doi: 10.17116/sudmed201558222-26

Судебно-медицинская характеристика и оценка повреждений шеи при интубации

Асп. В.А. КОРЯКИНА, д.м.н., проф. Е.С. МИШИН

Кафедра судебной медицины (зав. — проф. Е.С. Мишин) Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия,195067

The forensic medical characteristics and assessment of the neck injuries resulting from intubation

V.A. KORYAKINA, E.S. MISHIN

I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia, 195067

Цель исследования — установить наличие, характер и локализацию повреждений подъязычной кости (ПК), гортани и трахеи, возникших вследствие интубации, в том числе у лиц с закрытой тупой травмой шеи, и судебно-медицинская оценка этих повреждений с точки зрения вреда, причиненного здоровью человека. Исследовали повреждения шеи в 80 случаях смерти лиц, которым до наступления смерти врачами «скорой помощи» и стационаров проводилась интубация трахеи, в том числе в 40 случаях на фоне предшествовавшей тупой травмы шеи. Установили, что при интубации трахеи более чем в 60% случаев возникают изолированные и сочетанные переломы ПК, хрящей гортани и трахеи в виде надломов больших рогов ПК, надломов нижних рогов щитовидного хряща, трещин дуги перстневидного хряща, реже трещин и полных переломов хрящей трахеи, надрывов соединений больших рогов с телом ПК. При проведении интубации на фоне закрытой тупой травмы шеи объем повреждений шеи больше по сравнению с числом повреждений у лиц, интубированных без предварительного внешнего травмирующего воздействия на область шеи. При проведении судебно-медицинских экспертиз и исследований трупов лиц, которым перед смертью проводилась интубация трахеи, необходимо изымать органокомплекс шеи с невскрытой гортанью и шейной частью трахеи. Дифференциальную диагностику повреждений в случаях, если интубации предшествовала закрытая тупая травма шеи, надо проводить только путем комплексной оценки наружных повреждений, переломов ПГТК с результатами векторно-графического анализа.

Ключевые слова: повреждения шеи, интубация, тупая травма шеи.

The objective of the present study was to detect injuries to the sublungual bone, larynx, and trachea resulting from intubation in the patients including those with the blunt neck trauma and to determine their character and localization. Another objective was the forensic medical evaluation of these injuries from the standpoint of harm to human health. A total of 80 cases of death from neck injuries were available for the analysis. These subjects underwent tracheal intubation prior to death that was performed either by an ambulance crew or in a hospital setting. Forty of these patients had the blunt neck trauma inflicted in the preceding period. It was shown that tracheal intubation leads in 60% of the patients to isolated or combined fractures of the sublingual bone, laryngeal and tracheal cartilages in the form of the injuries to the greater horns of the hyoid bone and the inferior horns of the thyroid cartilage, fissures in the arch of the cricoid cartilage, sometimes cracks and complete fractures of the tracheal cartilages, and breaks of the connections between the hyoid bone body and its greater horns. The scope of the injuries in the neck region is larger and their severity higher when intubation is performed in the patients with the blunt neck trauma compared with the subjects undergoing intubation in the absence of previous external injurious impacts. It is concluded that forensic medical expertise and examination of the corpses of the subjects who had undergone tracheal intubation prior to death coming should include the removal of the entire complex of the neck organs together with the unopened larynx and the cervical portion of the trachea. Differential diagnostics of the injuries inflicted by tracheal intubation following the blunt neck trauma should be performed only by means of the comprehensive assessment of the external defects and the fractures of the constituents of the hyoid-laryngeal-tracheal complex using the graphical and vector methods of analysis.

Keywords: neck injuries, intubation, blunt neck trauma.

В судебно-медицинской практике часто встречаются повреждения шеи от действия тупых предметов. Только в Санкт-Петербурге ежегодно регистрируются 500—600 случаев смерти от закрытой тупой травмы шеи. Травмирующими объектами являются тупые гибкие предметы (петли), твердые жесткие предметы и части тела человека (руки, ноги). Повреждения шеи чаще образуются от контактного взаимодействия тупого объекта с шеей потерпевшего по механизму давления или удара, сопровождающегося трением-скольжением. Травма шеи может также возникнуть при непрямом воздействии на шею тупого объекта вследствие сгибания или разгибания шеи при запредельном отклонении головы кзади либо кпереди при падениях с высоты, автотравме и др. [1, 2].

