

УДК: 616.131-005.6/7-036-07

Протасов К.В.<sup>1</sup>, Щедреева Е.А.<sup>2</sup>, Башкирова О.Ю.<sup>2</sup>,  
Кузнецова О.В.<sup>2</sup>, Распутина И.В.<sup>2</sup>, Батогова Т.В.<sup>2</sup>**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ  
ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТОВ  
ГОРОДСКОГО КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА**

<sup>1</sup>*Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал Федерального государственного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации,*

*г. Иркутск, Россия*

<sup>2</sup>*Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Иркутская городская клиническая больница № 10», г. Иркутск, Россия*

**Цель исследования.** Выявить наиболее информативный способ оценки клинической вероятности тромбоза легочной артерии (ТЭЛА) у больных, поступивших в кардиологическое отделение многопрофильной больницы крупного сибирского города.

**Материал и методы.** У 42 пациентов с подозрением на ТЭЛА определяли клиническую вероятность заболевания по индексам Wells и Geneva, полной и упрощенной их версиям, по двух- и трехуровневой шкалам оценки (всего по девяти алгоритмам). Диагноз верифицировали с помощью мультиспиральной компьютерной томографии – ангиографии. Для рассчитанных индексов, а также для отдельных клинических признаков (торакалгия, тахипное, артериальная гипотензия и др.), определяли чувствительность, специфичность, точность и отношение правдоподобия положительного результата, находили оптимальное их соотношение.

**Результаты.** Наибольшая чувствительность в диагностике ТЭЛА (>80%) была отмечена для суммы баллов  $\geq 4$  по полной версии и  $\geq 2$  по упрощенной версии Geneva (по 95%), суммы баллов  $\geq 2$  по упрощенной версии Wells (81%), а также для увеличения концентрации D-димера крови (100%). Среди перечисленных наибольшей специфичностью (71%), точностью (76%) и отношением правдоподобия положительного результата (2,83) обладал критерий «сумма баллов по упрощенной версии Wells  $\geq 2$  (ТЭЛА вероятна по двухуровневой шкале)». Ни для одного из отдельных клинических признаков не найдено приемлемого соотношения чувствительности, специфичности и точности в оценке клинической вероятности заболевания.

**Заключение.** Среди нехирургических пациентов, поступивших с подозрением на легочную эмболию в кардиологическое отделение городского стационара, отдельные клинические признаки не обладают достаточной чувствительностью и специфичностью для оценки клинической вероятности тромбоза легочной артерии. Оптимальное соотношение чувствительности и специфичности выявлено для критерия «вероятная ТЭЛА» при сумме баллов по упрощенной двухуровневой шкале Wells  $\geq 2$ , что позволяет рекомендовать приоритетное использование этого критерия для данной категории пациентов.

**Ключевые слова:** тромбоз легочной артерии, индекс Wells, индекс Geneva, мультиспиральная компьютерная томография - ангиография.

*Protasov K.V.<sup>1</sup>, Shchedreeva E.A.<sup>2</sup>, Bashkirova O.Y.<sup>2</sup>, Kuznetsova O.V.<sup>2</sup>, Rasputina I.V.<sup>2</sup>, Batogova T.V.<sup>2</sup>*

**THE CHOICE OF THE OPTIMAL METHOD FOR PULMONARY EMBOLISM PROBABILITY  
ASSESSMENT IN URBAN CARDIOLOGY INPATIENTS**

<sup>1</sup>*Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education – Branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Irkutsk, Russia*

<sup>2</sup>*Irkutsk city clinical hospital N 10, Irkutsk, Russia*

**The aim of the research.** To identify the most informative method of clinical probability evaluation of pulmonary embolism in patients admitted to cardiology department of a general hospital in a large Siberian city.

**Materials and methods.** 42 patients with suspicion of pulmonary embolism were evaluated for its clinical probability by Wells and Geneva scores, their full and simplified versions, by two- and three level assessment scales (overall by nine algorithms). The diagnosis was verified by multi-slice spiral computed tomography an-

giography. Sensitivity, specificity, accuracy and likelihood ratio of the positive result were calculated for the rating indices together with individual clinical signs such as chest pain, tachypnoea, hypotension etc.

**Results.** The highest sensitivity in diagnosing pulmonary embolism was noted for the sum of points  $\geq 4$  according to the full version and  $\geq 2$  by Wells simplified version (81 %) and for the rise in blood D-dimer concentration (100 %) as well. Among the listed the highest specificity (71 %), accuracy (76 %) and likelihood ratio of positive result (2.83) belonged to the criterion "sum of points by simplified Wells score  $\geq 2$  (pulmonary embolism is likely by two-level scale)". None of the individual clinical signs possessed an acceptable ratio of sensitivity, specificity and accuracy in the assessment of clinical probability of the disease.

