

УДК 616.12-089-06

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ШКАЛАМ EUROSCORE И EUROSCORE II

© 2012 г. <sup>1,2</sup>А. Н. Шонбин, <sup>1,2</sup>Д. О. Быстров,  
<sup>1</sup>А. С. Заволожин, <sup>1,2</sup>Б. Л. Дуберман,  
<sup>1</sup>М. В. Елизаров, <sup>1</sup>М. А. Ярковой

<sup>1</sup>Первая городская клиническая больница им. Е. Е. Волосевич,

<sup>2</sup>Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Для обеспечения большей точности стратификационных моделей следует систематически пересматривать показатели. В проекте EuroScore II приняло участие отделение кардиохирургии Первой городской клинической больницы им. Е. Е. Волосевич г. Архангельска. Цель – получение данных для разработки модели риска кардиохирургических операций в рамках многоцентрового исследования EuroScore II. В исследование вошли 113 пациентов старше 18 лет, оперированные с 1 мая по 25 июня 2010 года.

Результаты. Осложненный (нелетальный) послеоперационный период наблюдался у 19,5 % больных, которым выполнена реваскуляризация миокарда, у 21,1 % пациентов после протезирования/пластики клапанов сердца, 45,5 % после комбинированных вмешательств, 0 % после протезирования восходящего отдела и дуги аорты. Прогнозируемая летальность по EuroScore I / II у больных, перенесших коронарное шунтирование, составила 3,2 % / 1,0 %, реальная летальность – 3,6 %; у больных после протезирования/пластики клапанов сердца прогнозируемая летальность 5,5 % / 0,91 %, реальная – 5,3 %; после комбинированных вмешательств прогнозируемая летальность 5,5 % / 0,84 %, реальная – 18,2 %.

**Ключевые слова:** риск кардиохирургических операций, EuroScore.

Шкала EuroScore была предложена в 1999 году для оценки риска при кардиохирургических операциях группой исследователей из Papworth Hospital (Cambridge, UK) [1, 3]. Шкала основана на данных обширного исследования, в котором участвовали 19 030 оперированных на сердце пациентов из разных стран Европы (1999 г.). Было изучено влияние на смертность 68 предоперационных и 29 интраоперационных факторов. Средний возраст обследуемых составил ( $62,5 \pm 10,7$ ) года (от 17 до 94 лет). Наиболее распространенными факторами риска были: артериальная гипертензия (у 43,6 % обследованных пациентов), диабет (16,7 %), атеросклероз периферических артерий (2,9 %), хроническая почечная недостаточность (3,5 %), хронические заболевания легких (3,9 %), предшествовавшие вмешательства на сердце (7,3 %), дисфункция левого желудочка (31,4 %). У 63,6 % пациентов были выполнены операции на сердце, у 29,8 % – операции на клапанах сердца. Общая госпитальная смертность составляла 4,8 %, смертность от кардиологических причин – 3,4 %.

Анализ данных исследования выявил следующие факторы, увеличивающие смертность при кардиохирургических вмешательствах: возраст, женский пол, повышенный уровень сывороточного креатинина, патология экстракардиальных артерий, хронические заболевания легких, серьезные неврологические нарушения, предшествовавшие кардиохирургические вмешательства, перенесенный инфаркт миокарда, дисфункция левого желудочка, хроническая застойная сердечная недостаточность, легочная гипертензия, активный эндокардит, нестабильная стенокардия, неотложная операция, критическое состояние больного до операции, постинфарктный разрыв межжелудочковой перегородки, операция на грудном отделе аорты. Каждый из этих факторов получил свою оценку. Из суммы этих оценок и складывается показатель риска EuroScore. Использован также алгоритм определения вероятности смертельного исхода, основанный не на простом суммировании факторов риска, а на более сложном и гибком логистическом анализе (форма расчета риска операции по шкале EuroScore представлена на сайте <http://www.euroscore.org>).

За 12 лет значительно возросло техническое, анестезиологическое обеспечение кардиохирургических операций, изменился хирургический подход к лечению заболеваний сердца.

