

УДК 616.24-089

Дубров С.О.¹, Модинець В.В.², Суслев Г.Г.²

¹Національний медичний університет імені О.О.Богомольця; ²Київська міська клінічна лікарня №17

АНЕСТЕЗІОЛОГІЯ В ТОРАКАЛЬНІЙ ХІРУРГІЇ: ЕКСКАРС В ІСТОРІЮ

Тоді Господь Бог навів глибокий сон на чоловіка, і коли він заснув, узяв одне з його ребер і затулюв те місце тілом.

П'ятикнижжя: Буття 2:21

В статті наведено короткий історичний огляд виникнення, розвитку та становлення анестезіологічного забезпечення торакальної хірургії. Приділено увагу периопераційній медицині при проведенні оперативних втручань на органах грудної клітки. Зокрема боротьба з проблемою пневмотораксу, захист здорової легені від контрлатеральної контамінації при проведенні втручань з приводу інфекційних захворювань легень. Розробка та вдосконалення засобів для інтубації трахеї, однолегеневої вентиляції легень, вентиляторів, штучної вентиляції легень зумовили прогрес торакальної хірургії та вентиляційної підтримки в інтенсивній терапії. Застосування різних видів бронхоскопії на сьогодні стало невід'ємною частиною анестезіологічної та хірургічної практики. Знеболення під час проведення оперативного втручання на органах грудної клітини пройшло складний та тривалий шлях розвитку від ефіру для наркозу до севофлюрану та комбінованих методів анестезії і продовжує розвиватись на сучасному етапі.

Ключові слова: торакальна хірургія, анестезія, анестезія в торакальній хірургії

Безперервний прогрес анестезіологічної науки та практичне запровадження в останні десятиріччя наукових розробок в цій галузі дозволили хірургам виконувати складні оперативні втручання у всіх галузях хірургії. Особливої ваги відносини хірурга та анестезіолога набувають у пацієнтів, котрим виконують торакальні оперативні втручання [1].

З самого початку проведення оперативних втручань на органах грудної клітини, торакальна хірургія невпинно прогресує. Показання до операції більше не обмежені ускладненими формами туберкульозу та гнійними захворюваннями легень, включають злоякісні новоутворення (головним чином легень і стравоходу), травматичні ушкодження грудної клітини, захворювання стравоходу та пухлини середостіння. Набули поширення такі інвазивні діагностичні втручання, як бронхоскопія, медіастиноскопія, відкрита біопсія легені. Роздільна вентиляція легень дозволяє виконувати численні втручання, в тому числі шляхом торакоскопії. Високочастотна ШВЛ зробила доступною резекцію трахеї і головних бронхів, а штучний кровообіг – пересадку легень [2].

Розвиток торакальної хірургії як окремої спеціальності багато в чому завдячує відкриттям та технічним нововведенням в багатьох галузях медицини. Однією з найбільш значущих причин швидкого збільшення числа і складності торакальних втручань, що виконуються на сьогодні, є еволюція та модернізація анестезіологічних методик та засобів. Завдяки прогресу в анестезіології, торакальна хірургія виросла з області виключно простих процедур на грудній стінці до нинішньої ситуації, в якій складні втручання, такі як резекція або трансплантація легень, можуть виконуватись у найбільш скомпрометованих пацієнтів, в тому числі з тяжкою супутньою соматичною патологією. Відомий торакальний хірург James B.D. Mark зазначив: "Будь-яка операція є командною роботою... (але) ніде ці командні зусилля не бувають настільки важливими, як в торакальній хірургії, де майже хореографічні ходи всіх учасників мають важливе значення. Тому обмін інформацією між ними є обов'язковим". Цей командний підхід між торакальним хірургом та анестезіологом відображає історію двох спеціальностей. З новими досягненнями,

© Дубров С.О., Модинець В.В., Суслев Г.Г., 2014

такими як безперервний моніторинг газів крові та медикаментозне регулювання легеневого кровообігу з метою покращення оксигенації під час проведення однолегеневої вентиляції, в майбутньому стане можливим безпечно виконувати ще більш складніші процедури у пацієнтів з ще вищим ризиком втручання [3].

Анестезіологічне забезпечення в торакальній хірургії займає особливе місце в практиці лікаря-анестезіолога, оскільки анестезіологу доводиться вирішувати завдання та проблеми, які фактично відсутні в інших сферах анестезіологічної допомоги. Як відомо, стандартні методи анестезії виявляються недостатніми при операціях на легенях, трахеї і бронхах, нерідко призводячи до порушень кровообігу і газообміну. Це пояснюється тим, що легені як орган життєзабезпечення одночасно стають об'єктом хірургічної та анестезіологічної агресії. Крім того, операції на органах грудної клітини є високотравматичними та тривалими і, відповідно, потребують комплексу спеціальних методів контролю стану хворого і забезпечення його безпеки. Тому в завдання анестезіолога входить не тільки захист хворого від операційної травми, але і підтримка газообміну, легеневого і системного кровообігу з урахуванням численних специфічних особливостей, у тому числі суто хірургічних. Також для підвищення якості анестезіологічного захисту в торакальній хірургії необхідно прогнозувати та запобігати розвитку можливих ускладнень. Вирішення цих завдань утруднено необхідністю, з одного боку, створити оптимальні умови для роботи хірурга, а з іншого – забезпечити безпеку хворого під час операції, захистити пацієнта від операційної травми. А тому при анестезіологічному забезпеченні під час операцій на органах дихання слід вирішувати проблеми загального порядку, властиві знеболюванню при будь-якому виді хірургічних втручання, і специфічні, пов'язані з тим, що втручання проводиться на органі, що забезпечує підтримку життя хворого [4, 5, 6].

