

А.А. Татур

## ПРОФИЛАКТИКА РАЗВИТИЯ РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ТРАХЕИ И ТРАХЕОПИЩЕВОДНЫХ СВИЩЕЙ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

---

*Изучены причины развития рубцовых стенозов трахеи (РСТ) у 126 пациентов и трахеопищеводных свищей (ТПС) – у 26. Установлено, что 85% РСТ и 77% ТПС имели ятрогенную этиологию после дыхательной реанимации с использованием интубации трахеи и трахеостомии у критических пациентов. Предложен комплекс профилактических мероприятий по предупреждению развития РСТ и ТПС.*

**Ключевые слова:** профилактика, рубцовый стеноз трахеи (РСТ), трахеопищеводный свищ (ТПС).

А.А. Tatur

## PROPHYLAXIS OF CICATRICIAL TRACHEAL STENOSIS AND TRACHEOESOPHAGEAL FISTULAS

*It was studied the aetiology of the cicatricial tracheal stenosis (CTS) in 126 patients and tracheoesophageal fistulas (TEF) in 26. 85% of the CTS and 77% of the TEF was iatrogenic after respiratory reanimation with using tracheal intubation and tracheostomy in critical patients. Complex of preventive measures in prophylaxis of CTS and TEF are given.*

**Key words:** prophylaxis, cicatricial tracheal stenosis (CTS), tracheoesophageal fistulas (TEF).

---

Число пациентов с рубцовыми стенозами трахеи (РСТ) и трахеопищеводными свищами (ТПС) во всех странах мира, включая Республику Беларусь, в последнее десятилетие значительно выросло. Это связано с ежегодным увеличением на 3-5% числа больных и пострадавших, нуждающихся в проведении дыхательной реанимации. Значительный прогресс в анестезиологии, реаниматологии и хирургии позволяет сегодня спасать пациентов с тяжелыми заболеваниями и травмами [1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 14]. При продленной ИВЛ в отделениях реанимации с целью обеспечения адекватного дыхания и улучшения дренажной функции трахеобронхиального дерева у 25–30% больных выполняется трахеостомия (ТС) в индивидуальные сроки, определяемые консилиумом [2, 3, 7, 13, 15]. Непосредственной причиной развития РСТ и ТПС в процессе ИВЛ у 75–95% пациентов является использование интубационных и трахеостомических трубок с манжетками высокого давления. В зоне неконтролируемой манжеточной компрессии стенок трахеи при отсутствии профилактических мероприятий развивается ишемический некроз тканей с исходом в РСТ, ТПС или их сочетание. Являясь по сути интубационным осложнением, РСТ и ТПС в реабилитационном периоде становятся самостоятельными жизне-угрожающими заболеваниями. При РСТ без адекватного лечения имеется реальная угроза смерти от механической асфиксии, а при ТПС – от аспирационной легочной деструкции и нарастающей кахексии [1, 2, 3, 11, 12, 14]. Анализ данных современной литературы и собственный опыт клинко-инструментальной диагностики и лечения пациентов с трахеобронхиальной травмой, РСТ и ТПС [8, 10, 11], ежедневное участие в лечении сотен реанимационных больных в крупной многопрофильной городской больнице с отсутствием у них за 25-летний период работы постинтубационной трахеальной патологии, позволило нам обосновать рекомендации по профилактике их развития.