Hitoshi Hirose [2] опубликовал результаты исследования (2009), целью которого было выявить корреляцию между рассчитанным операционным риском по шкале EuroScore и реальной частотой осложнений и летальностью у больных после операции коронарного шунтирования. В исследование вошли 1 318 пациентов, оперированных в условиях искусственного кровообращения (по методике on pump), и 1 162 па-

циента, оперированных на работающем сердце без искусственного кровообращения (off pump). Больные в группе off pump были достоверно старше по сравнению с больными в группе on pump, риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore также был выше в группе оперированных на работающем сердце без искусственного кровообращения ( $3,5 \pm 2,3$  против  $2,9 \pm 2,2$ ,  $p < 0,001$ ). Индекс реваскуляризации в группах не различался. В обеих группах была выявлена корреляционная связь по таким показателям, как «большие» кардиальные осложнения, почечная недостаточность, летальность; однако корреляционная модель EuroScore больше подходила к группе больных, оперированных с искусственным кровообращением и кардиоплегией. Частота развития неврологических осложнений коррелировала с EuroScore только в группе on pump. Не было найдено корреляционной связи с EuroScore в обеих группах по частоте развития медиастинита, пневмонии, периоперационного инфаркта миокарда.

Для обеспечения большей точности стратификационных моделей следует систематически пересматривать их показатели. В 2010 году было повторно организовано многоцентровое исследование группой исследователей из Parworh Hospital. В проекте EuroScore II приняли участие 154 кардиохирургических центра из 43 стран (табл. 1). Одним из трех российских центров, участвовавших в проекте, было отделение кардиохирургии Первой городской клинической больницы им. Е. Е. Волосевич г. Архангельска.

Таблица 1

Участники проекта EuroScore II					
Страна	Кол-во центров	Страна	Кол-во центров	Страна	Кол-во центров
Аргентина	1	Индия	4	Судан	1
Австрия	2	Ирландия	1	Швеция	5
Бельгия	8	Израиль	1	Швейцария	2
Белоруссия	1	Италия	15	Сирия	1
Босния-Герцеговина	1	Япония	3	Тайвань	1
Бразилия	4	Литва	1	Турция	1
Болгария	1	Черногория	1	ОАЭ	1
Канада	2	Новая Зеландия	1	Великобритания	12
Китай	2	Норвегия	1	Уругвай	1
Франция	16	Польша	1	США	3
Хорватия	2	Португалия	4	Греция	2
Финляндия	4	Россия	3	Испания	19
Дания	2	Саудовская Аравия	2	Голландия	6
Германия	9	Сербия	4	Южная Африка	1
Словения	1				

Цель работы — получение данных для разработки современной стратификационной модели риска кар-

диохирургических операций в рамках многоцентрового исследования EuroScore II.

**Методы**

В исследование вошли 113 пациентов старше 18 лет, оперированные в отделении кардиохирургии Первой городской клинической больницы им. Е. Е. Волосевич г. Архангельска с 1 мая по 25 июня 2010 года. Ежедневно в on-line режиме заполнялась база данных на сайте <http://www.euroscore2010.org>.

Учитывались следующие параметры: возраст, пол, рост, масса тела пациента, наличие сопутствующей патологии (хроническая обструктивная болезнь легких, наличие мультифокального атеросклероза), критическое состояние больного до операции, почечная дисфункция, снижение уровня белка плазмы, симптомы заболевания (функциональный класс стенокардии и сердечной недостаточности), сократительная функция миокарда, давление в легочной артерии, наличие эндокардита, перенесенная кардиохирургическая операция, срочность операции, особенности операции (время искусственного кровообращения, время пережатия аорты, время циркуляторного ареста), а также госпитальная летальность, 30- и 90-дневная летальность.

Для представления переменных использованы медиана (Me) и 25–75-й процентиля (Q1–Q3). Качественные переменные представлены в виде процентных соотношений и их 95 % доверительных интервалов (95 % ДИ). Статистический анализ данных выполнен с использованием программного обеспечения SPSS 18.0 для Windows и программы EpiInfo 3.4.1.

**Результаты**

Большинству (72,6 %) пациентов, представленных в многоцентровое исследование EuroScore II из отделения кардиохирургии клинической больницы Архангельска, была выполнена операция коронарного шунтирования, 16,8 % пациентов — протезирование/пластика клапанов сердца, 9,7 % — комбинированные процедуры, 0,9 % — протезирование восходящего отдела и дуги аорты. Возрастной и половой состав в группах представлен в табл. 2.

Таблица 2  
Демографические данные пациентов, представленных в исследовании EuroScore II

Операция	n	Мужчин			Возраст, лет	
		n	%	95% ДИ	Me	Q1–Q3
Коронарное шунтирование	82	63	76,8	66,6–84,6	57,0	51,8–62,0
Протезирование/пластика клапанов сердца	19	13	68,4	49,1–87,5	54,0	44,0–59,0
Комбинированные вмешательства	11	5	41,7	21,3–72,0	56,0	45,3–62,5
Протезирование восходящего отдела и дуги аорты	1	1	100	–	60	–
Всего	113		82	63,7–80,0	57,0	51,8–62,0

Осложненный (нелетальный) послеоперационный период наблюдался у 19,5 (95 % ДИ 11,8–28,1) % больных, которым выполнена реваскуляризация миокарда, у 21,1 (95 % ДИ 8,5–43,3) % пациентов после протезирования/пластики клапанов сердца, 45,5 (95 % ДИ 21,3–72,0) % после комбинированных вмешательств, 0 % после протезирования восходящего отдела и дуги аорты. Структура осложнений представлена в табл. 3.