На сьогодні торакальна анестезіологія має у своєму розпорядженні весь арсенал новітніх анестезіологічних технік та засобів, що використовуються при найскладніших оперативних

втручаннях. Важко уявити, що ще 80 років тому можливість працювати в межах грудної клітини була суворо обмежена тільки простими і швидкими процедурами та маніпуляціями. Це пояснюється в першу чергу тим, що втручання в плевральну порожнину супроводжується рядом фізіологічних особливостей, найважливішою серед яких являється відкритий пневмоторакс.

З відкриттям інгаляційної анестезії в 40-х роках XIX ст. розпочалася епоха сучасної безпечної хірургії. Незважаючи на це, анестетики, що використовувались при цьому (переважно ефір і хлороформ) шляхом вдихання через лицеву маску могли застосовуватись лише в пацієнтів з інтактною грудною стінкою при спонтанному диханні, яке було практично в нормі під час анестезії [7]. На початку XX ст. інгаляційна анестезія в торакальній хірургії доповнювалась місцевою. За допомогою останньої проводилось хірургічне лікування неспецифічних інфекційних захворювань, туберкульозу легень, плеври і захворювань грудної стінки. В основному це були гігантські абсцеси, гангрена легень і емпієма плеври. Хірургічне лікування обмежувалося широким зовнішнім дренажуванням патологічних порожнин [6]. Зовсім іншими були умови при внутрішньогрудних втручаннях. Як тільки хірург проникав у плевральну порожнину, легеня зі сторони втручання спадалася, і середостіння зміщувалося в бік неоперованої легені. У пацієнта швидко виникали тахіпноє та синюшність [7]. Ефективність самостійного дихання при цьому різко знижується внаслідок трьох причин: відсутність вентиляції легені на стороні пневмоторакса за рахунок її спадіння; маятникоподібного руху газу зі зниженою напругою кисню і підвищеною – вуглекислого газу (на вдихові газ в легеню зі здорового боку надходить як з атмосфери, так і з іншої легені); флотатії органів середостіння (на вдосі зміщення проходить в здоровий бік в результаті зниження тиску в плевральній порожнині, перешкоджаючи нормальному вдиху; на видиху органи середостіння зміщуються в хвору сторону, погіршуючи умови для видиху). Таким чином виникає гіповентиляція однієї дихаючої легені гіпоксич-

ною і гіперкапічною газовою сумішшю [8]. В історичному аспекті проблема пневмотораксу була основною перешкодою, яку необхідно було подолати, перш ніж втручання більш складніші, ніж проста резекція грудної стінки або дренивання плевральної порожнини стали б можливими. Хірург-новатор Matas, на рубежі століть коротко виклав дану ситуацію: "До тих пір, поки рішення проблеми колапсу легені після проникнення через грудну стінку не здійсниться, аналогії між плеврою і очеревиною з хірургічної точки зору ніколи не буде існувати" [9].

Вирішенням проблеми пневмотораксу в торакальній хірургії займався німецький хірург F.Sauerbruch, який з 1903 року працював у клініці учня Теодора Більрота J. Von Mikulicz в Бреслау. Спочатку в експерименті на собаках Sauerbruch і Von Mikulicz здійснили черезплевральну торакотомію при градієнті тисків. Для цього вченим довелося самим розробити і сконструювати спеціальну операційну камеру негативним тиском у – 15 см вод. ст., в яку помістили тіло тварини, при цьому голова була розташована зовні камери. Дослідникам вдалося зберегти легеню розправленою, при цьому, тварина дихала без сторонньої допомоги з відкритою грудною клітиною [10, 11]. Повідомлення про цей вдалий експеримент Sauerbruch зробив на хірургічному конгресі в Берліні в 1904 р. Незабаром була сконструйована камера для виконання торакотомії вже не в експерименті, а в клініці. Камера представляла собою герметичне приміщення, в якому знаходилось тіло оперованого хворого (голова, а також анестезіолог знаходилися за межами камери), там же розміщувався весь хірургічний персонал. У камері створювалося знижений тиск, що дозволяло уникнути спадання легень оперованого хворого після розтину плевральної порожнини. Після тривалої серії трагічних невдач вченим вдалося, нарешті, з позитивним результатом видалити пухлину середостіння [7, 11].

