



Краткие сообщения / Brief reports  
Обзорная статья / Review article  
УДК 616.12-002:616.2-02  
DOI: 10.18470/1992-1098-2017-3-159-165

## СТРАТИФИКАЦИЯ РИСКА, РЕГИСТРЫ И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ ПРИ ОСТРОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ

*Маржанат Г. Алиева*

*Дагестанский государственный медицинский университет,  
Махачкала, Россия, alieva\_mg@mail.ru*

**Резюме.** *Цель.* Рассмотрение возможностей, наиболее часто используемых в практической кардиологии регистров и прогностических шкал при остром коронарном синдроме (ОКС). *Обсуждение.* Гетерогенность клинической картины, результатов ЭКГ-исследований, уровней кардиомаркеров и патофизиологических механизмов ОКС обуславливают различные уровни риска кардиальных осложнений и смерти пациентов в краткосрочной и долгосрочной перспективе. У таких пациентов стратификация риска, прежде всего, ранних кардиальных осложнений, является ключевым фактором в определении стратегии лечения и качества жизни. Основным методом, позволяющим решать эти задачи, являются когортные наблюдательные программы, или регистры, различного уровня и предназначения. Шкала GRACE, является, пожалуй, наиболее мощной по своей прогностической ценности. В отличие от других шкал, GRACE включает в себя оценку функции почек и с учётом достаточной частоты сопутствующей при ОКС почечной артериальной гипертензии и нарушения функции почек (клиренс креатинина менее чем 75 мл/мин) прогностическая точность GRACE существенно повышается. *Заключение.* Анализ литературы показывает, что в настоящее время в ведущих кардиологических центрах уделяется большое внимание разработке регистров ОКС и прогностических шкал, обладающих максимальной мощностью и специфичностью, а также достаточной простотой их использования и возможностью дальнейшего совершенствования. Достоверность и информативность регистров и прогностических шкал базируется на использовании принципов доказательной медицины и передовых методов медицинской статистики.

**Ключевые слова:** острый коронарный синдром, прогностические шкалы, регистры, кардиомаркеры.

**Формат цитирования:** Алиева М.Г. Стратификация риска, регистры и прогностические шкалы при остром коронарном синдроме // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N3. С.159-165. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-3-159-165

## RISK STRATIFICATION, REGISTERS AND PROGNOSTIC SCALES IN ACUTE CORONARY SYNDROME

*Marzhanat G. Alieva*

*Dagestan State Medical University,  
Makhachkala, Russia, alieva\_mg@mail.ru*

**Abstract. Aim.** The aim of the research is to consider the possibilities most often used in practical cardiology of registers and prognostic scales in acute coronary syndrome (ACS). **Discussion.** The heterogeneity of the clinical picture, the results of ECG studies, levels of cardiomearkers and pathophysiological mechanisms of ACS cause different levels of risk of cardiac complications and death of patients in the short and long term. In such patients, stratification of risk, especially of early cardiac complications, is a key factor in determining treatment strategies and quality of life. The main method that allows solving these problems is cohort observational programs or registers of different levels and purposes. The GRACE scale is perhaps the most powerful in its predictive value. Unlike other scales, GRACE includes an evaluation of renal function and with the sufficient frequency of renal arterial hypertension associated with ACS and renal impairment (creatinine clearance less than 75 mL / min) the GRACE predictive accuracy improves significantly. **Conclusion.** Analysis of the literature



shows that at present leading centers of cardiology, a lot of attention is given to the development of ACS registers and prognostic scales with maximum power and specificity as well as sufficient ease of use and the possibility of further improvement. The reliability and informativeness of registers and prognostic scales is based on the use of the principles of evidence-based medicine and advanced methods of medical statistics.

