

## Трахеобронхиальная травма

Приведен обзор литературы о механизмах развития, диагностике и методах лечения трахеобронхиальных повреждений. Указывается на значение срочной фибротрахеобронхоскопии в ранней диагностике и лечении трахеобронхиальной травмы. Рассмотрены методики выполнения хирургических вмешательств при повреждениях дыхательных путей. Отмечено, что только активная хирургическая тактика и адекватная анестезиолого-реанимационная помощь обеспечивают благоприятный результат лечения повреждений воздухоносных путей. Ключевые слова: травма, трахея, крупные бронхи, клиника, диагностика, фибротрахеобронхоскопия, лечение, летальность



ТАТУР Анатолий Антонович, кандидат медицинских наук, доцент 1-й кафедры хирургических болезней БГМУ

A.A.Tatur

Tracheobronchial

trauma

The review of the literature about mechanisms of development, diagnosis and methods of treatment of tracheobronchial injuries is given. The value of emergency fibrotracheobronchoscopy in early diagnosis and treatment of tracheobronchial trauma is indicated. The methods of surgical management of injuries of the airways are examined. Only active surgical tactics, adequate anesthesiology and reanimathology aid to provide favorable outcome of treatment injuries of the airways is marked. Key words: trauma, trachea, major bronchus, clinic, diagnosis, fibrotracheobronchoscopy, treatment, mortality.

Повреждения трахеи и крупных бронхов опасны для жизни из-за возможности развития асфиксии. Выздоровлению пострадавшего способствуют ранняя диагностика трахеобронхиальной травмы (ТБТ) и проведение на всех этапах адекватного оказания медицинской помощи (3, 11,12, 26, 40). Результатом поздней диагностики и нерациональной лечебной тактики является развитие гнойно-септических осложнений (медиастенит, сепсис, эмпиема плевры, трахеобронхиальные свищи), стенозов трахеи или бронхов (6, 11, 15, 47). Повреждения дыхательных путей составляют 0,5-1% от всех травм (41, 50), но их количество постоянно увеличивается (11, 34, 53). Возраст пострадавших варьирует от 4 до 87 лет, составляя в среднем от 22,3 до 58,1 года (17, 23, 40). ТБТ является следствием повреждений груди, шеи или носит ятрогенный характер. Наиболее тяжелые ТБТ характерны для автоаварий и падений с высоты (24, 53). Во

время удара автомобиля из-за переразгибания шеи может произойти отрыв трахеи от гортани или ее сдавление между рулевым колесом и позвоночником (13, 38, 44). При сдавлении груди в переднее-заднем направлении легкие раздвигаются и тянут за собой главные бронхи, которые могут отрываться от карины. При травме груди возможен пневмодинамический механизм разрыва на вдохе вследствие резкого повышения давления в дыхательных путях на фоне рефлекторного ларингоспазма (11, 18, 38, 42, 46, 47, 55), а при ранении сосудов шеи - компрессия трахеи нарастающей гематомой. (5, 36).