Повреждения подъязычной кости (ПК), хрящей гортани и трахеи являются одним из важных диагностиче-

© В.А. Корякина, Е.С. Мишин, 2015

e-mail: chloramine@yandex.ru

ских признаков тупой травмы шеи. Для диагностики повреждений используют дополнительный медико-криминалистический метод, основанный на стереомикроскопическом исследовании скелетированных объектов ПК, щитовидного хряща (ЩХ), перстневидного хряща (ПХ) и хрящей трахеи (ХТ), предложенный Е.С. Мишиным [3, 4]. Данный метод позволяет выявить повреждения, большая часть которых не диагностируется при секционном и рентгенологическом исследовании, определить механизм их образования, направление действия травмирующей силы и решить другие вопросы при производстве экспертизы в случаях тупой травмы шеи различного происхождения [5—7].

При проведении интубации трахеи сгибание шейного отдела позвоночника с разгибанием атлантозатылочного сустава в положении на спине врач приводит в соответствие оси глотки, рта и трахеи. Для предотвращения регургитации желудочного содержимого используют давление пальцами анестезиолога на уровне ПХ (прием Селлика). Оно применяется с момента, когда пациент теряет сознание, и поддерживается в течение всего периода интубации до тех пор, пока не будет установлена эндотрахеальная трубка и манжеты наполнены воздухом. Кроме того, для улучшения воздействия на пищевод врач может производить давление путем нажатия на гортань в направлении вверх, влево и вправо. После визуализации голосовой щели посредством ларингоскопа в трахею вводят интубационную трубку. Таким образом, при интубации трахеи введение инородного тела (ларингоскоп и интубационная трубка с проводником) в просвет дыхательных путей сопровождается воздействием рук врача на шею пациента в области гортани с одновременным разгибанием шеи. Такие действия не исключают повреждений хрящей гортани и трахеи. В литературе [8, 9] приводится множество примеров осложнений интубации трахеи от повреждений глаз и зубов до переломов шейного отдела позвоночника. Из травматических осложнений наиболее часто упоминаются ятрогенные повреждения мягких тканей гортани и трахеи [10, 11]. Травма слизистых оболочек дыхательных путей, глотки, голосовых связок и трахеи может быть нанесена клинком ларингоскопа, интубационной трубкой или кончиком проводника [12, 13]. Судебно-медицинским экспертам и патологоанатомам часто приходится исследовать трупы лиц, которым до наступления смерти проводилась интубация в порядке скорой помощи или на госпитальном этапе. Если при исследовании таких трупов выявляют повреждения шеи, то возникают особые сложности в оценке механизма их образования. Сведения о возможности причинения травм шеи при интубации, характере повреждений и механизмах их образования применительно к задачам судебно-медицинской практики в литературе отсутствуют.

С точки зрения современных подходов к оценке качества медицинской помощи, повреждения, причиненные в результате интубации, являются ятрогениями. Если комиссия экспертов придет к заключению, что установленная ятрогения — дефект оказания медицинской помощи, то, согласно п.25 «Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» (приложение к приказу №194н Минздравсоцразвития от 24.04.08), «ухудшение состояния здоровья человека, обусловленное дефектом оказания медицинской помощи, рассматривается как причинение вреда здоровью». Оценка степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, производится в соответствии с Правилами и Медицинскими критериями, в которых указано: «...п.6.1.5 перелом хрящей гортани: щитовидного, или перстневидного, или черпаловидного, или надгортанного, или рожковидного, или трахеальных хрящей» является вредом здоровью, опасным для жизни человека. По этому квалифицирующему признаку перелом расценивается как тяжкий вред здоровью.

Цель исследования — установить наличие, характер и локализацию повреждений ПК, гортани и трахеи, возникших вследствие интубации, в том числе у лиц с закрытой тупой травмой шеи, и дать им судебно-медицинскую оценку с точки зрения вреда, причиненного здоровью человека.

