

ХИРУРГИЯ ВЕТВЕЙ ДУГИ АОРТЫ

*Член-корреспондент РАМН ДУДАНОВ И. П., СУББОТИНА Н. С.,
СТАФЕЕВА И. В.¹, КАПУТИН М. Ю.², АБУАЗАБ Б. С.¹, ОРЛОВА Р. И.,
СОБОЛЕВА Н. Г., ПЛАТОНОВ С. А.¹*

*Карельский научно-медицинский центр СЗО РАМН,
¹Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск*

*²Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой
медицинской помощи им. Джанелидзе,
Санкт-Петербург*

Дуданов И. П., Субботина Н. С., Стафеева И. В., Капутин М. Ю., Абуазаб Б. С., Орлова Р. И., Соболева Н. Г., Платонов С. А. Хирургия ветвей дуги аорты // Мед. акад. журн. 2009. Т. 9. № 1. С. 50–57. Карельский научно-медицинский центр СЗО РАМН, Петрозаводск; ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой медицинской помощи им. И. И. Джанелидзе Санкт-Петербург, 192242, Будапештская ул., д. 3.

Реконструктивная хирургия брахиоцефальных артерий заняла прочное место в клинической ангиологии как метод лечения ишемических нарушений мозгового кровообращения. В статье рассмотрены методы хирургического восстановления кровоснабжения головного мозга при сочетанных стенозирующих поражениях ветвей дуги аорты. За период с 1995 по 2008 г. в хирургическом отделении Больницы скорой медицинской помощи г. Петрозаводска и в отделении амбулаторной хирургии КНМЦ СЗО РАМН было организовано хирургическое лечение больных с нарушениями мозгового кровообращения. За эти годы обследовано более 1300 пациентов (оперировано 1175 больных, которым было выполнено 1227 реконструктивных операций на ветвях дуги аорты; 915 мужчин и 312 женщин, средний возраст больных $64,7 \pm 13,7$ года).

При сочетанном стенозе нескольких артерий показания к реконструктивной операции и очередность восстановления просвета артерий до настоящего времени детально не рассматривались и определяются профессиональной подготовкой хирурга. Необходимо дальнейшее изучение распространенности и соотношения различных видов окклюзирующих поражений магистральных артерий головного мозга, естественного течения окклюзирующего процесса и его прогноза, изучение церебральной гемодинамики с помощью современных методов обследования и тщательная оценка эффективности послеоперационного периода для уточнения показаний к хирургическому лечению.

Ключевые слова: ветви дуги аорты, сочетанные поражения, хирургическое лечение.

Dudanov I. P., Subbotina N. S., Stafeeva I. V., Kaputin M. Yu., Abuasab B. S., Orlova R. I., Soboleva N. G., Platonov S. A. Surgery of branches of arcus aorta // Med. Acad. Journ. 2009. Vol. 9. № 1. P. 50–57. Karelian Scientific Medical Center, North-West Department of RAMS, Petrozavodsk; Petrozavodsk State University, Petrozavodsk; St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Emergency Medical Care Institute, St. Petersburg.

Reconstructive surgery of brachiocephal arteries took the durable place in clinical angiologies as method of treatment of ischemic damages of cerebral circulation. In the article the methods of surgical reconstruction of cerebral circulation were considered at the combined stenosis lesions of branches of arcus aorta. For period from 1995 to 2008 in the surgical department of Petrozavodsk Emergency Hospital and also department of ambulatory surgery of Karelian Scientific Medical Center North-West Department of RAMS surgical treatment of patients was organized with damages of cerebral circulation, where more than 1300 patients were examined over the years (1175 is operated patients which 1227 reconstructive operations were realized on the branches of arcus aorta; 915 men and 312 women, middle age of patients – $64,7 + 13,7$). At combined stenosis of a few arteries of statement to the reconstructive operation and queue of reconstruction of road clearance of arteries to the present tense in detail not examine and determined by professional preparation of surgeon. The further study of prevalence and correlation of different types of occlusion lesions of main arteries of brain is needed, natural flow of occlusion process and his prognosis, study of cerebral hemodynamics by the modern methods of checkup and careful evaluation of efficiency of postoperative period for specification of statement to surgical treatment.

Keywords: branches of arcus aortae, combined lesions, surgical treatment.

Атеросклеротическое поражение магистральных сосудов, а также связанные с ним атеротромбоз и тромбоэмболия, вследствие «роста и распада» бляшки, являются одной из важнейших проблем сосудистой хирургии из-за их бесспорного лидерства среди причин смерти взрослого населения. Первое место занимает ишемическая болезнь сердца, второе – цереброваскулярные заболевания. Атеросклероз является системным заболеванием, поэтому в значительной части случаев поражение не ограничивается одним сосудистым бассейном. По данным международного регистра REACH (2006), примерно у 20% пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), ишемической болезнью мозга (ИБМ) и атеросклерозом артерий нижних конечностей (ААНК) имеются симптомы атеротромбоза более чем в одном сосудистом бассейне, а примерно у 8–10% больных симптомы имеются во всех трех бассейнах. Причем бессимптомные поражения в других бассейнах, которые могут быть выявлены с помощью дополнительных методов исследования, увеличивают число больных с мультифокальными поражениями, по данным различных авторов, до нескольких десятков процентов.

