

Министерство здравоохранения и социального развития
Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ МАТЕРИИ И МЛАДЕНЧЕСТВА ФЕДЕРАЛЬНОГО
АГЕНСТВА ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ И СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ»

На правах рукописи

Антипин Дмитрий Петрович

**Пути оптимизации спинальной анестезии при
оперативном родоразрешении**

14.00.37 – Анестезиология и реаниматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
Б.Д. Зислин

Екатеринбург, 2005

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Обзор литературы | 12 |
| 2. Материал и методы исследования | |
| 2.1 Клиническая характеристика больных | 30 |
| 2.2 Методика проведения спинальной анестезии | 33 |
| 2.3 Методика регистрации гемодинамики матери | 34 |
| 2.4 Методика регистрации состояния плода и новорожденного | 36 |
| 2.5 Статистическая обработка..... | 36 |
| 3. Состояние системной гемодинамики матери и кровотока плода при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии | |
| 3.1 Состояние гемодинамики у рожениц с эукинетическим типом крово- обращения (I группа) при различных способах инфузионной подготовки | 37 |
| 3.2 Состояние гемодинамики у рожениц с гиперкинетическим типом кро- вообращения при различных способах инфузионной подготовки (II груп- па)..... | 42 |
| 3.3 Состояние гемодинамики у рожениц с гипокинетическим типом кро- вообращения при различных способах инфузионной подготовки (III группа)..... | 46 |
| 3.4 Результаты сравнительного исследования гемодинамики у рожениц, оперированных в условиях спинальной анестезии при различных спосо- бах предоперационной подготовки и различных исходных типах крово- обращения | 50 |
| 3.5 Состояние плода и новорожденного | 62 |
| 3.6 Резюме | 64 |

| | |
|---|-----|
| 4. Некоторые вопросы ауторегуляции системной гемодинамики при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии | 70 |
| 4.1 Особенности регуляции системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии и различных методов предоперационной подготовки у рожениц с эукинетическим типом кровообращения | 75 |
| 4.2 Особенности регуляции системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии и различных методов предоперационной подготовки у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения | 91 |
| 4.3 Особенности регуляции системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии и различных методов предоперационной подготовки у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения | 103 |
| 4.4 Резюме | 116 |
| 5. Прогноз возникновения артериальной гипотензии при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии..... | 120 |
| 6. Заключение..... | 124 |
| 7. Практические рекомендации | 136 |
| 8. Список использованной литературы..... | 138 |

ВВЕДЕНИЕ.

Актуальность проблемы.

Спинальная анестезия становится все популярней при операции кесарево сечение [167]. Введение в широкую практику спинальных игл малого диаметра и специальной заточки, современных местных анестетиков оттеснило на задний план проблемы постпункционной головной боли и высокого моторного блока. Однако до настоящего времени сохраняется проблема предупреждения артериальной гипотензии, что препятствует широкому внедрению этого вида анестезии в акушерскую практику. Существующие методики профилактики гипотонии: отрицание преинфузии [79; 207], ограничение реинфузия 1200 мл с обязательным включением коллоидных растворов [16, 114], использование только коллоидов [149], преинфузия гипертоническим раствором [226], не всегда исключают снижение ударного объема (УО) и артериального давления (АД) роженицы.

Нельзя не согласиться с мнением [108, 109], что большинство работ, посвященных как причинам возникающей гипотонии, так и методам профилактики, грешат грубыми методологическими ошибками. Так авторы [22, 54, 79, 207], отмечая быстро возникающую симпатическую блокаду, мало внимания уделяют влиянию на гемодинамику синдрома аорто-кавальной компрессии (САКК). Они, отслеживая только динамику АД без учета ударного объема сердца и решая вопрос об успешности терапии лишь на основании стабилизации АД, рискуют впасть в серьезную ошибку у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики. В последнее время появился ряд работ, где данные недостатки учтены, и возможность проведения спинальной анестезии и профилактики гипотензии увязывается с типом гемодинамики матери [108, 109]. Показана прямая связь между ударным объемом сердца матери и плодовым кровотоком [106].

Необходимо учитывать, что организм человека является мощной саморегулирующей системой, которая имеет огромные, хотя и не безграничные

резервы регуляции. Они включают в себя не только управление гемодинамикой со стороны симпатической и парасимпатической систем, но и метаболическое и эндокринное регулирование, а так же многоуровневое воздействие на гемодинамику ЦНС [101]. Как любая сложная термодинамическая система организм приспособлен к воздействию внешних и внутренних факторов и имеет свойство поддерживать устойчивое состояние своего гомеостаза, особенно системы кровообращения, именно за счет использования всех возможных регулирующих систем [42, 59]. Эти механизмы, которые можно назвать механизмами адаптации, безусловно, включаются при проведении спинальной анестезии и связанной с развивающейся симпатической блокадой перестройкой гемодинамики, и могут быть как эффективны, так и неэффективны, что естественно должно учитываться при планировании предоперационной подготовки.

В работах Астахова А.А [79] показано, что сама по себе преинфузия, проводимая перед спинальной анестезией, может нарушать (разобщать) процессы регуляции системы кровообращения и уменьшать адаптационную способность организма.

Другим резервом адаптации является механизм поддержания соответствия внутрисосудистого объема и объема внутрисосудистой жидкости, который осуществляется согласно закону Старлинга и зависит от проницаемости сосудистой стенки и коллоидно-осмотического давления, которое под влиянием преинфузии, может изменяться довольно существенно [40]. Исследования данного вопроса показали, что только введение 800 мл физиологического раствора снижают коллоидно-осмотическое давление крови на 12% [108]. Это создает условия для транссосудистой миграции жидкости в интерстиций и возможности развития интерстициального отека легких, который у беременных женщин с повышенной гидрофильностью тканей и исходно увеличенным объемом ОЦК, является весьма реальной угрозой, особенно, когда после извлечения плода в кровоток возвращается жидкость, депонированная за счет аорто-кавальной компрессии в нижних конечностях.

Все вышеперечисленное свидетельствует, что вопрос рациональной подготовки к проведению спинальной анестезии является сложным и недостаточно изученным. Имеется настоятельная необходимость комплексного исследования всех параметров гемодинамики и механизмов ее регуляции для оптимизации подготовки беременных женщин к проведению спинальной анестезии на операции кесарево сечение.

Цель исследования

Поиск оптимальных режимов и способов предоперационной подготовки при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии.

Задачи исследования

1. Исследовать изменения гемодинамики роженицы и плода на основных этапах предоперационной подготовки, операции и раннем послеоперационном периоде в зависимости от способа преинфузии и типа гемодинамики матери
2. Исследовать методом спектрального анализа процессы ауторегуляции гемодинамики рожениц на этапах предоперационной подготовки, операции и в раннем послеоперационном периоде.
3. Исследовать возможность прогнозирования интраоперационной гипотензии.
4. Определить наиболее рациональные виды инфузионной предоперационной подготовки в зависимости от исходного типа гемодинамики и данных спектрального анализа параметров кровообращения.

Научная новизна исследования

1. Впервые разработана методика выбора оптимального качественного и количественного состава предоперационной инфузионной подготовки для проведения операции кесарево сечения в условиях спинальной анестезии у рожениц..

2. На основе дискриминантного анализа параметров колебательного спектра гемодинамики роженицы создан оригинальный алгоритм прогноза интраоперационной артериальной гипотонии и определены критерии превентивного применения эфедрина.

Практическое значение исследования

Применение разработанной методики и алгоритма прогноза гипотонии позволяет индивидуализировать предоперационную подготовку к операции кесарево сечение в условиях спинальной анестезии, осуществить эффективную профилактику интраоперационной гипотонии, оптимизировать состояние гемодинамики роженицы и плода на этапах подготовки и проведения спинальной анестезии и раннем послеоперационном периоде.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Предоперационная инфузионная подготовка только кристаллоидными растворами, независимо от исходного типа гемодинамики, создает условия для перераспределения жидкости в межклеточное пространство, способствуя интерстициальному отеку. В связи с этим данный способ инфузионной подготовки не может быть рекомендован для анестезиологического обеспечения оперативного родоразрешения в условиях спинальной анестезии.

2. При эукинетическом типе гемодинамики, предпочтительны два метода предоперационной подготовки: инфузия гелофузина и комбинированная инфузия коллоидных и кристаллоидных растворов. При этих способах инфузионной подготовки на протяжении всех этапов операции и в ближайшем послеоперационном периоде отмечаются стабильные показатели системной гемодинамики и адекватная реакция ауторегуляторных систем.

3. При гипокинетическом и гиперкинетическом типах гемодинамики целесообразно использовать инфузию гелофузина или введение эфедрина. При этих способах подготовки отмечаются наименее выраженные колебания

параметров системной гемодинамики и умеренное напряжение компенсаторных механизмов. При гипокинетическом типе гемодинамики применение эфедрина следует предпочесть при исходно сниженных величинах ударного объема и фракции выброса, а инфузию гелофузина – при исходно высоком периферическом сопротивлении сосудов. При гиперкинетическом типе гемодинамики эфедрин может быть использован только при нормальных величинах ударного объема сердца.

4. Спектральный анализ основных параметров кровообращения рожениц позволяет определить степень адаптивных возможностей системы кровообращения, достоверно прогнозировать угрожающую гипотонию и уточнить показания к превентивному применению эфедрина.

Основные публикации

1. Опыт применения спинномозговой анестезии при кесаревом сечении // Сборник Всероссийской научно-практической конференции "Актуальные проблемы спинально-эпидуральной анестезии", Екатеринбург, 1997, С. 18-20 (соавт. Вайнштейн Б.Д., Аксенова С.Н.)

2. Исследование изменений основных параметров центральной и региональной гемодинамики при операции кесарева сечения в условиях субдуральной анестезии// Сборник научных трудов. Перинатальная анестезиология, интенсивная терапия матери, плода и новорожденного. Екатеринбург, 1999, С. 59-66 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

3. Использование различных методов преднагрузки на этапах подготовки и проведения спинальной анестезии при оперативном родоразрешении // Региональная анестезия – возвращение в будущее. Сборник материалов научно-практической конференции по актуальным проблемам регионарной анестезии, Москва, 2001, С. 61-62 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

4. Реактивация герпетической инфекции как вариант осложнения спинальной анестезии на операции кесарево сечение// Региональная анестезия – возвращение в будущее. Сборник материалов научно-практической конфе-

ренции по актуальным проблемам регионарной анестезии, Москва, 2001, С. 66-67 (соавт. Брикман Н.А., Вайнштейн Б.Д.)

5. Опыт применения спинномозговой анестезии при кесаревом сечении// Вестник интенсивной терапии, 2001, №1, С. 56-59 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

6. Определение методом биоимпедансометрии эффективности различных вариантов подготовки к проведению спинальной анестезии для оперативного родоразрешения// Всероссийская научная конференция «Новые технологии в медицине», Саратов, 2001 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

7. Влияние различных методов преднагрузки на этапах подготовки и проведения спинальной анестезии при оперативном родоразрешении на гемодинамику матери и плода// Сборник II съезда акушеров, Пермь, 2001 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

8. Выбор предоперационной подготовки при проведении спинальной анестезии на операции кесарево сечение методом импедансометрии у рожениц с различным типом гемодинамики// Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Роль новых перинатальных технологий в снижении репродуктивных потерь", Екатеринбург, 2001, с. 169-173 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

9. Применение биоимпедансной технологии и спектрального анализа вариабельности параметров гемодинамики для оптимизации подготовки и проведения спинальной анестезии при оперативном родоразрешении у рожениц с различными типами гемодинамики// Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и II Всероссийского симпозиума «Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы», Челябинск, 2002, С. 326-335 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

10. МКГ при выборе оптимальной подготовки при абдоминальном родоразрешении в условиях спинальной анестезии// Материалы VIII Всерос-

сийского съезда анестезиологов и реаниматологов, Омск, 2002, С. 42 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

11. Использование вариабельности параметров медленных колебаний гемодинамики для подготовки и проведения спинальной анестезии при абдоминальном родоразрешении// Харьков, 2003 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

12. Оптимизация подготовки и проведения спинальной анестезии при абдоминальном родоразрешении с применением спектрального анализа вариабельности параметров гемодинамики// Материалы Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции «Критические состояния в акушерстве и неонатологии», Петрозаводск, 2003, С. 272-278 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

13. Возможность прогноза гипотонии при абдоминальном родоразрешении в условиях спинальной анестезии// Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и III Всероссийского симпозиума «Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы», Челябинск, 2004, С. 218-223 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

14. Прогнозирование гипотонии при абдоминальном родоразрешении в условиях спинальной анестезии// Вестник интенсивной терапии, 2004, №4, С.71-72 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

15. Herpes simplex labialis – вариант осложнения региональных методов обезболивания в акушерстве// Вестник интенсивной терапии, 2004, №4, С.73 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

16. Алгоритм прогноза нарушений гемодинамики при абдоминальном родоразрешении в условиях спинальной анестезии// Материалы II Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции «Критические состояния в акушерстве и неонатологии», Петрозаводск, 2004, С. 214-217 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

17. Реактивация герпетической инфекции (Herpes simplex labialis) как вариант осложнения регионарного обезболивания операции кесарево сечения

// Материалы II Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции «Критические состояния в акушерстве и неонатологии», Петрозаводск, 2004, С. 227-229 (соавт. Вайнштейн Б.Д.)

ГЛАВА I.

СПИНАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ И ЕЕ МЕСТО В АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПЕРАТИВНОГО РОДОРАЗРЕШЕНИЯ.

1.1 История проводниковых методов анестезии.

1.1.1 История возникновения анестетиков (от кокаина до бупивакаина)

С появлением стеклянного шприца и подкожной иглы, для обезболивания во время хирургических вмешательств, начали проводиться инъекции. В 1853 году Александр Вуд усовершенствовал шприц и начал вводить лекарства в области нервных стволов, чтобы устранить невралгию. В последующем его назвали “крестным отцом нейральной блокады”. Естественно, в развитии местной анестезии ключевым моментом стало появление кокаина [236].

