



JOURNAL OF CARDIORESPIRATORY RESEARCH

ЖУРНАЛ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ/ ADABIYOTLAR SHARHI/ REVIEW ARTICLES

УДК 616.13-004.6-089

Джафаров Саидмир Мурадовичврач отделения ангиографии и рентгенэндоваскулярной
хирургии ООО «Акфа Медлайн» Ташкент, Узбекистан**Муллабаева Гузаль Учкунувна**

д.м.н., с.н.с. лаборатории аритмии

РСНПМЦК Ташкент, Узбекистан

Суннатов Равшан Джалиловичруководитель отделения сосудистой хирургии
ООО «Акфа Медлайн» Ташкент, Узбекистан

ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ СОЧЕТАННОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ КОРОНАРНЫХ И СОННЫХ АРТЕРИЙ

For citation: Jafarov S.M., Mullabaeva G.U., Sunnatov R.D. Endovascular interventions for concomitant coronary and carotid arteries atherosclerosis. Journal of cardiorespiratory research. 2021, vol.2, issue 1, pp.9-13


<http://dx.doi.org/10.26739/2181-0974-2021-1-1>

АННОТАЦИЯ

Сердечно-сосудистые заболевания продолжают лидировать в статистике мировой летальности. Среди многообразия факторов риска, повышающих вероятность их возникновения, проблема мультифокального атеросклероза является одной из наиболее актуальных на сегодняшний день. Принято считать, что более чем в половине случаев причиной смерти пациентов от заболеваний сердечно-сосудистой системы является одномоментное поражение коронарных и сонных артерий. В настоящее время выполнение стентирования сонных артерий в случае необходимости одномоментной реваскуляризации каротидного и коронарного русла (особенно при отсутствии возможности проведения операции на работающем сердце) можно считать равноправной альтернативой. Различные комбинации методик реваскуляризации миокарда (АКШ/эндоваскулярное вмешательство) и сонных артерий (стентирование ВСА и КЭАЭ) позволяют выработать индивидуальный подход к каждому пациенту. Однако требуется проведение больших мульти-центровых рандомизированных исследований для определения роли стентирования как сонных, так и коронарных артерий в лечении пациентов с мультифокальным атеросклерозом коронарного и каротидного русла.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, инсульт, атеросклероз сонных артерий, стентирование коронарных артерий, стентирование сонных артерий, аортокоронарное шунтирование, каротидная эндартерэктомия, осложнения.

Jafarov Saidamir MuradovichDoctor of the Department of Angiography and X-ray
Endovascular Surgery ООО "Akfa Medline" Tashkent, Uzbekistan**Mullabayeva Guzal Uchkunovna**Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher
arrhythmia laboratory, RSSPMCC, Tashkent, Uzbekistan**Sunnatov Ravshan Jalilovich**Head of the Department of Vascular Surgery
ООО "Akfa Medline" Tashkent, Uzbekistan

ENDOVASCULAR INTERVENTIONS FOR CONCOMITANT CORONARY AND CAROTID ARTERIES ATHEROSCLEROSIS

ANNOTATION

Cardiovascular diseases continue to lead among the statistics of world mortality. Among the variety of risk factors that increase the likelihood of their occurrence, the problem of multifocal atherosclerosis is one of the most urgent today. It is generally accepted that in more than half of the cases, the cause of death of patients from diseases of the cardiovascular system is simultaneous damage to the coronary and carotid arteries. At present, stenting of the carotid arteries in case of the need for simultaneous revascularization of the carotid and coronary beds (especially in the absence of the possibility of performing an operation on a beating heart) can be considered an equal alternative. Various

combinations of myocardial revascularization techniques (CABG / endovascular intervention) and carotid arteries (ICA and CEAE stenting) allow developing an individual approach to each patient. However, large multicenter randomized trials are required to determine the role of stenting of both carotid and coronary arteries in the treatment of patients with multifocal atherosclerosis of the coronary and carotid beds.