На тому ж хірургічному конгресі в Берліні у 1904 р. німецький вчений Brauer запропонував інший варіант вирішення проблеми пневмотораксу при проведенні втручань на органах грудної клітки: голову хворого при збереженому

спонтанному диханні з відкритою грудною кліткою він поміщав всередині камери з позитивним тиском, в той час як інша частина тіла залишалася за межами камери [10]. Цей метод був дуже схожий на сучасні пристрої безперервного позитивного тиску в дихальних шляхах (continuous positive airway pressure (CPAP)) але обладнання було більш складним і громіздким. Використання його в клінічній практиці лишалось вкрай обмеженим, так як оксигенація та елімінація вуглекислого газу, як правило, були недостатніми і анестезіолог не мав доступу до голови пацієнта та дихальних шляхів. Крім того, основним показанням до оперативного втручання в цей період була легенева інфекція, отже, ні камера з негативним тиском, запропонована Sauerbruch, ні камера з позитивним тиском Brauer не захищали здорову легеню від контамінації з хворої легені, на якій проводилось втручання.

Шотландський хірург William MacEwen відомий першим плановим застосуванням інтубації трахеї для проведення анестезії при виконанні оперативного втручання. У 1878 році, готуючись до проведення резекції пухлини ротової порожнини, він виконав "пальцеву сліпу інтубацію" у пацієнта під "хлороформною" анестезією [12, 13]. Основною метою при цьому було забезпечення безперервного постачання анестетика та профілактика аспірації крові в дихальні шляхи [14]. Крім того, William MacEwen був першим лікарем, який провів тампонаду гортані для запобігання контамінації дихальних шляхів кров'ю, секретом та виділенням з рани [15]. У 1885 році O'Dwyer – педіатр та акушер зі штату Нью-Йорк, розробив практичний метод "сліпої" інтубації трахеї гачкоподібним металевим повітропроводом для лікування хворих на дифтерію дітей [16]. У 1888 році O'Dwyer успішно інтубував і проводив штучну вентиляцію у хворих, яким проводилися операції на грудній клітці [17]. Нью-Йоркський хірург Fell прикріпив сифонні системи до інтубаційної канюлі O'Dwyer, щоб забезпечити вентиляцію з позитивним тиском шляхом вдування повітря в дихальні шляхи. Він також використовував цей комбінований апарат для лікування апное

внаслідок передозування наркотичних анальгетиків та гіпнотиків. Об'єднаний апарат Fell і O'Dwyer складався з сільфона, щоб доставляти повітря в легені, металевій трахеальній трубці, яка може зберігатися в дихальних шляхах протягом 24 години або довше, клапана між сільфоном і легенями, гумового перехідника, що попереджав травми трахеї внаслідок рухів пацієнта, і сполучну частину на ендотрахеальній трубці, що дозволяла знімати і прикріплювати трубку з сільфоном [18]. У 1895 році французький хірург Tuffier використав трубки O'Dwyer з манжетою і ритмічну вентиляцію з позитивним тиском для торакальних операцій [19]. Приблизно в цей же період, хірург Matas у Новому Орлеані підтримував штучну вентиляцію легень через трахеальні трубки для вирішення проблеми пневмотораксу. Matas використовував Fell-O'Dwyer апарат для лікування пацієнтів з травматичним пневмотораксом, а пізніше він застосував його при торакальних операціях [20]. Пройде ще понад 30 років, поки його пропозиція використовувати штучне дихання при торакотомії стане стандартною практикою і призведе до революції в торакальній хірургії [21]. Спочатку Matas використовував систему Fell-O'Dwyer для вдуння повітря в легені, пізніше активно використовував трубку для видалення повітря під час видиху. Завдяки експериментам на тваринах він зрозумів, що сприяння видиху, як частини дихання, було непотрібним і потенційно небезпечним. У співпраці з хірургом Smythe Matas змінив апарат Fell-O'Dwyer, вставивши манометр для вимірювання внутрішньолегового тиску і приєднавши до інтраларингеальні канюлі порт з краном, підключеним до гумової трубки і воронки, що дозволяло безпосереднє введення хлороформу у дихальні шляхи [22].

На початку XX ст. німецький хірург Kuhn розробив серію гнучких металевих трахеальних трубок, які він встановлював в трахею "наосліп". Крім того йому належить ще ряд інших винаходів та нововведень: з метою запобігання аспірації він використовував тампонаду глотки марлею; описав застосування вигнутого провідника; опублікував першу статтю з назотрахеальної інтубації, вважаючи, що назальні трубки "лежать

краще" і видаляються без утруднень при операції; відкрив, що хірургічні подразники легко можуть призводити до спазму гортані. Kuhn часто застосовував "кокаїнізацію" гортані та вважав це корисним доповненням при інтубації трахеї.

Під час Першої світової війни для проведення ендотрахеального наркозу у щелепно-лицевій хірургії британські анестезіологи Magill та Rowbotham застосовували гумову трубку з широким просвітом, яку встановлювали через рот або ніс без ларингоскопії [23, 24, 25, 26]. Ці ж автори розробили "щипці Magill" для назальної інтубації, і в 1928 році ввели термін "інтубація всліпу", виконавши назальну інтубацію гумовими трубками після кокаїнізації дихальних шляхів [14]. Як правило, в той час для постановки трахеальних трубок користувалися методами "сліпої" оральної пальцевої інтубації, котра була негігієнічною, потребувала майстерності виконання, а при невдалій спробі могла призвести до трагічних наслідків.

