

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Тверская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Козачук Алексей Васильевич

**Хирургическая тактика при критической ишемии нижних конечностей
у больных с мультифокальным атеросклерозом**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор Ю.И. Казаков
Научный консультант:
доктор медицинских наук,
доцент Д.В. Федерякин

Тверь – 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ _____	4
ГЛАВА 1. Обзор литературы _____	11
1.1. Встречаемость атеросклеротических сочетанных поражений брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей_____	11
1.2. Причины и механизмы развития неврологических осложнений после реконструкции артериального бассейна нижних конечностей____	13
1.3. Причины кардиальных осложнений у больных с сочетанными поражениями брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей	16
1.4. Анестезиологическое обеспечение реконструктивных операций у больных с мультифокальным атеросклерозом при наличии критической ишемии нижних конечностей_____	20
ГЛАВА 2. Материал и методы исследования_____	32
2.1. Клиническая характеристика больных_____	32
2.2. Методики анестезии и виды операций_____	36
2.3. Инструментальные методы исследования сонных артерий и артерий головного мозга_____	41
2.4. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы_____	46
2.5. Инструментальные методы исследования регионарного кровообращения в нижних конечностях...	47
2.6. Статистическая обработка результатов исследования _____	49
ГЛАВА 3. Состояние сердечно-сосудистой системы у пациентов с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом_____	50

3.1. Состояние центральной гемодинамики у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей_____	51
3.2. Состояние церебральной гемодинамики у больных с хронической коронарной недостаточностью, поражением брахиоцефальных сосудов и артериального бассейна нижних конечностей_____	54
3.3. Состояние периферической гемодинамики и микроциркуляции у больных с атеросклеротическим стенозом внутренней сонной артерии и критической ишемией нижних конечностей в зависимости от тяжести болевого синдрома_____	68
ГЛАВА 4. Анестезиологическое обеспечение одномоментных реконструктивных операций на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей у пациентов с сопутствующей ИБС_____	64
4.1. Разработка способа оценки эффективности развития симпатического компонента нейроаксиальной блокады_____	66
4.2. Одномоментные реконструктивные операции на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей у больных с критической ишемией, выполненные в условиях различных видов анестезиологического обеспечения _____	74
ГЛАВА 5. Подготовка больных с критической ишемией нижних конечностей и тяжёлой формой хронической коронарной недостаточности к реконструкции артериального бассейна нижних конечностей_____	88
Заключение_____	94
Выводы_____	104
Практические рекомендации _____	106
Литература _____	111

ВВЕДЕНИЕ

У больных с критической ишемией нижних конечностей в 50 - 67% случаев встречается сопутствующее поражение брахиоцефальных артерий, в 78% - ишемическая болезнь сердца [23]. Атеросклеротическое поражение магистральных артерий головы и шеи является главной причиной такой распространенной катастрофы как инсульт [22]. Хирургическая коррекция атеросклеротических поражений сонных артерий наиболее радикальный метод профилактики данной патологии. Однако, несмотря на накопленный опыт, до настоящего времени периоперационная летальность колеблется от 1 до 10% [86, 267]. В случаях сочетанного поражения внутренней сонной артерии риск неврологических осложнений при изолированной реконструкции на артериальном бассейне нижних конечностей представляет серьезную угрозу. Особенно это касается пациентов с критической ишемией нижних конечностей [1]. Первоочередная профилактическая операция – каротидная эндартерэктомия у данной группы пациентов угрожает переходом тяжелой ишемии конечности в гангрену с последующей ампутацией. В то же время, первоочередная реконструкция магистральных артерий нижних конечностей опасна по угрожаемому инсульту. Одномоментные реконструктивные операции на сонных артериях и брюшной аорте под наркозом сопровождаются увеличением количества ишемических интра- и послеоперационных осложнений, в первую очередь со стороны коронарных сосудов [107, 8]. Учитывая тот факт, что у больных с критической ишемией нижних конечностей в 65-78% случаев встречается ИБС [1, 95], то риск развития периоперационного острого коронарного синдрома ещё более увеличивается. В связи с этим, вопрос о тактике хирургического лечения и выборе метода анестезии приобретает наиболее важное значение. Применение регионарной анестезии у лиц с сопутствующей тяжёлой формой ИБС является наиболее щадящим методом, однако этот вопрос в современной литературе достаточно не изучен [40,41,181]. Поэтому возрастает

потребность в разработке оптимального вида анестезии [1, 12, 15, 181, 205]. Наиболее перспективным направлением является применение регионарной анестезии шейного сплетения, а так же сочетанной регионарной анестезии [129, 220, 40, 178, 181, 205].

Таким образом, несмотря на многочисленные публикации, посвященные вопросам хирургической тактики, анестезии и интенсивной терапии в сосудистой хирургии у больных с мультифокальным атеросклерозом и критической ишемией нижних конечностей многие вопросы остаются предметом дискуссии и требуют дальнейшего всестороннего изучения.

Цель исследования

Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом при наличии критической ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом путем научного обоснования и внедрения в клиническую практику оптимальной хирургической тактики.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить состояние центральной гемодинамики у пациентов с мультифокальным атеросклерозом при наличии критической ишемии нижних конечностей в зависимости от выраженности болевого синдрома.

2. Оценить состояние внутримозговой гемодинамики у пациентов с мультифокальным атеросклерозом при наличии критической ишемии нижних конечностей в зависимости от выраженности болевого синдрома.

3. Произвести сравнительное изучение состояния периферического кровообращения и микроциркуляции у пациентов с мультифокальным атеросклерозом при наличии критической ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом.

4. Обосновать целесообразность применения двухсегментарной регионарной анестезии при выполнении одномоментных реконструктивных операций на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей у больных с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом.

5. Улучшить результаты хирургического лечения больных с мультифокальным атеросклерозом, имеющих критическую ишемию нижних конечностей с выраженным болевым синдромом, путём разработки и внедрения хирургической тактики ведения этих пациентов.

Научная новизна

При сравнительном изучении состояния центральной, церебральной гемодинамики, микроциркуляции у больных с хронической коронарной недостаточностью, гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и различной тяжестью ишемии нижних конечностей выявлено, что у пациентов с сопутствующей ХКН III ФК и критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом регистрируются достоверно более низкие показатели гемодинамики и микроциркуляции.

Впервые разработана и научно обоснована хирургическая тактика ведения пациентов с мультифокальным атеросклерозом, критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом, которая позволяет существенно улучшить результаты лечения этой тяжёлой группы больных. Впервые доказана высокая эффективность метода двухсегментарной регионарной анестезии в сравнении с общей анестезией на основе севофлурана с искусственной вентиляцией легких при одномоментном выполнении каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) и реваскуляризации артериального бассейна нижних

конечностей. Впервые научно обосновано, что данный вид анестезии у пациентов с ХКН I-II ФК является вариантом выбора.

Впервые научно доказана эффективность продлённой эпидуральной анальгезии у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом и тяжёлой формой ИБС с целью подготовки к реконструктивным операциям на магистральных артериях нижних конечностей.

Практическая значимость

У больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии, ишемической болезнью сердца, критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом целесообразно использовать хирургическую тактику, которая заключается в следующем. При наличии ХКН I-II ФК выполняется одномоментная реконструкция двух артериальных бассейнов (каротидная эндартерэктомия и реваскуляризация артериального бассейна нижних конечностей) в условиях двухсегментарной регионарной анестезии. При наличии ХКН III ФК выполняется коронарография, при отсутствии показаний к коронарной реваскуляризации проводится каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии с дальнейшей пролонгированной эпидуральной анальгезией в течении 6 дней, следующим этапом – реконструкция артериального бассейна нижних конечностей. При наличии показаний к коронарной ангиопластике – выполняется реваскуляризация миокарда, далее каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии и реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии.

При выполнении регионарной анестезии (спинальной и эпидуральной) целесообразно использовать разработанный способ оценки эффективности развития симпатического компонента блока с помощью лазерной доплерфлоуметрии при выполнении нейроаксиальных блокад (Патент РФ на

изобретение № 2481864, Патент РФ на изобретение № 2481865), который даёт возможность прогнозировать и предупреждать нежелательные гемодинамические реакции со стороны сердечно-сосудистой системы при выполнении данного вида анестезии. Выявленные границы симпатического блока позволяют точно знать, в каких пределах обеспечено адекватное обезболивание (эффективный сенсорный блок).

У больных с хронической критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом и тяжелой формой ишемической болезни сердца (ХКН III ФК) эффективным методом подготовки к реконструктивным операциям на магистральных артериях нижних конечностей является проведение продленной эпидуральной анальгезии в течение 6 дней. Данный вид анальгезии позволяет эффективно купировать боль в конечностях и улучшить показатели центральной гемодинамики.

Основные положения диссертации, выносимы на защиту

1. Выраженный болевой синдром у пациентов с хронической критической ишемией нижних конечностей оказывает негативное влияние на состояние центральной, мозговой, регионарной гемодинамики и микроциркуляции.

2. У пациентов с хронической критической ишемией нижних конечностей, выраженным болевым синдромом, с сопутствующей хронической коронарной недостаточностью и наличием гемодинамически значимого стеноза внутренней сонной артерии целесообразно использовать следующую хирургическую тактику: при отсутствии тяжелой кардиальной патологии выполнение одномоментных реконструктивных оперативных вмешательств в условиях регионарной анестезии, при наличии хронической коронарной

недостаточности III ФК – применение этапных операций и предоперационной подготовки в виде продлённой эпидуральной анальгезии.

3. Двухуровневая регионарная анестезия у больных с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом с сопутствующей ХКН I-II ФК является методом выбора.

4. Для подготовки больных с хронической критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом и тяжёлой формой сопутствующей ИБС к реконструктивным операциям целесообразно применять метод пролонгированной эпидуральной анальгезии.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования получили практическое применение в работе отделения кардиохирургии и анестезиологии-реанимации (№2) областной клинической больницы г. Твери, ТОКОД г. Твери, на кафедрах сердечно-сосудистой хирургии, кафедре хирургических болезней ФПДО Тверской Государственной Медицинской Академии Минздрава России.

Апробация работы

Основные материалы работы доложены и обсуждены на совместном заседании хирургических кафедр Тверской медицинской академии, на Российском обществе хирургов Тверского регионального отделения. XV, XVI, XVII, XVIII Ежегодной сессии Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, VIII Всероссийской научно-методической конференции «Стандарты и индивидуальные подходы в анестезиологии и реаниматологии», научно-

практической конференции ЦФО России «Проблемы боли и обезбоживания в неврологии и анестезиологии» (2012). Материалы диссертационной работы в достаточном объеме отражены в 23 публикациях, из них 4 в центральной печати, имеется 2 патента на изобретение.

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Встречаемость сочетанных атеросклеротических поражений брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей

Частота сочетанных поражений брахиоцефальных ветвей среди больных с атеросклеротическими поражениями брюшной аорты и артерий нижних конечностей наблюдаются в 32,3% до 93% [11, 25, 39,78, 5, 143, 183, 248, 176, 9].

Одной из наиболее часто встречающихся патологий брюшной аорты и её ветвей являются атеросклеротические окклюзирующие поражения подвздошно-бедренного сегмента. По данным Данилкина А.В., (1990), частота сочетанных поражений БЦА среди больных синдромом Лериша составляет 41,6% [30]. Рассматривая частоту поражения того или иного сосудистого бассейна в исследуемой группе больных И.Ю. Сигаев, (1999), отмечает, что на втором по частоте встречаемости после коронарного региона стоит поражение брюшной аорты, её непарных ветвей и сосудов нижних конечностей (91,8%), а на третьем – поражение брахиоцефальных артерий (80,8%) [110]. По данным И.Ю. Сигаева, (1999) трёхсосудистое поражение имеет место у 89,4% больных, четырёхсосудистое – у 10,6% [110].

Алшибая М.М., (1999) приводит интересные данные, где из 2516 обследованных больных с ИБС, поражение артерий нижних конечностей имело место лишь у 4,6% (117) больных, что достоверно ниже, чем в группе больных с сочетанным поражением коронарных и БЦА, где аналогичное поражение отмечено у 17% пациентов (60 пациентов из 354, $p < 0,001$) [4]. В то же время среди 117 больных ИБС с сочетанным поражением артерий нижних конечностей 33,9% пациентов имели поражение сонных артерий. Таким образом, Алшибая М.М. утверждает, что поражение периферических сосудов у больных ИБС является важным маркером, указывающим на высокую вероятность поражения БЦА [4].

По данным И.П. Дуданова, (1996); О.А. Алуханяна, (1998); А.А. Фокина, (1995); М.Н. Конысова, (2004) при окклюзионных поражениях аортоподвздошной зоны и артерий нижних конечностей, сопутствующее поражение ветвей дуги аорты обнаружено в 14-30,4% наблюдений, в то время как, с широким использованием современных ультразвуковых методик исследования выявление сочетанных гемодинамически значимых поражений БЦА увеличивается до 67% [89, 98, 113, 25, 7, 177, 33, 3, 128, 51].

Взаимосвязь сопутствующего поражения БЦА от стадии хронической ишемии нижних конечностей установила Каминская Т.В., (1994) [44]. Так, у больных с хронической ишемией нижних конечностей I-II стадии поражение БЦА обнаружено в 46% случаев, в то время, как у больных ишемией III-IV стадии – в 70,4% [44]. В то же время, у больных с атеросклеротической окклюзией ветвей дуги аорты частота поражения брюшной аорты и артерий нижних конечностей составляет 24-72,2% [56,57, 201, 203, 203, 254]. По данным Фокина А.А., (1995) поражение 2-х сосудистых бассейнов наблюдается в 60,9%, 3-х бассейнов – 49,9% [128].

Значительные различия в частоте выявления поражений БЦА у больных атеросклерозом брюшной аорты и артерий нижних конечностей по данным вышеуказанных авторов могут быть объяснены рядом факторов:

1) исследования основывались или на неинвазивных методах (УЗДГ, ДС), в других случаях на данных ангиографии;

2) при оценке гемодинамической значимости поражения БЦА использовались различные критерии от более 50% до 75% сужения внутренней сонной артерии.

Imori Y., Akasaka T., Ochiai T., et al., (2013) изучали взаимосвязь и соотношение атеросклеротического стеноза сонных, почечных артерий и артерий нижних конечностей у больных с ИБС. По их данным среди 1253 обследованных пациентов с ИБС имело место атеросклеротическое поражение сонных артерий в 7%, почечных артерий в 9% и артерий нижних конечностей в

16 % случаев. Установлена связь между тяжестью ИБС и распространённостью атеросклеротического поражения других сосудистых бассейнов [194].

По данным Marsico F., Ruggiero D., Parente A., et al., (2013) у больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей в 43% случаев встречается стеноз ВСА, в 55% ИБС [211].

В ретроспективном обсервационном исследовании, проведенном Morales-Gisbert SM, Plaza-Martínez Á, Sala-Almonacil VA, et al., (2013) прогрессирование атеросклеротического стеноза внутренней сонной артерии до 70% зарегистрировано у 33% обследуемых, у которых имело место сопутствующее атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей [217].

1.2 Причины и механизмы развития неврологических осложнений после реконструкции артериального бассейна нижних конечностей

По данным многих авторов [71, 29, 155, 42, 168], причинами неврологических осложнений во время реконструктивных операций на сонных артериях и брюшной аорте, а так же в послеоперационном периоде могут являться:

1. Гемодинамические – из-за резких колебаний системного артериального давления, которые влекут за собой ишемию головного мозга, а в случаях критического стеноза – каротидные окклюзии.

2. Эмболические – из-за технических погрешностей выполнения каротидной эндартерэктомии, временного шунтирования и образование локального тромба на уровне стеноза сонных артерий или изъязвленной атероматозной бляшки с его миграцией в дистальное сосудистое русло головного мозга.

3. Ятрогенные – обусловленные травматизацией нервов при доступе [71, 29, 155, 42, 168].

Американские учёные Mansour M.A., Baker W.H., 1997 считают, что существуют три механизма возникновения периоперационного инсульта [210].

Первый – эмболы из каротидной бифуркации как в виде тромбов, так и в виде атероматозного детрита могут отрываться во время их выделения и вызывать окклюзию дистальной порции артерии, что приводит к инфаркту мозга. Также при завершении эндартерэктомии свежие тромбы или материальные частицы могут попадать в церебральную циркуляцию при восстановлении кровотока по сонной артерии. Вторым механизмом периоперационного нарушения мозгового кровообращения является окклюзия внутренней сонной артерии. Скопление тромбоцитов и прокоагулянтных белков на поверхности после эндартерэктомии может служить основой для формирования более крупного тромба, способного вызвать полную непроходимость сосуда. Другой вариант: погрешности в эндартерэктомии дистального участка, перехода от поверхности после эндартерэктомии к сохраняемой интиме может привести к заворачиванию интимы или оставшейся бляшки в просвет сосуда и развитием окклюзии ВСА. И, наконец, причиной инсульта может послужить длительная интраоперационная ишемия. При эндартерэктомии общая, наружная и дистальная порция внутренней сонной артерии пережимаются на различное время (обычно от 20 до 40 минут), что прекращает поступление крови в ипсилатеральную гемисферу. Адекватная тканевая перфузия этого полушария должна поддерживаться при помощи коллатерального кровообращения. У небольшой части больных коллатеральной циркуляции недостаточно для сохранения жизнеспособности мозга во время пережатия, вследствие чего и развивается ишемический очаг [210].

Исследования Куперберга Е.Б. с соавт., (1997) на основании сопоставления данных транскраниальной доплерографии и ангиографии, у больных с односторонним стенозом ВСА показали, что при выраженной степени сужения (более 75-80%) у части больных происходит значимое снижение средней скорости кровотока в средней мозговой артерии, а при критической степени стеноза (90-99%) – включение компенсаторного коллатерального кровообращения [56]. Естественно, в этих условиях воздействие экстрацеребральных факторов (снижение АД, периферическая вазодилатация и др.), приводящих даже к кратковременному дополнительному снижению уровня перфузии, может

привести к развитию ишемии. Авторы утверждают, что наиболее уязвимыми зонами при подобном механизме развития ишемии являются зоны смежного кровообращения (зоны «водораздела») на границах между бассейнами основных мозговых артерий [55].

Hertzer N.R. с соавторами, (1997) считают, что образование локального тромба на уровне стеноза сонных артерий возможно вследствие послеоперационной гиперкоагуляции, гипоксии, эпизодов интраоперационной и ранней послеоперационной гиповолемии и гипотонии [187]. Imparato A.M. внутрипросветное тромбообразование находил в 36% симптомных поражений и в 24% случаев с бессимптомным поражением при исследовании удалённых бляшек во время ЭАЭ. Причём тромбозы были изолированными в 1/3 случаев и осложнённые с изъязвлением бляшек в 2/3 случаев [196]. По данным Bogouslavsky J., с соавт., (2001) определённый процент развития ишемических нарушений мозгового кровообращения связан с кардиоэмболическими факторами и нарушениями реологических свойств крови, развитие которых также могут быть спровоцированы оперативным вмешательством на брюшной аорте и артериях нижних конечностей [154]. Некоторые исследователи проявление ТИА при малых стенозах относили также к нарушению реологических свойств крови и гипертоническому фактору [29, 128, 173].

Шавин В.В. с соавт. (1996), подтверждая реальность приведённых механизмов развития периоперационных неврологических осложнений, при изолированной реконструкции брюшной аорты и артерий нижних конечностей без учёта патологии БЦА, в послеоперационном периоде у 8,7% больных выявили ТИА, а у 13%- ишемические инсульты. Причём количество неврологических осложнений увеличивалось в зависимости от степени стеноза сонной артерии [134]. По данным Gutierrez L.Z. et al., (1997), среди 94 больных с гемодинамически значимым стенозом ВСА, подвергнутых реконструкции брюшной аорты, частота периоперационных ишемических инсультов составила 16%, в то время как при наличии гемодинамически незначимых стенозов подобных осложнений не наблюдалось [183].

По данным Сигаева И.Ю., (1999) поражение БЦА у больных ИБС с мультифокальным атеросклерозом может являться фактором риска развития церебральных осложнений и при операциях реваскуляризации миокарда. На это указывают данные, полученные при индивидуальном анализе причин церебральных осложнений, где было выявлено, что из 8 пациентов с поражением БЦА, у которых в послеоперационном периоде отмечалась острая сердечная недостаточность или острый инфаркт миокарда, в 7 случаях (87,5%) развивались либо гипоксические осложнения, либо ТИА или инсульт [110].

1.3 Причины кардиальных осложнений у больных с сочетанными поражениями брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей

Реконструкция одного из сосудистых бассейнов может привести к серьёзным осложнениям со стороны других сосудистых бассейнов при их стенозирующем поражении. Von Knorring et al. (1995) отмечают развитие во время реконструктивных сосудистых операций на нижних конечностях у больных ИБС осложнения со стороны сердца до 42% случаев, а у больных с бессимптомной формой ИБС – 16% случаев, также летальность после реконструктивных сосудистых операций на нижних конечностях у больных без ИБС – 0,5%, а у больных ИБС – 2,4%. В том исследовании подчёркивается роль скрытой коронарной недостаточности в развитии коронарных осложнений после операции на периферических артериях [264]. DeVaKey M. et al. (1990) сообщили о 3% летальности после реконструктивных сосудистых операций на нижних конечностях, причём основной причиной летальности была острая коронарная недостаточность или инфаркт миокарда [167]. Jamieson W.R. et al., (1992), указывают, что послеоперационная летальность при реконструктивных операциях на аорто-бедренном сегменте составила 3,4% и 1,4% - на бедренно-подколенном сегменте, причём в 40% случаев причиной смерти был инфаркт миокарда [197].

Оценка факторов риска со стороны коронарных артерий имеет первостепенное значение для определения тактики хирургического лечения (этапность операции, изолированная каротидная эндартерэктомия, одномоментная операция или отказ от операции вообще). В.И. Русин (1989) анализируя результаты хирургического лечения больных ИБС в сочетании с ишемией нижних конечностей и перенёсших реконструктивную сосудистую операцию на нижних конечностях выявил следующие факторы риска послеоперационных осложнений со стороны сердца: суммарное поражение коронарного русла более 30%, стеноз ПМЖВ более 75% при множественном поражении КА, ФВ ЛЖ менее 45% и КДД ЛЖ более 13 мм.рт.ст. [105].

Нельзя не отметить о асимптомной ИБС. Высокий риск осложнений этой формы ИБС требует особого внимания. Как известно, существуют 4 клинические формы асимптомной ИБС: 1 – транзиторные приступы «немой» ишемии миокарда; 2 – «немой» (нераспознанный) ИМ; 3 – ишемическая кардиомиопатия; 4 – внезапная смерть [162]. Для всех этих форм общими являются ишемия миокарда или её осложнения без болей в груди и без обычных ангинозных эквивалентов. Даже при тщательном выяснении жалоб и анамнеза только в 60% случаев можно выявить ИБС. А у больных с ишемией нижних конечностей это сделать ещё труднее. Во-первых, перемежающаяся хромота, ограничивающая физическую активность больного, способствует функциональному покою миокарда и не повышает его метаболических потребностей. В этих условиях лица с сопутствующей ИБС не достигают уровня физической нагрузки достаточной для возникновения ангинозного приступа. Во-вторых, многообразные специфические медикаментозные препараты (дезагреганты, спазмолитики, анальгетики, гипотензивные), принимаемые большинством больных по поводу облитерирующей патологии брюшной аорты и магистральных артерий нижних конечностей, оказывая сосудорасширяющий и седативный эффект, вызывают прямое увеличение миокардиального резерва и снижение энергетической потребности миокарда [8,53,112]. В-третьих, нередко встречаются случаи бессимптомного течения ИБС даже при критическом стенозе коронарной артерии.

По данным Косенкова А.Н., (1998) асимптомная ИБС среди больных с аневризмой и окклюзирующими поражениями брюшной аорты составили 69,8% [53]. Р.А. Shawl et al., (1989) при обследовании больных с безболевым ИБС у 11% обнаружили стеноз ствола левой коронарной артерии, превышавший 50% диаметра сосуда [245]. Известно, что до 60% ИМ протекают в бессимптомной форме, а у 50% больных ИМ является первым симптомом ИБС [245]. По данным Спиридонова А.А., Зубриличевой С.А., (1994) при коронарографии из 101 больного с безболевым ИБС и перемежающейся хромотой у 76% было обнаружено гемодинамически значимые поражения 3-х и более ветвей коронарных артерий. В этой же группе больных снижение ФВ ниже 40% выявлено в 21,2% случаев [112].

Из вышеперечисленного становится ясным, что риск и успех оперативного лечения больных с сочетанной патологией БЦА и брюшной аорты зависят также от тяжести сопутствующей коронарной патологии, функционального состояния и резервных возможностей сердца. Поэтому, большое внимание уделяется выявлению безболевых форм ИБС, у большинства из которых имеются скрытые признаки сердечной недостаточности [112, 102, 135, 4, 110].

Повышенный риск одномоментных реконструкций обусловлен развитием послеоперационных кардиальных осложнений. У 72 больных, одномоментно оперированных в двух артериальных бассейнах Л.В. Лебедевым и И.П. Дудановым (1995), ишемических нарушений мозгового кровообращения не наблюдались, а послеоперационная летальность была невысокая – 4,2%. Обращало на себя внимание то, что инфаркт миокарда в двух наблюдениях из трёх был причиной летальности, а у 21 больного (29,2%) наблюдались общехирургические осложнения. На основании полученных результатов авторы считают выполнение одномоментных операций нежелательным: у больных старше 60 лет; при планировании дополнительных реконструкций висцеральных артерий; при больших инфраренальных аневризмах; при вовлечении в аневризматический процесс висцеральных ветвей; при торако-абдоминальных аневризмах [59].

А.В. Покровский с соавт., в 2003 на основании 46 поэтапных операции у больных с низким коронарным резервом, и 17 – одномоментной реваскуляризации головного мозга и нижних конечностей у больных с высоким коронарным резервом, с хорошим результатом (летальностью 3,2%, из них в 1 случае с высоким коронарным резервом) сообщает, что выполнение одномоментных реконструктивных вмешательств на брахиоцефальных артериях и артериях нижних конечностей чаще связано с риском послеоперационной острой коронарной недостаточности [84]. Авторы считают, что при сниженном коронарном резерве целесообразно отказаться от большого объёма операции в пользу миниинвазивной техники с целью уменьшения хирургической травмы, кровопотери и продолжительности операции [94].

Повысить безопасность и качество лечения может рентгенэндоваскулярная дилатация коронарных артерий. Её предварительное выполнение способно достоверно снизить риск инфаркта миокарда при последующей операции на брахиоцефальных артериях [1, 139, 237]. Проведение усиленной кардиотропной терапии, постоянное мониторирование функций сердечно-сосудистой системы во время операции и в послеоперационном периоде у большинства больных с поражением коронарных артерий позволяют успешно провести реконструкции брахиоцефальных артерий, брюшной аорты и артерий нижних конечностей [105,135,102,188].

Предварительное аортокоронарное шунтирование, по мнению Фокина А.А. (1995); Косенкова А.Н. (1998); Bogousslavsky J. Et al., 1998; Colin P.F., (1987), Enbergs A. et al., (2000); Dylewski M., (2001) показано лишь у небольшого количества пациентов с тяжёлой коронарной патологией, а именно при поражении ствола левой коронарной артерии; трёх и более коронарных артерий; двух коронарных артерий, если одна из них – передняя межжелудочковая ветвь; поражение передней межжелудочковой ветви в проксимальном сегменте на фоне тяжёлого течения стенокардии [53,152,162,172]. Фокин А.А. (1996) приводит результаты одномоментных и поэтапных аортокоронарных шунтирований и реваскуляризации мозга у 16 больных с мультифокальным атеросклеротическим

поражением. Летальность при одномоментной реваскуляризации двух бассейнов была выше, чем при поэтапной – 16,6% и 10%, соответственно [131, 53, 153, 162, 172].

1.4 Анестезиологическое обеспечение реконструктивных операций у больных с мультифокальным атеросклерозом при наличии критической ишемии нижних конечностей

Реконструктивные операции на магистральных артериях (брюшной аорте и её ветвях) относятся к операциям высокой степени травматичности и связаны с обширным повреждением тканей, кровопотерей, развитием ишемии и вероятностью реперфузионного синдрома, способного вызвать полиорганную недостаточность [189, 241, 250].

Выбор оптимального вида анестезии, которая надежно защищала бы организм от хирургической травмы и не оказывала бы отрицательного влияния на центральную гемодинамику у больных с критической ишемией нижних конечностей, сопутствующим стенозом внутренней сонной артерии является не до конца решённой задачей [13, 26, 31, 32, 46, 49, 68, 73, 104, 109, 144, 222 и др.].

Пациенты с данной патологией представляют собой группу повышенного анестезиологического риска, в первую очередь из-за наличия у них сопутствующей ИБС в 50 – 80% случаев [149, 163].

Гемодинамические и метаболические защитные реакции, возникающие в организме под влиянием операции и анестезии, выражаются в активации симпатoadреналовой системы и направлены на увеличение сердечного выброса, задержку жидкости и поддержание перфузии жизненно важных органов. Обратной стороной этой компенсаторной реакции является увеличение потребности миокарда в кислороде, которое по мнению ряда исследователей [18, 67, 69, 72, 127, 189, 265] может привести у больных с ИБС к интраоперационной ишемии миокарда, острой левожелудочковой недостаточности и вызвать опасные

нарушения ритма [72, 142, 262]. Важнейшей задачей при проведении обезболивания у больных с ИБС является не только сохранение коронарного кровотока на достаточном уровне, но и предотвращение повышения потребности миокарда в кислороде [69].

