doi: 10.17116/sudmed201659610-14

Тромбоэмболия легочных артерий и ошибки ее прижизненной диагностики

Д.м.н. А.В. КОВАЛЕВ[1,2], эксп. А.С. ИВАНЦОВА[1]

[1]ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» (дир. — д.м.н. А.В. Ковалев) Минздрава России, Москва, Россия, 125284;
[2]ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» (ректор — акад. РАН, д.м.н., проф. Л.К. Мошетова) Минздрава России, Москва, Россия, 125993

Цель работы — судебно-медицинская оценка значения клинико-морфологических проявлений венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) в своевременной диагностике тромбоэмболии легочных артерий. В статье подробно освещены данные о заболеваемости ВТЭО и смертности от тромбоэмболии легочных артерий (ТЭЛА), возможных вариантах течения и исходах ВТЭО, обоснована актуальность изучения проблемы ВТЭО. Приведен случай из экспертной практики, демонстрирующий ошибки прижизненной диагностики тромбоэмболии легочных артерий. Обращено внимание на необходимость полноценного обследования пациентов с ВТЭО для прижизненной диагностики тромбоэмболии легочных артерий, а также на роль полноценно проведенного патологоанатомического (судебно-медицинского) исследования для посмертной диагностики ВТЭО. Обращено внимание на комплексный подход судебно-медицинских экспертиз в отношении лиц с ВТЭО.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, врачебные ошибки, неоказание помощи больному, венозные тромбоэмболические осложнения, тромбоэмболия легочных артерий, ультразвуковое исследование вен нижних конечностей.

Pulmonary thromboembolism and errors of its lifetime diagnostics

A.V. KOVALEV, A.S. IVANTSOVA

Federal state budgetary institution «Russian Centre of Forensic Medical Expertise», Russian Ministry of Health, Moscow, Russia, 125284;
Russian Medical Academy of Post-Graduate Education, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia, 125993

The objective of the present study was the forensic medical evaluation of the importance of clinical and morphological manifestations of the venous thromboembolic complications (VTEC) for the early diagnostics of pulmonary thromboembolism. The article presents a detailed information about the VTEC morbidity rate and mortality from pulmonary artery thromboembolism (PATE) with special reference to the possible clinical variants and outcomes of this pathology. The importance of studying VTEC morbidity is substantiated. An episode from the personal expert practical work is reported to illustrate errors of lifetime diagnostics of pulmonary artery thromboembolism. Special attention is given to the necessity of the comprehensive examination of the patients presenting with VTEC for the lifetime diagnostics of pulmonary artery thromboembolism. The great value of the comprehensive pathological anatomic (forensic medical) investigation for postmortem diagnostics of VTEC is emphasized. It is concluded that the integrated approach is needed to the conduction of forensic medical expertise of the subjects presenting with the manifestations of the venous thromboembolic complications.

Keywords: forensic medical expertise, medical errors, failure to render aid to the patient, venous thromboembolic complications, thromboembolism of pulmonary arteries, ultrasound examination of the veins of the lower extremities.

Венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЭО) включают тромбоз глубоких (ТГВ) и подкожных (тромбофлебит) вен, тромбоэмболию легочных артерий (ТЭЛА). Многие десятилетия эти осложнения являются важнейшей проблемой здравоохранения и судебно-медицинских экспертов [1].

Актуальность изучения данной проблемы в здравоохранении обусловлена высокой частотой встречаемости, а также чрезвычайно высоким потенциальным риском ВТЭО для здоровья и жизни пациентов. Часто ВТЭО приводят к формированию стойкой нетрудоспособности и инвалидизации, и даже летальному исходу. В связи с этим в настоящее время, несмотря на достигнутый прогресс, актуальны и важны правильная и своевременная диагностика, адекватность проводимого лечения.

По данным Ассоциации флебологов России и Всероссийского общества хирургов, на 100 000 населения ежегодно фиксируется 50—70 новых случаев тромботического поражения вен нижних конечностей, прежде всего глубоких. В пожилом и старческом возрасте частота ТГВ увеличивается в несколько раз (до 200 случаев на 100 000 населения в год). ТЭЛА регистрируется ежегодно с частотой 35—40 случаев на 100 000 человек. Таким образом, ежегодно количество «венозных» пациентов в Российской Федерации возрастает на 90—100 тыс. [1].