Госпитальная летальность у больных, которым выполнена реваскуляризация миокарда, составила 3,7 (95% ДИ 1,3–10,2) %, у пациентов после вмешательств на клапанах сердца – 5,3 (95 % ДИ 0,1–24,6) %, после комбинированных процедур – 18,2 (95 % ДИ 5,0–48,0) %, после одной операции протезирования восходящего отдела и дуги аорты умер один пациент – 100 %.

Причины летальности при коронарном шунтировании: острая дыхательная недостаточность – 1 случай, острая сердечная недостаточность – 1, острая почечная недостаточность – 1; при протезировании/пластике клапанов сердца: острая сердечная недостаточность – 1; при комбинированных вмешательствах: острая сердечная недостаточность – 1, медиастинит – 1; при протезировании восходящей части и дуги аорты: острая почечная недостаточность – 1.

Послеоперационная 90-дневная летальность у больных, которым выполнено коронарное шунтирование, составила 2,5 (95 % ДИ 0,1–9,0) %, у пациентов после протезирования/пластики клапанов сердца – 5,6 (95 % ДИ 0,1–25,8) %.

Прогнозируемая летальность при использовании шкал EuroScore I / II у больных, которым выполнено коронарное шунтирование, составила 3,2 (2,2–8,6) % / 1,0 (0,69–1,6) %, реальная летальность – 3,6 %; у больных после протезирования/пластики клапанов сердца прогнозируемая летальность – 5,5 (2,6–12,5) % / 0,91 (0,66–1,54) %, реальная – 5,3 %; после комбинированных вмешательств прогнозируемая летальность – 5,5 (2,6–12,5) % / 0,84 (0,68–0,99) %, реальная летальность – 18,2 %.

**Обсуждение результатов**

Результаты многоцентрового исследования EuroScore II были представлены 3 октября 2011 года на Съезде кардиоторакальных хирургов в г. Лиссабоне (Португалия), с этого же времени стал доступен on-line калькулятор для расчета предоперационного риска EuroScore II (<http://www.euroscore.org>).

Были выявлены факторы, повышающие смертность при кардиохирургических вмешательствах: возраст, женский пол, повышенный уровень сывороточного креатинина, поражение экстракардиальных артерий, хронические заболевания легких, грубые неврологические нарушения, предшествовавшие кардиохирургические вмешательства, перенесенный инфаркт миокарда, дисфункция левого желудочка, сахарный диабет, легочная гипертензия, функциональный класс недостаточности кровообращения (NYHA), IV класс тяжести стенокардии (CCS), активный эндокардит, нестабильная стенокардия, операция, критическое состояние больного перед операцией, операция на грудном отделе аорты, вид операции.

В шкале EuroScore II в сравнении с EuroScore I появились новые параметры факторов риска: ограничение возраста (минимум 18 лет, максимум 90), ранжирование легочной гипертензии (31–50 ммHg и > 50 ммHg), сахарный диабет (инсулинзависимый), функциональный класс сердечной недостаточности (NYHA), IV функциональный класс стенокардии (CCS). Кардиохирургическая операция разделена на 4 типа (плановая, срочная, экстренная, реанимационная), а также учтен вид операции (реваскуляризация миокарда, операция на клапанных структурах сердца, комбинированные вмешательства). Из шкалы EuroScore II исключен такой фактор риска, как постинфарктный дефект межжелудочковой перегородки.

Таким образом:

- Шкалы EuroScore I и EuroScore II позволяют стратифицировать риск кардиохирургических