В 1860 году Albert Niemann выделил этот алкалоид из листьев растения *Erythroxylon coca*, Thomas Moreno et Maiz в 1868 году [178] в эксперименте на лягушках выявили обезболивающие свойства кокаина.

К. Колер в 1884 году, испытав кокаин в экспериментах на животных, себе и своих коллегах и, убедившись в его сильных обезболивающих свойствах, начал применять его для анестезии во время офтальмологических вмешательств [49].

Местная анестезия кокаином была предпочтительнее ингаляционной анестезии, поскольку обезболивание было не менее выраженное, чем при эфирном наркозе, для его наступления требовалось меньше времени, не отмечались такие побочные эффекты эфира, как инъекция сосудов глаза, тошнота, рвота и др.[128].

Однако, высокая токсичность кокаина и кратковременность его анестетического эффекта, существенно ограничивали использование кокаина в общей хирургии [217].

В 1885 году J.L. Corning [141] добился увеличения продолжительности действия кокаина путем наложения жгута на оперируемую конечность. Н. Braun в 1903 году использовал адреналин, который, снижая скорость всасывания кокаина, уменьшал токсическое влияние на организм и удлинял его время действия [51].

J. Corning, с целью анестезии нижней половины тела, впервые ввел кокаин в ткани, окружающие спинной мозг. Он писал: «Я понял, что если ввести анестетик между остистыми отростками позвонков, он быстро попадет к веществу спинного мозга и приведет к появлению не только обезболивания, но и обездвиживания». Автор указывал, что его метод может быть использован, как альтернатива эфирному наркозу при оперативных вмешательствах на мочеполовых путях и в других областях хирургии. Однако, поскольку он не получал тяжелых осложнений при введении очень больших дозы кокаина (120 мг за 5 минут) в грудной отдел позвоночника, то можно предполагать, что он получал эпидуральный, а не спинальный блок [141].

С тех пор, как в 1903 году R. Forneau ввел в клиническую практику анестетик стоваин, а A. Einhorn в 1904 году – прокаин, частота осложнений, связанных с токсическими эффектами кокаина, существенно снизилась [176, 177]. Однако одно из основных и наиболее опасных осложнений – снижение артериального давления продолжало встречаться с той же частотой. В 1915 году в эксперименте на кошках H. Smith показал, что падение артериального давления при спинальной анестезии происходит вследствие паралича вазомоторных нервов, которые регулируют сосудистый тонус [176, 177].

W. Lemmon [175] отметил, что при использовании прокаина (новокаина) для спинномозговой анестезии возникают две проблемы: неудачи в достижении блока и очень короткое действие препарата. Он считал, что если оставить иглу в субарахноидальном пространстве, то можно добавлять туда раствор анестетика до получения полного эффекта или для его пролонгирования. Для достижения этого он использовал гибкую спинномозговую иглу и

специальный матрас. В 1940 году он представил свои результаты в статье, озаглавленной «Метод непрерывной спинномозговой анестезии» [175].

В самом начале использования кокаина в качестве местного анестетика для него нашлись и другие области применения. Однако, врачи все больше тревожились о безопасности препарата, поскольку он был повинен во множестве смертей [44].

В 1894 году J. Schleich в Германии разработал технику инфильтрационной анестезии слабым раствором кокаина, чтобы уменьшить его токсическое действие [176, 177].

В 1910 году A. Stiassney применил орошение кокаином вульвы и влагалища, пытаясь обезболить роды, а в 1927 году M. Gellhorn инфильтрировал раствором местного анестетика ткани промежности [145].

Интересное применение инфильтрационной анестезии нашел D. Rose в 1929 году. Он опирался на концепцию отраженной боли, описанную R. McKenzie (в русскоязычной литературе это – зоны Захарьина-Геда). D. Rose писал: “В родах сокращения матки дают повторные стимулы, которые проходят через спинной мозг и появляется боль в области неизменной кожи” [176, 177].

Тщательно определяя эти области, а затем, инфильтрируя их раствором прокаина, он попытался обезболить роды у 100 женщин, однако только у шести ему удалось хоть чего-то добиться. Он сделал вывод, что “внутрикожная инфильтрация этих областей кожи живота может обезболить роды в первом периоде”. S. Greenhill сообщил, что этот метод безопасен и инфильтрационная анестезия может применяться при родах. Это было в 1943 году [176, 177].

Некоторые авторы предлагали и другие методы использования местных анестетиков: S. Allen [23] в 1945 году и P. Gilbert в 1946 писали о внутривенном введении прокаина путем длительных инфузий, чтобы получить так называемую периферическую анальгезию в первом периоде родов, если же применялись более высокие дозы, то наблюдалась потеря сознания. В иссле-

дованиях S. Allen не было отмечено отрицательного действия ни на мать, ни на плод. Однако, частые судороги ограничивают применение этого метода, который остался актуальным только в некоторых развивающихся странах [142].

Введение T. Gordth в клиническую практику в 1949 году лидокаина, который стал стандартом для сравнения новых местноанестезирующих средств, также способствовало распространению методов регионарного обезболивания [51]. Лидокаин химически более стабилен, в три раза активнее прокаина, менее токсичен и действует дольше. Лидокаин расширяет сосуды сильнее, чем мепивакаин или прилокаин, и поэтому быстрее абсорбируется. Меньшие по размерам молекулы лидокаина также предрасполагают к более быстрому наступлению блокады при клиническом использовании [25, 71].

Лидокаин был первым из препаратов группы аминокамидов, широко применяемых в клинике. Его по-прежнему используют в клинике благодаря способности вызывать быстро наступающую и достаточно продолжительную анестезию, как местную, так и региональную. Растворы лидокаина применяются для инфильтрационной анестезии, для блокирования периферических нервов и для эпидуральной анестезии [145]. Кроме того, 5% раствор этого препарата используют для спинальной анестезии продолжительностью 30-60 минут. Лидокаин применяют также в мазях, желе и в аэрозолях для локальной анестезии при различных процедурах [71, 143].

Предпринимались многочисленные попытки удлинить действие местных анестетиков путем создания так называемых «пломбируемых» растворов. Венцом всех этих усилий явилось создание в 1966 году F. Непп и R. Brattsand самого длительно действующего на сегодняшний день местного анестетика бупивакаина (маркаина) [51, 143]. Бупивакаин имеет большую продолжительность действия, что позволяет уменьшить число повторных инъекций, вследствие чего снижается риск развития кумулятивных токсических эффектов. Он стал основным препаратом для проведения непрерывной эпидуральной анестезии в родах [25, 192].

Бупивакаин оказался первым из препаратов, обладающих относительной специфичностью в отношении чувствительных волокон. Он создавал адекватную сенсорную анестезию/аналгезию, не сопровождающуюся глубоким угнетением движений [51]. Бупивакаин широко применяют эпидурально и интратекально в хирургической и акушерской практике, а так же для устранения послеоперационной боли, используя его способность создавать адекватную аналгезию при минимальной блокаде двигательных волокон [145]. Эти свойства наиболее выражены при введении 0,25% или 0,5% растворов. Это послужило одной из главных причин широкой популярности длительной эпидуральной аналгезии бупивакаином при родах. Повышение концентрации препарата до 0,75% заметно углубляет как сенсорную, так и моторную блокаду, ускоряет наступление анестезии и увеличивает ее продолжительность [25, 122, 218].

Нельзя не отметить появление в практике отечественного местного анестетика анилокаина, обладающего в 1,5 раза более низкой токсичностью, чем у лидокаина [33, 64], и сопоставимой с ним анальгетической эффективностью, а также низким моторным блоком, что может быть достаточно перспективным.

1.1.2 История возникновения спинальной анестезии

Н. Quinke в 1891 году [23], используя оригинальное устройство Wynter для дренирования отеков по каплям, впервые описал правильный парамедианный доступ для выполнения пункции твердой мозговой оболочки в поясничном отделе позвоночника для получения ликвора и лечения гидроцефалии. А. Ziemsson [23, 51] предложил заменять ликвор лечебными растворами.

В 1899 году А. Beer [129] первым, описал постпункционную головную боль и, после экспериментов на себе и своем соавторе В. Гилдебрандте, пришел к выводу, что для смягчения проявлений этого осложнения, после пункции

ции твердой мозговой оболочки необходимо избегать утечки ликвора, а пункция должна производиться как можно более тонкой иглой.

В 1937 году D. Cosgrove et al. [23, 51] опубликовали обзор по применению спинномозговой анестезии в родах. Они сделали вывод, что спинномозговая анестезия не должна применяться в первом периоде родов, если только не потребуется оперативное родоразрешение. Статистические исследования авторов доказали, что спинальная анестезия самый опасный метод обезболевания, поскольку часто сопровождается эпизодами гемодинамического коллапса и паралича дыхательных мышц, вследствие блокады межреберных и диафрагмальных нервов, особенно при распространении действия анестетика на верхние грудные и шейные сегменты спинного мозга.

В 1945 году E. Tuohy модифицировал иглу W. Lemmon, так, чтобы через эту иглу можно было ввести в субарахноидальное пространство мочеточниковый катетер [23, 232].

В 1943 году H. Greenhill писал: “Возможно, применение анестезии нижней половины тела с помощью этих методов, использование более низких доз анестетиков и гипертонических растворов обеспечат большую безопасность” [23].

Первая операция кесарева сечения под спинномозговой анестезией была выполнена в 1901 году в родильном доме г. Манчестера, описанная R. Sinclair в 1902 году [176, 177]. Примерно в это же время G. Marx в США использовал спинальную анестезию для обезболивания родов [23].

В России метод спинномозговой анестезии впервые стал широко использовать Я. Б. Зельдович, который также отмечал артериальную гипотензию у пациентов при проведении спинномозговой анестезии [23, 39].

1.1.3 Эпидуральная анестезия – альтернатива СА.

В 1901 году J. Cathelin, уролог, и A. Sicard, нейрорентгенолог, в течение одной недели независимо друг от друга опубликовали статьи о введении кокаина в эпидуральное пространство через каудальный канал (в крестцовой

щели) [176, 177]. W. Sicard утверждал, что: “К сожалению, нет никаких сомнений в том, что субарахноидальное введение кокаина сопряжено с большими трудностями, поэтому мы разработали другой метод, который практически безопасен и позволяет, вводя жидкости в место отхождения нервных стволов от спинного мозга, добиться их блокады. Экстрадуральное пространство, расположенное между твердой мозговой оболочкой и стенками костного канала, представляет собой наилучшее место для введения растворов“ [220].

Несмотря на трудности с номенклатурой и техникой введения препаратов, эти авторы согласились, что этот метод найдет свое место в хирургии. Они предположили, что он пригоден для операций по поводу геморроя, грыж, рака, свищей, а возможно, даже и для обезболивания родов.

Гинеколог V. Stoekel был первым, кто применил эпидуральную анестезию прокаином в родах в 1909 году. Он предположил, что родовая боль в основном исходит из матки, и назвал этот метод обезболивания “сакральной анестезией”. Он был так поражен своим успехом, что совершенно прекратил использовать метод “сумеречного сна”. Обезболивание достигалось им на период от 1 до 1,5 часов, однако он отметил, что чем сильнее обезболивание, тем выше риск ослабления родовых сил [224].

Введение в клиническую практику современной методики эпидуральной анестезии в поясничном отделе произошло после большого количества серьезных исследований [176, 177]. Хотя первое предположение о том, что боль имеет специфические пути проведения, было высказано в 1846 году. До этого времени родовая боль рассматривалась как невралгия поясничных и брюшных нервов и сдавление маточно-крестцового сплетения. Именно из-за незнания анатомии и физиологии боли все ранее применяемые методы обезболивания родов были не совсем удачными.

Техника паравerteбрального блока была описана в 1906 году Н. Sellheim [176, 177].

Еще в 1901 году Т. Tuiffier попытался выполнить эпидуральную анестезию в поясничном отделе, однако технические трудности вызвали потерю интереса к этому методу обезболивания на многие годы [176, 177]. В 1921 году, М. Pages, испанский военный хирург, а также J. Sicard и W. Forrester независимо друг от друга описали поясничный доступ к эпидуральному пространству. F. Pages назвал эту методику “метамерной анестезией”. Его способ идентификации эпидурального пространства требовал серьезных навыков, и поэтому после его смерти был забыт. Он писал: “В ноябре месяце прошлого года во время спинномозговой анестезии я смог блокировать нервы, лежащие в межпозвоночных промежутках, без повреждения твердой мозговой оболочки” [200]. А.М. Dogliotty в Италии вновь описал этот метод в 1931 году, используя новый метод идентификации эпидурального пространства – “потери сопротивления”, назвал свою методику обезболивания “сегментарной перидуральной анестезией”. Этот способ был проще, чем паравертебральная блокада, поскольку требовался только один прокол кожи [148].

В США поясничный доступ для эпидуральной анестезии впервые был использован К. Graffagnino и J. Seyler в 1938 году [23]. R. Hingson и W. Edwards ранее также проводили эксперименты в этой области, однако перестали этим заниматься, поскольку боялись случайно ввести анестезирующий раствор в субарахноидальное пространство [161]. Основной проблемой оставалось слишком короткое время действия местных анестетиков. В 1923 году S. Meeker предсказал, что “при появлении более длительно действующих препаратов эпидуральная анестезия получит широкое распространение”. Это было подтверждено Н. Hingson, когда в 1942 году он разработал метод непрерывного введения поддерживающих доз растворов местных анестетиков в эпидуральное пространство через каудальный доступ с помощью гибкой стальной иглы [161]. Это была модификация метода W. Lemmon. Они писали: «Мы сделали вывод, что этот вид анестезии лучше, чем единственное введение препарата в перидуральное пространство. В последнем случае продолжительность приемлемого обезболивания составляет всего от 45 минут до

2,5 часов, тогда как при непрерывной анестезии она может продолжаться сколь угодно долго без вреда для пациентки» [161].