**Keywords:** acute coronary syndrome, prognostic scales, registers, cardiomarkers.

**For citation:** Alieva M.G. Risk stratification, registers and prognostic scales in acute coronary syndrome. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 3, pp. 159-165. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-3-159-165

## ВВЕДЕНИЕ

Данные регистров являются результатом многоцентровых динамических наблюдений с последующим статистическим анализом полученного материала, выводами и рекомендациями. Кроме этого, результаты регистров позволяют оценить соответствие качества лечения больных в конкретном кардиологическом центре, диспансере, населённом пункте или регионе международным и национальным рекомендациям. Особенную ценность представляют данные регистров, в которых осуществляется длительное наблюдение больных, поскольку в течение года после клинических проявлений ОКС частота неблагоприятных событий является максимальной. Именно ОКС является наиболее ярким примером заболевания, при котором необходимость и польза от регистров особенно очевидна.

Важнейшей характеристикой регистров является возможность составления прогностических шкал, разделяющих больных на категории высокого и низкого, краткосрочного и долгосрочного рисков. При этом используются передовые методы биологической статистики. В частности, построение характеристических кривых (ROC-кривые), позволяющих вывести показатель риска с оптимальным соотношением чувствительности и специфичности

или регрессионную модель пропорциональных рисков Кокса.

Очевидно, что при работе с регистрами особое внимание уделяется наличию и степени воздействия факторов риска. Несмотря на кажущуюся простоту вопроса, выведение достоверного влияния конкретного фактора риска при ОКС – непростая задача. Известны неточности официальных статистических данных о распространённости отдельных нозологических форм кардиальной патологии, а также факторов риска. Не останавливаясь на причинах подобного положения дел, отметим, что в РФ достоверными факторами риска развития ИБС и ОКС, в частности, являются курение, гиперхолестеринемия, ожирение, артериальная гипертензия, сахарный диабет.

Рубрикация, систематизация, статистическая обработка материала при проведении регистров позволяет получать и отследить динамику заболеваемости, смертности, качество и своевременность получения медицинской помощи. В частности, по данным регистров ОКС, в последние годы достоверно увеличилась частота развития ОКС↓S-T по сравнению с ОКС↑S-T, а также развитие сердечной недостаточности, III-IV классы по Killip.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Существует множество международно признанных и апробированных регистров и шкал риска ОКС. В соответствии с рекомендациями Американской ассоциации кардиологов (American Heart Association (ACC/AHA)) и Европейского

общества кардиологов (European Society of Cardiology (ESC)) наиболее часто используемыми в практической кардиологии являются следующие регистры и шкалы:

**PURSUIT** – the platelet glycoprotein IIb/IIIa in unstable angina: receptor suppres-



sion using integrilin therapy **TIMI** – thrombolysis in myocardial infarction **GRACE** – global registry of acute cardiac events risk score [1; 2].

Кроме названных регистров и шкал в литературе представлены и другие, в частности, AMIs, Piombo, PREDICT, SYNERGY, ZWOLLE, FRISC II, CRUSADE, Mehr и др. Во многих странах создаются модифицированные регистры и шкалы. В Корее – KAMIR (Acute Myocardial Infarction Registry), в Польше – STEMI (ST-elevation myocardial infarction), в Испании – PAMISCA, в Италии пациентам, подвергшимся чрескожным коронарным вмешательствам шкалы – SYNTAX, CSS, NERS, ACEF и др. В РФ хорошо отработан регистр и шкала РЕКОРД, результаты работы которого отражены в публикациях. Однако всех их объединяют единый принцип, а именно – включение в анализ наиболее патогенетически обоснованных и информативных показателей ОКС при различных клинических исходах данной патологии.

Шкала PURSUIT оценивает 30-дневный, а также 12-месячный риск развития ИМ, нестабильной стенокардии и смерти и использует градацию от 0 до 18 баллов. Анализируются такие показатели как возраст, пол, ЧСС, систолическое давление, симптомы сердечной недостаточности, депрессия сегмента S-T. Бальные градации возраста распределяются в последовательности: 50 лет – 8 баллов, 60 лет – 9 баллов, 70 лет – 11 баллов и 80 лет – 12 баллов. Мужской пол – 1 балл, женский – 0. Ангинозные приступы и симптомы сердечной недостаточности – по 2 балла, депрессия сегмента S-T – 1 балл. Точность прогноза по этой шкале определяется площадью под ROC-кривой (так называемая С-статистика) и составляет для PURSUIT по 30-дневному прогнозу – 0,615, прогнозу на 1 год – 0,630.

