

## ПОРТРЕТ ПАЦИЕНТА С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА НА ФОНЕ ОСТРОЙ ДЕКОМПЕНСАЦИИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Е.Г. Скородумова, В.А. Костенко, Е.А. Скородумова, А.В. Сиверина, А.В. Рысев, А.С. Повзун

ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Скородумова Е.Г., Костенко В.А., Скородумова Е.А., и др. Портрет пациента с промежуточной фракцией выброса левого желудочка на фоне острой декомпенсации сердечной недостаточности // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2018. – Т. 10. – № 2. – С. 87–91. doi: 10.17816/mechnikov201810287-91

Поступила в редакцию: 28.05.2018

Принята к печати: 15.06.2018

♦ **Введение.** Медико-статистический портрет больного является сравнительно новым понятием. **Материалы и методы.** Исследован 71 пациент с острой декомпенсацией хронической сердечной недостаточности (ОД ХСН) и промежуточной фракцией выброса левого желудочка (ПФВ ЛЖ). Гендерное распределение: 51 (71,8 %) мужчина и 20 (28,2 %) женщин. Этиологическим фактором хронической сердечной недостаточности (ХСН) была ишемическая болезнь сердца и гипертоническая болезнь. Срок существования ХСН — не менее двух месяцев до госпитализации. Определяли индекс коморбидности Чарлсона и гемодинамический профиль пациентов по Стевенсону. Средний возраст пациентов составил  $65,6 \pm 12,1$  года. Статистическую обработку полученных данных проводили методом многофакторного анализа с использованием SPSS 23 и пакета Microsoft Office Excel 10.0. **Результаты.** Основные черты портрета пациента с ПФВ ЛЖ на фоне острой декомпенсации сердечной недостаточности ишемического генеза, имеющего повышенный риск летального исхода: мужчина в возрасте от 64 до 71 года с индексом коморбидности Чарлсона равным 5 баллам и выше, а также гемодинамическим профилем В или С. Портрет пациента с ПФВ ЛЖ, имеющего низкий риск смерти: мужчина/женщина в возрасте от 55 до 64 лет с индексом Чарлсона от 1 до 4 баллов, а также с гемодинамическим профилем А и L. **Заключение.** В данной статье описывается математическое построение модели для пациентов с ПФВ ЛЖ на фоне острой декомпенсации сердечной недостаточности с позиции представлений о коморбидности и гемодинамики с проверкой полученных моделей при помощи ROC-анализа.

♦ **Ключевые слова:** острая декомпенсация; сердечная недостаточность; промежуточная фракция выброса; левый желудочек; портрет пациента.

## PORTRAIT OF THE PATIENT WITH INTERMEDIATE EJECTION FRACTION OF THE LEFT VENTRICLE ON THE BACKGROUND OF ACUTE DECOMPENSATION OF HEART FAILURE

E.G. Skorodumova, V.A. Kostenko, E.A. Skorodumova, A.V. Siverina, A.V. Rysev, A.S. Povzun

St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency medicine

For citation: Skorodumova EG, Kostenko VA, Skorodumova EA, et al. Portrait of the patient with intermediate ejection fraction of the left ventricle on the background of acute decompensation of heart failure. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2018;10(2):87-91. doi: 10.17816/mechnikov201810287-91

Received: 28.05.2018

Accepted: 15.06.2018

♦ **Background.** Medico-statistical portrait of patient are a fairly new concept. **Materials and methods.** 71 patients with intermediate ejection fraction of left ventricle (ILVEF) under acute decompensation of chronic heart failure were examined, 51 of them were male (71.8%) and 20 female (28.2%). Main cause of cronic heart failure was ischemic heart disease and arterial hypertension. The Charlson comorbidity index and Stevenson's hemodynamic profile of patients. The average age of the individuals is  $65.6 \pm 12.1$  years. Statistical processing of the data was carried out using the method of multifactor analysis using SPSS 23 and the Microsoft Office Excel 10.0 package. **Results.** Main features of portrait of a patient with ILVEF with acute decompensation of heart failure, which has an high risk of death, is a male aged 64 to 71 years, with a Charlson's comorbidity index equal to 5 points and higher, as well as a hemodynamic profile of B or C.

Portrait of a patient with ILVEF who has a low risk of death — a male / female aged 55 to 64 with a Charlson's index from 1 to 4 points, as well as hemodynamic profile A and L. **The conclusion.** This article describes a creation of mathematical model for patients with ILVEF and acute decompensation of chronic heart failure under background of comorbidity and hemodynamics with a check of the obtained models using ROC-analysis

♦ **Keywords:** acute decompensation; heart failure; intermediate function; left ventricular; patient's portrait.