Чтобы уменьшить риск, возникающий при быстром введении больших доз препарата A. Block и J. Rochberg в 1943 [23] году разработали специальную капельницу для эпидуральной анестезии. W. Nicodemus наблюдал значительное уменьшение случаев асфиксии во время непрерывной каудальной анестезии, а вот при введении седативных препаратов, барбитуратов или ректального введения эфира, анестезии этиленом или закисью азота такие неприятности бывали достаточно часто [209]. Однако критики утверждали, что нужно все-таки выбирать: очень маленький риск смерти или существенный риск развития осложнений.

В 1944 году H. Hingson и R. Southworth опубликовали свою первую статью об эпидуральной анестезии в поясничном отделе [209]. Они использовали спинномозговую иглу A. Barker и мочеточниковый катетер - такой же, как и в работе E. Aburel в 1931 году [120]. В 1949 году M. Curbelo модифицировал иглу Туохи, описанную им в 1945 году и использовал мочеточниковый катетер для непрерывной эпидуральной анестезии в хирургии [144]. В том же, 1945 году, Flowers с соавт. рекомендовали использовать непрерывную эпидуральную анестезию (с помощью катетера) для обезболивания родов [209]. Однако изначально эпидуральная анестезия в поясничном отделе рекомендовалась только в тех случаях, когда каудальный доступ был невозможен или не удался. Cleland в 1952 году для эпидуральной анестезии предложил метод двух катетеров и назвал этот метод сегментарной перидуральной блокадой [209].

Развитие методов местной анестезии приостановилось в пятидесятых годах, когда появилась статья F. Kennedy, в которой говорилось, что «слишком дорого больной должен платить за то, чтобы хирург имел удобное операционное поле» [170]. Однако в США Mendelson в то же самое время описал тяжелое повреждение легких (аспирационный пневмонит) после аспирации твердого или жидкого желудочного содержимого в родах при общем обезбо-

ливании. Это послужило мощным стимулом к применению регионарных методов обезболивания родов. В 1946 году он писал: “Аспирацию содержимого желудка в легкие можно предупредить. Опасностей этого осложнения в акушерстве можно избежать, если ... широко использовать методы местной анестезии, где это только возможно” [185]¹.

В 1961 Р. Bromage представил простую схему афферентных проводящих путей, которые отвечают за передачу родовой боли, которая помогла популяризовать эпидуральную анестезию в поясничном отделе. Он писал: «Этот метод обезболивания родов открывает нам двери в революцию в акушерской анестезиологии. Уже не нужны угнетающие ЦНС анальгетики и анестетики. Роды становятся безболезненными от начала и до конца без всякого действия на плод, и поэтому перспектива “родильного дома одного дня “становится реальной» [133]².

Нейроповеденческие исследования показали, что действие эпидуральной анестезии на новорожденного ничтожно, если вообще таковое существует. В настоящее время основной проблемой стало предупреждение гипотонии, которая, продолжаясь даже в течение короткого промежутка времени, может повлиять на новорожденного [211].

1.2 Сравнительная характеристика спинальной и эпидуральной анестезии при оперативном родоразрешении.

В целом достоинства СА можно определить как достижение максимального эффекта минимальными средствами и с минимальными издержками [149]. Об этом когда-то прекрасно сказал С.С. Юдин: “Только самые глубокие общие наркозы в состоянии столь полно уничтожить болевые ощущение

¹ Mendelson C.L. Aspiration of stomach contents into lungs during obstetrics Anesthesia // Amer.J.Obstet.Gynec. – 1946. – v. 52. – P. 191-205.

² Bromage P.R.: Epidural Anesthesia. Philadelphia, WB Saunders, 1978, P.143

ния, как это достигается легко самыми небольшими дозами алкалоида" [117]³.

Достоинства спинальной анестезии могут быть сформулированы следующим образом.

1. На сегодняшний день это единственный метод анестезии наряду с эпидуральной, способный обеспечить надежную, близкую к 100%, антиноцицептивную защиту. Имеется в виду не только их противоболевой эффект (он может быть достигнут и общими анестетиками), но, что и не менее важно, их способность прерывать всю патологическую импульсацию из зоны операции, в том числе и неболевую. Регионарная анестезия не пытается "копаться в мозгах" пациентов, она просто обрывает всю связь зоны операции и прилегающих областей с центром, лишая последний информации о происходящем. Использование нейроаксиальной анестезии как самостоятельного метода или в качестве компонента комбинированного обезболивания обеспечивает самую надежную защиту пациента от операционного стресса [169].

2. Применение СА позволяет избежать многих вынужденных действий, которые сами по себе могут стать причиной мелких и крупных неприятностей (применение миорелаксантов, интубация трахеи, ИВЛ, использование общих анестетиков, вызывающих депрессию новорожденного, гипотензивных препаратов и проч.) [96].

3. Сводится практически к нулю риск аспирационных осложнений [121].

4. Операции, выполненные в условиях СА отличаются значительно меньшим объемом кровопотери (на 20 - 40% по сравнению с общей анестезией). Механизм прост: отсутствие эпизодов артериальной гипертензии, депонирование большого объема крови в нижерасположенных областях и относительное "обескровливание" зоны операции (блокируются рефлекссы симпатической системы, регулирующие справедливое распределение кровотока меж-

³ Юдин С.С. Спинномозговая анестезия. – Серпухов, 1925. – С. 46.

ду регионами и обеспечивающие относительную независимость этого распределения от гравитации) [4, 45, 49].

5. Использование СА при кесаревом сечении, в отличие от вариантов барбитурово-закисного наркоза, позволяет обеспечить качественную анестезию в пренатальном периоде. Исчезает необходимость в форсированной лапаротомии и быстром извлечении плода, чтобы предотвратить его депрессию общими анестетиками. Доступ выполняется хирургами спокойно, с качественным гемостазом и аккуратной препаровкой тканей. Депрессия новорожденных, обусловленная анестезией, практически отсутствует [40, 53, 54].

6. Отличное самочувствие оперированных женщин в послеоперационном периоде, возможность ранней их активизации, резкое снижение риска появления многих классических послеоперационных проблем и осложнений кроме тех, которые обусловлены техническими особенностями операции и сопутствующей патологией. Остается интактной перистальтика кишечника [28].

7. Длительная послеоперационная анальгезия. Резкое снижение потребности в наркотиках после операции [71].

8. Низкая, по сравнению с общим наркозом, стоимость обезбоживания. Существенное снижение трудозатрат персонала как в операционной, так и в восстановительной палате [154].

Следует помнить и о недостатках спинальной анестезии. Они есть, и достаточно серьезны.

1. Трудности при пункции субарахноидального пространства меньше, чем трудности при интубации трахеи. Минимальный вред, который они причиняют, это задержка с началом операции. В отдельных случаях технические трудности вынуждают отказаться от нейроаксиального обезбоживания в пользу наркоза. Правда, и СА или ЭА в свою очередь могут выручить анестезиолога, когда не удастся интубировать трахею.

2. Ограниченная продолжительность СА. В настоящее время эта проблема решается двумя способами: (1) техническим - катетеризацией субарахноидального пространства или комбинированной спинально-эпидуральной методикой и (2) фармакологическим - применением местных анестетиков длительного действия или специальных адьювантов, усиливающих и продляющих анестезию, вызванную основным препаратом [110].

3. Высокий риск развития неблагоприятных гемодинамических реакций [110].

4. **Применение некоторых адьювантов** связано с риском депрессии дыхания пациентки [110].

5. Проблема постпункционного синдрома, который в большинстве случаев реализуется постпункционной головной болью. Эта проблема особенно актуальна именно в акушерской анестезиологии [110, 191].

6. **Нейротоксическое действие.** Раздражение нервных волокон, арахноидит и повреждение нервных корешков при спинномозговой анестезии вполне реальные опасности, поскольку ошибочно введенные препараты, небольшое загрязнение или неправильный состав раствора и даже просто лигнокаин могут вызвать повреждение нервных волокон и привести к синдрому “конского хвоста” [15, 208, 211].

7. **Инфекция.** Имеются сообщения как о бактериальном, так и об асептическом менингите после пункции твердой мозговой оболочки во время родов [91].

Сравнительная характеристика спинномозговой и эпидуральной анестезии представлена в таблице 1.2.1. [51, 112, 219]

Таблица 1.2.1.

Сравнительная характеристика спинномозговой и эпидуральной анестезии

| Эффект анестезии | Спинномозговая анестезия | Эпидуральная анестезия |
|---|--|---------------------------------|
| Количество показаний | Относительно ограничено | Широкое |
| Сложность техники выполнения: | | |
| - без катетера | Простая | Сложная |
| - с катетером | Сложная | Сложная |
| Идентификация правильности нахождения иглы | Простая | Сложная |
| Количество местного анестетика | Очень маленькое | Значительное |
| Надежность анестезии | Высокая | Вариабельна |
| Начало действия | Быстрое | Медленное |
| Длительность действия местного анестетика: | | |
| - без катетера | Ограничено, зависит от препарата | |
| - с катетером | Ограничено длительностью нахождения катетера | |
| Миорелаксация | Выражена | Менее выражена |
| Вероятность токсического действия местного анестетика | Очень низкая | Значительная |
| Мозаичность анестезии | Крайне редко | Редко |
| Артериальная гипотензия | Часто, быстрое развитие | Вариабельна, наступает медленно |
| Постпункционный синдром | Вариабелен | Нет |
| Послеоперационная аналгезия | Редко применяется | Способ выбора |
| Экономические затраты | Малые | Большие |

Суммируя все вышеперечисленное можно сказать о том, что предпочтение спинальной анестезии надо отдать в ситуациях, когда необходимо быстрое надежное обезболивание на ограниченное время, а эпидуральная анестезия будет методом выбора при продолжительных оперативных вмешательствах и необходимости длительного послеоперационного обезболивания.

1.3 Пути преодоления гипотонии при проводниковых методах анестезии.

Самым частым осложнением спинномозговой анестезии в акушерской практике является гипотония у матери, возникающая вследствие снижения венозного возврата из-за блокады симпатической иннервации сосудов и синдрома аорто-кавальной компрессии [219].

Эфедрин в дозе 10 мг внутривенно – это препарат выбора в настоящее время, поскольку он корригирует гипотонию в первую очередь, стимулируя сократительную способность миокарда без существенного ухудшения маточно-плацентарного кровотока [151].

Для профилактики артериальной гипотензии в настоящее время существует два основных подхода: проведение инфузионной преднагрузки в различных вариантах и использование вазопрессоров параллельно с обычной интраоперационной инфузией физиологического раствора [192, 207].

Так же к методам борьбы с гипотонией можно отнести устранение синдрома аорто-кавальной компрессии (положение роженицы на операционном столе, смещение матки влево, бинтование ног до верхней трети бедра).

Существующие методики профилактики гипотонии: отрицание преинфузии [79, 207], преинфузия до 1200 мл с обязательным включением коллоидов [16, 28, 114, 171, 216], использование только коллоидов [149], преинфузия гипертоническим раствором [226], не исключают снижение ударного объема (УО) и артериального давления (АД) роженицы [41, 164].

Целесообразность применения эфедрина до извлечения плода поддерживается не всеми авторами [194].

1.4 Нерешенные вопросы преодоления артериальной гипотонии при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии (резюме).

Спинальная анестезия становится все популярней при операции кесарево сечение. Введение в широкую практику спинальных игл малого диаметра и специальной заточки, современных местных анестетиков отвело на задний план проблемы постпункционной головной боли и высокого моторного блока. Однако до настоящего времени сохраняется проблема предупреждения артериальной гипотензии, что ведет к ограничению применения данного вида обезболивания. Существующие методики профилактики гипотонии: отрицание преинфузии [79, 207], преинфузия до 1200 мл с обязательным включением коллоидов [16; 114], использование только коллоидов [149], преинфузия гипертоническим раствором [226], не всегда исключают снижение ударного объема (УО) и артериального давления (АД) роженицы [164].

Нельзя не согласиться с мнением [109], что большинство работ, посвященных как причинам возникающей гипотонии, так и методам профилактики, грешат грубыми методологическими ошибками. Так авторы, отмечая быстро возникающую симпатическую блокаду, мало внимания уделяют влиянию на гемодинамику синдрома аорто-кавальной компрессии (САКК), отслеживая только динамику АД без учета ударного объема, и лишь по стабилизации АД судят об успешности терапии. В последнее время появился ряд работ, где данные недостатки учтены, и возможность проведения спинальной анестезии и профилактики гипотензии увязывается с типом гемодинамики матери. Показана прямая связь между ударным объемом матери и плодовым кровотоком [106]. Необходимо учитывать, что организм человека является мощной саморегулирующей системой, которая имеет огромные, хотя и не безграничные резервы регуляции. Они включают в себя не только управление гемодинамикой симпатической и парасимпатической системами, но и метаболическое и эндокринное регулирование, а так же многоуровневое воздействие на гемодинамику ЦНС [101]. Как любая сложная термодинамиче-

ская система организм приспособлен к воздействию внешних и внутренних факторов и имеет свойство поддерживать устойчивое состояние своего гомеостаза, особенно системы кровообращения, именно за счет использования всех возможных регулирующих систем [42, 59]. Эти механизмы, которые можно назвать механизмами адаптации, безусловно, включаются при проведении спинальной анестезии и связанной с развивающейся симпатической блокадой перестройкой гемодинамики, и могут быть как эффективны, так и неэффективны, что естественно должно учитываться при планировании предоперационной подготовки. В работах Астахова А.А. [79] показано, что сама по себе преинфузия, проводимая перед спинальной анестезией, может нарушать, разобщать процессы регуляции системы кровообращения и уменьшать адаптационную способность организма.

Другим резервом адаптации является механизм поддержания соответствия внутрисосудистого объема и объема внутрисосудистой жидкости, который осуществляется согласно закону Старлинга и зависит от проницаемости сосудистой стенки и коллоидно-осмотического давления, которое под влиянием преинфузии, может изменяться довольно существенно [40]. Исследования данного вопроса показали, что только введение 800 мл физиологического раствора снижают коллоидно-осмотическое давление крови на 12% [109]. Это создает условия для транссосудистой миграции жидкости в интерстиций и возможности развития интерстициального отека легких, который у беременных женщин с повышенной гидрофильностью тканей и исходно увеличенным объемом ОЦК, является весьма реальной угрозой, особенно, когда после извлечения плода в кровоток возвращается жидкость, депонированная за счет синдрома аорто-кавальной компрессии в нижних конечностях.

