

УДК 616.132.2-089.86-06:616.831-008.1

ПРЕДИКТОРЫ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

С. Г. Суханов¹, А. В. Марченко¹, П. А. Мялюк^{1*}, В. Б. Арутюнян¹,
В. А. Чрагян¹, А. С. Вронский²

¹Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Пермь,

²Пермский государственный медицинский университет

им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Российская Федерация

CEREBROVASCULAR DISTURBANCE PREDICTORS IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY

S. G. Sukhanov¹, A. V. Marchenko¹, P. A. Myalyuk^{1*}, V. B. Arutyunyan¹,
V. A. Chragyan¹, A. S. Vronsky²

¹Federal Center of Cardiovascular Surgery, Perm,

²Perm State Medical University named after E. A. Wagner, Perm, Russian Federation

Цель. Выявление предикторов периоперационных инсультов у пациентов при изолированном аортокоронарном шунтировании (АКШ).

Материалы и методы. Проведен анализ последствий 2823 операций АКШ, выполненных в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии г. Перми за период с января 2013 по декабрь 2014 г.

Результаты. Общая госпитальная летальность при изолированном шунтировании составила 1,2 % (36). Периоперационное острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) выявлено у 32 (1,1 %) человек. Для анализа мы разделили пациентов на 2 группы. Группа А – 32 пациента, у которых было диагностировано ОНМК в послеоперационном периоде, и группа Б – 2791 человек без грубых цереброваскулярных нарушений. При анализе выявлено, что в группе А значительно больше пациентов женского пола: 13 (40,6 %) против 543 (19,5 %) в группе Б ($p < 0,01$), как и пациентов старше 60 лет – 21 (65,6 %) и 1251 (44,8 %) соответственно ($p < 0,05$), старше 70 лет – 9 (2,1 %) и 348 (12,5 %) ($p < 0,05$). В группе Б количество пациентов с нарушением ритма по типу фибрилляции предсердий составило 244 (8,7 %), в группе А – 7 (21,9 %), что достоверно выше ($p < 0,01$). В группе пациентов с ОНМК сахарный диабет выявлен у 12 (37,5 %) человек, в группе без ОНМК – у 212 (7,6 %) ($p < 0,01$). Значимые различия получились по количеству пациентов с атеросклерозом брахиоцефальных артерий – 17 (53,1 %) в группе А и 624 (22,4 %) в группе Б ($p < 0,01$); с атеросклерозом артерий нижних конечностей – 16 (50,0 %) и 715 (25,6 %) соответственно ($p < 0,01$).

Выводы. Наиболее значимые предикторы, влияющие на риск возникновения периоперационного инсульта, – это сопутствующий атеросклероз брахиоцефальных артерий, артерий нижних

© Суханов С. Г., Марченко А. В., Мялюк П. А., Арутюнян В. Б., Чрагян В. А., Вронский А. С., 2015

e-mail: mmk@mail.ru

тел. 8 (342) 239 87 87

[Суханов С. Г. – доктор медицинских наук, профессор, главный врач; Марченко А. В. – доктор медицинских наук, заместитель главного врача по лечебной работе; Мялюк П. А. (*контактное лицо) – врач-хирург; Арутюнян В. Б. – кандидат медицинских наук, врач-хирург; Чрагян В. А. – кандидат медицинских наук, врач-хирург; Вронский А. С. – студент].

конечностей, наличие у пациента нарушения ритма по типу фибрилляции предсердий, сахарный диабет, пожилой возраст. Намного чаще грубые цереброваскулярные нарушения возникали у женщин.

Ключевые слова. Аортокоронарное шунтирование, предикторы, инсульт.

Aim. To detect the perioperative insult predictors in patients with isolated coronary artery bypass grafting.

Materials and methods. At Perm Federal Center of Cardiovascular Surgery, 2823 coronary artery bypass graft surgeries were performed over the period from January 2013 to December 2014.