**Conclusion.** In non-surgical patients with suspected pulmonary embolism admitted to cardiology department of the city hospital, separate clinical signs do not possess sensitivity and specificity enough to assess clinical probability of pulmonary embolism. Optimal sensitivity and specificity ratio was revealed for the criterion "probable pulmonary embolism" with the sum of points by simplified two-level Wells score  $\geq 2$ .

**Key words:** pulmonary embolism, Wells score, Geneva score, multi-slice spiral computed tomography angiography.

Своевременная диагностика тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) затруднена, поскольку ее клинические проявления неспецифичны [1]. Ранняя постановка диагноза ТЭЛА имеет жизненно важное значение, так как 1,8% пациентов с симптомами легочной эмболии погибают в течение первых 7 суток и еще 4,9% – в течение первых 30 суток. При наличии гипотензии 30-суточная летальность возрастает до 12,1% [2]. Таким образом, только своевременно начатая реперфузионная и антикоагулянтная терапия будет эффективной для спасения жизни пациента, восстановления кровотока, предотвращения рецидивов тромбообразования развития осложнений.

Учитывая неспецифичность клиники и отсутствие патогномичных симптомов ТЭЛА, на этапе претестовой диагностики в современных рекомендациях предлагается использовать шкалы (индексы) клинической оценки вероятности ТЭЛА. В основе таких шкал лежит принцип отнесения пациента к той или иной категории риска наличия ТЭЛА не по одному, а по совокупности нескольких клинических признаков. Чем больше признаков, тем выше вероятность ТЭЛА. В рекомендациях Европейского общества кардиологов (ЕОК) по диагностике и лечению острой легочной эмболии для клинической оценки вероятности ТЭЛА и определения показаний к мультиспиральной компьютерной томографии – ангиографии (МСКТ-ангиографии) рекомендовано использование двух прогностических систем – Wells и Geneva. Для каждой из них предлагается два алгоритма подсчета баллов (полный и упрощенный) и две шкалы оценки – двух- и трехуровневая [3]. Таким образом, вероятность ТЭЛА предлагается оценивать, как минимум, по девяти различным категориям риска, что в реальной практике невозможно. Пациент с подозрением на ТЭЛА нуждается в экстренной медицинской помощи. В этих условиях перед врачом-клиницистом для определения дальнейшей тактики возникает необходимость выбора одного, наиболее информативного и, по возможности, простого диагностического алгоритма.

Кроме того, информативность индексов вероятности ТЭЛА, очевидно, неодинакова в разных популяциях и зависит от многих факторов: демографических, климатогеографических, клинических. Чувствительность и специфичность таких шкал будут разными у хирургических, ортопедических и терапевтических больных, у пациентов стационара и у тех, у которых признаки ТЭЛА развились в домашних условиях. Вероятно, требуется «индивидуализация» шкал для отдельных крупных медицинских организаций, куда поступают пациенты с подозрением на ТЭЛА [4]. Все это обусловило **цель работы**: выявить наиболее информативный способ оценки клинической вероятности тромбоэмболии легочной артерии у больных, поступивших в кардиологическое отделение многопрофильной больницы крупного сибирского города.

**Материалы и методы.** В исследование включено 42 пациента, поступивших с клиническими признаками ТЭЛА в кардиологическое отделение городского многопрофильного стационара (городской клинической больницы № 10 г. Иркутска) в 2016-2017 гг. Среди них – 23 мужчины и 19 женщин. Средний возраст пациентов - 60,5 [49-69] лет. Критерии включения: клинические признаки ТЭЛА на момент поступления в приемное отделение, возраст

старше 18 лет. Критерии исключения из исследования: состояние клинической смерти в момент поступления, систолическое артериальное давление (САД) <90 мм рт. ст. или падение от исходного на 40 и более мм рт. ст. длительностью не менее 15 мин. (показание к экстренной МСКТ-ангиографии органов грудной полости [3]), отказ от информированного согласия на обследование и лечения. У 21 пациента (основная группа) диагноз ТЭЛА верифицирован с помощью МСКТ-ангиографии. В группу контроля включен 21 пациент с клиническими признаками ТЭЛА на момент поступления, у которых диагноз ТЭЛА в течение первых шести часов был исключен на МСКТ-ангиографии. При этом были установлены следующие альтернативные заболевания и состояния: отек легких на фоне острого коронарного синдрома, декомпенсация хронической сердечной недостаточности, острый миокардит, тяжелая пневмония, легочная гипертензия на фоне заболеваний лёгких, синдрома Пиквика, острое почечное повреждение. Пациенты основной и контрольных групп были сопоставимы по полу и возрасту. Таким образом, по своему дизайну это было исследование «случай-контроль».