Все выше перечисленное свидетельствует, что вопрос рациональной подготовки к проведению спинальной анестезии является сложным и недостаточно изученным. Имеется настоятельная необходимость комплексного исследования всех параметров гемодинамики и механизмов ее регуляции для

оптимизации подготовки беременных женщин к проведению спинальной анестезии на операции кесарево сечение.

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

2.1 Клиническая характеристика рожениц.

Для реализации поставленных задач обследованы беременные женщины численностью 360 человек, подвергшихся абдоминальному родоразрешению в сроке беременности 37-40 недель в условиях спинальной анестезии. Все женщины родоразрешены в ММУ «Перинатальный центр» г. Соликамска Пермской области в период с 1999 по 2002 гг. В зависимости от исходного типа гемодинамики роженицы были разделены на три группы [40]:

I группу составили роженицы с эукинетическим типом гемодинамики (сердечный индекс 2,5-4,2 л/мин/м², общее периферическое сосудистое сопротивление 1500-2000 дин·см⁻⁵·с⁻¹);

II группу – роженицы с гиперкинетическим типом гемодинамики (сердечный индекс свыше 4,2 л/мин/м², общее периферическое сосудистое сопротивление менее 1500 дин·см⁻⁵·с⁻¹);

III группу – роженицы с гипокинетическим типом гемодинамики (сердечный индекс менее 2,5 л/мин/м², общее периферическое сосудистое сопротивление более 2000 дин·см⁻⁵·с⁻¹).

В зависимости от проводимой предоперационной подготовки каждая группа была разделена на четыре подгруппы по 30 человек в каждой.

В подгруппе А проводилась преднагрузка коллоидными и солевыми растворами в объеме 7-13 мл/кг, где коллоиды были представлены полиглюкином. Это стерильный 6% раствор среднемолекулярной фракции частично гидролизованного декстрана (полимера глюкозы) в изотоническом растворе натрия хлорида со средней относительной молекулярной массой 60000 Д. Вследствие высокого осмотического давления, превышающего примерно в 2,5 раза осмотическое давление белков плазмы крови, полиглюкин удержи-

вает жидкость в кровяном русле, оказывая таким образом гемодинамическое действие.

В подгруппе Б проводилась преднагрузка только солевыми растворами в объеме 15-20 мл/кг.

В подгруппе В проводилась преднагрузка гелофузином в объеме 500 мл, который представляет собой изотонический и апирогенный 4% раствор сукцинированного желатина и имеет объемный эффект, эквивалентный количеству введенной жидкости.

В подгруппе Г преднагрузка не проводилась, а профилактика гипотензии осуществлялась внутривенным капельным введением эфедрина (контрольная группа). После введения интратекально местного анестетика проводилась внутривенная капельная инфузия эфедрина (40 мг в 400 мл физиологического раствора) с начальной скоростью 5 мг/мин при индукции СА, далее в зависимости от цифр АД_{исх} ± 10%.

Исследования проводились на нескольких этапах: 1 – до операционной подготовки (исходные данные), 2 – после преинфузии, 3 – на фоне спинальной анестезии; 4 – после извлечения плода, 5 – по окончании операции, 6 – через 6-8 часов после операции.

Клиническую характеристику наблюдаемых нами женщин иллюстрируют таблицы 2.1.1, 2.1.2 и 2.1.3.

Таблица 2.1.1.

Характеристика исследованных групп (M ± m)

| | Группы больных | | |
|-----------------------|----------------|-----------|-----------|
| | I | II | III |
| Возраст, лет | 26,4±0,9 | 26,8±1 | 26,6±1 |
| Рост, см | 164±3,9 | 161±7 | 162,5±5,4 |
| Масса тела, кг | 75,9±9,5 | 71,8±10,3 | 75,3±12,9 |
| Срок гестации, нед. | 38,5±1,6 | 38,8±0,8 | 39±1,1 |
| Первородящие, чел. | 70 | 63 | 72 |
| Повторнородящие, чел. | 50 | 57 | 48 |

Показания к абдоминальному родоразрешению

| | Группы больных | | | Всего |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| | I | II | III | |
| Абсолютно узкий таз | 3 (2,5%) | 3 (2,5%) | 4 (3,3%) | 22 |
| Клиническое несоответствие размеров таза женщины и головки плода | 15 (12,5%) | 16 (13,3%) | 16 (13,3%) | 47 |
| Рубец на матке | 16 (13,3%) | 20 (16,7%) | 19 (15,8%) | 55 |
| Аномалии родовой деятельности, не поддающиеся консервативной терапии | 8 (6,7%) | 7 (5,8%) | 9 (7,5%) | 24 |
| Возраст первородящей старше 30 лет | 12 (10%) | 7 (5,8%) | 8 (6,7%) | 27 |
| Поперечное положение плода при отсутствии условий для родоразрешения через естественные родовые пути | 5 (4,2%) | 5 (4,2%) | 4 (3,3%) | 14 |
| Неправильные вставления и предлежания плода | 12 (10%) | 11 (9,2%) | 15 (12,5%) | 38 |
| Пороки развития матки | 6 (5%) | 5 (4,2%) | 5 (4,2%) | 16 |
| Внутриутробная гипоксия плода, не поддающаяся консервативной терапии | 14 (11,7%) | 17 (14,2%) | 15 (12,5%) | 46 |
| Длительное бесплодие в сочетании с другой патологией | 9 (7,5%) | 6 (5%) | 7 (5,8%) | 24 |
| Искусственное оплодотворение | 1 (0,8%) | 1 (0,8%) | 2 (1,7%) | 4 |
| Миопия высокой степени | 15 (12,5%) | 14 (11,7%) | 14 (11,7%) | 43 |
| Всего | 120 (100%) | 120 (100%) | 120 (100%) | 360 |

Таблица 2.1.3.

**Структура экстрагенитальной патологии у беременных
исследованных групп**

| Экстрагенитальная патология | Группы больных | | | Всего |
|------------------------------------|----------------|------------|-------------|-------|
| | I (n=120) | II (n=120) | III (n=120) | |
| НЦД по гипертоническому типу | 6(7,1%) | 8 (9,4%) | 5 (6%) | 19 |
| Ожирение | 21 (24,7%) | 17 (20%) | 23 (27,2%) | 61 |
| Заболевания мочевыводящей системы: | 12 (14,2%) | 10 (11,8%) | 16 (19%) | 38 |
| Варикозная болезнь | 7 (8,2%) | 7 (8,2%) | 5 (6%) | 19 |
| Заболевания дыхательных путей | 3 (3,5%) | 2 (2,3%) | 4 (4,8%) | 9 |
| Заболевания органов пищеварения | 15 (17,6%) | 18 (21,2%) | 12 (14,3%) | 45 |
| Заболевания глаз | 15 (17,6%) | 14 (16,5%) | 14 (16,7%) | 43 |
| Заболевания щитовидной железы | 6 (7,1%) | 9 (10,6%) | 5 (6%) | 20 |
| Всего | 85 (100%) | 85 (100%) | 84 (100%) | 254 |

Материалы, приведенные в таблицах, указывают на сопоставимость данных во всех трех группах.

2.2 Методика проведения спинальной анестезии.

В качестве премедикации за 30-60 минут до начала спинального блока пациентки получали: per os 30 мл раствора антацида (0,3 молярный цитрат натрия), внутривенно 10 мг метоклопрамида, внутримышечно 300 мг циметидина или 100 мг ранитидина [219].

Перед проведением спинальной анестезии проводилась инфузионная нагрузка теплыми растворами в зависимости от варианта подготовки.

Подготовка и проведение спинальной анестезии проводились в положении роженицы на левом боку с подтянутыми к животу ногами. Под голову женщине подкладывали небольшую подушку, а шея была согнута так, чтобы подбородок касался грудной клетки.

Пункция спинального пространства осуществлялась на уровне LII-LIII или LIII-LIV иглой Квинке калибром 26 или 27 G.

Правильное положение иглы в интратекальном пространстве определялось по появлению ликвора из канюли. Затем к канюле присоединяли шприц,

и наполненный необходимой дозой местного анестетика и производилась интратекальная инфузия 0,5% гипербарическим раствором бупивакаина (Marcain havu) в дозе 2,2-2,4 мл.

После того, как раствор анестетика был введен, иглу удаляли, и больную немедленно переворачивают на спину. Матку смещали со средней линии, наклонив операционный стол на 15-20° влево. Через маску ингалировали кислород (6-10 л/мин) и непрерывно измеряли параметры гемодинамики.

Верхний уровень сенсорного блока устанавливался на уровне Th_{IV}-Th_{VI}.

2.3. Методика регистрации гемодинамики матери.

Исследование состояния гемодинамики роженицы проводилось с помощью неинвазивной биоимпедансной технологии аппаратом «КЕНТАВР – II РС» на базе компьютера «Pentium-II» («Микролюкс», Челябинск, Россия) [13, 14]. Анализировались следующие основные параметры кровообращения: систолическое (АД_с) и диастолическое (АД_д) артериальное давление в мм.рт.ст., а также – артериальное давление (ВР), полученное реографическим методом, которое в дальнейшем было использовано в спектральном анализе; ЧСС – частота сердечных сокращений (уд/мин); УО – ударный объем (мл); СИ – сердечный индекс (л/мин/м²); ФВ – фракция выброса левого желудочка сердца (%); АТ_{ое} – амплитуда пульсации сосудов пальца ноги (мОм), автоматически рассчитывался DO₂ – индекс доставки кислорода (мл/мин/м²), Z₀ – базовое сопротивление как аналог гидратации интерстиция (мОм).

Артериальное давление реографически (ВР) регистрировалось по времени от R – зубца ЭКГ до амплитуды первой составляющей фотоплетизмограммы пальца ноги. Калибровка давления проводилась автоматически при определении систолического и диастолического АД самим прибором с помощью манжетки по методу Короткова. Функции сердца рассчитывались автоматически на основе метода тетраполярной реографии с использованием формулы Кубичека. АТ_{ое} определялось с помощью пульсоксиметрического датчика расположенного на пальце ноги, с одновременным определением са-

турации кислорода SpO_2 (%) – оптическим методом по степени насыщения гемоглобина крови кислородом, основанном на различие спектральных свойств оксигемоглобина и восстановленного гемоглобина.

Регистрация параметров производилась в режиме от удара к удару (beat of beat) с выборкой за 500 ударов. Автоматический расчет средних параметров за выборку уменьшал возможное влияние на результат артефактов и случайных измерений.

По ЧСС автоматически проводился расчет колебательной активности и спектральный анализ методом быстрого преобразования Фурье [81]. Рассчитывалось мат. ожидание – M (среднеарифметическая величина в ряду из 500 ударов); среднеквадратичное отклонение – S (дисперсия); общая мощность (вариабельность) всего спектра колебаний параметра (P – power). За частоту всего спектра принималась его середина (F_m – frequency median). Мощность выражалась в виде квадрата собственной величины среднего квадратичного отклонения каждого из параметров. Частота выражалась в Герцах. Дополнительно рассчитывалась амплитуда колебаний в четырех диапазонах частот спектра. Этим определялось распределение затрат энергии на колебания разной частоты, которая отражала активность разных регуляторов медленных колебаний гемодинамики: P_1 – от 0 до 0,025Гц – метаболическая регуляция; P_2 – от 0,025 до 0,075Гц – регуляция ренин-ангиотензиновой системы РААС и вазопрессина. P_1+P_2 – в литературе называют очень медленным 20 секундным ритмом (VLF), P_3 – 0,075-0,25Гц – барорегуляция, баланс симпатической и парасимпатической систем – 10-секундный ритм (LF); P_4 – объемная, дыхательная, парасимпатическая регуляция – 3,5-секундный ритм (HF) [13, 17, 18]. Кроме этого рассчитывалась структура – процентный вклад каждого регулятора в общую мощность спектра и баланса регуляции, который принимался как отношение очень медленных ритмов к остальным – $VLF/(LF+HF)$ [46, 47, 101].

2.4 Методика регистрации состояния плода и новорожденного

Исследование состояния плода и новорожденных проводилось в 120 случаях у рожениц в 3-х исследуемых группах.

Регистрация состояния плода проводилась доплеровским анализатором скорости кровотока «Диск» («Бриф», Челябинск, Россия). Исследовалось систоло-диастолическое отношение в артерии пуповины плода на первых трех этапах, параллельно исследованиям рожениц: 1 – исходно, 2 – после преинфузии, 3- на фоне спинальной анестезии.

У новорожденных проводилась оценка по шкале В. Апгар на 1 и 5 минутах жизни, газовый состав крови (pO_2 и pCO_2), рН крови, актуальный избыток оснований крови (АВЕ) на 1 минуте жизни новорожденного лабораторией кислотно-щелочного равновесия ABL330 («Radiometr», Дания).

2.5 Методика статистической обработки материала

Полученный материал электрофизиологических и клинических данных был подвергнут обработке методами вариационной статистики с вычислением средних величин, ошибки средней величины, а также коэффициентов корреляции по Пирсону и Спирмену.

Рассчитывался критерий Стьюдента для оценки достоверности различий между средними величинами. Достоверными считались различия при $P < 0,05$.

ГЛАВА III.

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ МАТЕРИ И КРОВОТОКА ПЛОДА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ РОДОРАЗРЕШЕНИИ В УСЛОВИЯХ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ.

В данной главе мы предполагаем разрешить два основных вопроса: влияют ли на особенности системы кровообращения матери и кровотока плода при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии

- а) способ предоперационной инфузионной подготовки и
- б) исходный тип гемодинамики.

