



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A61B 5/16 (2023.02); G01N 33/50 (2023.02)

(21)(22) Заявка: 2023103818, 20.02.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.02.2023

Дата регистрации:  
17.04.2023

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 20.02.2023

(45) Опубликовано: 17.04.2023 Бюл. № 11

Адрес для переписки:  
450008, г.Уфа, ул.Ленина, 3,  
БАШГОСМЕДУНИВЕРСИТЕТ.  
ПАТЕНТНЫЙ ОТДЕЛ., Ахатов Искандер  
Шаукатович

(72) Автор(ы):  
Новикова Лилия Бареевна (RU),  
Латыпова Раушания Фанисовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "БАШКИРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
Министерства здравоохранения Российской  
Федерации (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2763834 C1, 11.01.2022. RU  
2748685 C1, 28.05.2021. ВОЗНЮК И.А. и др.  
Ишемический инсульт как клиническая форма  
и патогенетическая модель в структуре  
поражения центральной нервной системы при  
COVID-19. Вестник восстановительной  
медицины, 2020, 4 (98), стр.90-98. CALMETTES  
J. et al. Clinical outcome of acute ischemic strokes  
in patients with (см. прод.)

(54) СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫЖИВАЕМОСТИ БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКИМ  
ИНСУЛЬТОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С COVID-19

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, в частности к неврологии, и может быть использовано для определения выживаемости больных с ИИ, ассоциированным с COVID-19. Определяют балл по шкале инсульта национального института здоровья NIHSS, количество лимфоцитов в общем анализе крови, уровень С-реактивного белка в сыворотке крови при поступлении в стационар. Полученные

данные подставляют в формулу, рассчитывают % выживаемости больного в определенный период времени в течение 90 суток от момента поступления в стационар. На основании процента выживаемости прогнозируют низкую и высокую выживаемость. Использование изобретения обеспечивает повышение точности прогноза. 4 ил., 2 табл., 3 пр.

(56) (продолжение):  
COVID-19. Cerebrovasc Dis. 2021, 50 (4), p.412-419.

RU 2794342 C1

RU 2794342 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A61B 5/16* (2006.01)  
*G01N 33/50* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A61B 5/16 (2023.02); G01N 33/50 (2023.02)*

(21)(22) Application: **2023103818, 20.02.2023**

(24) Effective date for property rights:  
**20.02.2023**

Registration date:  
**17.04.2023**

Priority:

(22) Date of filing: **20.02.2023**

(45) Date of publication: **17.04.2023** Bull. № 11

Mail address:  
**450008, g.Ufa, ul.Lenina, 3,  
BASHGOSMEDUNIVERSITET. PATENTNYJ  
OTDEL., Akhatov Iskander Shaukatovich**

(72) Inventor(s):

**Novikova Liliia Bareevna (RU),  
Latypova Raushaniia Fanisovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniia «BASHKIRSKII  
GOSUDARSTVENNYI MEDITSINSKII  
UNIVERSITET» Ministerstva  
zdravookhraneniia Rossiiskoi Federatsii (RU)**

(54) **METHOD FOR PREDICTION OF SURVIVAL OF PATIENTS WITH ISCHEMIC STROKE ASSOCIATED WITH COVID-19**

(57) Abstract:

FIELD: medicine; neurology.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, in particular to neurology, and can be used to determine the survival of patients with IS associated with COVID-19. The National Institutes of Health NIHSS stroke score, the number of lymphocytes in the general blood test, the level of C-reactive protein in the blood serum upon admission to the hospital are determined. The data

obtained are substituted into the formula, the percentage of patient survival is calculated in a certain period of time within 90 days from the moment of admission to the hospital. Based on the percentage of survival, low and high survival are predicted.

EFFECT: use of the invention improves the accuracy of the forecast.