Основним кроком для успішної ендотрахеальної інтубації стала розробка прямої ларингоскопії, створення і удосконалення конструкції ларингоскопів, прототипи яких існували в примітивній формі досить давно. Перші інструменти, що використовувались для візуалізації ротової порожнини, були засновані на ефекті відображення в металевій лопаточці (Leveret в 1743 році) або ж на використанні джерела зовнішнього світла: сонячного світла чи свічки [27]. Непряма ларингоскопія була вперше описана в 1855 році Garcia, вчителем співи в Англії, який за допомогою сонячного світла і двох дзеркал зміг побачити свої власні голосові зв'язки [15, 28]. Вперше принцип прямої ларингоскопії описав Kirstein ще в 1895 році, для огляду гортані і трахеї він використовував так званий "аутоскоп" [29, 30]. В 1913 році Jackson модифікував інструменти і методи Kirstein. Його ларингоскоп використовувався для інтубації трахеї під контролем зору, з послідуочим інтротрахеальним вдунням повітряно-ефірної суміші, таким чином, Jackson фактично був першим, хто описав інтубацію трахеї під прямою ларингоскопією [31]. Henry Harrington Janeway в Нью-Йорку 1913 року розробив

ларингоскоп з живленням від батареї виключно для інтубації трахеї [32]. Згодом, в 1920 році, Magill розробив ларингоскоп для безпосереднього розміщення гумових трахеальних трубок, ларингоскоп, описаний Flagg в 1932 році, значно полегшив розміщення ендотрахеальної трубки, а впроваджені в 1943 році клинки для ларингоскопу Macintosh використовуються донині [33, 34].

В 1900-і роки американські фізіологи Meltzer та Auer в експерименті на тваринах продемонстрували, що газ, який вдувається під тиском в трахею через вузьку трубку, може забезпечити задовільний газообмін, але тільки в тому випадку, якщо забезпечити можливість виходу зайвого газу через трубку [35]. Перша успішна торакотомія була проведена в 1910 у Mount Sinai Hospital в Нью-Йорку хірургом Howard Lilienthal [36].

Враховуючи, що основним показанням до торакальних втручань залишались інфекційні захворювання легенів, перехресна контамінація здорової легені з боку ураженої все ще залишалась серйозною невирішеною проблемою. У 1931 році Gale і співавтор. описали методику селективної однолегеневої вентиляції при проведенні анестезіологічного забезпечення. При цьому застосовували пряму ларингоскопію для інтубації трахеї гумовою ендотрахеальною трубкою з манжетою, потім трубка проводилась в бронх здорової легені. Роздування манжети трубки герметизувало інтубований бронх, що перешкоджало вентиляції хворої легені з подальшим її колабуванням, вентиляція ж здорової легені продовжувалась [37].

Ішим можливим варіантом попередження контралатеральної контамінації та контролю виділень з оперованої легені є використання бронхіальних блокаторів, описаних Archibald у 1935 році під час однолегеневої вентиляції. Для цього він використовував гумовий катетер з надувним балоном на кінці, який вводився в бронх хворої легені під рентгенологічним контролем, роздутий там балон запобігав потраплянню секрету та крові в здорову легеню, призводячи до спадання хворої. Здорова легеня вентилювалась через інтубаційну трубку, вставлену поряд з блокуючим катетером [38]. В 1936 році

Magill розробив і описав аналогічний блокатор, постановка якого проводилась під контролем прямої ендоскопії через просвіт ендотрахеальної трубки [39], в тому ж році Rovenstine вперше використав, однопросвітну ендобронхіальну трубку з подвійною манжетою, постановку якої він здійснював "наосліп" в бронх здорової легені [40]. Якщо роздували лише проксимальну манжетку, що знаходилась в трахеї, відбувалась вентиляція обох легень, коли ж роздутими були обидві манжети, дистальна ізолювала здоровий бронх, забезпечуючи при цьому вентиляцію неураженої легені. В 80-х роках ХХ ст. запропоновано застосування трахеальної трубки з бронхіальними блокаторами Univent – це трубка з невеликим каналом, що містить тонкий катетер з балоном на кінці. Цей катетер може бути введений в будь-який з бронхів під контролем волоконно-оптичного бронхоскопу і при роздуванні балону виконувати роль бронхіального блокатора. Коли потреби в бронхіальній блокаді вже немає, балон здувається і катетер підтягується [41]. При використанні бронхіального блокатора кров, гній, слиз, дрібні частини пухлини можуть збиратися за роздутим балоном, тому коли балон-блокатор здувається і здорова легеня більше не є ізолюваною, виникає можливість контралатеральної контамінації.