За период с 1995 по 2008 г. в хирургическом отделении Больницы скорой медицинской помощи г. Петрозаводска, а также в отделении амбулаторной хирургии КНМЦ СЗО РАМН было организовано хирургическое лечение больных с нарушениями мозгового кровообращения, где за эти годы было обследовано более 1300 пациентов (оперировано 1175 больных, которым выполнено 1227 реконструктивных операций на ветвях дуги аорты; 915 мужчин и 312 женщин, средний возраст больных – 64,7±13,7 года). Различные виды сопутствующей патологии диагностированы у всех наблюдаемых больных.

Распределение больных по этиологии показало, что основной причиной развития окклюзирующих поражений является атеросклероз – 67,3%, значительную часть, 27,3%, составили пациенты с патологической извитостью внутренних сонных, подключичных и позвоночных артерий, 0,7% – с посттравматическими и постлучевыми аневризмами, другие причины – 4,9% общего числа больных. Поражение сонных артерий в виде стенозов, патологических извитостей, а также их сочетания было выявлено у 82,4% больных, поражение брахиоцефального ствола (БЦС) или общей сонной артерии (ОСА) – у 3,7% больных, поражение позвоночных артерий – у 2,3%, позвоночно-подключичного сегмента – у 11,6% общего числа больных.

Патогенез атеросклеротического поражения сосудов различных бассейнов одинаков, поэтому практически одинаковыми являются и факторы риска. В

то же время значимость различных факторов риска не идентична. Наиболее важный фактор риска коронарного атеросклероза – высокий уровень холестерина, при инсульте – артериальная гипертензия, а при атеросклерозе артерий нижних конечностей – сахарный диабет и курение. Наиболее важным и модифицируемым фактором риска всех трех сосудистых заболеваний является курение. Кроме того, наличие атеросклеротического поражения одного из сосудистых бассейнов является фактором риска развития поражения другого бассейна. Поэтому выявление атеросклеротического поражения одного из сосудистых бассейнов является указанием на необходимость тщательного обследования других бассейнов.

При атеросклеротическом поражении всех сосудистых бассейнов заболевание в течение длительного времени протекает бессимптомно. Длительность такого бессимптомного течения определяется не только степенью стеноза магистрального сосуда, но и компенсаторными возможностями коллатерального кровоснабжения, которое отличается значительной индивидуальностью. Так, в значительной части случаев даже при полном закрытии просвета артерии может отсутствовать клиническая манифестация поражения. В клинической практике используется понятие гемодинамической значимости атеросклеротического стенозирующего поражения с целью определения показаний к методу (хирургическому или эндоваскулярному) реваскуляризации.

Клинические проявления атеросклеротического поражения возникают в результате реализации двух возможных механизмов – тромбоэмболического и гемодинамического. В первом случае на поверхности атеросклеротической бляшки вследствие активации тромбоцитов на поврежденном эндотелии формируется фибрин-тромбоцитарный тромб (белый тромб), который может отрываться от поверхности бляшки и вызывать артерио-артериальную эмболию. Артерио-артериальная эмболия также может быть следствием изъязвления атеросклеротической бляшки и выхода ее компонентов в сосудистое русло. Механизм, связанный с гемодинамическими нарушениями, реализуется при падении системного артериального давления. В этом случае объемный кровоток в пораженном бассейне быстро снижается, несмотря на работу коллатералей. Необходимо отметить, что более значимым является тромбоэмболический механизм развития острой сосудистой катастрофы, а также то, что оба механизма, как правило, тесно связаны, поэтому в клинической практике четко определить ведущий из них не всегда представляется возможным. В связи с этим принято считать, что главной причиной острой манифестации атеросклероза (ос-

трый коронарный синдром, ишемический инсульт) является атеротромбоз.

Клиническими проявлениями острых сосудистых событий (ишемического инсульта) могут быть транзиторные ишемические атаки (ТИА) или переходящие нарушения мозгового кровообращения (ПНМК). Быстрая диагностика и лечение этих состояний предупреждают развитие стойкого ишемического повреждения. На протяжении многих лет к нестабильной стенокардии относятся как к ургентному состоянию, но лишь недавно ТИА стали считать угрожающим жизни состоянием. Показано, что риск развития инсульта наиболее высок в первые 2 недели после перенесенной ТИА. Больных с ТИА необходимо госпитализировать в инсультное отделение для наблюдения, всестороннего обследования и проведения профилактики ишемического инсульта.

Диагностические и лечебно-профилактические мероприятия при поражении различных сосудистых бассейнов проводятся в соответствии со стандартами, разрабатываемыми ведущими клиниками и специалистами. Так, в соответствии с клиническими рекомендациями при угрозе инсульта и инсульте необходимы экстренные диагностика и лечение с размещением пациентов в соответствующих отделениях интенсивного лечения.

Состояние пациента прежде всего оценивает невролог, в результате чего определяется выраженность клинических симптомов и заинтересованные бассейны кровоснабжения головного мозга. Далее проводится ультразвуковое обследование, включающее в себя ультразвуковую доплерографию цервикальных артерий, транскраниальную доплерографию, дуплексное сканирование сонных и позвоночных артерий. Параллельно по показаниям проводятся необходимые общесоматические исследования и специальные исследования сочетанной патологии других сосудистых регионов (ЭХО КГ, УЗДГ нижних конечностей и т.д.). Ангиография стандартно включает в себя визуализацию дуги аорты, селективное контрастирование сонных артерий с интракраниальным сегментом магистральных артерий в двух проекциях и селективное контрастирование позвоночных артерий, включая интракраниальное русло. Ангиографическое исследование проводилось всем пациентам с сочетанными стенозами, за исключением больных с верифицированным изолированным стенозом, окклюзией или извитостью ВСА [18].