Общепринятой классификации ТБТ нет. Целесообразно выделять: а) ушиб стенки без нарушения целостности оболочек (подслизистые гематомы); б) неполные внутренние или наружные разрывы и непроникающие ранения слизистой оболочки или только хрящей; в) полные разрывы или проникающие ранения всех слоев мембранозной или хрящевой части трахеи или бронха с частичным нарушением их периметра; г) циркулярные разрывы или ранения трахеи и крупных бронхов по всей окружности с развитием диастазы концов (5, 11, 38). По направлению повреждения могут быть - поперечными, продольными, косыми и циркулярными. У 74% пациентов полные разрывы трахеи поперечные, а продольные и косые встречаются соответственно в 4 и 9 раз реже (47). Для неполных разрывов типично повреждение задней стенки трахеи (38). Проникающие ранения трахеи встречаются чаще, чем закрытые в соотношениях от 1,5:1 (17) и 3:7 (18, 46) до 16:1 (29). В мирное время колото-резаные ранения преобладают над огнестрельными, составляющими всего 0,25-5% от числа ранений шеи и груди (1, 25, 35, 45). Крайне тяжелые повреждения характерны для минно-взрывной травмы, при которой 80% ранений - сочетанные (1, 2, 14). 75% проникающих ранений локализируются в шейном отделе трахеи (13, 14, 18, 29, 46). Ятрогенная ТБТ встречается при интубации трахеи, бронхоскопии, трахеостомии, тиреоидэктомии, пульмонэктомии, удалении опухолей средостения (8, 23, 33, 37, 54). По данным Hofmann H.S. et al. (2002) врачебные манипуляции привели к травме трахеи у 80% пациентов при ее интубации, а у 20% - при трахеостомии и бронхоскопии (БС). Интубации трахеи при этом, как правило, - повторные, продолжительные и с использованием жестких проводников. Наиболее опасные полные разрывы задней стенки трахеи бывают в 0,1 - 0,2% всех интубаций (23, 33, 37, 53). Их протяженность - до 7 см, в среднем - 4,8 см (23). Локальная компрессия стенки трахеи манжетой интубационной трубки при длительных операциях или продленных ИВЛ может привести к развитию фибринозно-некротического трахеита с исходом в грануляционно-рубцовый стеноз и (или) трахеопищеводный свищ (6, 8, 11, 38, 54). Эндоскопические повреждения трахеи и бронхов возможны при взятии биопсии, удалении опухоли или фиксированного инородного тела. Нарушение методики выполнения трахеостомии может привести к ранению скальпелем задней стенки трахеи, а иногда одновременно и стенки пищевода (6, 23). Типичными осложнениями чрескожной дилатационной трахеостомии являются поперечные разрывы и переломы хрящевых полуколец (56). Причинами ТБТ могут быть ожог трахеи электролитом (43), пролежень протезом плечевого ствола (20) или эндопротезом Дюмона (9), повреждение стернотомом (51) и др..

Сочетанная ТБТ диагностируется у 60-70% пострадавших (13, 17). Повреждения пищевода при ТБТ встречается у 1/3 пострадавших (17, 30), магистральных сосудов шеи и средостения - у 10 -15% (13, 15). При сочетанных трахеопищеводных травмах соотношение открытых и закрытых повреждений - 7:1. Травма их шейных отделов выявляется в 5 раз чаще, чем грудных (23). К сожалению только менее 1/3 пациентов оперируются в остром периоде. 77,5% больных поступают для хирургического лечения

уже посттравматических осложнений (49, 58).

Клиника ТБТ характеризуется развитием газового, компрессионного и аспирационного синдромов (3, 11). Наиболее характерные клинические признаки - тахипноэ и диспноэ, подкожная эмфизема, пневмоторакс, эмфизема средостения, кровохарканье, инспираторный стридор (1, 3, 13, 17). Ведущее место в клинике полных разрывов занимает быстро нарастающий газовый синдром (14, 23). Аспирационный синдром, возникающий вследствие кровотечения в дыхательные пути, проявляется кашлем и гемофтизом, развитием ателектаз-пневмонии. Гемофтиз при ТБТ выявляется только у 26,4% пострадавших (29). В основе компрессионного синдрома лежит развитие напряженного пневмоторакса и нарастающей эмфиземы средостения со сдавлением крупных вен, правых отделов сердца и дислокации средостения. Стридор выявляется у 20% пострадавших с тяжелой ТБТ (17). Для ларинготрахеальных ранений характерно шумное выхождение воздуха из раны шеи с примесью крови при выдохе (13). При тяжелой сочетанной ТБТ превалируют признаки шока, кровопотери и дыхательной недостаточности (1).

Рентгенологические признаки ТБТ - подкожная эмфизема на шее и грудной стенке, пневмомедиастинум, пневмоторакс, гиповентиляция или ателектаз лёгкого, а также отек слизистой гортани и трахеи (7, 13, 17, 27). При ранениях шеи обязательно контрастирование пищевода для исключения его повреждения (30, 36, 42, 49). Компьютерная томография высокоинформативна для выявления повреждений хрящей, подслизистых гематом гортани и трахеи, а также экстратрахеальных повреждений, т.е. переломов и вывихов позвонков, повреждений спинного и головного мозга, крупных сосудов (13,27,38,58). Фибротрахеобронхоскопия (ФТБС) - основной метод ранней диагностики ТБТ, который во многом определяет хирургическую тактику (1, 13, 17, 28, 29, 30). При наличии симптоматики ятрогенные разрывы трахеи эндоскопически подтверждаются у 47% пострадавших, а травматические - у 68% (17, 23).