Results. The total hospital lethality among patients with isolated coronary artery bypass grafting was 1,2 % (36). Perioperative acute stroke (AS) was revealed in 32 (1,1 %) patients. To carry out the analysis, we divided patients into 2 groups: group A – 32 patients with AS diagnosed in the postoperative period, and group B – 2791 patients without severe cerebrovascular disorders. The analysis showed that in group A, there were significantly more female patients – 13 (40,6 %) versus 543 (19,5 %) in group B ($p < 0,01$) as well as patients over 60: 21 (65,6 %) and 1251 (44,8 %), respectively ($p < 0,05$); over 70: 9 (2,1 %) and 348 (12,5 %) patients, respectively ($p < 0,05$). In group B, the number of patients with rhythm disturbance by atrial fibrillation type was 244 (8,7 %), in group A – 7 (21,9 %), that is reliably higher ($p < 0,01$). In AS group, diabetes mellitus was found in 12 (37,5 %) patients, in group without AS – in 212 (7,6 %) ($p < 0,01$). Significant differences were obtained by the quantity of patients with brachiocephalic artery atherosclerosis – 17 (53,1 %) in group A and 624 (22,4 %) in group B ($p < 0,01$), patients with low extremity artery atherosclerosis – 16 (50,0 %) and 715 (25,6 %), respectively ($p < 0,01$).

Conclusions. The most significant predictors influencing the risk for occurring perioperative insult are concomitant brachiocephalic artery atherosclerosis, low extremity artery atherosclerosis, rhythm disturbance by atrial fibrillation type, diabetes mellitus, middle age.

Key words. Coronary artery bypass grafting, predictors, insult.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день аортокоронарное шунтирование (АКШ) является золотым стандартом при лечении пациентов с многососудистым поражением при ишемической болезни сердца. По данным многоцентрового рандомизированного исследования Syntax trial, после коронарного шунтирования, по сравнению со стентированием коронарных артерий, достоверно реже наблюдаются летальность, инфаркт миокарда и повторные вмешательства на коронарных артериях [11]. Однако АКШ уступает рентгенэндоваскулярному стентированию по количеству послеоперационных инсультов. По данным исследования, количество послеоперационных инсультов при стентировании составило 0,6 %, а при коронарном шунтировании – 2,2 % [15].

Данные о распространенности инсульта после коронарного шунтирования в различных исследованиях очень вариабельны – от 0,4 до 5,4 %. На лечение больных с инсуль-

том, развившимся после АКШ, ежегодно тратится от 2 до 4 млрд долларов [14].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии г. Перми за период с января 2013 по декабрь 2014 г. было выполнено 2823 операции изолированного коронарного шунтирования. Средний возраст пациентов – 60,4 г., в основном мужчины – 2267 (80 %). Сахарный диабет диагностирован у 224 (8,0 %) пациентов, фибрилляция предсердий – у 251 (8,9 %); фракция выброса левого желудочка менее 40 % – у 410 (14,5 %). Следует отметить, что гипертоническая болезнь встречалась у большинства пациентов – 2202 (78 %). Ожирение различной степени – у 854 (30,2 %). У 641 (22,7 %) человека выявлен атеросклероз брахиоцефальных артерий и у 731 (25,9 %) – атеросклероз артерий нижних конечностей по данным УЗИ и ангиографии.

Статистический анализ проводился в программном пакете Статистика 6, для расчета критерия достоверности использовали χ^2 .

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Общая госпитальная летальность при изолированном шунтировании составила 1,2 % (36). Основные причины госпитальной летальности: периоперационный инфаркт – 16 (0,57 %), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) – 9 (0,32 %), полиорганная недостаточность – 6 (0,21 %), дыхательная недостаточность на фоне пневмонии – 2 (0,07 %), тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – 1 (0,04 %), кровотечение – 2 (0,07 %). У 32 (1,13 %) пациентов в раннем послеоперационном периоде было диагностировано острое нарушение мозгового кровообращения. Для анализа мы разделили пациентов на 2 группы. Группа А – 32 пациента, у которых было диагностировано ОНМК в послеоперационном периоде, и группа Б – 2791 человек без грубых цереброваскулярных нарушений. Предоперационная характеристика пациентов представ-

лена в таблице. При анализе выявлено, что в группе А значительно больше пациентов женского пола – 13 (40,6 %) против 543 (19,5 %) в группе Б ($p < 0,01$), как и пациентов старше 60 лет – 21 (65,6 %) и 1251 (44,8 %) соответственно ($p < 0,05$), старше 70 лет – 9 (2,1 %) и 348 (12,5 %) человек ($p < 0,05$). В группе Б количество пациентов с нарушением ритма по типу фибрилляции предсердий составило 244 (8,7 %), в группе А – 7 (21,9 %), что достоверно выше ($p < 0,01$). В группе пациентов с ОНМК сахарный диабет выявлен у 12 (37,5 %) человек, в группе без ОНМК – у 212 (7,6 %) ($p < 0,01$). Значимые различия обнаружены по количеству пациентов с атеросклерозом брахиоцефальных артерий (БЦА) – 17 (53,1 %) в группе А и 624 (22,4 %) в группе Б ($p < 0,01$); с атеросклерозом артерий нижних конечностей – 16 (50,0 %) и 715 (25,6 %) соответственно ($p < 0,01$). Достоверное различие выявлено у пациентов со стенокардией напряжения IV функционального класса. В результате анализа установлены различия данных по ожирению и низкой фракции выброса ЛЖ (менее 40 %).