Шкала риска TIMI выведена на когортных исследованиях, посредством определения независимых прогностических показателей на основании метода множественной логистической регрессии по истечении 14 дней после рандомиза-

ции. Наличие фактора определяется баллом 1, отсутствие – 0, оценка риска – от 0 до 7 баллов. В эту шкалу введены такие показатели, как возраст 65 лет и более, стеноз коронарных артерий на 50% и более, девиация сегмента S-T на ЭКГ, наличие не менее двух ангинозных приступов за последние 24 часа, использование ацетилсалициловой кислоты в предшествующие 7 дней, повышение уровня кардиомакёров. Модель используется для вычисления уровня кумулятивного риска смерти, ИМ и нестабильной стенокардии, оценки риска геморрагических осложнений в течение 30 дней, а также в течение 1 года. Точность прогноза (С-статистика) на 30-дневный период составляет 0,551, на период 1 года – 0,595.

Шкала GRACE [3], является, пожалуй, наиболее мощной по своей прогностической ценности (рис.1). Она создана на основе обработки стандартизированной информации с 1999 по 2002 гг. из 94 госпиталей 14 стран Северной и Южной Америки, Европы, Австралии и Новой Зеландии и включает данные почти 69.000 пациентов с ОКС. Прогностическая модель рассчитывает риск смерти, ИМ и всех других клинических исходов ОКС с этапа пребывания в стационаре и в течение последующих 6 месяцев и года. Эта шкала основывается на данных регистра GRACE и оценка риска варьирует от 0 до 372 баллов. Шкала GRACE включает анализ таких показателей как возраст, ЧСС, систолическое давление, оценку тяжести сердечной недостаточности в соответствии с классом по Killip, эпизоды остановки сердца, уровень сывороточного креатинина, отклонение сегмента S-T и уровни патогенетически значимых кардиомакёров в сыворотке крови. Как видно, шкала GRACE включает в себя все наиболее значимые и прогностические, и патофизиологические показатели, что и определяет высокую точность прогнозов по этой шкале. В отличие от других шкал, GRACE включает в себя оценку функции почек и с учётом достаточной частоты сопутствующей при ОКС почечной артериальной гипертензии и нарушения функции почек (кли-



ренс креатинина менее чем 75 мл/мин) прогностическая точность GRACE существенно повышается. Бальная градация GRACE весьма обширна. Максимальная оценка риска у пациента по возрасту составляет для 80 лет и больше - 91 балл. По числу сердечных сокращений >200/мин – 46 баллов, систолическое давление <80 мм. рт. ст. – 63 балла, уровень креатинина в сыворотке крови > 4 мг/дл – 31 балл, класс сердечной недостаточности по Killip IV – 64 балла, эпизоды остановки сердца – 43 балла, девиация сегмента S-T – 30 баллов, повышение уровня кардиомакёров – 15 баллов. Точность прогноза (С-статистика) для GRACE составляет по 30-дневному периоду наблюдения и лечения пациентов с ОКС – 0,672, на период 1 года - 0,715.

Как видно из представленных характеристик наиболее используемых регистров и шкал риска, все они основаны на учёте важнейших показателей нарушения работы сердца при ишемии с соответствующими патофизиологическими последствиями, что и обуславливает их высокую прогностическую ценность.

