

## ЗНАЧЕНИЕ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПИЩЕВОДА

Бармина Т.Г., Шарифуллин Ф.А., Абакумов М.М.,  
Погодина А.Н., Забавская О.А.

**П**редставлен анализ результатов применения спиральной компьютерной томографии (СКТ) у 107 пациентов с травмой пищевода, осложнившейся развитием острого медиастинита, находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Показана возможность СКТ в определении стадии медиастинита, локализации и распространенности воспалительных изменений в средостении и других органах и тканях, в том числе при динамическом наблюдении, что необходимо для выбора рациональной тактики лечения и оценки его эффективности.

ГБУЗ Научно-Исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского.  
г. Москва, Россия

**Ключевые слова:** повреждение пищевода, осложнения травмы пищевода, острый медиастинит, СКТ.

## SPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF COMPLICATIONS OF ESOPHAGEAL INJURIES

Barmina T.G., Sharifullin F.A., Abakumov M.M., Pogodina A.N., Zabavskaya O.A.

**W**e present the experience of using spiral computed tomography (SCT) in 107 patients with esophageal injuries complicated by acute mediastinitis, treated at the Sklifosofskiy Research Institute of Emergency Care. The SCT helps to determine the stage of mediastinitis, the location and extent of inflammatory changes in the mediastinum and other organs and tissues, including the dynamic observation, that it is necessary to select a rational treatment strategy and to assess its effectiveness.

N.V. Sklifosovskiy Research Institute for Emergency Care.  
Moscow, Russia

**Keywords:** esophageal injury, complications of esophageal injuries, acute mediastinitis, SCT.

**Л**ечение больных с повреждениями пищевода остаётся одним из актуальных и сложных вопросов современной хирургии, поскольку в большинстве случаев они уже в течение ближайших часов приводят к развитию острого воспаления клетчатки средостения [1,2]. Если в прошлом травма пищевода как этиологический фактор медиастинита прослеживалась в 35-40% наблюдений [3], то в настоящее время повреждения пищевода как причина медиастинита составляют от 67 до 84% наблюдений [4,5,6].

Широкое распространение инструментальных исследований и манипуляций привели к тому, что они являются причиной 60-80% случаев травмы пищевода [1,7]; около 20-38% случаев вызваны перфорацией пищевода ино-

родными телами [8,9] и от 0,5 до 3,2% проникающими ранениями груди [10].

Классическими методами диагностики механического повреждения пищевода являются рентгеновский метод с контрастированием пищевода и эндоскопический [1,5], однако в последнее время большое внимание специалисты уделяют спиральной компьютерной томографии, используемой для оценки состояния окружающих тканей и органов [11,12].

Изменения клетчатки средостения, выявляемые при СКТ, зависят от характера повреждения стенки пищевода (проникающие – разрыв всех слоев стенки пищевода или непроникающие – разрыв в пределах одной или нескольких оболочек, но не всей толщи органа) и стадии развития воспалительного процесса.

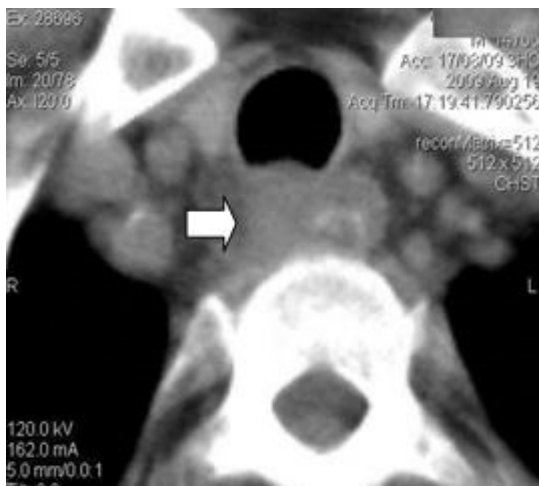


Рис. 1.