З метою вдосконалення селективної однолегеневої вентиляції та усунення недоліків бронхіальних блокаторів були винайдені двохпросвітні трубки. У 1949 році Carlens, клінічний фізіолог зі Швеції, описав двохпросвітну трубку з подвійною манжетою призначену для інтубації лівої легені [42]. У 1950 році Bjork і співавтор. використали трубку Carlens для селективної однолегеневої вентиляції під час торакальної операції [43]. Трубка Carlens – гумова трубка з кривизною відповідно ходу верхніх дихальних шляхів та іншим вигином для лівого бронха. Трубка виготовлялась з тонкої пружної гуми, завдяки чому були збільшені просвіти каналів без збільшення зовнішнього діаметра. У результаті цього значно зменшувався опір в дихальних шляхах і була можливість аспірувати вміст бронхів. Наявність спеціального гумового гачка (шпори), що розміщувався над каріною

(карінальний гачок) забезпечувала стійке положення трубки в дихальних шляхах і перешкоджало глибокому її просуванню в бронх, але він також міг призводити і до пошкодження дихальних шляхів.

Одноразові пластикові двопросвітні трубки почали використовуватись в клінічній практиці з початку 1980-х років, і на даний час повністю витіснили багаторазові гумові трубки. На сьогодні доступні пластикові двопросвітні трубки для інтубації правого або лівого головних бронхів, а також укорочені двопросвітні трубки для пацієнтів з трахеостомами [44].

Більшість торакальних оперативних втручань були б затрудненими або навіть неможливими без виключення легені під час втручання за допомогою використання двопросвітної трубки або бронхіальних блокаторів. Ізоляція легені забезпечує захист здорової легені від секрету, крові та контамінації. Для всіх втручань на органах грудної клітини спадіння оперованої легені покращує робочі умови і таким чином знижує тривалість операції. Тільки двопросвітна трубка може бути використана для контролю розподілу вентиляції між одною або двома легенями під час хірургічної процедури [7].

Забезпечення адекватної прохідності дихальних шляхів автоматично призвело до виникнення сприятливих умов для розвитку різних методів вдювання повітря або іншої газової суміші в легені. Фактично з'явилися передумови для виникнення штучної вентиляції легенів (ШВЛ), що сприяла створенню покращених умов для виконання торакальних операцій.

Першим, хто довів ефективність ритмічного вдювання повітря в легені для підтримки життя у тварин з відкритою грудною стінкою, був Везалій, в 1664 р. в Лондоні його експеримент повторив R. Hooke. 1827 р. Legerou описав ускладнення, що виникають при вдюванні газу в легені, зокрема баротравму. Ці дані, а також низька ефективність методів ШВЛ призвели до відмови від їх використання протягом тривалого часу [5]. В 1934, Guedel рутинно використовував ручну керовану інтраопераційну вентиляцію через ендотрахеальну трубку з манжетою [7].

Рутинного застосування ШВЛ та ендотрахеальна інтубація отримали тільки після

впровадження м'язових релаксантів в анестезіологічну практику. Курареподібні речовини і ШВЛ вперше були застосовані при лікуванні тварин в експерименті сером Benjamin Brodie в Англії в 1811 році. Більш ніж через 100 років канадський анестезіолог Harold Griffith уперше використав кураре при анестезії у людини в 1942 році.

В 1952 р. в Скандинавії виникла епідемія поліомієліту. В Копенгагені анестезіолог Ibsen при сприянні інфекціоніста Lassen запропонував для ШВЛ вдювання газу в легені за допомогою мішка або спеціального наркозного апарата з використанням адсорбера для вуглекислого газу та трахеостомічної канюлі з розсувною манжеткою. Це нововведення дозволило зменшити летальність у хворих з важкими бульбоспинальними паралічами з 85 до 40% [45].

Разом з впровадженням в торакальну хірургію так званих "періопераційних" методів та засобів (ШВЛ, інтубація, трахеальні трубки, двопросвітні трубки, бронхіальні блокатори), для анестезіолога при втручаннях на грудній клітині актуальними залишались питання знеболлення.

Бічний розріз при торакотомії спричинює інтенсивну больову імпульсацію. При неадекватному знеболенні, постторакалотомічний біль може призвести до післяопераційної легеневої дисфункції. Опіодні анальгетики традиційно використовувались для лікування цього болю. Однак терапевтичне вікно для системних опіатів є вузьким, так як надмірні дози призводять до гіповентиляції, яка поглибить післяопераційну дихальну недостатність. З іншого боку, недостатня доза унеможливить глибоке дихання та індукцію кашлю, провокуючи ряд ускладнень, зокрема й інфекційні. Багато знеболювальних схем (системні опіоїди, спінальні і епідуральні опіоїди, кетамін, нестероїдні протизапальні препарати, міжреберні блокади нервів, кріознеболлення, транс-електрична стимуляція нерва, внутрішньоплевральні місцеві анестетики, епідуральні та паравертебральні місцеві анестетики) використовуються в торакальній хірургії як компоненти анестезіологічного забезпечення оперативного втручання так і для постторакалотомічної анальгезії.