© Коллектив авторов, 2016

e-mail:ivantsova@rc-sme.ru

Актуальность изучения данной проблемы с позиции судебно-медицинской экспертной практики обусловлена необходимостью установления причин (основной и непосредственной) смерти пациентов с ВТЭО, патогенеза и источника тромбообразования, в том числе при предшествующей ВТЭО механической травме, установления причинно-следственной связи между механической травмой и развитием ВТЭО [2]; необходимостью оценки оказанной пациентам с ВТЭО медицинской помощи и установления причинно-следственной связи между ней и исходом ВТЭО.

Врачи различных специальностей считают такие болезни вен нижних конечностей, как ТГВ и тромбофлебит, заболеваниями, диагностировать и лечить которые не составляет особого труда. Поверхностное и невнимательное отношение к данной группе заболеваний часто приводит к грубым тактическим, диагностическим и лечебным ошибкам, чреватым тяжелыми последствиями для жизни и здоровья пациентов вплоть до летального исхода от массивной тромбоэмболии легочных артерий [3].

Наибольшее значение (с клинической точки зрения) среди ВТЭО имеет острый тромбофлебит подкожных вен нижних конечностей. Именно при такой локализации тромботический процесс способен переходить на глубокую венозную систему, что может привести к развитию ТЭЛА в острой стадии заболевания и к формированию хронической венозной недостаточности в отдаленные сроки [3].

Благоприятный исход острого периода ТГВ, если у пациента не развивается ТЭЛА, не означает исчезновения проблемы. Возникший тромбоз магистральных вен и формирующаяся в отдаленном периоде ТГВ посттромбофлебитическая болезнь (ПТБ) нижних конечностей, сопровождающаяся глубокой дезорганизацией работы венозной системы нижних конечностей и высокой вероятностью развития трофических язв, требуют сложного, дорогостоящего, длительного, иногда пожизненного лечения [1, 3].

Тромбофлебит может первично локализоваться в любом отделе поверхностной венозной системы нижней конечности. Наиболее часто это верхняя треть голени. В большинстве случаев (около 95%) он начинается в стволе большой подкожной вены или ее притоках, значительно реже — в бассейне малой подкожной вены. Нисходящее распространение тромботического процесса, зачастую характеризующее поражение глубоких вен, при тромбофлебите наблюдается очень редко. Возможна и другая первичная локализация тромбофлебита: нижняя или средняя треть медиальной поверхности бедра, латеральная поверхность его, подкожные вены передней брюшной стенки, надлобковые вены, вены промежности и вульвы. Особого внимания требует изолированный тромбофлебит приустьевых притоков большой подкожной вены, поскольку при данной локализации переход тромба на бедренную вену с последующим превращением его в эмбол становится реальным [3].

Выделяют два возможных варианта течения тромбофлебита. В одних случаях на фоне проводимого лечения наблюдается спонтанное прекращение тромботического процесса: явления тромбофлебита стихают, тромб в просвете подкожной вены претерпевает определенную эволюцию — происходит реканализация вены за счет плазменных и клеточных факторов с сопутствующим разрушением исходно несостоятельного клапанного аппарата, редко развивается фиброз тромба с полной облитерацией просвета сосуда на каком-либо участке. В других случаях тромботический процесс быстро распространяется по подкожному венозному руслу, как правило, в проксимальном направлении (так называемая восходящая форма тромбофлебита), часто переходя на глубокие вены. Любому из вариантов может сопутствовать симультанный тромбоз глубоких и/или подкожных вен контралатеральной конечности. Именно поэтому адекватные лечебные мероприятия возможно планировать, имея точные данные о состоянии венозного русла обеих нижних конечностей [3].

Вариант течения тромбофлебита, помимо его локализации, зависит от наличия у пациента фоновых заболеваний, длительности патологического процесса и, самое главное, от своевременности и эффективности предпринятых диагностических и лечебных мероприятий, способных предотвратить развитие наиболее опасных его форм [1, 3].

Непосредственную угрозу для жизни пациента представляет не тромботическое поражение венозного русла, а развитие ТЭЛА, источником которой в 90% случаев служат тромбы, локализующиеся в глубоких венах нижних конечностей, тазовых, почечных и нижней полой венах [1].