## Введение

Понятие «промежуточная фракция выброса левого желудочка» (ПФВ ЛЖ) (40–49 %) является относительно новым в изучении острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности (ОД ХСН) и внедрено в клиническую практику в Российской Федерации в декабре 2016 г. Им обозначается диапазон фракций выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) от 40 до 49 %.

Данные, полученные в ряде исследований, показали, что пациенты с ПФВ ЛЖ не всегда имеют признаки и симптомы, типичные для низкой или сохранной ФВ ЛЖ, в ряде случаев занимают промежуточное положение [1, 2]. Отличительной особенностью данной категории больных является клиническая картина, схожая с ОД ХСН у лиц с сохранной ФВ ЛЖ, прогноз же аналогичен таковому для пациентов с низкой ФВ ЛЖ [3–5].

**Цель исследования** — создать типичный портрет пациента с промежуточной ФВ ЛЖ, опираясь на данные о коморбидности и гемодинамический профиль, показать, что выделяет его из общей массы больных с ОД ХСН.

## Материалы и методы

В исследование был включен 71 пациент с ОД ХСН и ПФВ ЛЖ, из них 51 (71,8 %) мужчина и 20 (28,2 %) женщин. Средний возраст лиц в изучаемой популяции —  $65,6 \pm 12,1$  года. При анализе этиологических факторов, приводящих к повреждению миокарда, обращает на себя внимание, что в группе пациентов с ПФВ ЛЖ ишемическая болезнь сердца имела место у 100 %, из них атеросклеротический кардиосклероз встречался у 83,1 % больных, постинфарктный кардиосклероз — у 46,5 %, токсическое повреждение миокарда в анамнезе — у 7,0 %, перенесенный миокардит — у 5,6 %. Сахарный диабет имелся у 42,3 % больных, ожирение — у 31,0 %, генетически детерминированные кардиомиопатии — у 5,6 %. В структуре коморбидной патологии преобладала гипертоническая болезнь (92,1 %), хроническая обструктивная болезнь легких зафиксирована у 28,6 %, хроническая болезнь почек в анамнезе — у 57,1 %. Атеросклеротическое поражение брахиоце-

фальных артерий и сосудов головного мозга имелось у 33,8 % человек. Клинически у данной категории пациентов отмечалась одышка в 69 % случаев, выраженная слабость — в 56 %, отеки нижних конечностей — в 35,2 %, набухание шейных вен — в 12,7 %, артериальная гипертензия — в 29,6 %, артериальная гипотензия — в 7 %, тахикардия — в 35,2 %, гидроторакс — в 16,9 %, асцит — в 5,6 %, застойные изменения в легких — в 53,5 %. Основная терапия состояла из  $\beta$ -блокаторов (бисопролол, метопролол, карведилол) у 93,8 % пациентов (6,2 % пациентов не получали данной терапии вследствие выраженной брадикардии); ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ) / антагонистов рецепторов ангиотензина II (АРА II) (эналаприл, периндоприл/валсартан, лосартан): всего — 98,1 % больных (из них ИАПФ — 95,4 %, АРА II — 2,7 %); 4,6 % не получали терапию ИАПФ из-за выраженной гипотензии, петлевых диуретиков в виде таблетированной терапии, инфузии или болюсного введения — у 100 % пациентов, антагонистов минералкортикоидных рецепторов в виде спиронолактона — у 86,9 % больных. ОД ХСН возникла у пациентов в выборке в среднем через 8,9 месяца от момента формирования явлений хронической сердечной недостаточности. Средний уровень систолического артериального давления (АД) в исследуемой выборке составил  $110,7 \pm 12,2$  мм рт. ст., диастолического —  $70,1 \pm 7,6$  мм рт. ст. Определяли индекс коморбидности Чарлсона и гемодинамический профиль пациентов согласно классификации Стевенсона. За период госпитализации всем пациентам была выполнена эхокардиография и верифицирована ПФВ ЛЖ.

Статистическую обработку полученных данных проводили методом многофакторного анализа с использованием SPSS 23 и пакета Microsoft Office Excel 10.0.

## Результаты и их обсуждение

Методом логистической регрессии была рассчитана возможность использования каждого показателя в модели «портрет пациента».

Так, наибольшей прогностической ценностью характеризовались возраст пациента (5,2 при  $p = 0,04$ ), пол (6,1 при  $p = 0,03$ ), индекс коморбидности Чарлсона (6,9 при  $p = 0,03$ ), гемодинамический профиль пациента (15,2 при  $p = 0,009$ ). Таким образом, для ФВ ЛЖ были определены средние значения ряда показателей, определяющих портрет этой категории пациентов. На рис. 1 продемонстрировано триполярное распределение среднего возраста пациентов по уровню ФВ ЛЖ.