**Рис. 1. КТ органов средостения.**

Инфильтрат заднего средостения.



Рис. 2.

**Рис. 2. КТ органов средостения.**

Флегмона заднего средостения.

Так, при непроникающих повреждениях стенки пищевода возможна визуализация стадии воспалительной инфильтрации. При проникающих повреждениях, когда инфицированное содержимое прямо поступает в клетчатку средостения и быстро развивается воспалительный процесс, стадии инфильтрации и гнойного расплавления протекают практически одновременно.

**Цель исследования.**

Изучить возможности метода СКТ в диагностике осложнений травмы пищевода для улучшения качества диагностики и лечения острого медиастинита.

**Материалы и методы.**

Был проведен анализ результатов СКТ у

107 пациентов с острым медиастинитом, развившимся вследствие травмы пищевода, находившихся на лечении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Причинами травмы пищевода были: в 61 случае – инструментальные разрывы, в 39 – повреждения инородными телами и в 7 случаях – ранения груди.

Большинство пострадавших составили мужчины (76 человек) в возрасте от 19 до 72 лет (средний возраст – 43 года).

Первичное СКТ-исследование выполнялось в различные сроки с момента травмы (1-14 сутки с момента травмы пищевода), 45 пациентам – в динамике.

Исследование пациентам было проведено на спиральных компьютерных томографах



Рис. 3.

**Рис. 3. КТ органов средостения.**

Абсцесс заднего средостения.



Рис. 4.

**Рис. 4. КТ.**

Флегмона шеи.

СТ/е и ZXi фирмы "General Electric" и мультиспиральном (80x2) томографе Aquilion Prime производства «Toshiba». Пострадавший располагался на столе-транспорте в положении на спине, с заведенными за голову руками. Если пациент не мог поднять руки из-за тяжести состояния, это не являлось противопоказанием к проведению исследования. Исследование начинали с топограммы в прямой проекции, которая включала всю грудную клетку. Затем выбирали зону сканирования от верхней грудной апертуры до задних реберно-диафрагмальных синусов. Величину поля исследования устанавливали с захватом мягких тканей грудной стенки. Для точной оценки морфологии патологического процесса устанавливали коллимацию слоя 3-5 мм, интервал реконструкции 3 мм и шаг спирали 1,7. Сканирование груди проводили на высоте спокойного вдоха при полностью задержанном дыхании. Длительность сканирования в среднем составляла 10 сек. ИВЛ не являлась противопоказанием для проведения СКТ (кабинет КТ оснащен аппаратом ИВЛ), в этих случаях при исследовании присутствовал врач-реаниматолог.

При повреждении шейного отдела пищевода исследование начинали со сканирования шеи от уровня основания черепа до яремной вырезки. У больных в послеоперационном периоде с целью выявления недренируемых гнойных образований и оценки динамики воспалительного процесса в средостении исследование дополнялось заполнением полостей в средостении водорастворимым контрастным веществом (урографин-76%, 20 мл) по имеющимся дренажам – фистулографией с последующей аспира-

цией содержимого.

**Результаты и обсуждение.**

Инфильтрат средостения (Рис. 1) был выявлен у 27 пациентов в виде зоны со значениями плотности мягких тканей, неправильной округлой формы с нечеткими контурами. У 6 больных при непроникающих повреждениях пищевода отмечалась неоднородность структуры инфильтрата за счет включений сульфата бария в центральных его отделах, отображающих фиксацию контраста в поврежденной слизистой пищевода (в ссадине). Плотность инфильтрата средостения имела значения, соответствующие плотности мягких тканей – в среднем от  $32 \pm 3$  НУ до  $52 \pm 2$  НУ. Объем инфильтрата в среднем составлял  $21 \pm 3$  см<sup>3</sup>. Во всех случаях инфильтрат локализовался в верхних отделах заднего средостения, при этом расширение средостения было отмечено у 14 больных.

