

6. Kloosterman: On Intrauterine Growth. The Significance of Prenatal Care. Studies on Birth Weight, Placental Weight and Placental Index / O. P. Bleker [et al.] // Placenta. — 2006. — Vol. 27. — P. 1052–1054.

7. Глуховец, Б. И. Патология последа / Б. И. Глуховец, Н. Г. Глуховец. — СПб. : ГРААЛЬ, 2002. — С. 448.

8. Тютюнник, В. Л. Морфология последа при инфекции / В. Л. Тютюнник // Проблемы беременности. — 2001. — № 4. — С. 10–15.

9. Цинзерлинг, В. А. Перинатальные инфекции: Практик. руководство / В. А. Цинзерлинг, В. Ф. Мельникова. — СПб. : Элби СПб, 2002. — 352 с

Поступила 14.02.2007

УДК 616.127-089

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ОПЕРАЦИОННОГО РИСКА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ПО МЕТОДИКЕ EUROSCORE

**Р. Самалавичюс, И. Мисюрене, К. Урбонас, Д. Рингайтене,
Г. Норкунас, Г. Калинаускас, А. Баублис**

**Центр анестезиологии и интенсивной терапии
Вильнюсская Университетская больница Сантаришкю Клиникос**

Возросший интерес к анализу факторов операционного риска, которые влияют на результаты хирургического лечения, привел к появлению многочисленных методик определения факторов риска. Методика определения операционного риска EuroSCORE, созданная в Европе, широко и успешно применяется в различных кардиохирургических центрах. Однако никакая система не будет достаточно объективной, если она апробирована на локальной популяции больных. Цель данного исследования — применение системы EuroSCORE в клинике сердечной хирургии Вильнюсского Университета, оценка ее эффективности.

Изучаемый контингент составили больные, которым в 2000–2002 годах в клинике Сердечной хирургии Вильнюсского Университета были выполнены операции по реваскуляризации миокарда. Стандартная модель EuroSCORE применялась для определения смертности, осложнений и времени пребывания в отделении интенсивной терапии. Эффективность метода определялась площадью, ограниченной кривыми оперативных характеристик.

Ключевые слова: сердечная хирургия, баллы риска, смертность, EuroSCORE.

EUROPEAN SCORE FOR CARDIAC OPERATIVE RISK EVALUATION

**R. Samalavicius, L. Misiuriene, K. Urbonas, D. Ringaitiene,
G. Norkunas, G. Kalinauskas, A. Baublis**

**Center of anesthesia, intensive care and pain management
Vilnius University Hospital Santariskiu Klinikos**

The growing interest of risk adjusted analysis of outcome in cardiac surgery has led to the development of variety of risk prediction models. EuroSCORE, a risk scoring system developed in 9 countries in Europe, has gained popularity during recent years. However, any scoring system can't be used reliably when its validity has been tested in the local patient population. The aim of this study was to assess the performance of EuroSCORE model on the patients operated in our institution.

All consecutive coronary artery bypass grafting patients operated on between 2000 and 2002 in Vilnius university hospital Santariskiu Clinics were subjected to the investigation. The standard EuroSCORE model was used to predict in-hospital mortality, morbidity and prolonged intensive care unit length of stay. Model discrimination was tested by determining the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve.

Key words: cardiac surgery, risk scores, mortality, EuroSCORE.

Введение

В сердечной хирургии важно определить степень вероятности возможного смертельного исхода и возникновения тяжелых осложнений в раннем послеоперационном периоде. Не менее важно прогнозировать среднее время пребывания больных в отделении интенсивной терапии, что позволит наиболее рационально планировать лечение и использование скромных ресурсов отделения интенсивной терапии. Различные клиники предлагают многочисленные методики определения степени операционного риска по предоперационным данным больных [1–6]. Наиболее часто шкала оценки устанавливается методом регрессионного логистического анализа. Однако большинство ранее созданных шкал опираются на данные только одной клиники, что вызывает определенное сомнение в более широком использовании этих методик. При оценке результатов операционного лечения особенно важно сравнение данных хирургического лечения различных центров сердечной хирургии.