Важливе місце і в історичному аспекті і на сьогоднішній день посідають інгаляційні анестетики. Так ще 60 років тому при торакотоміях в якості анестетика використовували ефір або циклопропан. Циклопропан дозволяв проводити відносно контрольовану вентиляцію [46]. У 1956 році в клінічній практиці почав використовуватись галотан, і він швидко отримав поширення [47]. Галотан викликає відносно гладку індукцію і вихід з наркозу, вогнебезпечний, тому він міг бути безпечно використаний з електрокоагуляцією. Через його підвищену ефективність необхідність в закисі азоту була усунена, що дозволило використовувати високі концентрації кисню протягом однолегеневої вентиляції. Однак було встановлено, що галотан пов'язаний з виникненням серцевих аритмій і є гепатотоксичним. Його було замінено метоксифлураном і енфлураном в 1960–70-х роках. Ці речовини у свою чергу були замінені ізофлураном, севофлураном і десфлураном, кожен з яких був введений в експлуатацію з 80-х до 90-х років минулого століття [7].

Варто відмітити у лікуванні хірургічного болю використання нейроаксіальної опіоїдної анальгезії окремо або в поєднанні з місцевими анестетиками. Vehaг та ін. повідомляли про ефективність епідурального морфіну для управління болем ще у 1979. Місцеві анестетики, що призначені для спінального та епідурального введення використовувалися при постторакомічних болях, але висока частота асоційованої гіпотонії зробила ці підходи далекими від ідеальних. У Торонто в 1984 році Shulman та ін. виконали проспективне дослідження порівняння епідурального і внутрішньовенного морфіну для постторакомічного знеболення. Вони повідомили про значне полегшення болю і поліпшення в післяопераційному періоді функції легень у групі епідуральної анестезії. Їх результати були підтверджені іншими дослідниками, що аналізували пацієнтів після торакотомії. З тих пір, використання поперекової і грудної епідуральної анестезії з опіоїдами, часто в поєднанні з місцевими анестетиками, має важливу роль в інтра- та

післяопераційному веденні торакальних хворих. Покращення знеболення є однією з причиною значного зниження смертності після торакальних операцій за останні 2 десятиліття.

Важливим кроком, що визначив "нову еру" анестезіології в торакальній хірургії, стало впровадження гнучкої ендоскопічної бронхоскопії в медичну практику в 1968 році Kensuke Ikeda з Японії [48]. У 1980 році волоконно-оптичні бронхоскопи були вперше використані для допомоги в постановці двохпросвітних трубок [49]. Бронхоскопія з волоконною оптикою зайняла своє місце як стандартний анестезіологічний арсенал при забезпеченні важких ендотрахеальних інкубацій [50].

Згадуючи про розвиток анестезіологічного забезпечення торакальних оперативних втручань в Україні ми не можемо не відмітити колосальний вклад у становленні даної галузі анестезіології на теренах нашої держави Миколи Михайловича Амосова та Ольги Матвіївни Авілової.

М.М.Амосов по праву вважається засновником української анестезіології та інтенсивної терапії. З 1947 по 1952 рік працював головним хірургом Брянського облздраввідділу й у цей час почав широко займатися грудною хірургією, провів значну наукову роботу і в 1953 році захистив докторську дисертацію. У 1952 році М.М.Амосова, як визнаного фахівця з торакальної хірургії, було запрошено у Київський інститут туберкульозу для керівництва спеціально створеною клінікою торакальної хірургії. Паралельно Микола Михайлович очолив кафедру грудної хірургії з курсом анестезіології в Київському державному інституті удосконалення лікарів. Через кілька років з цієї кафедри виділилися і стали самостійними одиницями кафедра торакальної хірургії та кафедра анестезіології. Завідувачами яких стали його учні – професор Ольга Матвіївна Авілова і визнаний торакальний хірург, професор Анатолій Іванович Тріщинський, майбутній головний анестезіолог України. В Києві з особливою повнотою розкрився талант М.М.Амосова як різностороннього хірурга та

дослідника, фізіолога та інженера, стала особливо плідною наукова, організаторська, практична, педагогічна та суспільна діяльність. М.М.Амосов був одним з ініціаторів широкого впровадження у нашій країні хірургії при захворюваннях легенів, вніс багато нового у розвиток цієї проблеми. Його дослідження сприяли підвищенню ефективності лікування хвороб легенів. В цей період він виконує багато резекцій легень та пульмонектомій під місцевою анестезією, широко впроваджує в торакальну хірургію світові досягнення анестезіології. В 1956 р. клініку М.М.Амосова відвідав сер Роберт Макінтош, якого в першу чергу цікавило знайомство з місцевою анестезією при торакальних операціях. У 1961 році роботи Н.М. Амосова з легеневої хірургії були відмічені Ленінською премією.