1 cl, 4 dwg, 2 tbl, 3 ex

C 1  
2  
4  
3  
4  
6  
7  
2  
R U

R U  
2  
7  
9  
4  
3  
4  
2  
C 1

Изобретение относится к области медицины, в частности, к неврологии и может быть использовано для прогнозирования выживаемости больных с ишемическим инсультом (ИИ), ассоциированным с COVID-19, с 1 по 90 сутки со дня госпитализации пациента в стационар.

5 Острый инсульт является тяжелым осложнением COVID-19 и характерен для острой фазы инфекции [Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. JAMA Neurol. 2020; 77 (6):683-690]. В Ухане (Китай) в исследовании Yanan Li et al. частота возникновения инсульта у пациентов с COVID-19 составила около 5% [Li Y, Wang M, Zhou Y, Chang J, 10 Xian Y, Mao L. et al. Acute cerebrovascular disease following COVID-19: a single center, retrospective, observational study. J Stroke. 2020]. Инсульт, который возникает у людей с COVID-19, протекает тяжелее, имеет худшие исходы и более высокую смертность, чем у людей без COVID-19 [Katz JM, Libman RB, Wang JJ, Sanelli P, Filippi CG, Gribko M et al. Cerebrovascular Complications of COVID-19. Stroke. 2020;51(9):e227-e231; Fuentes B, Alonso 15 de Leciñana M, García-Madróna S, Díaz-Otero F, Aguirre C, Calleja P et al. Stroke Acute Management and Outcomes During the COVID-19 Outbreak: A Cohort Study From the Madrid Stroke Network. Stroke. 2021;52(2):552-562]. По данным некоторых авторов, смертность колеблется от 20% до 100% у пациентов с тяжелой формой COVID-19 и цереброваскулярными заболеваниями [Salahuddin H, Castonguay AC, Zaidi SF, et al. 20 Interventional Stroke Care in the Era of COVID-19. Front Neurol. 2020;11:468].

Перспективным решением проблемы инсульта в период пандемии COVID-19 является разработка скрининговых методик, прогнозирующих выживаемость больных с ИИ с учетом клиничко-anamнестических данных. Математический прогноз способствует формированию персонифицированного представления о выживаемости больных, 25 позволяет решать стратегические задачи ведения больного, взвешивать потенциальный риск и преимущества отдельных методов лечения.

Известен способ прогнозирования выживаемости больных с ИИ, ассоциированным с COVID-19, в период стационарного лечения [Pezzini A, Grassi M, Silvestrelli G, Locatelli M, Rifino N, Beretta S. et al. SARS-CoV-2 infection and acute ischemic stroke in Lombardy, 30 Italy. J Neurol. 2022;269(1):1-11]. Исследовали 160 пациентов с ИИ и COVID-19. В регрессионной модели Кокса были исследованы следующие данные: возраст, пол, исходный балл по шкале Рэнкин, наличие сопутствующей гипертонической болезни, фибрилляции предсердий, статус курения, балл по NIHSS, проведение реперфузионной терапии, симптомная геморрагическая трансформация, медикаментозные осложнения, 35 повторный инсульт. Из них статистически значимыми факторами были возраст ( $p=0,017$ ), пол ( $p=0,049$ ), балл по NIHSS ( $p<0,001$ ), симптомная геморрагическая трансформация ( $p<0,001$ ) и медикаментозные осложнения ( $p<0,001$ ). Недостатками способа являются: малая выборка пациентов и количество анализируемых факторов риска, что предопределяет невысокую точность метода, использование дорогостоящей 40 методики (КТ/МРТ головного мозга).

Известен способ ретроспективного определения выживаемости 91 больного с ИИ, ассоциированным с COVID-19, в течение 90 суток [Martí-Fàbregas J, Guisado-Alonso D, Delgado-Mederos R, Martínez-Domeño A, Prats-Sánchez L, Guasch-Jiménez M. et al. Impact of COVID-19 Infection on the Outcome of Patients With Ischemic Stroke. Stroke. 2021;52(12):3908- 45 3917]. В регрессионной модели Кокса статистически значимыми были возраст ( $p<0,001$ ), балл по шкале NIHSS ( $p<0,001$ ), госпитализация в инсультное отделение ( $p=0,003$ ) и подтвержденная COVID-19 инфекция методом полимеразной цепной реакции ( $p<0,001$ ). Недостатками прототипа являются малая выборка пациентов и малое количество

анализируемых факторов (в том числе лабораторных), что предопределяет невысокую точность метода, применение дорогостоящих методов обследования.