Замечено, что в последнее время резко изменился контингент больных, нуждающихся в операциях реваскуляризации миокарда: возросло число геронтологических больных, увеличился процент больных с различными проблемами в предоперационном периоде: тяжелые сопутствующие заболевания, недостаточность левого желудочка и др. [7–9]. Несмотря на это результаты хирургического лечения улучшаются, операции становятся рутинными. Все эти достижения — результат усовершенствования хирургической и анестезиологической техники, методик искусственного кровообращения и защиты миокарда [10]. Исходя из этого ранее созданные методики определения операционного риска фактически приведут к переоценке риска операции.

В 1998 году появилась методика определения операционного риска EuroSCORE (European Score for Cardiac Operative Risk Evaluation), которая была создана и апробирована в 128 центрах сердечной хирургии 8 государств Европы [11]. Действенность любой оценочной системы должна быть проверена на больных местной популяции. Исследования EuroSCORE на больных разных континентов и стран показали надежность методики как в странах Европы (где она

была создана), так и Северной и Южной Америки [12, 13], Японии [14], однако оказалась недейственной в Австралии [15].

Цель данной работы: оценить применение методики EuroSCORE в клинике Сердечной хирургии Вильнюсского Университета при операциях по реваскуляризации миокарда.

Исследуемый контингент и методика

Исследуемый контингент составили 1832 больных, которым в 2000–2002 годах в клинике Сердечной хирургии Вильнюсского Университета были выполнены операции по реваскуляризации миокарда. Все данные о предоперационном состоянии больных, операции, послеоперационных осложнениях собирались проспективно (постоянно, ежедневно) и вводились в компьютерную базу данных. Эту работу выполнял анестезиолог, проводящий анестезию и ИК. Последние послеоперационные данные регистрировались при выписке больного из стационара. Степень операционного риска оценивалась по методике EuroSCORE (табл. 1). Оценивалась пригодность этой методики для прогноза возможной смертности, а также для установления категории больных, у которых наиболее вероятно было возникновение осложнений в раннем послеоперационном периоде и возникала необходимость более длительного лечения в отделении интенсивной терапии. Послеоперационные осложнения представлены в таблице 2.

При развитии хотя бы одного из перечисленных осложнений послеоперационный период считался осложненным. Все операции были проведены одной и той же группой хирургов и анестезиологов. Во всех случаях использовалась срединная продольная стернотомия. В 95% случаев операции выполнены с применением искусственного кровообращения (ИК). При ИК производилась канюляция аорты и правого предсердия. Использовались роликовый насос и мембранные оксигенаторы (Dideco 703D, Италия). При формировании дистальных анастомозов использовались как венозные (автовена), так и артериальные кондуиты (лучевая артерия, одна или обе внутренние грудные артерии). Полное пережатие аорты производилось при формировании дистальных анастомозов, частичное — проксимальных. Для защиты миокарда использовалась применяемая в нашей клинике с 1997 года комбинированная антеград-

ная/ретроградная кардиоплегия прохладной кровью («terid», t — 32–34С°) [16]. Всем больным применяли сбалансированную ане-

стезию фентанилом (до 25µгр/кг/мин¹), прополом и изофлураном, планируя экстубацию в течение 4–6 часов после операции.