Все пациенты доставлены бригадой скорой медицинской помощи и не находились в момент появления симптомов в стационаре. Оценивались типичные для ТЭЛА клинические признаки и симптомы: внезапная одышка и боль в грудной клетке, артериальная гипотензия или шок, тахипное, синкопальное состояние, цианоз кожных покровов, кровохарканье. При объективном осмотре определялась частота дыхательных движений (ЧДД), САД, частота сердечных сокращений (ЧСС), признаки венозного застоя по большому кругу кровообращения.

Всем пациентам в качестве референтного метода диагностики ТЭЛА проведена МСКТ-ангиография лёгких и средостения с внутривенным болюсным контрастированием на 16-срезовом мультиспиральном компьютерном томографе Aquilion «Toshiba» 16, (Япония), эхокардиография (ЭхоКГ), электрокардиография (ЭКГ), пульсоксиметрия. Определена концентрация D-димера в крови (анализатор гемостаза «STA Satellite», Франция).

Диагноз ТЭЛА подтверждался при наличии следующих МСКТ-ангиографических признаков: отсутствие контрастирования легочных артерий, пристеночные дефекты контрастирования, наличие признаков легочной гипертензии, легочных инфарктов, мозаичного кровотока с участками гипоперфузии. Среди пациентов основной группы в 4 случаях (19,0%) выявлен тромбоз ствола легочной артерии и/или бифуркации, в 4 случаях (19,0%) оказались поражены главные ветви легочной артерии, в 7 (33,3%) - долевыми ветви, в 6 (28,5%) – сегментарные и мелкие ветви. Тромболитическая терапия стрептокиназой выполнена пяти пациентам (23,8%) при массивной ТЭЛА с высоким риском смерти. Один пациент с подтвержденной ТЭЛА скончался на пятые сутки.

Всем пациентам оценивали вероятность ТЭЛА по индексу Wells (по полной версии по двух-и трехуровневой шкалам, по упрощенной версии по двухуровневой шкале) [5, 6] и по индексу Geneva (по полной и упрощенной версии, по двух-и трехуровневой шкалам) в зависимости от суммы набранных баллов [7, 8]. Также принималось во внимание наличие или отсутствие клинических симптомов и признаков, не включенных в вышеуказанные системы оценки вероятности ТЭЛА: сатурация гемоглобина кислородом ниже 95%, 90% или 85%; ЧДД 20 и более в мин, 25 и более в мин.; САД менее 100 мм рт. ст., появление боли в груди, признаки ТЭЛА на ЭКГ ( $Q_{III-S_1}$ , кратковременный подъём сегмента  $ST_{III}$ ,  $ST_{avF}$ , признаки перегрузки правых отделов сердца, отрицательный T  $V_{1-4}$ ), концентрация D-димера в крови выше референтных значений. Рассчитывали и сравнивали частоту (%) обнаружения и средние значения вышеуказанных параметров в группах.

При сопоставлении результатов МСКТ-ангиографии с расчетными индексами и отдельными признаками определяли чувствительность, специфичность, точность (отношение суммы истинно положительных и истинно отрицательных результатов к общему количеству тестов) и отношение правдоподобия положительного результата (likelihood ratio - интегральный показатель, обобщающий информацию, содержащуюся в различных результатах теста) в диагностике ТЭЛА для каждого из индексов и признаков. Выявляли признаки, обладающие наибольшей чувствительностью. Приемлемым считали уровень чувствительности >80%. Выбор такого достаточно высокого порога чувствительности был обусловлен тем, что для

врача важнее назначить МСКТ-ангиографию большему количеству больных, чтобы не пропустить столь тяжелое заболевание как ТЭЛА, чем получить отрицательный результат при МСКТ-ангиографии. Среди диагностических тестов с наибольшей чувствительностью отбирали диагностические критерии с наибольшей специфичностью, точностью и отношением правдоподобия положительного результата.

Все пациенты подписали информированное согласие на обработку персональных данных. Протокол исследования одобрен комитетом по этике научных исследований Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования – филиала Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования. Статистическую обработку проводили с использованием стандартного пакета программ «Statistica 12.0» («Statsoft», США). Поскольку распределение данных отличалось от нормального, средние значения отображали в виде медианы (Me) и интерквартильного интервала [ИИ]. При сравнении средних значений использовали критерий Манна-Уитни. Сравнение качественных признаков проводили по критерию  $\chi^2$  (хи-квадрат).