Keywords: coronary heart disease, stroke, atherosclerosis of the carotid arteries, stenting of the coronary arteries, stenting of the carotid arteries, coronary artery bypass grafting, carotid endarterectomy, complications.

Jafarov Saidamir Muradovich

Angiografiya va rentgen endovaskulyar jarrohlik bo'limi doktori
MChJ "Akfa Medline" Toshkent, O'zbekiston

Mullabaeva Guzall Uchqunovna

t.f.d., RIKIATM aritmiya
laboratoriyasi k.i.x. Toshkent, O'zbekiston

Sunnatov Ravshan Jalilovich

Qon tomir jarrohligi bo'limi boshlig'i
MChJ "Akfa Medline" Toshkent, O'zbekiston

KORONAR VA UYQU ARTERIYALARINING QO'SHMA ATEROSKLEROZIDA ENDOVASKULYAR AMALIYOTLAR

ANNOTATSIYA

Yurak-qon tomir kasalliklari dunyo o'limi statistikasi orasida yetakchilik qilmoqda. Ularning paydo bo'lish ehtimolini oshiradigan turli xil xavf omillari orasida multifokal ateroskleroz muammosi bugungi kunda eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Odatda qabul qilingan holatlarning yarmidan ko'pida yurak-qon tomir tizimi kasalliklaridan bemorlarning o'limining sababi bir vaqtning o'zida koronar va uyqu arteriyalarga zarar yetkazishi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda uyqu va koronar qon tomirlari bir vaqtning o'zida revaskulyarizatsiya qilish zarurati tug'ilganda (ayniqsa, ishlayotgan yurakda operatsiya qilish imkoniyati bo'lmaganida) ushbu arteriyalarini stentlash teng alternativ deb qaralishi mumkin. Miokard revaskulyarizatsiyasi texnikasining turli xil kombinatsiyalari (AKSH/endovaskulyar aralashuv) va uyqu arteriyalar (IKA va KEAE stentlashi) har bir bemorga individual yondashishni rivojlantirishga imkon beradi. Shu bilan birga, koronar va uyqu arteriyalarining multifokal aterosklerozi bo'lgan bemorlarni davolashda uyqu va koronar arteriyalarni stentlash rolini aniqlash uchun katta ko'p markazli randomizatsiyalangan sinovlar talab qilinadi.

Kalit so'zlar: yurak ishemik kasalligi, qon tomir, uyqu arteriyalarining aterosklerozi, koronar arteriyalarni stentlash, uyqu arteriyalarni stentlash, karotid endarterektomiya, asorotlar.

Сердечно-сосудистые заболевания продолжают лидировать в статистике мировой летальности. Среди многообразия факторов риска, повышающих вероятность их возникновения, проблема мультифокального атеросклероза является одной из наиболее актуальных на сегодняшний день. Принято считать, что более чем в половине случаев причиной смерти пациентов от заболеваний сердечно-сосудистой системы является одномоментное поражение коронарных и сонных артерий.

Такие осложнения атеросклеротического процесса, как инфаркт миокарда и ишемический инсульт, являются основными причинами инвалидизации населения, приносящими, таким образом, еще и значительный экономический урон. Так, например, в 2015 г. в РФ летальность от заболеваний системы кровообращения составила 930 120 человек, из которых 31% (290 300) приходится на заболевания сосудов, питающих головной мозг [1]. Частота инсультов в течение года в России составила 400-450 тыс. (80-85% ишемических), из которых около 200 тыс. заканчиваются летально, а из выживших пациентов не менее 80% остаются инвалидами [2].

Согласно I. Kallikazaros и соавт., у пациентов с поражением коронарных артерий вероятность сочетанного поражения сонных артерий составляет 31%, а в случае снижения фракции выброса левого желудочка риск возрастает до 46% [3, 4]. Несмотря на то что атеросклероз сонных артерий развивается в более старшем возрасте по сравнению с атеросклерозом коронарных артерий [5], морфологический субстрат обоих заболеваний является единым - наличие атеросклеротических бляшек в артериальных бассейнах [6, 7]. На сегодняшний день нет официально утвержденных точных международных рекомендаций относительно тактики оперативного лечения при сочетанном атеросклеротическом поражении коронарных и сонных артерий.

Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов 2014 г. по реваскуляризации миокарда, стентирование сонных артерий может быть выбрано как методика реваскуляризации миокарда наравне с каротидной эндартерэктомией.

В Европейских рекомендациях по лечению заболеваний периферических артерий стентирование сонных артерий не имеет первого класса рекомендаций, и ведущие специалисты отдают стентированию сонных артерий класс рекомендаций II А.

В свою очередь, Американские рекомендации по лечению пациентов с поражениями экстракраниального отдела сонных и позвоночных артерий от 2011 г. указывали на то, что стентирование сонных артерий показано в качестве альтернативы каротидной эндартерэктомии у симптомных больных из группы среднего или низкого риска осложнений, связанных с эндоваскулярным вмешательством, если диаметр просвета ВСА уменьшен более чем на 70% по данным неинвазивной визуализации или более чем на 50% по данным ангиографии, а ожидаемая частота периоперационных осложнений (инсульт/смерть) не превышает 6% (класс рекомендаций I, уровень доказательности А). Однако в 2014 г. те же рекомендации изменили отношение к стентированию сонных артерий, снизив их класс рекомендаций (класс рекомендаций II, уровень доказательности В).

С клинической точки зрения оправдано разделение пациентов на симптомных и асимптомных, у которых поражение ВСА не сопровождается какими-либо жалобами или объективными проявлениями. Пациенты, имеющие симптомные поражения каротидного русла, могут не иметь симптоматики поражения коронарных артерий.

В связи с этим крайне важна тщательная дооперационная оценка состояния миокарда и коронарных артерий у пациентов со стенозами сонных артерий. Выполнение коронарографии перед вмешательством на внутренних сонных артериях у таких пациентов статистически значимо снижает риск развития инфаркта миокарда (ИМ) как в интра-, так и в послеоперационном периодах. Вышеуказанное было доказано в 2015 г. В работе К. Castriota и соавт. [8], авторы опубликовали результаты рандомизированного исследования, анализирующего данные каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) у 426 пациентов с бессимптомным поражением коронарных артерий и не имевших отклонений на ЭКГ и ЭхоКГ. Пациенты были разделены на 2 группы: в первую были включены больные

(n=216), которым рутинно перед операцией КЭАЭ была выполнена коронарография (КГ), во вторую группу - 210 пациентов, которым КЭАЭ выполнялась без предшествующей КГ. В 1-й группе у 68 (31,5%) пациентов были выявлены значимые стенозы коронарных артерий, 66 из которых было выполнено стентирование коронарных артерий, а в двух случаях - сочетанная операция КЭАЭ и АКШ. Отдаленные результаты к первому году наблюдения исследования показали, что в 1-й группе пациентов после операции КЭАЭ только у 1,4% (n=3) пациентов развился ИМ, во второй группе ИМ развился у 15,7% (n=33) пациентов, у 6 из которых закончился летальным исходом (p=0,01) [8].

В своей работе N. Hertzger и соавт. выполнили КГ у 200 пациентов с атеросклеротическим поражением сонных артерий без клинических признаков ИБС. Только у 27 (14%) пациентов не было обнаружено патологии в коронарных артериях, тогда как в 40% случаев был выявлен стеноз как минимум одной артерии более 70%, у 93 (46%) человек - умеренный коронаросклероз. По мнению исследователей, в 22% случаев имела место компенсированная коронарная болезнь сердца, в 16% - изменения в коронарном русле требовали хирургической коррекции [9].

Прогрессирование атеросклеротического поражения сонных и коронарных артерий является предиктором тяжелых цереброваскулярных осложнений и может стать причиной летального исхода. По данным ряда авторов, пациенты с ИБС больше страдают от острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК), тогда как больные с ишемическим инсультом чаще умирают от ИМ, чем от повторного инсульта или других неврологических болезней [10]. Вышесказанное подчеркивает крайнюю важность заблаговременной верификации и коррекции поражений и ВСА, и коронарных артерий при сочетанном их поражении.

