

39. *Napolitano L.A., Schmidt D., Gotway M.D. et al.* Growth hormone enhances thymic function in HIV-1 infected adults // *J. Clin. Invest.* — 2008. — Vol. 118, N 3. — P. 1085-1098.
40. *Negredo E., Molto J., Munoz-Moreno J.A. et al.* Safety and efficacy of once-daily didanosine, tenofovir and nevirapine as a simplification antiretroviral approach // *Antivir. Ther.* — 2004. — Vol. 9. — P. 335-342.
41. *Notermans D.W., Pakker N.G., Hamann D. et al.* Immune reconstitution after 2 years of successful potent ART in previously untreated HIV type 1-infected adults // *J. Infect. Dis.* — 1999. — Vol. 180. — P. 1050-1056.
42. *Okwuraibe A.P., Audu R.A., Salu O.B. et al.* Immunological and virological response to haart in HIV-1 patients co-infected with hepatitis B and C viruses // *West Afr. J. Med.* — 2012. — Vol. 31, N 2. — P. 124-128.
43. *Piketty C., Weiss L., Thomas F. et al.* Long-term clinical outcome of HIV-infected patients with discordant immunologic and virologic responses to a protease inhibitor-containing regimen // *J. Infect. Dis.* — 2001. — Vol. 183. — P. 1328-1335.
44. *Piroth L., Duong M., Quantin C. et al.* Does hepatitis C virus co-infection accelerate clinical and immunological evolution of HIV-infected patients? // *AIDS.* — 1998. — Vol. 12. — P. 381-388.
45. *Powderly W.G., Saag M.S., Chapman S. et al.* Predictors of optimal virological response to potent ART // *AIDS.* — 1999. — Vol. 13. — P. 1873-1880.
46. *Pozniak A.L., Gallant J.E., DeJesus E. et al.* Tenofovir disoproxil fumarate, emtricitabine, and efavirenz versus fixed-dose zidovudine/lamivudine and efavirenz in antiretroviral-naïve patients: virologic, immunologic, and morphologic changes a 96-week analysis // *JAIDS.* — 2006. — Vol. 43. — P. 535-540.
47. *Rachas A., Warszawski J., Le Chenadec J. et al.* Does pregnancy affect the early response to cART? // *AIDS.* — 2013. — Vol. 27, N 3. — P. 357-367.
48. *Robbins G.K., Spritzler J.G., Chan E.S. et al.* Incomplete reconstitution of T-cell subsets on combination antiretroviral therapy in the AIDS Clinical Trials Group protocol 384 // *Clin. Infect. Dis.* — 2009. — Vol. 48. — P. 350-361.
49. *Rockstroh I.K.* Influence of hepatitis C virus infection on HIV-1 disease progression and response to highly active antiretroviral therapy // *J. Infect. Dis.* — 2005. — Vol. 192, N 6. — P. 992-1002.
50. *Sabbatini F., Bandera A., Ferrario G. et al.* Qualitative immune modulation by interleukin-2 (IL-2) adjuvant therapy in immunological non responder HIV-infected patients // *PLoS One.* — 2010. — Vol. 5, N 11. — P. 14119.
51. *Shmagel K., Smagel N., Saydakova E. et al.* Investigation of mechanisms of immunological inefficiency of antiretroviral therapy in HIV-infected patients / ERA.Net RUS. — Yekaterinburg: Brokerage event, 2011. — P. 34.
52. *Stepanyuk O., Chiang T.S., Dever L.L. et al.* Impact of adding maraviroc to antiretroviral regimens in patients with full viral suppression but impaired CD4 recovery // *AIDS.* — 2009. — Vol. 23. — P. 1911-1913.
53. *Taye S., Lakew M.* Impact of hepatitis C virus co-infection on HIV patients before and after highly active antiretroviral therapy: an immunological and clinical chemistry observation, Addis Ababa, Ethiopia // *BMC Immunol.* — 2013. — Vol. 14. — P. 23.
54. *Teixeira L., Valdez H., McCune J.M. et al.* Poor Cd4 T-cell resoration after suppression of HIV-1 replication may reflect lower thymic function // *AIDS.* — 2001. — Vol. 15. — P. 1749-1756.
55. *Torti C., d'Arminio-Monforte A., Pozniak A.L. et al.* Long-term CD4+ T-cell count evolution after switching from regimens including HIV nucleoside reverse transcriptase inhibitors (NRTI) plus protease inhibitors to regimens containing NRTI plus non-NRTI or only NRTI // *BMC Infect. Dis.* — 2011. — Vol. 11, N 23. — P. 1471-2334.
56. *Tsiara C.G., Nikolopoulos G.K., Dimou N.L. et al.* Effect of hepatitis C virus on immunological and virological responses in HIV-infected patients initiating highly active antiretroviral therapy: a meta-analysis // *J. Viral. Hepat.* — 2013. — Vol. 20, N 10. — P. 715-724.
57. *Viard J.P., Mocroft A., Chiesi A. et al.* Influence of age on CD4 cell recovery in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy: evidence from the EuroSIDA study // *J. Infect. Dis.* — 2001. — Vol. 183. — P. 1290-1294.
58. *Wang H., Li Y., Zhang C. et al.* Immunological and virological responses to cART in HIV/HBV co-infected patients from a multicenter cohort // *AIDS.* — 2012. — Vol. 26, N 14. — P. 1755-1763.