Из рис. 1 следует, что медиана равна 64 годам. При разделении больных на две подгруппы были получены следующие результаты. Возраст отличался внутри группы: его среднее значение в подгруппе 40–44 % ФВ ЛЖ составило  $63,62 \pm 2,56$  года против  $59,61 \pm 2,56$  года в подвыборке 45–49 %, однако статистически значимых отличий между показателями не получено ( $p > 0,05$ ). Для каждой фракции выброса характерно преобладание мужчин над женщинами, что отражено на рис. 2.

Обращает на себя внимание, что достоверные отличия присутствовали для 40–41 % и 46 % ФВ ЛЖ, что было характерно и для возраста больных, в пользу преобладания мужчин над женщинами. Однако при анализе по получившимся подгруппам статистически значимые отличия отсутствовали ( $p > 0,05$ ).

Был изучен полиморбидный статус пациента, определяемый по индексу коморбидности Чарлсона, минимальное значение равно 3 баллам, максимальное — 11 при медиане 6 баллов (рис. 3). По литературным данным, при индексе Чарлсона, находящемся в границах от 3 до 4, риск смерти составляет 52 %, а более 5 баллов — 85 % [3, 6].

Из рис. 3 видно, что индекс коморбидности имеет широкую вариабельность, однако стоит обратить внимание на связь индекса Чарлсона и летального исхода больных. Так, по литературным данным, при индексе Чарлсона, находящемся в границах от 3 до 4, риск смерти составляет 52 %, а более 5 — 85 %.

Поскольку этот индекс включает пять различных коморбидных патологий, а именно хроническую болезнь почек (ХБП), сахарный диабет (СД), патологию печени, указание на острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в анамнезе и хроническую обструктивную болезнь легких (ХОБЛ), целесообразно представить эти сопутствующие заболевания в виде комбинаций (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что сочетание всех пяти заболеваний среди больных с ФВ ЛЖ от 40–44 %

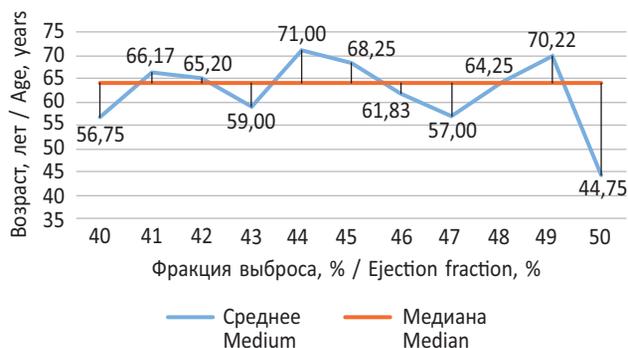


Рис. 1. Средний возраст пациентов в зависимости от фракции выброса левого желудочка

Fig. 1. Comparison of the average age of patients depending on the EF



Рис. 2. Распределение пациентов по полу в зависимости от фракции выброса левого желудочка (\* при  $p < 0,05$  различия достоверны)

Fig. 2. Distribution of the sex of patients as a intermediate ejection function (\* for  $p < 0,05$ , the differences are significant)

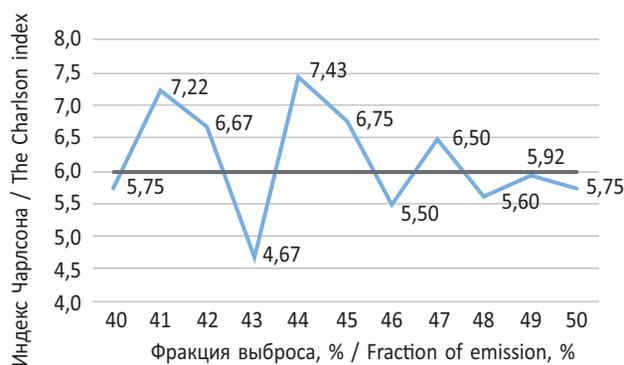


Рис. 3. Индекс коморбидности Чарлсона в зависимости от фракции выброса

Fig. 3. Charlson's comorbidity index as a function of ejection fraction

имелось лишь у 3,45 %, полностью отсутствовало у пациентов с ФВ ЛЖ 45 % и в диапазоне ФВ ЛЖ от 45–49 %. Обращало внимание, что сочетание 4 и 5 данных заболеваний в рамках