В Республиканском центре торакальной хирургии (РЦТХ) на базе УЗ «10-я ГКБ» г. Минска, с 1994 по 2012 г.г. проведено лечение, направленное на восстановление просвета и функции трахеи 201 пациенту: при РСТ у 126 (62,3%) и ТПС у 26 (12,9%), а также при проникающих резаных ранениях у 29 (14,4%), постинтубационных разрывах у 11 (5,5%), доброкачественных опухолях у 6 (3,0%), закрытых полных разрывах у 3 (1,5%). Среди 126 больных с РСТ мужчин было в 1,5 раза больше, чем женщин, возраст пациентов варьировал от 17 до 77 лет и в среднем составил  $37,4 \pm 5,2$  года. Циркулярная резекция трахеи выполнена у 40 пациентов (31,7%), этапные реконструкции трахеи с использованием Т-стента – у 56 (44,4%), эндоскопическая лазерная реканализация – у 30 (23,8%). Среди пациентов с ТПС мужчин было 17 (65,4%), женщин – 9 (34,6%). Возраст пациентов варьировал от 21 до 68 лет и в среднем составил  $39,4 \pm 7,2$  года. Радикальное разобщение ТПС выполнено 88,5% больных. Большинство пациентов, потребовавших выполнения реконструктивных и восстановительных вмешательств на трахее, были больные с РСТ и ТПС (75,2%). На основании изучения основных причин развития, особенностей патогенеза РСТ и ТПС нами предложены мероприятия по комплексной профилактике их развития.

Основным этиологическим фактором развития РСТ была интубация трахеи, которая при проведении респираторной поддержки проводилась у 85% пациентов, причем у 2/3 – с наложением ТС. У 14% пациентов РСТ имел травматическую (разрыв трахеи) и воспалительную (склерома) этиологию и лишь в 1% случаев он был идеопатическим. Показаниями к интубации трахеи и проведению ИВЛ были тяжелые ЧМТ (38,3%), сочетанная травма (60%), инфаркт мозга и менин-

гоэнцефалит (10%), двухсторонняя плевропневмония (8%), сепсис (7%), панкреонекроз (5%) и др. Мы не нашли достоверной зависимости возникновения стеноза от длительности дыхательной реанимации, которая варьировала от 2 часов до 45 суток и в среднем составила  $14,3 \pm 1,9$  суток. У 16% пациентов интубация трахеи продолжалась – 1-7 суток, у 65% 8-21 сутки, у 19% – более 3 недель. Ятрогенная природа ТПС установлена у 77% пациентов была связана с интубацией трахеи (53,8%) или с ее травмой во время проведения операций и медицинских манипуляций (23,2%). Если в 1994 – 2002 г.г. ТПС постинтубационного генеза были у 28,6% пациентов, то в 2003-2009 г.г. – у 66,7%, а в 2010-2012 г.г. – 75%. Длительность интубации варьировала от 5 до 35 суток и в среднем составила  $14,2 \pm 4,8$  суток. У всех пациентов с ТПС во время ИВЛ в пищеводе круглосуточно находился назогастральный зонд для кормления. Если в 1994-2001 г.г. в РЦТХ было госпитализировано 6 больных с ТПС и 14 с РСТ, то в 2002-2012 г.г. – уже, соответственно, 112 и 20, что говорит, как об увеличении количества пациентов с этой патологией в республике, так и об улучшении диагностики и концентрации их в высокоспециализированной клинике. Это обусловлено также повышением выживаемости реанимационных больных и отсутствием системы профилактики их развития. Характерно, что у 13 из 26 пациентов (50%), фистула сочеталась с РСТ, что соответствует данным [4, 6, 11, 17], согласно которым частота выявления РСТ у пациентов с ТПС варьировала от 28% до 71,4%. В группе больных с РСТ частота сочетания с ТПС составила 10,3%, что соответствует данным [3, 6, 8, 9, 11], по которым она достаточно широко варьирует от 2,7% до 25,9%