УДК 616.132.2:616-073.75-073.755.4:616.13.002.2-004.6:616.12-009.72:616-089.15-089.168

003

## ПОРАЖЕНИЕ СТВОЛА ЛЕВОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ (ДИАГНОСТИКА, ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ)

Гульназ Зиннуровна Халимова<sup>1</sup>\*, Альберт Сарварович Галявич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Межрегиональный клинико-диагностический центр, г. Казань,

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет

### Реферат

Обзор посвящён анализу методов диагностики, лечения, спорных вопросов терапии поражения ствола левой коронарной артерии. Значимое поражение ствола левой коронарной артерии встречается у 5-7% пациентов с ишемической болезнью сердца и является патологией высокого риска, поскольку через этот отдел осуществляется кровоснабжение примерно 75-100% миокарда левого желудочка сердца. Поражение ствола левой коронарной артерии оценивается как независимый предиктор повышения заболеваемости и смертности пациентов с ишемической болезнью сердца. Диагностическим методом, позволяющим выявить поражение ствола левой коронарной артерии, является коронарография. Выделяют два варианта поражения — «защищённый» и «незащищённый» ствол. У пациентов, получавших медикаментозную терапию, при наличии значимого поражения «незащищённого» ствола левой коронарной артерии смертность в течение 3 лет составляет 50%. В настоящее время для лечения ишемической болезни сердца при значимом поражении ствола левой коронарной артерии успешно применяется сочетание медикаментозной терапии и хирургического лечения. Наблюдается увеличение числа стентирований данной локализации стенозов. Однако «золотым стандартом» в лечении поражения незащищённого ствола левой

коронарной артерии остаётся операция коронарного шунтирования, техника которой постоянно совершенствуется. Проведение операции коронарного шунтирования показано при стенозе ствола левой коронарной артерии, составляющем более 50%, и наличии стабильной стенокардии напряжения или безболевого ишемии миокарда. Проведение неотложной операции коронарного шунтирования является предпочтительным при сочетании острого коронарного синдрома и выраженного стенозирования ствола левой коронарной артерии. Наличие нестабильной стенокардии является независимым предиктором развития тяжёлых сопутствующих сердечных событий.

**Ключевые слова:** ствол левой коронарной артерии, ишемическая болезнь сердца, коронарное шунтирование, стенозирование, коронарография.

