

8. Ulloque-Badaracco J.R., Hernandez-Bustamante E.A., Alarcon-Braga E.A. et al. Atherogenic index of plasma and coronary artery disease: A systematic review. *Open. Med. (Wars.)*, 2022 Dec. 6; 17 (1): 1915–1926. doi: 10.1515/med-2022-0590
9. Quispe R., Manalac R.J., Faridi K.F. et al. Relationship of the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio to the remainder of the lipid profile: The Very Large Database of Lipids-4 (VLDL-4) study. *Atherosclerosis*, 2015; 242 (1): 243–50. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.06.057
10. Wu J., Zhou Q., Wei Z. et al. Atherogenic Index of Plasma and Coronary Artery Disease in the Adult Population: A Meta-Analysis [published correction appears in *Front Cardiovasc. Med.*, 2023 Mar 08; 10: 1153914]. *Front Cardiovasc. Med.*, 2021; 8: 817441. doi: 10.3389/fcvm.2021.817441
11. Onat A., Can G., Kaya H., Hergenç G. «Atherogenic index of plasma» (log10 triglyceride/high-density lipoprotein-cholesterol) predicts high blood pressure, diabetes, and vascular events. *J. Clin. Lipidol.*, 2010; 4 (2): 89–98. doi: 10.1016/j.jacl.2010.02.005
12. Zhang J.S., Yeh W.C., Tsai Y.W., Chen J.Y. The Relationship between Atherogenic Index of Plasma and Obesity among Adults in Taiwan. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2022; 19 (22): 14864. doi: 10.3390/ijerph192214864
13. Huang F., Wang L., Zhang Q. et al. Elevated atherogenic index and higher triglyceride increase risk of kidney function decline: a 7-year cohort study in Chinese adults. *Ren. Fail.*, 2021; 43 (1): 32–39. doi: 10.1080/0886022X.2020.1853569
14. Yıldırım T.Ö., Kaya Ş. The atherogenic index of plasma as a predictor of mortality in patients with COVID-19. *Heart Lung*, 2021; 50 (2): 329–333. doi: 10.1016/j.hrtlng.2021.01.016
15. Карасева А.А., Евдокимова Н.Е., Стрюкова Е.В. и др. Ассоциации изменений параметров липидного обмена и тяжести перенесенной инфекции COVID-19 у жителей г. Новосибирска. *Рос. кардиол. журн.*, 2022; 27 (9): 4979. doi: 10.15829/1560-4071-2022-4979
16. Han M., Wang H., Yang S. et al. Triglyceride glucose index and Atherogenic index of plasma for predicting colorectal neoplasms in patients without cardiovascular diseases. *Front Oncol.*, 2022; 12: 1031259. doi: 10.3389/fonc.2022.1031259
17. Гринштейн Ю.И., Шабалин В.В., Руф Р.Р. и др. Атерогенный индекс плазмы как дополнительный маркер неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов. *Кардиоваскуляр. терапия и профилактика*, 2022; 21 (5): 3176. doi: 10.15829/1728-8800-2022-3176
18. Dobiášová M. AIP-aterogenní index plazmy jako významný prediktor kardiovaskulárního rizika: od výzkumu do praxe [AIP--atherogenic index of plasma as a significant predictor of cardiovascular risk: from research to practice]. *Vnitr. Lek.*, 2006; 52 (1): 64–71.

DOI 10.52727/2078-256X-2023-19-3-277-279

Оценка риска госпитальной летальности у пациентов с острым коронарным синдромом в сочетании с инфекцией SARS-CoV-2

О.И. Гущина^{1, 2}, Н.Г. Ложкина^{1, 2}

¹ Городская клиническая больница № 1, г. Новосибирск, Россия

² ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины», г. Новосибирск, Россия

Введение. Влияние пандемии COVID-19 в ее прямых и отдаленных прогнозах до настоящего момента является одной из значимых повесток в медицинском сообществе. Несмотря на формирование значительной иммунной прослойки населения, по-прежнему регистрируются как новые случаи, так и не исключена вероятность появления новых штаммов с различной эпидемиологической значимостью. В работе представлены клиничко-анамнестические характеристики пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС), произошедшим на фоне острой инфекции SARS-CoV-2, а также особенности клинического течения ОКС на госпитальном этапе, госпитальные исходы. Приведена математическая регрессионная модель рисков неблагоприятного госпитального исхода.