Продовжувала та удосконалювала закладену М.М.Амосовим роботу в торакальній хірургії його учениця Ольга Матвіївна Авілова. З 1955 року вона працює в Київському державному інституті удосконалення лікарів МОЗ РСРС на кафедрі торакальної хірургії. В 1975 році по ініціативі професора О.М.Авілової організовані багатопрофільна кафедра пульмонології Київського державного інституту удосконалення лікарів, яку вона очолила, і Київський міський пуль-монологічний центр. В 1976 році за ініціативою О.М.Авілової організована служба спеціалізованої невідкладної допомоги при травмі грудної клітини, спонтанному пневмотораксі, сторонніх тілах дихальних шляхів та стравоході, деструктивних пневмоніях у дітей. Розроблення та впровадження принципів спеціалізованої допомоги сприяли покращенню результатів лікування потерпілих з ізольованою та поєднаною травмою грудної клітки та хворих з тяжкою гострою патологією органів грудної клітки. За заслуги перед Вітчизною О.М.Авілова нагороджена орденами Червоної Зірки, Трудового Червоного Прапора, Вітчизняної війни II ступеня та 9 медалями, їй присвоєно почесне звання заслуженого лікаря РСРС.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brodsky JB, Fitzmaurice B. Modern anesthetic techniques for thoracic operations. *World J Surg* 2001; 25:162-166.
2. Дж. Эдвард Морган-мл., Мезид С. Михаил. Клиническая анестезиология: книга 2-я. – Пер. с англ. – М.: Издательство БИНОМ, 2011. 360 с., ил.
3. Brodsky JB. The evolution of thoracic anesthesia. *Thorac Surg Clin* 2005 Feb;15(1):1-10.
4. Торакальная хирургия: Руководство для врачей / Под редакцией Бисенкова Л. Н. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2004.- 928 с.
5. Руководство по анестезиологии: учебное пособие / Ф.С. Глумчер, А.И. Трещинский, М.М. Багиров [и др.]; под ред. Ф.С. Глумчера, А.И. Трещинского. – 2-е изд. – К.: Медицина, 2010. – 607 с.: табл., ил.
6. Анестезиология: национальное руководство / под ред. А.А. Бунятяна, В.М. Мизикова. М.: Гэотар-медиа, 2011. 1104 с.
7. Brodsky JB, Lemmens HJ. The history of anesthesia for thoracic surgery. *Minerva Anestesiol*. 2007 Oct;73(10):513-524.
8. Руководство по интенсивной терапии / Под ред. Трещинского А.И., Глумчера Ф.С. – К.: "Вища школа", 2004. – 583 с.
9. Matas R. Intralaryngeal insufflation. *JAMA* 1900; 34: 1468-1473.
10. Meyer JA. Underduck and Uberdruck, 1904. *Ann Thorac Surg* 1989; 47:933-938.
11. Теличкин И.А. Немецкий хирург Фердинанд Зауэрбрух / И.А. Теличкин // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2003. т.№ 4. – С.70-71.
12. Gillespie N.A. (1948) The history of endotracheal anaesthesia. In: Gillespie N.A. (ed) Endotracheal anaesthesia, 2 nd edn. University of Wisconsin Press, Madison, p.p. 67-84.
13. Rushman GB, Davies NJH, Atkinson RS (1996) Intubation of the trachea: A short history of anaesthesia, Butterworth-Heinemann, Oxford, pp 92-103.
14. Gillespie N.A. (1948) The history of endotracheal anaesthesia. In: Gillespie N.A. (ed) Endotracheal anaesthesia, 2 nd edn. University of Wisconsin Press, Madison, p.p. 67-84.
15. Szmuk P., Ezri T., Evron S., Roth Y., Katz J. A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age. *Intensive Care Med* (2008) 34: 222-228.
16. O'Dwyer J. Intubation of the larynx. *N Y Med J* 1885;42: 145-147.
17. Mushin WW, Rendell-Baker L (1953) Thoracic anesthesia, past and present (reprinted by the Wood Library Museum, 1991). Charles C Thomas, Springfield, Ill., p 44.
18. Fell SC. A history of pneumonectomy. *Chest Surg Clin N Am* 1999;9:267-290.
19. Cousin MT. A pioneering anesthesiologist, the surgeon Theodore Tuffier. *Ann Chir* 1999;53:427-434.
20. Matas R. The history and methods of intralaryngeal insufflation for the relief of acute surgical pneumothorax, with a description of the latest devices for the purpose. *Ann Surg* 2005;241:673-683.
21. Hutson LR, Vachon CA. Dr. Rudolph Matas. Innovator and pioneer in anesthesiology. *Anesthesiology* 2005;103:885-889.
22. Matas R. Artificial respiration by direct intralaryngeal intubation with a modified O'Dwyer tube and a new graduated air-pump, in its applications to medical and surgical practice. *Am Med* 1902;31:97-103.
23. Rowbotham S. Intratracheal anaesthesia. *Lancet* 1926;2: 583-584.
24. Magill IW. Endotracheal anaesthesia. *Proc R Soc Med* 1929;22:83-87.
25. Thomas KB (1978) Sir Ivan Whiteside Magill: a review of his publications and other references of his life and work. *Anaesthesia* 33:628-634
26. Condon HA, Gilchrist E (1986) Stanley Rowbotham, twentieth century pioneer anaesthetist. *Anaesthesia* 41:46-52