В основе рубцовой трансформации трахеи лежит альтерация в процессе ИВЛ ее стенки различными травмирующими агентами (перераздутая манжета, канюля с неподходящими параметрами и др.) с развитием ишемического некроза и гнойного воспаления. Давление в манжете более 30 мм. рт. ст. приводит к полному прекращению кровотока в капиллярах с развитием некроза не только слизистой оболочки трахеи, но и подслизистой основы и хрящевого остова. После экстубации и завершения некролиза в течение 2-5 недель происходит заживление дефекта трахеальной стенки с образованием грануляционной ткани, которая также может вызывать сужение просвета трахеи [3, 11, 14]. Способствующими факторами нарушения трофики, развития деструкции трахеальной стенки и индукции рубцового процесса являются тяжелый и крайне тяжелый характер основного заболевания или травмы, тяжелый шок с развитием респираторного дистресс- и ДВС-синдромов, мозговая кома, анемия, гипоксия, эндотоксикоз, вторичный иммунодефицит, выраженные нарушения микроциркуляции [2, 6, 11, 13]. Вместе с тем давление в манжетке менее 18 мм рт. ст. не обеспечивает закрытого дыхательного контура и способствует аспирации в респираторные отделы легких инфицированного надманжеточного секрета и развитию пневмонии. Установлено, что оптимальное давление в манжетке должно поддерживаться на уровне 20 мм. рт. ст. или 25 см. вод. ст. [1, 2, 3, 6, 11, 14].

При морфологическом исследовании 24 резецированных рубцово-измененных участков трахеи нами установлено, что для зоны максимального сужения характерно развитие изъязвления и истончения слизистой оболочки с отсутствием или метаплазией эпителия. Деструктивно-воспалительные изменения отмечаются во всех трахеи, но максимально выражены – в подслизистой оболочке, в которой отмечался прогрессирующий циркулярный фиброз. В рубцово-измененной стенке трахеи выявлено параллельное протекание процессов хронического воспали-

ния и фиброзирования с одновременным созреванием соединительной ткани. Деструкция хряща в зоне стеноза сопровождалась замещением его ткани на фиброзную с развитием петрификации и оссификации. В парастенотической зоне возможно развитие трахеомалии, в основе которой лежит фрагментация хряща с атрофией его продольных эластических волокон и дилатация мембранозной части по типу экспираторного стеноза [11]. Исходом острогноино-некротического трахеита может быть грануляционно-рубцовый стеноз, а при деструкции мембранозной части трахеи и стенки пищевода – ТПС. При поздней диагностике развивается хронизация воспалительного процесса, а одновременное созревание соединительной ткани обуславливает рецидивирующее течение стеноза. Хондролитис приводит в результате к необратимому замещению гиалиновых хрящей на грубоволокнистую фиброзную ткань [9, 11]. Характерно, что при консервативном лечении протяженных (3-5 см) постинтубационных разрывов мембранозной части трахеи, при которых нет нарушения микроциркуляции, а массивная антибактериальная терапия своевременно подавляет инфекцию, мы [11], как и [7], не отметили развития стенозирования ни в одном случае.

У 53,8% больных с ТПС, патологическая коммуникация развилась после длительной компрессии стенки трахеи раздутой манжетой. Развитие локального нарушения микроциркуляции в зоне мембранозной части трахеи и в спаянной с ней стенке пищевода непосредственно было связано с постоянным нахождением в процессе ИВЛ назогастрального зонда. У 1/3 пациентов длина гигантской фистулы составила от 3 до 6 см., что было обусловлено ее дилатацией в процессе ИВЛ перераздутой манжетой, установленной реаниматологом в зоне свища для разобщения просветов трахеи и пищевода.