Цель: изучить особенности клинического течения и госпитальные исходы у пациентов с

ОКС в сочетании с инфекцией SARS-CoV-2, разработать математическую модель риска госпитального летального исхода у пациентов с ОКС в сочетании с новой коронавирусной инфекцией методом нелинейной регрессионной модели логистического типа.

Материал и методы. Всего в исследование включено 225 пациентов, поступавших в ГБУЗ НСО ГКБ № 1 с диагнозом ОКС, у которых была верифицирована инфекция SARS-CoV-2 не более чем за 28 дней до или в течение 14 дней после наступления острого коронарного события: 135 мужчин и 93 женщины. Средний возраст больных составил $67,9 \pm 11,8$ года (среднее арифметическое \pm стандартное отклонение). Всем пациентам проводилась оценка общих лабораторных показателей, гемостазиограмма, эхокардиография (ЭХО-КГ), коронароангиография. Пациенты были разделены на две

группы: группа 1 — с благоприятным исходом (выздоровление) и группа 2 — внутригоспитального летального исхода.

Результаты. Всего было оценено 120 параметров клинического, инструментального, лабораторного характера, потенциально влияющих на госпитальный прогноз пациентов с острыми коронарными событиями и инфекцией SARS-CoV-2. Группы достоверно различались по возрасту, в группе 1 он составил $65,6 \pm 11,3$ года, в группе 2 — $75,7 \pm 10,1$ ($p < 0,001$), группы не имели существенных гендерных различий. Среди пациентов из группы благоприятного прогноза доля пациентов с ОКС с подъемом ST составила 77,5 %, среди умерших этот показатель 76,4 %, по указанному параметру группы достоверно не различались. У 200 поступивших был верифицирован инфаркт миокарда. Группы существенно различались по тяжести острой сердечной недостаточности: в группе с благоприятным исходом 22,4 % ($n = 39$), тогда как среди погибших 52,9 % ($n = 27$) (Killip \geq II) ($p < 0,001$). В группе 1 у 63,2 % ($n = 110$) больных были выявлены признаки вирусной интерстициальной пневмонии. В группе 2 этот показатель составил 98 % ($n = 50$) ($p < 0,001$). Любой объем поражения легочной ткани по результатам МСКТ оказывал влияние на смертность ($r = 0,3191$; $p < 0,05$). Течение инфекции SARS-CoV-2 по степени тяжести распределилось следующим образом: в группе благоприятного исхода легкое и бессимптомное течение отмечено у 32,1 % ($n = 56$), у 41,3 % ($n = 72$) инфекция имела среднетяжелое течение, у 24,1 % ($n = 42$) — тяжелое и крайне тяжелое 1,7 % ($n = 3$). В группе летального исхода не отмечено бессимптомного или легкого течения инфекции SARS-CoV-2, средняя степень тяжести составила 3,9 % ($n = 2$), 49 % ($n = 25$) — тяжелое и 47,6 % ($n = 24$) — крайне тяжелое течение. Тяжелое и крайне тяжелое течение инфекции SARS-CoV-2 было ассоциировано с риском смерти ($r = 0,5927$; $p < 0,05$).