Таблица 3

**Структура осложнений у пациентов, представленных в исследование EuroScore II**

Осложнение	Коронарное шунтирование (n=86)			Протезирование/пластика клапанов сердца (n=19)			Комбинированные вмешательства (n=11)		
	N	%	95% ДИ	N	%	95% ДИ	N	%	95% ДИ
Периоперационный инфаркт миокарда	1	1,2	0,2–6,3	–	–	–	–	–	–
Инсульт	2	2,3	0,6–8,1	–	–	–	1	9,0	0,2–37,8
Энцефалопатия	2	2,3	0,6–8,1	2	10,5	2,9–31,4	1	9,0	0,2–37,8
Нестабильность грудины	3	3,5	1,2–9,8	–	–	–	–	–	–
Медиастинит	2	2,3	0,6–8,1	–	–	–	–	–	–
Поверхностная инфекция	3	3,5	1,2–9,8	–	–	–	1	9,0	0,2–37,8
Гидроторакс (пункция)	3	3,5	1,2–9,8	1	5,3	0,9–24,6	1	9,0	0,2–37,8
АВ-блокада (имплантация электрокардиостимулятора)	–	–	–	1	5,3	0,9–24,6	–	–	–
Острая дыхательная недостаточность	–	–	–	–	–	–	1	9,0	0,2–37,8
Всего	16	19,5	11,8–28,1	4	21,1	8,5–43,3	5	45,5	21,3–72,0

операций для прогнозирования осложнений и летальности.

- Сравнительный анализ летальности в кардиохирургических отделениях и прогнозируемой летальности по шкалам EuroScore I и EuroScore II позволяет оценить качество лечения.
- Применение шкалы EuroScore I может стать менее актуальным, т. к. происходит расширение показаний к кардиохирургическим операциям ввиду совершенствования хирургической техники, анестезиологического обеспечения и технического оснащения.
- Шкала EuroScore II, возможно, позволит лучше оценивать риск кардиохирургических вмешательств.

#### Список литературы

1. EuroSCORE predicts health-related quality of life after coronary artery bypass grafting / P. Lopenen, M. Luther, J. Nissinen, et al. // *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2008. Vol. 7. P. 564–568.
2. Hirose H. The role of EuroSCORE in patients undergoing off-pump coronary artery bypass // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010. Vol. 10(5). P. 771–776. Epub 2010 Jan 26.
3. Yap C. H., Reid C., Yii M., Rowland M. A., Mohajeri M., Skillington P. D., Seevanayagam S., Smith J. A. Validation of the EuroSCORE model in Australia // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006. Vol. 29. P. 441–446.

#### References

1. EuroSCORE predicts health-related quality of life after coronary artery bypass grafting / P. Lopenen, M. Luther, J. Nissinen, et al. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2008; 7: 564-568.
2. Hirose H. The role of EuroSCORE in patients undergoing off-pump coronary artery bypass. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010 May;10(5): 771-776. Epub 2010 Jan 26.
3. Yap C. H., Reid C., Yii M., Rowland M. A., Mohajeri M., Skillington P. D., Seevanayagam S., Smith J. A. Validation of the EuroSCORE model in Australia. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006; 29: 441-446.

#### MODERN MODELS OF RISK STRATIFICATION OF CARDIAC OPERATIONS

<sup>1,2</sup>A. Shonbin, <sup>1,2</sup>D. Bystrov, <sup>1</sup>A. Zavolozhin,  
<sup>1,2</sup>B. Duberman, <sup>1</sup>M. Elizarov, <sup>1</sup>M. Yarkovoy

<sup>1</sup>City Hospital N 1 named after E. Volosevitch,  
<sup>2</sup>Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

To provide more accurate stratification models, one should systematically review the figures. In 2010, there was a re-organized multicenter study team of researchers from Papworth Hospital (Cambridge, UK). The project EuroScore II involved 154 centers from 43 countries. One of three Russian centers participating in the project was the Department of Cardiac Surgery of the City Hospital N1 named after E. E. Volosevitch, Arkhangelsk.

Purpose. Participation in a multicenter study EuroScore II for development of modern models of risk stratification of cardiac operations.

Methods. There were examined 113 patients over 18 y.o. operated in May-June 2010. Complicated (nonlethal) postoperative period in patients who underwent myocardial revascularization, was observed in 19.5 % of cases, heart valves replacement / repair - in 21.1 %, the combined procedure - in 45.5 %, ascending aorta and aortic arch replacement / repair - in 0 % of cases respectively. Predicted hospital mortality among the patients who underwent myocardial revascularization was 3.7 %, heart valves replacement / repair - 5.3 %, the combined procedure - 18.2 %, ascending aorta and aortic arch repair - 100 % respectively.

Conclusions. Use of scale EuroScore I may become less relevant, because there is an expansion of indications for cardiac surgery, due to improved surgical techniques, anesthesia and technical equipment provision. Scale EuroScore II may allow better assessment of cardiac surgery risk.

**Keywords:** cardiac surgery risk, EuroScore

#### Контактная информация:

Быстров Дмитрий Олегович — ординатор отделения кардиохирургии Первой городской клинической больницы им. Е. Е. Волосевич, ассистент кафедры хирургии ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России  
Адрес: 163001, г. Архангельск, ул. Суворова, д. 1  
E-mail: dr.bystrov@gmail.com