так як наявні ознаки інвазії в магістральні судини, щитоїдну залозу, верхню долю лівої легені з її компресією, наявність плевриту, перикардиту) проведено ВТС-біопсію утворення середостіння, плеври та фенестрацію з біопсією перикарда. Перебіг інтраопераційного періоду без особливостей. Одразу, по закінченні операції в операційному блоці хвора була дезінтубована та переведена до відділення реанімації та інтенсивної терапії, де було призначено оксигенотерапію, антибактеріальні препарати (моксифлоксацин 400 мг в/в крап та амікацин

1 гр в/м один раз/добу), знеболюючі засоби.

Однак, через 40 хв на фоні сильного нападоподібного кашлю з'явилася підшкірна емфізема в області шиї та обличчя. Виконано рентгенографію органів грудної порожнини, де виявлено ознаки спонтанного пневмотораксу справа (рис. 2).



Рис. 2. Р-графія ОГП через 1 год після оперативного втручання.

ППП була задренована по Бюлау. Підшкірна емфізема не наростає, стан хворої — стабільний, SpO_2 — 98–99 %, але зберігаються напади сильного кашлю. Запідозрено розрив трахеї. Через 3 год після операції проведено фібробронхоскопію під в/в седацією пропофолом. Чітких ознак дефекту трахеї не виявлено. Сумуючи дані проведених обстежень та додаткових лікарських маніпуляцій прийнято рішення додати до терапії протикашльові препарати (кодтерпін ІС по 1 табл. тричі/добу) та посилити антибактеріальний захист (цефтазидим 2 г двічі/добу). Для ліквідації підшкірної емфіземи зроблені надрізи шкіри на передній грудній стінці.

На 4-ту добу хвору було переведено до загальної палати хірургічного відділення, так як значно зменшився кашель, пацієнтка не потребувала оксигенотерапії та могла самостійно ефективно себе обслуговувати. Проте,

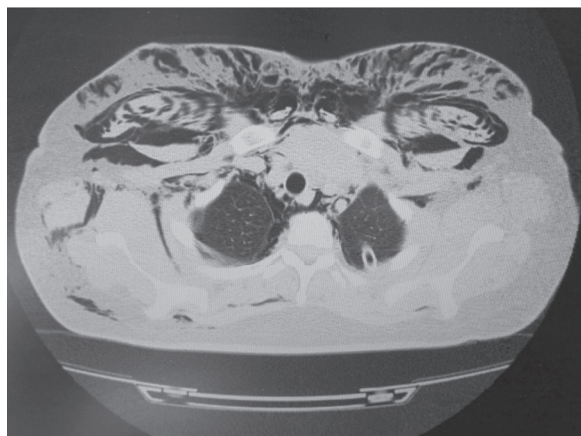


Рис. 3. КТ-ознаки п/шк емфіземи та недорозправлення правої легені.

на фоні збільшення рухового режиму почала наростати підшкірна емфізема.

На ранок 5-ої доби емфізема розповсюджена на обличчі, шиї, грудній клітці, молочних залозах. Стан хворої — задовільний. Виконана компютерна томографія, де виявлено недорозправлення правої легені, пневмомедіастинум, дефект трахеї та значний об'єм повітря в жировій клітковині (рис. 3, 4, 5).

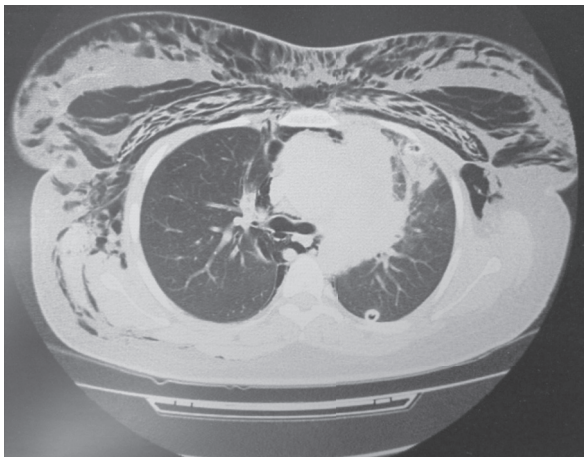


Рис 4. КТ-ознаки пневмомедіастинуму.