#### CORONARY ARTERY DISEASE INVOLVING LEFT MAIN CORONARY ARTERY (DIAGNOSIS, MAIN TREATMENT APPROACHES)

G.Z. Khalimova<sup>1</sup>, A.S. Galyavich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Interregional Clinical Diagnostic Center, Kazan, Russia,

<sup>2</sup>Kazan State Medical University, Kazan, Russia

The review analyzes diagnostic and treatment methods and controversies in coronary artery disease involving left coronary artery trunk. Significant occlusion of left main coronary artery is seen in 5-7% of patients with coronary artery disease and is associated with high risk, because this artery gives blood supply for 75-100% of left ventricle myocardium. Involvement of left main coronary artery is considered as an independent predictor for higher prevalence of coronary artery disease and mortality associated with coronary artery disease. Coronary angiography is an appropriate test for diagnosing it. Two types of left main coronary artery involvement are identified – «protected» and «non-protected». In patients on treatment with significant involvement of left main coronary artery, 3-year mortality rate is 50%. Currently a combination of drug treatment and interventional approaches is successfully used to treat coronary heart disease with significant left main coronary artery involvement. The rate of stent angioplasty for such stenosis is currently raising. However, bypass surgery remains to be the «gold standard» treatment in patients with «non-protected» left main coronary artery involvement, and the techniques are constantly improving. Bypass surgery is indicated in patients with left main coronary artery stenosis over 50% and signs of angina pectoris or silent myocardial ischemia. Urgent bypass surgery is preferred in cases of combination of acute coronary syndrome and marked stenosis of left main coronary artery. Presence of unstable angina is an independent predictor for severe concomitant cardiovascular events.

**Keywords:** left main coronary artery, coronary heart disease, coronary bypass surgery, stenosis, coronary angiography.

Ствол левой коронарной артерии (ЛКА) берёт своё начало с луковицы аорты, левого её синуса, располагается между началом лёгочного ствола и ушком левого предсердия, делится на две ветви: переднюю межжелудочковую артерию и огибающую артерию [2].

Ствол ЛКА обеспечивает кровоснабжение 75% массы левого желудочка у пациентов с «правым» или «сбалансированным» типом кровоснабжения и 100% в случае «левого» типа. В связи с этим тяжёлые поражения ствола ЛКА приводят к сокращению кровоснабжения большей части миокарда, подвергая тем самым пациента высокому риску угрожающих жизни событий, связанных с дисфункцией левого желудочка и аритмиями [9].

Результаты многочисленных исследований позволяют утверждать, что значимый стеноз ствола ЛКА является независимым предиктором повышения заболеваемости и смертности пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) [14].

Поражение основного ствола ЛКА впервые было описано в 1912 г. J. Herric [8] у мужчины 55 лет, умершего через 2 сут после инфаркта миокарда, осложнившегося развитием кардиогенного шока.

Диагностическим методом выявления поражения ствола ЛКА является коронароангиография (КАГ, коронарография) – инвазивное диагностическое исследование, которое проводится путём инфузии рентген контрастного препарата в устье коронарных артерий через катетер, установленный предварительно в периферическую артерию (бедренную, лучевую), и регистрации его прохождения с помощью рентгеновской аппаратуры [2].

Выделяют два варианта поражения ствола ЛКА – «защищённый» и «незащищённый» ствол. Под понятием «защищённый» ствол ЛКА подразумевается, что пациент ранее перенёс операцию аортокоронарного шунтирования (АКШ), и у него имеется один или более функционирующих шунтов в систему ЛКА. Под «незащищённым» стволом ЛКА подразумевается, что операция АКШ ранее не выполнялась, или после операции АКШ отсутствуют функционирующие шунты в систему ЛКА [1, 11].

При проведении КАГ гемодинамически значимое поражение (сужение  $\geq 50\%$ ) «незащищённого» ствола ЛКА встречается у 5-7% пациентов. У 70% пациентов данному поражению сопутствует клиника ИБС. Хроническая окклюзия ствола ЛКА наблюдается в 0,01-0,7% случаев [4]. Острая окклюзия ствола ЛКА в большинстве случаев приводит к летальному исходу [8].

Как правило, прогноз для пациентов, получающих консервативную терапию без хирургического лечения, плохой и сопряжён с высокой летальностью. Так, у пациентов, получающих медикаментозную терапию, при наличии поражения «незащищённого» ствола ЛКА смертность в течение 3 лет составляет 50% [9].