Наиболее близким аналогом изобретения является способ прогнозирования исхода острого периода ИИ у пациентов с лабораторно-подтвержденной коронавирусной инфекцией COVID-19. Проводят определение содержания С-реактивного белка в венозной крови, тяжести состояния пациента по шкале инсульта национального института здоровья NIHSS и содержание мочевины в венозной крови. Расчет прогноза исхода проводят по формуле логистической регрессии, при значении 35% и выше прогнозируют высокий риск летального исхода, ниже 35% - низкий риск [патент РФ №2763834, 2022 г.]. Недостатком прототипа является прогноз лишь для острого периода ИИ (21 день).

Задачей изобретения является разработка способа прогнозирования выживаемости больных при ИИ, ассоциированном с COVID-19, в течение 90 суток со дня госпитализации в стационар по поводу инсульта, с использованием клинико-лабораторных данных.

Технический результат при использовании изобретения: повышение точности прогноза за счет его осуществления в течение 90 суток от момента поступления в стационар.

Предлагаемый способ прогнозирования выживаемости больных с ИИ, ассоциированным с COVID-19, в течение 90 суток от момента госпитализации больных в стационар по поводу инсульта, осуществляется следующим образом: при поступлении в стационар (в первые сутки) у больного определяют балл по шкале инсульта национального института здоровья (the National Institutes of Health Stroke Scale - NIHSS), уровень С-реактивного белка (СРБ) и лимфоцитов. После этого рассчитывают выживаемость больных с помощью метода регрессии Кокса по формуле:

$$hi(t) = h0(t) \times \exp(0,005 \times X_{\text{СРБ}} + 0,06 \times X_{\text{NIHSS}} - 0,39 \times X_{\text{лимф}}) \times 100\% ,$$

где:

$hi(t)$  – функция выживаемости в зависимости от времени для  $i$ -того пациента, %;

$\exp$  – константа, равная 2,718;

$h0(t)$  – базовый риск развития смерти на 1-90 сутки, составляющий, %: на 1 сутки – 0,004; 2 сутки – 0,018; 3 сутки – 0,03; 4 сутки – 0,034; 5 сутки – 0,042; 6 сутки – 0,054; 7 сутки – 0,062; 8 сутки – 0,071; 9 сутки – 0,107; 10 сутки – 0,126; 11 сутки – 0,146; 12 сутки – 0,167; 13 сутки – 0,172; 14 сутки – 0,195; 15-17 сутки – 0,201; 18-19 сутки – 0,207; 20-21 сутки – 0,22; 22 сутки – 0,239; 23 сутки – 0,246; 24 сутки – 0,261; 25-28 сутки – 0,268; 29-32 сутки – 0,283; 30-32 сутки – 0,29; 33-34 сутки – 0,298; 35-37 сутки – 0,315; 38-40 сутки – 0,323; 39-64 сутки – 0,331; 65-68 сутки – 0,34; 69-90 сутки – 0,349;

$t$  – время от начала инсульта, сутки;

$X_{\text{СРБ}}$  – уровень С-реактивного белка (мг/л) в сыворотке крови;

$X_{\text{NIHSS}}$  – исходный балл по NIHSS;

$X_{\text{лимф}}$  – количество лимфоцитов в общем анализе крови.

После подсчета получают вероятность наступления события (смертельного исхода) в процентах с 1 по 90 сутки. При значении  $hi(t)$  65,5% и выше прогнозируют низкую выживаемость, менее 65,5% – высокую выживаемость.