Впервые около полувека назад были начаты активные обсуждения возможных путей решения этой проблемы. И по настоящее время нет однозначных данных о том, какая из двух методик лечения каротидного атеросклероза: каротидное стентирование (КС) или КЭАЭ является методом выбора у пациентов, которым предстоит операция АКШ или чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Также до конца не решенным остается вопрос выбора этапности оперативного вмешательства у пациентов с атеросклеротическим поражением в обоих артериальных бассейнах. В ряде случаев больному возможно этапное оперативное вмешательство, в других - необходимо выполнение одномоментной реваскуляризации в коронарном и каротидном бассейнах. И если изолированные поражения сонных и коронарных артерий требуют лишь выбора метода реваскуляризации, то сочетанное поражение артерий диктует необходимость правильного выбора также и этапности вмешательства. Вышеуказанное является одним из краеугольных камней в лечении данной категории пациентов, а в мировой литературе имеются противоречивые данные по этому поводу.

Итальянское исследование FRIENDS (Finalized Research In Endovascular Strategies), проводившееся с 2006 по 2012 гг., было одним из первых крупных рандомизированных исследований, сравнивающих этапность и методику реваскуляризации в обоих артериальных бассейнах. В исследование были включены 1043 пациента с сочетанной патологией коронарного и каротидного русла. Пациенты были разделены на 3 основные группы. В 1-й группе (n=391) пациентам выполнялись как этапные, так и одномоментные хирургические операции на ВСА и коронарных артериях. Во второй группе (n=502) пациентам выполнялись этапные и одномоментные операции каротидного и коронарного стентирования. В 3-й группе (n=129) пациентам выполнялась только гибридная хирургия на внутренней сонной и коронарных артериях (КС/АКШ n=59, КЭАЭ/ЧКВ n=70) [28].

По данным исследования, в непосредственном послеоперационном периоде по суммарному количеству осложнений (смерть/ИМ/инсульт) не было отмечено

достоверной разницы между хирургией - 4,3%, эндоваскулярной методикой - 3,2%, гибридным вмешательством - 2,3% (p>0,05).

Однако, анализируя отдельные показатели конечных точек исследования, следует отметить, что смертность (2,3%) преобладает в группе пациентов после хирургического вмешательства по сравнению с эндоваскулярной методикой (0,2%) (p<0,001). В группе эндоваскулярного лечения преобладало количество инсультов (2,0%, p=0,03), а в группе пациентов после гибридной хирургии преобладало количество кровотечений (13,9%, p=0,001). В течение 1 года наблюдения по количеству общих осложнений (МАССЕс) во всех группах достоверной разницы отмечено не было: хирургия - 5,8%, эндоваскулярная методика - 6,5%, гибридная хирургия - 4,6% (p>0,05). Показатель кардиальной смертности за 1 год наблюдения преобладал в группе пациентов после хирургического вмешательства (3,6%, p=0,05). В группе эндоваскулярного лечения преобладало количество инсультов (2,0%, p=0,03).

Данное исследование показало сопоставимые отдаленные (к первому году наблюдения) клинические результаты в группах пациентов, которым выполнялись хирургические, эндоваскулярные и гибридные вмешательства на сонных и коронарных артериях [28].