Несомненное влияние на патогенез РСТ и ТПС оказывают методика и сроки выполнения ТС, которая по частоте занимает второе место после интубации, как самостоятельная причина их развития. Функционирующая ТС была у 15% пациентов с РСТ, которым выполнена ЦРТ, у 80% при проведении этапных трахеопластик с использованием местных тканей и у 10% при выполнении эндоскопической лазерной реканализации. В группе ТПС с ТС поступило 25% больных, причем у всех фистула сочеталась с РСТ III-IV ст. К дефектам ТС, которые независимо от техники ее выполнения могут привести к развитию РСТ, следует отнести «высокую» ТС с пересечением 1-го полуколеца трахеи и повреждением арки перстневидного хряща, а также – переломы хрящевых полуколец с выступанием их в просвет, пересечение трех и более полуколец, ушивание кожной раны вокруг канюли, применение лоскутных способов. К развитию РСТ приводит использование жестких пластмассовых трубок без поворотного щитка, а также применение без индивидуального подбора излишне широких и крутых трубок. При выполнении «низкой» ТС на уровне 5-6 полуколец трахеи всегда есть риск, как ранения брахиоцефального ствола, так и развития в последующем свища между ним и трахеей [2, 4, 6, 11, 14]. С развитием трахеоартериальной фистулы после наложения ТС на уровне 4-5 полуколец трахеи мы встретились у пациентки, направленной из одной из ЦРБ с постинтубационным трехуровневым РСТ с функционирующей ТС после перенесенной тяжелой ЧМТ. Развитие кровотечения в просвет трахеи было остановлено раздуванием манжеты канюли и потребовало выполнения перевязки вначале брахиоцефального ствола, а затем в связи с развитием рецидива кровотечения выполнения сонно-сонного шунтирования. Давление конца трубки на

переднюю или боковые стенки трахеи может привести к развитию грануляционно-рубцового стеноза трахеи в средне-грудном и надбифуркационном ее отделах, который практически не встречается на этом уровне при оротрахеальной интубации [6, 9, 11, 14].

В патогенезе РСТ важное значение имеет инфекционный фактор: развитие гнойно-некротического трахеита и инфицирование тканей в области ТС. При бакисследовании преимущественно высевается синегнойная палочка, протей и стафилококки, причем у 3/4 больных выявляются различные ассоциации микроорганизмов [11]. Переход воспалительного процесса при «высокой» ТС на перстневидный хрящ, как правило, осложняется развитием подскладкового стеноза гортани. В отличие от постинтубационного РСТ, когда циркулярное сужение локализуется в месте стояния манжетки, у трахеостомированных больных возможно развитие многоуровневого рубцового процесса: над стомой, на ее уровне, в области ее нижнего угла, в зоне нахождения конца канюли [4, 6, 11]. «Идеального» способа ТС и оптимальных сроков ее проведения сегодня не существует. Мы согласны с мнением Р. Pelosi и Р. Severgnini (2004), что «подходящему пациенту в подходящее время необходимо применить наиболее подходящую методику ТС» [18]. Сегодня мы также полностью разделяем отрицательное отношение проф. Г. Грилло к широкому применению стентов для коррекции доброкачественных РСТ. Силиконовые и металлические саморасправляющиеся эндостенты, обладая при РСТ высокой частотой рестенозирования, приводят к неконтролируемому увеличению протяженности стеноза, и, как правило, резектабельный РСТ переводят в нерезектабельный. Вместе с тем их применение целесообразно для временного разобщения доброкачественных ТПС у ряда критических пациентов в процессе ИВЛ, при неоперабельных стенозах трахеи и ТПС злокачественного генеза в качестве альтернативы ТС и гастростоме [7, 11, 14].

Выявление этиологических факторов и основных звеньев патогенеза РСТ и ТПС [11], анализ литературных данных, посвященных этой проблеме, позволяет нам сформулировать основные принципы профилактики их развития и раннего выявления в ЛПУ Республики Беларусь. В связи с ростом частоты развития этой в большинстве случаев ятрогенной патологии сегодня у нас не вызывает никаких возражений положение одного из основоположников мировой трахеальной хирургии проф. М.И. Перельмана (1999): «Рубцовый стеноз трахеи, как и многие другие заболевания и осложнения, легче предупредить, чем лечить» [8]. В системе профилактических мероприятий ведущее значение несомненно имеет «человеческий фактор»: повышение квалификации врачей и медсестер реанимационных отделений, их добросовестное отношение к лечению и выхаживанию крайне тяжелых и «безнадежных» больных. Эти отделения должны быть оснащены самой современной дыхательной аппаратурой и необходимыми расходными материалами. Все профилактические манипуляции с эндотрахеальной трубкой у больного, находящегося на ИВЛ, должны фиксироваться в листе наблюдения [1, 3, 4]. Эффективная посиндромная коррекция грубых нарушений гомеостаза у критических пациентов позволяет значительно уменьшить риск развития постинтубационных осложнений при ИВЛ. Выбор трубки для интубации трахеи необходимо проводить с учетом анатомо-физиологических и возрастных особенностей, индивидуальных размеров гортани и трахеи пациента и предполагаемой длительности ИВЛ [1, 3, 8]. При програм-