Материал расположен в таблицах, величины параметров в которых представлены в процентах к исходным (дооперационным) значениям. Это обусловлено тем, что исходные величины некоторых параметров в исследуемых группах рожениц существенно (достоверно) различаются и могут быть источником ошибок при анализе их динамики.

3.1. Состояние гемодинамики у рожениц с эукинетическим типом кровообращения (I группа) при различных способах инфузионной подготовки (таб. 3.1)

Материалы, приведенные в таблице 3.1 позволяют прийти к следующему заключению.

Артериальное давление (АД) проявляет некоторую тенденцию к снижению при всех способах инфузионной преднагрузки в среднем на 4-12%, в основном на высоте спинального блока и при извлечении плода (3 и 4 этапы). При отсутствии преднагрузки (применение эфедрина) артериальное давление на всех этапах наблюдения оставалось на исходном уровне и на 3 и 4 этапах исследования было достоверно выше, чем в группах беременных, которым проводилась инфузионная преднагрузка, что следует, по-видимому, связывать с симпатомиметическим эффектом эфедрина.

Состояние системного кровообращения у рожениц с эукинетическим типом гемодинамики, оперированных в условиях спинальной анестезии

| Показатель | Вариант подготовки исх. данные | Этапы исследования | | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД _с , мм рт. ст. | А (120±0,8) | 100±0,6 | 97.5±0.9 | 85.0±1,7* | 92.5±1,5* | 93,3±1,7* | 99,2±1,0 |
| | Б (119±1,7) P ₁ | 100±1.4 | 96.6±1,6 | 82.2±1,7* | 87.4±2,4* | 95.0±2.8 | 98.3±1.8 |
| | В (122±2,1) P ₁ P ₂ | 100±1.7 | 96.7±1.9 | 82.8±2,3* | 96,7±2,0 | 94,3±2,1* | 99,1±1,8 |
| | Г (121±2,3) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±1.9 | - | 99,2±1,3 | 100±1,7 | 96,7±1,9 | 99,2±2,2 |
| | | | | <0,05 <0,05 <0,05 | <0,05 <0,05 | | |
| ЧСС, уд./мин | А (85,3±3,4) | 100±4,0 | 99,6±3,1 | 105,6±2,4 | 105,6±2,5 | 82,6±3,1* | 95,1±3,9 |
| | Б (84,3±3,2) P ₁ | 100±3,8 | 100,3±4,4 | 104,4±2,9 | 108,1±2,7 | 85,9±3,7* | 83,3±3,0* <0,05 |
| | В (82,9±2,4) P ₁ P ₂ | 100±3,0 | 101,4±2,5 | 107,6 ±2,7* | 113,0±2,4* | 81,2±2,7* | 85,9±2,9* <0,05 |
| | Г (85,8±2,4) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±2,8 | - | 105,1 ±3,5 | 123,9±4,0* | 104,8±3,9 | 101,7±2,7 |
| | | | | | <0,05 <0,05 <0,05 | <0,05 <0,05 | <0,05 <0,05 |
| Ударный объем, мл | А (62,4±1,2) | 100±1,9 | 102,8±1,7 | 103,0±3,2 | 136,4±1,8* | 122,6±2,2* | 130,1±1,8* |
| | Б (63,4±1,3) P ₁ | 100±2,0 | 102,8±1,7 | 103,6 ±2,0 | 123,5±1,7* <0,001 | 115,6±1,8* <0,05 | 98,3±1,9 <0,001 |
| | В (64,4±1,4) P ₁ P ₂ | 100±2,2 | 105,6±1,7* | 112,4 ±2,5* | 132,6±2,5* | 124,7±1,5* | 109,2±3,0* <0,001 <0,001 |
| | Г (62,6±1,1) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±1,8 | - | 102,7 ±2,2 | 111,5±1,9* | 131,5±2,2* | 109,1±2,3* <0,05 <0,05 <0,05 |
| | | | | <0,001 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Фракция выброса, % | А (69,5±1,1) | 100±1,6 | 98.6±2.0 | 96.8 ±1,9 | 95.7±1,6 | 92.2±1.4* | 92.8±1,9* |
| | Б (66,4±1,2) P ₁ | 100±1,8 | 96.8±1,7 | 96.7±2.5 | 95.5±2.0 | 98.0±1,8 <0,05 | 96.7±1,9 |
| | В (66,7±1,2) P ₁ P ₂ | 100±1,8 | 102.5±1,6 | 102.7±1,7 | 105.1±1,7 | 101.2±1,9 <0,001 | 94.7±2.2 |
| | Г (64,3±1,3) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±2.0 | | 106.4 ±1,9* | 108.5±1,7* | 106.2±1,6* | 94.4±3.5 |
| | | | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,001 <0,05 | |

Продолжение таблицы 3.1

| Показатель | Вариант подготовки | Этапы исследования | | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | исх. данные | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Индекс доставки кислорода мл/мин/м ³ | А (436,5±32,4) | 100±7,4 | 93,2±8,4 | 115,2±5,2 | 129,8±5,0* | 91,5±8,4 | 116,9±5,4 |
| | Б (442,4±25,7) P1 | 100 ±5.8 | 97.7±6.3 | 105.6 ±5.1 | 110.1±5.0 | 101.1±6.7 | 98.5±6.0 |
| | В (451,7±34,2) P1 P2 | 100±7.6 | 114.2±4.9 | 126.7±5.4* | 145.2±4.1* | 105.4±7.3 | 94.4±7.4 |
| | Г (334,5±22,7) P1 P2 P3 | 100±6.8 | - | 141.2±5.1* | 161.6±4.4* | 140.6±6.5* | 114.5±8.6 |
| | | | | <0.01 <0.05 | <0.001 <0.001 <0.001 | <0.001 <0.001 <0.001 | |
| Базовое сопротивление МОм | А (28,0±1,1) | 100±3,9 | 89,3±3,2* | 90,4 ±3,6 | 89,3±4,4 | 91,1±3,1 | 96,4±3,0 |
| | Б (29,2±0,7) P1 | 100±2.4 | 90.4±4.2* | 85.9 ±2,7* | 83.9±2.4* | 84.6±3.2* | 85.9±3.6* |
| | В (29,9±1,3) P1 P2 | 100±4,3 | 92.6±4.0 | 92.6±2.6 | 90.0±3.0 | 93.0±3.2 | 96.3±2.4 |
| | Г (31,3±0,7) P1 P2 P3 | 100±2.2 | | 101.6 ±3.5 | 101.3±2.5 | 91.0±2.5* | 96.8±2.6 |
| | | | | | <0.05 <0.001 <0.01 | | <0.05 |
| Пульсация перифери- ческих сосудов МОм | А (29,4±3,2) | 100±10.9 | 103.4±11.8 | 286.7±10.9* | 477.5±8.9* | 452.7±11.0* | 159,2±8.1* |
| | Б (32,4±4,1) P1 | 100±12.6 | 132.7±12.5* | 287.6±9.0* | 241.8±9.3* | 150.0±5.4* | 121.0±6.9 |
| | В (35,3±3,4) P1 P2 | 100±9.6 | 86.1±8.2 | 240.1±8.3* | 288.4±10,2 | 368.5±11.0* | 130,6±8.0* |
| | Г (32,2±2,8) P1 P2 P3 | 100±8.7 | - | 345.6±11,1* | 468.9±7.3* | 417.4±9.4* | 404.6±18.8* |
| | | | | <0.001 <0.001 <0.001 | <0.001 <0.001 <0.001 | <0.001 <0.001 <0.001 | <0.001 <0.001 <0.001 |

Здесь и в дальнейших таблицах:

P1 – Достоверность различий с подгруппой А

P2 – Достоверность различий с подгруппой Б

P3 – Достоверность различий с подгруппой В

* - Достоверные различия с исходными величинами

Частота сердечных сокращений (ЧСС), не изменяясь после инфузионной преднагрузки, имела некоторую тенденцию к увеличению на 4-6% во время операции и снижалась после завершения вмешательства. Наиболее выражен этот процесс в подгруппах рожениц, преднагрузка которых осуществлялась только солевыми растворами (подгруппа Б) и гелофузином (подгруппа В). В подгруппе рожениц, которым применялся эфедрин, начиная с 4 этапа (извлечение плода) отмечалась достоверно более выраженная тахикардия,

чем в других подгруппах, что можно было связать с симпатомиметическим эффектом эфедрина.

Ударный объем сердца (УО) во всех подгруппах имел тенденцию к возрастанию. Однако достоверное увеличение этого параметра отмечалось, только начиная с 5 этапа (извлечение плода). Исключение составляет подгруппа В (преинфузия гелофузином), в которой еще до операции (4 этап) ударный объем достоверно повысился и значимо отличался от аналогичных величин других подгрупп. Наименьшее возрастание УО отмечалось в подгруппе Г, которое, по-видимому, могло быть связано со сниженным венозным возвратом, из-за отсутствия инфузионной преднагрузки. В ближайшем послеоперационном периоде (6 этап) почти во всех подгруппах, за исключением подгруппы Б (преинфузия только солевым раствором), ударный объем становился достоверно увеличенным.

Фракция выброса (ФВ), которая в какой-то степени характеризует сократительную способность миокарда, в подгруппах А и Б (преинфузия кристаллоидами с коллоидными растворами и только солевыми растворами) проявляла некоторую тенденцию к снижению на 2-8%, лишь на некоторых этапах достоверно отличаясь от исходных величин. В подгруппе Г (без применения преинфузии с применением эфедрина) отмечалась обратная тенденция – увеличение ФВ на 2-8%, причем на основных этапах наблюдения величины этого параметра достоверно превышали исходные значения, значимо отличаясь от подгрупп с объемной преднагрузкой. При преинфузии гелофузином ФВ не изменялась.

При анализе показателя базового сопротивления можно было зарегистрировать достоверное снижение этого параметра только в подгруппе Б, что может свидетельствовать о некоторой гипергидратации интерстициального пространства. В остальных подгруппах величины базового сопротивления не отличались от исходных данных.

Наиболее значительные изменения были зарегистрированы при анализе транспорта кислорода, который выражался индексом доставки кислорода.

В подгруппах А и Б он практически не менялся. В подгруппе В (преинфузия гелофузином) и особенно в подгруппе Г (применение эфедрина) отмечалось достоверное увеличение транспорта кислорода на 26-60% на основных этапах (3-5 этапы). В ближайшем послеоперационном периоде показатели транспорта кислорода возвращались к исходным величинам во всех подгруппах рожениц. Следует подчеркнуть, что наибольшее возрастание транспорта кислорода отмечалось в подгруппе Г (применение эфедрина), в которой этот показатель достоверно превышал аналогичные параметры других подгрупп.

Общая закономерность в изменениях пульсации периферических сосудов, отражающей периферическое сосудистое сопротивление, в подгруппах состояла в снижении периферического сопротивления (увеличение пульсации), несомненно, связанного с симпатической блокадой, вызванной спинальной анестезией. Это подтверждалось достоверным возрастанием амплитуды данного показателя именно с 3 этапа (на высоте спинальной анестезии) и продолжалось до 5 этапа (окончание операции).

В раннем послеоперационном периоде периферическая вазодилатация достоверно снижалась в подгруппах с инфузионной преднагрузкой, хотя и оставалась на 20-59% больше исходной. В подгруппе Г (применение эфедрина без инфузионной преднагрузки) периферическое сосудистое сопротивление существенно возрастало (снизилась периферическая пульсация) и более чем на 50% превышало исходный уровень. Можно предположить, что в основе этого явления лежит продолжающееся симпатомиметическое действие эфедрина на фоне уменьшенного эффекта спинального блока.

Резюмируя полученные нами данные, можно прийти к заключению, что у рожениц с эукинетическим типом кровообращения основные сдвиги в системной гемодинамике, независимо от способа предоперационной подготовки, характеризовались увеличением ударного объема сердца, существенным снижением периферического сосудистого сопротивления на фоне стабильных, мало меняющихся величин артериального давления и частоты сер-

дечных сокращений. Все это обуславливало увеличение транспорта кислорода.

Обращает на себя внимание, более выраженное снижение периферического сосудистого сопротивления на фоне спинального блока у рожениц подгруппы Г, несмотря на применение эфедрина. Сказалось, по-видимому, отсутствие инфузионной преднагрузки. Однако, наличие в этой подгруппе возросшего ударного объема, обеспечивало весьма значительный уровень транспорта кислорода, что поддерживало на высоком уровне кислородный баланс на наиболее ответственных этапах анестезии и операции.

3.2. Состояние гемодинамики у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения при различных способах инфузионной подготовки (II группа).

Данные о состоянии системной гемодинамики у рожениц с этим типом кровообращения, оперированных в условиях спинальной анестезии, представлены в таблице 3.2. Анализ материалов, приведенных в таблице 3.2, позволяет сформулировать ряд положений.