Такая градация степени риска проведена с учетом наших данных и того, что смертность в течение 90 суток после инсульта, ассоциированного с COVID-19, составляет 39,3% [Martí-Fàbregas J, Guisado-Alonso D, Delgado-Mederos R, Martínez-Domeño A, Prats-Sánchez L, Guasch-Jiménez M. et al. Impact of COVID-19 Infection on the Outcome of Patients With Ischemic Stroke. Stroke. 2021;52(12), p.3913]. Таким образом, предлагаемый способ

позволя

ет определить вероятность выживания больных с ИИ, ассоциированным с COVID 19, на каждые сутки с 1 по 90

Проведен ретроспективный анализ 180 пациентов с ИИ, ассоциированным с COVID-19. У всех пациентов COVID-19 подтвержден методом полимеразной цепной реакции. ИИ развивался как в дебюте у 68(37,8%) пациентов, так и на фоне COVID-19 через 2-18 дней у 112(62,2%) пациентов. При поступлении у 157(78,5%) больных была внебольничная вирусная пневмония, подтвержденная нейровизуализационными данными (КТ легких) с типичными признаками «матового стекла». В течение 90 суток от первого дня госпитализации в стационар по поводу инсульта умерли 81(45%) больных. Уровень С-реактивного белка повышается у пациентов с COVID-19 и может коррелировать с тяжестью заболевания и его прогрессированием, таким образом, его можно отнести к потенциальному прогностическому биомаркеру тяжелого течения заболевания [Sharifpour M, Rangaraju S, Liu M, Alabyad D, Nahab FB, Creel-Bulos CM, Jabaley CS; Emory COVID-19 Quality & Clinical Research Collaborative. C-Reactive protein as a prognostic indicator in hospitalized patients with COVID-19. PLoS One. 2020, 20;15(11):e0242400. doi: 10.1371/journal.pone.0242400]. Также определена корреляция между снижением количества лимфоцитов и повышением уровня С-реактивного белка с тяжестью COVID-19 [Malik P, Patel U, Mehta D, Patel N, Kelkar R, Akrmah M, Gabrilove JL, Sacks H. Biomarkers and outcomes of COVID-19 hospitalisations: systematic review and meta-analysis. BMJ Evid Based Med. 2021;26(3):107-108. doi: 10.1136/bmjebm-2020-111536].

Статистический анализ полученных данных выполняли с помощью пакета «IBM SPSS Statistics 26». Анализ выживаемости выполняли с помощью метода Каплана-Мейера и регрессионной модели Кокса (модель пропорциональных рисков), с помощью последовательного исключения переменных (назад Вальда). Статистически значимыми считались результаты при  $p < 0,05$ .

Анализ выживаемости пациентов с ИИ за 90 суток выполнен с помощью метода кривых Каплана-Мейера. Среднее время развития смерти у больных с ИИ в течение 90 суток составило  $55,19 \pm 2,76$  дней (95% ДИ: 49,77-60,61 дней). Медиана срока наблюдения (срок, в течение которого не менее чем у 50% исследуемых отмечался смертельный исход) за период 90 суток не достигнута.

Разработана прогностическая модель для расчёта выживаемости больных с ИИ, ассоциированным с COVID-19, за 90 суток при помощи регрессионной модели Кокса:

$$hi(t) = h0(t) \times \exp(0,005 \times X_{\text{СРБ}} + 0,06 \times X_{\text{НИНСС}} - 0,39 \times X_{\text{лимф}}) \times 100\%$$

где:  
 $hi(t)$  – функция выживаемости в зависимости от времени для  $i$ -того пациента (%);  
 $\exp$  – константа, равная 2,718;  
 $h0(t)$  – базовый риск развития смерти за определенный временной период  $t$  (%) (табл.1);  
 $t$  – время от начала инсульта (в сутках);  
 $X_{\text{СРБ}}$  – уровень С-реактивного белка (мг/л) в сыворотке крови  
 $X_{\text{НИНСС}}$  – исходный балл по NIHSS;  
 $X_{\text{лимф}}$  – количество лимфоцитов в общем анализе крови  
 Модель статистически значима ( $p < 0,001$ ). Значения базового риска развития смертельного исхода для разных временных периодов наблюдения были статистически вычислены (табл.1).