Рис 5. КТ-ознаки дефекту трахеї.

За результатами КТ-діагностики проведено фібро-бронхоскопію під місцевою анестезією, де було підтверджено повний лінійний розрив мембранозної стінки трахеї від II кільця трахеї до початку правого головного бронха довжиною 12 см з пролабуванням стравоходу (рис. 6, 7, 8).

Враховуючи стабільний стан хворої, давність травми трахеї (120 год тому), відсутність ознак медіастеніту, розповсюдженість онкологічного процесу (за даними патоморфологічного дослідження має місце Неходжкінська дифузна В-крупноклітинна лімфома, медіастинальна форма, IV ст. з ураженням медіастинальних л/в та проростанням в ліву легеню, магістральні судини, щитоподібну залозу, плевру, перикард), прийнято рішення про консервативний підхід до лікування постінтубаційного розриву трахеї.

Терміново під тотальною інтравенозною анестезією зі збереженням самостійного дихання (пропофол 600 мг

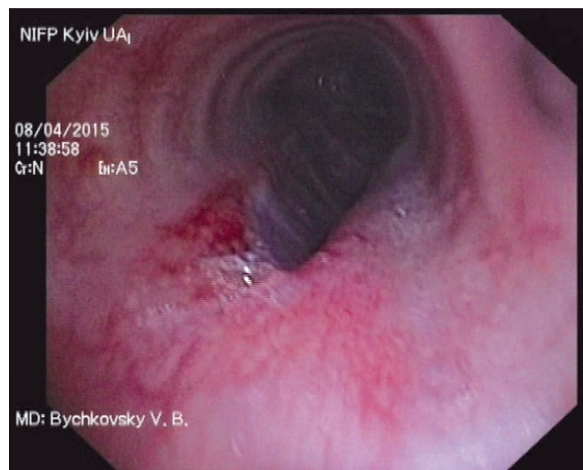


Рис. 6. ФБС. Початок розриву трахеї.

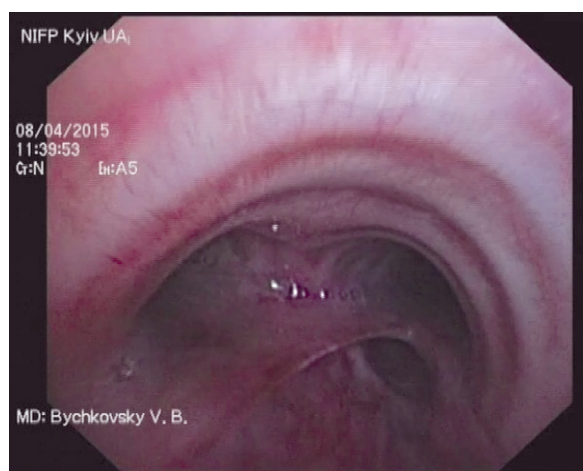


Рис. 7. ФБС. Кінець розриву трахеї.



Рис. 8. ФБС. Пропалс стравоходу через розрив трахеї.

та фентаніл 30 мкг) проведено з великими технічними труднощами (розповсюдженість онкологічного процесу передньо-верхнього середостіння з інвазією в оточуючі структури) дренажування переднього середостіння шляхом супраугулярної медіастинотомії по Сьюїту. По закінченні оперативного втручання хвора переведена до відділення реанімації та інтенсивної терапії, де були призначені оксигенотерапія, посилена антибіотикотерапія,