В последние 3 года нами выполняется мультиспиральная КТ-ангиография (МСКТА), являющаяся современным методом комплексной визуализации просвета сосудистого русла, сосудистой стенки и паравазальных структур. Признаком атеросклеротического поражения экстракраниального отдела сонных артерий на аксиальных срезах при МСКТА является

атеросклеротическая бляшка, которая проявляет себя локальным изменением толщины и плотностных характеристик сосудистой стенки, дефектом наполнения просвета сосуда. Особо необходимо отметить показательность данного исследования в диагностике патологической извитости ВДА.

В послеоперационном периоде проходимость реконструированной артерии и динамику функциональных изменений оценивали на основании ультразвуковых методов исследования.

Из общего количества выполненных 1227 реконструктивных операций наибольшее количество было (табл.1), каротидных вмешательств – каротидная эндартерэктомия (ЭАЭ), каротидная эндартерэктомия с устранением патологической извитости и изгибов (ПИ), изолированное устранение ПИ с резекцией септальных стенозов, реконструкция подключичных (Пка) и позвоночных артерий (ПА). В меньшем количестве проводились реконструктивные операции при поражении брахиоцефального ствола, общих сонных артерий, а также различные виды транспозиций. Это во многом было обусловлено необходимостью выполнения вмешательств из цервикальных доступов у лиц преклонного и старческого возраста. За последние 4 года существенно возросло количество вмешательств при извитости общих и, особенно, внутренних сонных артерий. В 23% случаев больным выполнялись двухэтапные и в 2 % случаев – трехэтапные операции при сочетанных поражениях ветвей дуги аорты.

Таблица 1

Реконструктивные операции, выполненные при сочетанных поражениях ВДА в 1995–2008 гг. (число больных 1175)

Вид реконструктивного вмешательства	Число операций	%
Каротидная ЭАЭ (классическая и эверсионная)	623	50,77
Каротидная ЭАЭ с устранением ПИ ВСА	253	20,62
Устранение ПИ ОСА, ВСА	220	17,93
Шунтирование ОСА-ПКА	18	1,47
Транспозиция ПКА в ОСА	25	2,04
Реконструкция НСА	17	1,39
Реконструкция дистальных сегментов ПА	6	0,49
Реконструкция ОСА	16	1,30
Транспозиция ПА в другие артерии	18	1,47
Транспозиция ОСА в контрлатеральную ОСА	3	0,24
Протезирование плечеголового ствола с устранением окклюзии ОСА и ПКА	28	2,28
Всего	1227	100

Хирургическая реваскуляризация широко используется при атеросклеротическом поражении различных сосудистых бассейнов. При поражении сонных артерий – это каротидная эндартерэктомия (при асимптомном стенозе – более 60% просвета артерии, при симптомном – 50–70% просвета артерии), при коронарном атеросклерозе – это аорто-коронарное шунтирование, при поражении артерий нижних конечностей – это различные виды шунтирования (аорто-бедренное, бедренно-подколенное). Выполнение хирургических вмешательств при острых ишемических катастрофах остается предметом дискуссии. Кроме того, в настоящее время отсутствуют четкие рекомендации по хирургическому лечению извитости брахиоцефальных артерий, а также атеросклеротического поражения артерий вертебрально-базиллярного бассейна.

Число летальных исходов и осложнений за 14 лет соответственно составило 6 (0,49%) и 4 (0,36%).

Таким образом, при сочетанном стенозе нескольких артерий показания к реконструктивной операции и очередность восстановления просвета артерий до настоящего времени детально не рассматривались и определяются профессиональной подготовкой хирурга.

В настоящее время наиболее распространены две методики собственно эндартерэктомии: классическая и эверсионная.

При классической КЭ по передне-наружной стенке общей и внутренней сонных артерий в проекции атеросклеротической бляшки выполняют артериотомию. В просвете артерии и на срезе стенки идентифицируют атеросклеротическую бляшку, которая, как правило, легко отделяется от наружного слоя медиальной оболочки и адвентиции. Изогнутой лопаточкой атеросклеротическую бляшку отсепаарывают от сосудистой стенки на всем протяжении артериотомии и отсекают от неизменной интимы в проксимальной (общая сонная) и дистальной (внутренняя сонная) частях. В проксимальном и дистальном отрезках сосуда лоскуты интимы фиксируют по окружности сосуда П-образными швами атравматичной нитью. Остатки бляшки удаляются также из просвета наружной сонной артерии. В целях профилактики рестеноза артерии выполняют пластику сосуда расширяющей заплатой при диаметре устья ВСА менее 4–5 мм. В качестве материала для заплат применяют аутовену (подкожную вену голени или наружную яремную вену), аутоартерию (верхнюю щитовидную артерию), аутоперикард (при симультанных операциях на сердце), лиофилизированную твердую мозговую оболочку или ксеноматериалы. Перед завершением шва просвет артерии заполняется кровью, проводится профилактика воздушной

эмболии. После восстановления кровотока, из мест вкола игл отмечается незначительное кровотечение, контролируемое в течение 3–5 мин прижатием сухого марлевого тампона. В случаях несостоятельного коллатерального кровоснабжения мозга (высокой функциональной значимости артерии) после артериотомии в просвет общей и внутренней сонных артерий вводят временный внутрипросветный шунт – тefлоновую трубку с гепаринизированным внутренним покрытием диаметром 2–4 мм. Шунт удаляют перед наложением последних швов при пластике артерии. Всего нами выполнено 8 эндартерэктомий с наложением внутрипросветного шунта у пациентов с критическим двухсторонним стенозом обеих ВСА.