При оценке органов средостения было выявлено, что в 17 случаях при инфильтрате заднего средостения пищевод был вовлечен в инфильтрат, поэтому не дифференцировался на этом фоне, просвет его не прослеживался. Следует иметь в виду, что в норме на уровне верхней апертуры грудной клетки пищевод визуализируется в виде округлого образования с четкими ровными контурами, однородной структуры, со значениями плотности мягких тканей, диаметром не более 2 см. Для исключения случаев гипердиагностики следует учесть, что отличительными признаками инфильтрата от нормального пищевода на этом уровне являются нечеткость контуров и размеры более 2 см в диаметре. У 10 больных инфильтрат располагался паразофагеально, контуры пищевода,

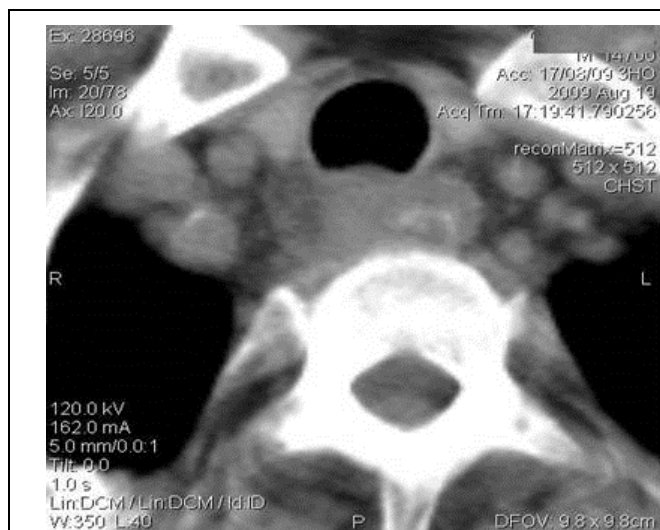


Рис. 5,а

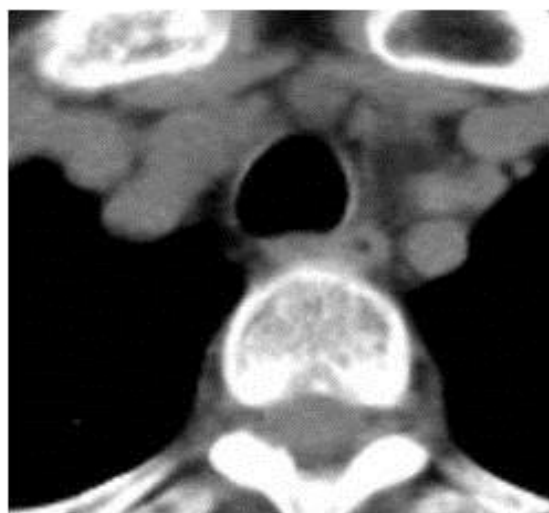


Рис. 5,б

**Рис. 5. КТ органов средостения.**

Инфильтративные изменения клетчатки заднего средостения: а – при поступлении, б - положительная динамика (уменьшение размеров инфильтрата).

примыкающие к инфильтрату были нечеткими, просвет прослеживался фрагментарно.

В 11 наблюдениях при инфильтрате заднего средостения отмечалась деформация задней стенки трахеи, у трех больных было отмечено смещение трахеи в сторону противоположную от патологических изменений. В одном наблюдении при инфильтрате заднего средостения, возникшем в результате непроникающего повреждения пищевода, определялось одностороннее жидкостное содержимое в плевральной полости в небольшом объеме (200 см<sup>3</sup>). Флегмона средостения (Рис. 2) была выявлена у 64 пациентов в виде зоны неправильной формы с нечеткими контурами, плотностью со значениями жидкости, неоднородной структуры за счет участков со значениями плотности мягких тканей в центральных отделах, включений газа в 47 случаях и участков сульфата бария в 13 случаях.