Характеристика пациентов перед операцией

Наименование	Группа А (n = 32)		Группа Б (n = 2791)		p
	абс.	%	абс.	%	
Пол женский	13	40,6	543	19,5	< 0,01
Возраст старше 60	21	65,6	1251	44,8	< 0,05
Возраст старше 70	9	28,1	348	12,5	< 0,01
Стенокардия I функционального класса	0	0,0	15	0,5	> 0,05
Стенокардия II функционального класса	1	3,1	225	8,1	> 0,05
Стенокардия III функционального класса	24	75,0	2313	82,9	> 0,05
Стенокардия IV функционального класса	7	21,9	241	8,6	< 0,01
Атеросклероз брахиоцефальных артерий	17	53,1	624	22,4	< 0,01
Атеросклероз артерий нижних конечностей	16	50,0	715	25,6	< 0,01
Фибрилляция предсердий	7	21,9	244	8,7	< 0,01
Сахарный диабет	12	37,5	212	7,6	< 0,01
Ожирение	10	31,3	844	30,2	> 0,05
Фракция выброса менее 40 %	4	12,5	406	14,5	> 0,05

В группе А госпитальная летальность составила 27 % (9), в группе Б – 0,96 % (29) (ratio 3,5). Количество койко-дней у больных

в группе А составило 34,1 дня, в группе Б – 11,8 (ratio 2,89). Пациенты после перенесенного периоперационного ОНМК провели

в реанимации в среднем 8,2 койко-дня, пациенты без инсульта после изолированного коронарного шунтирования – 1,7 койко-дня (ratio 4,82). По данным компьютерной томографии (КТ) мы выявили преимущественно ишемическое поражение головного мозга у 31 из 33 пациентов и 2 геморрагических инсульта. Была проанализирована также локализация поражения головного мозга. В 67 % (24) нарушение мозгового кровообращения возникало в бассейне правой внутренней сонной артерии, что, вероятнее всего, говорит о преимущественно эмболическом характере периперационного инсульта после коронарной реваскуляризации. Следует отметить, что все случаи ОНМК возникли у пациентов, которым было выполнено шунтирование 2 сосудов и более. Таким образом, всем пациентам проводилось боковое отжатие аорты для наложения проксимальных анастомозов.

Периоперационный инсульт может быть обусловлен множеством причин. Микро- и макроэмболии, системный воспалительный ответ, искусственное кровообращение, интраоперационная гипоперфузия. Все эти факторы играют важную роль. Учитывая особенности техники операции и частое наличие сочетанного атеросклеротического поражения у больных с ИБС, после коронарного шунтирования чаще развивается ишемический инсульт [1–3].

Инсульт является одним из самых грозных осложнений сердечно-сосудистой хирургии. Сообщения о высоком проценте тяжелых неврологических осложнений, в первую очередь об инсульте (до 20 %) после АКШ, появились с 70-х гг. прошлого столетия. Первоначально неврологические осложнения АКШ связывали с повсеместным применением искусственного кровообращения [10, 16]. Развитие анестезио- и перфузиологии, совершенствование техники выполнения оперативных вмешательств позволило значительно снизить количество

тяжелых неврологических осложнений. Вместе с тем стало очевидным, что до 80 % пациентов в послеоперационный период имеют легкое или умеренное повреждение головного мозга, которое проявляется прежде всего снижением когнитивных функций [5].

С увеличением возраста повышается риск возникновения инсульта или когнитивных нарушений в популяции в целом, а хирургическое вмешательство, независимо от его типа, еще более увеличивает этот риск [13, 16]. Показано, что у пациентов, переносивших кардиохирургическое вмешательство в 60-летнем возрасте, риск возникновения инсульта возрастает вдвое по сравнению с нехирургическими пациентами, а в 70-летнем – возрастает в 7 раз [17]. Гипертоническая болезнь встречается примерно у 60 % пациентов, нуждающихся в кардиохирургическом лечении, а сахарный диабет – у 25 %. Примерно у 15 % больных имеется более чем 50%-ное стенозирование сонных артерий, 13 % имеют транзиторные ишемические атаки или предшествующий инсульт в анамнезе [7]. Тяжелый аортальный атеросклероз встречается у 1 % пациентов в возрасте до 50 лет и у 10 % – 75–80 лет [18].