Обе группы не имели значимых различий по сопутствующей гипертонической болезни или сахарному диабету. Декомпенсация сахарного диабета ассоциировалась с худшим прогнозом. Уровень гликемии при поступлении коррелировал с прогнозом ($r = 0,3040$; $p < 0,05$) и достоверно различался в указанных группах. Любая форма фибрилляции предсердий достоверно ассоциировалась с неблагоприятным прогнозом. Так, в группе неблагоприятного исхода этот показатель составил 35,2 %, а в группе выживших — 16,6 % ($r = 0,1977$; $p < 0,05$). Предшествующая хроническая болезнь почек в данных анамнеза связана с летальным исходом. Острое почечное повреждение было диагностировано у

10,9 % пациентов группы благоприятного исхода и у 78,4 % умерших, его наличие демонстрирует тесную связь с плохим прогнозом ($r = 0,64$; $p < 0,05$). Значимые различия отмечены также в нутритивном статусе указанных групп. Снижение уровня альбумина было связано с риском смерти ($r = -0,554$; $p < 0,001$). В группе летального исхода ожидаемо отмечены более низкие показатели фракции выброса, систолической экскурсии кольца трикуспидального клапана, отражающие правожелудочковую дисфункцию. Отмечено также увеличение расчетного систолического давления в легочной артерии, что связано с легочной гипертензией у данной категории больных. Высокий уровень С-реактивного белка коррелировал с неблагоприятным прогнозом ($r = 0,3786$). Содержание ферритина в группе 1 в среднем составляло $270,7 \pm 224,2$ мкг/л, а в группе 2 — $786,5 \pm 373,5$ мкг/л, и ассоциировалось со смертностью ($r = 0,6346$; $p < 0,05$). Существенно различались между группами и имели связь со смертностью также концентрации D-димеров ($p < 0,0001$; $r = 0,2454$) и прокальцитонина ($p < 0,0001$; $r = 0,4408$).

Группа с неблагоприятным прогнозом отличалась более высокими показателями маркеров некроза миокарда. Средний уровень тропонина I в группе 2 составил $7,4 \pm 9$ нг/мл, в группе 1 — $4,4 \pm 7$ нг/мл ($p = 0,0147$). Результаты проведенной коронароангиографии показали, что по тяжести гемодинамически значимого поражения коронарных артерий обе группы были также относительно сопоставимы. Средние значения содержания общего холестерина, холестерина липопротеидов высокой плотности статистически различались, были выше в группе выживших ($p < 0,005$), тогда как холестерина липопротеидов низкой плотности и триглицеридов значимо не отличались. Однако достоверного влияния на смертность параметры липидного спектра не оказывали.

Для построения моделей риска были отобраны следующие 22 фактора, которые имели значимую корреляцию с зависимой переменной (летальный исход) и слабую корреляцию между собой: возраст пациента — X1, пол пациента — X2, класс острой сердечной недостаточности по Killip — X3, наличие фибрилляции предсердий — X4, тяжесть течения новой коронавирусной инфекции — X5, наличие пневмонии — X6, наличие анемии — X7, уровень сывороточного железа — X8, наличие острого почечного повреждения — X9, наличие хронической болезни почек — X10, уровень С-реактивного белка (ммоль/л) — X11, уровень D-димеров (нг/мл) — X12, уровень ферритина (нг/мл) — X13, уровень прокальцитонина (нг/мл) — X14, уровень альбу-

мина (г/л) – X15, содержание креатинина при поступлении (ммоль/л) – X16, максимальный уровень креатинина (ммоль/л) – X17, выполнение чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики – X18, такие данные эхокардиографии, как фракция выброса левого желудочка (Simpson; %) – X19, TAPSE (мм) – X20, расчетное систолическое давление в легочной артерии (мм рт. ст.) – X21, а также гликемия при поступлении (ммоль/л) – X22. При этом количественные переменные учитывались конкретным числом, а качественные кодировались следующим образом: как 1 – признак присутствует у пациента, как 0 – признак отсутствует у пациента.