На базе одного из крупных регистров ОКС CRUSADE создана прогностическая шкала оценки риска кровотечений у больных с ОКС [4]. Эта шкала является высокоинформативной в отношении оценки риска геморрагических осложнений больных с ОКС↑S-T и она рекомендована к использованию в клинической практике Европейским обществом кардиологов - European Society of Cardiology (ESC). Актуальность шкалы CRUSADE определяется широким использованием при ОКС препаратов, воздействующих на свёртывающую систему крови, что повышает опасность кровотечений. Оценка эффективности этой шкалы у больных с ОКС↑S-T показала, что CRUSADE сохраняет своё значение как предиктор ишемических, геморрагических осложнений и смерти. Кроме этого, авторы показали, что точность оценки риска кровотечений по CRUSADE выше, если шкала использовалась у больных инфарктом миокарда без ↑S-T, не принимающих варфарин и остающихся в стационаре более 48 часов с момента поступления.

Рис. 1. Прогностическая шкала GRACE (компьютерная версия)  
Fig. 1. GRACE Prognostic Scale (computer version)



В нашей стране одним из наиболее разработанных регистров ОКС является регистр РЕКОРД [5-8], представляющий собой адаптированный регистр ОКС, проводимый Европейским обществом кардиологов (European Society of Cardiology (ESC)). Этот регистр состоялся в 2007-2008 гг. Результаты данного регистра позволили оценить качество лечения больных ОКС в “неинвазивных” и “инвазивных” стационарах и сделать вывод о том, что больные в “инвазивных” стационарах получали лечение, в большей мере соответствующее современным требованиям, дать достаточно полную характеристику больных и оценить качество лечения до выписки из стационара и кроме этого представить в 2009-2011 гг. новую версию регистра – РЕКОРД-2 с использованием которого были представлены характеристики лечения больных с ОКС $\downarrow$ S-T. Важной составляющей регистра РЕКОРД явилась разработка шкалы для ранней оценки риска смерти и развития ИМ у больных ОКС. На основании определения независимых прогностических факторов смерти в стационаре, таких как класс сердечной недостаточности по Killip III-IV, подъём сегмента S-T на исходной ЭКГ  $\geq 1$ мм, систолическое АД при поступлении  $< 100$  мм.рт.ст. гемоглобин  $< 110$  г/л, возраст  $> 65$  лет и сахарный диабет в анамнезе, авторы выработали 7-бальную шкалу оценки риска – шкалу РЕКОРД. При сопоставлении площади под ROC-кривыми для прогностических шкал РЕКОРД и GRACE в отношении смертельного исхода в период пребывания больного в стационаре, авторы показали, что площадь под РЕКОРД составила 0,89, а под GRACE – 0,86, т.е. прогностическая точность по шкале РЕКОРД на контингенте больных регистра РЕКОРД не уступала точности “эталонного” теста – шкалы GRACE.

С учётом того, что сахарный диабет 2-го типа является достоверным фактором риска развития ССЗ, разработана новая шкала прогнозирования индивидуального риска развития ССЗ и ОКС для пациентов

с сахарным диабетом 2-го типа – ADVANCE. Эта шкала является многокомпонентной, позволяющей рассчитать 4-летний риск развития ССЗ и также оценить эффективность и безопасность лечения этих больных диабетом МВ, глибурилом, гликлазидом, розиглитазоном и др.

В связи со стремительным развитием интервенционной кардиологии появились новые факторы, позволяющие определить прогноз развития заболевания у больных ОКС. С учётом этих обстоятельств разработана прогностическая шкала CADILLAC (Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications), включающая в себя, наряду с клиническими данными, и данные лабораторных и ангиографических исследований в качестве независимых предикторов [9]. Критерии CADILLAC позволили выделить лабораторные показатели, обладающие достоверной информативностью в отношении неблагоприятного прогноза у больных с ОКС $\uparrow$ S-T, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам. К таким показателям относился уровень сывороточного ТНФ- $\alpha$  в первые сутки после поступления в стационар, уровень ИЛ-8 - на 10 сутки, а повышение уровня Р-селектина на 10 сутки является предиктором развития тромбоза стента в отдалённом периоде.