Первоочередной задачей при стридоре и нарастающей гипоксии является восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей у пострадавшего. При невозможности выполнить интубацию трахеи через гортань или через шейную рану необходима экстренная трахеостомия или коникотомия (2, 13). При пневмотораксе показано срочное дренирование плевральной полости, а при его неэффективности и нарастании пневмомедиастинума – и переднего средостения (1, 13). Обильное («без конца») отхождение воздуха по трубке и «нерасправление» лёгкого на фоне активного плеврального дренажа - признаки интраплеврального разрыва трахеи или крупного бронха (11, 29). Demetriades D. et al. (1996), не считая свою тактику оптимальной, предлагают проводить интубационную трубку ниже места короткого дефекта шейного отдела трахеи на 2 суток для создания условий к самопроизвольному закрытию раны. Большинство авторов считают, что консервативное лечение ТБТ (антибиотикотерапия, глюкокортикоиды, осмодиуретики, эндоскопическое применение фибринового клея, лазерная терапия) показано только при ушибах ларинготрахеального сегмента, неполных и, крайне редко, при незначительных полных дефектах трахеи или бронха при адекватной их проходимости без нарастающего «газового синдрома» и симптомов медиастенита. Во всех остальных случаях ТБТ необходимо срочное хирургическое лечение. При сочетанных повреждениях магистральных сосудов, нарастающем пневмогемомедиастинуме, продолжающемся внутриплевральном кровотечении операция должна быть выполнена в экстренном порядке (13, 17, 23, 24, 26, 40, 49). Kiser A.C. et al. (2001) оперировали 90% пациентов спустя год и более после ТБТ по поводу

свищей и рубцовых стенозов трахеи и только 10% - в остром периоде. Хотя авторы делают вывод об отсутствии разницы в отдаленных результатах лечения от сроков операции, несомненно, что они оперировали выживших пациентов, а сложных реконструктивных вмешательств можно было бы избежать при активной хирургической тактике в острый период травмы.

Объем хирургического вмешательства может быть самым различным: от первичной хирургической обработки раны шеи с трахеорафией до резекции трахеи и наложения циркулярного межтрахеального или бронхотрахеального анастомоза. При разрывах трахеи ИВЛ с помощью маски проводить не следует из-за опасности нарастания компрессионного синдрома (19). Если интубация трахеи не удастся и нет возможности срочно выполнить ФТБС, то пострадавшего следует срочно оперировать, чтобы наладить адекватную вентиляцию легких через операционное поле. Оптимальна ФТБС-интубация поврежденной трахеи, при которой трубка под визуальным контролем по эндоскопу проводится ниже зоны разрыва. При разрывах бифуркации трахеи, отрыве ГБ от карины показана бронхоскопическая односторонняя интубация (3, 13, 15, 31, 59).

Хирургический доступ выбирается индивидуально. При ларинго-трахеальной травме оптимальна поперечная (по Кохеру - Микуличу) или продольная (по Разумовскому) колотомия, а при повреждениях верхней или средней трети грудного отдела трахеи - поперечная колотомия и верхняя продольно-поперечная стернотомия. Правосторонняя боковая торакотомия в IV межреберье показана при разрыве надбифуркационного и бифуркационного сегментов трахеи. При отрыве ГБ от карины, разрывах долевых бронхов выполняется боковая торакотомия в IV межреберье на стороне повреждения (1, 11, 13, 15, 23, 59). В качестве альтернативы традиционным доступам предлагается проводить ушивание разрыва задней стенки грудной трахеи через продольный трахеотомический доступ на шее. Хотя эта операция была выполнена авторами у 6 пациентов без осложнений, перспективы ее широкого применения из-за обширной травматизации трахеи сомнительны (16, 40).