**Результаты и их обсуждение.** Мужчин в основной группе пациентов с верифицированной ТЭЛА было 11 (52,4%), в контрольной – 12 (57,1 %). Средний возраст в основной группе составил 58,0 [42-69] лет, в контрольной - 61,0 [57-69] лет. Таким образом, группы пациентов с ТЭЛА и без нее не различались по полу и возрасту ( $p=0,76$  и  $p=0,43$ , соответственно).

В таблицах 1 и 2 приведены частоты обнаружения и выраженность отдельных клинических признаков и расчетных индексов, а также их предсказательная ценность.

Таблица 1

Частота обнаружения, средние значения и предсказательная ценность отдельных клинических признаков ТЭЛА

Параметр	Основная группа n=21	Контрольная группа n=21	p	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	Точность (%)	Отношение правдоподобия положительного результата
Боль в груди, n (%)	8 (38,1%)	11 (52,4%)	0,35	38	48	43	0,73
САД < 100 мм рт. ст., n (%)	11 (52,4%)	4 (19,0%)	0,024	52	81	67	2,75
Медиана САД, Me[ИИ]	96 [90-110]	130 [110-140]	0,002	-	-	-	-
Типичные для ТЭЛА изменения на ЭКГ, n (%)	13 (61,9%)	2 (9,5%)	0,0004	62	90	76	6,5
SpO <sub>2</sub> <95%, n (%)	17 (80,9%)	17 (80,9%)	1,0	81	19	50	1,0
SpO <sub>2</sub> <90%, n (%)	12 (57,1%)	7 (33,3%)	0,12	57	67	62	1,71
SpO <sub>2</sub> <85%, n (%)	6 (28,6%)	5 (23,8%)	0,73	29	81	55	1,5
Средняя SpO <sub>2</sub> , Me[ИИ]	89 [82-91]	90 [89-92]	0,27	-	-	-	-
ЧДД ≥ 20 в мин, n (%)	13 (61,9%)	7 (33,3%)	0,064	62	67	64	1,86
ЧДД ≥ 25 в мин, n (%)	3 (14,3%)	1 (4,8%)	0,29	14	95	55	3,0
Средняя ЧДД, Me[ИИ]	20 [18-22]	18 [16-20]	0,04	-	-	-	-
Увеличение D-димера в крови, n (%)	21 (100%)	20 (95,2%)	0,31	100	5	50	1,05

*Примечание:* ИИ – интерквартильный интервал, Me – медиана, САД – систолическое АД, ЧДД – частота дыхательных движений, SpO<sub>2</sub> – сатурация артериальной крови кислородом при пульсоксиметрии

Из таблицы 1 видно, что группы различались только по частоте обнаружения артериальной гипотензии, типичных ЭКГ-признаков ТЭЛА, среднему систолическому АД и частоте дыхания. Наибольшей чувствительностью (>80%), но низкой специфичностью (<20%) в ди-



агностике ТЭЛА обладали признаки снижения сатурации артериальной крови кислородом <95 % и увеличения концентрации D-димера крови. При этом частота обнаружения обоих показателей в группах не различалась.

Из таблицы 2 следует, что группы статистически значимо различались по всем расчетным индексам. Наибольшая чувствительность в диагностике ТЭЛА была отмечена для суммы баллов  $\geq 4$  по полной версии и  $\geq 2$  по упрощенной версии Geneva (по 95%), суммы баллов  $\geq 2$  по упрощенной версии Wells (81%). Среди перечисленных наибольшей специфичностью, точностью и отношением правдоподобия положительного результата обладал критерий «сумма баллов по упрощенной версии Wells  $\geq 2$  (ТЭЛА вероятна по двухуровневой шкале)».

В работе была предпринята попытка выделить наиболее информативный диагностический критерий ТЭЛА среди отдельных клинических признаков ТЭЛА и расчетных индексов для нехирургических пациентов. Результаты показали, что в целом чувствительность и специфичность расчетных индексов оказались ожидаемо выше, чем отдельных клинических признаков ТЭЛА. Большинство из проанализированных клинических признаков (кроме уровня САД и частоты дыхания) в группах не различались по частоте обнаружения или среднему значению. Стопроцентная чувствительность повышенного D-димера сопровождалась крайне низкой его специфичностью (5%), что подтверждает ранее опубликованные данные, согласно которым чувствительность теста варьировалась от 80 до 100%, тогда как специфичность – в пределах от 23 до 63% [9]. Эта особенность определяет роль маркера в диагностике венозных тромбоэмболий: нормальный его уровень в крови позволяет исключить ТЭЛА, однако судить о наличии ТЭЛА при невысокой ее клинической вероятности по повышению D-димера нельзя [3, 10].