При выполнении эверсионной КЭ ВСА отсекали в ее устье. Наружные слои стенки выворачивали наподобие чулка и бережно отсепаарывали от атеросклеротической бляшки до тех пор, пока она не «сходила на нет». Фиксирующих швов на интиму в дистальном отрезке артерии не накладывали. После удаления атеросклеротической бляшки из общей и наружной сонных артерий, внутреннюю сонную приводили в естественное положение (выворачивали в исходное положение) и реимплантировали в ОСА. Целостность сосудистого русла восстанавливали циркулярным непрерывным швом.

В последние десятилетия в клинической практике все шире используются эндоваскулярные методы реваскуляризации – ангиопластика и стентирование. Наиболее хорошо изучены коронарная ангиопластика и стентирование. Причем в последние годы они с успехом выполняются при остром коронарном синдроме, а также при многососудистом поражении, составляя все большую конкуренцию аорто-коронарному шунтированию. Ангиопластика и стентирование артерий нижних конечностей используется в качестве альтернативы шунтирующим операциям при более проксимально расположенных единичных непротяженных стенозах. При реваскуляризации дистальных сегментов нижних конечностей восстановлением кровотока в магистральных артериях «малого» диаметра, особенно в ситуациях с критической ишемией или при сахарном диабете у лиц преклонного и старческого возраста, предложена и широко используется транслюмбальная ангиопластика при их окклюзирующем поражении.

В ведущих клиниках выполняются исследования по сравнительному изучению каротидной эндартерэктомии и каротидной ангиопластики и стентирования. Появление систем с эмболопротекцией способствовало снижению числа эмбологенных осложнений – эти два вида церебральной реваскуляризации сравнивались по своей эффективности и безопасности.

Однако каротидная эндартерэктомия предпочтительнее эндоваскулярного вмешательства в случае выраженной патологической извитости сонных артерий, а также при рестенозе после ранее выполненной ангиопластики и стентирования. Предпочтение каротидной ангиопластике со стентированием отдают у пожилых пациентов с тяжелой сопутствующей патологией, при расположении бляшки в труднодоступном для открытой операции месте, а также в случае рестеноза после ранее выполненной каротидной эндартерэктомии.

Наиболее сложным является выбор тактики лечения при множественном атеросклеротическом поражении ветвей дуги аорты. Тактика хирургического лечения всегда индивидуальна и в настоящее время определяется несколькими основными принципами:

- поэтапное хирургическое лечение предпочтительнее одномоментных операций. Одномоментные операции (например, каротидная эндартерэктомия плюс аорто-коронарное шунтирование) продемонстрировали более высокий риск развития осложнений и худшие клинические исходы. Одномоментные операции рекомендуют лишь при критическом поражении церебральных и коронарных артерий, а также при интра-торакальной локализации поражения брахиоцефальных артерий;
- следует начинать хирургическое лечение с того бассейна, где имеется нестабильная клиническая ситуация или более грубое поражение по данным инструментальных исследований. Начало лечения с клинически нестабильного бассейна позволяет избежать развития осложнений, которые могут стать фатальными (ишемический инсульт, острый инфаркт миокарда). Согласно клиническим рекомендациям по аорто-коронарному шунтированию (2004), каротидная эндартерэктомия должна предшествовать АКШ, если у пациента имеется симптомный каротидный стеноз, а также асимптомный одно- или двусторонний стеноз более 80% просвета сонной артерии;
- эндоваскулярная реваскуляризация при мультифокальном поражении имеет потенциальное преимущество перед хирургическим лечением, поскольку является более безопасной процедурой, а также позволяет одномоментно выполнить реваскуляризацию в нескольких сосудистых бассейнах. Однако новые очаги ишемических повреждений головного мозга чаще возникают после проведения дилатации и стентирования сонных артерий по сравнению с каротидной эндартерэктомией. Совершенствование техники сосудистых, прежде всего эндоваскулярных, опе-

раций позволит снизить частоту этих осложнений;

- лечение пациентов с мультифокальным атеросклерозом должно осуществляться командой специалистов – кардиохирургов, сосудистых и эндоваскулярных хирургов, кардиологов, неврологов – с необходимостью совместного обсуждения и выработки тактики лечения пациента. Лечение больных с ишемией головного мозга целесообразно проводить в условиях многопрофильного стационара, имеющего как необходимый набор инструментальных методов диагностики, позволяющих визуализировать магистральные артерии головы, так и высокопрофессиональных специалистов.

Таким образом, проблема мультифокального атеросклероза крайне актуальна и пока далека от своего решения. Атеросклеротическое поражение артерий различных сосудистых бассейнов, наряду с единичными патогенетическими механизмами развития, обладает рядом особенностей, что предопределяет различие в подходах к лечению и профилактике, а также делает особенно сложной выработку тактики лечения при мультифокальном поражении. Дальнейшие разработка и внедрение эндоваскулярных методов лечения, совершенствование хирургических методов и тесный контакт специалистов различного профиля должны значительно улучшить результаты лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом.