Известно, что не все венозные тромбозы осложняются развитием ТЭЛА [4]. Эмболизация легочного артериального русла возникает при наличии флотирующего тромба, свободно расположенного в просвете вены и прикрепленного к венозной стенке только в зоне его основания. Отрыв и миграция эмбологенного тромба в легочное артериальное русло приводит к формированию полной или частичной окклюзии артерий легких различного калибра: от сегментарных ветвей до легочного ствола [1]. Именно на уровне поражения легочных артерий основана клиническая классификация ТЭЛА.

Необходимо отметить, что ТЭЛА — трудно диагностируемое, склонное к рецидивированию заболевание, которое в 50—80% случаев при жизни не выявляется [5, 6], а устанавливается посмертно при патологоанатомическом или судебно-медицинском исследовании [7].

Известно, что в течение 1 мес после выявления ТГВ от ТЭЛА умирают 6% пациентов [1]. При отсутствии адекватного лечения многие пациенты с ТЭЛА умирают в первые часы от начала болезни. Летальность нелеченых пациентов достигает 40%, на фоне своевременно проводимой терапии — не превышает 10% [5, 6]. Смертность в общей популяции от ТЭЛА составляет от 2,1 до 6,2% [5, 7].

Одно из возможных осложнений ТЭЛА в случае сохранения пациенту жизни — хроническая постэмболическая легочная гипертензия (ХПЭЛГ), развивающаяся в исходе распространенной обструкции легочного артериального русла. Тяжелая ХПЭЛГ в течение 5 лет приводит к смерти 10—15% больных, перенесших массивную ТЭЛА [1].

Приведем случай из собственной экспертной практики, в котором не диагностированная при жизни ТЭЛА явилась непосредственной причиной смерти 36-летнего мужчины.

В отдел повторных, сложных судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России была назначена судебно-медицинская экспертиза по материалам гражданского (в дальнейшем — уголовного) дела по иску гр-ки *Н.* к трем крупным медицинским учреждениям (городская больница, больница скорой медицинской помощи, областная клиническая больница), располагающимся на территории одного города. В своих исковых требовани-

ях гр-ка *Н.* указывала на неправильно оказанную специалистами данных учреждений медицинскую помощь (неправильно установленный диагноз, неправильно проводимое лечение, необоснованные отказы в госпитализации) ее 36-летнему мужу *М.*, скончавшемуся от не диагностированной при жизни ТЭЛА. Необходимо отметить, что наличие у *М.* ТЭЛА, несмотря на указанные в исковом заявлении сведения, диагностировали специалисты одного из лечебных учреждений за несколько минут до наступления летального исхода.

Цель назначения судебно-медицинской экспертизы — установление недостатков, допущенных на всех этапах оказания медицинской помощи *М.*, причины его смерти и причинно-следственной связи между допущенными недостатками и летальным исходом.

Из материалов дела и медицинских документов известно, что у *М.* в один из дней на фоне полного благополучия появились кашель и одышка, сопровождающиеся повышением температуры тела до субфебрильной и артериального давления (в анамнезе у *М.* была гипертоническая болезнь II стадии). Участковый терапевт поликлинического отделения городской больницы, пришедший по вызову к *М.* в 1-й день появления у него клинических проявлений болезни, поставил диагноз и назначил лечение. Терапевт рекомендовал *М.* инструментальное обследование: флюорографическое исследование органов грудной полости с последующей явкой на прием в поликлинику. Объективные клинические данные о состоянии здоровья *М.* участковым терапевтом в медицинской карте амбулаторного больного зафиксированы не были, что не позволило, с экспертной точки зрения, оценить в полном объеме характер имевшихся у *М.* клинических проявлений заболевания, полноту и адекватность проведенного *М.* данным специалистом физикального обследования.

Через 4 сут от начала болезни, не пройдя рекомендованное обследование, *М.* в назначенный для повторного осмотра день посетил участкового терапевта поликлинического отделения городской больницы. На фоне жалоб на сохраняющееся повышение температуры тела до субфебрильной, сухой кашель, першение в горле и одышку у *М.* зафиксировали появление ранее не отмечавшихся жалоб на боли в левой икроножной мышце. Участковый терапевт физикальное обследование *М.* провел формально: не провел аускультацию легких, не оценил состояние нижних конечностей, в том числе не измерил их диаметр. Кроме того, не были назначены исследование сосудов нижних конечностей для исключения их патологических изменений как причины беспокоившего на момент осмотра *М.* болевого синдрома в левой нижней конечности, консультация сосудистого хирурга, лабораторное обследование с определением D-димера. На основании результатов неполно проведенного физикального обследования участковый терапевт поставил *М.* диагноз «ОРЗ. Острый ларингит. Острый бронхит. Правосторонняя нижнедолевая пневмония».