Средние показатели плотности, соответствующие значениям жидкости, составляли – 0±4 НУ, мягким тканям – от 34±2,3 НУ.

Воспалительный процесс во всех случаях локализовался в заднем средостении (из них в верхнем отделе заднего средостения – 39 случаев, в нижнем отделе – 14; медиастинит, охватывающий всю клетчатку заднего средостения – 11 случаев), при этом расширение средостения было выявлено у 48 пациентов.

При оценке состояния органов средостения было отмечено, что при флегмоне заднего средостения пищевод на фоне измененной клетчатки средостения у 37 пациентов не дифференцировался, в 18 наблюдениях пищевод прослеживался, однако контуры его были нечеткими, в 9 случаях определялось смещение пищевода.

В пяти случаях определялась деформа-

ция задней стенки трахеи с сужением ее просвета.

У 42 пациентов были выявлены инфильтративно-воспалительные изменения легких в нижних долях (односторонние – у 24, двусторонние – у 18).

В 49 случаях было выявлено содержимое со значениями плотности жидкости в плевральных полостях (одностороннее – 33, двустороннее – 16), в 17 наблюдениях отмечена неоднородность структуры содержимого за счет участков газа и в 9 случаях за счет включений контраста.

Абсцесс средостения (Рис. 3) выявлен у 16 пациентов в виде зоны неправильной округлой формы с достаточно четкими контурами, со значениями плотности жидкости, неоднородной структуры за счет участков со значениями плотности мягких тканей по периферии, отображающих наличие капсулы, а также включений газа у 5 пациентов. Показатели плотности, соответствующие жидкости, составляли 4-12 НУ, мягким тканям – 34-45 НУ, объем абсцесса варьировал от 78 см<sup>3</sup> до 125 см<sup>3</sup>.

Во всех случаях абсцесс локализовался в заднем средостении (в верхних отделах в 9 случаях, в нижних – в 7) и отмечалось расширение средостения.

При оценке состояния органов средостения выявлено, что у всех больных при абсцессе заднего средостения пищевод был смещен в противоположную от патологических изменений сторону, контуры пищевода, примыкающие к абсцессу, были нечеткими. В 8 наблюдениях было отмечено смещение трахеи в противоположную от патологических изменений сторону, у трех больных трахея была деформирована с сужением ее просвета.