Таблица 1

Система оценки операционного риска (EuroSCORE)

Фактор риска	Определение	Баллы
Возраст	Каждые 5 лет после 60 лет	+1
Пол	Женский	+1
Хроническая легочная недостаточность	Продолжительное употребление бронходилататоров или стероидов	+1
Экстракардиальная ангиопатия (болезнь периферической артериальной системы)	Одно или несколько проявлений: «перемежающая» хромота, сужение >50% или закупорка сонной артерии, бывшие или планируемые операции на брюшной аорте, сонных артериях, периферических сосудах	+2
Неврологическая дисфункция	Резкое ухудшение обычных функций	+2
Повторная операция на сердце	Операция с перекардотомией	+2
Креатинин сыворотки	> 200µmol/l	+2
Активный эндокардит	Применение антибиотиков для лечения эндокардита	+3
Критическое предоперационное состояние	Одно или несколько: фибриляция желудочка или пароксизмальная тахикардия, клиническая смерть, дооперационный массаж сердца, дооперационная ИВЛ, дооперационная КИАБ, почечная недостаточность — анурия или олигурия < 10мл/час	+3
Нестабильная стенокардия	Необходимость во внутривенной инфузии нитратов	+2
Недостаточность ЛЖ	Фракция выброса (ФВ) ЛЖ 30–50% Фракция выброса (ФВ) ЛЖ <30%	+1 +3
Недавно перенесённый инфаркт миокарда	< 90 дней	+2
Лёгочная гипертензия	Давление в ЛА > 60ммHg/ст.	+2
Срочная операция	Необходимость выполнения до 24 часов	+2
Комбинированные операции на сердце Напр.: АКШ+протезирование клапанов АКШ+ удаление аневризмы ЛЖ	—	+2
Хирургия грудной аорты (Ао)	Операция на восходящей Ао, дуге Ао, нисходящей Ао	+3
Послеинфарктный разрыв сердечной перегородки (ДМЖП)	—	+4

Примечание: 0–2 балла — небольшая степень риска; 3–5 — средняя степень риска; 6 и > — большая степень риска

Таблица 2

Характер осложнений в послеоперационный период

Осложнения	Определение
Сердечные	Периоперационный инфаркт миокарда, контрапульсация интрааортальным баллоном, применение повышенных доз инотропных препаратов (адреналин >0,05µгр/кг/мин ¹) свыше 24 часов
Легочные	Применение искусственной вентиляции (ИВЛ) свыше 48 часов, реинтубация или послеоперационная пневмония

Окончание таблицы 2

Осложнения	Определение
Пищеварительного тракта	Кровотечение из пищеварительного тракта, подтвержденное гастроскопией и лабораторными тестами, тромбоз мезентериальных сосудов или другие острые заболевания пищеварительного тракта
Почечная недостаточность	Применение диализа или гемофильтрации в раннем послеоперационном периоде
Неврологическая недостаточность	Острое нарушение мозгового кровотока или кома в течение 24 часов
Хирургические интервенции в послеоперационный период	Повторная операция из-за кровотечения или других причин
Повторное возвращение в отделение интенсивной терапии	Возвращение для лечения независимо от причины

Статистический анализ выполнен с применением пакета программы «SPSS 8.0». Анализ кривых характера действия использован для оценки чувствительности и специфичности метода EuroSCORE при прогнозе исхода операции.

Результаты

Всего исследовано 1832 больных, которым были выполнены операции по ре-

васкуляризации миокарда. Средний возраст больных — $63,5 \pm 9,3$ года, 519 (28%) были старше 70 лет. У большей части больных — 1387 (74,6%) наблюдалась артериальная гипертензия, избыточная масса тела была у 524 (28,6%) больных, сахарный диабет — у 210 (11,5%) больных. Предоперационные данные больных представлены в таблице 3.