Таблица 2

Частота обнаружения, средние значения и предсказательная ценность расчетных индексов ТЭЛА

Параметр	Основная группа n=21	Контрольная группа n=21	p	Чувствительность (%)	Специфичность (%)	Точность (%)	Отношение правдоподобия положительного результата
<b>Вероятность ТЭЛА по индексу Wells</b>							
Сумма баллов по полной версии $>6$ (высокая вероятность ТЭЛА по трехуровневой шкале), n (%)	10 (47,6%)	0	0,0003	48	100	74	.*
Сумма баллов по полной версии $>4$ (ТЭЛА вероятна по двухуровневой шкале), n (%)	16 (76,1%)	6 (28,5%)	0,002	76	71	74	2,67
Средняя сумма баллов по полной версии, Me [ИИ]	6 [4,5-7,5]	3 [3-4,5]	<0,001	-	-	-	-
<b>Сумма баллов по упрощенной версии <math>\geq 2</math> (ТЭЛА вероятна по двухуровневой шкале), n (%)</b>	<b>17 (80,8%)</b>	<b>6 (28,5%)</b>	<b>0,0007</b>	<b>81</b>	<b>71</b>	<b>76</b>	<b>2,83</b>
Средняя сумма баллов по упрощенной версии, Me [ИИ]	3 [2-3]	1 [1-2]	<0,001	-	-	-	-
<b>Вероятность ТЭЛА по индексу Geneva</b>							
Сумма баллов по полной версии $\geq 11$ (высокая вероятность ТЭЛА по трехуровневой шкале), n (%)	10 (47,6%)	0	0,0003	48	100	74	.*

<b>Сумма баллов по полной версии <math>\geq 4</math> (средняя или высокая вероятность ТЭЛА по трехуровневой шкале), n (%)</b>	20 (95,3%)	11 (52,4%)	0,002	<b>95</b>	<b>48</b>	<b>71</b>	<b>1,82</b>
Сумма баллов по полной версии $\geq 6$ (ТЭЛА вероятна по двухуровневой шкале), n (%)	14 (66,6%)	1 (4,7%)	<0,001	67	95	81	14,0
Средняя сумма баллов по полной версии, Me[ИИ]	10 [5-13]	4 [3-5]	<0,001	-	-	-	-
Сумма баллов по упрощенной версии $\geq 5$ (высокая вероятность ТЭЛА по трехуровневой шкале), n (%)	6 (28,5%)	0	0,008	29	100	64	-*
<b>Сумма баллов по упрощенной версии <math>\geq 2</math> (средняя или высокая вероятность ТЭЛА по трехуровневой шкале), n (%)</b>	20 (95,3%)	11 (52,4%)	0,002	<b>95</b>	<b>48</b>	<b>71</b>	<b>1,82</b>
Сумма баллов по упрощенной версии $\geq 3$ (ТЭЛА вероятна по двухуровневой шкале), n (%)	14 (66,6%)	0	<0,001	67	95	81	14,0
Средняя сумма баллов по упрощенной версии, Me[ИИ]	3 [2-5]	2 [1-2]	<0,001	-	-	-	-

*Примечание:* ИИ – интерквартильный интервал, Me – медиана; \* - формула расчета неприменима, так как отсутствовали пациенты без ТЭЛА, но с положительным результатом теста; жирным шрифтом выделены критерии, обладающие наибольшей чувствительностью для диагностики ТЭЛА

Относительно высокой точностью (76%) обладали ЭКГ-признаки ТЭЛА, в большей степени за счет высокой специфичности (90%). Типичные изменения на ЭКГ выявлялись у 61,9% пациентов, что соответствует данным отечественных и зарубежных авторов о распространенности изменений на ЭКГ при ТЭЛА от 36 до 73% [11, 12, 13]. Однако, чувствительность ЭКГ оказалась сравнительно низкой (62 %). Изменения на ЭКГ появляются только при тяжелой ТЭЛА, что не позволяет широко использовать метод для оценки ее вероятности.

Сатурация артериальной крови кислородом, по нашим данным, не различалась у пациентов обеих групп, а ее снижение не обладало достаточной точностью для оценки вероятности ТЭЛА. Аналогичные результаты были получены другими авторами [14]. Среди клинических симптомов наименее специфичной оказалась боль в грудной клетке (48%). Достаточно часто при верифицированной ТЭЛА встречалась одышка (тахипное > 20 в мин. - у 13 из 21 пациента), однако частота ее обнаружения в группах не различалась. САД было существенно ниже у больных ТЭЛА. Вместе с тем чувствительность артериальной гипотензии оказалась невысокой (52%), меньшей, чем для изменений на ЭКГ и одышки.