АКШ является «золотым стандартом» в лечении поражения незащищённого ствола ЛКА, техника операций АКШ является хорошо отработанной и зарекомендовавшей себя в лечении ИБС, начиная с 70-х годов XX века. В последнем обзоре D. Taggart и соавт., опубликованном в 2008 г., сообщается о 2-3% внутрибольничной смертности после АКШ по поводу поражения ствола ЛКА, смертность в течение 5 лет составила 5-6% [15].

Согласно рекомендациям Американской кардиологической ассоциации (American Heart Association, АНА) и Американского кардиологического колледжа (American College of Cardiology, ACC), проведение операции АКШ показано при стенозе ствола ЛКА более 50% и наличии стабильной стенокардии напряжения или безболевой ишемии миокарда.

Согласно исследованию W. Rogers, 4-летняя выживаемость пациентов с выявленным гемодинамически значимым поражением ствола ЛКА на медикаментозной терапии составляла 63%, а в случае выполнения АКШ — 88% [12]. По данным A. Dacosta, 30-месячная выживаемость пациентов с гемодинамически значимым поражением ствола ЛКА на медикаментозной терапии составила 64%, а при операции АКШ — 80% [4]. E. Saracciolo и соавт. приводят данные о 1484 обследованных больных с выявленным гемодинамически значимым стенозом ствола ЛКА. Одна группа пациентов получала только медикаментозную терапию, другой группе пациентов проведена операция АКШ, средняя выживаемость в первой группе составила 6,6 года, во второй — 13,3 года [3].

Ссылаясь на опыт проведения операции АКШ пациентам с поражением ствола ЛКА в Клинике Кливленда, Sabik и соавт. сообщают о 20-летнем наблюдении за всеми пациентами, прооперированными в период с 1971 по 1998 г. Исследование показало, что у 3038 пациентов с ранее выявленными стенозами ствола ЛКА 30-дневная выживаемость составила 97,6%, в том числе в течение первого года — 93,6%, в течение первых 5 лет — 83%, а 10-летняя выживаемость составила 64%. Важно также отметить, что повторная КАГ не была показана в первые 30 дней в 99,7% случаев, в течение 1 года — 98,9%, в течение 5 лет — 89% соответственно. За 10 лет 76% выживших пациентов также не понадобилось проведение КАГ, за 20 лет этот показатель составил 61% [13].

Хотя кардиологи и кардиохирурги по всему миру в большинстве случаев склонны выполнять операцию АКШ пациентам со значимым стенозированием ствола ЛКА в неотложном порядке, на сегодняшний день нет единого мнения в отношении времени ожидания между диагностической КАГ и проведением открытой реваскуляризации миокарда. Проведение неотложной операции АКШ сопряжено с плохим прогнозом исхода операции. В связи с этим было принято решение определить, какая группа пациентов более подвержена риску сердечных событий в период ожидания оперативного лечения [14].

Salim S. Virani ретроспективно изучил 1731 случай проведённых операций АКШ, 97 из которых были сделаны пациентам со значимым стенозом ствола ЛКА. Были проанализированы различные варианты дооперационного течения, вероятность серьёзных кардиальных событий (смерть, инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, дисфункция левого желудочка, а также угрожающие жизни желудочковые аритмии) в течение

периода ожидания от момента ангиографии до проведения операции АКШ [14]. 4 пациента (4,1%) в данный период перенесли серьёзные кардиальные события (1 — острый инфаркт миокарда без подъёма сегмента ST, 3 — угрожающие жизни желудочковые аритмии); летальных исходов не было. Все события произошли в течение первых 3 дней после КАГ. В первые 24 ч после диагностической процедуры возникновения каких-либо осложнений не наблюдалось [14]. Изолированное наличие острого коронарного синдрома на момент госпитализации оказалось предиктором возникновения угрожающих сердечных событий в период ожидания операции АКШ [14].