Во всех случаях определялись инфиль-

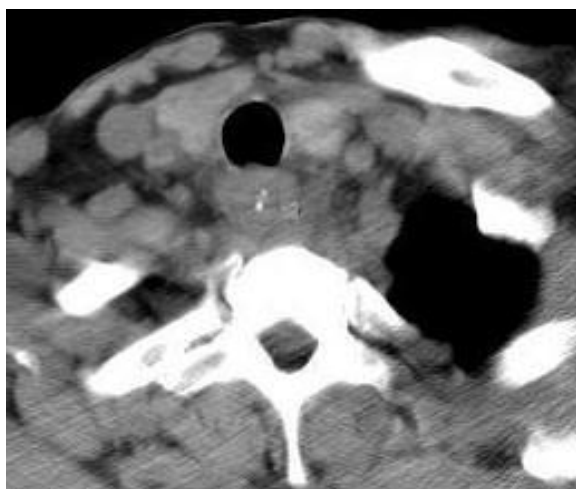


Рис. 6,а

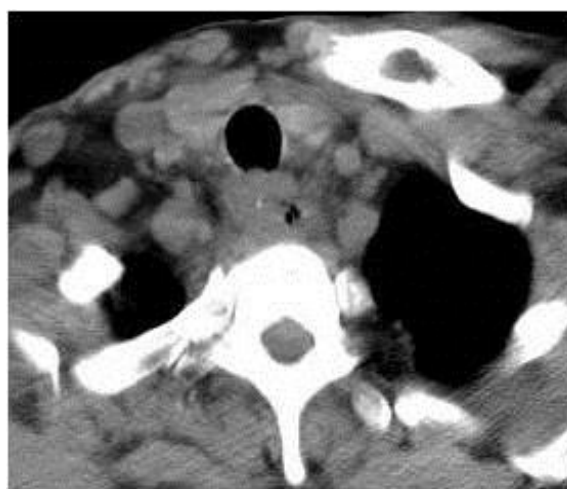


Рис. 6,б

**Рис. 6. КТ органов средостения.**

Инфильтративные изменения клетчатки заднего средостения: а – при поступлении, б – отрицательная динамика (нагноение инфильтрата).

тративно-воспалительные изменения легочной паренхимы, локализовавшиеся у 11 больных в прилежащих к абсцессу отделах легкого, у 5 – в задне-базальных отделах легких, гидроторакс (двусторонний – у 10 пациентов, односторонний – у 6).

При повреждениях шейного отдела пищевода у 28 пациентов была выявлена флегмона шеи (Рис. 4) с распространением изменений на клетчатку средостения в виде расширения и отсутствия дифференциации клетчаточных пространств шеи (преимущественно заглочного с распространением на околосоудистые), в проекции которых определялась патологическая зона неправильной формы с нечеткими контурами, неоднородной структуры, со значениями плотности жидкости и мягких тканей, у

17 пациентов с включениями со значениями плотности газа. Мышцы шеи были утолщены, с нечеткими контурами, отмечалось диффузное понижение их плотности.

Всем 27 больным с инфильтративными изменениями клетчатки средостения было проведено консервативное лечение. У 23 пациентов консервативное лечение было успешным, что было подтверждено при проведении СКТ в динамике в виде уменьшения размеров инфильтрата и появления четкости контуров органов средостения (Рис. 5 (а,б)).

У 4 пациентов с инфильтратом заднего средостения, возникшим в результате микроперфорации шейного отдела пищевода, несмотря на проведение интенсивной противовоспалительной и детоксикационной терапии,

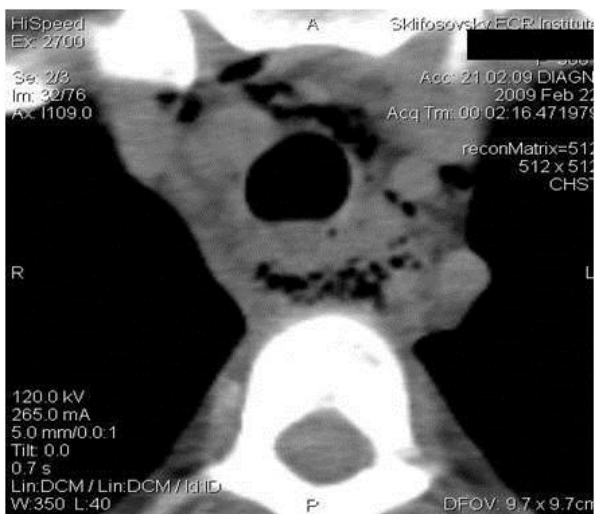


Рис. 7,а



Рис. 7,б



Рис. 7,в



Рис. 7,г

**Рис. 7. КТ органов средостения.**

Флегмона заднего средостения: а – до операции, б – 8 сутки после операции (уменьшение размеров патологических изменений в средостении), в – 24 сутки после операции (дальнейшая положительная динамика, убран дренаж из средостения), г – 40 сутки после операции (формирующиеся рубцовые изменения клетчатки средостения).

произошло нагноение инфильтрата, что было выявлено при динамическом СКТ-исследовании в виде увеличения размеров инфильтрата с большей выраженностью нечеткости контуров, появлением неоднородности его структуры за счет участков со значениями плотности жидкости и газа (Рис. 6 (а,б)). Больные были оперированы.