С данным диагнозом *М.* в течение 18 дней с момента его первичного обращения за медицинской помощью посещал различных специалистов поликлинического отделения городской больницы. В период нахождения на амбулаторном лечении *М.* 2 раза проводили рентгенологическое исследование органов грудной полости, по результатам которого каких-либо признаков возможной ТЭЛА выявлено не было. Необходимо отметить, что при изучении в рамках проведения судебно-медицинской экспертизы данных рентгенограмм были установлены признаки, характерные для тромбоэмболии мелких ветвей легочной артерии слева в виде обеднения легочного рисунка в нижнем отделе левого легкого. На фоне проводимого медикаментозного лечения состояние *М.* не улучшалось. Вследствие присоединившейся и сохраняющейся слабости у *М.* отмечалось появление болевого синдрома в правой половине грудной клетки, сопровождающегося периодическим повышением температуры тела. Локализующийся в области грудной клетки болевой синдром специалистами поликлиники городской больницы был расценен как «вторичная миалгия грудной клетки» и «межреберная миалгия».

Ввиду неэффективности проводимого лечения специалистами поликлинического отделения городской больницы *М.* был направлен на консультацию к пульмонологу областной консультативной поликлиники, который установил диагноз «катаральный бронхит, фаринготрахеит». При компьютерной томографии легких возникло подозрение на наличие у *М.* саркоидоза внутригрудных лимфатических узлов. Контрольное томографическое исследование не проводили вследствие резкого ухудшения состояния его здоровья через 2 сут после консультативного приема у пульмонолога в виде отмечавшихся в течение суток двух эпизодов синкопальных состояний.

С момента первого эпизода кратковременной потери сознания у *М.*, зафиксированного на 20-й день от начала болезни, изменились характер и степень выраженности клинических проявлений заболевания в виде прогрессирующего снижения АД до 60/20—20/0 мм рт.ст., нарастания одышки до 22—24 в минуту, изменения цвета кожного покрова до цианотичного на фоне сохраняющихся болей в грудной клетке справа, кашля, повышения температуры тела и выраженной слабости. В течение суток к *М.* выезжали 5 бригад скорой медицинской помощи, дважды доставлявших его в приемное отделение городской больницы, а также оставлявших дома ввиду невыявления показаний к госпитализации.

Сотрудники выезжавших к *М.* бригад скорой медицинской помощи устанавливали диагнозы: «синкопальное состояние. Гипотония неясной этиологии», «острый бронхит» и др. Никем из них не было высказано предположения о возможном развитии у *М.* ТЭЛА.

Особого внимания заслуживает одна из последних транспортировок *М.* в городскую больницу, врач приемного отделения которой был первым специалистом, обратившим внимание на состояние нижних конечностей *М.* и диагностировавшим тромбофлебит левой нижней конечности и заподозрившим развитие ТЭЛА. С диагнозом «тромбофлебит левой нижней конечности. ТЭЛА?» *М.* был в экстренном порядке направлен в специализированное сосудистое отделение больницы скорой медицинской помощи (БСМП) для диагностики заболевания и проведения необходимого лечения.

Несмотря на установленный врачом приемного отделения городской больницы диагноз «тромбофлебит левой нижней конечности. ТЭЛА?», дежурный хирург БСМП, не являющийся специалистом сосудистого отделения, по результатам проведенного физикального обследования *М.* отметил отсутствие у него тромбофлебита вен нижних конечностей. Тот же специалист после ультразвукового исследования вен левой нижней конечности установил проходимость глубоких и поверхностных вен, а также отсутствие в просветах вен тромботических масс. По дан-

ным электрокардиографического исследования у *М.* выявили признаки перегрузки правых отделов сердца (характерные для развития массивной ТЭЛА изменения на ЭКГ), которые специалистом БСМП адекватно оценены и интерпретированы как проявления ТЭЛА не были. Вследствие невыявления у *М.* тромбоэмболической патологии, а также установления по результатам проведенного обследования (в том числе изучения имевшихся у *М.* ранее выполненных рентгенограмм и томограммы) предположительного диагноза «саркоидоз легких? лимфогрануломатоз?», *М.* был направлен в городскую больницу, где незадолго до этого ему был установлен диагноз «тромбофлебит левой нижней конечности. ТЭЛА?», для дальнейшего обследования и лечения.