Таблица 3

Предоперационные данные больных

Фактор риска	Количество больных	%
Возраст: > 80	45	2,5
75–80	157	8,6
70–75	317	17,3
65–70	392	21,4
> 60	331	18,1
< 60	580	36,5
Пол	446	24,3
Хроническая обструктивная болезнь легких	188	10,2
Экстракардиальная ангиопатия (болезнь периферической артериальной системы)	117	6,4
Неврологическая дисфункция	91	5,0
Повторная операция	81	4,4
Креатинин сыворотки > 200 $\mu\text{mol/l}$	21	1,2
Критическое предоперационное состояние	35	1,9
Нестабильная стенокардия	653	34,6
Фракция выброса ЛЖ: 30–50%	622	33,9
< 30%	48	2,6
Недавно перенесенный инфаркт миокарда (< 90 дней)	168	9,2
Срочная операция	200	10,9

Большая часть больных относилась к группам малой или средней степени операционного риска (рис. 1). Средняя продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии составила $2,52 \pm 1,2$ дня. Свыше 2 суток в реанимации лечилось 26% больных. У 20,4% больных в послеоперационном периоде наблюдалось одно или несколько осложнений. Госпитальная смертность составила 2,8%. В группе малой степени риска смертность была равна 0,2% (по прогнозу — 1,28%), в группе средней степени — 2,39% (по прогнозу — 2,94%), в группе наибольшей степени риска — 11,6% (по прогнозу — 11,23%). В группе малой степени риска осложнения наблюдались у

14,2% больных, в группе средней степени — 21,3% и 43,2% — в группе большой степени риска. Продолжительность пребывания свыше 2 суток в отделении интенсивной терапии по вышеуказанным группам, выглядит таким образом: 17,6, 30,1 и 42,4% больных. Способность прогнозировать послеоперационную смертность, развитие осложнений и продленное пребывание больного в отделении интенсивной терапии по методу определения операционного риска EuroSCORE иллюстрировано кривыми характеристики действия на рисунке 2. Методика EuroSCORE позволила наиболее точно прогнозировать смертность: площадь, покрываемая кривой действия, равнялась 0,85 (рис. 2).

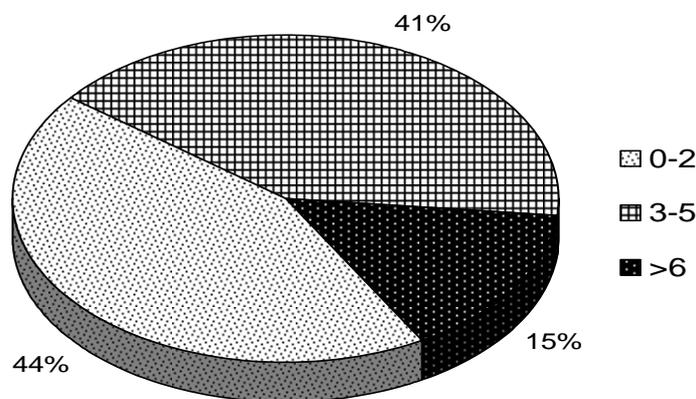
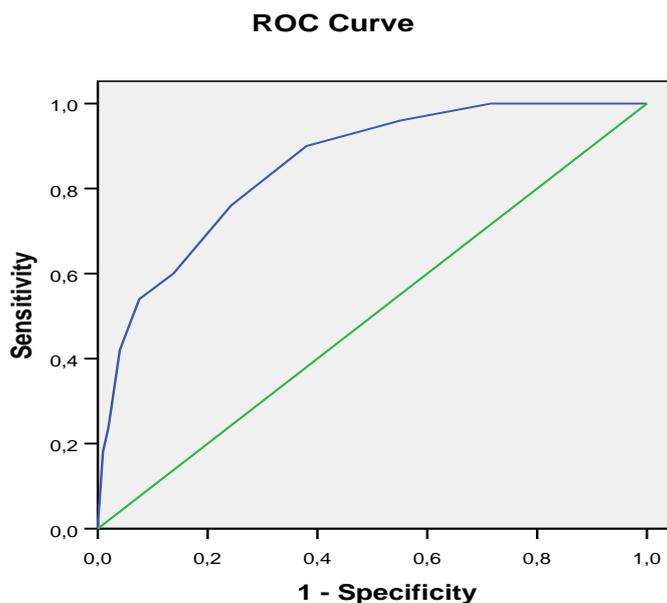
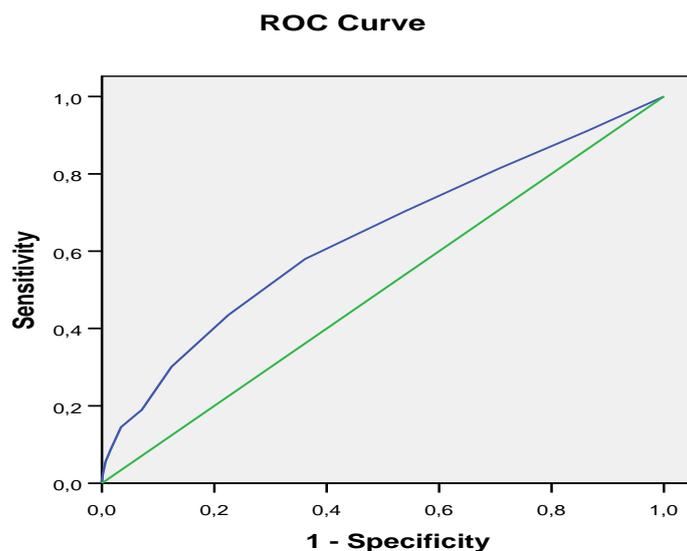