Материал и методы

Исследовали 110 подъязычно-гортанно-трахеальных комплексов (ПГТК), изъятых у 80 трупов лиц, которым до наступления смерти проводили интубацию трахеи на догоспитальном и госпитальном этапах оказания медицинской помощи, и у 30 трупов лиц без оказания медицинской помощи (контрольная группа). В 1-ю группу вошли 40 случаев смерти интубированных лиц без повреждений шеи, во 2-ю — 40 случаев смерти лиц после интубации на фоне предшествовавшей тупой травмы шеи. Контрольную группу составили 30 случаев смерти лиц без травмы шеи и оказания медицинской помощи. Диагностику повреждений шеи проводили в процессе модифицированного секционного метода исследования трупа [14] и последующего дополнительного медико-криминалистического исследования ПГТК по методике, включавшей стереомикроскопическое исследование скелетированных объектов ПК, ЩХ, ПХ и ХТ [3]. Алгоритм исследования включал фиксацию ПГТК в 1—2% растворе формальдегида с последующей промывкой в воде; препарирование мягких тканей с разделением комплекса на объекты и отслойкой надкостницы с ПК, надхрящницы с хрящей гортани и трахеи; стереомикроскопическое исследование скелетированных объектов (МБС-10, увеличение 4,8—32); фрактологическое исследование (установление вида, локализации повреждений, изучение их формы, краев, излома, выявление морфологических признаков, характеризующих разрушение вследствие растяжения или сжатия); графическое изображение повреждений и их морфологических признаков на абрисах; векторно-графический анализ. Для статистической обработки использовали непараметрические методы в пакете Statistica 7,0 for Windows. Достоверными считали различия при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение

Среди умерших были 73 (66%) мужчины и 36 (33%) женщин в возрасте от 18 до 96 лет и мальчик 12 лет (1%). В 45 (56%) случаях интубация была выполнена для респираторной поддержки и проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ), в 20 (25%) — для эндотрахеального наркоза при оперативном пособии. В 15 (19%) случаях интубацию, произведенную для ИВЛ, в последующем использовали для эндотрахеального наркоза. Длительность госпитализации в 1-й группе составила до 48 сут, в 35% случаев смерть наступила в 1-е сутки с момента оказания медицинской помощи. Во 2-й группе время госпитализации было 23 сут, более чем в половине

***Таблица 1*. Виды, локализация и количество повреждений ПГТК при интубации**

Вид повреждения	Элементы ПГТК				Итого
	ПК	ЩХ	ПХ	ХТ	
Полные переломы	4	4	—	8	16 (21%); p=0,1
Надломы	17	11	5	—	33 (43%); p=0,01
Трещины	—	6	8	10	24 (31%); p=0,04
Надрывы соединений больших рогов с телом ПК	4	—	—	—	4 (5%); p=0,03
Всего	25 (32,4%)	21 (27,2%)	13 (16,8%)	18 (23,3%)	77

***Таблица 2*. Виды, локализация и количество повреждений ПГТК при интубации на фоне закрытой тупой травмы шеи**

Вид повреждения	Элементы ПГТК				Итого
	ПК	ЩХ	ПХ	ХТ	
Полные переломы	6	8	4	2	20 (14,2%); p=0,1
Надломы	9	11	12	—	32 (22,8%); p=0,01
Трещины	—	34	20	14	68 (48,8%); p=0,04
Надрывы (разрывы) соединений больших рогов с телом ПК	18 (2)	—	—	—	20 (14,2%); p=0,03
Всего	35 (25%)	53 (37,8%)	36 (25,7%)	16 (11,4%)	140

случаев (55%) смерть наступила в 1-е сутки после госпитализации.

Причинами смерти в 1-й группе, по данным судебно-медицинских исследований трупов, были заболевания (21), отравления (12), действие крайних температур (6), изолированная тупая травма живота с разрывом селезенки (1). Во 2-й группе смерть наступила в результате открытой черепно-мозговой травмы с разрушением головного мозга (24), травмы груди и живота, осложнившейся кровопотерей (9), тупой травмы шеи от сдавления петлей с развитием асфиксии (4), переломов плечевой и бедренной костей, осложнившихся развитием жировой эмболии, кровопотери и шока (2), заболевания (1). Повреждения шеи во 2-й группе были получены при падении с высоты (9), повешении (4), падении на плоскости (7), падении с лестницы (3), автотравме в результате столкновения с транспортным средством (6), автотравме в салоне (1), при падении бетонной плиты (1), в драке (9). Причинами смерти лиц контрольной группы были заболевания (18), травмы головы, груди и живота (10), исключая область шеи, инородное тело гортани с развитием асфиксии (1), отравление (1).