Таким образом, частота серьёзных сердечно-сосудистых осложнений в период ожидания операции АКШ является низкой. В то же время сочетание острого коронарного синдрома и выраженного стенозирования ствола ЛКА выступает в качестве предиктора высокого риска сердечных событий. В таких случаях предпочтительно проведение неотложной операции АКШ [14].

В.С. Morton показал, что пациенты со стенозом ствола ЛКА относятся к группе высокого риска по числу сердечных событий непосредственно во время проведения КАГ, а также в течение первого часа после исследования [10]. Было показано, что пациентам со стенозированием ствола ЛКА 70% и более, хронической сердечной недостаточностью IV функционального класса согласно Нью-Йоркской ассоциации сердца (New York Heart Association, NYHA), перенесённым инфарктом миокарда в анамнезе предпочтительнее более раннее проведение оперативного лечения (до 10 дней после КАГ). Примечательно, что степень стеноза правой коронарной артерии не влияла на предоперационное течение у данной группы пациентов [14].

В последние годы по мере увеличения числа проведённых КАГ в связи с острым инфарктом миокарда стали чаще обнаруживаться значимые стенозы ствола ЛКА, ранее клинически не проявлявшиеся. Ведутся споры в отношении методов реваскуляризации у этих больных, в некоторых случаях обсуждается возможность применения консервативной терапии [5].

Исходя из этого, было выделено шесть пунктов, позволяющих усомниться в необходимости проведения операции АКШ пациентам с бессимптомным течением гемодинамически значимого стенозирования ствола ЛКА.

На сегодняшний день доказательная база в отношении операции АКШ при наличии ИБС с поражением ствола ЛКА устарела, учитывая значительно усовершенствованную медикаментозную терапию. Прежние рекомендации на основе данных мета-анализа небольших групп (4 малых, 3 средних) пациентов со стабильной стенокардией и тяжёлыми формами ИБС проводились ещё в 1970-х годах. В общей сложности оценены 2649 пациентов, методом лечения которых стало либо оперативное лечение, либо медикамен-

тозная терапия. Пациенты с поражением ЛКА составляли лишь 6,6% наблюдаемой популяции. Таким образом, оценены всего 150 пациентов в 7 исследованиях [5].

Хотя 5-летняя выживаемость пациентов после хирургического лечения выше по сравнению с медикаментозным ведением, число пациентов с поражением ствола ЛКА было невелико, и консервативная терапия по существующим стандартам проводилась не в полном объёме, 66,1% пациентов в группе медикаментозной терапии принимали  $\beta$ -блокаторы, и только 18,8% — препараты ацетилсалициловой кислоты. Статины и ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента не были назначены. [5].

Несовершенны подходы по ведению пациентов с бессимптомным поражением ствола ЛКА.

Единственной статьёй в рекомендациях Американской кардиологической ассоциации и Американского кардиологического колледжа (АСА/АНА), посвящённой бессимптомному поражению ствола ЛКА, является нерандомизированное наблюдение в рамках регистра Coronary Artery Surgery Study (CASS), где 53 пациента из 1477 оценивались как пациенты с бессимптомным течением поражения ствола ЛКА. В то же время этим пациентам проведена КАГ в связи с перенесённым инфарктом миокарда либо по причине положительного результата стресс-тестов, следовательно, данную группу больных сложно отнести к пациентам с истинно бессимптомным поражением ствола ЛКА (вероятно, у них наблюдалась безболевого ишемия миокарда) [5].

Пациенты со значимым, но не критическим (50–70%) поражением ствола ЛКА, относятся к подгруппе потенциально низкого риска.

Некоторые небольшие исследования указывают на неплохой прогноз при поражении ствола ЛКА в пределах 50–70%. Схожие результаты отмечены в ходе обширного наблюдения регистра CASS. Операция АКШ существенно не увеличила продолжительность жизни пациентов со стенозированием ствола ЛКА в пределах 50–59% независимо от наличия значимого стеноза правой коронарной артерии до тех пор, пока фракция выброса левого желудочка оставалась в пределах нормы [5].