Рис. 1. Распределение оперированных больных по степени операционного риска (система EuroSCORE)



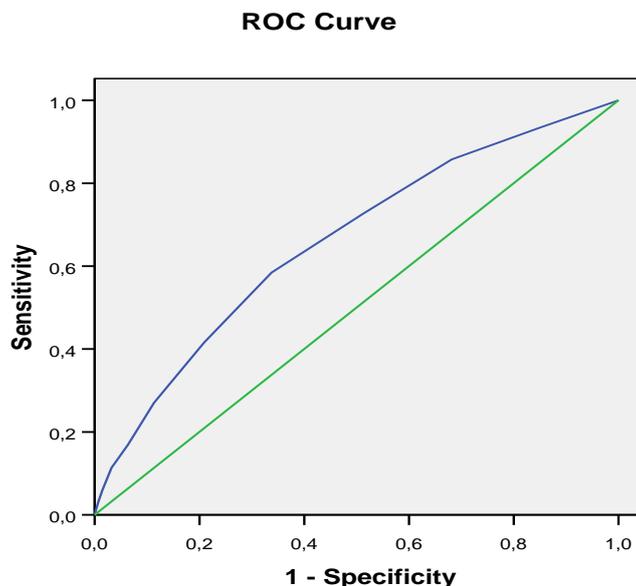
Diagonal segments are produced by ties.

А. Прогнозирование смертности



Diagonal segments are produced by ties.

Б. Прогнозирование осложнений



Diagonal segments are produced by ties.

В. Прогнозирование времени пребывания в отделении интенсивной терапии

Рис. 2. Прогнозирование смертности (А), осложнений (Б) и времени пребывания в отделении интенсивной терапии (В) по системе EuroSCORE кривыми характеристиками действия

Обсуждение

Возможность определения риска хирургической операции давно интересует хирургов и анестезиологов. Созданы и разрабатываются новые различные методы определения операционного риска. Система EuroSCORE явилась первым проектом европейского масштаба, в котором была собрана наиболее полная информация о пе-

риоперационных факторах и результатах операций кардиохирургических больных. В процессе исследования были замечены определенные различия по национальным, эпидемиологическим признакам между странами — участниками проекта [17]. В литературе встречаются мнения, что общую шкалу оценки операционного риска не всегда одинаково успешно можно при-