мируемой длительной респираторной поддержке предпочтительнее назотрахеальная методика интубации, при которой гортанно-трахеальные структуры в меньшей степени подвергаются компрессии трубкой, чем при оротрахеальном способе, который сегодня рутинно применяется у большинства пациентов [3]. При длительной ИВЛ необходимо использование трубок с манжетами «большого объема и низкого давления», которые, обеспечивая закрытый дыхательный контур, не вызывают, в отличие от обычных манжет высокого давления, необратимых нарушений микроциркуляции в стенке трахеи. Есть данные, что эта манжета, как бы «пульсируя» во время вентиляции, наоборот стимулирует интрамуральный кровоток [2, 11, 14]. Замена обычных трубок на более дорогие с манжетами большого объема и низкого давления позволяет снизить частоту развития стеноза с 20% до 1%, что, несомненно, экономически оправдано [6]. При отсутствии перспектив перевода пациента на спонтанное дыхание на 5-7 суток после начала ИВЛ под эндотрахеальным наркозом в условиях операционной должна быть выполнена ТС на оптимальном уровне (3-4 полукольца трахеи) [10, 11, 13]. Если ТС накладывается в условиях гнойного трахеита, мы предпочитаем оформлять стойкую стому с наложением трахеодермальных швов, которые ограничивают мягкие ткани шеи и стенку трахеи от ее просвета. Для раннего выявления раневых осложнений ежедневные перевязки должен выполнять опытный хирург, который накладывал ТС. При дыхательной реанимации необходимо использовать термопластичные трахеостомические трубки также с манжетами низкого давления с их индивидуальным подбором по диаметру, длине и изгибу. Конец канюли в просвете трахеи должен располагаться строго по центру, не контактируя со слизистой [7, 13]. В каждом отделении реанимации должна выполняться бронхоскопическая санация трахео-бронхиального дерева у пациентов, находящихся на ИВЛ более 3-5 суток. Она выполняется с целью визуализации трахеи в зоне стояния раздутой манжеты через интубационную трубку или канюлю с предварительным сдуванием манжеты и подтягиванием их в краниальном направлении. При развившемся гнойном трахеобронхите через каждые 2-3 дня необходима замена трубки на стерильную. Квалифицированная эндоскопическая санация трахеи должна включать использование антисептиков, муколитиков, ферментов, а также – при необходимости механическое удаление корок мокроты, наложений фибрина и грануляционной ткани.

Крайне необходимым сегодня является внедрение в реанимационную практику в первую очередь многопрофильных больниц мониторинга внутриманжеточного давления, который при проведении дыхательной реанимации и многочасовых операций должен стать обязательной методикой. Давление в манжетке в процессе ИВЛ необходимо поддерживать на уровне 20 мм. рт. ст. [14]. При закупке эндотрахеальных и трахеостомических трубок в их стоимость целесообразно сразу закладывать в цену манометра из примерного расчета: один аппарат на 1 тыс. трубок. Использование системы автоматизированного контроля и регуляции внутриманжеточного давления позволяет в 10 раз снизить частоту интубационных повреждений трахеи [11]. Применение при ИВЛ безманжетных трубок равно, как и неконтролируемое снижение давления в манжете менее 18 рт.ст., способствуют аспирации инфицированного секрета гортаноглотки и развитию пневмонии [3]. При невозможности монитораживать внутриманжеточное давление необходимо через каждые 3-4 часа ИВЛ кратковременно сдувать манжету, а трубку