Таким образом, полученные нами данные еще раз подтвердили тезис о крайней неспецифичности и вариабельности отдельных клинических симптомов, развивающихся при ТЭЛА. Именно этим объясняется создание различных прогностических моделей, позволяющих по комбинации нескольких признаков оценивать клиническую вероятность и стратифицировать пациентов по категориям риска обнаружения ТЭЛА. Самые известные из них – это индексы Wells [5] и Geneva [7], а также их упрощенные версии [6, 8].

Мы изучили диагностическую ценность различных вариантов оценки клинической вероятности ТЭЛА по шкалам Wells и Geneva среди нехирургических пациентов, у которых клиника ТЭЛА развилась вне стационара. Оценка индекса Wells осуществлялась по трем категориям риска, индекса Geneva – по шести (табл. 2). Как известно, диагностический тест наиболее информативен, если он одновременно является и высокочувствительным, и высокоспецифичным [15]. Анализ результатов показал, что чувствительность расчетных индексов варьировала в широких пределах от 29 до 95%, а специфичность – от 48 до 100%. Только три показателя обладали приемлемой чувствительностью (>80%). Два из них – сумма баллов по полной шкале Geneva  $\geq 4$  и по упрощенной  $\geq 2$  – имели чувствительность 95%,

то есть эти индексы встречались у 20 из 21 пациента с верифицированной ТЭЛА. У третьего критерия - сумма баллов по упрощенной шкале Wells  $\geq 2$  («ТЭЛА вероятна») – чувствительность составила 81% (критерий обнаружен у 17 из 21 пациента). Однако только последний обладал еще и сравнительно высокой специфичностью (71% против 48% для двух других). Кроме того, этот показатель имел наиболее высокую точность (76%) и максимальное отношение правдоподобия для положительного результата (2,83).

Таким образом для изученной популяции наибольшей диагностической ценностью обладает упрощенная шкала Wells, включающая следующие признаки: тромбоз глубоких вен или ТЭЛА в анамнезе; операция или иммобилизация в течение последних 4-х недель; злокачественное новообразование; кровохарканье; ЧСС  $\geq 100$  в 1 мин.; клинические признаки тромбоза глубоких вен нижних конечностей; меньшая вероятность альтернативного диагноза, чем ТЭЛА, каждый из которых оценивается в один балл [6]. Использование одной шкалы, по нашему мнению, позволит упростить и ускорить оценку клинической вероятности ТЭЛА и определение показаний к МСКТ-ангиографии без снижения точности прогноза. Необходимо отметить, что по данным ретроспективных валидационных исследований упрощенная шкала Wells обладала равной предсказательной способностью, по сравнению с оригинальной шкалой [16].

**Выводы.** Среди нехирургических пациентов, поступивших с подозрением на легочную эмболию в кардиологическое отделение городского стационара, отдельные клинические признаки (боль в грудной клетке, тахипное, снижение сатурации кислородом артериальной крови, артериальная гипотензия, изменения на ЭКГ) не обладают достаточной чувствительностью и специфичностью для клинической оценки вероятности ТЭЛА. Оптимальное соотношение чувствительности и специфичности в оценке риска наличия ТЭЛА выявлено для критерия «вероятная ТЭЛА» при сумме баллов по упрощенной двухуровневой шкале Wells  $\geq 2$ .

**Благодарности.** Авторы выражают признательность за помощь в организации и осуществлении исследования главному врачу ОГАУЗ ИГКБ № 10 Есеву С.В., заведующему отделением лучевой диагностики, врачу-рентгенологу Беляевой Ю.Ю., врачу отделения интенсивной терапии Дараевой Т.Н., врачу-рентгенологу отделения лучевой диагностики Головиной И.Н., врачу функциональной диагностики Демиденко Н.Н., заведующему приёмным отделением Захаровой А.А.