Далее осуществлено построение прогнозной модели на основе нелинейной регрессионной модели логистического типа при помощи пакета SPSS 22.0. Для определения наиболее информативных независимых переменных в логистической регрессионной модели и вычисления коэффициентов при этих переменных использовался метод Вальда. Получено, что на восьмом

шаге имеем следующие значения коэффициентов: $K_{\text{чув}} = 96,5 \% (0,96)$, $K_{\text{спе}} = 88,2 \% (0,88)$, $K_{\text{точ}} = 94,6 \% (0,95)$, для отобранных восьми переменных, которые говорят о высоких точностных характеристиках модели. Этими восемью переменными стали возраст пациента, наличие фибрилляции, тяжелое и крайне тяжелое течение инфекции SARS-CoV-2, наличие острого почечного повреждения, хронической болезни почек, уровень ферритина, уровень альбумина, уровень гликемии на момент поступления. Целесообразно использовать именно восемь переменных, поскольку дальнейшее увеличение количества переменных не улучшает точность прогноза.

Заключение. Таким образом, разработанный на основе регрессионной модели калькулятор способен с высокой точностью, специфично-стью предсказать риск летального исхода, что позволяет врачам любой специальности быстро производить предварительную оценку риска для определения дальнейшей тактики.

DOI 10.52727/2078-256X-2023-19-3-279-280

Взаимосвязь интегрального маркера метаболического статуса LAP-индекса с жесткостью сосудистой стенки

Н.А. Дружинина, Ю.Н. Родионова, Р.А. Шихмагомедов, А.И. Леженникова,
М.Ю. Иотченко, С.К. Мурадов, Ю.И. Беляева, А.Е. Брагина

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»,
Минздрава России, г. Москва, Россия

Цель: оценить взаимосвязь индекса LAP (lipid accumulation product) с антропометрическими показателями и маркерами сосудистой жесткости (лодыжечно-плечевым индексом (ABI), кардиолодыжечным сосудистым индексом (CAVI) и сосудистым возрастом (VA)).

Материал и методы. Обследовано 193 пациента (72 мужчины и 121 женщина), возраст 36,5 [21; 56] года (медиана [нижняя квартиль; верхняя квартиль]). Всем пациентам было проведено антропометрическое обследование, исследование липидного профиля (уровня общего холестерина (ОХ), липопротеидов и триацилглицеридов (ТГ)) с помощью экспресс-анализатора CardioChek PA (США) с последующим расчетом LAP-индекса по формулам для мужчин $LAP_M = (OT(см) - 65) \times ТГ(ммоль/л)$ и для женщин $LAP_Ж = (OT - 58) \times ТГ$. Уровень артериальной жесткости оценивался по индексам ABI, CAVI и VA методом сфигмоманометрии на аппарате VaSera FUCUDA DENSHI (Япония).

Результаты. Включенные в исследование пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия метаболического синдрома (МС). В группу 1 вошли пациенты с МС ($n = 35$), возраст 38,7 [26; 62] года, в группу 2 – лица без МС ($n = 158$), возраст 30 [21; 52] года. Группы достоверно не различались по полу и возрасту ($p > 0,05$). В 1-й группе величины ИМТ ($33,3 [31; 35] \text{ кг/м}^2$), окружности талии (ОТ) ($110 [98; 120] \text{ см}$), САД ($137 [130; 149] \text{ мм рт. ст.}$), ДАД ($83 [75; 90] \text{ мм рт. ст.}$), LAP-индекса ($88,2 [44; 134] \text{ см} \times \text{ммоль/л}$), содержания глюкозы ($5,8 [5,1; 6,6] \text{ ммоль/л}$), общего холестерина ($5,3 [4; 6,6] \text{ ммоль/л}$) были достоверно выше, чем во 2-й группе (ИМТ $24,6 [21; 28] \text{ кг/м}^2$, ОТ $78 [69; 87] \text{ см}$, САД $127 [120; 135] \text{ мм рт. ст.}$, ДАД $80 [72; 85] \text{ мм рт. ст.}$, LAP-индекс $25,7 [12,4; 48,8] \text{ см} \times \text{ммоль/л}$, содержание глюкозы $4,8 [4,4; 5,7] \text{ ммоль/л}$, общего холестерина $4,6 [4; 5,5] \text{ ммоль/л}$ ($p < 0,05$). В 1-й группе индексы CAVI $8,8 [7,8; 9,8]$, ABI $0,97 [0,91; 1,2]$ и VA