К первым, наиболее опасным моментам общей анестезии, которые могут резко изменить гемодинамику и спровоцировать ишемию миокарда относится период вводного наркоза и интубации трахеи [103, 106, 122, 166]. Ряд исследователей [16, 60, 72, 104 и др.] отрицательно относятся к применению у лиц с ИБС барбитуратов, кардиодепрессивное действие которых является доказанным. Гипотония, возникающая у больных мультифокальным атеросклерозом при применении барбитуратов, увеличивает процент ишемических осложнений [27]. По мнению других исследователей, использование барбитуратов в качестве вводного наркоза у пациентов с ИБС является безопасным, так как, обладая отрицательным инотропным действием и снижая сердечный выброс, они тем самым уменьшают потребность миокарда в кислороде [69]. В ряде исследований [190, 229, 249 и др.] подчеркивается опасность гипердинамической реакции на интубацию трахеи у лиц с низким коронарным резервом. При этом резко повышается потребность миокарда в кислороде, и по некоторым данным [69] во время интубации трахеи ишемия миокарда обнаруживается в 41 % случаев. В настоящее время имеются многочисленные фармакологические методы подавления прессорной реакции на интубацию трахеи, однако ни один из этих методов не может считаться удовлетворительным [64].

Применяемый в течении полутора веков ингаляционный анестетик закись азота негативно влияет на сократимость миокарда и коронарную перфузию [21, 227, 257] и способен вызывать субэндокардиальную ишемию даже при интактных коронарных сосудах [175, 227].

Фторотан, ещё недавно использовавшийся при проведении общего обезболивания, обладает выраженным угнетающим действием на сердечно-сосудистую систему [182, 240]. При использовании фторотана отдельные

исследователи регистрировали случаи интраоперационного инфаркта миокарда [145, 164].

Современные ингаляционные анестетики гораздо менее токсичны, более эффективны и управляемы, чем их предшественники. Кроме того, использование современной наркозно - дыхательной аппаратуры и применение низкотоочного метода позволяет значительно сократить их интраоперационный расход.

Севофлюран вошел в клиническую практику анестезиологов в 90-х годах XX века. Препарат обладает хорошей управляемостью и коротким временем пробуждения что делает наркоз более управляемым, а следовательно – более безопасным [142, 145, 243]. Данный анестетик меньше других влияет на регионарные кровотоки и обладает противоишемическим эффектом [207]. Применение севофлюрана, инициируя процесс прекондиционирования (метаболической адаптации миокарда к ишемии), сопровождается достоверным снижением уровня маркеров некроза миокарда и уменьшением числа реперфузионных злокачественных желудочковых аритмий [193,246,253, 273].

Прекоондиционирование, вызываемое севофлюраном, уменьшает выраженность постишемического нарушения контрактильности миокарда и улучшает функцию эндотелия коронарных артерий.

Наиболее популярным гипнотиком для проведения общей анестезии большинством авторов в настоящее время признан пропофол. В сравнительных исследованиях по изучению возможностей пропофола и изофлюрана в качестве основного анестетика отмечено, что ишемия миокарда регистрируется реже в случае применения пропофола [84, 85, 136, 218]. Хотя частота возникновения кардиальных осложнений в обозначенных группах была сходной, и значимых различий между отклонениями АД отмечено не было [198, 202, 218]. Возможное снижение АД (на 20 – 30% от "рабочих" цифр), которое может вызывать введение пропофола связано с дозой и скоростью введения. Фармакокинетические свойства пропофола позволяют по окончании операции быстро разбудить и экстубировать больного [136, 171, 234]. По мнению A.Silenkamper, анестезия пропофолом

нецелесообразна у пациентов с системным атеросклерозом в связи с опасностью кардиальных осложнений [247].

Успешное выполнение каротидной эндартерэктомии зависит от многих факторов, в том числе и от выбора анестезиологического пособия [95, 129, 97, 192, 157, 214, 261, 271]. Виды обезболивания, используемые в каротидной ангиохирургии, можно разделить на две группы. Первая группа – операции в условиях отключенного сознания больных – комбинированная общая анестезия (КОА) [231]. Вторая группа – операции в условиях бодрствования пациентов – местная инфильтрационная анестезия [212], регионарная (проводниковая) анестезия шейного сплетения [158, 186] и эпидуральная анестезия [244]. При операциях на магистральных артериях нижних конечностей применяется комбинированная общая анестезия, регионарная анестезия (спинальная, эпидуральная, спинально-эпидуральная), и сочетанная анестезия.

До сих пор ещё нет убедительных данных, рекомендующих только один вид анестезии для операций на брахиоцефальных артериях. Показать превосходство какой-то одной методики пока невозможно, поэтому в литературе представлены мнения приверженцев как исключительно РА [54, 126, 184, 185, 223, 274, 275], так и КОА [18, 75, 77, 225]. Частота развития кардиологических осложнений по данным Ombrellaro M. P. et al. при использовании КОА и РА не имеет существенных различий [224]. В работе Bowyer M. W. et al. [156] при сравнении результатов хирургического лечения стеноза сонных артерий отмечено, что смертность в условиях общей анестезии и регионарной анестезии составила 0,8 и 0,7% соответственно; кардиальные осложнения инфаркт миокарда 1,3% и 0,7%; аритмии 1,3 и 1,8% соответственно, что не имеет значимого отличия, но процент неврологических осложнений был достоверно выше в группе общей анестезии (5,3 и 1,1%) [156]. В исследовании Cochrane Collaboration, 2004 (7 рандомизированных исследований, 22 нерандомизированных исследования, общее количество операций 15327) распространённость нелетальных острых инфарктов миокарда в течение 30 дней после операции ниже у больных, оперированных в условиях местной/регионарной анестезии – 1,12% против 3,26%

[231]. По данным М.Р. Ombrellaro, желудочковые аритмии возникали достоверно чаще у пациентов, оперированных под общей анестезией [224].

В других рандомизированных исследованиях таких различий выявлено не было [140]. В исследовании, проведенном D Raithel, основанном на анализе 19243 КЭЭ в условиях общей анестезии, церебральные ишемические осложнения не превысили 1,4%, а смертность составила 0,4% [230]. Сходные результаты представлены Chiesa R. et al (2004г), который, проанализировав опыт 5425 операций на сонных артериях, установил, что в условиях общей анестезии периоперационный неврологический дефицит развивался в 1,3% случаев, кардиальные осложнения (инфаркт миокарда) – 0,13% случаев, а смертность составила 0,37% [161].

Сторонники общего обезболивания указывают на психологические аспекты, возникающие как со стороны пациента, так и со стороны оперирующей бригады, во время каротидных реконструкций при использовании регионарной анестезии [114, 158, 269]. Со стороны пациента – дискомфорт в области операционной раны при длительных операциях, кашель, эмоциональная лабильность и повышенная подвижность, со стороны хирурга – нервозность в затруднительных ситуациях по ходу операции при сохраняющемся сознании пациента [34, 239]. Кроме того, применение общей анестезии позволяет использовать полный комплекс мероприятий интенсивной терапии, которым в настоящее время владеют анестезиологи, что дает возможность снизить метаболизм головного мозга и улучшить коллатеральный кровоток, тем самым, повышая резерв мозгового кровотока. Итак, по комфортности, безопасности для пациента, удобству для хирурга и управляемости для анестезиолога общая анестезия предпочтительней регионарной.

По мнению J.V. Towne, одной из приоритетных задач современной каротидной хирургии является проведение реконструктивных операций на сонных артериях с наименьшими осложнениями при наличии коронарной патологии [259]. Реконструктивные операции на сонных артериях, проводимые под общей анестезией, ассоциированы с большей частотой интраоперационной

артериальной гипотензии [212]. В условиях пониженного артериального давления ухудшается церебральная и коронарная гемодинамика, в связи с чем прибегают к применению вазопрессоров [74, 95, 270]. В исследованиях P. Kasprzak et al. послеоперационное повышение артериального давления часто наблюдалось после общего обезболивания [200], что также увеличивает гемодинамическую нагрузку на сердце. На фоне артериальной гипертензии после восстановления кровотока по поражённой сонной артерии высок риск гиперперфузии головного мозга [130].

Современные фармакологические средства, применяемые при общем обезболивании, снижают уровень обмена веществ в головном мозге [180]. В то же время утверждение, что снижение метаболизма головного мозга сопряжено с его защитой, не является общепризнанным [6]. По данным S. M. Wijeyaratne et al., во время операций на сонных артериях под общим обезболиванием повышается уровень специфической энлазы в крови из яремной вены, что является маркёром повреждения нервной ткани [268]. Ингаляционные анестетики вызывают церебральную вазодилатацию (прямой эффект), тем самым способствуя увеличению мозгового кровотока [28, 238]. По мнению M. J. Gough, индуцированная вазодилатация нормальной ткани головного мозга приводит к уменьшению насыщения кровью ишемизированных участков, несмотря на улучшение мозгового кровообращения в целом, результате развивается так называемый "синдром обкрадывания" [179].

Установлено, что барбитураты, бензодиазепины и пропофол, уменьшают скорость метаболизма и мозговой кровотока [17]. Хотя барбитураты традиционно считаются церебропротекторной группой лекарственных препаратов, до настоящего времени в литературе нет публикаций, убедительно демонстрирующих эффективность протекторного влияния барбитуратов на ЦНС человека во время операции на сонных артериях [17, 24]. Пропофол оказывает на церебральную гемодинамику эффекты, сходные с действием барбитуратов [255].

Представленные данные литературы позволяет сделать вывод о том, что комбинированная общая анестезия не даёт четкого понятия анестезиологу о выборе конкретных групп препаратов для проведения анестезии при каротидной

эндартерэктомии, которые бы сводили риск возникновения побочных эффектов к минимуму.

Первая каротидная эндартерэктомия, выполненная М. De Bakey в 1953 г., проводилась под местной инфильтрационной анестезией. Позднее в хирургию сонных артерий внедрялась регионарная анестезия шейного сплетения М. De Bakey и А.М. Imparato. Последний, говоря о достоинствах методики, предлагал её использовать в виду относительной простоты и эффективности [196]. Первые публикации об успешном опыте использования регионарного обезболивания в отечественных клиниках принадлежат А. В. Покровскому [101]. Основным доводом применения регионарной анестезии является возможность дешёвой не опосредованной оценки неврологического статуса пациентов во время каротидных операций [129, 259, 137]. В минимальный объём такого исследования входит определение уровня сознания, адекватности речи и силы рукопожатия с противоположной стороны от операции [34, 208]. Интраоперационный неврологический мониторинг в условиях регионарной (местной) анестезии является единственным объективным критерием адекватности перфузии головного мозга [96], позволяет проводить наблюдения в течение длительного времени, не требует дорогостоящего оборудования и является надёжным методом диагностики [179].

Динамический контроль неврологического статуса пациента в ходе каротидной эндартерэктомии, выполняемой в условиях регионарной (местной) анестезии, позволяет избежать интраоперационных неврологических нарушений со стороны головного мозга, в том числе и у пациентов с мультифокальными и сочетанными поражениями брахиоцефальных артерий [10]. По данным обзора Cochrane Collaboration, 2004 [231], включающим в себя 7 рандомизированных исследований, 31 нерандомизированное исследование, общее количество операций 17386, частота нелетальных инсультов в течение 30 дней после операции ниже в группе местной/регионарной анестезии – 1,96% против 4,68%.

Регионарная анестезия обладает и рядом других положительных качеств – она обеспечивает более стабильную гемодинамику у пациента в интра- и

послеоперационном периоде [185, 199, 242]. Согласно результатам исследований Prough риск возникновения инфаркта миокарда при использовании регионарной анестезии в сравнении с подобными операциями, проводимыми в условиях общей анестезии, значительно ниже. Hafner C.D. рекомендует РА, как один из безопасных методов анестезии у больных пожилого возраста с высоким риском развития периоперационных неврологических осложнений [141, 146, 184, 209, 215]. С одной стороны, сохраненное сознание пациента позволяет контролировать изменения, которые могут свидетельствовать о церебральной ишемии (отчетливость сознания, явления афазии, гемипарез) и хирург своевременно решать вопрос необходимости постановки внутрисосудистого шунта [17, 97, 98, 159, 252, 272]. Наряду с преимуществами РА имеет и серьезные недостатки. Это низкая комфортность для пациента и неудобство для хирурга, что неизбежно приводит к увеличению продолжительности операции, которое ведет к дополнительной стресс-нагрузке на больного (повышение напряжения симпатoadрениальной системы). Трудность сохранения неподвижности на всем протяжении оперативного вмешательства, возможность развития тошноты и рвоты, судорог, обильного кровотечения, затрудненного дыхания может потребовать экстренной интубации трахеи [17, 38, 251, 256]. Существуют исследования, согласно которым, проводниковая анестезия может увеличивать риск развития инфаркта миокарда при операциях на сонных артериях [18, 150, 180, 234, 256].

Регионарная анестезия особенно оправдана в группе больных пожилого и старческого возраста, а также с тяжёлыми сопутствующими заболеваниями, у которых общее обезболивание значительно увеличивает риск операции. A. Portinos et al. указывают, что каротидные реконструкции с использованием данной методики показаны пациентам с последующими коронарными операциями из-за низкого уровня сердечных и неврологических осложнений [228].

Одним из важных аспектов применения той или иной методики обезболивания является экономическая эффективность [212, 231]. По данным

Bowyer M.W. et al (2000) длительность пребывания пациента в реанимационном отделении выше в группе пациентов, перенесших общее обезболивание – 30 часов против 24 часов [156]. По данным Harbaugh R.E. et al., пациенты, оперированные под регионарной анестезией, раньше покидали стационар – 3,1 против 5,1 койко-дней [186]. Сообщается также о значительной экономии денежных средств за счёт применения регионарной анестезии при каротидных операциях [213].

При проведении регионарной анестезии могут возникнуть клинические ситуации, обусловленные случайной внутрисосудистой или субарахноидальной инъекцией анестетика. Соблюдение рекомендаций по выполнению методики максимально уменьшает риск данных осложнений [131]. Абсолютным противопоказанием к применению регионарной анестезии при операциях на сонных артериях является индивидуальная непереносимость местных анестетиков [6, 70]. Некоторые авторы относят также к противопоказаниям и повышенную эмоциональную лабильность пациента [34]. Общим противопоказанием к операциям на сонных артериях независимо от вида обезболивания является декомпенсированная соматическая патология [70].

Общая анестезия у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при наличии критической ишемии с сопутствующей ИБС, несмотря на определенные достоинства, имеет ряд недостатков, но многие клиницисты видят ей альтернативу в регионарной анестезии [13, 14, 26, 36, 37, 45,95, 58, 66, 73, 83, 100, 124, 132, 133, 138, 148 и др.]. Регионарная анестезия, в отличие от наркоза, обеспечивает полную хирургическую анестезию за счет периферической блокады болевой импульсации при сохранении нормальных витальных функций организма [79, 82, 81, 108, 125]. Данное обезболивание позволяет избежать стресса, связанного с интубацией трахеи, а также обеспечить пациенту спокойный и безболезненный послеоперационный период [76, 138, 151].

Использованию регионарной анестезии у больных с критической ишемией нижних конечностей и сопутствующей ИБС посвящено немало работ отечественных и зарубежных авторов [14, 35, 48, 130, 61, 116, 117, 117, 160, 260 и

др.]. Существенным преимуществом данного вида обезболивания у пациентов с ИБС, является то, что больной во время операции сам способен информировать о появлении у него ангинозных болей [216]. Это позволяет своевременно начать соответствующую терапию. Однако выполнение операций высокой травматичности в условиях одной регионарной анестезии со спонтанным дыханием, как предлагают отдельные авторы [14], с современных позиций анестезиологической безопасности является сомнительным.

По данным больших рандомизированных исследований [147, 148, 206, 236] регионарная анестезия и анальгезия достоверно уменьшает риск возникновения послеоперационного инфаркта миокарда. К преимуществам эпидуральной анестезии в хирургии магистральных артерий нижних конечностей при наличии критической ишемии относятся: ослабление нейрогуморальной реакции на стресс; снижение гипертензивной реакции; уменьшение количества легочных осложнений; улучшение перфузии периферических тканей; снижение послеоперационной тенденции к гиперкоагуляции; обеспечение эффективной послеоперационной анальгезии [47].

В настоящее время большинство авторов [61, 63, 138, 170, 258, и др.] связывают основные как положительные, так и отрицательные эффекты регионарной анестезии с изменением центральной гемодинамики. Симпатическая блокада при регионарной анестезии, приводит к выраженной вазодилатации с более или менее резким снижением АД [50, 169].

По данным ряда авторов [45, 101] поясничная эпидуральная анестезия у пожилых больных с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями улучшает параметры центральной гемодинамики. Напротив, другие клиницисты [145], исследуя функцию левого желудочка во время поясничной эпидуральной блокады, у пациентов со стенокардией выявили наличие гипокинетических секторов в миокарде и, как следствие - низкие показатели сердечного выброса. По мнению большинства авторов [65, 138], одним из главных недостатков эпидуральной анестезии является гипотония, которая при большей выраженности может усилиться кровопотерей [62] и в итоге привести к ухудшению коронарного

кровотока [80]. Доказано, что резкая гипотония как осложнение регионарной анестезии, чаще встречается у нелеченных гипертоников, ассоциируясь с падением МОС [165]. В отдельных исследованиях [13] показано, что эпидуральная анестезия оказывает положительное влияние на ЦГД, в виде умеренного снижения АД, ОПСС и повышения ударного объема на 11 - 41 %, но только при своевременной инфузии плазмозаменителей. По данным других исследователей [221], при эпидуральной блокаде у всех пациентов происходит снижение АД и сердечного выброса. Причем предварительная инфузия коллоидных растворов предотвращала снижение АД лишь у половины больных. Авторы подчеркивают большую значимость предварительного введения симпатомиметиков для профилактики снижения АД.

По мнению многих исследователей [65, 138] именно исходное состояние сердечно-сосудистой системы больного имеет решающее значение в развитии гемодинамических нарушений при эпидуральной блокаде. Слабая и умеренная гипотония (снижение АД на 20-50 мм. рт. ст.) встречаются у 75 % больных, а выраженная (снижение АД до 80 мм рт. ст. и ниже) менее чем у 25 % больных [138]. Большинство исследователей [14, 101, 138] отмечают, что выраженная гипотония у лиц, страдающих распространенным атеросклеротическим поражением, встречается в 2,5 раза чаще, чем у других пациентов. Тем, не менее, большинство клиницистов при реконструктивных вмешательствах на брюшном отделе аорты и ее ветвях, отдают предпочтение регионарной анестезии [13, 115, 123, 226, 233]. По результатам современных исследований, наиболее предпочтительным и новым видом обезболивания при выполнении каротидной эндалтерэктомии и реконструкции артериального бассейна нижних конечностей у больных критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом является комбинированная двухсегментарная регионарная анестезия – эпидуральная анестезия на поясничном уровне и блокада шейного нервного сплетения (Ю.И. Казаков, Д.В. Федерякин). Она обеспечивает наиболее благоприятные условия для проведения адекватного обезболивания при оперативном вмешательстве в необходимом объеме у пациентов с

мультифокальным атеросклерозом, не оказывает кардиодепрессивного действия, позволяет улучшить показатели центральной гемодинамики и микроциркуляции.

Реконструктивные оперативные вмешательства на брюшном отделе аорты относятся к операциям с высокой степенью травматичности, что предъявляет повышенные требования к анестезиологическому обеспечению. Сочетание регионарной анестезии с общей анестезией предоставляет анестезиологам удобный случай уменьшать дозы местных анестетиков и избегать использования различных разновидностей внутривенных и ингаляционных анестетиков, а также дает возможность уменьшения их доз, и приближает данный вид анестезии к идеалу [174, 191]. Как видно из вышеизложенного, в анестезиологическом обеспечении реконструктивных вмешательств у больных с мультифокальным атеросклерозом много спорных вопросов. Поэтому остается актуальной разработка объективных критериев выбора оптимального вида анестезии у пациентов с критической ишемией нижних конечностей, стенозом внутренней сонной артерии и сопутствующей ИБС.

Таким образом, данные литературы показывают, что пациенты с сочетанным поражением внутренней сонной артерии и критической ишемией нижних конечностей в сочетании с выраженным болевым синдромом являются группой высокого риска. Выбор оптимального вида анестезии при выполнении реконструктивных вмешательств у больных с атеросклеротическим стенозом брахиоцефальных артерий и облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при наличии критической ишемии остается актуальной и до конца не решенной проблемой. Результаты оперативного лечения не вызывают оптимизма, остается большой процент послеоперационных кардиальных и церебральных осложнений. Поэтому необходима разработка оптимальной хирургически-анестезиологической тактики ведения этой тяжелой группы больных.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Клиническая характеристика больных

В основу диссертационного исследования включены данные 124 пациентов с атеросклеротическим гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии, хронической ишемией нижних конечностей и сопутствующей хронической коронарной недостаточностью, которым выполнены реконструктивные операции на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей в отделении сердечно-сосудистой хирургии областной клинической больницы Тверской области за период с 2009 по 2013 гг. (5 лет). Все пациенты мужского пола. Большинство прооперированных больных лица трудоспособного возраста, средний возраст составил от 49 до 79 лет ($58,52 \pm 0,47$).

Сроки госпитализации составляли $26,33 \pm 0,56$ дней (от 6 до 26 дней), из них в отделении ССХ – $26,2 \pm 0,56$ дней (от 6 до 26 дней), в ОАИР – $1,4 \pm 0,13$ дней (от 1 до 3 дней, всего 124 больных).

У всех больных было выявлено тяжелое течение мультифокального атеросклероза с поражением нескольких сосудистых бассейнов. Стеноз ВСА более 70% имел место у всех больных. По данным пробы Матаса критическая толерантность мозга к ишемии имела место у 16 человек (12,9%), удовлетворительная – у 108 (87,1 %). Согласно классификации академика А. В. Покровского, первая стадия ХСМН (асимптомное течение) выявлена у 58 (46,7%) больных, у 36 (29,1%) пациентов была III стадия хронической сосудисто-церебральной недостаточности, у 30 (24,2%) – IV стадия ХСМН, при этом 14 человек перенесли 2 инсульта, 3 человек – 3 инсульта.

У 89 пациентов имела место атеросклеротическая окклюзия на уровне бедренно-подколенного сегмента, у 35 – на уровне подвздошно-бедренного сегмента.

У 88 больных имела место критическая ишемия нижних конечностей. Из них 40 пациентов с умеренным болевым синдромом (которым было достаточно назначения ненаркотических анальгетиков) и сопутствующей ХКН II ФК. 48 пациентов с выраженным болевым синдромом и сопутствующей ХКН III ФК. Эти больные могли находиться в постели только с опущенной ногой, ввиду сильного болевого синдрома (ВАШ 7 – 8 см.), они получали наркотические анальгетики (промедол, морфин) от 4 до 7 раз в сутки. В качестве сравнения были 36 больных с ХКН II и со II Б ст ишемии.

У большинства пациентов имели место тяжелые сопутствующие заболевания (Табл. 1).

Таблица 1

Структура сопутствующей патологии у больных с атеросклеротическим поражением сонных артерий.

Сопутствующая патология	Количество больных	
	абс. числа	%
ИБС I– II ФК	76	61,3%
ИБС III ФК	48	38,7%
ИБС III ФК + ПИКС	19	15,3%
Сахарный диабет	7	5,6%
Хронический бронхит	29	23%
Гипертоническая болезнь	109	87,9%
Язвенная болезнь желудка	20	15,8%

Второй функциональный класс ХКН имел место у 76 (61,3%) больных, III ФК – у 48 (38%), из них III ФК + ПИКС – у 19 (15%), причем 13 человек перенесли инфаркт миокарда дважды, а у 6 больных в анамнезе было 3 инфаркта миокарда.

Сахарным диабетом различной степени тяжести страдали 7 пациентов (5,6%). Гипертоническая болезнь встречалась у 109 (87,9%) человек, при этом ГБ 1 ст. – у 16 больных (12,9%), ГБ 2 ст. – у 46 (37,1%), ГБ 3 ст. – у 47 (37,9%). Физический статус (соматическое состояние и наличие сопутствующей

патологии) больных был оценен по классификации Американской Ассоциации Анестезиологов (ASA). Пациенты I класса по ASA составили 4%; II класса – 36%; III класс - 50% и IV класс - 10%. Это свидетельствует о том, что большая часть обследованных имели серьезные нарушения функций жизненно важных систем организма.

Всем пациентам (124 человека) была выполнена каротидная эндартерэктомия, оперативные вмешательства проводились в плановом порядке. У 16 (12,9%) больных операции осуществлялись с применением внутрипросветного шунта. У 66 (53,2%) пациентов выполнена эверсионная КЭАЭ, у 58 (46,8%) – классическая КЭАЭ с использованием заплаты ПТФЭ. 23 (18,5%) пациента имели сопутствующую патологическую извитость ВСА, 31 (25%) – поражение позвоночных артерий (стеноз свыше 60% или окклюзия).

У 124 пациентов нами было изучено состояние центральной, церебральной гемодинамики с целью определения влияния критической ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом на сердечно-сосудистую систему, из них у 70 больных с бедренно-подколенным блоком изучено состояние периферической гемодинамики и микроциркуляции нижних конечностей. Для этого проведена детальная оценка показателей центральной гемодинамики и сократительной способности миокарда методом эхокардиографии, церебральной гемодинамики – методом ультразвуковой доплерографии и транскраниальной доплерографии, регионарной гемодинамики методом УЗДГ, микроциркуляции методом лазердоплерфлоуметрии.

Пациенты с гемодинамически значимым стенозом ВСА, с хронической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом в зависимости от тяжести сопутствующей хронической коронарной недостаточности, оперировались по разработанной нами хирургически-анестезиологической тактике, которая заключалась в следующем: больным с ХКН I-II Ф.К. выполнялась одномоментная реконструкция двух артериальных бассейнов (каротидная эндартерэктомия и реваскуляризация артериального бассейна

нижних конечностей), в условиях регионарной и общей анестезии. Больным с ХКН III Ф.К. вначале выполнялась коронароангиография, при отсутствии показаний к коронарной реваскуляризации проводилась каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии с дальнейшей пролонгированной эпидуральной анальгезией в течении 6 дней, следующим этапом при улучшении миокардиальных резервов – реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях эпидуральной анестезии. При наличии показаний к коронарной ангиопластике – выполнялась реваскуляризация миокарда, далее каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии и реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии.

У 76 пациентов с ХКН II ФК проведено сравнительное исследование эффективности двухсегментарной регионарной и комбинированной общей анестезии на основе севофлурана и фентанила при выполнении одномоментных реконструктивных операций на каротидном и артериальном бассейне нижних конечностей. Для этого были изучены показатели центральной, внутримозговой, регионарной гемодинамики и микроциркуляции в нижних конечностях до и после различных видов анестезии. Данные больные разделены на 2 группы: 39 человек оперировались в условиях двухсегментарной регионарной анестезии, 37 – в условиях комбинированной общей анестезии на основе севофлурана и фентанила.

Каротидная эндартерэктомия была выполнена у 15 больных одновременно с бедренно-бедренным шунтированием, у 27 – с бедренно-подколенным шунтированием, у 12 – с бедренно-тибиальным шунтированием, у 9 – с бедренно-тибиальным шунтированием и ампутацией пальцев стопы, у 11 – с подвздошно-бедренным шунтированием.

Для объективной оценки развития нейроаксиального блока в данном разделе работы был разработан и внедрен в клиническую практику метод диагностики эффективности регионарной (эпидуральной и спинальной) анестезии с использованием метода лазердоплерфлоуметрии (Патент РФ на изобретение №

2481864, Патент РФ на изобретение № 2481865). С этой целью было обследовано 60 человек которым выполнялась эпидуральная анестезия с целью реконструкции артериального бассейна нижних конечностей.

По разработанной тактике лечения, 48 больным с ХКН III ФК и выраженным болевым синдромом (7-8 см по ВАШ) после выполнения каротидной эндартерэктомии с целью подготовки к реконструкции артериального бассейна нижних конечностей проводится продлённая эпидуральная анальгезия в течении 6 суток. Для оценки эффективности данного метода нами было проведено сравнительное изучение показателей центральной и регионарной гемодинамики до и после проведения продленной эпидуральной анальгезии. У 42 пациентов отмечена положительная динамика в виде улучшения показателей центральной гемодинамики и уменьшение болевого синдрома, этим больным следующим этапом осуществлялась реконструкция артериального бассейна нижних конечностей: бифуркационное аорто-бедренное протезирование (8), одностороннее подвздошно-бедренное шунтирование (11), бедренно-подколенное шунтирование выше суставной щели (9), бедренно-подколенное шунтирование ниже суставной щели (12), дистальное бедренно-тибиальное шунтирование (2). У 6 пациентов положительного эффекта от продлённой эпидуральной анальгезии не наблюдалось, они направлены на хирургическую реваскуляризацию миокарда.

2.2. Методики анестезии и виды операций

Премедикация была стандартная во всех группах: накануне операции всем больным на ночь назначали фенобарбитал 0,1 г. За 45 – 60 мин до операции в/м вводили диазепам 0,2 мг/кг и промедол 0,3 мг/кг. Во всех группах исследования проводили интраоперационный мониторинг по Гарвардскому стандарту безопасности пациентов.

Для индукции в обеих группах оперированных в условиях общей анестезии использовали методику пролонгированного вводного наркоза с помощью препаратов бензодиазепинового ряда и фентанила и пропофола. Длительность индукции – 11 – 13 мин.

У 37 пациентов (1 группа) (КОА на основе севофлурана и фентанила) поддержание анестезии проводилось по следующей методике: искусственную вентиляцию легких проводили на аппарате Dräger Primus газонаркотической смесью с $FiO_2 = 50\%$ по полузакрытому контуру в режиме нормовентиляции ($pCO_2 = 38 - 40$ мм рт. ст.). МАС по севофлурану составлял 1,2 – 1,5. Для поддержания тотальной миорелаксации использовали пипекурониум бромид ($0,055 \pm 0,001$ мг/кг х ч). В качестве анальгетика использовали фентанил из расчета 2 – 3 мкг/кг х ч. В качестве инотропной поддержки во время операции для осуществления подъема АД в момент клампинга ВСА применялись вазоактивные препараты: дофамин 4 – 12 мкг/кг/мин., мезатон 0,1 – 0,4 мкг/кг/мин.