Всем 80 пациентам с гнойным медиастинитом (флегмона и абсцесс средостения) было проведено хирургическое лечение: 79 больным было выполнено экстренное внеплевральное дренирование средостения, одному пациенту с пищеводно-медиастино-плевральным свищом и эмпиемой плевры вследствие инструментального разрыва пищевода двухнедельной давности вмешательство было ограничено дренированием плевральной полости (получено 500 мл гноя, в посеве *Enterococcus faecalis*) с аспирационно-промывным лечением. При исследо-

вании в динамике в послеоперационном периоде у 72 пациентов отмечено уменьшение объема ранее выявляемых патологических изменений в средостении (Рис. 7 (а-г), при проведении фистулографии (Рис. 8 (а-г)) у этих больных было отмечено адекватное дренирование, что выражалось в визуализации контрастированной полости в средостении различной формы и размеров с последующей полной аспирацией. Дополнительных образований, не заполняющихся контрастным веществом не было выявлено.

У 8 пациентов, несмотря на выполненное дренирование верхних отделов заднего средостения, в послеоперационном периоде наблюдалось дальнейшее распространение гнойного процесса, что выражалось наличием жидкостного образования, не сообщающегося с контрастированной полостью. Учитывая данные КТ о наличии недренированного абсцесса средосте-