С учётом большой клинической значимости при ОКС мультифокального атеросклероза, разработаны регистры, отражающие специфику этой проблемы. В частности, данные регистра CRUSADE свидетельствуют о том, что 38% пациентов характеризовались поражением одного сосудистого бассейна, 11% - двух сосудистых бассейнов, 1,6% - трёх сосудистых бассейнов. В Испании разработан регистр PAMISCA, данные которого показывают, что тяжесть поражения коронарного русла находится в прямой зависимости от наличия мультифокального атеросклероза. У больных с ОКС старше 40 лет атеросклероз артерий нижних конечностей диагностирован в 43% случаев.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ литературы показывает, что в настоящее время в ведущих кардиологических центрах уделяется большое внимание разработке регистров ОКС и основанных на данных регистров, прогностических шкал, обладающих максимальной мощностью и специфичностью. Достоверность и информативность регистров и прогностических

шкал базируется на использовании принципов доказательной медицины и передовых методов медицинской статистики. Немаловажным элементом внедрённых прогностических шкал является достаточная простота их использования практикующими врачами-кардиологами, а также возможность их дальнейшего совершенствования.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Carmo P., Ferreira J., Aguiar C., Ferreira A., Raposo L., Gonçalves P., Brito J., Silva A. Does continuous ST-segment monitoring add prognostic information to the TIMI, PURSUIT, and GRACE risk scores? // *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* 2011. Vol.16. iss.3. P.239–249.
2. Khalil R., Lei H., Chang J. The TIMI, GRACE or PURSUIT risk models. The use of risk scores for stratification of acute coronary syndrome patients // *Br. J. Cardiol.* 2009. Vol.16. iss. 6. P.265–267.
3. Carruthers K.F., Dabbous O.H., Flather M.D., Starkey I., Jacob A., MacLeod D., Fox K.A.A. Contemporary management of acute coronary syndromes: Does the practice match the evidence? The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) // *Heart.* 2005. Vol.91. iss. 3. P.290–298. doi: 10.1136/hrt.2003.031237
4. Харченко М.С., Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Оценка прогностического значения шкалы CRUSADE у больных с острым коронарным синдромом в стационаре, не имеющем возможности осуществлять инвазивное лечение // *Кардиология.* 2012. Т.52. N8. С.27–32.
5. Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Острый коронарный синдром без подъёмов сегмента ST в практике российских стационаров: сравнительные данные регистров РЕКОРД-2 и РЕКОРД // *Кардиология.* 2012. Т.52. N10. С.9–16.
6. Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Регистр острых коронарных синдромов РЕКОРД. Характеристика больных и лечение до выписки из стационара // *Кардиология.* 2009. Т.49. N7-8. С.4–12.
7. Эрлих А.Д., Грацианский Н.А. Регистр РЕКОРД. Лечение больных с острым коронарным синдромом в стационарах, имеющих и не имеющих возможности выполнения инвазивных коронарных процедур // *Кардиология.* 2010. Т.50. N7. С.15–20.
8. Эрлих А.Д. Шкала для ранней оценки риска смерти и развития инфаркта миокарда в период пребывания в стационаре больных с острыми коронарными синдромами (на основе данных регистра РЕКОРД) // *Кардиология.* 2010. Т.50. N10. С.11–16.
9. Méndez-Eirín E., Flores-Ríos X., García-López F., Pérez-Pérez A.J., Estévez-Loureiro R., Piñón-Esteban P., Aldama-López G., Salgado-Fernández J., Calviño-Santos R.A., Vázquez Rodríguez J.M., Vázquez-González N., Castro-Beiras A. Comparison of the prognostic predictive value of the TIMI, PAMI, CADILLAC, and GRACE risk scores in STEACS undergoing primary or rescue PCI // *Rev. Esp. Cardiol. (Engl Ed).* 2014. Vol.65. iss. 3. P.227–233. doi: 10.1016/j.recesp.2011.10.019