Методика выполнения двухсегментарной регионарной анестезии

У 39 пациентов с критической ишемией нижних конечностей, выраженным болевым синдромом, с критическим стенозом ВСА и ХКН I-II ФК нами проведена двухуровневая регионарная анестезия, методика которой заключалась в следующем. В асептических условиях, в промежутке Th12-L1 пунктировано эпидуральное пространство, установлен эпидуральный катетер. В качестве тест-дозы эпидурально вводили раствор лидокаина – 80 мг, с момента начала операции проводили инфузию смеси раствора ропивакаина 0,2% - 50,0 мл и фентанила 0,1 мг со скоростью 4 – 6 мл/ч. Сразу после выполнения эпидуральной блокады осуществляли проводниковую анестезию – блокаду глубокого и поверхностного цервикального сплетения. Для анестезии

использовали 0,75% р-р ропивакаина в суммарной дозе 225 мг. В данной группе оперативные вмешательства выполнялись с сохраненной спонтанной вентиляцией, с инсуффляцией O₂ через лицевую маску (5 л/мин). На различных этапах операции контролировали напряжение O₂ артериальной крови. В послеоперационном периоде продолжали продлённую эпидуральную аналгезию в течение 6 суток.

Оперативные вмешательства на внутренней сонной артерии

Эверсионная каротидная эндартерэктомия выполнена у 66 больных. Этапы операции представлены на рис 1.А, 1.Б, 1.В, 1.Г.



Рис. 1. А. Этапы эверсионной каротидной эндартерэктомии, отсечена ВСА.

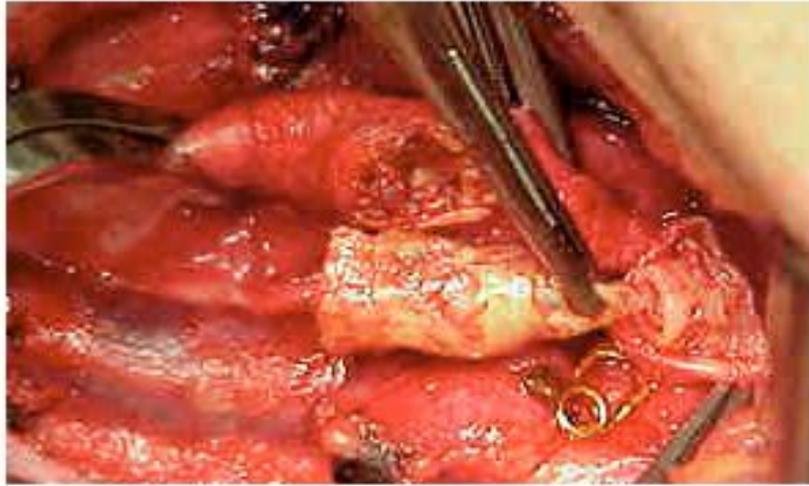


Рис. 1 Б. Эверсирована ВСА, производится эндартерэктомия



Рис. 1 В. Просвет ВСА после КЭАЭ



Рис. 1.Г. После эверсионной эндартерэктомии ВСА реимплантирована в старое устье

У 58 пациентов выполнена классическая каротидная эндартерэктомия. Артериотомическое отверстие закрывается заплатой из ПТФЕ обвивным швом атрауматической иглой нитью пролен 6/0. (Рис. 2.А.)

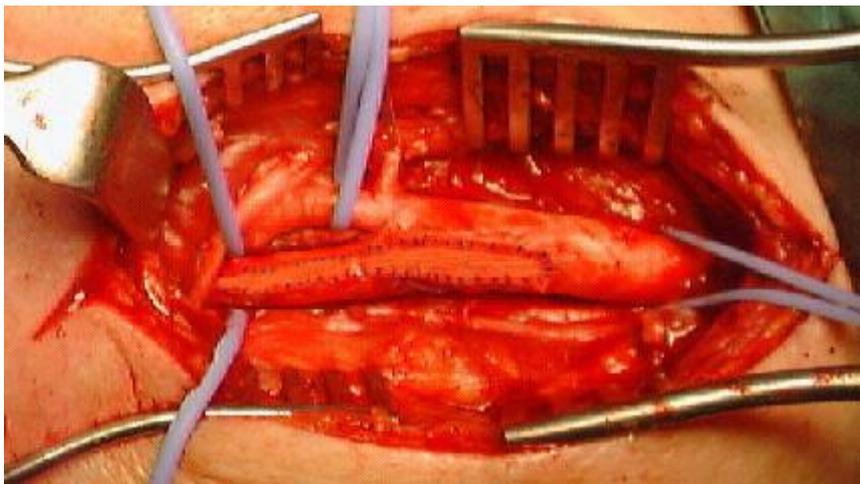


Рис. 2.А. Вид СА после КЭАЭ с заплатой из политетрафторэтилена

У 16 больных каротидная эндартерэктомия выполнена с применением временного внутреннего шунта под регионарной анестезией с использованием раствора ропивакаина 0,75% - 30 мл ввиду критической толерантности головного мозга к ишемии. Использовался временный шунт LeMaitre Pruitt-Inahara. (Рис. 2. Б)

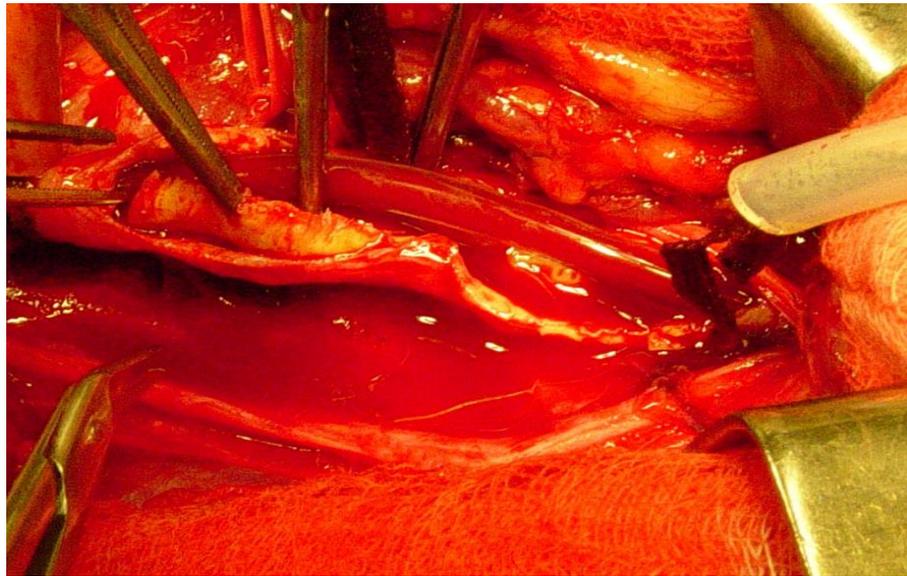


Рис. 2.Б. «Классическая» КЭАЭ. Просвет ОСА и ВСА продольно рассечены, в просвет СА введен шунт. Производится эндартерэктомия

2.3. Инструментальные методы исследования сонных артерий и головного мозга

Ультразвуковая доплерография магистральных артерий головы, выполнена у 124 пациентов. Использовали отечественные доплеровские приборы “Биомед” и “Ангиодин» с компьютерным интерфейсом производственной фирмы “Биосс”. Изучались такие показатели как пиковая систолическая скорость кровотока (V_s), средняя скорость кровотока (V_m), индекс циркуляторного (периферического) сопротивления (IR) по общим (ОСА), внутренним сонным (ВСА).

Ультразвуковое дуплексное сканирование выполнялось перед операцией всем пациентам для выявления тяжести поражения общих, внутренних и наружных сонных, позвоночных и подключичных артерий на аппарате Logic 700 фирмы General Electric (США) в режиме В-сканирования, а также цветного доплеровского картирования (ЦДК) с регистрацией спектра доплеровских частот (линейный датчик 5 – 7,5 МГц) по общепринятым методикам. Исследование являлось основным инструментальным методом исследования в предоперационной диагностике и послеоперационном контроле. Оценивались следующие параметры: проходимость сосудов, их диаметры, толщина комплекса интима-медиа в ОСА, наличие бляшек в просвете указанных артерий, их локализацию, степень и протяженность стеноза артерии, эхо-структуру бляшек, наличие патологической извитости сонных артерий. Измерялись показатели кровотока: пиковая систолическая скорость, индекс периферического сопротивления, спектральные характеристики потока (цветное доплеровское картирование и/ или спектральный доплеровский анализ).

Степень стеноза определялась, как отношение разности наружного диаметра артерии и диаметра проходимого просвета к наружному диаметру, выраженное в процентах.

Эхоструктура большинства бляшек определялась по классификации А. С. Grey-Weille - Gerilakolus в модификации П.О. Казанчян. В соответствии с ней, бляшки подразделялись на эхонегативные (echolucent, hypoechoic), гиперэхогенные, эхоплотные (echodense, hyperechoic), а также гомогенные и гетерогенные: 1-й тип – гомогенные эхонегативные бляшки, 2-й тип – гетерогенные с преимущественно мягким компонентом, 3-й тип – гетерогенные с преимущественно плотным компонентом, 4-й тип – гомогенные плотные бляшки. 5-й тип – кальцинированные бляшки. Кроме того, оценивалась целостность покрышки бляшки во внутренней сонной артерии, а также наличие включений кальция, признаков подозрительных на кровоизлияние в толщу бляшки. (Рис. 3)

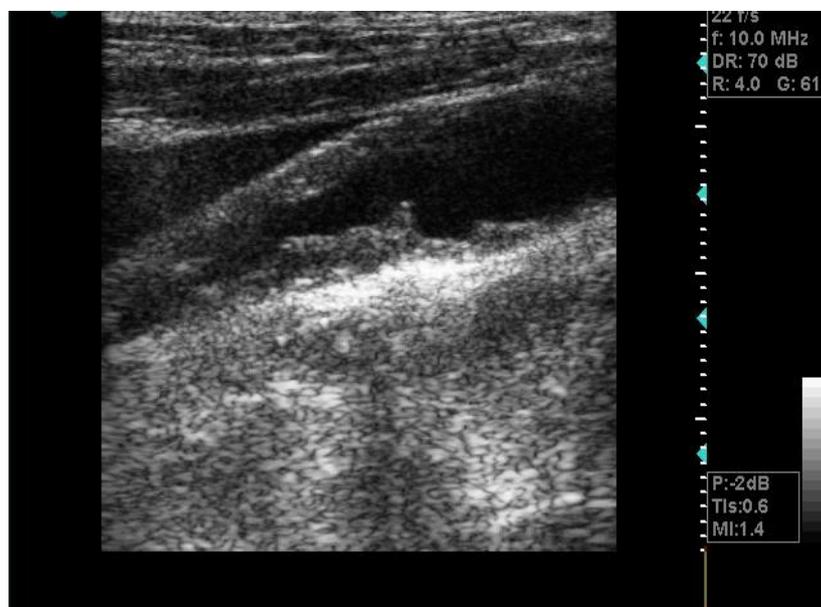


Рис. 3. Протяженная АСБ с неровной поверхностью, стеноз 90%.

В послеоперационном периоде методом дуплексного сканирования в ранние сроки оценивалась адекватность проведенной каротидной эндартерэктомии. Основными критериями оценки при исследовании оперированной зоны служили: наличие и степень остаточного (резидуального) или повторного стеноза (рестеноза), его эхоструктура, патологическое расширение в месте реконструкции ВСА, локальное изменение спектра в области эндартерэктомии, точная локализация выявленных изменений.

Ультразвуковая транскраниальная доплерография проводилась в дооперационном периоде всем пациентам на доплеровской системе «Биомед»

(Россия). Осуществлялось измерение параметров тока крови с помощью 2 МГц – датчика через височный доступ. Оценивались тип кровотока (антеградный, ретроградный) по надблоковым артериям, скоростные и спектральные показатели кровотока по средней, передней, задней мозговым артериям, и трансорбитальным доступом – оценивались скоростные показатели кровотока по ВСА на уровне сифона. Выполнялись пробы на компрессию ОСА (Матаса) с двух сторон. При выявлении признаков сниженной толерантности к пережатию ВСА, транскраниальная доплерография позволяла контролировать применение временного шунтирования во время основного этапа каротидной эндартерэктомии для контроля скоростных показателей кровотока по СМА при пережатии сонных артерий (рис. 4). В зависимости от толерантности головного мозга к пережатию общей сонной артерии на стороне операции пациенты были разделены на 2 группы - не толерантные больные – 16 человек (12,9%) и толерантные 108 (87,1%).

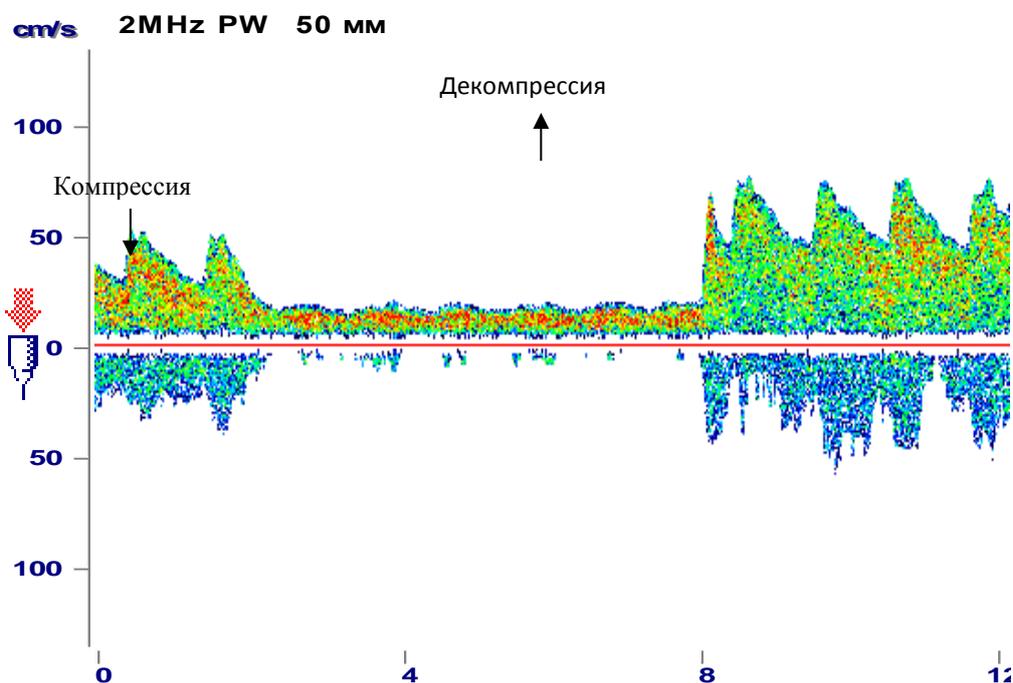


Рис. 4. Вид доплерограммы средней церебральной артерии (проба Матаса)

Из-за сниженной толерантности к пережатию ВСА у 16 (12,9%) пациентов потребовалась постановка временного внутрисветного шунта.

Рентгенконтратная ангиография артерий нижних конечностей проводилась в предоперационном периоде у 124 пациентов, брахиоцефальных артерий у 19. Исследование осуществлялось на аппарате «General Electric» (США) и сериографе «Philips» (Нидерланды) с использованием дигитальной субтракционной техники обработки изображения. Показанием к проведению данного исследования являлось наличие хронической ишемии нижних конечностей; наличие сопутствующей патологической извитости, протяженное стенотическое поражение сонных и позвоночных артерий (Рис. 5).



Рис. 5. Каротидная ангиограмма больного Н. Стрелкой указан стеноз ВСА.

Компьютерная томография головного мозга проводилась на аппарате Brillians фирмы Philips (Голландия), по стандартным методикам пациентам с ХСМН IV (30 человек). Из них с внутривенным контрастным усилением – у 14 больных. Показаниями к данному методу обследования являлись остаточная неврологическая симптоматика у больных ранее перенесших ОНМК. Основной целью исследования было выявление очаговых ишемических изменений ткани головного мозга, оценка их локализации и размеров. Результаты исследования были сопоставлены с клинической картиной. У всех пациентов, перенесших

ОНМК, определялись участки патологической плотности в пределах 25 – 40 мм.
(Рис. 6).

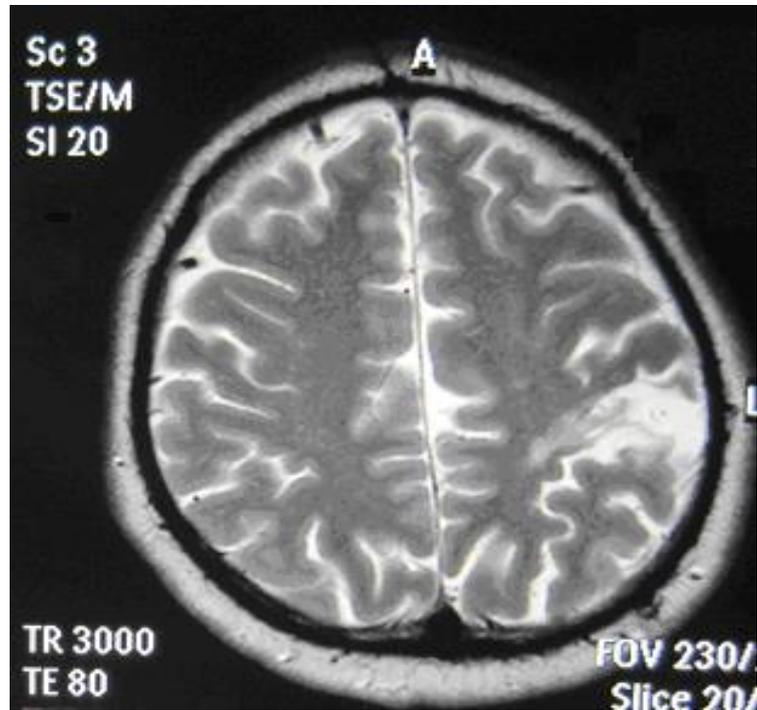


Рис. 6. Последствия перенесенного НМК по ишемическому типу. Кортикальный очаг размерами 24×32×42.

2.4. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы

Эхокардиографическое исследование (ЭХОКГ) выполняли у всех пациентов на аппаратах Vivid-3 и Vivid-7 фирмы General Electrics (США). Для расчета локальной и глобальной сократимости левого желудочка была использована компьютерная программа «Ultra Medic Promed». При исследовании изучались фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ), нарушение локальной сократимости левого желудочка, конечно-систолический размер (КСР), конечно-диастолический размер (КДР), конечно-систолический объем (КСО), конечно-диастолический объем (КДО), определяли наличие аневризмы, тромба в полости левого желудочка, а так же состоятельность клапанов. ЭХОКГ применяли для оценки функционального состояния миокарда всем больным в динамике до и после операции.

Холтеровское мониторирование проводили у 70 больных с использованием комплекса SCHILLER (Швейцария), позволяющего осуществлять контроль ЭКГ в течение 24 ч с качественной и количественной оценкой нарушений ритма по 12 параметрам, динамики ЧСС и сегмента ST. Использовали стандартные отведения ($V_2 - V_5$). Для оценки ишемии миокарда и нарушений ритма пользовались классификацией Лауна. Достоверным считали подъем или депрессию сегмента ST более 1 мм. В течение всего периода мониторирования пациенты вели дневник, в котором фиксировали физическую активность и субъективные ощущения. Холтеровское мониторирование ЭКГ осуществляли с целью регистрации электрической нестабильности миокарда, выявления нарушений ритма, способных вызывать ХСМН системного генеза.

ЧПЭС выполняли всем пациентам для оценки резерва коронарного кровообращения. Электрокардиостимуляцию проводили с помощью аппарата ЭКСПД (Россия) с использованием транспищеводного электрода ПЭДСП-2 (напряжение 10 – 25 вольт в зависимости от порога болевой чувствительности

большого). Оценка состояния коронарного русла проводилась исходя из разделения на низкий (ХКН III, IV), средний (ХКН I, II) и высокий коронарный резерв (без ХКН). Проба считалась положительной при низком или среднем коронарном резерве сердца, отрицательной при высоком коронарном резерве сердца.

Коронарография проводилась в предоперационном периоде пациентам с ХКН III ФК (48 человек) на аппарате «General Electric» (США) и сериографе «Philips» (Нидерланды) с использованием дигитальной субтракционной техники обработки изображения.

2.5. Инструментальные методы исследования регионарного кровообращения в нижних конечностях

Ультразвуковая доплерография. Обследовано 124 больных на аппарате «Биомед», фирмы «Биосс» (Россия) с компьютерным интерфейсом. Оценивали следующие показатели: вид кровотока, величина регионарного артериального давления и лодыжечно-плечевого индекса на берцовых артериях. Для уточнения состояния магистральных артерий на уровне голени применяли ультразвуковое дуплексное сканирование при помощи ультразвукового аппарата Hewlett Packard Sonos 2000.

Лазердоплерфлоуметрия. Исследование выполнено у всех больных с различной степенью ишемии нижних конечностей и сопутствующим гемодинамически значимым стенозом ВСА и ИБС. Данный метод оценки резервов системы микроциркуляции использовали до, на 10 минуте от начала анестезии, и на 30 минуте после выполнения операции. Настоящее исследование проведено с помощью аппарата BLF- 21 фирмы Transonic Inc., США, с использованием датчика R (Рис. 7).



Рис. 7. Внешний вид BLF21 Laser Doppler Flowmeter Transonic и датчик типа R.

Спектр принятого сигнала обрабатывался по алгоритму Бонера и отображался на дисплее прибора в TPU (tissue perfusion unit) или мл/мин/100 г. ткани. Регистрация величины потока выполнялась через интерфейс на компьютере. Для просмотра данных и их обработки использовали пакет прикладных программ FLOWTRACE Software и WinDaq Playback. Исследование производилось в операционной в положении лежа при температуре 22°C. Датчик накладывался на тыльную поверхность стопы. Фиксировался исходный (базальный) кровоток в течение трех минут, что позволяло в дальнейшем, после усреднения данных, избежать влияния дыхательных движений на конечный результат. При этом установленная константа времени 0,1 секунды дает возможность наблюдать за изменениями процессов микроциркуляции в реальном времени. (Рис. 8)

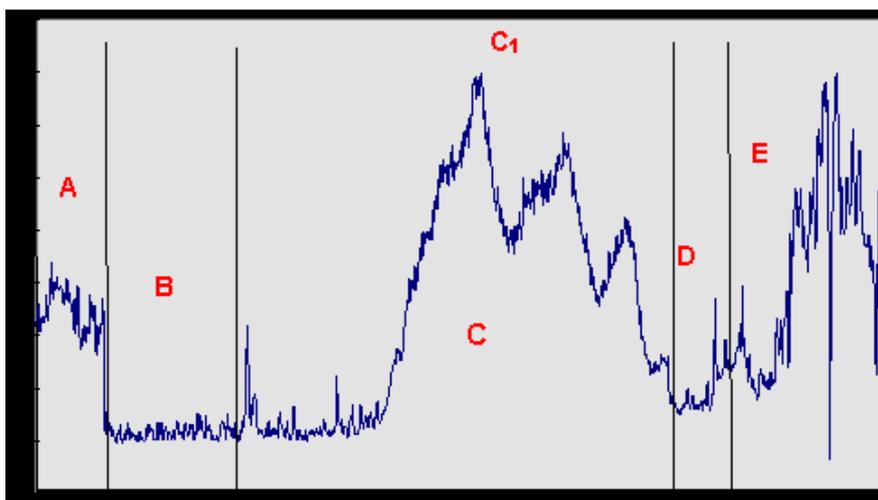


Рис. 8. Лазерная доплерфлоуметрия. Кожная перфузия при облитерирующем атеросклерозе.

2.6. Статистическая обработка результатов исследования

В настоящем исследовании был использован выборочный метод текущего статистического наблюдения. Полученные данные обработаны методами параметрической (дисперсионной при сравнении нескольких групп), непараметрической и вариационной статистики с помощью аналитического приложения Microsoft Excel и Stat Plus. Для сравнения результатов между группами вычисляли значения средних величин ($M = \sum/n$), стандартные (средние квадратичные) отклонения от генеральной совокупности (σ), ошибки средних величин ($\pm m$), вычисленные по формуле: $m = \sigma/\sqrt{n}$, среднюю частоту встречаемости признаков (P) и ее ошибку ($\pm p$) по формуле: $p = \sqrt{(100-P) \times P/n}$, где n – число наблюдений. Достоверность отличий средних величин оценивали по t -критерию Стьюдента, F -критерию Фишера, Z -критерию Манна-Уитни, U – критерию Крескела - Уолиса. Различия значений, наличие линейной корреляции и значимость факторов считали достоверными при уровне вероятности более 95% ($p < 0,05$).

ГЛАВА 3

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМ СТЕНОЗОМ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ И КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ВЫРАЖЕННЫМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

3.1. Состояние центральной гемодинамики у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей

По данным литературы у больных с окклюзионными поражениями брюшной аорты и артерий нижних конечностей ишемическая болезнь сердца (ИБС) встречается в 12-75% случаев, а у лиц с сочетанным поражением брюшной аорты и брахиоцефальных артерий в 88,2% [95, 163].

У больных с ИБС вследствие уменьшения сердечного выброса может наблюдаться снижение системного артериального давления во время операции и в послеоперационном периоде. Это ведет к ухудшению артериального кровотока в бассейне стенозированной сонной артерии и может повлечь ишемическое повреждение мозга. На эту закономерность указывают авторы [20,119,120, 171,198], которые считают, что к причинам ишемии мозга можно отнести острую редукцию кровотока в атеросклеротически пораженных артериальных бассейнах головного мозга при возникновении временного снижения системного артериального давления и сердечного выброса под воздействием экстрацеребральных факторов, а также тяжёлого болевого синдрома в нижних конечностях. У больных с критической ишемией нижних конечностей болевой синдром приводит к активации симпатoadреналовой системы, что вызывает спазм сосудов головного мозга и коронарных артерий. Наличие интоксикации с ишемизированной конечности также вызывает спазм артерий коронарного русла и может спровоцировать острый коронарный синдром. Данная

патофизиологическая особенность является объяснением высокой летальности у данной группы больных.

Поэтому у пациентов с поражением сонных артерий имеет большое значение изучение того факта, как мозговое кровообращение зависит от состояния центральной гемодинамики у лиц с сопутствующей ИБС и болевым синдромом. В этом разделе работы нами проведена сравнительная оценка состояния центральной гемодинамики у 124 больных с наличием ХКН, стенозом внутренней сонной артерии более 70% и различной тяжестью ишемии конечности. В дальнейшем этим лицам проведена операция каротидная эндартерэктомия в условиях различных видов анестезии. Второй функциональный класс ХКН имел место у 76 больных, III ФК – у 48, из них III ФК + ПИКС – у 19 человек.

Все пациенты были мужского пола в возрасте от 49 до 79 лет ($58,52 \pm 0,47$).

Таблица 2

Тяжесть болевого синдрома и трофические изменения в сравниваемых группах больных.

Показатели	Больные с умеренным болевым синдромом	Больные с выраженным болевым синдромом
ВАШ	4 см	7-8 см
Анальгетики (раз в сутки) +перфалган 1000 мг.×4 р.д.	НПВС 3 раза в сутки	Наркотические анальгетики
Сухой некроз и язвы пальцев стопы	32	36
Всего	40	48

Пациенты с болевым синдромом (88 человек) были разделены на две группы: лица с ХКН II и III-IV степенью ишемии нижних конечностей с умеренным болевым синдромом, которым было достаточно назначения

ненаркотических анальгетиков (40 больных), лица с ХКН III и с выраженным болевым синдромом (48 человек). Эти больные могли находиться в постели только с опущенной ногой, ввиду сильного болевого синдрома (ВАШ 7 – 8 см.), они получали наркотические анальгетики (промедол, морфин) от 4 до 7 раз в сутки (Табл.2). В качестве сравнения была группа больных с ХКН II и со II Б ст ишемии (36 человек).

Изучение данных эхокардиографии у больных в зависимости от степени ишемии нижних конечностей показало, что у пациентов с III-IV степенью ишемии нижних конечностей и умеренным болевым синдромом, имеющих ХКН II ФК показатель фракции выброса левого желудочка был на 6,2 % меньше, чем в группе лиц с II Б степенью ишемии и идентичной ХКН. Показатель КДО у этой группы больных был на 16% больше (Табл. 3). Сердечный индекс у пациентов с III-IV степенью ишемии нижних конечностей и умеренным болевым синдромом, имеющих ХКН II ФК на 12,7% меньше, чем у больных с II Б степенью ишемии и идентичной ХКН. Существенные изменения сократительной способности миокарда отмечались у пациентов с выраженным болевым синдромом, имеющих III ФК ХКН. Это выражалось в достоверно значимом снижении показателей выброса левого желудочка на 18% по сравнению с пациентами, имеющими II Б степень ишемии нижних конечностей и II ФК ХКН. Данный показатель составил $48,7 \pm 0,68\%$. У этих пациентов выявлены серьезные структурные изменения миокарда. Так толщина задней стенки левого желудочка составила $1,27 \pm 0,03$ см., а ТМЖП – $1,48 \pm 0,04$ см., что на 13% и 12% больше чем у лиц с ХИНК II Б и II ФК ХКН (Табл. 3). Сердечный индекс у пациентов с III-IV степенью ишемии нижних конечностей и выраженным болевым синдромом, имеющих ХКН III ФК на 23,6% меньше, чем у больных с II Б степенью ишемии и идентичной ХКН.

Таблица 3

Показатели трансторакальной эхокардиографии у пациентов в зависимости от тяжести хронической ишемии нижних конечностей ($M \pm m$).