Частота наложения трахеостомы у пострадавших с ТБТ варьирует от 2,4% до 45% (3, 13, 30, 35, 49, 58). При повреждениях гортани трахеостомия выполняется в 3 раза чаще, чем при ТБТ (13). Абсолютные показания к первичной трахеостомии при ТБТ - это: а) невозможность проведения срочной ФТБС и интубации трахеи при ее циркулярных разрывах; б) невозможность сформировать герметичный циркулярный анастомоз без натяжения; в) выполнение вмешательства в условиях гнойного процесса; г) крайне тяжелое состояние пострадавшего (шок, кровопотеря, сепсис); д) сочетанная тяжелая ЧМТ, переломы и вывихи шейного отдела позвоночника (13, 15, 39, 58). При циркулярном разрыве шейного отдела трахеи надо быстро найти каудальный конец трахеи, который обычно смещается в средостение. Его захватывают зажимами Алиса и интубируют через операционное поле. Операция может быть завершена наложением ларинго-трахеального или межтрахеального анастомозов, выполнением трахеопластики на эндопротезах или на Т-образном стенте (2, 14, 38). При невозможности немедленной реконструкции формируется концевая трахеостома, которая может спасти жизнь пострадавшему, но в то же время она увеличивает риск инфицирования раны, нарушает надгортанный и кашлевой рефлекс, приводит к повреждению канюлей слизистой и нижележащих хрящевых полуколец трахеи (11, 13).

Небольшие дефекты трахеи и бронхов ушивают сквозными узловыми швами как нерассасывающимся, так и рассасывающимся шовным материалом (13, 30, 33, 49, 58). Шов обязательно следует укрыть участком плевры или мышечным лоскутом. При

ушибленных и огнестрельных ранах без расхождения концов необходима клиновидная резекция поврежденных краев трахеи или бронха с восстановлением герметизма узловыми швами (11, 29, 38). Иссечение краёв дефекта и наложение циркулярного анастомоза выполняется при размозжении стенки трахеи или ГБ на протяжении нескольких колец, при полном поперечном их разрыве или отрыве ГБ от карины без массивных повреждений сосудов корня легкого и его паренхимы (12, 44). При повреждении бифуркации трахеи, если бронхоскопическая одноплеговая интубация не удалась, а гипоксия нарастает - показана срочная торакотомия. После восстановления адекватной вентиляции через операционное поле показано формирование трахеобронхиального или межбронхиального анастомоза. Вначале формируют задний полупериметр соустья с использованием «шунт-наркоза», а затем уже на оротрахеальной трубке – передний (11, 38). Лобэктомия или пульмонэктомия выполняется при разрушении доли или всего легкого, массивном повреждении сосудов корня лёгкого и невозможности восстановить проходимость бронха. Как вариант завершения операции, возможно ушивание концов ГБ с переводом легкого в ателектаз (1, 11, 29, 40, 50). При сочетанной трахео-пищеводной травме дефект пищевода ушивается в два ряда узловыми швами и разобщается с зоной трахеорафии мышечным лоскутом (13, 30, 36). При циркулярных разрывах трахеи и пищевода оптимально первичное одномоментное наложение конце-концевых анастомозов (49, 58).

В 20-х годах прошлого столетия летальность при ТБТ составляла 50-70% (11). До 1950, когда преобладала консервативно-выжидательная тактика, она составила 36%, а в 1970-96 г.г. при активной тактике лечения - уменьшилась до 9%, т.е. снизилась в 4 раза. Близость травмы к карине не увеличивает летальность (32), хотя Newton J.R. et al. (1996) наибольшую смертность наблюдали именно при разрыве кия трахеи. 80% пострадавших погибает на догоспитальном этапе и в первые часы пребывания потерпевшего в стационаре вследствие асфиксии, кровотечения или воздушной эмболии (4, 13). Госпитальная смертность при закрытой ТБТ составляет 13 - 21,8% (17, 25, 26), при сочетанной пищеводно-трахеальной травме - 21% (30), при огнестрельных ранениях дыхательных путей - 36,4% (45). По данным Balci A. E. et al. (2002) летальность при ТБТ составила 21, 8%, причем среди оперированных в течение первых 2 часов после травмы умерших не было. Самая высокая смертность (42%) отмечена при постинтубационных разрывах трахеи, что авторы связывают с тяжестью основного заболевания, которое потребовало интубации и ИВЛ (23). Основными причинами госпитальной летальности являются тяжелые сочетанные повреждения, медиастинит, сепсис, синдром полиорганной недостаточности. Характерно, что летальность в клиниках торакальной хирургии при травме дыхательных путей значительно ниже, чем в общехирургических стационарах (3, 11, 13, 17, 29,30, 38,49).