Рис. 8,а

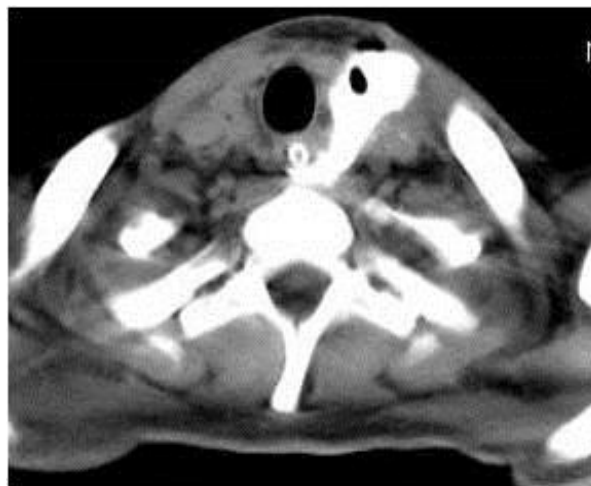


Рис. 8,б

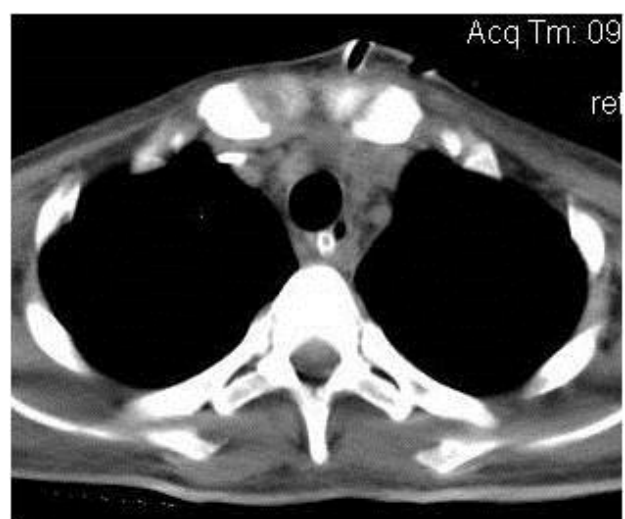


Рис. 8,в

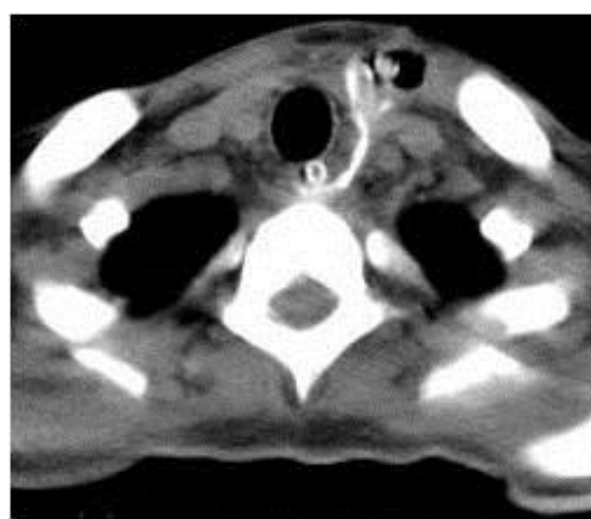


Рис. 8,г

**Рис. 8. КТ-фистулография.**

а – до фистулографии, б – контрастируемая полость в заднем средостении, в – дополнительных недренированных образований не выявлено, г – после аспирации.

ния, пациенты были повторно оперированы.

#### Выводы.

1. При травме пищевода основным преимуществом СКТ перед другими методами исследования является возможность оценки состояния клетчатки средостения, окружающих органов и тканей.

2. СКТ позволяет определить стадию, ло-

кализацию и распространенность воспалительных изменений в средостении, выбрать рациональную тактику лечения.

3. СКТ-исследования, выполняемые в динамике, позволяют оценить эффективность консервативного и оперативного лечения и своевременно внести коррективы в проводимые лечебные мероприятия.

#### Список литературы:

1. Диагностика и лечение инструментальных повреждений глотки и пищевода / М.М. Абакумов, А.Н. Погодина, К.М. Рабаданов, Ш.Н. Даниелян // Повреждения пищевода и трахеи и их осложнения : материалы гор. семинара.- М.: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, 2009.- (Труды ин-та, Т.210).-С.3-6.
2. Cuttat, I. Esophageal perforation; prognostic factors / I. Cuttat, D. Vischoff // Helv. Chir. Acta. - 1989. - Vol.55, N.5. -P.689-693.
3. Попов, Е.Н. Острые медиастиниты при травмах пищевода инородными телами и инструментами: дисс.... канд. мед. наук.- М., 1955.- 159 с.
4. Двадцатилетний опыт диагностики и лечения при различных формах гнойного медиастинита / М.М. Абакумов, А.Н. Погодина, Т.Г. Бармина, М.В. Снегирев // Вестник хирургии.-2001.-№ 1.-С.80-85.
5. Слесаренко, С.С. Медиастинит / С.С. Слесаренко, В.В. Агапов, В.А. Прелатов.- М.: Медпрактика-М, 2005.- 199с.
6. Esophageal perforation. Etiology, diagnosis, therapy / P. Strohm, C. Muller, J. Jonas, R. Bahr // Chirurg.-2002.-Vol.73, N.3.-P.217-222.
7. Richardson, J.D. Management of esophageal perforations: the value of aggressive surgical treatment / J.D. Richardson // Am. J. Surg.-2005.-Vol.190, N.2.-P.161-165.
8. Быченков, В.П. Лечение гнойного медиастинита / В.П. Быченков, А.А. Бородина // Хирургия.- 1998.- № 2.- С. 131 – 134.
9. Acute mediastinitis due to esophageal perforation- a case report / N. Ono, K. Sato, H. Yokomise, K. Tamura // Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.-1998.-Vol.46, N.5.-P.478-81
10. Penetrating cardiothoracic war wounds / B. Biocina, Z. Sutlic, I. Husedzinovic [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg.- 1997.- Vol.11, N.3.-P.399-405.
11. Мультиспиральная компьютерная томография на этапах хирургического лечения хронического послеоперационного стерномедиастинита / Вишневский А.А., Кармазановский Г.Г., Косова И.А. [и др.] // Медицинская визуализация.- 2012.-№ 1.-С.83-91.
12. Perforation of the alimentary tract: evaluation with computed tomography / V. Maniatis, H. Chryssikopoulos, A. Roussakis // Abdom. Imaging.-2000.-Vol.25.-№4.-P.373-379.