Таблица 3.2

Состояние системного кровообращения у рожениц с гиперкинетическим типом гемодинамики, оперированных в условиях спинальной анестезии

| Показатель | Вариант подготовки исх. данные | Этапы исследования | | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------|------------|---|---|------------------------------|-------------------------------|
| | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД _с , мм рт. ст. | А (119±1,9) | 100±1,6 | 99.1±1,2 | 84.9±2,4* | 91.6±1,9* | 93.3±2,2* | 97.5±2,1 |
| | Б (118±2,3) P ₁ | 100±1,9 | 97.4±2,4 | 84.1±1,6* | 90.7±2,1* | 94.1±3,1 | 96.6±1,8 |
| | В (116±3,1) P ₁ P ₂ | 100±2,7 | 99,1±1,8 | 86,2±2,2* | 96,5±2,1* | 98,3±1,9 | 100,8±1,9 |
| | Г (118±1,3) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±1,1 | - | 102,5±2,0 <0.001 <0.001 <0.001 | 103,4±1,9 | 100,0±1,7 | 104,2±1,1* <0.02 <0.001 |
| ЧСС, уд./мин | А (76,5±2,4) | 100±3,1 | 108.7±4.3 | 110.2±3.2* | 102.6±3.0 | 97.1±3.6 | 95.5±3.0 |
| | Б (77,3±3,2) P ₁ | 100±4.1 | 103.9±2.1 | 110.3±2.1* | 104.9±1,8 | 114,4±5.3 * <0.05 | 86.9±2.4* <0.05 |
| | В (77,9±1,4) P ₁ P ₂ | 100±1,8 | 106,7±2,3* | 113,5 ±3,0* | 110,0±3,8* | 85,1±4,2* <0.05 <0.001 | 86,2±2,2* <0.05 |
| | Г (78,8±2,6) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±3,3 | - | 95,7±2,9 | 84,1±2,0* <0.001 <0.001 <0.001 | 86,3±3,5* <0.05 <0.001 | 79,1±4,0* <0.001 |

Продолжение таблицы 3.2

| Показатель | Вариант подготовки исх. данные | Этапы исследования | | | | | |
|--|--|--------------------------|----------------------------|---|---|--|---|
| | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ударный объем, мл | А (87,4±1,3) | 100±1,5 | 95,3±2,0 | 94,6 ±2,0* | 109,9±1,5* | 101,3±2,0 | 79,2±3,2* |
| | Б (88,4±1,2) P ₁ | 100±1,4 | 102,0±1,5 <0,05 | 103,4 ±2,0 <0,001 | 111,2±1,2* | 101,0±1,6 | 99,9±1,4 <0,001 |
| | В (87,4±1,3) P ₁ P ₂ | 100±1,5 | 92,4±1,5* <0,001 | 95,1 ±1,7 <0,001 | 98,8±1,3* <0,001 | 83,9±2,2* <0,001 | 72,4±2,8* <0,001 |
| | Г (90,6±1,4) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±1,5 | - | 103,2 ±1,2 <0,001 | 107,9±1,4* <0,001 | 97,5±1,8* <0,001 | 119,5±1,6 * <0,001 <0,001 <0,001 |
| Индекс доставки кислорода, мл/мин/м ² | А (574,5±32,4) | 100±5,6 | 104,7±5,2 | 105,8±5,2 | 113,1±4,7 | 98,9±5,5 | 77,2±7,2* |
| | Б (568,4±35,7) P ₁ | 100±6,3 | 111,6±7,5 | 111,3 ±5,1 | 110,1±5,5 | 108,6±4,6 | 104,4±6,1 <0,02 |
| | В (617,7±32,2) P ₁ P ₂ | 100±5,1 | 86,3±5,2 <0,05 <0,05 | 92,0 ±4,8 <0,05 <0,05 | 95,1±6,2 <0,05 | 65,1±6,2* <0,001 <0,001 | 62,4±8,6* <0,001 <0,001 |
| | Г (467,6±25,7) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±5,5 | - | 100,0 ±6,8 | 108,1±6,6 | 102,3±6,8 <0,001 | 125,8±5,2* <0,001 <0,05 <0,001 |
| Базовое сопротивление, МОм | А (28,4±1,0) | 100±3,5 | 100,3±2,8 | 99,6±2,5 | 91,5±3,1 | 107,0±2,6 | 108,1±2,9 |
| | Б (28,2±0,8) P ₁ | 100±2,8 | 87,2±3,6* <0,02 | 93,6 ±2,3 | 90,8±2,7* | 86,5±2,9* <0,001 | 83,0±3,8* <0,001 |
| | В (26,9±1,1) P ₁ P ₂ | 100±4,1 | 99,2±3,7 <0,05 | 97,8 ±4,2 | 92,6±4,8 | 110,8± 3,0* <0,001 | 99,6±3,0 <0,001 |
| | Г (22,3±0,9) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±4,0 | - | 113,0 ±2,8* <0,001 <0,001 <0,001 | 124,2±2,9* <0,001 <0,001 <0,001 | 123,3±2,5* <0,001 <0,001 <0,001 | 122,4±2,9 <0,001 <0,001 <0,001 |
| Пульсация периферических сосудов МОм | А (38,0±5,2) | 100±13,7 | 77,9±14,2 | 258,7±12,4* | 235,8±12,5* | 241,3±6,1* | 146,3±6,8* |
| | Б (32,7±3,4) P ₁ | 100±10,4 | 114,8±10,9 <0,05 | 270,3±8,1* | 300,6±10,8* <0,001 | 282,0±10,0* <0,001 | 140,7±11,7* |
| | В (37,3±3,6) P ₁ P ₂ | 100±9,6 | 140,5±12,0* <0,05 | 277,2±10,0* | 307,2±11,1* <0,001 | 297,6±12,6* <0,001 | 179,1±6,9* <0,001 <0,02 |
| | Г (40,2±4,3) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±10,7 | - | 255,5±9,1 * <0,001 <0,001 <0,001 | 401,5±11,3* <0,001 <0,001 <0,001 | 344,5±9,0* <0,001 <0,001 <0,001 | 77,1±13,5* <0,001 <0,001 <0,001 |

Отмечается достоверное снижения АД во всех подгруппах с преднагрузкой на высоте спинального блока и после извлечения плода (3 и 4 этапы). В подгруппе Г (применение эфедрина) артериальное давление оставалось стабильным, а на 3-м этапе достоверно было выше, чем в подгруппах с инфузионной подготовкой.

ЧСС в подгруппах с инфузионной подготовкой увеличивалась на 3 этапе (спинальный блок) на 10-13% по сравнению с исходной, с последующим снижением к концу операции и раннем послеоперационном периоде. В подгруппе Г с применением эфедрина отмечалось достоверное снижение ЧСС на всех этапах исследования, начиная с 3 этапа (спинальный блок).

Ударный объем сердца у рожениц с гиперкинетическим типом гемодинамики не претерпевал существенных изменений. Его вариабельность в подгруппах на протяжении почти всех этапов исследования не превышала 2-9%. Основные отличия в динамике УО зарегистрированы в раннем послеоперационном периоде. В подгруппах, где для инфузионной преднагрузки применялись коллоидные растворы (подгруппы А и В), УО снизился на 20-28%, в подгруппе Б (инфузия кристаллоидных растворов – не изменился, в подгруппе Г (применение эфедрина) – увеличился на 19% и достоверно превышал данный показатель всех остальных групп, что, по-видимому, следует связать с продолжающимся действием эфедрина на фоне снижающегося эффекта спинальной анестезии.

Во фракции выброса отмечалась еще меньшая динамика, чем в ударном объеме сердца. В подгруппах с инфузионной преднагрузкой она на протяжении большинства этапов не отличалась от исходных значений. Лишь в раннем послеоперационном периоде этот показатель достоверно снижался не более чем на 11%. В подгруппе Г (применение эфедрина) отмечалось тенденция к снижению ФВ на протяжении всех этапов исследования, а на протяжении трех последних этапов этот параметр достоверно отличался как от исходных значений, так и аналогичного показателя других подгрупп.

Базовое сопротивление не изменялось у рожениц, в преднагрузке которых применялись коллоидные растворы (подгруппа А и В), при преднагрузке кристаллоидными растворами базовое сопротивление снижалось, особенно на последних трех этапах, где уровень снижения этого параметра достигал 17%. В подгруппе Г (применение эфедрина) на протяжении всех этапов исследования отмечалось достоверное повышение базового сопротивления

на 13-24%, что и определило значимое отличие этого показателя от соответствующего параметра всех остальных групп.

Динамика индекса доставки кислорода повторяла динамику ударного объема сердца. У рожениц, в предоперационной подготовке которых использовались коллоидные растворы (подгруппа А и В), отмечалось тенденция к снижению этого показателя, особенно на последних этапах исследования, где его величина достоверно отличалась от исходных данных. При использовании кристаллоидных растворов (подгруппа Б) и эфедрина (подгруппа Г) транспорт кислорода не изменялся. Лишь в ближайшем послеоперационном периоде в подгруппе Г этот показатель возрос почти на 26% и достоверно превышал соответствующий параметр остальных групп.

Пульсация периферических сосудов существенно увеличивалась во всех подгруппах, начиная с 3 этапа (спинальный блок). В раннем послеоперационном периоде отмечалась некоторое снижение амплитуды пульсации, хотя она все же достоверно превышала исходные данные. Исключение составила подгруппа Г (применение эфедрина). В этой подгруппе на этапах извлечение плода и окончания операции отмечалось достоверно большее, чем в других подгруппах увеличение амплитуды пульсации, а в раннем послеоперационном периоде имело место резкое снижение этого параметра, величина которого, однако, превышала исходные величины более, чем в 2 раза.

На основании полученных данных, можно прийти к заключению, что у рожениц с гиперкинетическим типом гемодинамики независимо от вида предоперационной подготовки основные сдвиги гемодинамики характеризовались незначительным увеличением УО, существенным увеличением пульсации периферических сосудов и относительно стабильными показателями АД и ЧСС. Также, как и у рожениц предыдущей группы, отмечалась более выраженная вазоплегия в подгруппе Г (применение эфедрина) на протяжении основных этапов анестезии и операции.

3.3. Состояние гемодинамики у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения при различных способах инфузионной подготовки (III группа).

Материалы, характеризующие состояние системной гемодинамики рожениц с гипокинетическим типом кровообращения, представлены в таблице 3.3.

Материалы таблицы 3.3 позволяют сформулировать несколько положений.

Таблица 3.3

Состояние системного кровообращения у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики, оперированных в условиях спинальной анестезии

| Показатель | Вариант подготовки исх. данные | Этапы исследования | | | | | |
|----------------------|--|--------------------------|--------------------------------|---|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД, мм рт. ст. | А (117±1,8) | 100±1,5 | 108.0±1,5* | 85.5±2,6* | 92.3±2,4* | 90.6±2,5* | 99.1±1,5 |
| | Б (121±2,7) P ₁ | 100±2,2 | 98.3±2,0 <0.001 | 84.5±2,2* | 85.1±2,1* <0.05 | 91.7±2,0* | 95.0±2,0 |
| | В (120±2,2) P ₁ P ₂ | 100±1.8 | 99.2±2,0 <0.001 | 84.2±2,8* | 89.2±2,0* | 91.7±2,4* | 97.5±1.9 |
| | Г (119±2,4) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±2.0 | - | 103.4±1.7 <0.001 <0.001 <0.001 | 102.5±2,0 <0.001 <0.001 <0.001 | 99.2±2,0 <0.02 <0.02 <0.02 | 104.2±1.7 <0.03 <0.001 <0.02 |
| ЧСС, уд./мин | А (108,8±3,6) | 100±3,3 | 85.0±3.0* | 86.6 ±2,7* | 79.2±3.1* | 69.5±3.2* | 73.8±3.0* |
| | Б (74,0±2,2) P ₁ | 100±3.0 | 120.7±3,6* <0.001 | 117.0 ±3,6* <0.001 | 118.0±2,7* <0.001 | 105.4±2,6 <0.001 | 108,5±2,7* <0.001 |
| | В (98,3±2,2) P ₁ P ₂ | 100±2,3 | 92.0±2,3* | 92,3 ±3,7 <0.001 | 92,4±2,3* <0.001 | 72,0±3.2* <0.001 | 80.8±2,8* <0.001 |
| | Г (92,8±2,3) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±2,5 | - | 101.0 ±2,3 <0.001 <0.001 =0.05 | 97.3±2,5 <0.001 <0.001 | 78.2±3.4* <0.001 | 79.0±2,9* <0.001 |
| Ударный объем, мл | А (37,6±1,1) | 100±2.9 | 170.2±2.0* | 160,1±4.0* | 185.6±2.0* | 192,5±1,8* | 142.5±2.6* |
| | Б (39,2±1,4) P ₁ | 100±3.6 | 114.0±2.9* <0.001 | 118.1 ±4.5* <0.001 | 145.9±2.1* <0.001 | 136.0±2.6* <0.001 | 128.1±2.8* <0.001 |
| | В (35,2±1,3) P ₁ P ₂ | 100±3.7 | 130.7±3.3* <0.001 <0.001 | 154,0 ±5.7* <0.001 | 187.8±2.7* <0.001 | 207.7±2.3* <0.001 | 158.8±3.9* <0.001 |
| | Г (42,6±1,4) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±3.3 | - | 108.2±3.5 <0.001 <0.001 | 140.4±2.0* <0.001 <0.001 | 118.1±3.2* <0.001 <0.001 | 132.2±2.5* <0.05 <0.001 |