Инвазивные методы диагностики могут провести стратификацию риска.

Оценка регионарного резерва кровотока (измеряется с помощью специального коронарного проводника с датчиком давления на конце на фоне максимальной гиперемии) коронарных артерий позволяет дифференцировать степень риска стенозов ЛКА.

Давно отмечено, что КАГ имеет ограничения в оценке тяжести стенозирования сосудов. Для более точного определения используется внутрисосудистое ультразвуковое исследование. Jasti и соавт. установили минимальные диаметр сосуда (2,8 мм) и площадь поражения (5,9 мм<sup>2</sup>), позволяющие оценить значимость поражения коронарных артерий [5].

Риск разрыва атеросклеротической бляшки ствола ЛКА определяется как низкий.

Одним из аргументов против продолжения изолированной медикаментозной терапии является угроза разрыва атеросклеротической бляшки с развитием фатальных осложнений. Был проведён сравнительный анализ 7-летней выживаемости пациентов с незначительным стенозом ствола ЛКА (менее 50%) и пациентов без поражения ствола ЛКА. Смертность в обеих группах составила от 12 до 14%, что указывает на невысокий риск летальных исходов при незначимом поражении ствола ЛКА [5].

Имеется риск развития нежелательных периперационных явлений при проведении операции АКШ.

В случае несвоевременного проведения операции АКШ существуют две проблемы. Во-первых, наложенные шунты часто окклюдуются при наличии конкурирующего кровотока коронарной артерии без значимого стенозирования. Во-вторых, коронарные артерии окклюдуются при наложении обходных шунтов. Степень прогрессирования заболевания от 3 до 6 раз выше в прооперированных сосудах, чем в сосудах, не подвергшихся шунтированию. Следовательно, разумно предположить, что прооперированные по поводу некритических стенозов коронарных артерий пациенты имеют высокий риск окклюзии как шунтов, так и коронарных сосудов, подвергшихся шунтированию [5].

Учитывая вышеуказанные пункты, остаётся открытым вопрос о необходимости оперативного лечения (АКШ) всем пациентам со стенозированием  $\geq 50\%$  ствола ЛКА. Имеющиеся наблюдения основаны на оценке исследований, в которых медикаментозная терапия группы сравнения не включала приём ацетилсалициловой кислоты, статинов, ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента. Большинство из пациентов имели клиническое проявление поражения ствола ЛКА и тем самым не являлись репрезентативными по отношению к группе с бессимптомным течением [5].

С другой стороны, операции АКШ также заметно усовершенствовались, всё шире при оперативном вмешательстве стали использовать внутреннюю грудную артерию, тогда как при проведении прежних наблюдений данная техника использовалась не так широко [5].

Безусловно, оперативное лечение, направленное на реваскуляризацию миокарда, улучшает выживаемость пациентов, а также повышает качество жизни, однако у некоторых пациентов причиной развития осложнений могут стать тяжёлые сопутствующие заболевания.

За последние 20 лет увеличилось число исследований по чрескожному вмешательству по поводу поражения ствола ЛКА, что можно объяснить совершенствованием технологий, а также навыков владения хирургическими методами в данной области [9].

Транслуминальная баллонная ангиопласти-

ка (ТЛБАП) у пациента с поражением ствола ЛКА впервые была выполнена А. Gruentzig в 1978 г. [6]. Несмотря на успешное выполнение вмешательства, ближайшие и отдалённые результаты оказались неудовлетворительными по причине высокой частоты повторных стенозов и связанных с этим осложнений, вследствие чего авторами был сделан вывод, что стеноз ствола ЛКА является противопоказанием к проведению ТЛБАП [7].

Последние исследования по сравнительной оценке эффективности и безопасности использования стентов с лекарственным покрытием при чрескожном вмешательстве и проведения АКШ показали сопоставимые результаты по безопасности и меньшую необходимость проведения АКШ в случае повторной реваскуляризации [9].