Показатели трансторакальной эхокардиографии	II ст ишемии ХКН II n=36	III-IV ст ишемии с умеренным болевым синдромом ХКН II n=40	III-IV ст ишемии с выраженным болевым синдромом ХКН III n=48
Сердечный индекс (СИ), л/мин/м ²	3,8±0,09	3,02±0,16 t=4,251 p1<0,001	1,68 ± 0,14 t=6,303 p2<0,001
ФВЛЖ (%)	62±0,42	58,12± 0,16 t=8,622 p1<0,001	48,71 ± 0,68 t=13,481 p2<0,001
КДР (см)	4.74±0,035	5,24±0,045 t=8,772 p1<0,001	5,7 ± 0,08 t=5,012 p2<0,001
КДО (мл)	70±1,21	83,46±1,28 t=7,642 p1<0,001	109,82 ± 2,6 t=9,096 p2<0,001
ТМЖП (см)	1.26±0,014	1,32±0,017 t=2,727 p1<0,01	1,48 ± 0,04 t=3,682 p2<0,001

Примечание: p – вероятность ошибки , t – критерий Стьюдента

p1 - достоверность показателей между больными со II ст ишемии и III-IV ст ишемии с умеренным болевым синдромом;

p2 - достоверность показателей между больными с различной степенью болевого синдрома.

3.2. Состояние церебральной гемодинамики у больных с ХКН, атеросклеротическим поражением сонных артерий и магистральных артерий нижних конечностей

У 124 человек с хронической критической ишемией нижних конечностей, с сочетанным поражением ВСА и сопутствующей ИБС произведено сравнительное изучение показателей церебральной гемодинамики в зависимости от степени хронической коронарной недостаточности и тяжести болевого синдрома.

Сюда вошли 36 пациентов с ХКН II ФК и хронической ишемией нижних конечностей II Б степени; 40 человек – с ХКН II ФК и III-IV степенью ишемии с умеренным болевым синдромом; 48 больных – с ХКН III ФК и выраженным болевым синдромом.

При сравнительном изучении показателей мозговой гемодинамики на экстракраниальном уровне у пациентов с ХКН III ФК, ХИНК III-IV ст с выраженным болевым синдромом наблюдалось статистически достоверное уменьшение ЛСК по ОСА на стороне стеноза на 25,7% (для V_s) и на 30,9% (для V_m) ($p < 0,05$), и увеличение IR на 5,1% ($p < 0,05$) (Табл. 4). Средние значения скорости кровотока в области стеноза ВСА в группах не имели существенного отличия. А на противоположной стороне по ВСА регистрировалось снижение V_s на 16,0%, V_m - на 25 % по отношению к лицам первой группы, что свидетельствует о меньшей степени компенсации кровотока по непораженной ВСА (Табл. 4).

Таблица 4

Показатели гемодинамики в сонных артериях у пациентов с мультифокальным атеросклерозом и критической ишемией нижних конечностей (M±m).

Пациенты	ОСА сторона стеноза			ОСА контрлатеральная сторона			ВСА сторона стеноза			ВСА контрлатеральная сторона		
	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR
ХКН II+ ХИНК ПБ (n=36)	49,4± 3,95	26,5± 2,12	0,73± 0,014	59,1± 3,25	31,1± 1,96	0,71± 0,011	235,5± 15,1	138,3± 13,2	0,63± 0,01	107,7± 5,32	64,1± 3,57	0,59± 0,012
ХКН II + ХИНК III-IVст умеренным болевым синдромом (n=40)	36,7 ± 4,01 p1<0,05	18,3 ± 2,48 p1<0,05	0,77± 0,012 p1<0,05	55,6 ± 3,72 p1>0,05	28,2± 2,04 p1>0,05	0,74± 0,012 p1>0,05	264± 17,3 p1>0,05	161± 14,7 p1>0,05	0,61± 0,011 p1>0,05	90,4± 6,11 p1<0,05	48,1 ± 3,71 p1<0,01	0,65± 0,013 p1<0,001
ХКН III + ХИНК III-IVст выраженным болевым синдромом (n=48)	34,7 ± 3,01 p2<0,05	16,3 ± 2,7 p2<0,05	0,71± 0,01 p2<0,05	53,2 ± 2,1 p2>0,05	24,1± 3,2 p2>0,05	0,72± 0,012 p2>0,05	257± 12,3 p2>0,05	141± 14,7 p2>0,05	0,56± 0,01 p2>0,05	88,4± 4,1 p2<0,05	46± 2,7 p2<0,05	0,62± 0,01 p2<0,05

Примечание: p – вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента; p1 - достоверность показателей между больными со ПБ ст ишемии и III-IV ст ишемии с умеренным болевым синдромом; p2 - достоверность показателей между больными с различной степенью болевого синдрома.

Результаты исследования показали, что у больных с поражением ВСА >70%, с сопутствующей ХКН III и III-IV степенью ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом наблюдалось более тяжелое нарушение церебральной гемодинамики по сравнению с пациентами с нормальными показателями фракции выброса левого желудочка. На интракраниальном уровне у больных с ХКН III и III-IV степенью ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом регистрировались более низкие скоростные показатели потока крови по средней мозговой артерии (V_m – на 30,9%), и в контрлатеральной ВСА (V_m – на 25%). В этой же группе компенсаторное увеличение кровотока в непораженной ВСА было выражено гораздо слабее (Табл. 5).

Таким образом, у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей, выраженным болевым синдромом, с поражением ВСА более 70% и сопутствующей ХКН III регистрируется достоверное ухудшение состояния мозгового кровотока как на экстракраниальном так и на интракраниальном уровнях. Её изменения характеризуются уменьшением параметров линейной скорости кровотока на экстракраниальном уровне, с одновременным увеличением коэффициента асимметрии. Помимо этого у данных пациентов имеется значительное снижение резервов ауторегуляции в каротидных бассейнах обоих полушарий, особенно на стороне поражения ВСА. Вследствие чего эти пациенты должны быть отнесены к группе повышенного риска ишемических нарушений мозгового кровообращения.

Таблица 5

Показатели кровотока в средних мозговых артериях у пациентов в сравниваемых группах больных ($M \pm m$).

Группы	Сторона поражения			Контрлат. Сторона			КА _{мп} (%)
	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vm
ХКН II+ ХИНК ПБ (n=36)	79,5 ±4,34	51,5±3,87	0,54±0, 024	90,4±4, 49	55,5±2, 31	0,60±0, 021	8,2±4,5
ХКН II + ХИНК III-IVст умеренным болевым синдромом (n=40)	69,8± 4,82 p1<0,05	47,8±3,40 p1<0,05	0,51±0, 027 p1<0,05	78,4±5, 11 p1<0,05	49,2± 2,84 p1<0,05	0,55±0, 023 p1<0,05	9,9±4,7
ХКН III + ХИНК III-IVст выраженным болевым синдромом (n=48)	62,8±3,6 p2<0,05	41,8±4,41 p2<0,05	0,47±0, 025 p2<0,05	74,4±4, 12 p2<0,05	46,2± 1,8 p2<0,05	0,55±0, 023 p2<0,05	8,7±4,7

Примечание: p – вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента.

p1 - достоверность показателей между больными со ПБ ст ишемии и III-IV ст ишемии с умеренным болевым синдромом;

p2 - достоверность показателей между больными с различной степенью болевого синдрома.

3.3. Состояние периферической гемодинамики и микроциркуляции у больных с атеросклеротическим стенозом внутренней сонной артерии, ишемической болезнью сердца и критической ишемией нижних конечностей с различной тяжестью болевого синдрома

Результаты лечения больных с атеросклеротическим поражением ветвей брюшной аорты зависят как от состояния коллатерального кровообращения, так и от резервов микроциркуляции (академик Покровский А.В. 2004). В ходе нашего исследования проведено сравнительное изучение регионарного кровообращения и микроциркуляции у 70 больных с атеросклеротической окклюзией бедренно-подколенного сегмента с различной степенью ишемии нижних конечностей и сопутствующим гемодинамически значимым стенозом ВСА и ИБС. Из них у 22 пациентов имела место IIБ степень ишемии, у 20 – III-IV степень без выраженного болевого синдрома, у 28 – III-IV степень ишемии с выраженным болевым синдромом. Состояние коллатерального кровообращения, а так же уровень и протяжённость атеросклеротической окклюзии оценивались по результатам ангиографии и ультразвуковой доплерографии. Состояние системы микроциркуляции изучалось методом лазердоплерфлоуметрии.

По данным ультразвукового доплеровского исследования у пациентов с бедренно-подколенным уровнем поражения магистральных артерий и III-IV степенью ишемии без выраженного болевого синдрома регионарное давление по ПББА составило $43,8 \pm 1,4$ мм.рт.ст., по ЗББА – $46,2 \pm 1,6$ мм.рт.ст., что на 23% и 25% меньше, чем у больных с IIБ степенью ишемии, ЛПИ был снижен по отношению к больным с IIБ степенью ишемии по ПББА на 12,5%, по ЗББА на 25%. (Табл.6).

У лиц с III-IV степенью ишемии с выраженным болевым синдромом отмечались наиболее низкие показатели регионарного давления и плечелодыжечного индекса. Значения регионарного давления по ПББА и ЗББА были снижены по сравнению с лицами с критической ишемией нижних

конечностей, но без выраженного болевого синдрома, на 11% и 10% соответственно, и составили по ПББА – $38,7 \pm 1,4$ мм.рт.ст., по ЗББА – $41,6 \pm 1,6$ мм.рт.ст. Величины ЛПИ по ПББА и по ЗББА были снижены на 14% и 17% соответственно (Табл.6).

Таблица 6

Показатели ультразвуковой доплерографии у больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии, сопутствующей ИБС и атеросклеротической окклюзией артерий нижних в зависимости от степени ишемии нижних конечностей.

Показатели УЗДГ	Степень ишемии нижних конечностей		
	ПБ М±m (n=22)	III-IV без выраженного болевого синдрома М±m (n=20)	III-IV с выраженным болевым синдромом М±m (n=28)
РД ПББА Мм.рт.ст.	$57,1 \pm 3,35$	$43,8 \pm 1,4$ p1<0,001	$38,7 \pm 1,3$ p2<0,05
ЛПИ ПББА	$0,44 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,03$ p1<0,05	$0,28 \pm 0,02$ p2<0,05
РД ЗББА Мм.рт.ст	$63,2 \pm 3,3$	$46,3 \pm 1,6$ p1<0,001	$41,6 \pm 1,5$ p2<0,05
ЛПИ ЗББА	$0,45 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,02$ p1<0,01	$0,29 \pm 0,02$ p2<0,05

Примечание: p – вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента.

p1 - достоверность показателей между больными со ПБ ст ишемии и III-IV ст ишемии с умеренным болевым синдромом;

p2 - достоверность показателей между больными с различной степенью болевого синдрома.

Далее нами было изучено состояние микроциркуляции у больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при различных степенях ишемии нижних конечностей и выраженности болевого синдрома (Табл.7). При III-IV степени ишемии с умеренным болевым синдромом показатели микроциркуляции были значительно снижены по отношению к пациентам со II ст. ишемии нижних конечностей. Так по данным исходного кровотока показатели микроциркуляции были меньше по сравнению с группой контроля на 25%, теста постокклюзионной гиперемии – на 23%, пробы Вальсальвы – на 21%.

У больных с III-IV степенью ишемии с выраженным болевым синдромом были выявлены самые низкие показатели микроциркуляции. Регистрируемые величины исходного кровотока были на 13% меньше в сравнении с данными у больных без выраженного болевого синдрома, теста постокклюзионной гиперемии – на 22%, пробы Вальсальвы – на 10%. (Табл.7).

Таким образом, у больных с атеросклеротическим поражением брюшной аорты и её ветвей наличие критической ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом является фактором, оказывающим негативное воздействие как на центральную, церебральную, так и на периферическую гемодинамику, а так же преимущественно на состояние микроциркуляции, что в свою очередь требует разработки новых подходов в хирургической и анестезиологической тактике у этих больных.

Таблица 7

Показатели лазердоплерфлоуметрии у больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии, сопутствующей ИБС и атеросклеротической окклюзией бедренно-подколенного сегмента в зависимости от степени ишемии нижних конечностей.

Функциональные Пробы	Степень ишемии нижних конечностей		
	ИБ M±m (n=22)	III-IV без болевого синдрома M±m (n=20)	III-IV с болевым синдромом M±m (n=28)
Исходный кровоток мл/мин/см ³ (TPU)	1,19±0,09	0,95±0,04 p1<0,05	0,83±0,04 p2<0,05
Биологический ноль мл/мин/см ³ (TPU)	0,56±0,03	0,54±0,02	0,56±0,02
Тест постокклюзионной гиперемии мл/мин/см ³ (TPU)	2,83±0,13	2,3±0,19 p1<0,05	1,8±0,11 p2<0,05
Позиционная проба мл/мин/см ³ (TPU)	2,24±0,13	2,3±0,16	2,12±0,17
Проба Вальсальвы мл/мин/см ³ (TPU)	1,07±0,06	0,91±0,05 p1<0,05	0,78±0,04 p2<0,05

Примечание: p – вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента.

p1 - достоверность показателей между больными со ИБ ст ишемии и III-IV ст с умеренным болевым синдромом;

p2 - достоверность показателей между больными с различной степенью болевого синдрома.

ГЛАВА 4

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОДНОМОМЕНТНЫХ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ И АРТЕРИАЛЬНОМ БАССЕЙНЕ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Имеются серьезные обоснования того факта, что у больных с критической ишемией нижних конечностей и тяжёлой ишемической болезнью сердца целесообразно выполнять реконструктивные операции на магистральных артериях в условиях регионарной анестезии (Ю.И. Казаков, Д.В. Федерякин, А.М. Овезов, А.В. Козачук). В главе №3 нами доказано, что у больных критической ишемией нижних конечностей и тяжёлым болевым синдромом регистрируются достоверно более низкие показатели центральной гемодинамики, а наличие интоксикации с ишемизированной конечности негативно сказывается на состоянии как коронарного, так и регионарного кровотока, что может спровоцировать острый коронарный синдром. Поэтому у лиц с сопутствующей ИБС закономерен вопрос выбора оптимального вида анестезии. Предпринимая этапный вид хирургической коррекции различных артериальных бассейнов, пациенту необходимо после выполнения каротидной эндартерэктомии в течение 7-10 суток находиться в постели с опущенной ногой, с плохо купируемым болевым синдромом, что так же очень опасно в плане развития коронарных осложнений и ухудшения состояния периферического кровотока в ноге. Поэтому, выполнение одномоментных реконструкций двух сосудистых бассейнов (каротидного и магистральных артерий нижних конечностей) у большинства больных является предпочтительным. Нами был разработан и внедрён в клиническую практику метод двухуровневой регионарной анестезии при одномоментных реконструктивных операциях на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей (Патент на изобретение РФ №

2408396). Суть метода заключается в следующем: первым этапом, в асептических условиях, в промежутке Th12-L1 пунктируется эпидуральное пространство, устанавливается эпидуральный катетер. В качестве тест-дозы эпидурально вводили раствор лидокаина – 80 мг, с момента начала операции проводим инфузию смеси раствора ропивакаина 0,2% - 50,0 мл и фентанила 0,1 мг со скоростью 4 – 6 мл/ч. Для предупреждения снижения артериального давления после наступления эпидуральной анестезии выполняем превентивную инфузию кристаллоидов и коллоидов в суммарном объеме 1000,0 мл. Сразу после выполнения эпидуральной блокады осуществляли проводниковую анестезию – блокаду глубокого и поверхностного цервикального сплетения. Для анестезии используем 0,75% р-р ропивакаина в суммарной дозе 225 мг. В данной группе оперативные вмешательства выполнялись с сохраненной спонтанной вентиляцией, с инсuffляцией кислорода через лицевую маску (5 л/мин). В послеоперационном периоде продолжали продленную эпидуральную анальгезию в течение 6 суток.

В рамках рандомизированного проспективного клинического исследования была проведена сравнительная оценка эффективности разработанного нами метода двухсегментарной регионарной анестезии у 39 больных и комбинированной общей анестезии на основе севофлурана и фентанила у 37 больных при одномоментном выполнении каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) и реваскуляризации артериального бассейна нижних конечностей. Однако на первом этапе данного исследования мы разработали способ диагностики эффективности эпидуральной анальгезии с использованием метода лазердоплерфлоуметрии.

4.1. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ СИМПАТИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА НЕЙРОАКСИАЛЬНОЙ БЛОКАДЫ

Эффективность развития регионарной блокады не всегда получается оценить адекватно. Поэтому, на первом этапе исследования мы решили разработать новый способ объективной оценки развития нейроаксиального блока. С этой целью было обследовано 60 человек которым выполнялась эпидуральная анестезия с целью реконструкции артериального бассейна нижних конечностей. У 48 пациентов эпидуральная анестезия была адекватна (Bromage 2-3). У 12 эпидуральная анестезия была признана не эффективной (Bromage 0-1). Суть способа заключается в следующем: микроциркуляция измеряется до выполнения эпидуральной анестезии на уровне сегментов спинного мозга L5, L4, L3, L2, L1, T12, T11, T10, T9, T8, T7, T6, T5, T4, T3, T2, иннервирующих соответствующие метамеры тела (таким образом исследуется исходная микроциркуляция), и через 15 минут после выполнения эпидуральной анестезии на этих же уровнях сегментов спинного мозга. Каждый этап около 1 минуты. (Основные анатомические ориентиры: L2-L5- нижние конечности, T12-L1 -верхний край лобка и паховые складки; T10-пупок, T6-мечевидный отросток, T4-соски, C7-средний палец кисти, C5-T2 верхние конечности, C1-C4 шея, надплечье). Измерение проводили от места локализации эпидурального катетера (с наибольшей концентрацией анестетика) в дистальном направлении, таким образом определяем нижнюю границу блока, и в проксимальном направлении, - определяем верхнюю границу блока.

В результате сравнения двух групп больных было выявлено: у пациентов с эффективной эпидуральной анестезией через 15 минут с момента начала введения местного анестетика на уровне теломеров с T6 по L5 отмечался достоверно значимый прирост показателей микроциркуляции (Табл.9). Так на уровне T6

прирост TPU составил 42,14%, T9 – 64,28%, L2 – 47,86%, L5 – 41,42%. В группе сравнения достоверно значимого прироста показателей микроциркуляции на уровне разных теломеров не выявлено (Табл. 8, 9).

Таблица 8

Состояние микроциркуляции при выполнении эффективной эпидуральной анальгезии на уровнях соответствующих сегментов спинного мозга (N=48).

Сегмент спинного мозга, иннервирующий соответствующий метамер тела	Микроциркуляция исходная (мл/мин/100г)	Микроциркуляция через 15 минут после выполнения эпидуральной анальгезии (мл/мин/100г)	Увеличение микроциркуляции, по сравнению с исходной (%)
T2	1,4±0,21	1,76±0,16	25,71
T3	1,4±0,23	1,80±0,19	28,57
T4	1,4±0,15	1,84±0,21	31,43
T5	1,4±0,19	1,90±0,14	35,70
T6	1,4±0,15	1,99±0,18	42,14
T7	1,4±0,23	2,50±0,14	78,57
T8	1,4±0,14	2,35±0,15	67,85
T9	1,4±0,27	2,30±0,18	64,28
T10	1,4±0,19	2,24±0,12	60,00
T11	1,4±0,11	2,20±0,17	57,14
T12	1,4±0,18	2,16±0,18	54,28
L1	1,4±0,20	2,12±0,20	51,42
L2	1,4±0,16	2,07±0,22	47,86
L3	1,4±0,12	2,02±0,12	44,29
L4	1,4±0,17	1,99±0,15	42,14
L5	1,4±0,22	1,98±0,18	41,42

Таблица 9

Состояние микроциркуляции при развитии неэффeктивной эпидуральной анальгезии на уровнях соответствующих сегментов спинного мозга (N=12).

Сегмент спинного мозга, иннервирующий соответствующий метамер тела	Микроциркуляция исходная (мл/мин/100г)	Микроциркуляция через 15 минут после выполнения эпидуральной анальгезии (мл/мин/100г)	Увеличение микроциркуляции, по сравнению с исходной (%)
T2	1,4±0,22	1,44±0,22	02,85
T3	1,4±0,18	1,49±0,12	06,42
T4	1,4±0,16	1,51±0,17	07,85
T5	1,4±0,19	1,52±0,13	08,57
T6	1,4±0,13	1,56±0,17	11,42
T7	1,4±0,21	1,58±0,21	12,85
T8	1,4±0,18	1,66±0,17	18,57
T9	1,4±0,15	1,74±0,14	24,28
T10	1,4±0,12	1,77±0,11	26,42
T11	1,4±0,17	1,70±0,12	21,42
T12	1,4±0,19	1,65±0,15	17,85
L1	1,4±0,20	1,60±0,13	14,28
L2	1,4±0,14	1,55±0,19	10,71
L3	1,4±0,21	1,48±0,16	05,71
L4	1,4±0,14	1,43±0,16	02,14
L5	1,4±0,19	1,42±0,12	01,43

Анализируя полученные нами данные, мы выявили, что при увеличении микроциркуляции на 40% и более от исходных значений микроциркуляции (базального кровотока) диагностируется эффективный симпатический блок в пределах сегментов, отвечающих данным условиям. При увеличении микроциркуляции менее 40% симпатический блок отсутствует (Патент РФ на изобретение № 2481864, Патент РФ на изобретение № 2481865).

Таким образом, с помощью показателей лазерной доплерфлоуметрии мы можем определить верхнюю и нижнюю границы симпатического блока. Соответственно, верхняя граница сенсорного блока находится на 2 сегмента ниже, а верхняя граница моторного блока на 4 сегмента ниже, чем верхняя граница симпатического блока. Нижняя граница сенсорного блока находится на 2 сегмента выше, а нижняя граница моторного блока на 4 сегмента выше, чем нижняя граница симпатического блока при выполнении эпидуральной анестезии. Предлагаемое техническое решение позволяет достаточно просто, доступно, объективно (т.е. независимо от человеческого сознания, от воли и желаний пациентов), неинвазивно и с высокой степенью чувствительности определить уровни симпатического компонента блока при развитии эпидуральной анестезии.

Клинический пример реализации технического решения.

Приводим клинический пример способа изучения эффективности эпидуральной анестезии у соматически тяжелого пациента, которому одномоментно была выполнена каротидная эндартерэктомия и бедренно-подколенное шунтирование справа.

Больной А. 59 лет № 201224425 поступил для лечения в кардиохирургическое отделение ГУЗ ОКБ г. Твери 04.12.2012 с диагнозом: Мультифокальный атеросклероз. Стеноз левой внутренней сонной артерии более 75%. Перенесенный инсульт в бассейне средней мозговой артерии слева (2010 г.). Окклюзия бедренно-подколенно-берцового сегмента. Ишемия нижних конечностей IV степени. Сопутствующий диагноз: ИБС III функционального

класса, безболевого ишемия миокарда, постинфарктный кардиосклероз неизвестной давности. Хроническая сердечная недостаточность 2А степени. Гипертоническая болезнь III стадии, артериальная гипертензия 3 степени. Язвенная болезнь желудка.

Жалобы при поступлении: на сильные боли в покое в обеих стопах в ночное время, пациент в состоянии пройти не более 10-15 метров, язвы на правой нижней конечности, головокружение, преходящая слабость в правой руке.

Локально: левая и правая стопы бледные, холодные, некроз I пальца правой нижней конечности. Пульсация магистральных артерий нижних конечностей справа отсутствует ниже паховой связки, слева сохранена.

При проведении ультразвукового ангиосканирования обнаружен гемодинамически значимый стеноз устья внутренней сонной артерии слева 75%. Бляшка концентрическая, гетерогенная, с неровными контурами, кальцинозом, пролонгированная. Толерантность головного мозга к ишемии при компрессии левой общей сонной артерии удовлетворительная (проба Матаса).

При проведении эхокардиографии диагностировано нарушение локальной сократимости в переднеперегородочных и апикальных передних и перегородочных сегментах миокарда левого желудочка, со снижением глобальной систолической функцией левого желудочка. Фракция выброса левого желудочка составила 44%. Выраженная гипертрофия непораженных сегментов миокарда левого желудочка, его диастолическая дисфункция.

Ввиду наличия критического стеноза внутренней сонной артерии, а так же критической ишемии правой нижней конечности с высоким операционным риском (ASA III ФК), больному выполнена одномоментная реваскуляризация двух артериальных бассейнов сосудистая операция – каротидная эндартерэктомия и бедренно-подколенное шунтирование справа. В связи с выраженным болевым синдромом, обусловленным наличием критической ишемии нижних конечностей (по шкале ВАШ 7–8 см.) и для ликвидации позиционного дискомфорта на операционном столе вначале была произведена катетеризация эпидурального пространства на поясничном уровне. После выполнения эпидуральной анальгезии

был полностью купирован болевой синдром (ВАШ 0 баллов), при этом уровень седации по шкале Ramsay составил 3 балла. Сразу после эпидуральной анальгезии произведена блокада глубокого и поверхностного цервикального сплетений.

Перед анестезией с помощью лазерного флоуметра BLF-21 фирмы TRANSONIC SYSTEMS INC (США), используя датчик для поверхностных измерений (тип R), была измерена исходная микроциркуляция кожи переднебоковой поверхности туловища на уровне сегментов спинного мозга L5, L4, L3, L2, L1, T12, T11, T10, T9, T8, T7, T6, T5, T4, T3, T2, иннервирующих соответствующие метамеры тела. Исходная микроциркуляция равна 1,4 мл/мин/100г. Далее была выполнена эпидуральная анестезия на уровне сегментов спинного мозга L2-L3. Через 15 минут измерялась микроциркуляция (М). Измерение проводилось от места катетеризации эпидурального пространства (с наибольшей концентрацией анестетика) вначале в дистальном направлении (определяем нижнюю границу блока), затем в проксимальном направлении (определяем верхнюю границу блока). Учитывая, что уровень между 2 и 3 поясничными позвонками примерно соответствует 1 поясничному сегменту (L1), то микроциркуляция измеряется в следующем порядке:

I. последовательно на уровнях сегментов спинного мозга L1, L2, L3, L4, L5.

II. последовательно на уровнях сегментов спинного мозга T12, T11, T10, T9, T8, T7, T6, T5, T4, T3, T2.

Каждый этап около 1 минуты.

I.

L1 - М=2,12 мл/мин/100г, увеличение микроциркуляции 51,42%

L2 - М=2,07 мл/мин/100г, увеличение микроциркуляции 47,86%

L3 - М=2,02 мл/мин/100г, увеличение микроциркуляции 44,29%

L4 - М=1,99 мл/мин/100г, увеличение микроциркуляции 42,14%

L5 - М=1,98 мл/мин/100г, увеличение микроциркуляции 41,42%

Заключение: нижний уровень симпатического блока соответствует сегменту спинного мозга L5, иннервирующего соответствующий метамер тела; нижняя граница сенсорного блока соответствует сегменту спинного мозга L3, иннервирующего соответствующий метамер тела.

II.

T12 – M=2,16 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	54,28%
T11 – M=2,20 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	57,14%
T10 – M=2,26 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	61,42%
T9 – M=2,30 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	64,28%
T8 – M=2,35 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	67,85%
T7 – M=2,50 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	78,57%
T6 – M=1,98 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	41,42%
T5 – M=1,90 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	35,70%
T4 – M=1,84 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	31,42%
T3 – M=1,80 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	28,57%
T2 – M=1,76 мл/мин/100г,	увеличение микроциркуляции	25,71%.

Заключение: верхняя граница симпатического блока соответствует сегменту спинного мозга T6, иннервирующего соответствующий метамер тела; верхняя граница сенсорного блока соответствует сегменту спинного мозга T8, иннервирующего соответствующий метамер тела.

Таким образом, симпатический блок распространяется от T6 до L5, сенсорный блок от T8 до L3, что обеспечило адекватную анальгезию и эффективную симпатическую блокаду, предотвратившую нежелательные гемодинамические реакции во время анестезии.

Больному выполнена классическая каротидная эндартерэктомия слева с заплатой из ПТФЭ и бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование справа. Восстановлен кровоток в бассейне левой внутренней сонной артерии. В течение всей операции, длительностью 4 часа уровень седации по шкале Ramsay составлял 3 балла. Субъективно больной не отмечал наличия дискомфорта, дополнительно седативные препараты и внутривенные анальгетики не

применялись. Интраоперационно осуществлялся анестезиологический мониторинг в соответствии с Гарвардским стандартом. После операции больной переведён в реанимационное отделение для проведения послеоперационной терапии. В отделении проводилась продлённая эпидуральная анальгезия в течение шести суток путём постоянной инфузии смеси по N. Brevic. На третьи сутки пациент был переведён из реанимационного отделения в отделение сердечно-сосудистой хирургии. Послеоперационный период протекал гладко и на 15 сутки пациент выписан из стационара.

Разработанный способ определения уровней симпатического компонента блока с помощью лазерной доплерфлоуметрии при развитии эпидуральной анестезии позволяет достоверно и не инвазивно точно диагностировать границы симпатического блока, что даёт возможность прогнозировать и предупреждать нежелательные гемодинамические реакции со стороны сердечно-сосудистой системы. В то же время, выявленные чёткие границы симпатического блока позволяют нам точно знать, в каких пределах обеспечено адекватное обезболивание (эффективный сенсорный блок).

4.2. Одномоментные реконструктивные операции на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей у больных с критической ишемией, выполненные в условиях различных видов анестезиологического обеспечения

В данном разделе работы нами было проведено сравнительное изучение двух методик анестезии, применяемых в нашей клинике при выполнении одномоментных операций на брахиоцефальных артериях и артериальном бассейне нижних конечностей.

В рамках рандомизированного (по закону случайных чисел) клинического исследования обследовано 76 человек.

В зависимости от метода анестезии все больные были разделены на 2 группы. 1 группа – больные, оперированные в условиях двухсегментарной регионарной анестезии (39 человек). 2 группа (группа сравнения) – пациенты, оперированные в условиях комбинированной общей анестезии на основе севофлурана и фентанила (37 человек).

Все пациенты мужского пола в возрасте от 49 до 79 лет ($58,52 \pm 0,47$) с сочетанным поражением внутренней сонной артерии (ВСА) и критической ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом. Эти больные могли находиться в постели только с опущенной ногой, ввиду сильного болевого синдрома (ВАШ 7 – 8 см.), им вводили наркотические анальгетики (промедол, морфин) от 4 до 7 раз в сутки (Табл.10).