Таблица 1 / Table 1

Частота коморбидной патологии у пациентов с промежуточной фракцией выброса левого желудочка  
Frequency of comorbid pathology in patients with intermediate ejection fraction of LV

| Показатель коморбидности (%) | Показатель фракции выброса (%) |       |          |                        |  |   |
|------------------------------|--------------------------------|-------|----------|------------------------|--|---|
|                              | 0                              | ХБП   | ХБП + СД | ХБП + СД + Гепатопатия | ХБП + СД + Гепатопатия + ОНМК в анамнезе | ХБП + СД + Гепатопатия + ОНМК в анамнезе + ХОБЛ |
| 40–44                        | 48,28                          | 6,90* | 31,03*   | 10,34                  | 0  | 3,45  |
| 45–49                        | 57,14                          | 31,43 | 5,71     | 0                      | 5,71                                     | 0   |

Примечание: \* различия достоверны при  $p < 0,01$ ; ХБП — хроническая болезнь почек; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; СД — сахарный диабет; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких.

Таблица 2 / Table 2

Степень достоверности отличий между профилями  
Degree of reliability of differences between profiles

| Профиль | L     |              | A     |              |
|---------|-------|--------------|-------|--------------|
| C       | 15,78 | $p = 0,0008$ | 15,79 | $p = 0,0007$ |
| B       | 9,58  | $p = 0,005$  | 10,62 | $p = 0,003$  |

коморбидного статуса было потенциально фатальным уже на стационарном этапе.

Гемодинамическому профилю С (холодный/влажный) соответствовало 17 больных, профилю В (влажный/теплый) — 21 пациент, профилю L (сухой/холодный) — 10 человек и профилю А (сухой/теплый) — 23 человека.

Наибольшей летальностью характеризовались гемодинамические профили С и В, между которыми статистически значимых отличий согласно лог-ранк-критерию Мартелла – Кокса получено не было ( $p > 0,05$ ). Между клиническими профилями L и А, представленными наименьшей летальностью, достоверных отличий также не выявлено ( $p > 0,05$ ). Однако такие отличия получены при сравнении профилей С и В с профилями L и А (табл. 2).

При анализе табл. 2 обращали на себя внимание высокие степени достоверности различий между профилями, имеющими минимальную и максимальную летальность.

Определение гемодинамического профиля больных с ПФВ ЛЖ позволило оценить прогноз летального исхода пациентов: он оказался наиболее неблагоприятен для гемодинамических профилей С и В по сравнению с профилями А и L ( $p < 0,001$  и  $p < 0,01$ ).

Резюмируя вышесказанное, типичный пациент с ПФВ ЛЖ на фоне острой декомпенсации сердечной недостаточности, имеющий повышенный риск летального исхода, — это мужчина в возрасте от 64 до 71 года, с индексом

коморбидности Чарлсона равным 5 баллам и выше, а также гемодинамическим профилем В или С. Методом логистической регрессии была рассчитана достоверность полученной модели. Ее значение — 10,96 при уровне значимости  $p = 0,008$ . Полученная модель проверена ROC-анализом с определением площади под кривой (ППК). ROC-кривая представлена на рис. 4.

Полученная площадь под кривой равнялась 0,87, что соответствовало очень хорошему качеству модели. Расчетная чувствительность модели — 91,4 %, специфичность — 72,2 %.

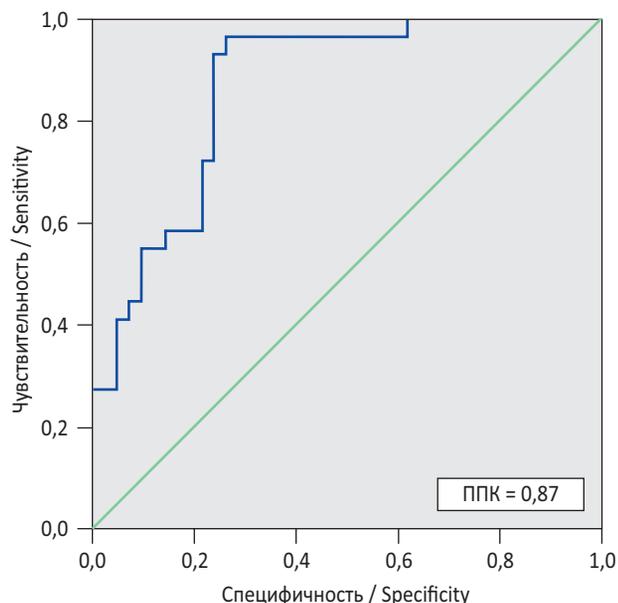
Портрет пациента с ПФВ ЛЖ, имеющего низкий риск летального исхода, представлял собой мужчину или женщину в возрасте от 55 до 64 лет с индексом Чарлсона от 1 до 4 баллов, а также с гемодинамическим профилем А и L.