При медико-криминалистическом исследовании в 1-й группе в 62,5% органокомплексов шеи обнаружили очаговые кровоизлияния в мягкие ткани шеи и в 62,5% случаев повреждений опорных структур шеи в виде полных переломов, надломов, трещин ПК, хрящей гортани, трахеи и надрывов соединений больших рогов с телом ПК **(табл. 1)**. Травму ПК выявили в 14 (35%) случаях и обнаружили 25 повреждений: надломы больших рогов (17), надрывы соединений больших рогов с телом (4) и полные переломы больших рогов (4). Повреждения ЩХ выявили в 15 (37,5%) случаях и диагностировали 21 повреждение: надломы нижних (8) и верхних (3) рогов, трещины верхних рогов (2) и пластинок (4), полные переломы верхних рогов (3) и пластинок (1). В 12 (30%) случаях обнаружили 13 повреждений ПХ, в том числе трещины дуги (7), пластинки (1), надломы пластинки (4) и дуги (1). В 11 (27,5%) случаях повреждения трахеи были представлены трещинами 1—5-го полуколец (10) и полными переломами 1—4-го и 6-го (8) полуколец трахеи. Изолированные повреждения одного из элементов органокомплекса (ПК—2, ХТ—3, ПХ—2, ЩХ—1) установили в 8 (45%), а сочетанные повреждения 2, 3 или 4 элементов — в 17 (55%) случаях. Количество повреждений в отдельных элементах ПГТК составило от 1 до 5.

Во 2-й группе кровоизлияния в мягкие ткани были в 26 (65%) случаях ПГТК. Кроме кровоизлияний в мягкие ткани, наблюдали поверхностные разрывы гортанной части глотки (3), глубокие разрывы трахеи (2) и гортанной части глотки (1). В 34 (85%) случаях выявили 140 повреждений опорных структур шеи (ПК, хрящи гортани, трахеи) в виде полных переломов, надломов, трещин, а также надрывы соединений больших рогов с телом ПК **(табл. 2)**. Травму ПК установили в 21 (52,5%) случае и обнаружили 35 повреждений: надрывы (20) соединений больших рогов с телом ПК (в том числе два полных разрыва соединений), надломы (9) и полные переломы (6) больших рогов ПК. Повреждения ЩХ диагностировали в 18 (45%) случаях; это были преимущественно трещины (34), надломы (11) и полные переломы (8) верхних рогов и пластинок. В 16 (40%) случаях установили всего 36 повреждений: надломы дуги (8) и пластинки (4), трещины дуги (18) и пластинки (2), полные переломы дуги (4). Повреждения трахеи обнаружили в 11 (27,5%) случаях, трещины 1—4-го полуколец трахеи (11), переломы 3—5-го полуколец ХТ (5) — всего 16 повреждений. Изолированные повреждения одного из элементов (ПК—5, ЩХ—3 ПХ—5, ХТ—2) органокомплекса встретились в 15 (44%), сочетанные повреждения 2, 3 или 4 элементов — в 19 (56%) случаях. Количество повреждений в отдельных элементах ПГТК составило от 1 до 11.

При исследовании 30 органокомплексов шеи в контрольной группе травматических изменений мягких тканей и опорных структур шеи не выявили.

В 1-й группе (интубацию выполняли лицам без предшествующего травмирующего воздействия на шею) все повреждения причинены в результате проведения интубации трахеи. В 62,5% случаев выявлены кровоизлияния в мягких тканях шеи и в 62,5% случаев установлены 77 повреждений опорных структур шеи (в сравнении с контрольной группой результаты достоверны с точностью p=0,001; точный критерий Фишера). Изолированные повреждения одного из элементов органокомплекса встре-

тились в 45%, сочетанные повреждения 2, 3 и 4 элементов — в 55% случаев. Большая часть изолированных повреждений была представлена повреждениями трахеи (37,5%). Изолированные повреждения ПК встретились в 2 случаях. Чаще повреждались ПК (35%) и ЩХ (37,5%), реже ПХ (30%) и ХТ (27,5%) в виде надломов (43%), трещин (31%) и полных переломов (21%). В 4 (5%) случаях обнаружили надрывы соединений больших рогов с телом ПК. Среди повреждений ПК преобладали надломы больших рогов, в ЩХ —надломы нижних рогов, повреждения ПХ в основном были представлены трещинами дуги. Таким образом, изолированные и сочетанные переломы хрящей гортани и трахеи встретились в 23 (57,5%) случаях.