смещать вверх или вниз на 2-3 см. Необходимо регулярно проводить туалет полости рта, а перед сдутием манжетки в просвет интубационной трубки следует ввести катетер для эвакуации содержимого, находящегося в надманжеточном пространстве. При прогнозируемой многочасовой операции желательно использовать эндотрахеальную трубку с манжетами низкого давления, а при пользовании обычными трубками при длительности наркоза более 2 часов через каждые 30-40 минут следует выпускать воздух из манжетки и раздувать ее вновь [1]. В условиях реанимационного отделения необходим строгий контроль за соблюдением правил асептики и антисептики. Антибактериальная терапия в процессе ИВЛ должна проводиться с учетом чувствительности микрофлоры мокроты или бронхоальвеолярной жидкости к антибиотикам [3, 6, 11]. После экстубации и перевода больного на спонтанное дыхание, после деканюляции обязательно проведение лечебно-диагностической фиброларинготрахеобронхоскопии, которая позволяет уже на ранних этапах выявить воспалительно-некротические изменения в гортани и трахее, назначить адекватное лечение [3]. У больных, находящихся на ИВЛ, недопустимо постоянное нахождение назогастрального зонда. Оптимальна постановка его на день с обязательным удалением после вечернего кормления. Имеет значение использование назогастральных зондов из термопластичных материалов, вместо традиционно применяемых жестких полихлорвиниловых. При выявлении ТПС необходимо индивидуально с учетом прогноза для выздоровления своевременно ставить показания для обеспечения энтерального питания через гастростому или трансгастральную еюностому.

При трахеобронхиальной травме и повреждениях пищевода сегодня в нашей стране уже на уровне районной больницы возможно оказание специализированной торакальной хирургической помощи с вызовом специалистов «на себя». При «трудной интубации», которая встречается у 3-18% больных, при полных поперечных разрывах трахеи или ее отрывах от гортани для обеспечения вентиляции легких оптимально введение трубки в трахею по гибкому бронхоскопу, т.е. выполнение фиброоптической интубации, а не ТС [11, 14]. При фиксированных и крупных инородных телах пищевода не следует форсировать их эндоскопическое удаление. Такие больные должны в срочном порядке направляться для оказания им специализированного лечения в торакальную хирургическую клинику [11].

Реанимационный больной, которому выполнялась длительная интубация трахеи или ТС, его ближайшие родственники при выписке из клиники должны быть обязательно предупреждены лечащим врачом о возможности развития затруднения дыхания, связанного с развитием грануляционно-рубцового стеноза трахеи. Врачи всех специальностей, проводящие лечение такого пациента в реабилитационном периоде должны следовать правилу проф. Г. Грилло: «больной с симптомами обструкции дыхательных путей, который в недавнем прошлом подвергся интубации и находился на ИВЛ, должен рассматриваться, как пациент с органическим поражением трахеи, пока не доказано обратное» [14]. Чтобы верифицировать наличие или исключить РСТ, необходимо провести КТ и эндоскопическое исследование гортани, трахеи и бронхов и при наличии его признаков направить на консультацию к торакальному хирургу или оториноларингологу.

Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений факт, что постинтубационные и посттрахеостомические осложнения значительно дешевле предупредить, чем лечить. Их развитие у реанимационных пациентов является дорогой платой



за спасенную им жизнь, поскольку в большинстве своем для восстановления стойкого просвета трахеи требуется выполнение сложных реконструктивных и восстановительных хирургических вмешательств в условиях высокоспециализированного центра. При развитии распространенного субтотально-тотального стенозирования трахеи, индуцированного вначале ее интубацией, а затем – ТС или саморасправляющимся стентом у 1,5 – 2% больных РСТ может потребоваться использование дорогостоящих трансплантационных технологий. В заключение следует подчеркнуть, что профилактика развития РСТ и ТПС является сложной мультидисциплинарной проблемой, и может быть достигнута путем применения только всего комплекса рекомендуемых нами мероприятий.