Таблица 10

**Степень ишемии нижних конечностей и болевого синдрома в
сравниваемых группах больных.**

	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинированная регионарная анестезия (n=39)
III ст ишемии	19	18
IV ст ишемии	18	21
ВАШ, см.	7-8	7-8
Наркотические анальгетики (р/сут)	5	7

У всех пациентов по данным ультразвуковой доплерографии и дуплексного сканирования диагностировался стеноз ВСА 70% и более. Бессимптомное нарушение мозгового кровообращения (I степень) регистрировалось у 41 пациентов, хроническая сосудистая недостаточность (III степень) – у 27, перенесенный ишемический инсульт (IV степень) – у 8. Критическая толерантность к пережатию ВСА на стороне операции выявлена у 16 больных (Табл. 11).

Таблица 11

Тяжесть ХСМН в сравниваемых группах больных.

	(КОА) на основе севофлурана и фентанила	Комбинированная регионарная анестезия
Стеноз ВСА%	>70%	>70%
I ст. ХСМН	21	20
III ст. ХСМН	13	14
IV ст. ХСМН	3	5
Всего	37	39

Атеросклеротическая окклюзия бедренно-подколенно-берцового сегмента имела место у 64 больных, подвздошно-бедренного у 12. Структура сопутствующей патологии у оперируемых больных представлена в таблице 12.

Таблица 12

Структура сопутствующей патологии у обследованных больных.

Сопутствующая патология	(КОА) на основе севофлурана и фентанила	Регионарная анестезия	Всего
ХКН I-II ФК	37 (48%)	39 (52%)	76 (100%)
Сахарный диабет	3 (45%)	4 (55%)	7 (100%)
Хронический бронхит	10 (35%)	19 (65%)	29 (100%)
Гипертоническая болезнь	30 (40%)	46 (60%)	76 (100%)
Язвенная болезнь желудка в стадии ремиссии	10 (50%)	10 (50%)	20 (100%)

Эверсионная каротидная эндартерэктомия выполнена – у 39 (51%) пациентов, классическая каротидная эндартерэктомия с заплатой из протеза ПТФЭ – у 34 (44%), протезирование ВСА – у 3-х больных (5%).

4.2.1. Показатели церебральной и центральной гемодинамики при каротидной эндартерэктомии у лиц с критической ишемией нижних конечностей, выполненной в условиях различных видов анестезиологического обеспечения

Проведено сравнительное исследование церебральной и центральной гемодинамики у 76 пациентов с критической ишемией нижних конечностей, которым выполнены одномоментные реконструктивные операции двух артериальных бассейнов. Больные были разделены на две группы: 37 пациентов оперированы в условиях КОА на основе севофлурана и фентанила (1 группа), 39 – в условиях комбинированной двухсегментарной регионарной анестезии (2 группа). По степени физического статуса риска анестезии больные распределились следующим образом (Табл. 13):

Таблица 13

Степень риска одномоментных реконструкций внутренней сонной артерии и артериального бассейна нижних конечностей в условиях различных видов анестезии.

Степень риска анестезии	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинированная регионарная анестезия (n=39)
ASA II, %	16 (44%)	13 (34%)
ASA III, %	21 (56%)	26 (66%)
Итого, %	37 (100%)	39 (100%)

В 15 случаях выполнены одновременно КЭАЭ и бедренно-бедренное шунтирование, в 27 – КЭАЭ и бедренно-подколенное шунтирование. У 12 пациентов была произведена КЭАЭ в сочетании с бедренно-тибиальным шунтированием, у 9 – с бедренно-тибиальным шунтированием и ампутацией

пальцев стопы, у 11 больных - с подвздошно-бедренным шунтированием (Табл. 14).

Таблица 14

Виды одномоментных реконструкций внутренней сонной артерии и артериального бассейна нижних конечностей в условиях различных видов анестезии.

Виды операций	(КОА) на основе севофлурана фентанила (n=37)	на и Комбинированная регионарная анестезия (n=39)
КЭАЭ + ББШ, %	8 (22%)	7 (18%)
КЭАЭ + БПШ, %	16 (43%)	12 (31%)
КЭАЭ + БТШ, %	6 (16%)	6 (15%)
КЭАЭ+БТШ+ малая ампутация, %	4 (11%)	5 (13%)
КЭАЭ+ПБШ	3 (8%)	9 (23%)

ББШ – бедренно-бедренное шунтирование, БПШ – бедренно-подколенное шунтирование, БТШ – бедренно-тибиальное шунтирование, ПБШ – подвздошно-бедренное шунтирование, ASA - American Society of Anesthesiology Классификация Американской Ассоциации Анестезиологов физического состояния пациента, отражающая степень анестезиологического риска (от I до V).

Сравнительное изучение показателей церебральной гемодинамики позволило выявить, что в 1-й группе пациентов на этапе разреза кожи регистрировалось снижение показателей АДср. на 10%, а церебрального перфузионного давления (ЦПД) на 11% по сравнению с больными 2-ой группы. Значения ВЧД на данном этапе были выше на 11%, чем у пациентов 2-й группы.

У больных, оперированных в условиях (КОА) на основе севофлурана и фентанила, величины V_m были ниже на 12,6%, а индекс пульсативности на 13,2% чем у лиц в сравниваемой группе (Табл. 15). На этапе пережатия внутренней сонной артерии у больных 1-ой группы, для подъема АДср. необходимо было применять инотропную поддержку (дофамин 3,2 мкг/кг/мин). При этом параметры ВЧД в данной группе пациентов были на 25,8% больше, чем у лиц с применением двухсегментарной регионарной анестезии. Средняя скорость кровотока по средней мозговой артерии была на 20% меньше чем в группе сравнения (Табл. 15). После восстановления кровотока по внутренней сонной артерии на стороне операции все показатели транскраниальной доплерографии восстанавливались до нормальных величин.

Таблица 15. Показатели церебральной гемодинамики в сравниваемых группах больных на различных этапах каротидной эндартерэктомии у лиц с критической ишемией нижних конечностей (M±m)

Этапность операций Параметры ТКДГ	Начало операции		Разрез		Пережатие ВСА		Пуск кровотока по ВСА	
	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинир. регионар-ная анестезия (n=39)	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинир. регионар-ная анестезия (n=39)	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинир. регионар-ная анестезия (n=39)	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинир. регионар-ная анестезия (n=39)
АД ср	93,8±2,2	92,7±1,7 p>0,05	80,4±1,2	89,8±3,7 p<0,05	111,1±1,9	112,3±2,1 p>0,05	89,5±1,04	92,9±1,9 p>0,05
ЦПД	80,7±1,5	80,1±1,5 p>0,05	74,0±3,7	83,1±2,0 p<0,05	92,4±2,9	94,6±3,1 p>0,05	81,2±1,3	81,8±2,3 p>0,05
ВЧД (внутричерепное давление)	9,1±0,6	10,3±0,6 p>0,05	13,7±0,7	12,2±0,8 p>0,05	20,5±1,5	15,2±0,5 p<0,01	13,3±0,6	12,2±0,7 p>0,05
Vm	50,1±3,1	46,0±2,1 p>0,05	41,9±1,7	48,0±1,3 p<0,01	30,7±1,1	38,3±2,3 p<0,01	50,0±1,1	48,2±2,2 p>0,05
Pi (индекс пульсативности)	0,78±0,02	1,0±0,2 p>0,05	0,68±0,03	0,59±0,04 p>0,05	0,79±0,02	0,86±0,02 p<0,05	0,71±0,09	0,69±0,01 p>0,05
Ri (индекс резистивности)	0,68±0,08	0,61±0,08 p>0,05	0,42±0,02	0,45± 0,02 p>0,05	0,47±0,01	0,56±0,02 p<0,001	0,49±0,01	0,56±0,01 p<0,001

Примечание: p – вероятность ошибки t– критерий Стьюдента. p1 – достоверность различий между показателями в сравниваемых группах контроля и группой сравнения.

При сравнительном исследовании показателей центральной гемодинамики выявлено, что у больных 1-й группы в послеоперационном периоде имело место достоверно значимое увеличение полостей левого желудочка: конечный диастолический объем вырос на 8,5%, КДР на 7,2% по сравнению с исходными значениями, а фракция выброса левого желудочка уменьшилась на 9,6%. У пациентов 2-й группы регистрировалась положительная динамика показателей эхокардиографии: выросла фракция выброса на 8%, конечный диастолический размер полости левого желудочка уменьшился на 9% (Табл. 16).

Таблица 16

Результаты эхокардиографии до и после операции (M±m).

Параметры	Пациенты, оперированные в условиях КОА на основе севофлурана и фентанила (n=37)		Пациенты, оперированные в условиях комбинированной регионарной анестезии (n=39)	
	До операции	После операции	До операции	После операции
Сердечный индекс CI, л/мин/м ²	3,4±0,2	2,3±0,5 p<0,01	3,5±0,3	3,4±0,17 p>0,05
КДО, мл.	97,2±3,4	108,5±2,7 p<0,01	105,2±2,8	103,6±2,2 p>0,05
КДР, см.	5,1±0,15	5,6±0,16 p<0,05	5,7±0,17	5,2±0,14 p<0,01
Фракция выброса ЛЖ, %	53,7±1,8	48,5±1,4 p<0,05	50,1±1,3	54,6±1,1 p<0,01
ТМЖП, мм.	1,22±0,05	1,27±0,04 p>0,05	1,25±0,06	1,29±0,05 p>0,05
ТЗС, мм.	1,44±0,06	1,41±0,03 p>0,05	1,46±0,06	1,45±0,05 p>0,05

Примечание: p - вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента, p1- достоверность различий между показателями пациентов, оперированных в условиях одного вида анестезии.

4.2.2. Сравнительные показатели периферической гемодинамики и микроциркуляции при каротидной эндартерэктомии у лиц с критической ишемией нижних конечностей, выполненной в условиях различных видов анестезиологического обеспечения

По данным многих исследователей [118; 121] оперативное вмешательство и анестезия могут приводить к негативным изменениям в системе гомеостаза и нарушениям регионарного кровообращения. Колебания ЦГД во время операции могут оказать негативное влияние на коронарный и периферический кровоток, что в условиях ограниченного исходного резерва микроциркуляции может привести к тяжёлым интра- и послеоперационным осложнениям. Поэтому изучение влияния операционной агрессии и анестезии на состояние периферического кровообращения и систему микроциркуляции и определение оптимальных видов анестезиологического пособия у больных с атеросклеротической окклюзией брюшной аорты и её ветвей является важной задачей для клинической практики.

При изучении показателей периферического кровообращения в нижних конечностях по данным ультразвуковой доплерографии в группе больных оперированных в условиях общей анестезии (КОА) на основе севофлюрана и фентанила показатели регионарного давления по ПББА и по ЗББА после операции были меньше, чем в группе, оперированных в условиях комбинированной двухсегментарной регионарной анестезией. Так показатели регионарного давления составили по ПББА – $55,8 \pm 0,24$, по ЗББА – $55,8 \pm 0,3$, что на 8,2% и 8,3% соответственно меньше, по сравнению с показателями, полученными после операции у больных, оперированных в условиях регионарной анестезии. Данная динамика прослеживается и в отношении лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ). Его значения по ПББА составили $0,41 \pm 0,01$; а по ЗББА – $0,44 \pm 0,008$; что на 18% и 12% меньше чем в группе сравнения (Табл. 17).

Таблица 17

Сравнительные показатели периферического кровообращения у больных с атеросклеротической окклюзией на уровне бедренно-подколенного сегмента, оперированных в условиях различных видов анестезии (M±m).

Регионарное давление и ЛПИ	КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=34)				Комбинированная регионарная анестезия (n=30)			
	РД ПББА мм рт.ст.	ЛПИ ПББА отн.ед.	РД ЗББА мм рт.ст.	ЛПИ ЗББА отн.ед.	РД ПББА мм рт.ст.	ЛПИ ПББА отн.ед.	РД ЗББА мм рт.ст.	ЛПИ ЗББА отн.ед.
Исходные показатели	22,9±0,2 8	0,14±0,003	22,6±0,1 9	0,14±0,003	23,3±0,26	0,14±0,003	23,1±0,2 9	0,14±0,003
Показатели после окончания операции	55,8±0,2 4	0,41±0,01	55,8±0,3	0,44±0,008	60,8±0,9 p1<0,001	0,5±0,01 p1<0,001	60,9±0,8 p1<0,001	0,5±0,01 p1<0,001

Примечание: p - вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента.

p1- достоверность различий между показателями пациентов, оперированных в условиях одного вида анестезии.

При исследовании динамики болевого синдрома было выявлено, что в группе контроля (1-ая группа) болевой синдром в пораженной конечности на 2 сутки после операции оставался без достоверных изменений (Табл. 18). В группе сравнения (2-ая группа) на фоне продленного эпидурального обезболивания на 2 сутки болевая оценка по ВАШ уменьшилась более чем на 80% по сравнению с исходными данными.

Таблица 18

Изменение выраженности болевого синдрома в нижних конечностях в послеоперационном периоде в сравниваемых группах ($M \pm m$).

Показатели	(КОА) на основе севофлюрана и фентанила (n=37)		Комбинированная регионарная анестезия (n=39)	
	До операции	Вторые сутки после операции	До операции	Вторые сутки после операции
Оценка болевого синдрома по ВАШ (см.).	8,7±0,26	8,3±0,21 p1>0,05	8,6±0,23	1,55±0,15 p1<0,001

Примечание: p - вероятность ошибки, t – критерий Стьюдента.

p1- достоверность различий между показателями пациентов, оперированных в условиях одного вида анестезии.

Нами проведено сравнительное изучение состояния системы микроциркуляции у 64 больных с атеросклеротической окклюзией бедренно-подколенно-берцового сегмента непосредственно до, во время и на 30 минуте после окончания анестезиологического пособия при одномоментных реконструктивных оперативных вмешательствах на внутренней сонной артерии и магистральных артериях нижних конечностей. Сравнительное изучение системы микроциркуляции производилось при различных видах анестезии с учётом степени ишемии нижних конечностей. Сравнительное изучение состояния микроциркуляции в нижних конечностях методом лазердоплерфлоуметрии у больных с III-IV степенью ишемии, показало, что в 1-ой группе больных на 10 минуте с момента начала анестезии не выявлено достоверно значимых изменений показателей микроциркуляции (Табл. 19). У лиц 2-й группы обнаружена положительная динамика со стороны показателей микроциркуляции. Так на 10 минуте анестезиологического пособия значения были на 54% выше по сравнению

с исходным кровотоком, и на 46% ($P<0,001$) выше, чем в сравниваемой группе. По окончании операции у лиц 2-ой группы показатель микроциркуляции был на 71% больше исходных показателей, и на 32% выше, чем в группе сравнения (Табл. 19).

Таблица 19

Показатели микроциркуляции у больных с атеросклеротической окклюзией бедренно-подколенно-берцового сегмента, оперированных в условиях различных видов анестезии ($M\pm m$).

Показатели микроциркуляции	(КОА) на основе севофлурана и фентанила (n=34) $M\pm m$	Комбинированная регионарная анестезия (n=30) $M\pm m$
Исходный кровоток (мл ^х мин/см ³) (TRU)	0,82±0,04	0,78±0,04
На 10 минуте от начала анестезии (мл ^х мин/см ³) (TRU)	0,92±0,04 $p_1>0,05$	1,71±0,13 $p_2<0,001$
На 30 минуте после окончания операции КЭАЭ (мл х мин/см ³) (TRU)	1,9±0,07 $p_1<0,001$	2,75±0,11 $p_2<0,001$

Примечание: p- вероятность ошибки, t- критерий Стьюдента.

p1- достоверность различия между показателями внутри групп.

p2- достоверность различий между показателями в сравниваемых группах.

При сравнительном изучении результатов оперативного лечения больных с использованием различных видов анестезии выявлено, что у пациентов, оперированных в условиях комбинированной общей анестезии на основе севофлурана и фентанила отмечается достаточно большое количество серьёзных осложнений – у одного больного (2,7%) диагностирован ишемический инсульт; у двух пациентов (5,4%) - транзиторная ишемическая атака, нестабильность

гемодинамики, требующая назначения вазопрессоров (7 больных 18,9%), у одного больного острый коронарный синдром. (Табл. 20). У больных, оперированных в условиях комбинированной регионарной анестезии серьёзных осложнений не было, имела место нестабильность гемодинамики, требующая назначения вазопрессоров у 2 человек (5,1%), нарушение ритма сердца в виде наджелудочковой тахикардии с частыми политопными желудочковыми экстрасистолами (2 пациента) (5,1%) которые были купированы медикаментозно. Спустя 12 – 14 суток все больные были выписаны из отделения ССХ в удовлетворительном состоянии.

Таблица 20

Результаты хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом в сравниваемых группах

Количество осложнений		КОА на основе севофлурана и фентанила (n=37)	Комбинированная и регионарная анестезия (n=39)
Неврологические	Ишемический инсульт	1 (2,7%)	0%
	ТИА	2 (5,4%)	0%
Кардиальные	Нестабильность гемодинамики	7 (18,9%)	2 (5,1%)
	Нарушения ритма сердца	5 (13,5%)	2 (5,1%)
	Острый коронарный синдром	1 (2,7%)	0%
Летальность		1 (2,7%)	0%

Таким образом, больные со стенозом внутренней сонной артерии и критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом составляют группу высокого операционного риска. В данной группе лиц регистрируются неудовлетворительные показатели периферической, центральной гемодинамики и мозгового кровообращения. Проведение одномоментных реконструктивных операций – каротидная эндартерэктомия и реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии приводит к ухудшению показателей центральной и регионарной гемодинамики у данного контингента больных, что, как следствие, может привести к тяжелым осложнениям со стороны сердечно-сосудистой системы. По нашему мнению, применение двухуровневой регионарной анестезии у лиц с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом с сопутствующей ХКН II является вариантом выбора при выполнении одномоментных артериальных реконструкций. Данный вид анестезии приводит к улучшению показателей центральной, мозговой и регионарной гемодинамики, а также к улучшению показателей микроциркуляции в поражённой конечности. Пролонгирование же эпидуральной анальгезии в послеоперационном периоде позволяет снизить уровень болевого синдрома в оперированной нижней конечности, что в свою очередь улучшает результаты хирургического лечения.

ГЛАВА 5

ПОДГОТОВКА БОЛЬНЫХ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ТЯЖЁЛОЙ ФОРМОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ КОРОНАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПОСЛЕ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ КО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОПЕРАЦИИ – РЕКОНСТРУКЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО БАСЕЙНА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Наиболее сложной группой больных являются пациенты с критической ишемией нижних конечностей и тяжелой формой хронической коронарной недостаточности (ХКН III Ф.К.) и гемодинамически значимым стенозом ВСА. Выполнение одновременной реконструкции двух артериальных бассейнов, а именно реконструкции ВСА и артериального бассейна нижних конечностей, в данной группе связано с высоким риском развития такого грозного осложнения, как острый коронарный синдром. У данной группы пациентов была разработана и апробирована новая хирургически-анестезиологическая тактика.

48 пациентам с сопутствующей ХКН III ФК, (ПИКС – у 19 больных) с низкими показателями фракции выброса ($ФВ = 43,8 \pm 1,1$), а так же критической ишемией нижних конечностей (ХИНК III степени – 26 (54%), ХИНК IV степени – 22 (46%)) с выраженным болевым синдромом (ВАШ 7-8 см.) и гемодинамически значимым стенозом ВСА вначале выполнялась коронароангиография. Больные имели сопутствующую кардиальную патологию: постоянная форма фибрилляции предсердий имела место у 11 человек, политопные желудочковые экстрасистолы – у 12 больных (3 Ф.К. по Лауну-Вольфу). Пациенты имеющие критический стеноз ствола левой коронарной артерии, а так же тяжелое трехсосудистое поражение (ПМЖВ, ОВЛКА, ПКА) были исключены из исследования. Всем им первым этапом выполнялась реконструкция коронарного бассейна. Больные имеющие одно и двух сосудистое поражение, после выполнения каротидной

эндартерэктомии, выполненной в условиях проводниковой анестезии шейного сплетения были включены в группу продленной эпидуральной анальгезии (Табл. 21). В послеоперационном периоде КЭАЭ с 1 суток в течение 6 дней с целью подготовки ко второму этапу операции проводилась продлённая эпидуральная анальгезия при помощи шприцевой помпы смесью ропивокаина 2 мг/мл, фентанила 2 мкг/мл, адреналина 2 мкг/мл. Скорость введения 3-12 мл/час. После этого вторым этапом осуществлялась реконструкция артериального бассейна нижних конечностей. Нами было проведено сравнительное изучение показателей центральной и регионарной гемодинамики до и после проведения продленной эпидуральной анальгезии.

Таблица 21

**Виды каротидных оперативных вмешательств,
выполненные первым этапом
в условиях проводниковой анестезии шейного сплетения.**

Эверсионная КЭАЭ	28 (58%)
Классическая КЭАЭ	18 (38%)
Протезирование ВСА	2 (4%)
Всего	48 (100%)

У всех пациентов имели место тяжелые проявления критической ишемии нижних конечностей: трофические язвы голени и стопы – у 36 (75%) человек, сухой некроз пальцев стопы – у 12 (25%). Все больные до выполнения первого этапа операции и эпидуральной анальгезии находились в постели в вынужденном положении, спали с опущенной вниз ногой, при этом сон был существенно нарушен. Болевой синдром по ВАШ оценивался как сильная и нестерпимая (8-9 баллов). С целью купирования болевого синдрома применялись наркотические анальгетики в значительных дозировках без ощутимого эффекта (морфин 1% – 1,0 мл до 4-5 раз в сутки внутримышечно).

На фоне проведения продленной эпидуральной анальгезии пациенты отмечали существенное субъективное улучшение, болевой синдром по ВАШ

составлял 2-3 балла, пациенты могли находиться в кровати без вынужденного положения, у них нормализовался сон. По данным эхокардиографии регистрировались улучшения параметров центральной гемодинамики: КДО уменьшился на 10% ($P<0,001$) по сравнению с исходными показателями, КДР сократился на 10,9% ($P<0,001$), фракция выброса левого желудочка увеличилась на 11,2% ($P<0,001$) (Табл. 22).

Таблица 22

Изменения показателей сократительной способности миокарда у больных с критической ишемией нижних конечностей на фоне продленной эпидуральной анальгезии ($M\pm m$).

Параметры	Значения до эпидуральной анальгезии (n = 48)	Значения на 6 сутки на фоне продленной эпидуральной анальгезии (n=48)
КДО, мл.	118,0±1,8	104,3±1,4 p1<0,001
КДР, см.	5,6±0,1	4,9±0,11 p1<0,001
ФВЛЖ, %	47,4±1,1	52,7±0,7 p<0,001
ТЗС, мм.	1,49±0,04	1,4±0,03 p1>0,05
ТМЖП, мм.	1,29±0,04	1,27±0,02 p1>0,05

Примечание: p- вероятность ошибки, t- критерий Стьюдента.

p1 – достоверность между сравниваемыми группами.

По данным ультразвуковой доплерографии на фоне эпидуральной анальгезии отмечалось улучшение показателей регионарного давления по ПББА и по ЗББА и лодыжечноплечевого индекса (ЛПИ). Так значения регионарного давления по ПББА составили – $30,3 \pm 2,4$, по ЗББА – $29,8 \pm 1,4$, что на 24% и 25% соответственно выше, по сравнению с показателями до начала выполнения регионарной анальгезии. Так же регистрировалось увеличение ЛПИ по ПББА и по ЗББА на 23% и 20% соответственно (Табл. 23).

Таблица 23

Сравнительные показатели периферического кровообращения после проведения продленной эпидуральной анальгезии ($M \pm m$).

Регионарное давление и плечелодыжечный индекс	Регионарная анестезия у лиц III–IV ХИНК и болевым синдром (n=48)			
	РД ПББА мм.тр.ст.	ЛПИ ПББА Отн\ед.	РД ЗББА мм.тр.ст.	ЛПИ ЗББА Отн\ед.
Исходные показатели	$24,8 \pm 0,8$	$0,17 \pm 0,02$	$23,1 \pm 1,2$	$0,18 \pm 0,05$
Показатели на 6 сутки после продленной эпидуральной анальгезии	$30,3 \pm 2,4$ $p1 < 0,05$	$0,21 \pm 0,04$ $p1 > 0,05$	$29,8 \pm 1,8$ $p1 < 0,01$	$0,216 \pm 0,04$ $p1 > 0,05$

Примечание: p- вероятность ошибки, t– критерий Стьюдента.

p1– достоверность внутри группы.

Положительная динамика отмечена у 42 больных, всем им через 6 дней выполнена реконструкция артериального бассейна нижних конечностей с хорошими результатами (Табл. 24).

Виды реконструктивных операций на артериальном бассейне нижних конечностей.

Виды реконструктивных операций	Количество больных	
	(КОА) на основе севофлурана фентанила	на и Регионарная анестезия
Бифуркационное аорто–бедренное протезирование, шунтирование	8	–
Одностороннее подвздошно–бедренное шунтирование	5	6
Бедренно–подколенное шунтирование выше суставной щели	–	9
Бедренно–подколенное шунтирование ниже суставной щели	–	12
Дистальное бедренно–тибиальное шунтирование по методике in situ	–	2
Всего	13	29

У 6 пациентов не выявлено достоверно значимого улучшения в показателях эхокардиографии на 6 сутки на фоне эпидуральной анальгезии. Им была выполнена операция хирургической реваскуляризации миокарда.

Операции, требующие мышечной релаксации и лапаротомии, проводились в условиях многокомпонентной сбалансированной анестезии с ИВЛ и применением эпидуральной анестезии. Все реконструктивные операции, проводимые ниже

паховой связки, выполнялись в условиях спинально-эпидуральной анестезии. В послеоперационном периоде у 6 (100%) больных диагностированы следующие осложнения: нестабильность гемодинамики, требующая назначения вазопрессоров (4 человека) (80%), нарушения ритма сердца в виде наджелудочковой тахикардии и частые политопные желудочковые экстрасистолы (2 пациента) (20%). В послеоперационном периоде у 1 пациента диагностирован тромбоз протеза, вызванный нестабильностью гемодинамики, который был ликвидирован через 2 часа путем проведения тромбэктомии. Спустя 12 – 16 суток все больные были выписаны из отделения ССХ в удовлетворительном состоянии.

Таким образом у больных с мультифокальным атеросклерозом (стеноз ВСА > 70%, хроническая коронарная недостаточность тяжелой степени, критическая ишемия нижних конечностей с выраженным болевым синдромом, ВАШ более 7 см), хирургическая тактика выглядит следующим образом: при наличии ХКН III Ф.К. первым этапом выполняется коронароангиография с целью уточнения характера поражения коронарного русла. При отсутствии показаний к реваскуляризации коронарного русла первым этапом выполняется каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии, в дальнейшем в течении 6 дней проводится продлённая эпидуральная анальгезия; при улучшении миокардиального резерва, вторым этапом осуществляется реконструкция артериального бассейна нижних конечностей.

При наличии показаний к коронарной ангиопластике – осуществляется реваскуляризация миокарда, далее каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии и реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии.

Применение указанного алгоритма позволило существенно улучшить результаты хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У больных с атеросклеротическим поражением брюшной аорты и артерий нижних конечностей сопутствующее поражение ветвей дуги аорты встречается в 12,6 – 67% случаев, а сопутствующая ИБС в 78% (1, 11). В случаях сочетанного поражения внутренней сонной артерии риск неврологических осложнений при изолированных реконструкциях на артериальном бассейне нижних конечностей представляет серьезную угрозу [23]. Особенно это касается пациентов с критической ишемией нижних конечностей, когда профилактическая каротидная эндартерэктомия угрожает переходом тяжелой ишемии конечности в гангрену с последующей ампутацией [1,11]. Одновременная реконструкция двух артериальных бассейнов сопровождается большей частотой кардиальных осложнений [107, 8]. Наиболее перспективным направлением является разработка оптимального вида анестезии при выполнении одновременных и этапных операций на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей, отвечающей следующим требованиям: достоверный интраоперационный неврологический контроль, потенциально минимальное системное влияние на организм больного в целом [39]. В связи с чем вопрос о тактике реконструктивной операции, и выборе метода анестезии становится ещё более сложным и до конца не решенным в настоящее время. Перечисленные выше обстоятельства послужили основанием для проведения данного диссертационного исследования, целью которого явилось улучшение результатов хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом путем научного обоснования и внедрения в клинику оптимальных методов анестезиологического обеспечения реконструктивных операций на магистральных артериях.

Для решения поставленной цели нами были обследованы 124 больных с атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий и магистральных

артерий нижних конечностей, поступивших для оперативного лечения в отделение сердечно-сосудистой хирургии областной клинической больницы Тверской области за период с 2009 по 2013 гг. (5 лет). Все пациенты мужского пола. Большинство прооперированных больных это лица трудоспособного возраста, средний возраст составил от 49 до 79 лет ($58,52 \pm 0,47$). Сроки госпитализации составляли $26,33 \pm 0,56$ дней (от 6 до 26 дней), из них в отделении ССХ – $26,2 \pm 0,56$ дней (от 6 до 26 дней). в ОАИР – $1,4 \pm 0,13$ дней (от 1 до 3 дней, всего 124 больных).