Анализ литературы показывает, что при активной хирургической тактике лечения большинство пострадавших с ТБТ может быть спасено. В острый период ТБТ в первую очередь следует восстановить проходимость дыхательных путей, установить сочетанные повреждения магистральных кровеносных сосудов шеи и средостения, позвоночника, головы, пищевода. В крупных городах оптимально осуществлять доставку пациентов с ТБТ в специализированные отделения торакальной или легочной хирургии с наличием круглосуточной эндоскопической службы. Показания к трахеостомии должны быть строго ограничены. Все ответственные хирурги больниц при ТБТ должны уметь выбрать оптимальный оперативный доступ, иметь навыки мобилизации и ушивания дефектов трахеи или крупного бронха, особенно при

сочетанных повреждениях.

### Литература

1. Бисенков Л.Н. Хирургия огнестрельных ранений груди: Руководство для врачей. – СПб.: Гиппократ, 2000. – 312 с.
2. Брюсов П.Г., Горбунов В.А. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях шейного отдела трахеи и гортани //Профилактика, диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи - М.,1999.- С.7-8
3. Глумчер Ф.С. Травмы трахеи и бронхов // Укр. мед. часопис – 1999. - № 3 - С. 38-40
4. Дроздов В.П., Солдаткин Б.К., Андрианов А.В. Ранения трахеи //Хирургия.- 1989.- №6.-С.133—134
5. Зенгер В.Г., Наседкин А.Н. Повреждения гортани и трахеи.- М.:«Медицина». 1991. - 240 с.
6. Зенгер В.Г., Онуфриева Е.К., Хаспеков Д.В., Солдатский Ю.Л. Трахеопищеводный свищ и разрыв слизистой оболочки трахеи как осложнение трахеотомии // Профилактика, диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи. - М.,1999.- С.17-18
7. Ищенко Б.И., Бисенков Л.Н., Тюрин И.Е. Лучевая диагностика для торакальных хирургов. Руководство для врачей.- СПб.: «Деан», 2001.- 346 с.
8. Корячкин В.А., Пряженцев В. В. Редкое осложнение интубации трахеи //Актуальные проблемы анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии. Материалы научной конференции под ред. В.И. Страшнова. СПб. - 2001. - С.20-23
9. Паршин В.Д., Степаненко А.Б., Гудовский Л.М. и соавт. Остановка аррозионного кровотечения из брахиоцефального ствола в трахеобронхиальное дерево в результате пролежня трахеи эндопротезом //Хирургия.- 1998.- №8.- С. 51-54
10. Перельман М.И., Бирюков Ю.В., Гудовский Л.М., Королева Н.С., Паршин В.Д. Хирургия трахеи и бронхов //Анналы хирургии.- 2001, №1, С. 30-35
11. Петровский Б.В., Перельман М.И., Королева Н.С. Трахеобронхиальная хирургия. М.: «Медицина», 1978.- 296 с.
12. Подкаменев В.В., Ковалева И.А., Субботина М.В. и соавт. Травматический отрыв трахеи у ребенка: случай успешного лечения // Дет. хирургия.- 2003, №4, С. 49-50
13. Трунин Е.М., Михайлов А.П. Лечение ранений и повреждений шеи. – СПб.: Изд-во «ЭЛБИ-СПб», 2004. – 160 с.
14. Швырков М.Б., Буренков Г.И., Деменков В.Р. Огнестрельные ранения лица, ЛОР-органов и шеи. Руководство для врачей. М.: «Медицина», 2001. – 397 с.
15. Р. Янилёнис Трахеобронхиальная травма // Укр. мед. часопис – 2002.- № 1 – С. 37-42
16. Ambrogi M. C., Mussi A., Ribechini A., Angeletti C. A. Posterior wall laceration of the thoracic trachea: the transcervical–transtracheal approach. //Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 2001.- №19.- P. 932-934
17. Balci A. E., Eren N., Eren S., Ыкь R. Surgical treatment of post-traumatic tracheobronchial injuries: 14-year experience //Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2002.- №22.- P. 984-989.
18. Barmada H., Gibbons J.R. Tracheobronchial injury in blunt and penetrating chest trauma. //Chest. – 1994.- №106. – P. 74-78.
19. Castillo A., Egea A., Aguilera J., Sarmiento J. Uso de tubo de doble luz, con ventilacion positiva intermitente en un caso de laceracion en traquea distal. //Rev. Esp.