Методом логистической регрессии была рассчитана достоверность данной модели. Ее значение было равно 12,58 при уровне значимости  $p = 0,006$ . Полученная модель проверена ROC-анализом (рис. 5).

Площадь под кривой равнялась 0,91, что соответствовало значению «отлично» на экспертной шкале ППК. Расчетная чувствительность модели — 89,7 %, специфичность — 71,1 %.

### Заключение

Вышеописанные клиничко-статистические модели позволили создать и интерпретировать в терминах прогноза портрет пациентов



**Рис. 4.** ROC-кривая для проверки достоверности портрета пациента с высоким риском летального исхода в отдаленном периоде

**Fig. 4.** ROC-curve for validating the portrait of a patient with a high risk of death in a remote period

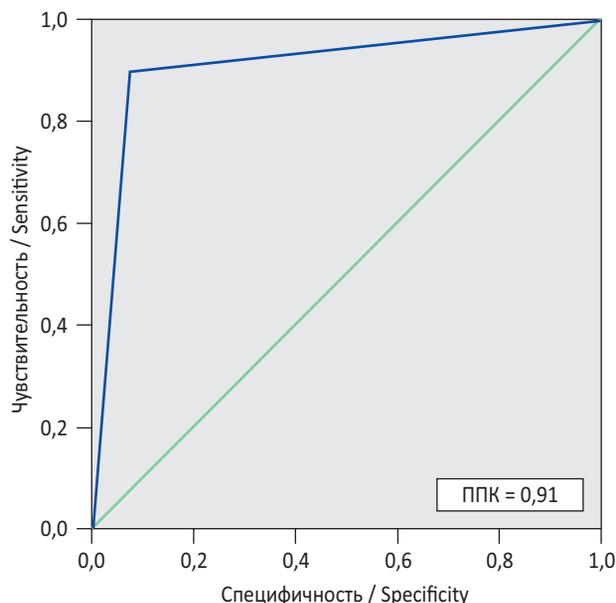
с ПФВ ЛЖ на фоне ОД ХСН с использованием гемодинамических и анамнестических критериев. Эти модели продемонстрировали высокую чувствительность и чуть более низкую специфичность. В связи с отсутствием в доступных источниках данных по этой проблеме нам не представилось возможности сравнить полученные результаты с имеющимися в литературе.

## Литература

1. Komajda M, Lam CS. Heart failure with preserved ejection fraction: a clinical dilemma. *Eur Heart J.* 2014;35:1022-1032.
2. Ponikovsky P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J.* 2016;37(27):2129-2200.
3. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis.* 1987;40:373-383.

♦ **Адрес автора для переписки (Information about the author)**

Елизавета Геннадьевна Скородумова / Elizaveta G. Skorodumova  
Тел. / Tel.: +7(921)339-67-60  
E-mail: lisavetta91@mail.ru



**Рис. 5.** ROC-кривая для проверки достоверности портрета пациента с низким риском летального исхода в отдаленном периоде

**Fig. 5.** ROC-curve for validating the portrait of a patient with a low risk of death in a remote period

4. Скородумова Е.Г., Костенко В.А., Скородумова Е.А., Рысев А.В. Проблемы и специфика диагностики острой сердечной недостаточности у пациентов с пограничной функцией левого желудочка на догоспитальном этапе // Скорая помощь. – 2018. – № 1. – С. 16–19. [Skorodumova EG, Kostenko VA, Skorodumova EA, Rysev AV. Problems and Specificity of Diagnosis of Acute Heart Failure in Patients with Left Ventricular Edge Function at Prehospital Stage. *First Aid.* 2018;(1):16-19. (In Russ.)]
5. Костенко В.А., Ситникова М.Ю., Скородумова Е.А., и др. Новая шкала оценки двухлетнего прогноза выживаемости для пациентов, госпитализированных в многопрофильный стационар по поводу острой декомпенсированной сердечной недостаточности // Кардиология. – 2017. – Т. 57. – № 6. – С. 33–39. [Kostenko VA, Sitnikova MYu, Skorodumova EA, et al. A new scale for assessing a two-year survival prognosis for patients hospitalized in a multidisciplinary hospital for acute decompensated heart failure. *Cardiology.* 2017;57(6):33-39. (In Russ.)]
6. Charlson M, Wells MT, Ullman R. The Charlson comorbidity index can be used prospectively to identify patients who will incur high future costs. *PLoS One.* 2014;9(12):112-479.