При поступлении в терапевтическое отделение городской больницы на 21-й день от начала болезни *М.* предъявлял жалобы на частый сухой кашель, не приносящий облегчения, боли в правой половине грудной клетки, одышку, общую слабость, повышение температуры тела до 38 ºС, эпизоды повторных синкопальных состояний, зарегистрированных 2 раза в течение последних суток. В медицинской карте стационарного больного терапевтического отделения городской больницы зафиксировано, что *М.* незадолго до настоящей госпитализации поступал в городскую больницу с подозрением на тромбофлебит вен левой нижней конечности и ТЭЛА для консультации к сосудистому хирургу, который данный диагноз не подтвердил. *При объективном осмотре*: одышка с частотой дыхания до 24 в минуту; цианотичный оттенок кожного покрова и видимых слизистых оболочек; отечность лица, конечностей, живота и поясничной области; болезненность грудной клетки при пальпации; притупление перкуторного звука в нижних отделах легких справа; жесткое дыхание, ослабленное в нижних отделах справа, сухие рассеянные хрипы; тахикардия до 100 в минуту на фоне АД 110/70 мм рт.ст. Обращает на себя внимание тот факт, что при наличии данных о ранее диагностированном и/или предполагаемом тромбофлебите вен левой нижней конечности состояние нижних конечностей никем из специалистов в период нахождения *М.* на лечении не оценивалось. С заключительным клиническим диагнозом «вторичная внебольничная бактериальная пневмония нижней доли правого легкого, тяжелое течение, неуточненной этиологии. Хронический катаральный бронхит, затяжное течение, обострение. ДН I—II. Интоксикационный синдром, тяжелое течение. Синусовая тахикардия. Рецидивирующие синкопальные состояния неуточненного генеза» *М.* был выписан через 6 ч 30 мин с момента поступления на лечение по собственной просьбе ввиду наличия договоренности о госпитализации в другое лечебное учреждение.

Из материалов дела известно, что в дальнейшем *М.* в сопровождении жены направлялся на такси в областную клиническую больницу. Во время поездки состояние здоровья *М.* резко ухудшилось — отмечалось нарушение сознания. Терапевт приемного отделения, минуя приемное отделение, госпитализировал *М.* в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). *При поступлении*: угнетение сознания до глубокого сопора; цианоз преимущественно верхней половины туловища, ослабление дыхания в нижних отделах легких, кратковременное повышение АД до 220/120 мм рт.ст. на фоне снижения частоты сердечных сокращений до 48 в минуту, сменившееся стойкой гипотонией. Ввиду тяжести состояния на фоне проводимых реанимационных мероприятий *М.* переведен на ИВЛ. При проведении ультразвукового исследования вен нижних конечностей обнаружили флотирующий тромб в левой подколенной вене.

На фоне ИВЛ и инотропной поддержки не прекращали реанимационные мероприятия. Через 1 ч 30 мин после госпитализации констатирована биологическая смерть *М.* На основании результатов проведенного физикального и лабораторно-инструментального обследования специалистами данного учреждения установлен заключительный клинический диагноз: «острый флотирующий тромбоз левой подколенной вены, обеих задних большеберцовых вен. Массивная рецидивирующая ТЭЛА. Острая легочная и сердечно-сосудистая недостаточность. Гипертоническая болезнь II стадии».

При патолого-анатомическом исследовании обнаружили следующие макроскопические морфологические изменения органов и тканей, свидетельствующие о развитии у *М.* массивной ТЭЛА, источником которой были тромбы левых задних большеберцовых и подколенной вен: бледно-серый, с синюшным оттенком цвет кожного покрова, более выраженный на лице, шее и груди; наличие в просвете основного ствола с переходом на правую и левую ветви легочной артерии тромбоэмбола в виде «наездника», не связанного с интимой, представленного серо-красными суховатыми слоистыми массами в виде жгутов диаметром до 1 см; наличие аналогичного вида масс, но меньшего диаметра в просветах сегментарных и долевых ветвей легочных артерий; участки уплотнений ткани правого легкого в проекции VIII и IX сегментов, представленных темно-красными, суховатыми клиновидными участками, обращенными основанием к плевре, а верхушкой к корню легкого; увеличение левой нижней конечности в объеме за счет отека мягких тканей; наличие в просвете подколенной и задней большеберцовой вен, свободно лежащих в просвете суховатых и слоистых на разрезе тромботических масс.