После перенесенного периперационного инсульта увеличивается летальность, продолжительность пребывания в стационаре и возникает потребность в длительном уходе. В США прямые экономические потери, связанные с лечением и реабилитацией больных с нарушением мозгового кровообращения после операции АКШ, варьируются в пределах от 90 000 до 228 000 долларов на одного больного [9].

По данным Европейского рандомизированного исследования ECST (1991), риск возникновения инсульта при стенозе 70–99 % по диаметру составляет 5,7 % в год. Окклюзия внутренней сонной артерии приводит к развитию ишемического инсульта с частотой до 40 % в течение 1-го года после окклюзии, а затем с частотой около 7 % в год.

Риск развития повторных инсультов значительно выше. По результатам Северо-Американского кооперативного исследования (NASCET), при симптомных гемодинамически значимых стенозах он составляет 8,5 % у пациентов с лакунарными инфарктами и 8,3 % у пациентов с кортикальными инфарктами. Вероятность развития повторного инсульта у пациентов с симптомной окклюзией внутренней сонной артерии составляет 11 % в год.

Более частое поражение правых отделов головного мозга, вероятнее всего, говорит о преимущественно эмболическом инсульте после коронарной реваскуляризации, так как плечеголовной ствол – это первый магистральный сосуд по возможному направлению потока эмболов. Поскольку атеросклероз аорты является важнейшим предиктором инсульта, необходима точная оценка состояния восходящей части дуги аорты. Периоперационные неинвазивные методики определения больных с высоким риском развития атероэмболии имеют различную точность. Посредством чреспищеводной эхокардиографии возможна оценка состояния дуги аорты, однако визуализация восходящей аорты может быть ограничена трахеей [17]. Посредством компьютерной томографии можно определить наиболее выраженное поражение аорты, но при этом происходит недооценка умеренного и легкого поражения, определяемого при ЭхоКГ [19]. В настоящий момент наиболее чувствительным методом определения атеросклеротического поражения аорты, информативность которого превышает КТ и ЭхоКГ, является интраоперационное ультразвуковое эписканирование аорты. Выявление значительного атеросклеротического поражения, по данным многих авторов [6, 8], является показанием для использования альтернативных хирургических методик. Для профилактики эмболического поражения церебрального русла при пораженной аорте существует достаточно большой арсенал методик,

направленных на снижение риска. К этим методикам относятся операции на параллельном ИК – «On-pump beating», «Single clamp», «No-touch aorta». Все эти методики так или иначе уменьшают воздействие на аорту. Также Wareing et al. предлагают с целью профилактики эмболических осложнений у больных с множественным или циркулярным поражением аорты либо вовлечением средней ее части выполнять протезирование аорты [20]. Изменение тактики лечения больных с тяжелым поражением восходящей аорты, определенным на основании интраоперационной ЭхоКГ, мультиспиральной компьютерной томографии восходящей части и эписканирования аорты, ведет к снижению риска развития послеоперационного инсульта [4].