В 2009 г. Л.А. Бокерия, Б.Г. Алесяном и соавт. была опубликована работа, в которой сравнивались результаты лечения 68 больных с патологией ВСА в сочетании с ИБС: 43 из них выполнялось стентирование ВСА и коронарных артерий (группа 1), а 25 - стентирование ВСА и операция АКШ (группа 2) [29]. Все 68 больных были с высоким хирургическим риском и им было отказано в проведении хирургических операций как на ВСА, так и на коронарных артериях. Технический успех стентирования ВСА составил 98,5% (67 больных). В группе пациентов, которым выполнялось стентирование как ВСА, так и коронарных артерий, острый ИМ без зубца Q развился у 1 (2,3%) больного через 3 дня после стентирования ВСА. Этому пациенту экстренно было выполнено стентирование передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) и реканализация со стентированием окклюзированной правой коронарной артерии (ПКА). У 1 (2,3%) больного после стентирования левой ВСА наблюдались клинические проявления малого инсульта. Один (2,3%) больной с тяжелым трехсосудистым поражением коронарных артерий, окклюзией левой ВСА и стенозом 80% правой ВСА умер от острой сердечной недостаточности через 5 ч после одномоментного стентирования правой сонной и трех коронарных артерий. Во 2-й группе больных, которым выполнялось первым этапом стентирование ВСА, а вторым - операция АКШ, развития острого ИМ не наблюдалось. Большой инсульт развился в 1 (4%) случае. Один пациент умер после операции АКШ из-за некардиальных осложнений. В отдаленном периоде клинические результаты были прослежены у 36 (52,9%) из 68 больных. Из них 21 (58,3%) пациенту выполнялись стентирования внутренней сонной и коронарных артерий (1-я группа), а 15 (41,6%) - стентирование ВСА с последующей операцией АКШ (2-я группа). Средний срок наблюдения после выполнения эндоваскулярных вмешательств колебался от 6 мес до 4 лет.

В 1-й группе выживаемость составила 90,5%. Причиной смерти пациентов были некардиальные причины, в частности финал онкологического процесса. Во 2-й группе выживаемость составила 86,7%. Причиной смерти пациентов было развитие сердечной недостаточности по причине недостаточности коронарного кровообращения [27]. Авторы сделали вывод, что вопрос об этапности выполнения эндоваскулярных операций по восстановлению кровоснабжения сосудов головного мозга и миокарда решается в зависимости от выраженности клинической картины и степени выраженности атеросклеротического процесса. При нестабильной стенокардии с резко выраженными сужениями коронарных артерий на 1-м этапе выполнялась реваскуляризация миокарда с последующими вмешательствами на ВСА. У больных с критическим стенозом ВСА, а также при наличии клинической картины транзиторных

ишемических атак 1-м этапом выполнялись эндоваскулярные вмешательства, направленные на восстановление кровоснабжения головного мозга, что также могло являться подготовкой к выполнению операции АКШ вторым этапом. Дифференцированная тактика инвазивного лечения больных ИБС в сочетании со стенозом ВСА позволяет получить оптимальные результаты и снизить периоперационную летальность и осложнения [27].

На основании системного обзора 97 источников литературы сравнили результаты операции КЭАЭ и АКШ у 8972 больных при этапном и одномоментном подходе. В результате анализа было выявлено, что у 10-12% пациентов, перенесших этапные или одномоментные процедуры, имели место смерть или серьезные сердечно-сосудистые осложнения (инсульт, ИМ) в течение первых 30 дней после операции. Но в целом не было никаких статистически достоверных различий в результатах для обоих подходов.

L. Guzman и соавт. в 2008 г. [18] показали, что частота летальности и инсульта при этапном стентировании ВСА и операции АКШ достигает 12,3% и остается на идентичном уровне, как при выполнении эндартерэктомии.

В зарубежной литературе представлены результаты одномоментных гибридных операций: стентирование ВСА и операции АКШ [26]. Данная тактика может способствовать минимизации риска коронарных осложнений у пациентов с высоким риском. Преимущества этого подхода, по сравнению с этапными операциями эндартерэктомии и АКШ, заключаются в снижении риска развития острого ИМ в период между этими двумя этапами реваскуляризации. Такая стратегия предпочтительна у пациентов с высоким хирургическим риском и у больных с выраженными билатеральными стенозами ВСА.

В недавно опубликованном метаанализе V. Sharma и соавт. [11] было проведено сравнение результатов при этапных и одномоментных вмешательствах КЭАЭ и АКШ. Авторы работы проанализировали 12 исследований, в которых сообщалось о 17 469 пациентах с одномоментными и 7552 - с этапными вмешательствами на бассейнах сонных и коронарных артерий.