При гистологическом исследовании секционного материала, проведенного в рамках судебно-медицинской экспертизы, установили на фоне диффузного фиброза интимы субобтурирующий тромбоз крупных стволов вен левой нижней конечности за счет смешанных тромбов с начальными явлениями адгезии и организации; наличие слоистых смешанных тромбов в ветвях диффузно интимально утолщенной легочной артерии, рыхло соединенных со стенками, а также и с явлениями организации в виде врастания вытянутых клеток из интимы сосудов в толщу тромботических масс; геморрагические инфаркты в препаратах ткани легких с лейкоцитарной реакцией по периферии.

Совокупность приведенных данных позволила экспертной комиссии сделать вывод о развитии у *М.* недиагностированной при жизни рецидивирующей тромбоэмболии мелких ветвей легочных артерий с последующей массивной тромбоэмболией сегментарных и долевых ветвей обеих легочных артерий, легочного ствола в области его бифуркации, причиной которой послужил тромбоз глубоких вен левой нижней конечности (обеих задних большеберцовых и подколенной вен).

При проведении судебно-медицинской экспертизы на всех этапах оказания медицинской помощи *М.* были выявлены недостатки в организации медицинской помощи, диагностике и лечении имевшегося у гр-на *М.* заболевания и его осложнений.

Таким образом, рассмотренный клинический случай позволяет констатировать, что ТЭЛА, несмотря на наличие характерных для нее и общеизвестных клинических проявлений, может протекать под «масками» различных заболеваний сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем. Знание специалистами различных специальностей основных этиологических факторов развития и клинических проявлений данного тромбоэмболического осложнения, внимательное отношение к состоянию пациента, подробный сбор анамнеза, заключающийся не только в выяснении активных жалоб, полноценное физикальное и лабораторно-инструментальное обследование и правильная интерпретация его результатов при наличии определенной клинической настороженности делают проблему диагностики ТЭЛА решаемой.

Данный случай свидетельствует о роли полноценно проведенного патолого-анатомического (судебно-медицинского) исследования в установлении характера ВТЭО и его распространенности, источника тромбообразования и патогенеза ВТЭО. Таким образом, необходим комплексный подход (оценка совокупности данных физикального и лабораторно-инструментального обследований, макро- и микроскопических изменений органов и тканей) при проведении такого вида судебно-медицинских экспертиз для решения поставленных перед ними задач.

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмбодических осложнений. *Флебология*. 2010;4(2):1-37.
2. Березовский Д.П., Варавва Т.А., Фалеева Т.Г., Пиголкин Ю.И., Корниенко И.В. Судебно-медицинская оценка наследственной предрасположенности к тромбофилии в случаях тромботических осложнений механической травмы. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2014;57(1):22-25.
3. Кириенко А.И., Матюшенко А.А., Андрияшкин В.В. *Острый тромбофлебит*. М.: Литтерра. 2006.
4. Гольдина И.М., Трофимова Е.Ю., Кунгурцев Е.В. Ультразвуковая структура флотирующих тромбов в оценке риска эмбологенного венозного тромбоза. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2008;6:38-44.
5. Швальб П.Г., Сучков И.А., Калинин Р.Е., Баранов С.В. Непрерывно-рецидивирующая форма тромбоэмболии легочной артерии. *Новости хирургии*. 2009;17(3):75-79.
6. Шигеев С.В., Коробушкин Г.В., Копёнкин С.С. Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии. Пособие для врачей. М.: Изд-во Российского государственного медицинского университета. 2003.
7. Жаров В.В., Панов И.Е, Шигеев С.В. Судебно-медицинские аспекты летальных исходов от тромбоэмболических осложнений травм, заболеваний и некоторых патологических состояний. Судебно-медицинская экспертиза. 2003;46(4):3-6.