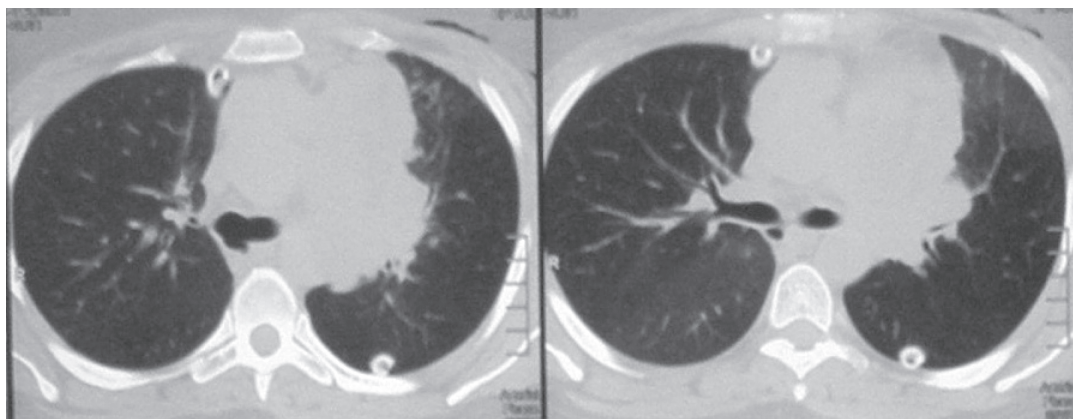


Рис. 8. КТ-ОГП на 12-й день після медіастинотомії.

шляхом призначення лінезоліду 600 мг в/в крап двічі/добу та орнідазолу 500 мг в/в крап двічі/добу, антикоагулянтна терапія (фраксипарин 0,3 п/шк/добу), дексаметозон 4мг/добу, як протизапальний препарат та проти-грибкові препарати з пробіотиками, враховуючи тривалість призначення антибіотиків.

Стан хворої стабілізувався: підшкірна емфізема не наростала, рентгенологічно відмічалася позитивна динаміка. На 12-й день проведено КТ-контроль, де легені розправлені, пневмомедіастинум відсутній, значне зменшення підшкірної емфіземи (рис. 8).

В цей же день було видалено дренажі з плевральних порожнин. На 14-й день видалено дренаж з середостіння.

Фібробронхоскопічний контроль провели на 20-й день, оскільки вважали недоцільним проводити маніпуляції, що провокують посилення кашлю, який і без того турбував хвору із-за основного захворювання. Ендоскопічно — виражена позитивна динаміка. На 22-гу добу після медіастинотомії хвора в задовільному стані була виписана для проходження хіміотерапії з приводу основного захворювання.

Обговорення

Основна маса опублікованих повідомлень, щодо постінтубаційних розривів трахеї свідчить про несприятливість подій на фоні відносного благополуччя. Механізм травми залишається незрозумілим. Це спонукає до пошуку передвісників «катастрофи».

В багатьох випадках причиною постінтубаційних розривів трахеї є сукупність декількох факторів, що ство-

рюють механізм взаємообтяження. Більшість авторів на сучасному етапі виділяють механічні та анатомічні фактори ризику (табл. 4) [10].

Деякі автори приводять іншу градацію факторів ризику постінтубаційних розривів трахеї (табл. 5) [13].

Таблиця 5

Фактори ризику постінтубаційних розривів трахеї

Фактори ризику		
Достовірні	Імовірні	Недоведені
Жіноча стать Вік > 50 років Двохпросвітна трубка Перероздута манжетка	Прийом кортикостероїдів Трахеомалія Неправильне положення трубки Важкий стан Неправильне використання провідника Сильний кашель	Чрезшкірна трахеостомія Маленький зріст Надлишкова вага

Як видно з двох таблиць фактори дублюються.

Аналізуючи власні випадки постінтубаційних розривів трахеї, обидві пацієнтки мали декілька факторів ризику, сплетіння яких відіграло певну роль у виникненні даного ускладнення, а саме: жіноча стать, маленький зріст, надлишкова вага, патологічний процес в середостінні.