27. Bailey B (1996) *Laryngoscopy and laryngoscopes. Who's first? The forefathers/four fathers of laryngology.* *Laryngoscope* 106:939-943
28. Watkinson JJ, Gaz MN, Wilson JA (2000) *Tracheostomy.* In: *Stell and Maran's head and neck surgery, 4th edn.* Butterworth Heinemann, pp 153-168
29. Kirstein A. *Autoskopie des Larynx und der Trachea.* *Berl Klin Wchschr* 1895;32:476-478
30. Meyer W. *Some observations regarding thoracic surgery on human beings.* *Ann Surg* 1910; 52:34-57.
31. Jackson C. *The technique of insertion of intratracheal insufflation tubes.* *Surg Gynecol Obstet* 1913;17:507-509.
32. Burkle CM, Zapeda FA, Bacon DR, Rose SH (2004) *A historical perspective on use of the laryngoscope as a tool in anesthesiology.* *Anesthesiology* 100:1003-1006.
33. Flagg PJ. *Intratracheal inhalation anesthesia in practice.* *Arch Otolaryngol* 1932;15:844-859.
34. Macintosh RR. *A new laryngoscope.* *Lancet* 1943;1:205.
35. Meltzer SJ, Auer J. *Continuous respiration without respiratory movements.* *J Exp Med* 1909;11:622-625
36. Lilienthal H. *The first case of thoracotomy in a human being under anesthesia by intratracheal insufflation.* *Ann Surg* 1910;52:30-33.
37. Gale JW, Waters RM. *Closed endobronchial anesthesia in thoracic surgery.* *J Thorac Surg* 1931;1:432-437.
38. Archibald E. *A consideration of the dangers of lobectomy.* *J Thorac Surg* 1935;4:335-351.
39. Magill IW. *Anaesthetics in thoracic surgery with special reference to lobectomy.* *Proc R Soc Med* 1936;29:643-653.
40. Rovenstine EA. *Anaesthesia for intrathoracic surgery: the endotracheal and endobronchial techniques.* *Surg Gynecol Obstet* 1936;63:325-330.
41. Inoue H, Shohtsu A, Ogawa J, Koide S, Kawada S. *Endotracheal tube with movable blocker to prevent aspiration of intratracheal bleeding.* *Ann Thorac Surg* 1984;37:497-499.
42. Carlens E. *A new flexible double-lumen catheter for bronchosprometry.* *J Thorac Surg* 1949;18:742-746.
43. Bjork VO, Carlens E. *The prevention of spread during pulmonary resection by the use of a double-lumen catheter.* *J Thorac Surg* 1950;20:151-157.
44. Brodsky JB, Tobler HG, Mark JB. *A double-lumen endobronchial tube for tracheostomies.* *Anesthesiology* 1991;74: 387-388.
45. Wackers G. L. *Modern anesthesiological principles for bulbar polio; manual IPPR in the 1952 polio epidemic in Copenhagen // Acta Anesthesiol. Scand. – 1994. 38. -P. 420-431.*
46. Nosworthy MD. *Anesthesia in chest surgery, with special reference to controlled respiration and cyclopropane.* *Proc R Soc Med* 1941;34:479-503.
47. Raventos J. *The action of fluothane: a new volatile anaesthetic.* *Br J Pharmacol* 1956;11:394-410.
48. Ikeda S, Yanai N, Ishikawa S (1968) *Flexible bronchofiberscope.* *Keio J Med* 17:1-16
49. Benumof JL. *Fiberoptic bronchoscopy and double-lumen tube position.* *Anesthesiology* 1986;65:117-8
50. Szmuk P., Ezri T., Evron S., Roth Y., Katz J. *A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age.* *Intensive Care Med* (2008) 34: 222-228

Dubrov S, Modynets V, Suslov G

ANESTHESIOLOGY IN THORACIC SURGERY: EXCURSION INTO HISTORY

This paper provides a brief historical overview of the origin, development and establishment of anesthesia thoracic surgery. The perioperative medicine during surgical interventions on the chest is important question. In particular, struggle with the problem of pneumothorax, about protection the healthy lung from contralateral contamination during interventions for infectious lung diseases. Development and improvement of facilities for intubation, one-lung ventilation, respirators, mechanical ventilation resulted in progress of thoracic surgery and ventilatory support in intensive care. The use of different types of bronchoscopy today has become an integral part of anesthetic and surgical practice. Anesthesia during surgery on the chest was a difficult and a long way from ether as an anesthetic to sevoflurane and combined methods of anesthesia and continues to evolve today.

Key words: *thoracic surgery, anesthesia, history of anesthesia in thoracic surgery*

Дубров С.А., Модынец В.В., Суслов Г.Г.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ В ТОРАКАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ: ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ

В статье приведен краткий исторический обзор возникновения, развития и становления анестезиологического обеспечения торакальной хирургии. Уделено внимание периоперационной медицине при проведении оперативных вмешательств на органах грудной клетки. В частности борьба с проблемой пневмоторакса, защита здорового легкого от контралатеральной контаминации при проведении вмешательств по поводу инфекционных заболеваний легких. Разработка и совершенствование средств для интубации трахеи, однологочной вентиляции легких, вентиляторов, искусственной вентиляции легких обусловили прогресс торакальной хирургии и вентиляционной поддержки в интенсивной терапии. Применение различных видов бронхоскопии на сегодня стало неотъемлемой частью анестезиологической и хирургической практики. Обезболивание при проведении оперативного вмешательства на органах грудной клетки прошло сложный и длительный путь развития от эфира для наркоза до севофлюрана и комбинированных методов анестезии и продолжает развиваться на современном этапе.

Ключевые слова: *торакальная хирургия, анестезия, история анестезии в торакальной хирургии.*