Проведенный анализ данных показывает схожие результаты при сочетанных и одномоментных операциях КЭАЭ и АКШ по количеству летальности и инсульта у пациентов с поражениями коронарных и каротидных артерий [11]. В анализе прослеживалась некоторая тенденция в пользу двухэтапной стратегии лечения, но без статистической значимости. Тем не менее для точного ответа на данный вопрос необходимо выполнение больших рандомизированных многоцентровых исследований.

За последнее десятилетие в литературе появились сведения о преимуществах и хороших результатах гибридных вмешательств на коронарном и каротидном бассейнах. Были опубликованы работы как этапных, так и одномоментных операций КС в сочетании с АКШ. G. Illuminati и соавт. [23] в 2017 г. сравнивали результаты лечения трех групп пациентов с поражением сонных и коронарных артерий: комбинированную КЭАЭ с АКШ, этапную КЭАЭ с АКШ и этапное стентирование ВСА с АКШ. Первичными конечными точками были внутрибольничная смерть, инсульт, а также смерть/инсульт. В течение 9 лет авторами была выполнена 22 501 операция: среди них у 68% - комбинированная КЭАЭ с АКШ, у 28% - этапная КЭАЭ и АКШ и у 3,6% - стентирование ВСА с АКШ. Таким образом, был сделан вывод, что из трех стратегий сочетание

стентирования ВСА и АКШ сопровождалось меньшим риском смерти, но большим риском инсультов.

Наиболее крупной и серьезной работой, изучающей результаты гибридных вмешательств (КС и АКШ), является метаанализ J. Kramer и соавт., в котором проведен анализ 31 исследования (2727 пациентов). У 80% пациентов было одностороннее поражение каротидного русла и отсутствовала симптоматика нарушений мозгового кровообращения. В 30-дневный период наблюдения риск развития летальности/инсульта составил 7,9%, в то время как общий показатель летальности/инсульта/ИМ составил 8,8%. При этапных операциях КС+АКШ в 30-дневный период наблюдения риск летальности/инсульта составил 8,5% по сравнению с 5,9% после одномоментных вмешательств. Согласно данному анализу, в когорте преимущественно асимптомных пациентов с односторонним поражением сонной артерии достоверной разницы при этапных и одномоментных операциях КС и АКШ выявлено не было. В то время как в группе пациентов с симптомными поражениями сонных артерий одномоментная стратегия имела более плохие результаты по сравнению с этапной [29].

Резюмируя общие данные по одномоментным и этапным операциям у пациентов с сочетанной каротидной и коронарной патологией, в условиях актуальных клинических реалий выбор тактики вмешательства при сочетанном поражении сонных и коронарных артерий не имеет определенных ограничений. Наиболее часто используемыми вариантами вмешательства являются КЭАЭ или стентирование сонных артерий вместе с АКШ. Обе методики имеют равнозначные показатели по совокупному показателю осложнений и летальных исходов у преимущественно асимптомных пациентов с односторонним поражением ВСА. Однако исследования, сравнивающие два метода реваскуляризации - только эндоваскулярное и только хирургическое, выполняются в малых количествах и требуют дальнейшего изучения, в том числе проведения крупных многоцентровых исследований.

Обе стратегии хирургического лечения пациентов с поражением сонных и коронарных артерий - одномоментная и этапная КЭАЭ с АКШ имеют сходные результаты и могут быть использованы в зависимости от конкретной ситуации.

На данный момент у асимптомных больных нет достоверной разницы в результатах выполнения стентирования сонных артерий с АКШ и КЭАЭ с АКШ, что также указывает на одинаковую возможность выбора двух тактик лечения больных.

С другой стороны, при симптомном поражении сонных артерий полученные данные указывают на более худшие результаты одномоментной стратегии.