Крім того, маємо зазначити, що опосередковано про інтубаційні негаразди може свідчити фізикальна оцінка дихальних шляхів. Традиційно таким предиктором є тест Маллампаті (як і в наших спостереженнях: ризик — І клас) [8]. Але він не завжди надійний (впевнилися на власному досвіді) так як оцінює обмежену кількість параметрів. Більш прогностично цінною є мнемоністична шкала LEMON: L - Look externally («огляньте зовні») — Проведення зовнішнього огляду.

E - Evaluate the 3-3-2-1 rule («оцініть правило 3-3-2-1») — Оцінка правила 3-3-2-1;

M — Mallampati («Маллампаті») — Визначення теста Маллампаті;

O — Obstruction («обструкція») — Виявлення ознак обструкції;

N - Neck mobility («рухливість шиї») — Оцінка рухливості шийного відділа.

Виходячи з даних шкали, в обох випадках, враховуючи наявність паратрахеальних уражень необхідно було провести дообстеження на предмет виявлення обструк-

Таблиця 4

Фактори ризику постінтубаційних розривів трахеї

Фактори ризику	
Механічні	Анатомічні
декілька спроб інтубації; недосвідченість; виступаючий за кінчик трубки провідник; перероздування манжети; неправильне позиціонування кінчика трубки; репозиціонування трубки без дефляції манжети; невідповідного розміра трубка; сильний кашель та рухи голов і шиї під час інтубації.	врожденні аномалії трахеї; слабкість pars membranosa трахеї; ХОЗЛ та інші запальні ураження трахеобронхіального дерева; захворювання, які змінюють положення трахеї (збільшення медіастинальних лімфатичних вузлів або пухлина; прийом кортикостероїдів; похилий вік; жіноча стать .

ції чи трофічних уражень викликаних приляганням патологічного процесу. Тому головною помилкою передопераційного періоду вважаємо відсутність проведення фібробронхоскопії.

В усіх літературних оглядах повідомляється, що надзвичайно важливим є своєчасна діагностика ятрогенії трахеї. Основними клінічними проявами постінтубаційних розривів трахеї є підшкірна емфізема, пневмоторакс, кровохаркання і дихальна недостатність [4, 10, 15, 19, 21]. Різні автори наголошують, що саме поява підшкірної емфіземи в післяопераційному періоді — є не тільки найбільш частим проявом травми трахеї, але й захисним фактором, оскільки насторожує лікарів і прискорює діагностику та раннє лікування. В нашому спостереженні єдиним першим симптомом була підшкірна емфізема, яка спонукала до активних пошукових дій. Вважаємо за необхідне погодитися з загальноприйнятою практикою, що вирішальним кроком у встановленні діагнозу є проведення фібробронхоскопії з візуалізацією локалізації дефекта трахеї та визначення його протяжності.

Адекватна стратегія лікування постінтубаційних розривів трахеї ґрунтується на співставленні комплексу клінічних, ендоскопічних і рентгенологічних даних та передбачає закриття дефекта, відновлення ефективного газообміну та попередження розвитку медіастеніту [5, 7, 11, 20].

Єдиних критеріїв та стандартів ведення пацієнтів з даним ускладненням до цієї пори не розроблено. Серед хірургічних методів лікування проводять безпосереднє ушивання дефекта через торакотомію чи цервікотомію рани. Серед консервативних застосовують вичікувальну тактику, дренажування плевральних порожнин, дренажування середостіння [2, 3, 6, 9, 14, 18, 22]. Серед інших методів терапії призначають оксигенотерапію, антибактеріальний захист, симптоматичне супроводження.

В 2010 р. Cardillo G. et al. запропонували морфологічну класифікацію ятрогенних розривів трахеї та відповідну лікувальну тактику (табл.6) [12].