Таблица 1

Значения базового риска развития смертельного исхода для разных временных периодов (максимальный срок – 90 суток)

Временные периоды, сутки	Значения базового риска h0(t), %
1	0,004
2	0,018
3	0,03
4	0,034
5	0,042
6	0,054
7	0,062
8	0,071
9	0,107
10	0,126
11	0,146
12	0,167
13	0,172
14	0,195
15-17	0,201
18-19	0,207
20-21	0,22
22	0,239
23	0,246
24	0,261
25-28	0,268
29	0,283
30-32	0,29
33-34	0,298
35-37	0,315
38	0,323
38	0,190
39-64	0,331
65-68	0,34
69-90	0,349

Изменения риска развития смертельного исхода в зависимости от наличия каждого из факторов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Изменения риска по сравнению с базовым в зависимости от влияния отдельных факторов

Фактор риска	Изменения риска при наличии фактора или при увеличении на 1		p
	Отношение риска	95% доверительный интервал	
СРБ	1,005	1,002-1,007	<0,001
Лимфоциты	0,678	0,489-0,94	0,001
Шкала NIHSS	1,061	1,025-1,099	<0,001

Предлагаемое изобретение иллюстрируется следующими фигурами: на фигуре 1 изображен график выживаемости пациентов с ИИ за 90 суток, на фигуре 2 - график выживаемости пациентов в зависимости от количества лимфоцитов, на фигуре 3 – график выживаемости в зависимости от балла по NIHSS, на фигуре 4 – график выживаемости пациентов в зависимости от уровня С-реактивного белка.

Полученные результаты (увеличение балла по NIHSS, уровня С-реактивного белка, количества лимфоцитов) статистически значимо увеличивали риск развития смерти (снижали выживаемость). При увеличении балла по NIHSS на 1 - риск смерти увеличивался в 1,06 раз, при увеличении уровня С-реактивного белка – в 1,005 раза, при увеличении количества лимфоцитов – в 0,7 раз.

Предлагаемый способ прогноза может использоваться как самостоятельная интегральная угрозометрическая система, так и в качестве дополнения к другим прогностическим методам. Данный способ прогноза не требует никаких дополнительных затрат и исследований. Используются рутинные клинико-лабораторные показатели.

5 Полученную модель можно использовать для прогнозирования дальнейшего течения (выживаемости) ИИ, ассоциированного с COVID-19.

Это послужит основой для своевременного проведения диагностических мероприятий, динамического наблюдения за неврологическим статусом (NIHSS) и лабораторными данными (С-реактивный белок, лимфоциты), что позволит своевременно  
10 скорректировать лечение. Заявляемый способ отличается неинвазивностью, технической простотой, доступностью выполнения в условиях стационара лечебно-профилактических учреждений.

Сущность изобретения поясняется следующими примерами.

Пример №1.

15 Пациент Г. 63 года. Основной диагноз: ИИ в левом каротидном бассейне, неуточненный подтип, с правосторонней гемиплегией, сенсо-моторной афазией, острейший период. Сопутствующий диагноз: коронавирусная инфекция COVID-19 (подтвержденная), среднетяжелое течение (U07.1). Осложнения: вирусная полисегментарная пневмония (9%), дыхательная недостаточность 1 степени.

20 NIHSS при поступлении - 17 баллов, С-реактивный белок – 191,9 мг/л, лимфоциты – 2,2, значение  $h_0(t)$  на 20 сутки – 0,22% (табл.1). Рассчитаем выживаемость на 10 сутки, подставив указанные параметры в формулу:  $h_i(t) = h_0(t) \times \exp(0,005 \times \text{ХСРБ} + 0,06 \times \text{ХNIHSS} - 0,39 \times \text{Хлимф}) \times 100\%$ ,

$$h_i(t) = 0,22 \times 2,718^{1,12} \times 100\% = 67,4\%$$

25 Так как вероятность наступления события (смертельного исхода)  $h_i(t)$  67,4%, прогнозируют низкую выживаемость. Прогноз подтвердился – пациент умер на 20 сутки.