#### Литература:

1. Вёрткин А.Л., Грищанчук А.М. Тромбоэмболия лёгочной артерии: эпидемия, о которой все молчат. Архив внутренней медицины. 2014. 1. 33-9. DOI: 10.20514/2226-6704-2014-0-1-33-39
2. Jiménez D., de Miguel-Díez J., Guijarro R., Trujillo-Santos J., Otero R., Barba R., Muriel A., Meyer G., Yusen R.D., Monreal M. Trends in the Management and Outcomes of Acute Pulmonary Embolism: Analysis From the RIETE Registry. J Am Coll Cardiol. 2016. 67(2). 162-70. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.10.060.
3. Konstantinides S.V., Torbicki A., Agnelli G., Danchin N., Fitzmaurice D., Galiè N., Gibbs J.S., Huisman M.V., Humbert M., Kucher N., Lang I., Lankeit M., Lekakis J., Maack C., Mayer E., Meneveau N., Perrier A., Pruszczyk P., Rasmussen L.H., Schindler T.H., Svitil P., Vonk Noordegraaf A., Zamorano J.L., Zompatori M. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Eur Heart J. 2014. 35(43). 3033-69. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu283.
4. Бернс С.А., Шмидт Е.А., Нагирняк О.А. Ведение пациентов с тромбоэмболией легочной артерии в условиях кардиологического стационара с позиций современных рекомендаций европейского общества кардиологов. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2015. 4. 90-6.
5. Wells P.S., Anderson D.R., Rodger M., Ginsberg J.S., Kearon C., Gent M., Turpie A.G., Bormanis J., Weitz J., Chamberlain M., Bowie D., Barnes D., Hirsh J. Derivation of a simple clinical

- cal model to categorize patients probability of pulmonary embolism: increasing the models utility with the SimpliRED D-dimer. *Thromb Haemost.* 2000. 83(3). 416–20.
6. Gibson N.S., Sohne M., Kruip M.J., Tick L.W., Gerdes V.E., Bossuyt P.M., Wells P.S., Buller H.R. Further validation and simplification of the Wells clinical decision rule in pulmonary embolism. *Thromb Haemost.* 2008. 99(1). 229–34. DOI: 10.1160/TH07-05-0321
  7. Le Gal G., Righini M., Roy P.M., Sanchez O., Aujesky D., Bounameaux H., Perrier A. Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised Geneva score. *Ann Intern Med.* 2006. 144(3). 165–71.
  8. Klok F.A., Mos I.C., Nijkeuter M., Righini M., Perrier A., Le Gal G., Huisman M.V. Simplification of the revised Geneva score for assessing clinical probability of pulmonary embolism. *Arch Intern Med.* 2008. 168(19). 2131–6. DOI: 10.1001/archinte.168.19.2131
  9. Crawford F., Andras A., Welch K., Sheares K., Keeling D., Chappell F.M. D - dimer test for excluding the diagnosis of pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016. 8. CD010864. DOI: 10.1002/14651858.CD010864. pub2.
  10. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоемболических осложнений. *Флебология.* 2015. 9(4, Вып. 2). 2-52.
  11. Zhan Z.Q., Wang C.Q., Wang Z.X., Nikus K.C., Baranchuk A., Yuan R.X., Anselm D.D., Pérez-Riera A.R., Yang B. Significance of ST-segment deviation in patients with acute pulmonary embolism and negative T waves. *Cardiol J.* 2015. 22(5). 583-9. DOI: 10.5603/CJ.a2015.0023.
  12. Тюрин В.П., Карташева Е.Д., Пронин А.Г., Валова О.А. Взаимоотношения и динамика клинических симптомов и лабораторно-инструментальных показателей перегрузки правых отделов сердца у больных с тромбоемболией легочных артерий умеренного и низкого риска смерти. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2018. 13(1). 103-7.
  13. Урясьев О.М., Аксентьев С.Б., Соловьева А.В., Ческидов А.В. Трудности и особенности своевременной диагностики тромбоемболии легочной артерии. *Скорая медицинская помощь.* 2018. 19 (1). 25-30.
  14. Madsen P.H., Hess S. Symptomatology, Clinical Presentation and Basic Work up in Patients with Suspected Pulmonary Embolism. *Adv Exp Med Biol.* 2017. 906. 33-48.
  15. Флетчер Р, Флетчер С, Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. М. Медиа Сфера. 1998.
  16. van Es N., Kraaijpoel N., Klok F.A., Huisman M.V., Den Exter P.L., Mos I.C., Galipienzo J., Büller H.R., Bossuyt P.M. The original and simplified Wells rules and age-adjusted D-dimer testing to rule out pulmonary embolism: an individual patient data meta-analysis. *J Thromb Haemost.* 2017. 5(4). 678-84. DOI: 10.1111/jth.13630.