Проте дана пропозиція викликала неоднозначну дискусію, тому що більшість практикуючих лікарів вважає основним при виборі схеми лікування клінічний стан хворого не менш важливим, ніж морфологічна оцінка розриву трахеї за допомогою фібробронхоскопії. Виходячи з власного досвіду, можемо сказати, що хірургічне лікування є єдино можливим при інтраопераційному виявленні постінтубаційного розриву трахеї, так як консервативний підхід в даній ситуації, на наш погляд є недопустимим. І навпаки, при виявленні постінтубаційного розриву трахеї в післяопераційному періоді лікувальні заходи повинні визначати-

Таблиця 6

Морфологічна класифікація розривів трахеї та їх лікування

Ступінь розриву	Клінічна і ендоскопічна картина	Рекомендоване лікування
I	Залучені слизова і підслизова трахеї, немає емфіземи середостіння, немає ураження стравоходу	Краще консервативне: можлива ендоскопічна інстиляція фібринового клею
II	Трахея уражена з залученням м'язової стінки, можлива підшкірна або медіастинальна емфізема, немає ураження стравоходу, немає медіастиніту	Краще консервативне: можлива ендоскопічна інстиляція фібринового клею
IIIA	Повний розрив стінки трахеї з пролапсом стравоходу або м'яких тканин середостіння, немає ураження стравоходу, немає медіастиніту	Можливо консервативне лікування тільки в спеціалізованому центрі: ендоскопічна інстиляція фібринового клею
IIIB	Будь-який розрив стінки трахеї з ураженням стравоходу або медіастинітом	Оперативне, як можна раніше: торакотомія з ушиванням трахеї

ся в першу чергу загальним станом пацієнта і перевагу необхідно надавати ранній консервативній тактиці. На завершення маємо виразити слова подяки фахівцям, що не приховують, а висвітлюють на сторінках медичної преси ятрогенні проблеми, ділячись власним досвідом і, тим самим, залучують до дискусії лікарів стосовно винайдення ефективних шляхів подолання існуючої проблеми.

Висновки

1. З метою попередження ятрогенних постінтубаційних розривів трахеї необхідна ретельна оцінка всіх факторів ризику, наявності та розповсюдженості патологічного процесу, особливо якщо він знаходиться в суміжних структурах з трахеєю. При цьому обов'язковим повинно бути проведення фібробронхоскопії в передопераційному періоді.

2. При виникненні підшкірної емфіземи, пневмоторакса, кровохаркання після оперативного втручання, де анестезіологічне забезпечення здійснювалося з проведенням інтубації трахеї, терміново необхідно провести рентгенологічне та ендоскопічне дослідження з метою виявлення зони ураження.

3. Вибір метода лікування повинен ґрунтуватися на терміні діагностики та комплексній оцінці фізичного стану пацієнта, даних ендоскопічного і рентгенологічного обстеження, досвіді клініки.

ЛІТЕРАТУРА

- Богданов, А. В. Интубация трахеи [Текст] / А. В. Богданов, В. А. Корячкин. — СПб.: СПб. мед. изд-во, 2004. — 183 с.
- Голуб, И. Е. Постинтубационные повреждения трахеи [Текст] / И. Е. Голуб, С. Б. Пинский, Е. С. Нетесин // Сиб. мед. журн. — 2009. — № 4. — С. 124–128.
- Гуля, М. Б. Ятрогенні ушкодження трахеї [Текст] / Гуля М. Б., Радчук І. П., Лесной І. І. [та ін.] // Біль, знеболювання, інтенсивна терапія. — 2003. — № 4. — С. 59–64.
- Коломаченко, В. І. Постинтубационная эмфизема средостения: описание случая и обзор литературы [Текст] / В. И. Коломаченко, В. С. Фесенко, У. А. Фесенко // Медицина невідкладних станів. — 2011. — № 6 (37). — С. 20–25.
- Паршин, В. Д. Ятрогенные постинтубационные разрывы трахеи [Текст] / В. Д. Паршин, А. Н. Погодина, М. А. Выжигина [и др.] // Анестезиология и реаниматология. — 2006. —

№ 2. — С. 9–12.