Стеноз ВСА более 70% имел место у всех больных. По данным пробы Матаса не толерантными к пережатию ВСА на стороне операции были 16 человек (12,9%), толерантными к пережатию – 108 (87,1%). Согласно классификации А. В. Покровского, первая стадия ХСМН (асимптомное течение) выявлена у 58 (46,7%) больных, у 36 (29,1%) пациентов была III стадия хронической сосудисто-церебральной недостаточности, у 30 (24,2%) – IV стадия ХСМН, при этом 14 человек перенесли 2 инсульта, 3 человек – 3 инсульта. Ишемическая болезнь сердца различной степени тяжести была зарегистрирована у 124 пациентов (100%), Второй функциональный класс ХКН имел место у 76 (61,3%) больных, III ФК – у 48 (38%), из них III ФК + ПИКС – у 19 (15%) человек, причем 13 человек перенесли инфаркт миокарда дважды, а у 6 больных в анамнезе было 3 инфаркта миокарда. Сахарным диабетом различной степени тяжести страдали 7 пациентов (5,6%). Гипертоническая болезнь встречалась у 109 (87,9%) человек, при этом ГБ 1 ст. – у 16 больных (12,9%), ГБ 2 ст. – у 46 (37,1%), ГБ 3 ст. – у 47 (37,9%). ХИНК различной степени тяжести была выявлена у всех пациентов, при этом ХИНК II Б ст. – у 36 (29%) человек, ХИНК III ст. – у 40 (32,3%) с умеренным болевым синдромом, а ХИНК IV ст. - у 48 (38,7%) обследованных с выраженным болевым синдромом. Физический статус (соматическое состояние и наличие сопутствующей патологии) больных был оценен по классификации Американской Ассоциации Анестезиологов (ASA). Пациенты I класса по ASA составили 4%; II класса – 36%; III класс - 50% и IV класс - 10%. Это говорит о том, что большая часть пациентов имели серьезные нарушения функций

жизненно важных систем организма. Всем пациентам (124 человек) была выполнена каротидная эндартерэктомия в плановом порядке. У 16 (12,9%) больных операции осуществлялись с применением внутрисосудистого шунта. У 66 (53,2%) пациентов выполнена эверсионная КЭАЭ, у 58 (46,8%) - классическая КЭАЭ с использованием заплаты ПТФЭ.

В зависимости от вида анестезии больные были разделены на 2 группы. 1 группу составили 37 больных, методом обезболивания у которых была выбрана комбинированная общая анестезия на основе севофлурана и фентанила. Во 2 группу были включены 39 человек, у которых применена регионарная анестезия – блокада глубокого и поверхностного шейного сплетения ропивакаином в сочетании с эпидуральной анестезией на поясничном уровне.

На первом этапе исследования нами проведена сравнительная оценка состояния центральной гемодинамики у 124 больных с наличием хронической коронарной недостаточности, стенозом внутренней сонной артерии более 70% и различной тяжестью ишемии конечности. Все пациенты были мужского пола в возрасте от 49 до 79 лет ($58,52 \pm 0,47$). Критическая ишемия нижних конечностей (III - IV ст. ишемии) с различной степенью выраженности болевого синдрома встречалась у 88 пациентов, ишемия нижних конечностей II степени – у 36 больных.

Было выявлено, что в дооперационном периоде существенные изменения центральной гемодинамики отмечались у пациентов с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом, имеющих III ФК ХКН. Это выражалось в достоверно значимом снижении показателей выброса ЛЖ на 18% по сравнению с пациентами, имеющими II Б степень ишемии нижних конечностей и II ФК ХКН (Табл. 3). В этой же группе выявлены серьезные структурные изменения миокарда. Толщина задней стенки левого желудочка составила $1,27 \pm 0,03$ см., а ТМЖП – $1,48 \pm 0,04$ см., что на 13% и 12% больше чем у лиц с ХИНК II Б и II ФК ХКН (Табл. 3). Кроме того, в данной группе выявлено наибольшее количество больных, имеющих нерестриктивный тип систолической дисфункции левого желудочка (28 человек, 78%).

У больных с хронической критической ишемией нижних конечностей, выраженным болевым синдромом, с поражением ВСА более 70% и сопутствующей ХКН III регистрируется достоверное ухудшение состояния мозгового кровотока, как на экстракраниальном так и на интракраниальном уровнях. Наблюдалось статистически достоверное уменьшение ЛСК по ОСА на стороне стеноза на 25,7% (для V_s) и на 30,9% (для V_m) ($p < 0,05$), и увеличение IR на 5,1% ($p < 0,05$). А на противоположной стороне по ВСА регистрировалось снижение V_s на 16,0%, V_m - на 25 % по отношению к лицам группы сравнения (ХКН II+ II ХИНК IIб), что свидетельствует о меньшей степени компенсации кровотока по непораженной ВСА (Табл. 4). На интракраниальном уровне регистрировались более низкие скоростные показатели потока крови в средней мозговой артерии на уровне стеноза (V_m – на 30,9%), и в контрлатеральной ВСА (V_m – на 25%). В этой же группе компенсаторное увеличение кровотока в непораженной ВСА было выражено гораздо слабее (Табл. 5).

По данным ультразвукового доплеровского исследования у пациентов с бедренно-подколенным уровнем поражения магистральных артерий и III-IV степенью ишемии с выраженным болевым синдромом отмечались наиболее низкие показатели регионарного давления и плечелодыжечного индекса. Значения регионарного давления по ПББА и ЗББА были снижены по сравнению с лицами с критической ишемией нижних конечностей, но без выраженного болевого синдрома, на 11% и 10% соответственно, и составили по ПББА – $38,7 \pm 1,4$ мм.рт.ст., по ЗББА – $41,6 \pm 1,6$ мм.рт.ст. Величины ЛПИ по ПББА и по ЗББА были снижены на 14% и 17% соответственно (Табл. 6). Далее нами было изучено состояние микроциркуляции у больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при различных степенях ишемии нижних конечностей и выраженности болевого синдрома. У больных с III-IV степенью ишемии с выраженным болевым синдромом были выявлены самые низкие показатели микроциркуляции. Регистрируемые величины исходного кровотока были на 13% меньше в сравнении с данными у больных без

выраженного болевого синдрома, теста постокклюзионной гиперемии – на 22%, пробы Вальсальвы – на 10% (Табл. 7).

В главе 3 диссертационного исследования нами доказано, что у больных с критической ишемией нижних конечностей и тяжёлым болевым синдромом регистрируются достоверно более низкие показатели центральной гемодинамики, наличие болевого синдрома и интоксикации с ишемизированной конечности негативно сказывается на состоянии как коронарного, так и регионарного кровотока, что может спровоцировать острый коронарный синдром. Поэтому у лиц с сопутствующей ИБС закономерен вопрос выбора оптимального вида анестезии. Предпринимая этапный вид хирургической коррекции различных артериальных бассейнов, пациенту необходимо после выполнения каротидной эндартерэктомии в течение 7-10 суток находиться в постели с опущенной ногой, с плохо купируемым болевым синдромом, что так же очень опасно в плане развития коронарных осложнений и ухудшения состояния периферического кровотока в ноге. Поэтому, выполнение одномоментных реконструкций двух сосудистых бассейнов (каротидного и магистральных артерий нижних конечностей) у большинства больных является предпочтительным. Нами был разработан и внедрен в клиническую практику метод двухуровневой регионарной анестезии при одномоментных реконструктивных операциях на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей (Патент на изобретение РФ № 2408396). В рамках рандомизированного проспективного клинического исследования была проведена сравнительная оценка эффективности разработанного нами метода двухсегментарной регионарной анестезии у 39 больных и (КОА) на основе севофлурана и фентанила у 37 больных при одномоментном выполнении каротидной эндартерэктомии (КЭАЭ) и реваскуляризации артериального бассейна нижних конечностей. Однако на первом этапе данного исследования мы разработали способ диагностики эффективности эпидуральной анальгезии с использованием метода лазердоплерфлоуметрии. С этой целью было обследовано 60 больных которым выполнялась эпидуральная анестезия с целью реконструкции артериального

бассейна нижних конечностей. У 48 пациентов эпидуральная анестезия была адекватна (Bromage 2-3). У 12 эпидуральная анестезия была признана не эффективной (Bromage 0). В результате сравнения данных микроциркуляции двух групп больных было выявлено, что у пациентов с эффективной эпидуральной анестезией через 15 минут с момента начала введения местного анестетика на уровне теломеров с T6 по L5 отмечался достоверно значимый прирост показателей микроциркуляции (Табл. 9). Так на уровне T6 прирост TPU составил 42,14%, T9 – 64,28%, L2 – 47,86%, L5 – 41,42%. В группе сравнения достоверно значимого прироста показателе микроциркуляции на уровне разных теломеров не выявлено. Анализируя полученные нами данные, мы выявили, что при увеличении микроциркуляции на 40% и более от исходных значений микроциркуляции (базального кровотока) диагностируется эффективный симпатический блок в пределах сегментов, отвечающих данным условиям. При увеличении микроциркуляции менее 40% симпатический блок отсутствует (Патент РФ на изобретение № 2481864, Патент РФ на изобретение № 2481865). Таким образом, с помощью показателей лазерной доплерфлоуметрии мы можем определить верхнюю и нижнюю границы симпатического блока.

Среди больных с болевым синдромом (88 человек) были лица с ХКН II ФК и III-IV степенью ишемии нижних конечностей с умеренным болевым синдромом, которым было достаточно назначения ненаркотических анальгетиков (40 больных) и лица с ХКН III ФК и с выраженным болевым синдромом (48 человек). Эти больные могли находиться в постели только с опущенной ногой, ввиду сильного болевого синдрома (ВАШ 7 – 8 см.), они получали наркотические анальгетики (промедол, морфин) от 4 до 7 раз в сутки. В качестве сравнения были пациенты с ХКН II ФК и со II Б ст ишемии (36 человек).

В данном разделе работы нами было проведено сравнительное изучение двух методик анестезии, применяемых в нашей клинике при выполнении одномоментных операций на брахиоцефальных артериях и артериальном бассейне нижних конечностей. В зависимости от метода анестезии все больные были разделены на 2 группы. 1 группа – больные, оперированные в

условиях двухсегментарной регионарной анестезии (39 человек). 2 группа (группа сравнения) – пациенты, оперированные в условиях комбинированной общей анестезии на основе севофлурана и фентанила (37 человек).

Сравнительное изучение показателей церебральной гемодинамики позволило выявить, что в группе пациентов оперированных в условиях (КОА) на основе севофлурана и фентанила на этапе разреза кожи регистрировалось снижение показателей АДср. на 10%, а церебрального перфузионного давления (ЦПД) на 11% по сравнению с больными оперированными в условиях двухсегментарной регионарной анестезии. На этапе пережатия внутренней сонной артерии у больных данной группы, для подъема АДср. необходимо было применять инотропную поддержку (дофамин 3,2 мкг/кг/мин), при этом в группе сравнения катехоламиновая поддержка не применялась. Параметры ВЧД в данной группе пациентов были на 25,8% больше, чем у лиц с применением двухсегментарной регионарной анестезии. Средняя скорость кровотока по средней мозговой артерии была на 20% меньше чем в группе сравнения.

При сравнительном исследовании показателей центральной гемодинамики выявлено, что у больных 1-й группы в послеоперационном периоде имело место достоверно значимое увеличение полостей левого желудочка: конечный диастолический объем вырос на 8,5%, КДР на 7,2% по сравнению с исходными значениями, а фракция выброса левого желудочка уменьшилась на 9,6%. У пациентов 2-й группы регистрировалась положительная динамика показателей эхокардиографии: выросла фракция выброса на 8% ($p < 0,01$), конечный диастолический размер полости левого желудочка уменьшился на 9% ($p < 0,01$) (Табл. 16).

При изучении показателей периферического кровообращения в нижних конечностях по данным ультразвуковой доплерографии в группе больных оперированных в условиях общей анестезии (КОА) на основе севофлурана и фентанила показатели регионарного давления по ПББА и по ЗББА после операции были меньше, чем в группе, оперированных в условиях комбинированной двухсегментарной регионарной анестезией. Так показатели

регионарного давления составили по ПББА – $55,8 \pm 0,24$, по ЗББА – $55,8 \pm 0,3$, что на 8,2% и 8,3% соответственно меньше, по сравнению с показателями, полученными после операции у больных, оперированных в условиях регионарной анестезии. При исследовании динамики болевого синдрома было выявлено, что в группе контроля (1-ая группа) болевой синдром в пораженной конечности на 2 сутки после операции оставался без достоверных изменений. В группе сравнения (2-ая группа), на фоне продленного эпидурального обезболивания на 2 сутки болевая оценка по ВАШ уменьшилась более чем на 80% по сравнению с исходными данными. Сравнительное изучение состояния микроциркуляции в нижних конечностях методом лазердоплерфлоуметрии у больных с III-IV степенью ишемии показало, что в группе пациентов, оперированных под общей анестезией на основе севофлурана и фентанила на 10 минуте с момента начала анестезии не выявлено достоверно значимых изменений показателей микроциркуляции. У лиц, оперированных в условиях комбинированной двухсегментарной регионарной анестезией обнаружена положительная динамика со стороны показателей микроциркуляции. Так на 10 минуте анестезиологического пособия значения были на 54% выше по сравнению с исходным кровотоком, и на 46% ($P < 0,001$) выше, чем в сравниваемой группе. По окончании операции в данной группе показатель микроциркуляции был на 71% больше исходных показателей, и на 32% выше, чем в группе сравнения.

Наиболее сложной группой больных являются пациенты с критической ишемией нижних конечностей и тяжелой формой хронической коронарной недостаточности (ХКН III Ф.К.) и гемодинамически значимым стенозом ВСА. Выполнение одновременной реконструкции двух артериальных бассейнов, а именно реконструкции ВСА и артериального бассейна нижних конечностей, у этих больных связано с высоким риском развития такого грозного осложнения, как острый коронарный синдром. У данных пациентов была разработана и апробирована новая хирургически-анестезиологическая тактика. У 48 пациентов с сопутствующей ХКН III ФК, (ПИКС – у 19 больных) с низкими показателями фракции выброса ($ФВ = 43,8 \pm 1,1$), а так же критической ишемией нижних

конечностей (ХИНК III степени – 26 (54%), ХИНК IV степени – 22 (46%)) с выраженным болевым синдромом (по ВАШ 7-8 см.) и гемодинамически значимым стенозом ВСА первым этапом в предоперационном периоде выполнялась коронарография, в дальнейшем по жизненным показаниям, выполнялась каротидная эндартерэктомия в условиях проводниковой анестезии шейного сплетения. Далее у этих пациентов с целью подготовки ко второму этапу операции была выполнена продленная эпидуральная анальгезия в течение 6 суток. Следующим этапом осуществлялась реконструкция артериального бассейна нижних конечностей.

В послеоперационном периоде у 6 (100%) больных диагностированы следующие осложнения: нестабильность гемодинамики, требующая назначения вазопрессоров (4 человека) (80%), нарушения ритма сердца в виде наджелудочковой тахикардии и частые полиморфные желудочковые экстрасистолы (2 пациента) (20%). В послеоперационном периоде у 1 пациента диагностирован тромбоз протеза, вызванный нестабильностью гемодинамики, который был ликвидирован через 2 часа путем проведения тромбэктомии. Спустя 12 – 16 суток все больные были выписаны из отделения ССХ в удовлетворительном состоянии.

На фоне проведения продленной эпидуральной анальгезии пациенты отмечали существенное субъективное улучшение, болевого синдрома по ВАШ составлял 2-3 балла, пациенты могли находиться в кровати без вынужденного положения, у них нормализовался сон. По данным эхокардиографии регистрировались улучшения параметров центральной гемодинамики: КДО уменьшился на 10% ($P < 0,001$) по сравнению с исходными показателями, КДР сократился на 10,9% ($P < 0,001$), фракция выброса левого желудочка увеличилась на 11,2% ($P < 0,001$). По данным ультразвуковой доплерографии на фоне эпидуральной анальгезии отмечалось улучшение показателей регионарного давления по ПББА и по ЗББА и лодыжечноплечевого индекса (ЛПИ). Так значения регионарного давления по ПББА составили – $30,3 \pm 2,4$, по ЗББА – $29,8 \pm 1,4$, что на 24% и 25% соответственно выше, по сравнению с показателями до начала выполнения регионарной анальгезии. Так же

регистрировалось увеличение ЛПИ по ПББА и по ЗББА на 23% и 20% соответственно. Данная динамика отмечена у 42 больных, всем им через 6 дней выполнена реконструкция артериального бассейна нижних конечностей с хорошими результатами. Однако у 6 пациентов не выявлено достоверно значимого улучшения в показателях эхокардиографии на 6 сутки на фоне эпидуральной анальгезии. Им была выполнена операция хирургической реваскуляризации миокарда.

Таким образом, у больных с атеросклеротическим поражением магистральных артерий нижних конечностей, наличие критической ишемии нижних конечностей с выраженным болевым синдромом, является фактором, оказывающим негативное воздействие как на центральную, церебральную, так и на периферическую гемодинамику, а так же преимущественно на состояние микроциркуляции, что в свою очередь требует разработки новых подходов в хирургической и анестезиологической тактике у этих больных. Больные со стенозом внутренней сонной артерии и критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом составляют группу высокого операционного риска. В данной группе лиц регистрируются неудовлетворительные показатели периферического, центрального и мозгового кровообращения. Проведение одномоментных реконструктивных операций – каротидная эндартерэктомия и реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии приводит к ухудшению показателей центральной и регионарной гемодинамики у данного контингента больных, что, как следствие, может привести к тяжелым осложнениям со стороны сердечно-сосудистой системы. Учитывая результаты нашего исследования, применение двухуровневой регионарной анестезии у лиц с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом с сопутствующей ХКН II является вариантом выбора при выполнении одномоментных артериальных реконструкций. Данный вид анестезии приводит к улучшению показателей центральной, мозговой и регионарной гемодинамики, а также к улучшению показателей микроциркуляции в поражённой конечности. Пролонгирование же

эпидуральной анальгезии в послеоперационном периоде позволяет снизить уровень болевого синдрома в оперированной нижней конечности, что в свою очередь улучшает результаты хирургического лечения. У больных с мультифокальным атеросклерозом (стеноз ВСА > 70%, хроническая коронарная недостаточность тяжелой степени, критическая ишемия нижних конечностей с выраженным болевым синдромом (ВАШ более 7 см.)), хирургическая тактика выглядит следующим образом: при наличии ХКН III Ф.К. выполняется коронарография с целью уточнения характера поражения коронарного русла. При отсутствии многососудистого поражения первым этапом проводится каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии, в дальнейшем в течении 6 дней - продленная эпидуральная анальгезия; при улучшении миокардиального резерва следующим этапом осуществляется реконструкция артериального бассейна нижних конечностей. Применение указанного алгоритма позволило существенным образом улучшить результаты хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом.

ВЫВОДЫ

1. У больных с хронической критической ишемией нижних конечностей выраженный болевой синдром является фактором, оказывающим негативное воздействие на центральную гемодинамику. Показатели фракции выброса левого желудочка у лиц с ХКН III ФК на 22% меньше ($p < 0,05$), чем у больных со II Б степенью ишемии нижних конечностей. Сердечный индекс у пациентов с III-IV степенью ишемии нижних конечностей и выраженным болевым синдромом, имеющих ХКН III ФК на 23,6% меньше ($p < 0,05$), чем у больных с II Б степенью ишемии.

2. У больных с хронической критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом, с гемодинамически значимым стенозом ВСА, сопутствующей ХКН III Ф.К. регистрируются крайне низкие показатели мозгового кровотока как на экстракраниальном так и на интракраниальном уровнях. На интракраниальном уровне по средней мозговой артерии наблюдается снижение скорости кровотока (V_m) на 30,9% по сравнению с группой больных без болевого синдрома. Эти пациенты должны быть отнесены к группе высокого риска ишемических нарушений мозгового кровообращения.

3. Наличие выраженного болевого синдрома у больных с критической ишемией нижних конечностей и сопутствующей тяжёлой формой ИБС достоверно ухудшают показатели как регионарной гемодинамики, так и микроциркуляции. Состояние исходного кровотока на 13% достоверно меньше, чем у пациентов без выраженного болевого синдрома, а показатели постокклюзионной гиперемии, пробы Вальсальвы на 22% и 10% соответственно.

4. Применение двухуровневой регионарной анестезии у лиц с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом с сопутствующей ХКН II позволяет существенным образом улучшить показатели центральной, мозговой и регионарной гемодинамики, а также микроциркуляции. Фракция выброса после операции увеличивается на 8% ($p < 0,05$), микроциркуляция в больной конечности – на 71% ($p < 0,05$). Пролонгирование эпидуральной анальгезии в послеоперационном периоде даёт возможность купировать болевой синдром в оперированной нижней конечности и улучшить результаты хирургического лечения.

5. Разработанная операционно-анестезиологическая тактика у больных со стенозом внутренней сонной артерии, ишемической болезнью сердца, критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом позволяет исключить ишемические интра и послеоперационные осложнения у пациентов с сопутствующей ИБС II-III Ф.К.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У больных со стенозом внутренней сонной артерии, ишемической болезнью сердца, критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом для исключения интра- и послеоперационных осложнений целесообразно использовать разработанную операционно-анестезиологическую тактику, которая заключается в следующем: при наличии ИБС II Ф.К. выполняется одномоментная реконструкция двух артериальных бассейнов (каротидная эндартерэктомия и реваскуляризация артериального бассейна нижних конечностей) в условиях двухсегментарной регионарной анестезии; при наличии ИБС III Ф.К. первым этапом выполняется коронароангиография, при отсутствии показаний к коронарной реваскуляризации проводится каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии с дальнейшей пролонгированной эпидуральной анальгезией в течении 6 дней, следующим этапом при улучшении миокардиальных резервов – реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях эпидуральной анестезии. При наличии показаний к коронарной ангиопластике – выполняется реваскуляризация миокарда, далее каротидная эндартерэктомия в условиях регионарной анестезии и реконструкция артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии.
2. С целью диагностики уровня симпатического блока при выполнении регионарной анестезии у больных с критической ишемией нижних конечностей и сопутствующим гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии следует применять метод

лазердоплерфлоуметрии. Он позволяет определить границы симпатического и сенсорного блока, прогнозировать и предупреждать нежелательные гемодинамические реакции со стороны сердечно-сосудистой системы.

3. Выполнение одномоментных артериальных реконструкций – каротидной эндартерэктомии и реконструкции артериального бассейна нижних конечностей у лиц с критической ишемией нижних конечностей и выраженным болевым синдромом с сопутствующей ИБС целесообразно в условиях двухсегментарной регионарной анестезии (анестезия шейного сплетения и эпидуральная анестезия на поясничном уровне). Использование данного вида анестезии позволяет улучшить результаты хирургического лечения.
4. У больных с хронической критической ишемией нижних конечностей с выраженным болевым синдромом и сопутствующей ИБС III Ф.К. после выполнения каротидной эндартерэктомии целесообразно пролонгировать эпидуральную анальгезию в течении 6 суток с целью подготовки ко второму этапу операции - реконструкции артериального бассейна нижних конечностей.
5. У больных с ХКН III Ф.К. первым этапом по показаниям следует выполнять коронарографию с ангиопастикой, далее каротидную эндартерэктомию в условиях регионарной анестезии и реконструкцию артериального бассейна нижних конечностей в условиях общей анестезии.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

CFI	индекс функции сердца
CI	сердечный индекс
CO	сердечный выброс
FiO ₂	концентрация кислорода во вдыхаемой смеси
MAC	минимальная альвеолярная концентрация анестетика
MAP	среднее артериальное давление
Pi	индекс пульсативности
Ri	индекс резистивности
Vm	средняя скорость кровотока по средней мозговой артерии
АГ	артериальная гипертензия
АД	артериальное давление
АКШ	аортокоронарное шунтирование
АСБ	атеросклеротическая бляшка
БЦА	брахиоцефальные артерии
ВАШ	визуально-аналоговая шкала
ВВА	внутривенная анестезия
ВСА	внутренняя сонная артерия
ВЧД	внутричерепное давление
ГМ	головной мозг
ЗББА	задняя большеберцовая артерия
ИБС	ишемическая болезнь сердца
ИВЛ	искусственная вентиляция легких
ИИ	ишемический инсульт
ИМ	инфаркт миокарда

КДО	конечный диастолический объем
КДР	конечный диастолический размер
КОА	комбинированная общая анестезия
КОС	кислотно-основное состояние
КСО	конечный систолический объем
КСР	конечный систолический размер
КЭЭ	каротидная эндартерэктомия
ЛПИ	лодыжечноплечевой индекс
ЛСК	линейная скорость кровотока
МАГ	магистральные артерии головы
МК	мозговой кровоток
ОАИР	отделение анестезиологии и реанимации
ОКС	острый коронарный синдром
ОПСС	общее периферическое сопротивление сосудов
ОСА	общая сонная артерия
ПББА	передняя большеберцовая артерия
ПИКС	постинфарктный кардиосклероз
ПТФЭ	политетрафторэтилен
РА	регионарная анестезия
РД	ретроградное давление
СА	сонная артерия
САД	среднее артериальное давление
СМА	средняя мозговая артерия
ТИА	транзиторные ишемические атаки
ТКДГ	транскраниальная доплерография
ФВЛЖ	фракция выброса левого желудочка
ФК	функциональный класс
ХИНК	хроническая ишемия нижних конечностей
ХКН	хроническая коронарная недостаточность
ХОБЛ	хроническая обструктивная болезнь легких

ХСМН хроническая сосудистая мозговая недостаточность

ЦВД центральное венозное давление

ЦГД центральная гемодинамика

ЦНС центральная нервная система

ЦПД церебральное перфузионное давление

ЧПЭС чрезпищеводная электрокардиостимуляция

ЭКГ электрокардиография

ЭТН эндотрахеальный наркоз

ЭХОКГ эхокардиография

ЭЭГ электроэнцефалография

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авалиани В.М. Особенности аортокоронарного шунтирования у больных системным атеросклерозом: монография/ В.М. Авалиани - Архангельск: Северный Государственный медицинский университет, 2007. - 224 с.
2. Акчурин Р.С., Бранд Я.А., Ширяев А.А. и др. К вопросу о комплексном лечении мультифокального атеросклероза // 3 Всероссийский съезд сердечнососудистых хирургов: тезисы докладов. М., - 1996, - С.265.
3. Алуханян О.А. Диагностика и лечение сочетанных поражений брахиоцефальных артерии, брюшной аорты и артерий нижних конечностей.// М.,1998. Дисс. доктора мед. наук.
4. Алшибая М.М. Хирургическое лечение больных ИБС с поражением брахиоцефальных артерий. М.1999. Дисс. . доктора мед наук.
5. Амбатьелло С.Г. Диагностика и лечение больных мультифокальным атеросклерозом. М., 2002. Дисс. . доктора мед.наук.
6. Бараш, П. Клиническая анестезиология. - Третье издание. / П. Бараш, Б. Куллен, Р.М. Стэлтинг. - М.: Медицинская литература, 2004. - 592 с.
7. Бахритдинов Ф.Ш., Масудов А.М., Эргашева С.Н., Яриев А. Выбор тактики хирургического лечения при сочетанных поражениях ветвей дуги аорты Хирургическое лечение больных с мультифокальным атеросклерозом. М., 1996. С. 11.
8. Белов, Ю.В. Хирургическое лечение патологии сосудов плечевого ствола у больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей / Ю.В. Белов, В.С. Горюнов // Клин. Хир. – 1991. - №10. – С. 9 – 11.
9. Белов Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. М., «Де Ново», 2000 г.

10. Белов, Ю.В. Каротидная эндалтерэктомия под местной анестезией у больных с изолированными, множественными и сочетанными поражениями брахиоцефальных артерий / Ю.В. Белов, А.Л. Кузьмин // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2002. - Т.8, №3. - С. 76-80.

11. Бокерия Л.А., Бухарин В.А., Работников В.С., Алшибая М.Д. Хирургическое лечение больных ИБС с поражением брахиоцефальных артерий.- М. 1999.- 174 с.

12. Бокерия, Л.А. Хирургическое лечение больных ишемической болезнью сердца с поражением брахиоцефальных артерий. Изд. 2-е, испр. и дополн. / Бокерия Л.А. [и др.] - М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2006. - 176 с.

13. Боровских, Н. А. Эпидуральная анестезия при операциях на брюшном отделе аорты / Н. А. Боровских // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова.- 1988. - Т.141, №9. - С. 95-96.

14. Боровских, Н.А. Сравнительная оценка эффективности эпидуральной анестезии со спонтанным дыханием и общей анестезии при аорто-бедренном бифуркационном шунтировании / Н.А. Боровских, Л.В. Лебедев, В.И. Страшнов, А.Г. Виноградов // Вестник хирургии. – 1988. - № 9. - С. 95 96.

15. Бранд, Я.Б. Хирургическое лечение острых расстройств коронарного кровообращения / Я.Б. Бранд, И.М. Долгов. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2007. -224 с.

16. Бредикис, Ю.Ю. Влияние калипсола, тиопентал-натрия и фентанила на функциональное состояние системы сердца у больных с пароксизмальными нарушениями сердечного ритма / Ю.Ю. Бредикис, И.А. Мархертене, В.Р. Шилейкис [и др.] // Анест. и реаниматол. – 1989. - № 5. - С. 24 26.

17. Бунятына, А.А. Рациональная фармакоанестезиология: Рук. Для практикующих врачей/ Под общ. Ред., В.М. Мизикова. - М.: Литтерра, 2006. - 800 с.

18. Бунятына, А.А. Руководство по кардиоанестезиологии/ Под ред. А.А. Бунятына, Н.А. Трековой. - М.: ООО "Медицинское информационное агенство", 2005. -688 с.