Литература

1. Аничков Р. С., Бранд Я. А., Ширяев А. А. и др. К вопросу о комплексном лечении мультифокального атеросклероза // 3-й Всерос. съезд сердечно-сосудистых хирургов: Тезисы докл. М., 1996. С. 265.
2. Анри М., Амор М., Анри И., Массон И., Цветанов К. Ангиопластика и стентирование сонных артерий в экстракраниальном сегменте // Ангиол. и сосуд. хирургия. 2000. № 1. С. 105-113.
3. Бархатов Д. Ю., Томилин А. А. и др. Оценка гемодинамических и эмболических факторов в комплексном обследовании больных с атеросклеротическим поражением сонных артерий: Сб. тр. / НИИ неврологии РАМН. М., 2002.
4. Белецкий В. Ю. Анализ атеросклеротических поражений сонных артерий у больных с ишемическими нарушениями мозгового кровообращения на основе ультразвуковой денситометрии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999. 27 с.
5. Белл П. Р. Ф. Каротидная эндартерэктомия // Ангиол. и сосуд. хирургия. 1995. Т. 3. С. 14-23.
6. Белов Ю. В., Степаненко А. Б., Баяндин Н. Л., Базылев В. В. Хирургическая тактика и лечение каротидных стенозов // Ангиол. и сосуд. хирургия. 1998. № 2. С. 4.

7. Белов Ю. В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. М., 2000. С. 54-75.
8. Верещагин Н. В., Джисбладзе Д. К., Гулевская Т. С. и др. Каротидная эндартерэктомия в профилактике ишемического инсульта у больных с атеросклеротическими стенозами сонных артерий // Журн. неврол. и психиатр. 1994. Т. 94. Вып. 2. С. 103-108.
9. Витек И. Л. Техника каротидной ангиопластики со стентированием // Публикации Сердечно-сосудистого института при госпитале Lenox Hill. Нью-Йорк, 2002.
10. Гайдар Б. В., Дуданов И. П., Парфенов В. Е., Свистов Д. В. Ультразвуковые методы исследования в диагностике поражений ветвей дуги аорты. Петрозаводск, 1994. С. 34-42.
11. Гайдашев А. Э. Отдаленные результаты и неврологические показания к хирургическому лечению больных с хронической окклюзией внутренней сонной артерии: Дис. ... канд. мед. наук. М., 1994. С. 132-141.
12. Гулевская Т. С. и соавт. «Симптомные» и «асимптомные» атеросклеротические бляшки внутренней сонной артерии (исследование биоптатов, полученных при операции каротидной эндартерэктомии) // Неврол. журн. 1999. № 2.
13. Дуданов И. П., Бабак О. Н., Кузнецов В. И. Сравнительная характеристика хирургических доступов к различным сегментам сонной и позвоночной артерии // Материалы 11-й Междунар. конф. Рос. об-ва ангиологов и сосудистых хирургов. М., 2000. С. 56.
14. Дуданов И. П., Бабак О. Н., Мячин Н. Л., Абу Азаб Б. С. Технические аспекты реконструктивной хирургии сочетанных поражений сонных и позвоночных артерий // Материалы юбилейной конф., посвященной 100-летию кафедр факультетской хирургии и факультетской терапии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени акад. И. П. Павлова. СПб., 2000. С. 159.
15. Енькина Т. Н. Ультразвуковое дуплексное сканирование в диагностике заболеваний брахиоцефальных артерий (практический опыт) // Актуальные вопросы современной эхокардиографии: Материалы 2-го Междунар. симпозиума «Клиническая эхокардиография». СПб., 1996. С. 40-41.
16. Ерофеев А. А., Китачев К. В. Математическое моделирование пространственных отношений в операционной ране при реконструктивных вмешательствах на внутренней сонной артерии // Материалы конф. по проблемам внезапной смерти. СПб., 1998. С. 196.
17. Еремеев В. П. Хирургическое лечение патологических извитостей, перегибов и петель сонных артерий // Ангиол. и сосуд. хирургия. 1998. Т. 4. № 2. С. 82-94.
18. Зубков Ю. Н., Хилько В. А., Иванова Н. Е. Диагностика и лечение хронической цереброваскулярной недостаточности при атеросклеротических стенозах и окклюзиях сонных и позвоночных артерий // Материалы науч.-практ. конф. по актуальным вопросам нейрохирургии. СПб., 1999. С. 134-135.
19. Казанчян П. О., Попов В. А., Гапонова Е. Н. и др. Диагностика и лечение патологической извитости сонных артерий // Ангиол. и сосуд. хирургия. 2001. № 2.
20. Казанчян П. О., Попов В. А., Рудакова Т. В. и др. Эмбологенные бляшки сонных артерий. Диагностика и тактика лечения // Юбилейная конф., посвященная 100-летию кафедр факультетской хирургии и факультетской терапии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова: Тез. докл. СПб., 2000. С. 145.
21. Карпов Р. С., Дудко В. А. Атеросклероз: патогенез, клиника, функциональная диагностика, лечение. Томск, 1998.
22. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 4 / Под ред. В. В. Митькова. М., 1997. 338 с.
23. Кузнецов А. Н. Кардиогенная и артерио-артериальная церебральная эмболия, патогенез, клиника, диагностика, лечение и профилактика: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / ВМА. СПб., 2001. 32 с.
24. Куперберг Е. Б. Клиника, диагностика и неврологические показания к хирургическому лечению больных с атеросклеротическим поражением ветвей дуги аорты // Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1988. С. 182.
25. Лаврентьев А. В., Гайдашев А. Э., Куперберг Е. Б. и др. Клиническая доплерография окклюзирующих поражений артерий мозга и конечностей. М., 1997. С. 52-54.
26. Лаврентьев А. В. Этиология и патогенез нарушения мозгового кровообращения при окклюзирующих поражениях сонных артерий // Рус. мед. сервер. Сосудистая хирургия. 2003.
27. Лубнин А. Ю., Дерлон Ж. М. Синдром церебральной гиперперфузии - редкое, но тяжелое осложнение каротидной эндартерэктомии // Материалы науч.-практ. конф. по актуальным вопросам нейрохирургии. СПб., 1999. С. 138-142.
28. Оглезнев К. Я. и соавт. Магнитно-резонансная ангиография в диагностике поражений сонных и позвоночных артерий // Неврол. журн. 1999. № 5. С. 51-53.
29. Покровский А. В. Что показывает опыт 1000 операций на брахиоцефальных артериях // Материалы юбилейной конф. ин-та хирургии им. Вишневского. М., 2000. С. 75.
30. Покровский А. В. Первичная профилактика ишемического инсульта и возможности сосудистой хирургии // Журн. невропатол. и психиатр. 2003. № 9. С. 96-97.
31. Покровский А. В. Современные возможности диагностики и хирургического лечения ишемических нарушений мозгового кровообращения // Вестн. аритмол. 1995. Т. 4. С. 189-190.