Таким образом, в настоящее время для лечения ИБС при значимом поражении ствола ЛКА успешно применяется сочетание медикаментозной терапии и хирургического лечения. Наблюдается увеличение числа стентирований данной локализации стенозов. Однако «золотым стандартом» в лечении поражения незащищённого ствола ЛКА остаётся операция АКШ, техника которой постоянно совершенствуется.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А., Алекян Б.Г., Коломбо А., Бузиашвили Ю.И. Интервенционные методы лечения ишемической болезни сердца: рук. для врачей. — М: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2002. — С. 314–321. [Bokeriya L.A., Alekyan B.G., Kolombo A., Buziashvili Yu. I. Interventional treatment of ischemic heart disease: guidelines for doctors. Moscow: Publishing house of Scientific Centre of Cardiovascular Surgery named after A.N. Bakulev of Russian Academy of Medical Sciences. 2002: 314–321. (In Russ.)]
2. Джорджикия Р.К., Хазиахметов Д.Ф. Ишемическая болезнь сердца. Современный подход к диагностике и хирургическому лечению. — Казань: Казан. гос. мед. ун-т., 2010. — 102 с. [Dzhordzhikiya R.K., Khaziakhmetov D.F. Ischemic heart disease. Contemporary approach to diagnosis and surgical treatment. Kazan, Kazan State Medical University. 2010: 102. (In Russ.)]

3. Caracciolo E., Davis K., Sopco G. et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main coronary artery disease. Long-term CASS experience // *Circulation*. — 1995. — Vol. 91. — P. 2325–2334.
4. Dacosta A., Tardy B., Favre J. et al. Left Main Coronary Artery Disease // *Arch. Mal. Coeur. Vaiss.* — 1994. — Vol. 87 (9). — P. 1225–1232.
5. Gabor T. Gyenes, William A. Ghali, MPH // *Circulation*. — 2008. — Vol. 118. — P. 422–425.
6. Gruentzig A. Transluminal dilatation of coronary artery stenosis (letter) // *Lancet*. — 1978. — Vol. 1. — P. 263.
7. Guidelines for PTCA. A report of the American College of Cardiology // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 1988. — Vol. 12. — P. 529–545.
8. Hands M., Rutherford J., Muller J. et al. The in-hospital development of cardiogenic shock after myocardial infarction: incidence, predictors of occurrence, outcome and prognostic factors. The MILIS Study Group // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 1989. — Vol. 14 (1). — P. 40–46.
9. Fajadet J., Chieffo A. Current management of left main coronary artery disease // *Oxford Journals Medicine European Heart Journal*. — 2011. — Vol. 33. — P. 36–50.
10. Morton B.C., Higginson L.A., Beanlands D.S. Death in a catheterization laboratory // *CMAJ*. — 1993. — Vol. 149. — P. 165–169.
11. O'Keefe J.Jr., Hartzler G., Rutherford B. et al. Left main coronary angioplasty: early and late results of 127 acute and elective procedures // *Am. J. Cardiol.* — 1989. — Vol. 64. — P. 144–147.
12. Rogers W., Chaitman B., Fisher L. et al. Comparison of the cumulative survival among patient groups with a left main coronary artery lesion after surgical and therapeutic treatment // *J. Kardiologia*. — 1982. — Vol. 22 (2). — P. 53–57.
13. Sabik J.F., Blackstone E.H., Firstenberg M., Lytle B.W. A benchmark for evaluating innovative treatment of left main coronary disease // *J. Circulation*. — 2007. — Vol. 116 (1). — P. 232–239.
14. Salim S. Virani, Cesar E. Mendoza, Alexandre C. Ferreira, Eduardo de Marchena. Left Main Coronary Artery Stenosis: factors predicting cardiac events in patients awaiting coronary surgery // *Tex. Heart Inst. J.* — 2006. — Vol. 33 (1). — P. 23–26.
15. Taggart D., Kaul S., Boden W.E. et al. Revascularisation for unprotected left main stem coronary artery stenosis: stenting or surgery // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 2008. — Vol. 51. — P. 885–892.