- Постинтубационные разрывы трахеи: диагностика, лечение и профилактика [Текст] / А. А. Татур [и др.] // Мед. журнал. — 2008. — № 3. — С. 83–86.
- Редкие осложнения при операциях на органах грудной клетки [Текст] / В. Р. Трифонов [и др.] // Поволжский онкологический вестник. — 2012. — №1. — С. 42–50.
- Фесенко, У. А. Статистический анализ информативности теста Маллампасти как предиктора сложной интубации трахеи у детей [Текст] / У. А. Фесенко, В. Б. Репка // Бионика интеллекта. — 2009. — № 1. — С. 132–136.
- Carbognani, P. Management of postintubation membranous tracheal rupture [Text] / P. Carbognani, A. Bobbio, L. Cattelani [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 2004. — Vol. 77(2). — P. 406–409.

10. Conti, M. Management of postintubation tracheobronchial ruptures [Text] / M. Conti, M. Pougeoise, A. Wurtz [et al.] // Chest. — 2006. — Vol. 130(2). — P. 412–418.
11. Fan, C. M. Tracheal rupture complicating emergent endotracheal intubation [Text] / C. M. Fan, P. C. Ko, K. C. Tsai [et al.] // Am. J. Emerg. Med. — 2004. — Vol. 22(4). — P. 289–293.
12. Cardillo, G. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed morphological classification to guide non-surgical treatment [Text] / G. Cardillo [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2010. — Vol. 37, № 3. — P. 581–587.
13. Chen, E. A case of tracheal injury after emergent endotracheal intubation: a review of the literature and causalities [Text] / E. Chen [et al.] // Anesth. Analg. — 2001. — Vol. 93. — P. 1270–1271.
14. Gómez-Caro, A. A. Successful conservative management in iatrogenic tracheobronchial injury. [Text] / A. A. Gómez-Caro, F. J. Moradiellos, H. P. Ausín [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 2005. — Vol. 79(6). — P. 1872–1878.
15. Harris, R. Acute tracheal rupture related to endotracheal intubation: case report. [Text] / R. Harris, A. Joseph // J. Emerg. Med. — 2000. — Vol. 18(1). — P. 35–39.
16. Hyungsun, Lim Tracheal rupture after endotracheal intubation [Text] / Lim Hyungsun, Hee Kim Jung, Kim Deokkyu [et al.] // Korean J. Anesthesiol. — 2012. — Vol. 62(3). — P. 277–280.
17. Kaloud, H. Iatrogenic Ruptures of the Tracheobronchial Tree [Text] / H. Kaloud, F.M. Smolle-Juettner, G. Prause [et al.] // Chest. — 1997. — Vol. 112, № 3. — P. 774–778.
18. Medina, C. R. Post-intubation tracheal injury: report of three cases and literature review [Text] / C. R. Medina, Jd. J. Camargo, J. C. Felicetti [et al.] // J. Bras. Pneumol. — 2009. — Vol. 35(8). — P. 809–813.
19. Misak, V. B. Postintubation tracheal injuries—case series and literature review [Text] / V. B. Misak, A. P. Beraković, I. Vukusić [et al.] // Acta Clin. Croat. — 2012. — Vol. 51(3). — P. 467–471.
20. Schneider, T. Management of iatrogenic tracheobronchial injuries: a retrospective analysis of 29 cases. [Text] / T. Schneider, K. Storz, H. Dienemann, H. Hoffmann // Ann. Thorac. Surg. — 2007. — Vol. 83(6). — P. 1960–1964.
21. Sippel, M. Tracheal rupture after endotracheal intubation: experience with management in 13 cases. [Text] / M. Sippel, C. Putensen, A. Hirner, M. Wolff // Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2006. — Vol. 54(1). — P. 51–56.
22. Sternfeld, D. Tracheal rupture and the creation of a false passage after emergency intubation [Text] / D. Sternfeld, S. Wright // Ann. Emerg. Med. — 2003. — Vol. 42(1). — P. 88–92.