## REFERENCES

1. Carmo P., Ferreira J., Aguiar C., Ferreira A., Raposo L., Gonçalves P., Brito J., Silva A. Does continuous ST-segment monitoring add prognostic information to the TIMI, PURSUIT, and GRACE risk scores? *Ann. Noninvasive Electrocardiol.* 2011. Vol.16. no.3. pp. 239–249.
2. Khalil R., Lei H., Chang J. The TIMI, GRACE or PURSUIT risk models. The use of risk scores for stratification of acute coronary syndrome patients. *Br. J. Cardiol.* 2009. Vol. 16. iss. 6. pp. 265–267.
3. Carruthers K.F., Dabbous O.H., Flather M.D., Starkey I., Jacob A., MacLeod D., Fox K.A.A. Contemporary management of acute coronary syndromes: Does the practice match the evidence? The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Heart.* 2005. Vol. 91. iss. 3. pp. 290–298. doi: 10.1136/hrt.2003.031237
4. Kharchenko M.S., Erlikh A.D., Gratsiansky N.A. Assessment of the Prognostic Value of the CRUSADE Score in Patients With Acute Coronary Syndromes Hospitalized in a “Noninvasive” Hospital. *Kardiologiya [Kardiologiya]*. 2012. Vol. 52. no. 8. pp. 27–32. (In Russian)
5. Erlikh A.D., Gratsiansky N.A. Acute non ST-elevation Coronary Syndrome in real practice of hospitals in Russia. Comparative data from RECORD-2 and RECORD registries. *Kardiologiya [Kardiologiya]*. 2012. Vol. 52. no. 10. pp. 9–16. (In Russian)
6. Erlikh A.D., Gratsiansky N.A. Registry of Acute Coronary Syndromes RECORD. characteristics of pa-



tients and results of in hospital treatment. *Kardiologiya [Kardiologiya]*. 2009. Vol. 49. no. 7-8. pp. 4–12. (In Russian)

7. Erlikh A.D., Gratsiansky N.A. The RECORD Registry. Treatment of patients with Acute Coronary Syndromes in hospitals with and without possibilities to perform invasive coronary procedures. *Kardiologiya [Kardiologiya]*. 2010. Vol. 50. no. 7. pp. 15–20. (In Russian)

8. Erlikh A.D. A Scale for early assessment of risk of death and death or myocardial infarction during initial hospitalization of patients with Acute Coronary Syndromes (based on data from the RECORD registry).

*Kardiologiya [Kardiologiya]*. 2010. Vol. 50. no. 10. pp. 11–16. (In Russian)

9. Méndez-Eirín E., Flores-Ríos X., García-López F., Pérez-Pérez A.J., Estévez-Loureiro R., Piñón-Esteban P., Aldama-López G., Salgado-Fernández J., Calviño-Santos R.A., Vázquez Rodríguez J.M., Vázquez-González N., Castro-Beiras A. Comparison of the prognostic predictive value of the TIMI, PAMI, CADILLAC, and GRACE risk scores in STEACS undergoing primary or rescue PCI. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl Ed)*. 2014. Vol. 65. Iss. 3. pp.227–233. doi: 10.1016/j.recesp.2011.10.019

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

##### Принадлежность к организации

**Маржанат Г. Алиева** – к.м.н., доцент, Дагестанская государственная медицинский университет, зав. инфарктным отделением Республиканской клинической больницы Центра специализированной экстренной медицинской помощи (ЦСЭМП). Россия, 367000, г. Махачкала, ул. Пирогова, 3. Тел.: 89634139848. E-mail: alieva\_mg@mail.ru

##### Критерии авторства

Маржанат Г. Алиева полностью подготовила рукопись и несет ответственность за плагиат.

##### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 24.04.2017

Принята в печать 02.06.2017

#### AUTHOR INFORMATION

##### Affiliations

**Marzhanat G. Alieva** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Dagestan State Medical University, lead of the infarction department of the Republican Clinical Hospital of the Center for Specialized Emergency Medical Care. Russia, 367000, Makhachkala, st. Pirogov, 3. Tel.: 89634139848. E-mail: alieva\_mg@mail.ru

##### Contribution

Marzhanat G. Alieva is the sole author of the article and is responsible for avoiding the plagiarism.

##### Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Received 24.04.2017

Accepted for publication 02.06.2017