В настоящее время выполнение стентирования сонных артерий в случае необходимости одномоментной реваскуляризации каротидного и коронарного русла (особенно при отсутствии возможности проведения операции на работающем сердце) можно считать равноправной альтернативой. Различные комбинации методик реваскуляризации миокарда (АКШ/эндоваскулярное вмешательство) и сонных артерий (стентирование ВСА и КЭАЭ) позволяют выработать индивидуальный подход к каждому пациенту. Однако требуется проведение больших мультицентровых рандомизированных исследований для определения роли стентирования как сонных, так и коронарных артерий в лечении пациентов с мультифокальным атеросклерозом коронарного и каротидного русла.

Список литературы/ Iqtiboslar/References

1. Abbasi K., Fadaei Araghi M., Zafarghandi M., Karimi A. et al. Concomitant carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting versus staged carotid stenting followed by coronary artery bypass grafting // J. Cardiovasc. Surg. (Torino). 2008. Vol. 49. P. 285-288.
2. Anastasiadis K., Karamitsos TD, Velissaris I., Makrygiannakis K. et al. Preoperative screening and management of carotid artery disease in patients undergoing cardiac surgery // Perfusion. 2009. Vol. 24. P. 257-262.
3. Babatasi G., Massetti M., Theron J., Khayat A. Asymptomatic carotid stenosis in patients undergoing major cardiac surgery: can percutaneous carotid angioplasty be an alternative? // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 1997. Vol. 11.P. 547-553.