19. Буценко, В.Н. Особенности диагностики и лечения острых хирургических заболеваний брюшной полости у больных острым инфарктом миокарда / В.Н. Буценко, В.В. Ярошак, Г.Д. Попандопуло, С.И. Рощин // Клинич. хирургия. – 1986. - № 4. - С. 24-26.
20. Вавилов, Н.В. Церебральная гемодинамика при экстра-интракаротидном шунтировании у больных с атеросклеротическими окклюзиями мозговых артерий / Н.В. Вавилов, К.К. Токаревич // в кн. Хирургическое лечение ишемии головного мозга. - Рига: РМИ, 1987. - 99 с.
21. Васильев, А.В. Влияние закиси азота на работу и кровоснабжение миокарда у больных ишемической болезнью сердца / А.В. Васильев, О.А. Бильдинов, М.Г. Лепилин // Анест. и реаним. - 1990.- №2.- с. 7-9.
22. Верещагин, Н.В. Принципы диагностики и лечения больных в остром периоде инсульта / Н.В. Верещагин, М.А. Пирадов, З.А. Суслина // Consillium-medicum. - 2001.-Т.3, №5.-С. 221-225.
23. Виленский, Б. С. Современное состояние проблемы инсульта / Б.С. Виленский, Н.Н. Яхно // Вестник Российской академии медицинских наук: ежемесячный научно-теоретический журнал. - 2006. -№9/10. - С. 18-24.
24. Власов, Ю.А. Кровообращение и газообмен человека/ Ю.А. Власов, Г.Н. Окунева - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1992. - 319 с.
25. Гавриленко А.В., Сандриков В.А., Скрылев С.И., Галкин П.В. и др. Выбор показаний к каротидной эндартерэктомии в зависимости от структуры атеросклеротической бляшки.// Ангиология и сосудистая хирургия. 2001. том 7. -№4. - С. 11-19.
26. Галлингер, Э.Ю. Комбинированная спинально-эпидуральная и эпидуральная анестезия при операциях на сосудах нижних конечностей / Э.Ю. Галлингер, М.Н. Селезнев, Г.В. Бабалян [и др.] // Анест. и реаниматол. - 1999. - №5. - С. 44-48.
27. Гусак. В.К. Оптимальные гемодинамические условия выполнения реконструктивно-восстановительных операций на сосудах аорто-бедренного

сегмента / В.К. Гусак, Д.М. Яловицкий, О.И. Басов [и др.] // Клинич. хирургия. – 1990. - № 7. - С. 79.

28. Давыдова, Н.С. Мозговой кровоток в условиях различных методов анестезии / Н.С. Давыдова, К.Ю. Репин // Анестезиология и реаниматология. - 2003. - №2. - С. 70-75.

29. Данилкин А.В. Диагностика и хирургическая тактика у больных с сочетанными атеросклеротическими поражениями сонных артерий, брюшной аорты и артерий нижних конечностей. Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1990. 24с.

30. Данилкин А.В. Естественное течение поражения сонных артерий у больных с синдромом Лериша. Актуальные проблемы ангиологии: Материалы Всесоюзной конференции сердечно-сосудистых хирургов. М.-Ростов н/Д., 1989. С. 28-29.

31. Долина, О.А. Выбор анестезии при реконструктивных операциях на брюшной аорте у больных пожилого и старческого возраста / О.А. Долина // Анест. и реаниматол. - 1995. - №1. - С. 68-71.

32. Долина, О.А. Выбор компонентов общей анестезии у больных с сопутствующей мерцательной аритмией при операциях на органах брюшной полости / О.А. Долина, И.Е. Гридчик, С.А. Павленко, М.С. Меньших // Анест. и реаниматол. - 1999. - №6. - С. 61-65.

33. Дуданов И.П. Хирургическое лечение сочетанных атеросклеротических поражений брахиоцефальных артерий и брюшной аорты. Диссертация . докт. мед. наук. С-П., 1995.

34. Еремеев, В.П. Окклюзирующие патологии брахиоцефальных артерий. / В.П. Еремеев -Интермедика, 2005. - 214 с.

35. Еременко, А. А. Постоянная эпидуральная инфузия ропивакаина гидрохлорида (наропин) при послеоперационном обезболивании кардиохирургических больных / А.А. Еременко, Т. П. Зюляева, И.Д. Шандрук [и др.] // Анест. и реаниматол. - 2003. - №5. - С.63-67.

36. Заборовских, С.Б. Перидуральная анестезия как компонент защиты в сосудистой хирургии / С.Б. Заборовских // Сборник научн. трудов Омского мед. института. - 1980. - С. 139.

37. Зазар, А.С. Выбор анестезии при аденомэктомии у больных пожилого и старческого возраста, страдающих гипертонической болезнью / А.С.Зазар, Д.М. Сабиоров, М.М. Муслимов // Региональная анестезия и аналгезия. Республ. сборник научн. трудов. М.: МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. - 1987. - 152 с.

38. Зайцев, А.Ю. Коррекция психоэмоционального статуса у хирургических больных в условиях регионарной анестезии: автореф. Дис... канд. мед. наук / Зайцев А.Ю. - М., 2003.-16 с.

39. Затевахин И.И., Говорунов Г.В., Матвеевский А.С. Диагностика поражений плечевого ствола у больных с хронической окклюзией аорты и артерий нижних конечностей. //Хирургия, 1988, - №7. - С.4-7.

40. Казаков, Ю.И. Анестезиологическое обеспечение одномоментных реконструктивных операций на внутренней сонной артерии и артериальном бассейне нижних конечностей / Ю.И. Казаков, А.М. Овезов, Д.В. Федерякин // Вестник анестезиологии и реаниматологии – 2011. -№6.-С. 11-16.

41. Казанчян, П.О. Пути снижения кардиальных осложнений при хирургическом лечении сочетанных поражений брахиоцефальных артерий, брюшной аорты и артерий нижних конечностей / Казанчян П.О. [и др.] //Ангиология и сосудистая хирургия. – 1998. - №2(приложение).- С.13-14.

42. Казанчян П.О., Казанцева И.А., Алуханян О.А. и др. Клинико-морфологические аспекты каротидных бляшек и информативность цветного дуплексного сканирования.// Ангиология и сосудистая хирургия, 2000; - №1. - С.22-33.

43. Казанчян П.О., Скрылев С.И. Хирургическая тактика у больных с сочетанными поражениями сонных артерий. Второй Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов: Тезисы докладов и сообщений. С-Пб.: 1993. 4. 1. С. 32-33.

44. Каминская Т.В., Янушко В.А. Новые аспекты в изучении бессимптомного варианта течения облитерирующего поражения брахиоцефальных ветвей. Второй Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов: Тезисы докладов и сообщений. Спб., 1993. С. 98-99.

45. Карпенко, А.С. Изменения гемодинамики при перидуральной анестезии у больных пожилого и старческого возраста / А.С. Карпенко, В.В. Суслов // Клинич. хирургия. – 1977. - № 8. - С. 51-55.

46. Кирсанова, И.Н. Патогенез артериальной гипертензии в ближайшем послеоперационном периоде после реконструктивных операций на брюшной аорте и магистральных артериях нижних конечностей / И.Н. Кирсанова, Л.А. Назарова // Хирургия. – 1990. - № 5. - С. 51-53.

47. Клиническая ангиология: Руководство / Под ред. А.В. Покровского. В двух томах. Т. 2. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2004. – 888 с.: ил. ISBN 5-225-04857-9.

48. Корниенко, А. Н. Клинический опыт применения эпидуральной блокады в комплексе анестезиологического обеспечения кардиохирургических вмешательств / А.Н. Корниенко, В.И. Иванченко, А.Г. Киртаев, И. В. Кузнецов // Анест. и реаниматол. - 2001. - №3. - С.19-23.

49. Козлов, С. П. Субарахноидальная анестезия у больных с высоким операционным риском / С. П. Козлов, С. Н. Казьмин, Н. Ю. Золичева, В. А. Светлов // Анест. и реаниматол. - 2004. - №5. - С. 61-64.

50. Коноплянкин, А. А. Состояние гемодинамики и внешнего дыхания во время перидуральной анестезии / А. А. Коноплянкин // Вестн. хирургии. – 1975. – Т. 114, №9. – С. 92 – 96.

51. Конысов М.Н. Хирургическое лечение хронических окклюзии брюшной аорты. Автореферат диссерт. . докт. мед. наук. М., 2004. 38 с.

52. Королев, В.В. Адекватность и безопасность низкой эпидуральной анестезии при урологических операциях у больных с сопутствующей ишемической болезнью сердца / В.В. Королев, В.И. Бородина // Вестник хирургии. - 1991. - Т. 146, № 5. - С. 97-99.

53. Косенков А.Н. Хирургическое лечение больных с поражением брюшной аорты и артерий нижних конечностей в сочетании с ишемической болезнью сердца. Автореферат дисс. . доктор мед.наук. М., 1998. 47 с.

54. Кузьмин, А.Л. Каротидная эндартерэктомия в условиях местной анестезии: автореф. дисс.канд.мед наук / А.Л. Кузьмин -Ярославль., 2002. - 19 с.

55. Куперберг Е.Б. Клиника, диагностика, и неврологические показания к хирургическому лечению больных с атеросклеротическими поражениями ветвей дуги аорты. М., 1988. С. 268 Дис. докт. мед. наук.

56. Куперберг Е.Б., Абрамов И.С., Пирцхалаишвили З.К. и др. О показаниях к каротидной эндартерэктомии при одностороннем стенозе внутренней сонной артерии // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1995. - №2. - С. 25-29.

57. Куперберг Е.Б., Гайдашев А.Э., Тутова М.Г. и др. Ультразвуковая доплерография в диагностике окклюзирующих поражений артерий мозга и конечностей . М., 1996. 72с.

58. Ланцев, Е.А. Эпидуральная анестезия и анальгезия в акушерстве / Е.А. Ланцев, В.В. Абрамченко, В.А. Бабаев. – Свердловск, Издательство Уральского гос. Университета, 1990. - 240 с.

59. Лебедев Л.В., Дуданов И.П. Хирургическое лечение сочетанных атеросклеротических поражений ветвей дуги аорты, брюшной аорты и артерий нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. 1995. - №1. - С. 111-117.

60. Лепилин, М.Г. Влияние вводного тиопенталового и фентанил-седуксенового наркоза на функцию левого желудочка и метаболизм миокарда у больных ишемической болезнью сердца / М.Г. Лепилин, А.В. Васильев, В.Д. Лисицин [и др.] // Анест. и реаниматол. – 1987. - № 5. - С. 17-19.

61. Лепихов, И.А. Состояние гемодинамики при операциях на магистральных сосудах в условиях эпидуральной анестезии / И.А. Лепихов, И.А.

Сподаренко, А.Д. Сафонова // Тез. докл. IV Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов. Москва, 1994. - С. 192-193.

62. Лихванцев, В.В. Сравнительная оценка эффективности эпидуральной и общей анестезии при реконструктивных операциях на сосудах / В.В. Лихванцев, Б.А. Жучков, В.В. Печерица, А.В. Ситников // Хирургическое лечение больных с мультифокальным атеросклерозом: тез. докл. научн. Конференции, Москва, 1996. - С. 105.

63. Лищук, А.Н. Коррекция гемодинамических изменений при высокой эпидуральной блокаде у больных, повторно оперированных на клапанах сердца / А.Н. Лищук // Воен.-мед. журн. - 2002. - Т.323, №5. - С. 87.

64. Лубнин, А.Ю. Профилактика прессорной реакции на интубацию трахеи у больных с аневризмами сосудов мозга. Сравнительное изучение семи методик / А.Ю. Лубнин, О.Б. Сазонова, В.И. Лукьянов [и др.] // Анест. и реаниматол. - 1992. - № 4. - С. 22-29.

65. Лунд, П.К. Перидуральная анестезия / П.К. Лунд - Перевод с англ. - М.: Медицина. - 1975. - 275 с.

66. Макаров, О.В. Спинально-эпидуральная анестезия: гемодинамика и гемостаз / О.В. Макаров, Ю.В. Кононов // Анест. и реаниматол. - 1995. - №4. - С. 61-63.

67. Малышев, В.Д. Проблемы безопасности анестезии у больных общехирургического профиля с сопутствующей гипертензией и ишемической болезнью сердца / В.Д. Малышев, И.М. Андрюхин, Х.Т. Омаров [и др.] // Анест. и реаниматол. - 1997. - №4. - С. 4-6.

68. Меркулов, И. В. Риск развития ишемии миокарда и характер инфузионно-трансфузионной терапии при плановом оперативном лечении инфраренальных аневризм аорты / И. В. Меркулов, М. И. Неймарк // Анест. и реаниматол. - 2003. - №6. - С.11-15.

69. Минкович, Л.Л. Анестезия у больных с сопутствующей ИБС при внесердечных операциях / Л.Л. Минкович // Анест. и реаниматол. - 1984. - № 6. - С. 70-72.

70. Морган-мл., Д.Э. Клиническая анестезиология Книга 2-я: Физиологические основы проведения анестезии. Анестезиологическое пособие / Д.Э. Морган-мл., С.М. Мэгид. - М.: Издательство БИНОМ, 2000. - 360 с.

71. Москаленко Ю.Д., Кияшко В.А. Наш первый опыт одновременных реконструктивных операций на сонных артериях и бифуркации брюшной аорты. Тезисы докл. 2-й Всесоюзн. конф. Сердечно-сосуд. хирургов. М, 1978, С. 347-348.

72. Моффит, Е.А. Осложнения при анестезии / Е.А. Моффит, Л.К. Гаррис. - Перевод с англ.: М. Медицина - 1986. - 360 с.

73. Неймарк, М. И. Протекция функции почек при оперативном лечении хронических инфраренальных аневризм аорты / М. И. Неймарк, И. В. Меркулов, М. К. Флат // Анест. и реаниматол. - 2005. - №2. - С. 18-23.

74. Неймарк, М.И. Анестезия и интенсивная терапия в хирургии аорты и её ветвей. / М.И. Неймарк, И.В. Меркулов. - Петрозаводск: "ИнтелТек", 2005. - 272 с.

75. Неймарк, М.И. Принципы анестезиологического обеспечения реконструктивных операций на сонных артериях по поводу атеросклероза / М.И. Неймарк, Д.А. Бережной, В.В. Шмелев // Журн. Вестник интенсивной терапии. - 2006. - №4. - с. 34-37.

76. Никода, В.В. Постоянная эпидуральная инфузия ропивакаина в послеоперационном периоде / В.В. Никода, А.В. Бондаренко, В.И. Брусин, Э. Ю. Галлингер, Н.Ю. Золичева // Анест. и реаниматол. - 2000. - №5. - С. 76-80.

77. Николаенко Э.М. Анестезия и мониторинг функций ЦНС в профилактике ишемических повреждений мозга при вмешательствах на сонных артериях/ Николаенко Э.М., Юдин Р.Ю., Бобырев А.Ю., Ульянов И. А// Мат. 8-й Сессии МНО АР. - 2007. - № 7. - с. 43.

78. Носенко Е.М., Седов В.П., Дадова Л.В., Кошкин В.М. Мультифокальный характер поражения у больных облитерирующим атеросклерозом артерий н/к. Материалы VI

съезда ССХ. М., 2000. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2000. - С. 139.

79. Овечкин, А. М. Адекватность защиты больных от операционной травмы в условиях спинальной анестезии / А.М. Овечкин, А.В. Гнездилов, М.Л. Кукушкин [и др.] // Анест. и реаниматол. - 2000. - №3. - С. 4-8.

80. Орешков, В.А. Изменение центральной гемодинамики при перидуральной анестезии / В.А. Орешков, А.Б. Шварцман, Т.С. Валюкова // Клин. хирургия. - 1977. - № 8. - С. 56-58.

81. Осипова, Н.А. Особенности проведения спинальной анестезии при реконструктивных операциях на брюшной аорте и ее ветвях / Н.А. Осипова // Анест. и реаниматол. - 1997. - №4. - С. 11-13.

82. Осипова, Н.А. Средства периферического и сегментарного уровней защиты пациента в системе общей анестезии и послеоперационного обезболивания / Н.А. Осипова, В.В. Петрова, С.В. Митрофанов, В.А. Береснев [и др.] // Анест. и реаниматол. - 2002. - №4. - С. 14-19.

83. Пашук, А.Ю. Региональное обезболивание / А.Ю. Пашук.: М. Москва. - 156 с.

84. Педерсен, Т. Как измерить качество анестезии? // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций (перев. с англ.) / Т. Педерсен - Архангельск-Трёмсе 1998: с. 17-20.

85. Печерица, В.В. Влияние изофлюрана на центральную гемодинамику и кислородный баланс миокарда у больных ИБС. Автореф. дисс.канд.мед.наук / Печерица В.В. -М., 1998. -27с.

86. Покровский, А.В.: Классическая каротидная эндартерэктомия. / А.В. Покровский // Ангиология и сосудистая хирургия 2001; 7т1:101-106.

87. Покровский А.В. Заболевания аорты и ее ветвей. М., 1979.

88. Покровский А.В. Современные возможности диагностики и хирургического лечения ишемических нарушений мозгового кровообращения // Вестник аритмологии. 1995. - Т. 4. - С. 189-190.

89. Покровский А.В., Дан В.Н. Наша тактика при сочетанных поражениях артериальных сосудов // Хирургическое лечение больных с мультифокальным атеросклерозом: Тезисы научной конференции М. 1996. С. 37.

90. Покровский А.В., Дан В.Н., Кунцевич Г.И., Белоярцев Д.Ф., Тимина И.Е., Колосов Р.В. // Бюллетень НЦССХ. Материалы X Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. М. 10-13 ноября. 2004. С. 177.

91. Покровский А.В., Дан В.Н., Чупин А.В. Метод дуплексного сканирования в диагностике поражений и контроле результатов реконструктивных операций на сосудах нижних конечностей // Кардиология. 1994. - №1-2. - С. 47-52.

92. Покровский А.В., Нарлыев К.М., Орехов П.Ю. Сравнительные результаты консервативного и хирургического лечения больных с поражением бифуркации сонных артерий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1996. № 6. - С. 125-128.

93. Покровский А.В., Фитилев С.Б., Склярова Е.А. Значение резерва коронарного кровообращения в оценке частоты инфаркта миокарда при хирургическом лечении больных с атеросклерозом аорты и ее ветвей // Ангиология и сосудистая хирургия. 1995. № 3 - С. 46-53.

94. Покровский А.В., Хамитов Ф.Ф. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Материалы 9 Всероссийского съезда С-С хирургов. М.-2003. С. 165.

95. Покровский, А.В. Клиническая ангиология: Руководство / Под ред. А.В. Покровского. В двух томах. - Т.1. - М.: ОАО Издательство «Медицина», 2004. - 808 с.

96. Покровский, А.В. Местная анестезия в хирургии сонных артерий / А.В. Покровский [и др.] // Хирургия. - 1986. - № 5. - С. 47-54.

97. Покровский, А.В. Первый опыт каротидной эндартерэктомии под местным обезболиванием/ А.В. Покровский [и др.] // Актуальные вопросы

организации, профилактики и хирургического лечения болезней магистральных сосудов. Матер. Всесоюзн. Конф. -М., 1985, №1.-с. 28-29.

98. Покровский, А.В. Показания к реконструктивным вмешательствам на ветвях дуги аорты у больных с сочетанным поражением брюшной аорты и экстракраниальных артерий / А.В. Покровский [и др.] // Хирургия. – 1988. – №2. – С.9 -14.

99. Покровский, А.В. Что влияет на стандарты "качества" каротидной эндартерэктомии? / А.В. Покровский, Д.Ф. Белоярцев, Р.В. Колосов // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2003. - Т. 9, № 3. - С. 80-87.

100. Попов, К. В. Первый опыт использования комбинированной спинальной и длительной эпидуральной анестезии при операциях на абдоминальной аорте и ее ветвях / К.В. Попов // Патология кровообращения и кардиохирургия. - 2001. - №3. - С. 32-35.

101. Потемкин, А.В. Сочетание эпидуральной анестезии лидокаином и внутривенной анальгезии фентанилом в комбинированном обезболивании реконструктивных операций на брюшной аорте / А.В. Потемкин, Л.С. Михалькова, Т.Г. Киртадзе [и др.] // Тез. докл. IV Всероссийского съезда анестезиологов и реаниматологов, Москва, 1994. - С. 252 253.

102. Работников В.С. Хирургическое лечение больных ИБС с сочетанным поражением брахиоцефальных артерий // Кардиология. 1988. - Т.28, - №6. -С.22-26.

103. Рид, А.П. Клинические случаи в анестезиологии / А.П. Рид, Дж.А. Каплан. - Пер. с англ. - М.: Медицина, - 1995. - 352 с.

104. Руководство по анестезиологии / Под. ред. А.А. Бунятына. – 2-е изд., стереотипное. – М.: Медицина, 1997. – 656 с., ил. ISBN 5-225-02678-8.

105. Русин В.И. Хирургическое лечение сочетанных окклюзирующих поражений коронарных артерий и брюшной аорты: Автореф. дис. докт. мед. наук. М., 1989. 36 с.

106. Рябов, Г.А. Экстренная анестезиология / Г.А. Рябов, В.Н. Семенов, Л.М. Терентьева. - М.: Медицина, 1983. - 304 с.

107. Савельев, В.С. Критическая ишемия нижних конечностей / В.С. Савельев, В.М. Кошкин. – М., 1997.-160 с.

108. Светлов, В.А. Сбалансированная анестезия на основе регионарных блокад от седации к психоэмоциональному комфорту / В.А. Светлов, А.Ю. Зайцев, С.П. Козлов, А.П. Николаев // Анест. и реаниматол. - 2002. - №4. - С. 19-23.

109. Селезнев, М.Н. Особенности и принципы анестезиологического обеспечения при операции резекции аневризмы брюшной аорты / М.Н. Селезнев // Диагностика и хирургическое лечение аневризм аорты: материалы научн.-практ. конф., Майкоп, 1992. - С. 73-78.

110. Сигаев И.Ю. Тактика хирургического лечения у больных ИБС с мультифокальным атеросклерозом. М., 1999. Автореф. дис. докт. мед. наук. 48 с.

111. Спиридонов А.А., Данилкин А.В., Несух О.М. Поражение сонных артерий у больных с ишемией конечностей. Актуальные вопросы хирургии сердца и сосудов. Алма-Ата, 1987. С. 92-95.

112. Спиридонов А.А., Зубриличева С.А. Бессимптомная ишемическая болезнь сердца у больных с атеросклерозом артерии нижних конечностей// Кардиология. 1994. -№5. -С.45-47.

113. Спиридонов А.А., Керцман В.П., Русин В.И. и др. Реконструктивные сосудистые операции у больных с неоперабельной формой ишемической болезни сердца//Клин. Хирургия. 1990. - № 10. - С. 20-22.

114. Стин, С.Н. Анестезия при каротидной эндартерэктомии / С.Н. Стин, В. Зелман // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2000. - Т.6, №4. - С. 71-80.

115. Страшнов, В.И. Сравнительная оценка эффективности эпидуральной анестезии со спонтанным дыханием и общей анестезии при аортобедренном бифуркационном шунтировании / Страшнов, В.И. Виноградов, А. Г. Боровских, Н. А. Лебедев // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. - 1990. - №7. С. 95-98.

116. Стрелец, Б. М. Обоснование выбора метода эпидуральной анестезии при операциях на сосудах аорто-бедренной зоны.: автореф. дис...д-ра мед. наук : 14.00.37 / Стрелец Борис Максимович. - Москва, 1992. – 29 с.

117. Стрелец, Б.М. Некоторые особенности длительной эпидуральной анестезии в хирургии магистральных сосудов / Б.М. Стрелец, Г.И. Петин // Анест. и реаниматол. – 1991. - № 6. - С. 48-50.

118. Стрелец, Б.М. Тактика анестезиолога при операциях на сосудах аорто-бедренной зоны у пациентов с ишемической болезнью сердца / Б.М. Стрелец, В.А. Цветков, А.Н. Евтюков [и др.] // Тез. докл. 2 го Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов, Санкт-Петербург, 1993. - С. 96.

119. Суслина, З.А. Очерки ангионеврологин / З.А. Суслина. - М.: Атмосфера, 2005. - 368 с.

120. Суслина, З.А. Ишемический инсульт и сердце: от патогенеза к профилактике / З.А. Суслина, А.В. Фонекян, Л.А. Гераскина // Клиническая фармакология и терапия.-2003.-Т. 12, №5.-С. 43-51.

121. Сухарев, И.И. Хирургическая тактика при множественных поражениях брахиоцефальных артерий. / И.И. Сухарев, П.И. Никульников: Материалы 8-ой международной конференции российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. - М. 1998.-С-78.

122. Трекова, Н.А. Влияние современных методов вводной анестезии на систолическую и диастолическую функцию левого и правого сердца у больных ишемической болезнью сердца / Н.А. Трекова, А.Г. Яворовский, Е.В. Флеров [и др.] // Анест. и реаниматол. 1999. - №5. – С. 4-9.

123. Тарбаев, В.Н. Эпидуральная анестезия в комплексе анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств по поводу аневризмы брюшного отдела аорты / В.Н. Тарбаев, В.А. Красавин, Г.И. Петин, Б.М. Стрелец [и др.] // Диагностика и хирургическое лечение аневризм аорты: тез. докл. научн.-практ. конф., Майкоп, 1992. - С. 78-81.

124. Типисев, Д.А. Эпидуральная анестезия наркопином при пангистерэктомии у больной с комбинированным пороком сердца / Д. А. Типисев, Ш.Р. Кашия, Е.С. Горобец, Е.А. Катамадзе // Анест. и реаниматол. - 2001. - №5. - С. 69-70.

125. Трещинский, А.И. Перидуральная анестезия (обзор литературы) / А.И. Трещинский // Клиническая хирургия. – 1975. - № 5. - С. 49-55.
126. Усманов Н.У. Результаты каротидной эндартэктомии под местной проводниковой анестезией: дисс.канд.мед.наук / Усманов Н.У. - М., 1988.-212с.
127. Фекс, П. Риск проведения анестезии при сердечно-сосудистых заболеваниях / П. Фекс // Курс лекций для последипломного обучения анестезиологов-реаниматологов. - Перевод с англ. / Под ред. Э.В. Недашковского. - Архангельск. - 1991. - 135 с.
128. Фокин А.А. Современные аспекты диагностики и хирургического лечения окклюзионно-стенотических поражений ветвей дуги аорты. Автореф. дисс. . доктора мед. наук. М., 1996. 47 с.
129. Фокин, А.А. Аргументы в пользу использования регионарной анестезии при реконструктивных операциях на сонных артериях / А.А. Фокин [и др.] // Новые технологии в здравоохранении: сб. науч. тр. - Челябинск, 2006. - Вып. V. - С. 132-134.
130. Фокин, А.А. Клинические лекции по реконструктивной хирургии ветвей дуги аорты / А.А. Фокин, Д.И. Алёхин -Челябинск, 1997. - 133 с.
131. Фокин, А.А. Критические ситуации в ходе каротидной реконструкции под регионарной анестезией / А.А. Фокин [и др.] - Томск, 1993.
132. Хапий, Х.Х. Современные методы регионарной анестезии: осложнения, их профилактика и лечение / Х.Х. Хапий, С.Б. Давыдов // ВНИИМИ. Москва. - 1988. - 74 с.
133. Хороненко, В. Э. Клинические аспекты периоперационного ведения гериатрических больных с ишемической болезнью сердца при плановых некардиальных хирургических вмешательствах (аналитический обзор) / В.Э. Хороненко // Анест. и реаниматол. - 2005. - №5. – С. 57-64.
134. Шавин В.В., Зигмантович Ю.М., Гагушин В.А. и др. Хирургическое лечение больных с распространённым атеросклерозом аорты и её ветвей // Хирургия. – 1996. - №9. – С. 47-50.

135. Швальб П.Г., Сигаев А.А. Ишемическая болезнь сердца у больных с облитерирующим атеросклерозом нижних конечностей //Ангиология и сосудистая хирургия. 1995. -№ 1. С. 133-139.
136. Шерсингх, Сивусангкур. Влияние изофлюрана на центральную гемодинамику и кислородный баланс миокарда у больных ИБС: дисс. канд. мед. наук / Шерсингх Сивусангкур. - М., 1997. 14 с.
137. Шмигельский, А.В. Анестезиологическое обеспечение реконструктивных операций при стенозирующих и деформирующих поражениях сонных артерий: автореферат дисс. док. мед. наук / Шмигельский А.В. - М., 2011.- 49с.
138. Щелкунов, В.С. Перидуральная анестезия / В.С. Щелкунов. - Л.: Медицина, 1976. - 286 с.
139. Янушко В.А., Губаревич И.Г. Одномоментные операции при сочетанном поражении брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей // Второй Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Тезисы докладов и сообщений. СПб., 1993. - С. 287-288.
140. AbuRahma, A. Prospective randomised study of carotid endarterectomy with polytetrafluoroethylene versus collagen-impregnated Dacron (Hemashield) patching: perioperative (30-day) results / A. AbuRahma [et al] //Journal of Vascular Surgery. -2002. - 35. -P.125-130.
141. Aleksic, M. Immediate CEA for symptomatic carotid disease preferably performed under local anaesthesia is safe / M. Aleksic [et al] -Vasa. 2007. 36(3):185-90.
142. Auler, J.O.C. Isquemia miocardica transoperatoria / J.O.C. Auler // Rev. bras. Anesthesiol. - 1988. - Vol. 38. - N. 3.- P. 205 214.
143. Barnes R.W. Asymptomatic carotid disease in patients under gora major cardiovascular operations: Can prophylactic endarterectomy be gustifred, //An. Thorac. Surg. 1986. V 42. .N2 6. (2). p. 36-40.
144. Baron, J.F. Combined epidural and general anesthesia versus general anesthesia for abdominal aortic surgery / J.F. Baron [et al.] // Anesthesiology. – 1991. – Vol. 75. – P. 611-618.