Во 2-й группе (интубацию выполняли у лиц с закрытой тупой травмой шеи) в 65% случаев выявили кровоизлияния в мягкие ткани шеи. Отсутствие кровоизлияний наблюдалось преимущественно в случаях смерти от острой кровопотери, наступившей в ближайшие минуты и часы после травмы. В 6 (15%) случаях наблюдали повреждения мягких тканей в виде поверхностных разрывов гортанной части глотки (3) и глубоких разрывов трахеи (2) и гортанной части глотки (1). В значительном большинстве случаев (85%) установили больше повреждений (140) ПК, хрящей гортани и трахеи, чем в 1-й группе. Изолированные повреждения одного из элементов органокомплекса встретились в 44%, сочетанные повреждения 2, 3 и 4 элементов — в 56% случаев. Чаще повреждались ПК (52,5%) и ЩХ (45%), реже ПХ (40%) и ХТ (27,5%) в виде трещин (48,8%), надломов (22,8%) и надрывов соединений больших рогов с телом ПК (14,2%). Полные переломы элементов ПГТК выявили в 14,2% случаев. Среди повреждений ПК преобладали надрывы соединений больших рогов с телом, в ЩХ — трещины верхних рогов и пластинок; повреждения ПХ в основном были представлены надломами и трещинами дуги.

В группе интубированных на фоне предшествовавшей тупой травмы шеи зафиксировано статистически достоверное большее количество повреждений мягких тканей и опорных структур шеи (p=0,01), чем в группе без закрытой тупой травмы шеи. Все поверхностные и глубокие разрывы гортанной части глотки и трахеи с учетом их характера и локализации причинены непосредственно при интубации от действия конца интубационной трубки с проводником и не связаны с внешним травматическим воздействием на переднюю область шеи. Установлены достоверно значимые различия по количеству надломов, трещин элементов ПГТК и надрывов соединений больших рогов с телом ПК. В результате интубации в 1-й группе надломы возникали в 2 раза чаще, чем во 2-й группе (p=0,01). Во 2-й группе по сравнению с 1-й в 3 раза чаще происходили надрывы соединений больших рогов с телом ПК (p=0,03), трещины встретились в 48,8% случаев в сравнении с 31% в 1-й группе (p=0,04). Достоверно значимых различий в частоте образования полных переломов в сравниваемых группах не установили. В 1-й группе переломы отметили в 21%, во 2-й — в 13,5% случаев (p=0,1). Среди изолированных и сочетанных повреждений достоверно значимых различий в сравниваемых группах не было (p=0,01). Таким образом, при интубации трахеи образуются повреждения мягких тканей шеи, ПК и опорных структур гортани и трахеи, которые в совокупности характеризуют закрытую тупую травму шеи. Для дифференциальной диагностики повреждений, возникших вследствие интубации трахеи, и повреждений от действия тупых объектов в области шеи в случаях проведения интубации на фоне закрытой тупой травмы шеи недостаточно информативных признаков только о характере, количестве и локализации повреждений ПК, хрящей гортани и трахеи. Необходимо проводить комплексную оценку наружных повреждений шеи, повреждений опорных структур, установить по морфологическим признакам механизм образования каждого из повреждений с последующим векторно-графическим анализом.

В соответствии с действующими нормативными документами и медицинскими критериями переломы хрящей гортани и трахеи наносят вред здоровью, опасны для жизни человека. По своему характеру они создают непосредственную угрозу для жизни и по этому квалифицирующему признаку оцениваются как тяжкий вред здоровью. Исходя из этого положения, каждая вторая интубация производится с причинением тяжкого вреда здоровью. Определение понятия «дефект оказания медицинской помощи» напрямую связано с неправильным выполнением функциональных обязанностей медицинскими работниками, с нарушением ими правил и стандартов. Стандарт проведения интубации на сегодняшний день законодательно не утвержден, однако при выполнении интубации трахеи врач должен разогнуть шею пациента кзади, осуществить прием Селлика при угрозе аспирации, применить манипуляции в области гортани для улучшения визуализации голосовой щели и наконец ввести эндотрахеальную трубку (в трудных случаях с проводником) в просвет гортани и трахеи. Каждый из этапов с учетом механизма воздействия на гортань сопряжен с потенциальной угрозой возникновения переломов опорных структур шеи, избежать образования которых даже при правильном пошаговом выполнении манипуляции практически невозможно. Чем грамотнее выполнена интубация, тем выше риск возникновения повреждений шеи, а исходя из определения дефекта оказания медицинской помощи, правильно выполненная манипуляция не может считаться дефектом.