менять в различных странах из-за различий в культурном, социальном и экономическом статусе [18]. Исследование, выполненное в клинике Сердечной хирургии Вильнюсского университета, показало, что методика EuroSCORE может быть успешно применена больным при операциях реваскуляризации миокарда. Особенно точен прогноз при установлении послеоперационной смертности — площадь, ограниченная кривой характеристики действия, $> 0,8$, что полностью совпадало с данными Германии, Франции, Италии, Финляндии, и был более точен, чем в Англии и Испании, где по данным авторов, площадь, ограниченная кривой характеристики действия, равнялась, соответственно, 0,79 и 0,74 [17]. Хотя метод определения операционного риска EuroSCORE создавался с ориентацией на прогноз операционной смертности, некоторые авторы предлагают использовать эту систему для выявления больных с более высокой вероятностью развития послеоперационных осложнений. Данным исследованием установлена высокая информативность метода для прогнозирования смертности и гораздо меньшая точность — для определения послеоперационных осложнений. Однако он может применяться для выявления больных с большим риском развития послеоперационных осложнений. Возможно, что послеоперационные осложнения были обусловлены как тяжестью предоперационного состояния больных, так и различными хирургическими осложнениями во время операции. При установлении времени пребывания в отделении интенсивной терапии, по нашим данным, точность метода не была столь высока (площадь ограничения кривой характеристики действия составила 0,66). Следует отметить, что на неточность прогноза могли влиять и субъективные факторы, например, более длительное время пребывания в отделении интенсивной терапии по просьбе больного или родственников. Успех операции определяет не только предоперационное состояние больного. Во многом послеоперационная смертность и развитие осложнений зависит от хирургической техники реваскуляризации миокарда, методики анестезии, искусственного кровообращения, адекватности защиты миокарда [19–22].

Проведенное исследование показало, что использованный нами метод EuroSCORE оценки предоперационного риска может быть успешно использован при обсуждении с больным тактики хирургического лечения, при оценке изменений результатов лечения, для сравнения результатов операционного лечения нашей клиники с результатами других клиник. Выявление больных с повышенным операционным риском позволяет наиболее оптимально организовать работу отделений интенсивной терапии. EuroSCORE является простым, удобным при применении и объективным методом для прогнозирования смертности больных после операций реваскуляризации миокарда. При оценке степени риска в каждом конкретном случае необходимы дальнейшие исследования в этой области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Paimen, B.* A simple classification of the risk in cardiac surgery / B. Paimen, C. Pelletier, I. Dryda // *Can Anesth Soc J.* — 1983. — Vol. 30. — P. 61–68.
2. *Parsonnet, V.* A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease / V. Parsonnet, D. Dean, A. Bernstein // *Circulation.* — 1989. — Vol. 79. — P. 3–12.
3. *Shroyer, L.* Coronary artery bypass risk model: The society of thoracic surgeons adult cardiac national database / L. Shroyer, F. Grover, F. Edwards // *Ann Thorac Surg.* — 1998. — Vol. 65. — P. 879–884.
4. *Estafaneus, F.* A severity score for preoperative risk factors as related to morbidity in patients with coronary artery disease undergoing myocardial revascularization surgery / F. Estafaneus, T. Higgins, F. Loop // *Current Opinion Cardiol.* — 1992. — Vol. 7. — P. 950–958.
5. Multicenter validation of risk index for mortality, intensive care unit stay, and overall hospital length of stay after cardiac surgery / J. Tu [et al.] // *Circulation.* — 1995. — Vol. 91. — P. 677–684.
6. A model of predicts morbidity and mortality after coronary bypass graft surgery / J. Magovern [et al.] // *J Am Coll Cardiol.* — 1996. — Vol. 28. — P. 1147–1153.
7. Changes in patients undergoing coronary artery bypass grafting: 1987–1990 / D. Dish [et al.] // *Ann Thorac Surg.* — 1994. — Vol. 57. — P. 416–423.
8. Effect of cardiac surgery patient characteristics on outcomes from 1981 through 1995 / C. Warner [et al.] // *Circulation.* — 1997. — Vol. 96. — P. 1575–1579.
9. Target, application, and interpretation of scores and alternative methods for risk assessment in cardiac surgery / B. Osswald [et al.] // *Thorac Cardiovasc Surg.* — 2000. — Vol. 48. — P. 72–78.