4. Barrera JG, Rojas KE, Balestrini C, Espinel C et al. Early results after synchronous carotid stent placement and coronary artery bypass graft in patients with asymptomatic carotid stenosis // *J. Vase. Surg.* 2013. Vol. 57, No. 2. Suppl. P. 58S-63S.
5. Belov Yu. In., Charchyan e. P., Stepanenko A. B., Typa s M. M., Fedulova SV. Surgical treatment of patients with ischemic heart disease and bilateral lesions of the carotid arteries // *Cardiology.* 2016. No. 2. S. 77-82.
6. Brow TD, Kakkar VV, Pepper JR, Das SK Toward a rational management of concomitant carotid and coronary artery disease // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino).* 1999. Vol. 40. P. 637-644.
7. Carrel T., Stillhard G., Turina M. Combined carotid and coronary artery surgery: early and late results // *Cardiology.* 1992. Vol. 80. P. 118-125.
8. Castriota K, Tomai E, Secco GG et al. Early and late clinical outcomes of endovascular, surgical, and hybrid revascularization strategies of combined carotid and coronary artery diseases: the FRIENDS study group (Finalized Research In ENDovascular Strategies) // *Eur. Heart J. Suppl.* 2015. Vol. 17, suppl. AP A23-A28.
9. Chiappini In., Dell'Amore A., Di Marco L., R. Di Bartolomeo et al. Simultaneous carotid and coronary arteries disease: staged or combined surgical approach? // *J. Card. Surg.* 2005. Vol. 20.P. 234-240.
10. Chiariello L., Nardi P., Pellegrino A., Saitto G. et al. Simultaneous carotid artery stenting and heart surgery: expanded experience of hybrid surgical procedures // *Ann. Thorac. Surg.* 2015. Vol. 99. P. 1291-1297.
11. Chiariello L., Tomai F, Zeitani J., Versaci F. Simultaneous hybrid revascularization by carotid stenting and coronary artery bypass grafting // *Ann. Thorac. Surg.* 2006. Vol.81. P. 1883-1885.
12. Coyle KA, Gray BC, Smith RB II et al. Morbidity and mortality associated with carotid endarterectomy: effect of adjunctive coronary revascularization // *Ann. Vase. Surg.* 1995. Vol. 9.P. 21-27.
13. Don CW, House J., White C, Kiernan T. et al. Carotid revascularization immediately before urgent cardiac surgery practice patterns associated with the choice of carotid artery stenting or endarterectomy: a report from the CARE (Carotid Artery Revascularization and Endarterectomy) registry // *JACC Cardiovasc. Interv.* 2011. Vol. 4.P. 1200-1208.
14. Feldman D. N., Swaminathan RV, Geleris JD, Okin P. et al. And Trends of the Comparison with In-Hospital the Outcomes of the Concurrent Carotid Artery Revascularization and the Coronary Artery the Bypass Graft Surgery: United States of The Experience 2004 to 2012 JACC // *Cardiovasc. Interv.* 2017. Vol. 10, No. 3. P. 286-298.
15. Giangola G., Migaly J., Riles TS et al. Perioperative morbidity and mortality in combined vs staged approaches to carotid and coronary revascularization // *Ann. Vase. Surg.* 1996. Vol. 10.P. 138-142.
16. Gopaldas RR, Chu D., Dao T. By. et al. Synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting: analysis of 10-year nationwide outcomes // *Ann. Thorac. Surg.* 2011. Vol. 91. P. 1323-1329.
17. Gross CM., Kramer J., Uhlich E, Tamaschke C et al. Treatment of carotid artery stenosis by elective stent placement instead of carotid endarterectomy in patients with severe coronary artery disease // *Thromb. Haemost.* 1999. Vol. 82, suppl. 1.P. 176-180.
18. Guzman LA, Costa MA, Angiolillo DJ, Zenni M. et al. A systematic review of outcomes in patients with staged carotid artery stenting and coronary artery bypass graft surgery // *Stroke.* 2008. Vol. 39, No. 2. P. 361-365.
19. Guerra M., Mota JC, Veloso M., Gama V. et al. Combined carotid stenting and urgent coronary artery surgery in unstable angina patients with severe carotid stenosis // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2009. Vol. 9.P. 278-281.
20. Honda O., Sugiyama S., Kugiyama K. et al. Echolucent carotid plaques predict future coronary events in patients with coronary artery disease // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004 Apr 7. Vol. 43, No. 7. P. 1177-1184.
21. Hertzner NR, Loop FD et. al. Surgical staging for simultaneous coronary and carotid disease: a study including prospective randomization // *J. Vase. Surg.* 1989. Vol. 9.P. 455-463.
22. Hudorovic N. Reduction in hospitalization rates following simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting: experience from a single center // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2006. Vol. 5.P. 367-372.
23. Illuminati G., Schneider E, Greco C. et al. Long-term Results of a Randomized Controlled Trial Analyzing the Role of Systematic Preoperative Coronary Angiography before Elective Carotid Endarterectomy in Patients with Asymptomatic Coronary Artery Disease // *Eur. J. Vase. Endovasc. Surg.* 2015. Vol. 49. P. 366-374.
24. Iyem H., Buket S. Early results of combined and staged coronary bypass and carotid endarterectomy in advanced age patients in single center // *Open Cardiovasc. Med. J.* 2009. Vol. 3.P. 8-14.
25. Kallikazaros I, Tsioufis C, Sideris S. et al. Carotid artery disease as a marker for the presence of severe coronary artery disease in patients evaluated for chest pain // *Stroke.* 1999. Vol. 30. P. 1002-1007.
26. Kassaian SE, Abbasi K., Hakki Kazazi E., Soltanzadeh A. et al. Staged carotid artery stenting and coronary artery bypass surgery versus isolated coronary artery bypass in concomitant coronary and carotid disease // *J. Invasive Cardiol.* 2013. Vol. 25. P. 8-12.
27. Kovacic JC, Roy PR, Baron DW, Muller DW Staged carotid artery stenting and coronary artery bypass graft surgery: initial results from a single center // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2006. Vol. 67. P. 142-148.
28. Kovacevic P., Redzek A., Kovacevic-Ivanovic S., Velicki L. et al. Coronary and carotid artery occlusive disease: single center experience // *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2012. Vol. 16.P. 483-490.
29. Kramer J., Abraham J., Jones PA Carotid artery stenting before CABG: a better alternative to treat concomitant coronary and carotid artery disease // *Stroke.* 2006. Vol. 37. P. 1359.
30. Lopes DK, Mericle RA, Lanzino G., Wakhloo AK et al. Stent placement for the treatment of occlusive atherosclerotic carotid artery disease in patients with concomitant coronary artery disease // *J. Neurosurg.* 2002. Vol. 96. P. 490-496.