Anesthesiol. Reanim. – 1993.- Vol. 40(6).- P. 363-364

20. Conklin L. D., LeMaire S. A., Casar G. J., Coselli J. S. Tracheal erosion by an innominate artery graft: presentation and surgical repair //Ann. Thorac. Surg. 2003. –Vol.75. – P. 573-575

21. Demetriades D., Asensio J. A., Thal E. Complex problems in penetrating neck trauma // Surg. Clin. North. Am. – 1996. – V. 76. – P. 661-683.

22. Flynn A.E., Thomas A.N., Schester W.P. Acute tracheobronchial injury.//J. Trauma, 1989.- Vol. 29. – P. 1326-1330.

23. Hofmann H.S., Rettig G., Radke J. et al. Iatrogenic ruptures of the tracheobronchial tree // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2002.- № 21.- P. 649-652.

24. Horinouchi H., Kato R., Kaseda S., Maenaka Y. Tracheobronchial injury: clinical analysis of 17 consecutive cases // Kyobu-Geka.-1993.- Vol. 46.- №9.- P.756-761.

25. Huh J., Milliken J.C., Chen J.C. Management of tracheobronchial injuries following blunt and penetrating trauma. //Am. J. Surg. -1997. – Vol. 63. - №10. – P. 896-899.

26. Gabor S., Renner H., Pinter H et al. Indications for surgery in tracheobronchial ruptures //Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2001. - №20. –P.399-404

27. Gavelli G., Canini R., Bertaccini P. et al. Traumatic injuries: imaging of thoracic injuries //Eur. Radiol.- 2002.- №12.- P. 1273-1294

28. Iwasaki M., Kaga K., Ogawa J. et al. Bronchoscopy findings and early treatment of patients with blunt tracheobronchial trauma.// J. Cardiovasc. Surg. Torino. -1994. –Vol. 35.- №3.- P. 269—271.

29. Kelly J. P., Webb W.R., Moulder P.V. et al. Management of airway trauma. I: Tracheobronchial injuries //Ann. Thorac. Surg. -1985.- Vol 40 P. 551-555

30. Kelly J.P., Webb W.R., Moulder P.V. et al Management of airway trauma. II: Combined injuries of the trachea and esophagus //Ann. Thorac. Surg. -1987.- Vol 43.- P.160-163,

31. Kendall J.L., Anglin D., Demetriades D. Penetrating neck trauma // Emerg. Med. Clin. North. Am. – 1998. – Vol.16.– P. 85-105..

32. Kiser A. C., O'Brien S. M., Detterbeck F. C Blunt tracheobronchial injuries: treatment and outcomes //Ann. Thorac. Surg. – 2001.- Vol. 71. – P.2059-2065

33. Kutlu R, Kuzucu A, Soysal İ. et al. Postintubation Tracheal Rupture //Asian Cardiovasc. Thorac. Ann. - 2001.- № 9. – P.150-152

34. Lee R.B. Traumatic injury of the cervicothoracic trachea and major bronchi. //Chest Surg. Clin. N.- 1997.- Vol.7.-№2.- 285-304.

35. Levy R.D., Degiannis E., Hatzitheophiloi C. et al. Management of penetrating injuries of the cervical trachea.// Ann. R. Coll. Surg. Engl.-1997.- Vol. 79.-№3. – P.195-197

36. Martin de Mcolcs J., Gomez A., Cruz F. et al. Long tracheobronchial and esophageal rupture after blunt chest trauma: injury by airway bursting. //Ann. Thorac. Surg.- 1996. –Vol.62.- №1.- P.269—272.

37. Massard G., Rouge C., Dabbagh A. Tracheobronchial laseration after intubation ant tracheostomy. //Ann. Thorac. Surg.-1996.- Vol.61.-P.1483-1487.