Пример №2.

30 Пациент Ч. 74 года. Основной диагноз: ИИ в правом каротидном бассейне, кардиоэмболический подтип, с левосторонним глубоким гемипарезом до плечии в руке, гемигипестезией, общемозговой симптоматикой, острейший период. Сопутствующий диагноз: коронавирусная инфекция COVID-19 (подтвержденная), среднетяжелое течение (U07.1). Осложнения: вирусно-бактериальная полисегментарная двусторонняя пневмония (8%), дыхательная недостаточность 1 степени. ИБС с нарушением ритма, постоянная  
35 форма фибрилляции предсердий, нормосистолия. ХСН IIА.

NIHSS при поступлении - 18 баллов, С-реактивный белок – 34 мг/л, лимфоциты – 1,34, значение  $h_0(t)$  на 35 сутки – 0,315% (табл.1). Рассчитаем выживаемость на 35 сутки, подставив указанные параметры в формулу:  $h_i(t) = h_0(t) \times \exp(0,005 \times \text{ХСРБ} + 0,06 \times \text{ХNIHSS} - 0,39 \times \text{Хлимф}) \times 100\%$ ,

$$40 \quad h_i(t) = 0,315 \times 2,718^{(0,17+1,08-0,523)} = 0,733 \times 100\% = 65,5\%$$

Так как вероятность наступления события (смертельного исхода)  $h_i(t)$  65,5%, прогнозируют низкую выживаемость. Прогноз подтвердился – пациент умер на 35 сутки.

Пример №3.

45 Пациентка Н. 73 года. Основной диагноз: ИИ в вертебробазиллярном бассейне, кардиоэмболический подтип, с умеренной дизартрией, легким гемипарезом справа, острейший период. Сопутствующий диагноз: коронавирусная инфекция COVID-19, среднетяжелое течение. Осложнение: внебольничная вирусно-бактериальная

двухсторонняя пневмония (10%), средней степени тяжести, дыхательная недостаточность 2 степени. Гипертоническая болезнь 3 ст., 3 ст., риск 4. Атеросклероз прецеребральных и церебральных артерий. ИБС с нарушением ритма. Пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, нормо-тахиформа. Осложнение: ХСН 1. Сахарный диабет

5 впервые выявленный.

NIHSS при поступлении - 10 баллов, С-реактивный белок – 2,59 мг/л, лимфоциты – 1,67, значение  $h_0(t)$  на 90 сутки – 0,349% (табл.1).

Рассчитаем выживаемость на 10 сутки, подставив указанные параметры в формулу:

$$10 \quad h_i(t) = h_0(t) \times \exp(0,005 \times X_{\text{СРБ}} + 0,06 \times X_{\text{NIHSS}} - 0,39 \times X_{\text{лимф}}) \times 100\% ,$$

$$h_i(t) = 0,349 \times 2,718 (-0,039) \times 100\% = 33,6\%$$

Так как вероятность наступления события (смертельного исхода)  $h_i(t)$  33,6%, прогнозируют высокую выживаемость. При дальнейшем наблюдении за пациентом прогноз подтвердился – на 90 сутки пациентка живая.

### 15 (57) Формула изобретения

Способ прогнозирования выживаемости больных с ишемическим инсультом у пациентов с лабораторно-подтвержденной коронавирусной инфекцией COVID-19, включающий определение балла по шкале инсульта национального института здоровья NIHSS, С-реактивного белка в сыворотке крови, расчет выживаемости с использованием

20 регрессионной модели Кокса, отличающийся тем, что исследование проводят в течение 90 суток от момента поступления в стационар, дополнительно определяют количество лимфоцитов в общем анализе крови при поступлении в стационар, затем проводят расчет выживаемости по формуле

$$25 \quad h_i(t) = h_0(t) \times \exp^{(0,005 \times X_{\text{СРБ}} + 0,06 \times X_{\text{NIHSS}} - 0,39 \times X_{\text{лимф}})} \times 100\% ,$$