Продолжение таблицы 3.3

| Показатель | Вариант подготовки исх. данные | Этапы исследования | | | | | |
|---|--|--------------------------|---------------------|---|--|--|--------------------------------|
| | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Фракция выброса, % | А (57,0±1,2) | 100±2,1 | 122.4±1,7* | 118.4 ±2.1* | 119.8±1,9* | 113.5±2,9* | 111.2±2.2* |
| | Б (66,7±1,3) P ₁ | 100±1,9 | 98.8±1,8 <0.001 | 98.0 ±1,7 <0.001 | 101.0±2.5 <0.001 | 98.8±2.4 <0.001 | 100.3±1,9 <0.001 |
| | В (55,2±1,3) P ₁ P ₂ | 100±2,3 | 101.4±2.7 <0.001 | 108.9 ±3.5* <0.05 <0.05 | 119.7±2.7* <0.001 | 132.4±2.3* <0.001 <0.001 | 101.3±3.9 |
| | Г (66,3±1,1) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±1,7 | - | 101.7 ±2.1 <0.001 | 104.4±1,9 <0.001 | 100.0±1,8 <0.001 | 103.6±2.9 <0.05 |
| Индекс доставки кислорода, мл/мин/м ² | А (314,2±22,4) | 100±7,1 | 140,7±7,3* | 141,6 ±7,5* | 146,7±6,4* | 134,1±7,3* | 109,2±7,7 |
| | Б (216,2±21,4) P ₁ | 100±9,9 | 126.4±6.7* | 129.5 ±8.0* | 157.6±6.0* | 131.0±7.0* | 127.3±7.7* |
| | В (268,3±24,2) P ₁ P ₂ | 100±9,0 | 134,4±6,1* | 138,9 ±5,3* | 164.3±5.9* <0.05 =0,05 | 152.9±6.0* <0.05 <0.05 | 136.2±6.2* <0.02 |
| | Г (400,3±21,5) P ₁ P ₂ P ₃ | 100,3±5.4 | - | 109.2±5.9 <0.001 <0.05 <0.001 | 114.5±5.0* <0.001 <0.001 <0.001 | 120.1±7.4* <0.001 | 93.3±7.7 <0.001 <0.001 |
| Базовое сопротивление, МОм | А (30,2±1,0) | 100±3,3 | 88,7±3,4* | 90,4 ±4,0 | 90,1±4,0 | 90,7±2,9* | 88,7±3,0* |
| | Б (37,1±1,3) P ₁ | 100±3.5 | 81.9±3.2* | 79.0 ±2.4* <0.05 | 76.8±3.1* <0.05 | 72.0±3.0* <0.001 | 73.0±3.3* <0.001 |
| | В (27,9±1,1) P ₁ P ₂ | 100±3.9 | 92.5±5,4 | 91.8 ±3.1 <0.05 | 96.1±3.3 <0.001 | 95.7±3.7 <0.001 | 101.1±4,2 <0.05 <0.001 |
| | Г (32,3±0,7) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±2.2 | - | 103.4 ±2.1 <0.01 <0.001 <0.001 | 100.6±2.5 <0.05 <0.001 <0.001 | 114.9±4.6* <0.001 <0.001 <0.001 | 96.9±3.8 <0.001 |
| Пульсация перифери- ческих сосудов МОм | А (18,3±4,1) | 100±22.4 | 76.0±10.8 | 563.4±8,6* | 680.3±13.0* | 658.5±11.9* | 338.8±11.6* |
| | Б (16,8±3,3) P ₁ | 100±19.6 | 144.0±21.1 <0.02 | 555.6±8,9* | 661.9±12.7 | 656.5±11,5 | 256.5±7.9* <0.001 |
| | В (18,2±3,3) P ₁ P ₂ | 100±18.1 | 90.1±17.1 | 495.0±7.0* <0.001 <0.001 | 459.9±14.9 <0.001 <0.001 | 648.3±16,4 | 298.3±8.2* <0.001 <0.001 |
| | Г (19,7±2,7) P ₁ P ₂ P ₃ | 100±13.7 | - | 475.1±7.3* <0.001 <0.001 | 512.7±11,3 <0.001 <0.001 <0.006 | 584.3±10.4 <0.001 <0.001 <0.001 | 228.4±8.0* <0.001 <0.001 |

АД, начиная с 3 этапа и в течение всей операции в подгруппах, в которых проводилась инфузионная преднагрузка (подгруппы А, Б и В), было ниже исходных величин в среднем на 8-16%. В подгруппе Г (применение эфедрина) АД оставалось стабильным и, начиная с 3 этапа (спинальный блок)

достоверно отличалось от аналогичного показателя остальных подгрупп. В раннем послеоперационном периоде (6 этап) АД во всех группах достигало исходных величин.

ЧСС в подгруппе А и В, в которых использовалась инфузионная преднагрузка средами, содержащими коллоидные растворы, на протяжении всех этапов наблюдения была достоверно ниже исходных величин на 8-30%. В подгруппе Б (преинфузия кристаллоидами), она достоверно возрастала на 8-20%, а в подгруппе Г (применение эфедрина), за исключением 5 и 6 этапов оставалась неизменной. В раннем послеоперационном периоде только в подгруппе Б (инфузия кристаллоидных растворов) сохранялась незначительная тахикардия, в остальных подгруппах ЧСС была ниже исходных величин в среднем на 20-27%.

Ударный объем достоверно увеличивался на всех этапах проведения исследования, независимо от вида предоперационной подготовки. Особенно значительное увеличение УО (на 30-100%) отмечалось в подгруппах А и В, инфузионная преднагрузка в которых содержала коллоидные растворы. В раннем послеоперационном периоде сохранялось достоверное увеличение УО на 32-58% во всех подгруппах рожениц. Может возникнуть сомнение, что такая закономерность динамики УО связана с достоверным различием исходных величин, однако простые расчеты это сомнение рассеивают. Так, на 3 этапе (спинальный блок) истинные величины УО составляют соответственно в подгруппе А – 60,2 мл, в подгруппе Б – 46,3 мл, в подгруппе В – 54,2 мл и в подгруппе Г – 46,0 мл. Приблизительно подобная закономерность имела место и на других этапах исследования.

Фракция выброса, также как и ударный объем сердца возрастала в подгруппах, инфузионная преднагрузка в которых содержала коллоидные растворы и на большинстве этапов достоверно отличалась как от исходных величин, так и от соответствующего параметра подгрупп Б и Г, в которых инфузионные среды не содержали коллоидных растворов. Возможно именно с

этим (повышением сократимости миокарда) и обусловлены высокие величины ударного объема в подгруппах А и В.

Базовое сопротивление снижалось только в подгруппе Б (преинфузия кристаллоидными растворами). В этой подгруппе базовое сопротивление было ниже исходных величин на 19-28% и достоверно отличался от соответствующего параметра других подгрупп.

Транспорт кислорода, который отражал показатель индекса доставки кислорода, независимо от вида предоперационной подготовки, увеличивался на всех этапах относительно исходного. Однако в подгруппе Г (применение эфедрина) это увеличение было более скромным, чем в остальных подгруппах и на большинстве этапов достоверно отличалось от соответствующего параметра подгрупп, в которых проводилась инфузионная преднагрузка. Наиболее выраженное увеличение транспорта кислорода, особенно на последних этапах, отмечалось у рожениц, в инфузионной преднагрузке которых применялся гелофузин (подгруппа В).

Пульсации периферических сосудов увеличивались на 350-580% сразу после развития спинального блока и на последующих этапах при всех видах подготовки с последующим снижением. В раннем послеоперационном периоде этот показатель оставался на 200-300% выше исходных данных. В подгруппе Г (применение эфедрина) вазоплегия на большинстве этапов была достоверно менее выражена, чем в других подгруппах.

Таким образом, у рожениц с исходным гипокинетическим типом кровообращения, независимо от способа инфузионной подготовки, отмечалось повышение ударного объема, существенное снижение периферического сопротивления сосудов (увеличение периферической пульсации). Это при повышенном сердечном выбросе, обуславливало достоверное увеличение транспорта кислорода на 29-64%. У рожениц, в предоперационной подготовке которых использовались среды, содержащие коллоидные растворы, начиная с 3 этапа (спинальный блок) отмечалось достоверное увеличение фракции выброса, что значимо отличало динамику этого параметра от аналогич-

ного показателя подгрупп, в которых не использовались коллоидные растворы.

Так же как и в двух выше описанных группах, у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики только в подгруппе Б (инфузия кристаллоидных растворов) отмечалось снижение базового сопротивления тканей поверхности тела.

Суммируя результаты исследования системной гемодинамики на различных этапах течения анестезии и операции у рожениц с различным типом кровообращения и различными способами предоперационной подготовки, можно прийти к заключению, что основные сдвиги в состоянии системной гемодинамики, независимо от типа кровообращения и способа предоперационной подготовки, состоят в увеличении ударного объема сердца и транспорта кислорода, снижении периферического сосудистого сопротивления при стабильных, мало отличающихся от исходных данных, показателях артериального давления и частоты сердечных сокращений.

Однако такой способ группировки материала дает возможность выявить только основные закономерности в изменении параметров кровообращения и не позволяет отчетливо представить себе некоторые нюансы динамики анализируемых параметров, а также количественные их отличия в группах рожениц с различными типами кровообращения. Разрешить эти вопросы удастся при сравнительном анализе динамики параметров кровообращения у рожениц с различным исходным типом кровообращения и различными способами предоперационной подготовки.

3.4. Результаты сравнительного исследования гемодинамики у рожениц, оперированных в условиях спинальной анестезии при различных способах предоперационной подготовки и различных исходных типах кровообращения

В данном разделе главы мы анализируем состояние только тех параметров, которые проявляют наиболее выраженную динамику.

Сравнительное исследование ударного объема сердца и фазы выброса представлены в таблице 3.4.1 и 3.4.2.

Таблица 3.4.1

Состояние гемодинамики у рожениц при различных типах кровообращения и способах предоперационной подготовки

| Показатель | Вид подготовки (подгруппа) | Группы р-ц | Этапы исследования | | | | | |
|-------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| | | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ударный объем, мл | А (62,4±1,2) | I | 100±1,9 | 102,8±1,7 | 103,0±3,2 | 136,4±1,8* | 122,6±2,2* | 130,1±1,8 * |
| | (87,4±1,3) | II | 100±1,5 | 95,3±2,0 | 94,6 ±2,0* | 109,9±1,5* | 101,3±2,0 | 79,2±3,2* |
| | <0.001 | P ₁ | | =0.006 | =0.002 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | (37,6±1,1) | III | 100±2,9 | 170,2±2,0* | 160,1±4,0* | 185,6±2,0* | 192,5±1,8* | 142,5±2,6* |
| | <0.001 | P ₁ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | <0.001 | P ₂ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | Б (63,4±1,3) | I | 100±2,0 | 102,8±1,7 | 103,6 ±2,0 | 123,5±1,7* | 115,6±1,8* | 98,3±1,9 |
| | (88,4±1,2) | II | 100±1,4 | 102,0±1,5 | 103,4 ±2,0 | 111,2±1,2* | 101,0±1,6 | 99,9±1,4 |
| | <0.001 | P ₁ | | | | <0.001 | <0.001 | |
| | (39,2±1,4) | III | 100±3,6 | 114,0±2,9* | 118,1 ±4,5* | 145,9±2,1* | 136,0±2,6* | 128,1±2,8* |
| | <0.001 | P ₁ | | =0.002 | =0.005 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | <0.001 | P ₂ | | <0.001 | =0.005 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| В (64,4±1,4) | I | 100±2,2 | 105,6±1,7* | 112,4 ±2,5* | 132,6±2,5* | 124,7±1,5* | 109,2±3,0* | |
| (87,4±1,3) | II | 100±1,5 | 92,4±1,5* | 95,1 ±1,7 | 98,8±1,3* | 83,9±2,2* | 72,4±2,8* | |
| <0.001 | P ₁ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| (35,2±1,3) | III | 100±3,7 | 130,7±3,3* | 154,0 ±5,7* | 187,8±2,7* | 207,7±2,3* | 158,8±3,9* | |
| <0.001 | P ₁ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| <0.001 | P ₂ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| Г (62,6±1,1) | I | 100±1,8 | - | 102,7 ±2,2 | 111,5±1,9* | 131,5±2,2* | 109,1±2,3* | |
| (90,6±1,4) | II | 100±1,5 | - | 103,2 ±1,2 | 107,9±1,4* | 97,5±1,8* | 119,5±1,6 * | |
| <0.001 | P ₁ | | | | =0.05 | <0.001 | <0.001 | |
| (42,6±1,4) | III | 100±3,3 | - | 108,2±3,5 | 140,4±2,0* | 118,1±3,2* | 132,2±2,5* | |
| <0.001 | P ₁ | | | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| <0.001 | P ₂ | | | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| Фракция выброса % | А (69,5±1,1) | I | 100±1,6 | 98,6±2,0 | 96,8 ±1,9 | 95,7±1,6 | 92,2±1,4* | 92,8±1,9* |
| | (67,5±1,3) | II | 100±1,9 | 102,8±1,6 | 99,8 ±2,2 | 98,9±2,5 | 102,7±1,9 | 92,7±2,1* |
| | | P ₁ | | | | | <0.001 | |
| | (57,0±1,2) | III | 100±2,1 | 122,4±1,7* | 118,4 ±2,1* | 119,8±1,9* | 113,5±2,9* | 111,2±2,2* |
| | <0.001 | P ₁ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | =0.003 | <0.001 |
| | <0.001 | P ₂ | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | Б (66,4±1,2) | I | 100±1,8 | 96,8±1,7 | 96,7±2,5 | 95,5±2,0 | 98,0±1,8 | 96,7±1,9 |
| | (67,4±1,6) | II | 100±2,4 | 101,3±1,8 | 99,8 ±1,9 | 98,5±2,1 | 101,9±2,6 | 93,8±1,7* |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | (66,7±1,3) | III | 100±1,9 | 98,8±1,8 | 98,0 ±1,7 | 101,0±2,5 | 98,8±2,4 | 100,3±1,9 |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | | P ₂ | | | | | | <0.02 |
| В (66,7±1,2) | I | 100±1,8 | 102,5±1,6 | 102,7±1,7 | 105,1±1,7 | 101,2±1,9 | 94,7±2,2 | |
| (69,7±1,4) | II | 100±2,0 | 96,7±1,6 | 97,3 ±1,6 | 102,0±2,0* | 97,3±1,8 | 89,2±2,2* | |
| | P ₁ | | <0.02 | <0.03 | | | | |
| (55,2±1,3) | III | 100±2,3 | 101,4±2,7 | 108,9 ±3,5* | 119,7±2,7* | 132,4±2,3* | 101,3±3,9 | |
| <0.001 | P ₁ | | | | <0.001 | <0.001 | | |
| <0.001 | P ₂ | | | =0.004 | <0.001 | <0.001 | =0.009 | |
| Г (64,3±1,3) | I | 100±2,0 | - | 106,4 ±1,9* | 108,5±1,7* | 106,2±1,6* | 94,4±3,5 | |
| (69,3±1,2) | II | 100±1,7 | - | 97,7 ±1,9 | 92,1±2,0* | 87,0±1,8* | 86,1±1,8 | |
| =0.006 | P ₁ | | | =0.002 | <0.001 | <0.001 | <0.04 | |
| (66,3±1,1) | III | 100±1,7 | - | 101,7 ±2,1 | 104,4±1,9 | 100,0±1,8 | 103,6±2,9 | |
| | P ₁ | | | | | =0,002 | <0,05 | |
| | P ₂ | | | | | <0.001 | <0.001 | |