145. Baron, J.F. Left ventricular global and regional function during lumbar epidural anesthesia in patients with and without angina pectoris. Influence of volume loading / J.F. Baron, P. Coriat [et al.] // *Anesthesiology*. - 1987. - Vol. 66. - N. 5. - P. 621-627.
146. Barringer, C. Regional anaesthesia and propofol sedation for carotid endarterectomy / C. Barringer [et al.] // *ANZ J Surg*. 2005. 75(7):546-9.
147. Beattie, W. Epidural analgesia reduced postoperative myocardial infarction: a meta-analysis / W. Beattie, N. Badner, P. Choi // *Anesth. Analg.* - 2001. - Vol. 93. - P. 853-858.
148. Beattie, W. Meta-analysis demonstrates statistically significant reduction in postoperative myocardial infarction with the use of thoracic epidural analgesia / W. Beattie, N. Badner, P. Choi // *Anesth. Analg.* - 2003. - Vol. 97, N.3. - P. 919 - 920.
149. Belani, K. Revascularization of the ischemic leg in high risk patients - Perioperative complications including mortality rate / K. Belani, D. Beebe, J. Liao, J. Estrin [et al.] // *9th World Congress of Anesthesiology*. - 1988. - Vol. 1. - P. 285.
150. Binder M. Carotid endarterectomy surgery in cervical block: an economic alternative to general anaesthesia? [Karotisdes-obliteration in cervicalisblockade: eine ökonomische alternative zur vollnarkose?] / M. Binder [et al.] // *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement*. - 1999. - №4. - P. 19-24.
151. Block, B.M. Efficacy of Postoperative Epidural Analgesia: A Meta-analysis / B.M. Block, S.S. Liu, A.J. Rowlingson [et al.] // *JAMA*. - 2003. - Vol. 290, N18. - P. 2455 - 2463.
152. Bogousslavsky J., Despland P.A., Regli F. Asymptomatic high stenosis of the internal carotid artery: Long term prognosis // *Neurology*. 1998. V36. N6. p. 861-863.
153. Bogousslavsky J., Liu X.F., van-Melle G. Heart and carotid artery disease in stroke patients with intermittent claudication. // *Eur-J-Neurol*. 2000 Sep; 7(5): 459-63.
154. Bogousslavsky J., Tsiskaridze A., Devuyst G., van-Melle G. Stroke with internal carotid artery stenosis // *Arch-Neurol*. 2001 Apr; 58(4): 605-9.

155. Bower T.C, Merrell S.W., Cherry KJ.Jr. Advanced carotid disease in patients requiring aortic reconstruction//Am. J. Surg. 1993. V 166. №2. p. 146-151.
156. Bowyer M.W. Carotid endarterectomies: a comparison of regional versus general anesthesia in 500 operations / M.W. Bowyer [et al] // Annals of Vascular Surgery. - 2000. - 14. - P. 145-151.
157. Bowyer, W. Mark, Dustin Zierold., John P. et al. Carotid Endarterectomy: A Comparison of Regional versus General Anesthesia in 500 Operations / Mark W. Bowyer [et al] // Ann Vase Surg 2000. 14:145-151.
158. Caldicott, L. Vascular Anaesthesia: a practical book / L. Caldicott, A. Lumb, D. McCoy. - Oxford-Auckland-Boston-Melbourne-Johannesburg-New Delhi: Butterworth Heinemann, 1999.
159. Calligaro, K.D. Correlation of carotid artery stump pressure and neurologic changes during 474 carotid endarterectomies performed in awake patients / K.D. Calligaro, M.J. Dougherty // J Vase Surg. 2005. 42(4):684-9.
160. Chakravarthy, M. Conscious cardiac surgery with cardiopulmonary bypass using thoracic epidural anesthesia without endotracheal general anesthesia / M. Chakravarthy, J. Vivek [et al.] // J. Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. – 2005. – Vol. 19, N 3. – P. 300-306.
161. Chiesa, R. Carotid endarterectomy: experience in 5425 cases / R. Chiesa, G. Melissano, R. Castellano // Italy Annals of Vascular Surgery Vol. 18, No. 5, 2004. P. 527-534.
162. Colin P.F. Characteristic of silent myocardial ischemia during out of Hospital activities in asymptomatic angiographically.// Amer J. Cardiol.- 1987. Vol.59. - p -746-749.
163. Crawford, E. S. Toracoabdominal aortic aneurysm: preoperative and intraoperative factors determining immediate and long-term results of operations in 605 patients / E. S. Crawford [et al.] // J. Vasc. Surg. – 1986. – Vol. 3. – P. 389.
164. Cucchiara, R.F. Myocardial infarction in carotid endarterectomy patients anesthetized with halothane, enflurane, or isoflurane / R.F. Cucchiara, T.M. Sundt, J.D. Michenfelder // Anesthesiology. - 1986. - Vol. 69, N 5. - P. 783 784.

165. Dagnino J. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. VI: Cardiovascular responses to extradural blockade of treated and untreated hypertensive patients / J. Dagnino, C. Prys-Roberts // *Br. J. Anaesth.* – 1984. – Vol. 56. – P. 1065-1073.
166. Dahegren, G. Changes in ejection fraction during induction of anesthesia with two different i.v. techniques / G. Dahegren, L.A. Brodin [et al.] // *Acta Anaesth. Scand.* - 1988. - Vol. 32, N. 8. - P. 647 652.
167. De Bakey, M.E. Combined coronary artery and peripheral vascular disease: recognition and treatment./M.E. De Bakey, G.M. Lawrie // *J. vase. Surg.* – 1990. – V.1.- №5.-p.605-607.
168. De Donato G. Minimally invasive or conventional aortobifemoral bypass. A randomized study Text. / G. de Donato, G. Weber // *Eur. J. Vase. Endovasc. Surg.* - 2002. - Vol. 24. - P. 485-491.
169. Dobson, P. M. Changes in haemodynamic variables during transurethral resection of the prostate: comparision of general and spinal anaesthesia / P. M. Dobson, L.D. Caldicott, S.P. Gerrish [et al.] // *Br. J. Anaesth.* – 1994. – Vol.72. – P. 267 – 271.
170. Dohi, S. Baroreflex control of heart rate during cardiac sympathectomy by epidural anesthesia in lightly anesthetized humans / S. Dohi, H. Tsuchida, T. Mayumi // *Anesth. Analg.* - 1983. - Vol. 62, N. 9. – P. 815 820.
171. Dritz RA. Extracranial carotid artery surgery. In: Ream AK, Fogdall RP, eds. *Acute cardiovascular management-anesthesia and intensive care.* Philadelphia: JB Lippincott, 1982. 755-70.
172. Dylewski M., Canver C.C., Chanda J., Darling R.C. Coronary artery bypass combined with bilateral carotid endarterectomy. // *Ann-Thorac-Surg.* 2001 Mar; 71(3): 777-81; discussion 781-2.
173. Edwards W.H., Jenkins J.M., Mulherin J.L. Analysis of adecade of carotid reconstructive operations // *J. Cardiovasc. Surg.* 1989. V 30. N 3. p. 424-429.
174. Eldor, J. Combined spinal-epidural-general anesthesia / J. Eldor // *Med. Hypotheses.* - 1995. - Vol.45, N1. - P.86-90.

175. Foex, P. Inhalation anaesthesia and myocardial preconditioning / P. Foex // *Minerva Anesthesiol.* 2003. 69(6):483-94.
176. Fukuda I., Gomi S., Watanabe K., Seita J. Carotid and aortic screening for coronary artery bypass grafting. // *Ann-Thorac-Surg.* 2000 Dec; 70(6): 2034-9
177. Garvey L., Makaroun M.S., Muluk V.S., Webster M.W. Etiologic factors in progression of carotid stenosis: a 10-year study in 905 patients.//*J.Vasc. Surg.* 2000 Jan; 31(1 Pt 1): 31-8.
178. Girn, H.R.S. Carotid Endarterectomy: Technical Practices of Surgeons Participating in the GALA Trial / H.R.S. Girn, D. Dellagrammaticas, K. Laughlan et al. // *Eur. J. Vase. Endovasc. Surg.* 2008. - Vol. 36. - P. 385-389.
179. Gough, M.J. Carotid endarterectomy under general anaesthesia is the treatment of choice / M.J. Gough // In Greenhalgh R.M. *The evidence for vascular and endovascular reconstruction.* - Edinburgh: "W.B. Saunders", 2002. - P. 19-33.
180. Gough, M.J. Carotid endarterectomy: local or general anaesthesia? / M.J. Gough, A.J. McCleary, G. Maritati // *Eur. J. Vase. Endovasc. Surg.* - 2001. - 22. - P. 1-12.
181. Gough, M. J. GALA: an international multicentre randomised trial comparing general anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery / M. J. Gough et al // *Trials.* 2008. - Vol. 9, № 28.
182. Grum, D.F. Effect of chronic nifedipin therapy on the haemodynamic response to phenylephrine before and during halothane anaesthesia / D.F. Grum, S.S. Azmy // *Eur.J.Anaesth.* - 1992. - Vol. 9, N. 1. - P. 35-41.
183. Gutierrez L.Z., Barone D.H., Makula P.A. et al. The risk of perioperative Stroke in patients with as carotid bruits undergoing peripheral vascular surgery.//*Amer. surg.* 1988. V 9. p. 487-490.
184. Hafner, C.D. Carotid Endarterectomy with Local Anesthesia. Results and Advantages / C.D. Hafner, W.E. Evans // *J. Vase. Surg.* 1988. V.7. P.232-239.
185. Hakl, M. Regional anaesthesia for carotid endarterectomy: an audit over 10 years / M. Hakl [et al] // *Br J Anaesth.* 2007. 99(3):415-20.

186. Harbaugh, R.E. Carotid endarterectomy using regional anesthesia / R.E. Harbaugh // *Neurosurgery Clinics of North America*. - 2000. - 11. - P. 299-307.
187. Hertzner N.R, Otiara P.J. Mascha E.J, Krajewski L.P, Sullivan T.M. Beven E.G. Early outcome assessment for 2228 consecutive carotid endarterectomy procedures: the Cleveland Clinic experience from 1989 to 1995. // *J. Vasc. Surg.* 1997;26:11-17.
188. Hertzner N.R., Beven E.G., Young J.R. et al. Coronary Artery Disease in Peripheral Vascular Patients. A classification of 1000 Coronary Angiograms and Results of Surgical Management // *Ann.Surg.* 1984. V.199; № 2. p. 223-233.
189. Hess, W. F. Prolonged oxygen debt after abdominal aortic surgery / W. F. Hess [et al.] // *J. Cardiothorac Vasc. Anesth.* – 1997. – Vol. 11. - P.149-154.
190. Hickey, S. Cardiovascular response to insertion of Brain's laryngeal mask / S. Hickey, A. E. Cameron, A. J. Asbury // *Anaesthesia*. - 1990. - Vol. 45, N. 8. - P. 629-633.
191. Hodgson, P.S. Does epidural anesthesia have general anesthetic effects?: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial [Clinical Investigations] / P.S. Hodgson, S. Spencer [et al.] // *Anesthesiology*. - 1999. - Vol. 91, № 6. - P. 1687-1692.
192. Howell, S.J. Carotid endarterectomy / S.J. Howell // *Br J Anaesth.* 2007. 99(1): 119-31. Keats, A.S. Anesthesia for carotid endarterectomy / A.S. Keats // *Cleveland Clinic Quarterly* 1981.-Vol.48.-№1.-68-71.
193. Iliodromitis E.K., Cokkinos P., Zoga A. et al. Oral nicorandil recaptures the waned protection from preconditioning in vivo // *Br J Pharmacol.* - 2003. - Vol. 138. - P. 1101-1106.
194. Imori Y1, Akasaka T2, Ochiai T2, Oyama K2, Tobita K2, Shishido K2, Nomura Y2, Yamanaka F2, Sugitatsu K2, Okamura N2, Mizuno S2, Arima K2, Suenaga H2, Murakami M2, Tanaka Y2, Matsumi J2, Takahashi S2, Tanaka S2, Takeshita S2, Saito S2. *Am J Cardiol.* 2014 Jan 1;113[1]:30-5. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.09.015. Epub 2013 Oct 3. Co-existence of carotid artery disease, renal artery stenosis, and lower extremity peripheral arterial disease in patients with coronary artery disease.

195. Imparato A.M., Riles T.S., Mintzer R., Bauman G.F. The importance of hemorrhage in the relationship between gross morphologic characteristics and cerebral symptoms in 376 carotid artery plaques // *Ann. Surg.* 1983. V 197.p. 195-203.
196. Imparato, A.M. History of Carotid Surgery: Presents Status and Future / A.M. Imparato // *In Modern Vascular Surgery. Volume 5.* Edited by J.B. Chang. - New York Inc.: Springer-Verlag, 1992.-P.27-41.
197. Jamieson W.R., Sonusz N. Influence of ischemic heart disease on early and late mortality after surgery for peripheral occlusive vascular disease.// *Presse Med.* 1990; 19(10): 460-464.
198. Jellish, W.S. Hemodynamic stability, myocardial ischemia, and perioperative outcome after carotid surgery with remifentanyl/propofol or isoflurane/fentanyl anesthesia / W.S. Jellish [et al] // *J Neurosurg Anesthesiol.* 2003. 15(3): 176-84.
199. Kalko, Y. Carotid endarterectomy under local anesthesia: single institutional experience / Y. Kalko [et al] // *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2006. 5(5):570-3.
200. Kasprzak, P. Local versus general anaesthesia in carotid surgery - results of a prospective randomised study / P. Kasprzak [et al] // *Cardiovascular Surgery.* - 1999. - 7 (Suppl. 1). - P. 16.
201. Kieffer E., Cormier F. Chirurgie combine carotidienne et aortique // Kieffer E., Bosser M. Indications et resultats de la Chirurgie carotidienne. Paris. 1988. p. 315-323.
202. Kim, J. Prophylaxis against the systemic hypotension induced by propofol during rapid-sequence intubation / J. Kim, J. Ahn, S. Cho // *J Anaesth.* 1995. 42(10):875-8.
203. Klop R.B., Eikelboom B.C., Taks A.C. Screening of the internal carotid arteries in patients with peripheral vascular disease by colour-flow duplex scanning // *Eur.J. Vase. Surg.* 1991. V 5. p. 41-45.

204. Landsfeld M., Gray-Weale A.C., Lusby R.J. The role of plaque morphology and diameter reduction in the development of new symptoms in asymptomatic carotid arteries // *J. Vascular Surgery*. 1989. V 9. N 4. p. 548-557.
205. Lewis, S. C. General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): a multicentre, randomized controlled trial / S. C. Lewis et al. // *Lancet*. 2008.-№372,-P. 2132-2142.
206. Liu, S. Epidural anesthesia and analgesia. Their role in postoperative outcome / S. Liu, R. Carpenter, J.M. Neal // *Anesthesiology*. - 1995. – Vol. 82. – P. 1474–1506.
207. Lucchinetti, E. Sevoflurane inhalation at sedative concentrations provides endothelial protection against ischemia-reperfusion injury in humans / E. Lucchinetti, S. Ambrosio [et al.] // *Anesthesiology*. - 2007. - Vol. 106, N2. - P. 262-268.
208. Machart, S. Celkova anestezie a regionalni anestezie pro operace vnitřních karotid / In B. Certik, S. Machart, M. Novak // *Onemocnění karotid a velkých cév aortalního oblouku*. - Praha: Grada Publishing, 2005. - P. 50-61.
209. Manish, Mehta Safety and Efficacy of Eversion Carotid Endarterectomy for the Treatment of Recurrent Stenosis: 20-Year Experience / Mehta Manish [et al] // *Annals of Vascular Surgery*. Vol. 19, No. 4, 2005. P.492-498.
210. Mansour M. A., Baker W. H.: When is a shunt required during carotid endarterectomy? // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 1997. №4. - с.64-73
211. Marsico F, Ruggiero D, Parente A, Pirozzi E, Musella F, Lo Iudice F, Savarese G, Losco T, Giugliano G, Rengo G, Dellegrottaglie S, Leosco D, Esposito G, Trimarco B, Perrone-Filardi P Atherosclerosis. 2013 Jun;228[2]:386-9. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.03.025. Epub 2013 Apr 6. Prevalence and severity of asymptomatic coronary and carotid artery disease in patients with lower limbs arterial disease..
212. McCarthy, R.J. Patient and hospital benefits of local anaesthesia for carotid endarterectomy / R.J. McCarthy [et al] // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. - 2001. - 22. - P. 13-18.

213. McCarthy, R.J. Patient and hospital benefits of local anaesthesia for carotid endarterectomy / R.J. McCarthy [et al] // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. - 2001. - 22. - P. 13-18.

214. Meitzner, M.C. Literature review on anesthetic practice for carotid endarterectomy surgery based on cost, hemodynamic stability, and neurologic status / M.C. Meitzner, J.A. Skumowicz, A.A. Mitchell // *AANA J*. 2007. 75(3): 193-7.

215. Menyhei, G. Carotid Endarterectomy: Comparison of results in local vs general anaesthesia / G. Menyhei, Z. Gyevnar, L. Kollar // *Department of Vascular Surgery, University of Pecs, Pecs, Hungary. Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery*. V.5 suppl. 2006. P. 13.

216. Mion, G. Ischemia, myocardial infarction and epidural anesthesia in patients with coronary disease / G. Mion, J.F. Baron, S. Mouren, P. Viars // *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* - 1989. - Vol. 8, N. 4. - P. 365-368.

217. Morales-Gisbert SM, Plaza-Martínez Á, Sala-Almonacil VA, Olmos-Sánchez D, Gomez-Palónés FJ, Ortiz-Monzón E. *Med Clin [Barc]*. 2013 Apr 20;140[8]:337-42. doi: 10.1016/j.medcli.2012.06.031. Epub 2013 Jan 20. [Natural history of moderate-degree carotid stenosis in patients with peripheral artery disease].

218. Mutch, W.A. Hemodynamic instability and myocardial ischemia during carotid endarterectomy: a comparison of propofol and isoflurane / W.A. Mutch [et al] // *Can. J. Anaest.* 1995. 42: 577-587.

219. Mutch, W.A. Hemodynamic instability and myocardial ischemia during carotid endarterectomy: a comparison of propofol and isoflurane / W.A. Mutch [et al] // *Can. J. Anaest.* 1995. 42: 577-587.

220. Naylor, A.R. There is More to Preventing Stroke After Carotid Surgery than Shunt and Patch Debates / A.R. Naylor // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* - 2005. - 29. - P. 329-333.

221. Nishimura, N. The effect of volume loading during epidural analgesia / N. Nishimura, Y. Kajimoto, T. Kabe, A. Sakamoto // *Resuscitation*. - 1985. - Vol. 13, N. 1. - P. 31-40.

222. Norris, E.J. Double-masked randomized trial comparing alternate combinations of intraoperative anesthesia and postoperative analgesia in abdominal aortic surgery / E.J. Norris, C. Beattie, B.A. Perler [et al.] // *Anesthesiology*. - 2001. – Vol. 95. - P 1054–1067.
223. Nuri, M. Effect of anesthetic management on resource utilization and outcome in carotid endarterectomy patients / M. Nuri, J.J. Barbaccia, C.D. Schunn // *W V Med J*. 2003.99(3):100-4.
224. Ombrellaro, M.P. Effect of anesthetic technique on cardiac morbidity following carotid artery surgery / M.P. Ombrellaro [et al] // *Am. J. Surg*. 1996. 171: 387-390.
225. Palmer, M.A. Comparison of regional and general anesthesia for carotid endarterectomy / M.A. Palmer // *Am. J. Syrg*. 1989. 359-330.
226. Peyton, P.J. Perioperative epidural analgesia and outcome after major abdominal surgery in high-risk patients / P.J. Peyton, P.S. Myles, B.S. Silbert [et al.] // *Anesth. Analg*. - 2003. – Vol. 96. – P. 548–554.
227. Philbin, D.M. Effects and interactions of nitrous oxide, myocardial ischemia, and reperfusion on left ventricular diastolic fiinction / D.M. Philbin [et al] // *Anesth Analg*. 1997. 84(1):39-45.
228. Portinos, A. Simultaneous bilateral carotid endarterectomy under local anesthesia / A. Portinos [et al] // *International Angiology*. -2006. - June. - P. 62.
229. Prys-Roberts, C. Isolated systolic hypertension: pressure on the anaesthetist? / C. Prys-Roberts // *Anaesthesia*. - 2001. - Vol. 56, N6. – P. 505-510.
230. Raithel, D. Would surgeon operate on patients at high risk of surgery? / D. Raithel // *Vascular end Endovascular challenges by edition Ror. M. Greenhalgh*. 26-th Charing Crossinternational Symposium. - London. 2004. - P. 69-75.
231. Rerkasem, K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy / K. Rerkasem, R. Bond, P.M. Rothwell // *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 2. Art. No.: CD000126.

232. Rerkasem, K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy / K. Rerkasem, R. Bond, P.M. Rothwell // *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 2. Art. No.: CD000126.
233. Rigg, J.R.A. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial / J.R.A. Rigg, K. Jamrozik, P.S. Myles [et al.] // *Lancet*. - 2002. – Vol. 359. – P. 1276 – 1282.
234. Riles, T.S. Myocardial infarction following carotid endarterectomy: a review of 683 operations / T.S. Riles, I. Kopelman, A.M. Imparato // *Surgery* 1979. 85:249-252.
235. Riles, T.S. Myocardial infarction following carotid endarterectomy: a review of 683 operations / T.S. Riles, I. Kopelman, A.M. Imparato // *Surgery* 1979. 85:249-252.
236. Rodgers, A. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials / A. Rodgers, W.S. Walker, A. McKee [et al.] // *Br. Med. J.* - 2000. – Vol. 321. – P. 1493–1497.
237. Rothwell P.M. Who should have carotid surgery or angioplasty? // *Br.Med.Bull.* 2000; 56(2): 526-38.
238. Rutherford, R.B. *Vascular surgery*. Fifth edition / R.B. Rutherford // Philadelphia London Sydney Toronto: W.B. Saunders, 2000. - 1792-1822.
239. Rutherford, R.B. *Vascular surgery*. Fifth edition / R.B. Rutherford // Philadelphia London Sydney Toronto: W.B. Saunders, 2000. - 1792-1822.
240. Sahiman, L. Myocardial circulatory and metabolic effects of halothane when used to control intraoperative hypertension in patients with coronary artery disease / L. Sahiman, I. Milocco, S.E. Ricksten // *J. Cardiothorac. Anesth.* - 1989. - Vol. 3, N. 5. – Suppl. 1. - P. 7.
241. Samama, C.M. Perioperative activation of hemostasis in vascular surgery patients / C.M. Samama, D. Thiry, I. Elalamy [et al.] // *Anesthesiology*. - 2001. - Vol. 94. - P. 74-78.

242. Schneemilch, C.E. Somatosensory evoked potentials and biochemical markers of neuronal deficits in patients undergoing carotid endarterectomy under regional anesthesia / C.E. Schneemilch [et al] // Zentralbl Chir. 2007. 132(3): 176-82.

243. Searle, N.R. Comparison of sevoflurane/fentanyl and isoflurane/fentanyl during elective coronary artery bypass surgery. Sevoflurane Venture Group / N.R. Searle [et al] // Can J Anaesth. 1996. 43(9):883-9.

244. Seraglio, P. Cervical plexus block and continuous cervical peridural block with ropivacaine for carotid surgery: a comparison between the two methods / P. Seraglio, F.A. Compostella // Minerva Anestesiologica. - 2001. - Vol. 67. - P. 65-70.

245. Shawl, F. Asymptomatic left main coronary artery disease and silent myocardial ischemia / F. Shawl, P. Chun, M. Mutter et al. // Amer. Heart J. 1989. - Vol. 117, №3.- p. 537-542.

246. Sheik Wisel, Khan M., Lakshmi K.M. et al. Pharmacological Preconditioning of Mesenchymal Stem Cells with Trimetazidine (1-[2,3,4-Trimethoxybenzyl]piperazine) Protects Hypoxic Cells against Oxidative Stress and Enhances Recovery of Myocardial Function in Infarcted Heart through Bcl-2 Expression // J Pharmacol Exp Ther. - 2009. - Vol. 329. - P. 543-550.

247. Silenkamper, A. Anasthesie blim geriatrischen patienten / A. Silenkamper // Epetitorium Anasthesiologie. - Munster, 2003. - P. 419-430.

248. Skutta B, Fürst G, Eilers J, et al. Intracranial stenooclusive disease: double-detector helical CT angiography versus digital subtraction angiography.// AJNR Am J Neuroradiol 1999; 20 :791 -799

249. Smith, J.E. Heart rate and arterial pressure changes during fiberoptic tracheal intubation under general anaesthesia / J.E. Smith // Anaesthesia. - 1988. - Vol. 43, N. 8. - P. 629 632.

250. Sprung, J. Analysis of risk factors for myocardial infarction and cardiac mortality after major vascular surgery / J. Sprung, B. Abdelmalak, A. Gottlieb [et al.] // Anesthesiology. – 2000. - Vol. 93. - P.129-140.

251. Steen Stephen N. Anesthesia for carotid endarterectomy. Los Angeles County University of Southern California Medical Center Los Angeles, alifomia /

Stephen N. Steen, V. Zelman // *Angiology and Vascular Surgery* V.6. №4/2000. P.71-80.

252. Stoner, M.C. Defining the high-risk patient for carotid endarterectomy: an analysis of the prospective National Surgical Quality Improvement Program database / M.C. Stoner [et al] // *J Vase Surg.* 2006. 43(2):285-295; discussion 295-6.

253. Sun H.T., Xue F.S., Liu K.P. et al. Effect of remifentanil preconditioning on myocardial ischemia-reperfusion injury // *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.* - 2009. - Vol. 31. - P. 612-615.

254. Sun K., Takasu J., Yamamoto R. et al. Assessment of aortic atherosclerosis and carotid atherosclerosis in coronary artery disease. // *Jpn.Circ-J.* 2000 Oct; 64(10): 745-9.

255. Sundt, T.M. Correlation of cerebral blood flow and electroencephalographic changes during carotid endarterectomy. With results of surgery and hemodynamics of cerebral ischemia / T.M. Sundt et al // *Mayo Clin Proc* 1981. V. 56:533-543.

256. Tang, T.Y. Carotid Sinus Nerve Blockade to Reduce Blood Pressure Instability Following Carotid Endarterectomy: A Systematic Review and Meta-analysis / T.Y. Tang [et al] // *Eur J Vase Endovasc Surg.* 2007. 34(3):304-II.

257. Thorburn, J. Effect of nitrous oxide on the cardiovascular system and coronary circulation of the dog / J. Thorburn [et al] // *Br J Anaesth.* 1979. 51(10):937-42.

258. Tomoda, M. K. Hemodynamic effect of epidurally administered epinephrine in middle-aged and elderly patients / M. K. Tomoda, W. Ueda, M. Hirakawa // *Acta Anaesthesiol. Scand.* - 1989. - Vol. 33, N. 8. - P. 647 651.

259. Towne, J.B. Carotid endarterectomy under general anaesthesia is the treatment of choice / In R.M. Greenhalgh. *The evidence for vascular and endovascular reconstruction.* - Edinburgh: "W.B. Saunders", 2002. - P. 13-18.

260. Tsuchida, H. Effects of thoracic epidural anesthesia on myocardial pH and metabolism during ischemia / H. Tsuchida, T. Omote, M. Miyamoto [et al.] // *Acta-Anaesthesiol-Scand.* - 1991. - Vol. 35, N. 6. - P. 508 512.

261. Tuman, K.J. Anesthetic considerations for carotid artery surgery / K.J. Tuman // IARS 2000 Review Course Lectures 2000. 86-92.
262. van Daele, M.E. Do changes in pulmonary capillary wedge pressure adequately reflect myocardial ischemia during anesthesia? A correlative preoperative hemodynamic, electrocardiographic, and transesophageal echocardiographic study / M.E. van Daele, G.R. Sutherland, M.M. Mitchell [et al.] // *Circulation*. - 1990. - Vol. 81, N. 3. - P. 865-871.
263. Van Damme H., Vivario M., Boniver J., Limct R. Histologic characterization of carotid plaques // *Cardiovascular Pathology*. 1994. V 3. p. 9-17.
264. Von Knorring J., Lepantalo M., Hietanen H., Peder M. Predicting of postoperative cardiac events using ambulatory ecg monitoring prior to abdominal aortic surgery. // *Europ. J. Vase Endovasc. Surg.*, 1995, V. 9, p. 133-137.
265. Walder, B. Seizure-like phenomena and propofol: a systematic review. / B.Walder, M.R. Tramer, M. Seeck // *Neurology* 2002. 58 (9): 1327-1332.
266. Weitz, H.H. Noncardiac surgery in the patient with heart disease / H.H. Weitz, L. Goldman // *Med. Clin. N. Amer.* - 1987. - Vol. 71, N 3. - P. 413-432.
267. Wennberg D.E., et al. Variation in carotid endarterectomy mortality in the Medicare population: trial hospitals, volume, and patient characteristics / D.E. Wennberg, F.L. Lucas, J.D. Birkmeyer et al. // *JAMA* 1998.-№279,-P. 1278-1281.
268. Wijeyaratne, S.M. Jugular venous neurone-specific enolase and s-100 levels after carotid endarterectomy under local or general anaesthesia / S.M. Wijeyaratne [et al] // *Br. J.Surg.* - 2001. - 88. - P. 600.
269. Wilmshurst, S.L. Каротидная эндартерэктомия. В Руководстве по клинической анестезиологии. / Под ред. Брайана Дж. Полларда. - М: МЕДпресс-информ, 2006. - С. 570-573.
270. Wilmshurst, S.L. Каротидная эндартерэктомия. В Руководстве по клинической анестезиологии. / Под ред. Брайана Дж. Полларда. - М: МЕДпресс-информ, 2006. - С. 570-573.

271. Wong, D.H.W. Perioperative stroke. Part 1: General surgery, carotid artery disease, and carotid endarterectomy / D.H.W. Wong // *Can J Anaesth* 1991. - Vol.38.-№3.-347-373.

272. Yared, I. Carotid endarterectomy under regional anesthesia / I. Yared, A.J. Martinis, R.M. Mack // *The Amer.Surg.*-1979.-nov.-p. 709-714.

273. Zhu J., Rebecchi M.J. Age-associated differences in activation of Akt/GSK-3beta signaling pathways and inhibition of mitochondrial permeability transition pore opening in the rat heart // *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* - 2010. - Vol. 65. - P. 611-619.

274. Zvara, D.A. In my opinion: regional anesthesia preferable for carotid surgery / D.A. Zvara // *APSF Newsletter* Fall. 1999. 34-35.

275. Zvara, D.A. Pro: Regional anesthesia is the best technique for carotid endarterectomy / D.A. Zvara // *J. Cardiothoracic. Vase. Anesth.* 1998; 12(1): 1111-1114.