где  $h_i(t)$  – функция выживаемости в зависимости от времени для  $i$ -го пациента, %;

$\exp$  – константа, равная 2,718;

$h_0(t)$  – базовый риск развития смерти на 1-90 сутки, составляющий, %: на 1 сутки – 0,004; 2 сутки – 0,018; 3 сутки – 0,03; 4 сутки – 0,034; 5 сутки – 0,042; 6 сутки – 0,054; 7

30 сутки – 0,062; 8 сутки – 0,071; 9 сутки – 0,107; 10 сутки – 0,126; 11 сутки – 0,146; 12 сутки – 0,167; 13 сутки – 0,172; 14 сутки – 0,195; 15-17 сутки – 0,201; 18-19 сутки – 0,207; 20-21 сутки – 0,22; 22 сутки – 0,239; 23 сутки – 0,246; 24 сутки – 0,261; 25-28 сутки – 0,268; 29 сутки – 0,283; 30-32 сутки – 0,29; 33-34 сутки – 0,298; 35-37 сутки – 0,315; 38 сутки – 0,323; 39-64 сутки – 0,331; 65-68 сутки – 0,34; 69-90 сутки – 0,349;

35  $t$  – время от начала инсульта, сутки;

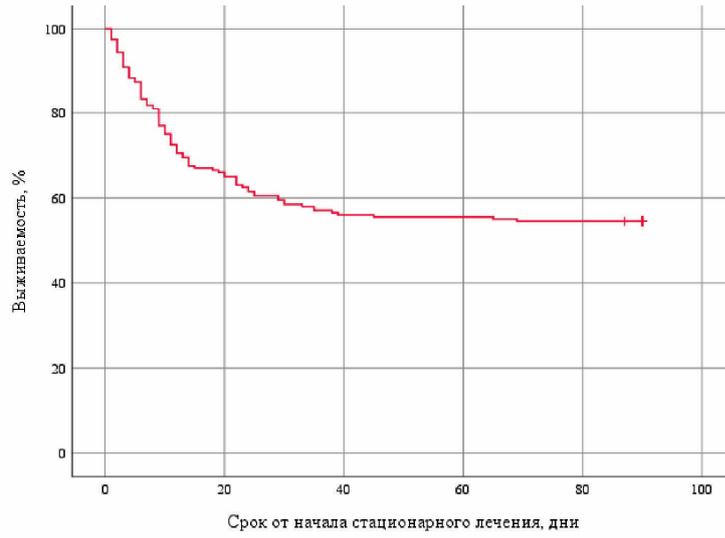
$X_{\text{СРБ}}$  – уровень С-реактивного белка (мг/л) в сыворотке крови;

$X_{\text{NIHSS}}$  – исходный балл по NIHSS;

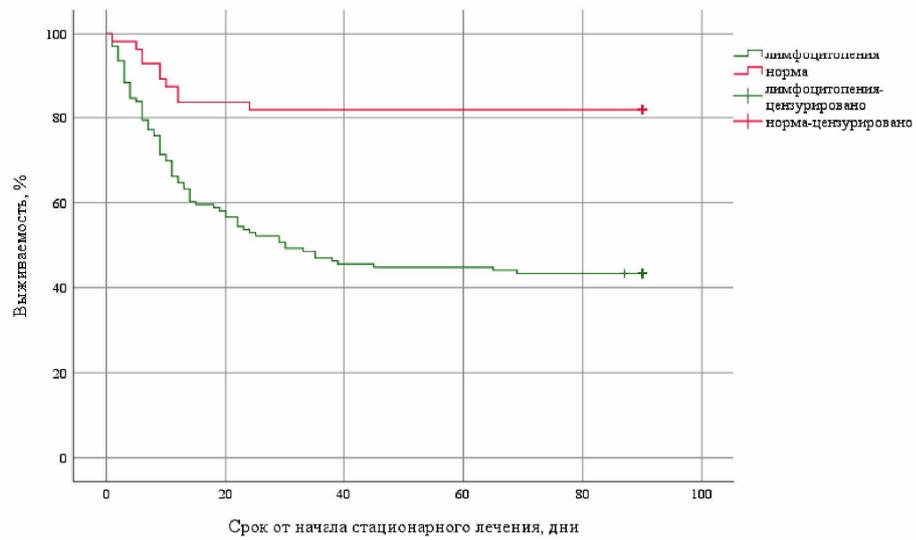
$X_{\text{лимф}}$  – количество лимфоцитов в общем анализе крови;