10. Increased risk and decreased morbidity of coronary artery bypass grafting between 1986 and 1994 / F. Estafaneus [et al.] // *Ann Thorac Surg.* — 1998. — Vol. 65. — P. 383–386.
11. European system for cardiac operative risk evaluation / S. Nashef [et al.] // *Europ J Cardiothorac Surg.* — 1999. — Vol. 16. — P. 9–13.
12. Validation of European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery / S. Nashef [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* — 2002. — Vol. 22. — P. 101–105.
13. Assessment of the EuroSCORE as a predictor for mortality in myocardial revascularization surgery at the Heart Institute at Parnambuco / F. Moraes [et al.] // *Braz J Cardiovasc Surg.* — 2006. — Vol. 21. — P. 29–34.
14. Risk stratification analysis of operative mortality in heart and thoracic aorta surgery: comparison between Parsonnet and EuroSCORE additive model / J. Kawachi [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* — 2001. — Vol. 20. — P. 961–966.
15. Validation of the EuroSCORE model in Australia / C. Yap [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* — 2006. — Vol. 29. — P. 441–446.
16. Intermittent antegrade tepid blood cardioplegia: superior myocardial protection for coronary artery bypass grafting procedures / R. Samalavičius [et al.] // *Medicina.* — 1998. — Vol. 34, № 1. — P. 61–67.
17. Does Euroscore work in individual European countries? / F. Roques [et al.] // *Europ J Cardiothorac Surg.* — 2000. — Vol. 18. — P. 27–30.
18. Risk stratification for open heart operations: Comparison of centers regardless of the influence of the surgical team / P. Pinna-Pintor [et al.] // *Ann Thorac Surg.* — 1997. — Vol. 64. — P. 410–413.
19. The relationship between predicted and actual cardiac mortality: impact of risk grouping and individual surgeons / S. Nashef [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* — 2001. — Vol. 19. — P. 817–820.
20. Does the completeness of revascularization contribute to an improved early survival in patients up to 70 years of age / B. Osswald [et al.] // *Thorac Cardiovasc Surg.* — 2001. — Vol. 49. — P. 373–377.
21. Cardiopulmonary-bypass time has an important independent influence on mortality and morbidity / R. Wresselnik [et al.] // *Europ J Cardiothorac Surg* 1997. — Vol. 11. — P. 1141–1145.
- Myocardial protection during cardiac operations / F. Loop [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg.* — 1992. — Vol. 104. — P. 608–614.

Поступила 21.02.2007

УДК 616.133-073.48

**РОЛЬ НИЗКОЧАСТОТНОГО УЛЬТРАЗВУКА ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ
В ЛЕЧЕНИИ СТЕНОЗИРУЮЩИХ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ
КАРОТИДНЫХ АРТЕРИЙ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Бадиа Аль-Мехлафи

Гомельский государственный медицинский университет

В литературном обзоре приводятся данные зарубежных и отечественных ученых, свидетельствующие о роли низкочастотного ультразвука высокой интенсивности в лечении стенозирующих атеросклеротических поражений каротидных артерий.

Ключевые слова: ультразвук, каротидные артерии, атеросклероз.

**ROLE OF LOW-FREQUENCY ULTRASOUND OF HIGH INTENSITY
IN TREATMENT OF ATHEROSCLEROTIC CAROTID ARTERY STENOSIS:
A MODERN CONDITION AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

Badea Al-Mekhlafi

Gomel State Medical University

In the literary review cites the data of foreign and domestic scientists testifying about role of low-frequency ultrasound high of intensity in treatment of atherosclerotic carotid artery stenosis.

Key words: ultrasound, carotid artery, atherosclerosis.