Таким образом, 85% РСТ и 77 % ТПС имели ятрогенную этиологию и были связаны с проведением длительной ИВЛ с использованием оротрахеальной интубации и ТС.

Профилактика развития РСТ и ТПС должна быть комплексной и включать в процессе ИВЛ мониторинг давления в манжете интубационной или трахеостомической трубок, предупреждение и раннее этиотропное лечение интратрахеальной инфекции, строгое соблюдение методики проведения ИВЛ, использование при длительной ИВЛ или многочасовых операциях только трубок с манжетами «низкого давления».

Обязательное проведение в процессе длительной дыхательной реанимации с целью ранней диагностики развития гнойно-некротического трахеита и образования грануляций санационных фибробронхоскопий.

#### **Литература**

1. Богданов, А.В., Корячкин В.А. Интубация трахеи // А.В. Богданов, В.А. Корячкин /
2. СПб. – СПб мед. изд-во.- 2004.-183 с.
3. Зенгер, В.Г. Хирургия повреждений гортани и трахеи // В.Г. Зенгер, А.Н. Наседкин,
4. Паршин, В.Д. / М.: Медкнига, 2007. – С. 334 – 348.
5. Лебединский, К.М. Основы респираторной поддержки // К.М. Лебединский, В.А.

6. Мазурок, А.В. Нефедов / СПб.: МАПО, 2006. – 220 с.
7. Перельман, М.И. Рубцовый стеноз трахеи – профилактика и лечение // М.И.
8. Перельман / Тезисы Рос. науч.-практ. конф. «Профилактика, диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи» М.: 1999. – С. 3-4.
9. Петровский, Б.В. Трахео-бронхиальная хирургия // Б.В. Петровский, М.И. Перельман,
10. Н.С. Королева / М.: Медицина. – 1978. – 296 с.
11. Паршин, В.Д. Хирургия рубцовых стенозов трахеи. – М.: Изд-во. – 2003. – 152 с.
12. Паршин, В.Д. Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии // В.Д. Паршин,
13. В.А. Порханов /.- М.: Альди-Принт. – 2010. – 480 с.
14. Постинтубационные разрывы трахеи: диагностика, лечение, профилактика // А.А.
15. Татур [и др.] / Мед. журнал. – 2008. – №3. – С.83 – 86.
16. Сангинов, А.Б. Этиология и патогенез рубцовых стенозов трахеи // А.Б.
17. Сангинов, И.В. Мосин, Н.В. Мосина / Вестник Авиценны. – 2010. – №1. – С. 33-39.
18. Татур, А.А. Трахеобронхиальная травма // А.А. Татур / Бел. мед. журнал.- 2005.-№1. С. 11-13.
19. Татур, А.А. Хирургия рубцовых стенозов трахеи и трахеопищеводных свищей //
20. А.А. Татур, С.И. Леонович / Мн.: БГМУ, 2010. – 272 с.
21. Фоломеев, В.Н. Факторы, способствующие стенозированию трахеи // В.Н.
22. Фоломеев, В.Н. Сотников /Эндоскоп. хирургия. – 20012. – №5. – С. 42-45.
23. Epstein, S.K. Late complications of tracheostomy // S. K. Epstein / Respir. Care. – 2005. Vol.50(4). – P. 542–549.
24. Grillo, H.C. Surgery of the Trachea and Bronchi //BC Decker Inc. – Hamilton-London. 2004. – p.p. 271-395.
25. Pelosi, P. Tracheostomy must be individualized // P. Pelosi, P. Severgnini P. / Crit.
26. Care. – 2004. – Vol.8(5). – P. 322–324.