Выводы

При проведении интубации более чем в 60% случаев происходят изолированные и сочетанные переломы ПК, хрящей гортани и трахеи в виде надломов больших рогов ПК, надломов нижних рогов ЩХ, трещин дуги ПХ, реже трещин и полных переломов ХТ, надрывов соединений больших рогов с телом ПК.

При интубации на фоне закрытой тупой травмы шеи зафиксирован больший объем повреждений шеи в сравнении с числом повреждений у лиц, интубированных без предварительного внешнего травмирующего воздействия на область шеи.

В случае проведения судебно-медицинских экспертиз и исследования трупов лиц, которым перед смертью проводили интубацию трахеи, необходимо изымать органокомплекс шеи с невскрытой гортанью и шейной частью трахеи для дополнительного медико-криминалистического исследования с целью диагностики и механизма образования переломов, которые не устанавливаются другими методами.

Если интубации предшествовала травма шеи от действия тупого объекта в область шеи или по механизму действия тупого объекта, дифференциальную диагностику повреждений необходимо проводить только путем ком-

плексной оценки наружных повреждений, переломов ПГТК с результатами векторно-графического анализа.

Манипуляции, выполняемые врачом при интубации трахеи, в большинстве случаев сопровождаются образованием переломов хрящей гортани и трахеи, что следует учитывать при оценке качества оказания медицинской помощи и производстве судебно-медицинских экспертиз. Образование переломов хрящей гортани и трахеи необходимо расценивать не как дефект оказания медицинской помощи, а как ятрогенные повреждения, обусловленные произведенной манипуляцией, и, следовательно, не оценивать как вред, причиненный здоровью человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Павлова Г.В.* Морфологическая характеристика и судебно-медицинская оценка повреждений шеи при падении с высоты: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб 2005.
2. *Шулакова Е.А.* Сравнительная характеристика повреждений шеи у водителей и пассажиров переднего сидения, погибших в ДТП. Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы трупа. В кн.: Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 90-летию Санкт-Петербургского ГУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы»: Труды. Под ред. В.А. Клевно, В.Д. Исакова. СПб 2008.
3. *Мишин Е.С.* Особенности повреждений хиоидеоларинготрахеального комплекса и методы их обнаружения при удавлении петлей. Всероссийский съезд судебных медиков, 3-й: Материалы. Ч. II. Саратов 1992; 320—323.
4. *Mishin E.S.* Lesions of hyoideum bone, larynx and trachea cartilages in loop strangulation and their diagnostics. Med Leg (Baltica) 1997; 8: 45—48.
5. *Mishin E.S.* Method for diagnosis of the Lesions of the Sublingual Bone, Larynx and Tracheal Cartilages in Closed Blunt Trauma to the Neck. 15th Triennial Meeting Los Angeles (California). Intern Ass Forens Sci 1999; 163.
6. *Подпоринова Е.Э.* Судебно-медицинская экспертиза удавлений руками: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб 1997; 20.
7. *Праводелова А.О.* Судебно-медицинская характеристика и оценка повреждений шеи от ударов тупыми объектами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб 2005; 23.
8. *Тимофеев И.В.* Патология лечения. СПб: Северо-Запад 1999; 468—482.
9. *Флемминг Д.С.* Осложнения интубации трахеи. В кн.: Осложнения при анестезии. Под ред. Ф.К. Оркина, Л.А. Купермана. Пер. с англ. М: Медицина 1985; 1: 64—76.
10. *Borasio P.A., Chiampo F.* Post-intubation tracheal rupture. A report of ten cases. Eur J Cardiothorac Surg 1997; 12: 98—100.
11. *Meyer M.* Iatrogenic tcheobronchial lesions — a report of 13 cases.Thorac Cardiovasc Surg 2001; 49: 115—119.
12. *Зенгер В.Г., Наседкин А.Н.* Повреждения гортани и трахеи. М: Медицина 1991; 221.
13. *Гуля М.Б., Радчук И.П., Лесной И.И., Виженский К.Б., Борачук И.В.* Ятрогенні ушкодження трахеї. Біль знеболювання і інтенсивна терапія 2003; 4: 59—64.
14. *Мишин Е.С.* Методика исследования трупа в случаях смерти от странгуляционной асфиксии. Суд-мед эксперт 1998; 1: 46—47.