38. Mathisen D.J., Grillo H.C. Laryngotracheal trauma. //Ann. Thorac. Surg.-1987.- Vol.43.-P. 254-262

39. Minard G., Kudsk K.A., Croce M.A. et al. Laryngotracheal trauma. Amer. Surg.- 1992.- Vol.58.-№3.-P.181-187.

40. Mussi A., Ambrogi M. C., Ribechini A. et al. Acute major airway injuries: clinical features and management //Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 2001.- Vol.20.- P.46-52

41. Neef H. Tracheobronchial injuries in blunt thoracic trauma.// Zentralbl. Chir.-1997. – Vol. -122. - №8. – P.674-680.
42. Odel P., LeBrun C.J. Tracheoesophageal disruption.// J. Otolaryngol.-1980.- Vol.9.- P.433-441.
43. Pfitzmann R., Kaiser D., Weidemann H, Neuhaus P. Plastic reconstruction of an extended corrosive injury of the posterior tracheal wall with an autologous esophageal patch //Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 2003.- Vol.24.- P.463-465
44. Reddy S., Davierwala P., Kumar P. et al. Bronchial transection resulting from trivial blunt chest trauma //Ann. Thorac. Surg.- 2002. Vol.73. P.1948-1949
45. Richardson J.D., Mint L.M., Snow N.J. et al. Management of transmediastinal gunshot wounds. //Surgery.-1981.- Vol.90.№4.- P.671-676.
46. Rossbach M.M., Johnson S.B., Gomez M.A. et al. Management of major tracheobronchial injuries: a 28-year experience. //Ann. Thorac. Surg. -1998. – Vol. – 65. - №1. –P. 182—186.
47. Symbas P.N., Justicz A.G., Ricketts R.R. Rupture of the airways from blunt trauma: treatment of complex injuries. //Ann. Thorac. Surg. – 1992. – Vol. 54. -№1. – P.177-183.
48. Soffennan R.A. Management of laryngotracheal trauma. //Am. J. Surg.- 1981.- Vol.141.- P.412-417.
49. Sokolov V.V., Bagirov M.M. Reconstructive surgery for combined tracheo-esophageal injuries and their sequelae //Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 2001.- Vol.20.- P.1025-1029
50. Swoboda L., Wilz H., Kirchner R. et al. Tracheal and bronchial rupture after blunt thoracic trauma. //Zentralbl. Chir.- 1993. – Vol.118. - №1. – P.47-52.
51. Takanami I. Tracheal laceration: A rare complication of median sternotomy // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. - 2001.- Vol.22.- P.184.
52. Tcherveniakov A., Tchalakov, P., Michailov E. et al. Traumatic and iatrogenic lesions of the trachea and bronchi. //In: Proceedings of 12th annual meeting of the European association for Cardio-Thoracic Surgery. -1998, Brussels, Belgium.-P. 266.
53. Tcherveniakov A., P. Tchalakov, P. Tcherveniakov. Traumatic and iatrogenic lesions of the trachea and bronchi //Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 2001.- Vol.19.- P.19-24
54. Tranfa CM, Calderazzo M, Pelaia G, et al. Tracheal rupture secondary to orotracheal intubation. //Monaldi Arch Chest Dis. -1997.- Vol.52.- P.232-233.
55. Urschel H.C., RazzukM.A. Management of acute traumatic injuries of tracheobronchial tree //Surg. Gynecol. Obstet.-1973.- Vol.136.- P.113-121.
56. Walz M.K., Schmidt U. Tracheal lesion caused by percutaneous dilatational tracheostomy – a clinico-patological study //Intensive Care Med. – 1999. - №25. – P. 102-105.
57. Wan Y.L., Tasi K.T., Yeown K.M. et al. KT findings of bronchial transection // Amer. J. Emerg. Med. – 1997.- №15.- P. 176-177
58. Weiman D.S., Walker W.A., Brosnan K.M. et al. Noniatrogenic Esophageal Trauma // Ann. Thorac. Surg. -1995. – Vol. – 59. - –P. 182—186.
59. Wright C.D., Ofcin J.C., Donahue D.M. et al. Tracheo-bronchial trauma: Management of early and late airway disruption.// In: Proceedings of 13th annual meeting of the European association for Cardio-Thoracic Surgery. -1999, Glasgow, Scotland.- P. 616