32. Робертсон Д. Т. Каротидная эндартерэктомия и профилактика инсульта // Журн. невропатол. и психиатр. 2003. № 9. С. 90-91.
33. Сокуренок Г. Ю., Горбунов Г. Н., Шнейдер Ю. А. Патологическая извитость сонных и позвоночных артерий: симптоматика, диагностика и хирургическое лечение: Уч. пос. / СПбМАПО. СПб., 2001. 22 с.
34. Сокуренок Г. Ю., Горбунов Г. Н., Шнейдер Ю. А. Хирургическое лечение стенозов сонных артерий: Уч. пос. / СПбМАПО. СПб., 2001. 27 с.
35. Спиридонов А. А., Куперберг Е. Б., Ярустовский М. Б. и др. Сравнительная оценка результатов хирургического и медикаментозного лечения больных с окклюзирующими поражениями брахиоцефальных артерий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1993. № 1. С. 22-27.
36. Спиридонов А. А., Куперберг Е. Б., Ярустовский М. Б. и др. Эффективность хирургического лечения окклюзирующих поражений сонных артерий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1993. № 2. С. 3-8.
37. Шмидт Е. В. К проблеме сочетанных атеросклеротических окклюзирующих поражений в каротидной и вертебробазилярной системах // Сосудистая патология головного мозга. М., 1966. С. 191.
38. Шмидт Е. В. Классификация сосудистых поражений головного и спинного мозга // Невропатол. и психиатрия. 1985. № 9. С. 1281-1288.
39. Щеглов Э. А. Состояние мозгового кровотока до и после реконструктивных операций на сонных артериях: Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1997. С. 54.
40. Ярустовский М. Б. Распространенность, отбор и эффективность хирургического лечения окклюзирующих поражений брахиоцефальных артерий: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1993. С. 66.
41. Неврологические осложнения при реваскуляризации головного мозга в ходе каротидной эндартерэктомии // Материалы науч.-практ. семинара «Сердечно-сосудистая хирургия». Петрозаводск, 1999. С. 14. (соавт. Дуданов И.П., Субботина Н.С.)
42. Реабилитация больных с атеросклеротическим стенозирующим поражением магистральных сосудов каротидного бассейна // Материалы науч.-практ. семинара «Сердечно-сосудистая хирургия». Петрозаводск, 1999. С. 42-43. (соавт. Субботина Н.С., Дуданов И.П., Теревников В.А.)
43. Некоторые аспекты ведения больных со стенозом внутренней сонной артерии // Материалы науч.-практ. семинара «Сердечно-сосудистая хирургия». Петрозаводск, 1999. С. 44-45. (соавт. Теревников В.А., Корнева В.А., Малыгин А.Н., Барыкин М.Ю.)
44. Неврологические осложнения при реваскуляризации головного мозга в ходе каротидной эндартерэктомии // Материалы V Всерос. съезда сердечно-сосудистых хирургов. Новосибирск, 1999. С. 103. (соавт. Дуданов И.П., Колесниченко И.П., Субботина Н.С.)
45. Технические аспекты каротидной эндартерэктомии // Материалы V Всерос. съезда сердечно-сосудистых хирургов. Новосибирск, 1999. С. 124. (соавт. Дуданов И.П., Щеглов Э.А.)
46. Характер структурных изменений сонных артерий при ишемической болезни головного мозга // Материалы VI Всерос. съезда сердечно-сосудистых хирургов. М., 2000. № 2. С. 104. (соавт. Субботина Н.С., Дуданов И.П., Бабак О.Н.)
47. Технические аспекты хирургии сочетанных поражений сонных и позвоночных артерий // Материалы 5-й ежегодной сессии НЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН. М., 2001. № 3. С. 195. (соавт. Дуданов И.П., Бабак О.Н.)
48. Клинико-диагностические критерии ишемической болезни головного мозга при атеросклеротическом стенозирующем поражении сонных артерий // Мед. акад. журн. 2001. Т. 1. № 3. С. 67-74. (соавт. Дуданов И.П., Субботина Н.С., Бабак О.Н.)
49. Технические аспекты хирургии сочетанных поражений сонных и позвоночных артерий // Мед. акад. журн. Материалы восьмой ежегодной отчетной конференции хирургов. Технические аспекты хирургических вмешательств. 2002. Т. 2. № 2. Прил. 2. С. 11-13. (соавт. Дуданов И.П., Бабак О.Н.)
50. Технические разновидности каротидной эндартерэктомии // Материалы науч.-практ. семинара «Актуальные проблемы ангионеврологии, мультифокальный атеросклероз, церебральная ишемия, инсульт». Петрозаводск, 2002. С. 112-121. (соавт. Дуданов И.П.)
51. Технические аспекты реконструкции сочетанных поражений сонных и позвоночных артерий // Материалы науч.-практ. семинара «Актуальные проблемы ангионеврологии, мультифокальный атеросклероз, церебральная ишемия, инсульт». Петрозаводск, 2002. С. 192-198. (соавт. Дуданов И.П., Бабак О.Н.)
52. Ведение больных при атеросклеротическом стенозирующем и облитерирующем поражении ветвей дуги аорты на различных этапах хирургического лечения // Материалы науч.-практ. семинара «Актуальные проблемы ангионеврологии, мультифокальный атеросклероз, церебральная ишемия, инсульт». Петрозаводск, 2002. С. 199-203. (соавт. Бабак О.Н., Корнева В.А.)
53. Послеоперационные неврологические осложнения эндартерэктомии сонной артерии // Ангиол. и сосудистая хирургия. Материалы 14-й конф. Рос. об-ва ангиологов и сосудистых хирургов «Новые тенденции в сосудистой хирургии и флебологии». Ростов-на-Дону, 2003. № 3. С. 93-95. (соавт. Дуданов И.П., Субботина Н.С.)
54. Тромбоз внутренней сонной артерии при переломе основания черепа // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. СПб., 2003. Т. 162. № 4. С. 91-93. (соавт. Дуданов И.П., Лашков Г.Л., Ижиков Ю.А., Лашков Е.Г.)
55. Сравнительная характеристика методов эндартерэктомии при атеросклеротическом поражении сонных