#### References:

1. Vertkin AL, Gritsanchuk AM. Pulmonary Embolism: the epidemic, of which everyone is silent. *Arhiv vnutrennej mediciny.* 2014. 1. 33-9. DOI: 10.20514/2226-6704-2014-0-1-33-39. in Russian.
2. Jiménez D., de Miguel-Díez J., Guijarro R., Trujillo-Santos J., Otero R., Barba R., Muriel A., Meyer G., Yusen R.D., Monreal M. Trends in the Management and Outcomes of Acute Pulmonary Embolism: Analysis From the RIETE Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2016. 67(2). 162-70. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.10.060.
3. Konstantinides S.V., Torbicki A., Agnelli G., Danchin N., Fitzmaurice D., Galiè N., Gibbs J.S., Huisman M.V., Humbert M., Kucher N., Lang I., Lankeit M., Lekakis J., Maack C., Mayer E., Meneveau N., Perrier A., Pruszczyk P., Rasmussen L.H., Schindler T.H., Svitil P., Vonk Noordegraaf A., Zamorano J.L., Zompatori M. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J.* 2014. 35(43). 3033-69. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu283.
4. Berns S.A., Schmidt E.A., Nagirnyak O.A. Management of patients with pulmonary embolism in the conditions of cardiology hospital from the positions of modern recommendations of the



- European society of cardiology. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij. 2015. 4. 90-6. in Russian.
5. Wells P.S., Anderson D.R., Rodger M., Ginsberg J.S., Kearon C., Gent M., Turpie A.G., Bormanis J., Weitz J., Chamberlain M., Bowie D., Barnes D., Hirsh J. Derivation of a simple clinical model to categorize patients probability of pulmonary embolism: increasing the models utility with the SimpliRED D-dimer. *Thromb Haemost.* 2000. 83(3). 416–20.
  6. Gibson N.S., Sohne M., Kruij M.J., Tick L.W., Gerdes V.E., Bossuyt P.M., Wells P.S., Buller H.R. Further validation and simplification of the Wells clinical decision rule in pulmonary embolism. *Thromb Haemost.* 2008. 99(1). 229–34. DOI: 10.1160/TH07-05-0321
  7. Le Gal G., Righini M., Roy P.M., Sanchez O., Aujesky D., Bounameaux H., Perrier A. Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised Geneva score. *Ann Intern Med.* 2006. 144(3). 165–71.
  8. Klok F.A., Mos I.C., Nijkeuter M., Righini M., Perrier A., Le Gal G., Huisman M.V. Simplification of the revised Geneva score for assessing clinical probability of pulmonary embolism. *Arch Intern Med.* 2008. 168(19). 2131–6. DOI: 10.1001/archinte.168.19.2131
  9. Crawford F., Andras A., Welch K., Sheares K., Keeling D., Chappell F.M. D - dimer test for excluding the diagnosis of pulmonary embolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016. 8. CD010864. DOI: 10.1002/14651858.CD010864.pub2.
  10. Russian clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications. *Flebologiya.* 2015. 9(4, Issue 2). 2-52. in Russian.
  11. Zhan Z.Q., Wang C.Q., Wang Z.X., Nikus K.C., Baranchuk A., Yuan R.X., Anselm D.D., Pérez-Riera A.R., Yang B. Significance of ST-segment deviation in patients with acute pulmonary embolism and negative T waves. *Cardiol J.* 2015. 22(5). 583-9. DOI: 10.5603/CJ.a2015.0023.
  12. Tyurin V.P., Kartasheva E.D., Pronin A.G., Valova O. The Relationship and the dynamics of clinical symptoms and laboratory-instrumental parameters of overload of the heart in patients with pulmonary embolism of moderate and low risk of death. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova.* 2018. 13(1). 103-7. in Russian.
  13. Uryasev OM, Aksentiev SB, Soloviev AV, Cheskidov VA. Difficulties and features of pulmonary embolism timely diagnosis. *Skoraya medicinskaya pomoshch'.* 2018. 19(1). 25-30. in Russian.
  14. Madsen P.H., Hess S. Symptomatology, Clinical Presentation and Basic Work up in Patients with Suspected Pulmonary Embolism. *Adv Exp Med Biol.* 2017. 906. 33-48.
  15. Fletcher R., Fletcher S., Wagner E. *Klinicheskaja jepidemiologija.* M. Media Sphere. 1998. in Russian.
  16. van Es N., Kraaijpoel N., Klok F.A., Huisman M.V., Den Exter P.L., Mos I.C., Galipienzo J., Büller H.R., Bossuyt P.M. The original and simplified Wells rules and age-adjusted D-dimer testing to rule out pulmonary embolism: an individual patient data meta-analysis. *J Thromb Haemost.* 2017. 5(4). 678-84. DOI: 10.1111/jth.13630.