40 после чего при значении  $h_i(t)$  65,5% и выше прогнозируют низкую выживаемость, менее 65,5% – высокую выживаемость.

1

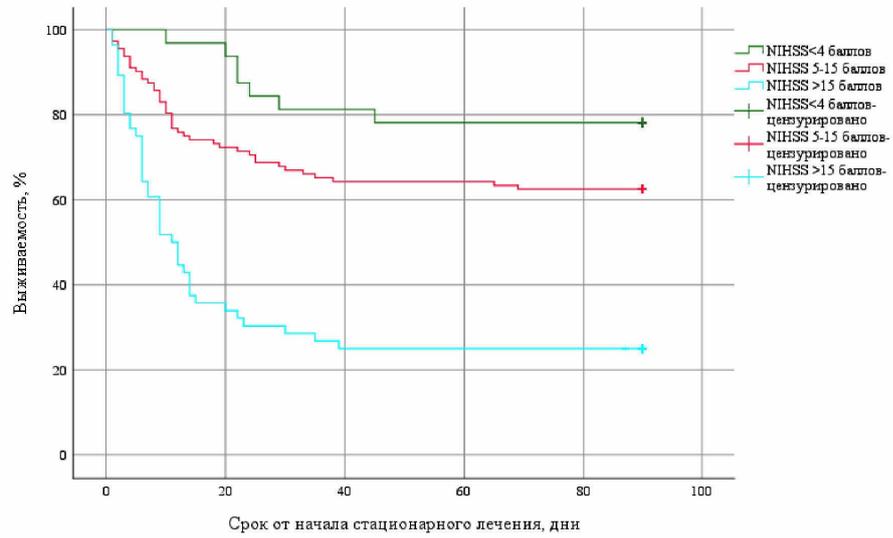


Фигура 1

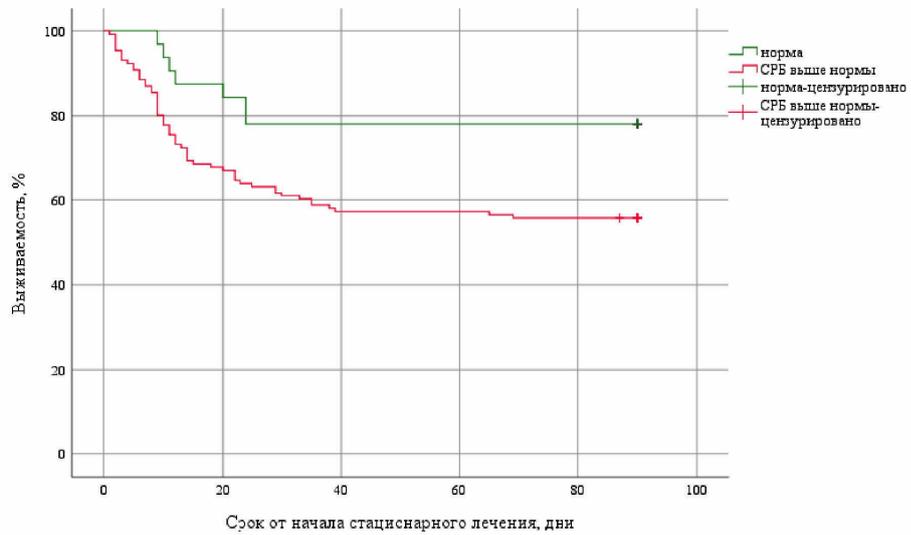


Фигура 2

2



Фигура 3



Фигура 4