- артерий // Мед. акад. журн. 2005. Т. 5. № 2. Прил. 6. С. 247–249. (соавт. Гавриленко А.В., Дуданов И.П.)
56. Повреждения периферических нервов в хирургии сонных артерий // Материалы одиннадцатого Всерос. съезда сердечно-сосудистых хирургов. М., 2005. Т. 6. № 5. С. 128. (соавт. Дуданов И.П., Сидоров В.Н.)
 57. *Andreassian B., Bouttier S., Leseche G., Kitzis M., Duchatelle J. P.* Logic and doubts in the surgery of associated carotid and vertebral lesions // *J. Mal. Vasc.* 1994. № 19. P. 5–9.
 58. *Archer J. S., Gracies J. M., Tohver E.* et al. Bilateral optic disk pallor after unilateral internal carotid artery occlusion // *Neurology.* 1998. Vol. 50. № 3. P. 809–811.
 59. *Archer J. S., Gracies J. M., Tohver E.* et al. Bilateral optic disk pallor after unilateral internal carotid artery occlusion // *Neurology.* 1998. Vol. 50. № 3. P. 809–811.
 60. *Balcer L. I., Galetta S. L., Yousem D. M.* et al. Pupil-involving third-nerve palsy and carotid stenosis: rapid recovery following endarterectomy // *Ann. Neurol.* 1997. Vol. 41. № 2. P. 273–276.
 61. *Berguer R.* Eversion Endarterectomy of the Carotid Bifurcation: In Veith F.J. *Current critical Problems in Vascular Surgery.* Vol. 5. St. Louis: Quality Medical Publishing, 1993. P. 441–447.
 62. *Biousse V., Schaison M., Touboul P. J.* et al. Ischemic optic neuropathy associated with internal carotid artery dissection // *Arch. Neurol.* 1998. Vol. 55. № 5. P. 715–719.
 63. *Brittenden J., Bradbury A. W.* Are we still performing inappropriate carotid endarterectomy // *Europ. J. Vascular and Endovascular Surg.* 2000. Vol. 20. № 2. P. 158–162.
 64. *Callow A. D.* Carotid endarterectomy indications and techniques // *Modern Vascular Surgery* / Ed. by Chang J. B. N. Y, Budapest, 1992. Vol. 5. P. 43–51.
 65. *Chiche L., Bahnini A., Koskas F., Kieffer E.* Occlusive fibromuscular disease of arteries supplying the brain: results of surgical treatment // *Ann. Vasc. Surg.* 1997. № 5. P. 496–504.
 66. *Cohn E. I., Sandager G. P., Benjamin M. E.* et al. Assessment of ocular permission after carotid endarterectomy with color-flow duplex scanning // *J. Vasc. Surg.* 1999. Vol. 29. № 4. P. 665–671.
 67. *Coyle K. A., Smith K. B., Salam A. A.* et al. Carotid endarterectomy in patients with contralateral carotid occlusion: review of a 10-year experience // *Cardiovasc. Surg.* 1996. Vol. 4. № 1. P. 71–75.
 68. *Detwiler P. W., Porter R. W., Harrington T. R., Sonntag V. K., Spetzler R. F.* Vascular decompression of a vertebral artery loop producing cervical radiculopathy. Case report // *J. Neurosurg.* 1998. № 3. P. 485–488.
 69. *Entz L., Jaranyi Zs., Nemes A.* Eversion endarterectomy in surgery of the internal carotid artery. Comparison of the perioperative results obtained with carotid eversion endarterectomy and with conventional patch plasty // *Cardiovasc. Surg.* 1996. № 4. P. 190–194.
 70. *Fields W. S.* et al. Joint study of extracranial arterial occlusion // *JAMA.* 1970. Vol. 211. P. 1993–2003.
 71. *Fiorini E., Regli F., Bogouslavsky I.* Transitory carotid ischemic attacks // *Schweiz. Arch. Nevrol // Psychiatr.* 1991. Vol. 142. № 6. P. 485–498.
 72. *Gelissen F., Inhoffen W., Schneider U.* et al. A case report. Ocular ischemic syndrome // *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 1998. Vol. 213. № 2. P. 9–10.
 73. *Geroulakos G.* Carotid surgery and ocular ischemia // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 1997. Vol. 14. № 5. P. 417.
 74. *Gonzalez Gay M. A., Garcia Porrua C., Liorca L.* et al. Visual manifestation of giant cell arteritis. Trends and clinical spectrum in 161 patients // *Medicine (Baltimore).* 2000. Vol. 79. № 5. P. 283–292.
 75. *Hashimoto Y., Kimura K., Ohno H.* et al. A case of internal carotid artery occlusion with recurrent amaurosis fugax // *Rinsho Shinkeigaku.* 1995. Vol. 35. № 10. P. 1147–1150.
 76. *Havelius U., Bergquist D., Hindfelt B., Krakau T.* Improved dark adaptation after carotid endarterectomy. Evidence of a long-term ischemic penumbra? // *Neurology.* 1997. Vol. 49. № 5. P. 1360–1364.
 77. *Hobson R. W.* Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis: report of the VA cooperative trial // *Cerebral. Revascularisation* / Ed. by Bernstein E. F., Bandyk D. F., Dilley R. B. et al. L., 1993. P. 551–588.
 78. *Imparato A. M.* History of carotid surgery // *Modern Vascular Surgery* / Ed. by Chang J. B. N. Y., Budapest, 1992. Vol. 5. P. 26–42.
 79. *Jones C. E., Jescovitch A. J., Kahn A.* et al. Technical results from eversion technique of carotid endarterectomy // *Am. Surg.* 1996. Vol. 62. № 5. P. 361–365.
 80. *Kieny R., Hirsch D., Seiller C., Thiranos J.C., Petit H.* Does Carotid eversion endarterectomy and reimplantation reduce the risk of restenosis? // *Ann. of Vasc. Surg.* № 7. 1993. P. 407–413.
 81. *Lord R. S. A.* Haemodynamic Carotid Insufficiency // *Cerebral Revascul.* / Ed. by Bernstein E. F., Bandyk D. F., Dilley R. B. et al. L., 1993. P. 39–49.
 82. *Linzer M., McFarland T. A., Belkin M., Caplan L.* Critical carotid and vertebral arterial occlusive disease and cough syncope // *Stroke.* 1992. № 7. P. 1017–1020.
 83. *Melliere D.* Chirurgie carotidienne. Bilan et problemes actuels // *J. Mal. Vasc.* 1993. Vol. 18. № 3. P. 176–185.
 84. *Melliere D., Le Chevillier B., Ecollan P., Fitoussi M.* Is it possible to cure various disorders of stability or vertigo by surgical correction of tight stenosis of a supra-aortic artery // *J. Mal. Vasc.* 1992. № 4. P. 284–290.
 85. *Moore W. S.* Current indications for carotid endarterectomy // *Cerebrovascular ischemia (investigation & management)* / Ed. by Caplan L., Shifrin E. G., Nicolaidis A. N., Moore W. S. L., 1996. P. 655–662.
 86. *Musselman D. J., Evans D. L., Nemeroff C. B.* The relationship of depression to cardiovascular disease // *Arch. Ceperol Psychiatry.* 1998. Vol. 55. P. 580–592.

87. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of Carotid Endarterectomy in Symptomatic Patients with High Grade Stenosis // *N. Engl. J. Med.* 1991. Vol. 325. P. 445.
88. *Ozgun H. T., Walsh T. K., Masaryk A.* et al. Correlation of Cerebrovascular Reserve as Measured by Acetazolamide-challenged SPECT with Angiographic Flow Patterns and Intra – or Extracranial Arterial Stenosis // *Am. J. Neuroradiol.* 2001. Vol. 22. P. 928–936.
89. *Schuller J. J.* The treatment of cerebral ischemia by external carotid artery revascularization // *Arch. Surg.* 1993. Vol. 118. P. 567–572.
90. *Sharma S.* Ocular ischemic syndrome // *Can. Fam. Physician.* 1999. Vol. 45. P. 901–909.
91. *Sun Y., Shen Z., Zhen Y.* Peripheral Vessels Research Laboratory, Second Affiliated Hospital, Suzhou Medical College, Jiangsu, P.R. Experimental study of long-term result from reconstruction of vertebral artery // *Chung. Kuo. Hsiu. Fu. Chung. Chien. Wai. Ko. Tsa. Chih.* 1998. № 6. P. 371–373.
92. *Thomas D. J.* The European Carotid Surgery Trial - an update // *Cerebrovascular ischemia (investigation & management)* // Ed. by Caplan L., Shifrin E. G., Nicolaides A. N., Moore W. S. L., 1996. P. 231–237.
93. *Uno M., Ueda S., Hondo H.* et al. Effectiveness of revascularization surgery evaluated by proton magnetic resonance spectroscopy and single photon emission computed tomography // *Neurol. Med. Chir. Tokyo*, 1996. Vol. 36. № 8. P. 560–566.
94. *Vassilidze T. V., Cernaianu A. C., Gavrindashvili T.* et al. Simultaneous coronary artery bypass and carotid endarterectomy // *Tex. Heart. Inst. J.* 1994. Vol. 21. P. 119–124.
95. *Yates G. N., Bergamini T. M., George S. M.* et al. Carotid endarterectomy results from a state vascular society. Kentucky Vascular Surgery Society Study Group // *Am. J. Surg.* 1997. Vol. 173. № 4. P. 342–344.