Выводы

Периоперационные инсульты значительно ухудшают исход оперативного лечения при коронарном шунтировании. В группе пациентов после перенесенного ОНМК летальность в 10 раз выше по сравнению с пациентами без грубых цереброваскулярных осложнений. Значительно увеличиваются затраты на реабилитацию таких пациентов в послеоперационном периоде, количество койко-дней после операции в реанимационном отделении у пациентов с инсультом выше практически в 5 раз, в 3 раза больше времени такие пациенты проводят в стационаре. Наиболее значимые предикторы, влияющие на риск возникновения инсульта, – это сопутствующий атеросклероз брахиоцефальных артерий, артерий нижних конечностей, наличие у пациента нарушения ритма по типу фибрилляции предсердий, наличие стенокардии IV функционального класса, сахарный диабет, пожилой возраст. Намного чаще грубые цереброваскулярные нарушения возникали у женщин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беленичев И. Ф., Черный В. И., Колесник Ю. М., Павлов С. В., Андропова И. А., Абрамов А. В., Островая Т. В., Бухтиярова Н. В., Кучеренко Л. И. Рациональная нейропротекция. Донецк: Издатель Заславский А. Ю. 2009; 262.
2. Новикова Л. Б., Сайфуллина Э. И., Скоромец А. А. Церебральный инсульт. М. 2012; 152.
3. Практическая неврология: руководство для врачей; под ред. проф. А. С. Кадыкова, Л. С. Манвелова. В. В. Шведкова. М.: ГЭОТАР-Медиа 2011; 448.
4. American Heart Association guidelines for coronary artery bypass graft surgery; American College of Cardiology. J. C. C. 1999; 34: 1262.
5. Barbut D., Grassineau D., Lis E., Heier L., Hartman G. S., Isom O. W. Posterior distribution of infarcts in strokes related to cardiac operations. Ann. Thorac. Surg. 1998; 65: 1656–1659.
6. Duda A. M., Letwin L. B., Sutter F. P., Goldman S. M. Does routine use of aortic ultrasonography decrease the stroke rate in coronary artery bypass surgery. J. Vasc. Surg. 1995; 21: 98–107.
7. Goto T., Baba T., Matsuyama K., Honma K., Ura M., Takaaki Koshiji Aortic atherosclerosis and postoperative neurological dysfunction in elderly coronary surgical patients. Ann. Thorac. Surg. 2003; 75 (6): 1912–1918.
8. Hangler H. B., Nagele G., Danzmayr M., Mueller L., Ruttmann E., Laufer G., Bonatti J. Modification of surgical technique for ascending aortic atherosclerosis: Impact on stroke reduction in coronary artery bypass grafting. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2003; 126: 391–400.
9. Jorgensen H. S., Nakayama H., Raaschou H. O., Olsen T. S. Acute stroke care and rehabilitation: an analysis of the direct cost and its clinical and social determinants. The Copenhagen Stroke Study. Stroke 1997; 28: 1138–1141.
10. Loop F., Szabo J., Rowlinson R. D., Urbanek K. Events related to microembolism during extracorporeal perfusion in man: effectiveness of in-line filtration recorded by ultrasound. Ann. Thorac. Surg. 1976; 21: 412–420.
11. Mohr F. W., Morice M. C., Kappetein A. P. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. Lancet 2013; 381: 629–638.
12. Moller J. T., Cluitmans P., Rasmussen L. S., Houx P., Rasmussen H., Canet J., Rabbitt P., Jolles J., Larsen K., Hanning C. D., Langeron O., Johnson T., Lauwen P. M., Kristensen P. A., Biedler A., van Beem H., Fraidakis O., Silverstein J. H., Beneken J. E., Gravenstein J. S. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD study. ISPOCD investigators, International study of post-operative cognitive dysfunction. Lancet 1998; 351: 857–861.
13. Monk T. G., Weldon B. C., Garvan C. W., Dede D. E., van der Aa M. T., Heilman K. M., Gravenstein J. S. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. Anesthesiology 2008; 108: 1: 18–30.
14. Roach G. W., Kanchuger M., Mangano C. M., Newman M., Nussmeier N., Wolman R., Aggarwal A., Marschall K., Graham S. H., Ley C. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter study of perioperative ischemia research group and the ischemia research and education foundation investigators. N. Engl. J. Med. 1996; 335: 1857–1863.
15. Serruys P. W., Morice M.-C., Kappetein A. P. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. N. Engl. J. Med. 2009; 360: 961–972
16. Shaw P. J., Bates D., Cartlidge N. E., Heaviside D., Julian D. G., Shaw D. A. Early neurological complications of coronary artery bypass surgery. BMJ 1985; 291: 1384–1387.

17. *Sylivris S. L., Calafiore P., Matalanis G., Rosalion A., Yuen H. P., Buxton B. F., Tonkin A. M.* The intraoperative assessment of ascending aortic atheroma: Epi-aortic imaging is superior to both transesophageal echocardiography and direct palpation. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 1997; 11: 709.
18. *Tardiff B. E., Newman M. F., Saunders A. M., Strittmatter W. J., Blumenthal J. A., White W. D., Croughwell N. D., Davis R. D. Jr, Roses A. D., Reves J. G.* Preliminary report of a genetic basis for cognitive decline after cardiac operations. *Ann. Thorac. Surg.* 1997; 64: 715–720.
19. *Toyoda K., Yasaka M., Nagata S., Yamaguchi T.* Aortogenic embolic stroke: a transesophageal echocardiographic approach. *Stroke* 1992; 23: 1056.
20. *Wareing T. H., Davila-Roman V. G., Daily B. B., Murphy S. F., Schechtman K. B., Barzilai B., Kouchoukos N. T.* Strategy for the reduction of stroke incidence in cardiac surgical patients. *Ann. Thorac. Surg.* 1993; 55: 1400.

Материал поступил в редакцию 25.03.2015