Таблица 3.4.2

Состояние гемодинамики у рожениц при различных типах кровообращения и способах предоперационной подготовки

| Показатель | Вид подготовки (подгруппа) | Группы р-ц | Этапы исследования | | | | | |
|-------------------|----------------------------|----------------|--------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | | | Истинные величины | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ударный объем, мл | А | I | 62,4±1,2 | 63,3±1,1 | 64,3 ±2,1 | 85,1±1,5* | 76,5±1,7* | 81,2±1,5* |
| | | II | 87,4±1,3 | 83,3±1,7 | 82,7 ±1,7 | 96,1±1,4* | 88,5±1,8 | 69,2±2,2* |
| | | P ₁ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | III | P ₁ | 37,6±1,1 | 64±1,3* | 60,2 ±2,4 | 69,8±1,4* | 72,4±1,3* | 53,6±1,4* |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | Б | I | 63,4±1,3 | 65,2±1,1 | 65,7 ±1,3 | 78,3±1,3* | 73,3±1,3* | 62,3±1,2* |
| | | II | 88,4±1,2 | 90,2±1,4 | 91,4 ±1,8 | 98,3±1,2* | 89,3±1,4* | 88,3±1,2 |
| | | P ₁ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | III | P ₁ | 39,2±1,4 | 44,7±1,3* | 46,3 ±2,1 | 57,2±1,2* | 53,3±1,4* | 50,2±1,4 |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | В | I | 64,4±1,4 | 68.0±1,2 | 72,4 ±1,8 | 85,4±2,1* | 80,3±1,2* | 70,3±2,1* |
| | | II | 87,4±1,3 | 80,8±1,2* | 83,1 ±1,4 | 86,4±1,1* | 73,3±1,6* | 63,3±1,8* |
| | | P ₁ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| III | P ₁ | 35,2±1,3 | 46±1,5* | 54,2 ±1,7 | 66,1±1,8* | 73,1±1,7* | 55,9±2,2* | |
| | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.02 | |
| Г | I | 62,6±1,1 | - | 64,3 ±1,4 | 69,8±1,3* | 82,3±1,8* | 68,3±1,6* | |
| | II | 90,6±1,4 | - | 93,5 ±1,1 | 97,8±1,4* | 88,3±1,6 | 108,3±1,7* | |
| | P ₁ | <0.001 | | <0.001 | <0.001 | <0.02 | <0.001 | |
| III | P ₁ | 42,6±1,4 | - | 46,1 ±1,6 | 59,8±1,2* | 50,3±1,6* | 56,3±1,4* | |
| | P ₂ | <0.001 | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| | P ₂ | <0.001 | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | |
| Фракция выброса % | А | I | 69,5±1,1 | 68,5±1,3 | 67,3 ±1,3 | 66,5±1,1 | 65,5±0,9* | 64,5±1,2* |
| | | II | 67,5±1,3 | 69,4±1,1 | 67,4 ±1,5 | 66,8±1,7 | 69,3±1,3 | 62,6±1,3* |
| | | P ₁ | | | | | =0.01 | |
| | III | P ₁ | 57,0±1,2 | 69,8±1,2* | 67,5 ±1,4* | 68,3±1,3* | 66,4±1,9* | 63,4±1,4* |
| | | P ₂ | <0.001 | | | | | |
| | | P ₂ | <0.001 | | | | | |
| | Б | I | 66,4±1,2 | 64,3±1,1 | 64,2 ±1,6 | 63,4±1,3 | 65,1±1,2 | 64,2±1,2 |
| | | II | 67,4±1,6 | 68,3±1,2 | 67,3 ±1,3 | 66,4±1,4 | 68,1±1,8 | 63,2±1,1* |
| | | P ₁ | | <0.02 | | | | |
| | III | P ₁ | 66,7±1,3 | 65,9±1,2 | 65,4 ±1,1 | 67,4±1,7 | 65,9±1,6 | 66,9±1,3 |
| | | P ₂ | | | | | | |
| | | P ₂ | | | | | | |
| | В | I | 66,7±1,2 | 68,4±1,1 | 68,5 ±1,2 | 70,1±1,2* | 67,5±1,3 | 63,2±1,4* |
| | | II | 69,7±1,4 | 67,4±1,1 | 67,8 ±1,1 | 71,1±1,4* | 67,8±1,2 | 62,2±1,4* |
| | | P ₁ | | | | | | |
| III | P ₁ | 55,2±1,3 | 56.0±1,5 | 60,1 ±2,1 | 66,1±1,8* | 73,1±1,7* | 55,9±2,2 | |
| | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.04 | <0.02 | <0.001 | |
| | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.002 | | <0.02 | <0.001 | |
| Г | I | 64,3±1,3 | - | 68,4 ±1,3 | 69,8±1,2* | 68,3±1,1* | 60,7±2,1 | |
| | II | 69,3±1,2 | - | 67,1 ±1,3 | 63,8±1,3* | 60,3±1,1* | 59,7±1,1 | |
| | P ₁ | =0.006 | | | <0.001 | <0.001 | | |
| III | P ₁ | 66,3±1,1 | - | 67,4 ±1,4 | 69,2±1,3 | 66,3±1,2 | 68,7±2.0 | |
| | P ₂ | | | | <0.005 | <0.001 | =0.008 | |
| | P ₂ | | | | | | <0.001 | |

На основании материалов, представленных в таблицах 3.4.1 и 3.4.2 можно прийти к следующему заключению.

Ударный объем сердца (УО), независимо от способа предоперационной подготовки, проявлял одинаковую тенденцию у рожениц с аналогичным типом гемодинамики. И хотя, разница в величинах УО у подгрупп с различными способами предоперационной подготовки на некоторых этапах являются достоверными, но различия их истинных величин, в большинстве случаев, не превышают 15%. Исключение составляла группа рожениц с исходным гипокинетическим типом гемодинамики. У них различия в истинных величинах были существенно больше, однако общая тенденция динамики УО на этапах исследования сохраняется.

Эта тенденция состоит в следующем. У рожениц с эукинетическим и гипокинетическим типом гемодинамики на большинстве этапах отмечается увеличение ударного объема, наиболее выраженное при гипокинетическом типе кровообращения. Причем, после завершения анестезии и операции (6 этап) у этих групп рожениц, УО оставался повышенным и превышал исходные величины соответственно на 30 и 42%. У рожениц с гиперкинетическим типом гемодинамики наблюдалась обратная тенденция. У них ударный объем на большинстве этапах снижался или достоверно не отличался от исходных величин, что и обусловило высоко достоверные отличия от других групп рожениц. В ближайшем послеоперационном периоде УО у этой группы рожениц оставался ниже исходного, более чем на 20%. Подобная закономерность в общих чертах подтверждалась и при анализе истинных величин (таб. 3.4.2).

Следует обратить внимание еще на одну закономерность. Зарегистрированная нами динамика минутного объема сердца у рожениц с различным типом кровообращения находится в зависимости от исходной величины этого параметра. Так, при гипокинетическом типе гемодинамики (III группа) исходная величина УО существенно ниже, чем в других группах. Именно у этих рожениц отмечается наиболее интенсивное возрастание показателя. У

рожиц с гиперкинетическим типом гемодинамики (II группа) исходные величины УО существенно выше, чем в других группах. У них проявляется обратная тенденция в динамике этого параметра. Он либо снижается, либо остается на уровне исходных величин. Исключение составляет подгруппа рожениц, которой в предоперационной подготовке применялся эфедрин (подгруппа Г). У них не отмечалось снижение ударного объема, а на завершающем этапе исследования он даже достоверно превысил исходные величины. Среднее положение по исходным величинам УО занимает группа рожениц с эукинетическим типом кровообращения (I группа). У них увеличение ударного объема было значительно скромнее и составляло на основных этапах исследования не более 36%, в то время как у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики нарастание величины этого параметра увеличивается до 90%. И, тем не менее, не смотря на это, истинные величины ударного объема при гипокинетическом типе гемодинамики оставались достоверно ниже, чем при других типах кровообращения (таб. 3.4.2). Можно предположить, что причины выявленной закономерности кроются в проявлении компенсаторных механизмов ауторегуляции системной гемодинамики, призванные в период экстремальных ситуаций поддерживать сердечный выброс на каком-то среднем уровне.

Фракция выброса левого желудочка, в какой-то степени отражающая сократительную способность миокарда, изменялась в меньшей степени, чем ударный объем. Диапазон изменений этого параметра в различных группах и подгруппах рожениц не превышал 20%.

Важно отметить, что у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики (III группа), которым проводилась преинфузия средами, содержащими коллоидные растворы (подгруппа А и В), регистрировался достоверно более интенсивный рост этого показателя, достигающий на некоторых этапах до 32%. Это обусловило достоверное различие прироста фракции выброса при гипокинетическом типе гемодинамики в сравнении с другими типами кровообращения почти при всех способах предоперационной подготовки. Причем,

в группе рожениц, которым проводилась преинфузия кристаллоидными и коллоидными растворами (подгруппа А), выраженное увеличение этого параметра на всех сроках наблюдения способствовало выравниванию истинной величины фракции выброса у данной группы рожениц с аналогичным параметром других групп, не смотря на то, что исходная величина его была существенно ниже (таб. 3.4.2). Видимо поэтому, в раннем послеоперационном периоде (6 этап) только у данной группы рожениц отмечалось достоверное увеличение этого параметра в сравнении с исходными данными.

Все это дает основание предполагать, что увеличение показателя фракции выброса (сократительной способности миокарда) у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики явилось одной из причин зарегистрированного нами ранее интенсивного возрастания ударного объема сердца.

В таблице 3.4.3 и 3.4.4 представлены материалы по динамике индекса доставки кислорода и показателя базового сопротивления поверхности тела, параметров, отражающих функцию транспорта кислорода и гидробаланс внеклеточных пространств.

Динамика показателя индекса доставки кислорода была почти аналогичной динамике ударного объема. Это не удивительно, т.к. индекс доставки кислорода тесно коррелирует с минутным объемом сердца, ударный объем в котором является основной составляющей.

Также как ударный объем, индекс доставки кислорода проявляет одинаковую тенденцию у рожениц с аналогичным типом гемодинамики, независимо от способа предоперационной подготовки. У рожениц с гипокинетическим типом кровообращения индекс доставки кислорода достоверно возрастал на 26-64% практически на всех этапах исследования в подгруппах рожениц, которым проводилась инфузионная подготовка. Исключение составил последний этап. У рожениц, в предоперационной подготовке которых использовался эфедрин, увеличение этого показателя было несколько скромнее и составляло 9-20%.

Состояние гемодинамики у рожениц при различных типах кровообращения и способах предоперационной подготовки

| Показатель | Вид подготовки | Группы р-ц | Этапы исследования | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | в % к исходным величинам | | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Индекс доставки кислорода мл/мин/м ² | А (436±32,4) | I | 100±7,4 | 93,2±8,4 | 115,2±5,2 | 129,8±5,0* | 91,5±8,4 | 116,9±5,4 | |
| | (574±32,4) =0.004 | II P ₁ | 100±5,6 | 104,7±5,2 | 105,8±5,2 | 113,1±4,7 <0.02 | 98,9±5,5 | 77,2±7,2* <0.001 | |
| | (314,2±22,4) =0.003 <0.001 | III P ₁ P ₂ | 100±7,1 | 140,7±7,3* | 141,6±7,5* | 146,7±6,4* <0.05 <0.001 | 134,1±7,3* <0.001 0.001 | 109,2±7,7 =0.004 | |
| | Б (442±25,7) | I | 100±5,8 | 97,7±6,3 | 105,6±5,1 | 110,1±5,0 | 101,1±6,7 | 98,5±6,0 | |
| | (564±35,7) =0.007 | II P ₁ | 100±6,3 | 111,6±7,5 | 111,3±5,1 | 110,1±5,5 | 108,6±4,6 | 104,4±6,1 | |
| | (216±21,4) <0.001 <0.001 | III P ₁ P ₂ | 100±9,9 | 126,4±6,7* =0.003 | 129,5±8,0* <0.02 | 157,6±6,0* <0.001 <0.001 | 131,0±7,0* =0.003 =0.01 | 127,3±7,7* =0.005 <0.03 | |
| | В (451±34,2) | I | 100±7,6 | 114,2±4,9 | 126,7±5,4* | 145,2±4,1* | 105,4±7,3 | 94,4±7,4 | |
| | (617±32,2) <0.001 | II P ₁ | 100±5,1 | 86,3±5,2 <0.001 | 92,0±4,8 <0.001 | 95,1±6,2 <0.001 | 65,1±6,2* <0.001 | 62,4±8,6* =0.007 | |
| | (268±24,2) <0.001 <0.001 | III P ₁ P ₂ | 100±9,0 | 134,4±6,1* <0.02 <0.001 | 138,9±5,3* <0.001 | 164,3±5,9* =0.01 <0.001 | 152,9±6,0* <0.001 <0.001 | 136,2±6,2* <0.001 <0.001 | |
| | Г (334±22,7) | I | 100±6,8 | - | 141,2±5,1* | 161,6±4,4* | 140,6±6,5* | 114,5±8,6 | |
| | (467±25,7) <0.001 | II P ₁ | 100±5,5 | - | 100,0±6,8 <0.001 | 108,1±6,6 <0.001 | 102,3±6,8 <0.001 | 125,8±5,2* | |
| | (400±21,5) <0.04 =0.05 | III P ₁ P ₂ | 100,3±5,4 | - | 109,2±5,9 <0.001 | 114,5±5,0* <0.001 | 120,1±7,4* <0.05 | 93,3±7,7 <0.001 | |
| | Базовое сопротивление МОМ | А (28,0±1,1) | I | 100±3,9 | 89,3±3,2* | 90,4±3,6 | 89,3±4,4 | 91,1±3,1 | 96,4±3,0 |
| | | (28,4±1,0) | II P ₁ | 100±3,5 | 100,3±2,8 <0.02 | 99,6±2,5 | 91,5±3,1 | 107,0±2,6 <0.001 | 108,1±2,9 =0.007 |
| | | (30,2±1,0) | III P ₁ P ₂ | 100±3,3 | 88,7±3,4* <0.02 | 90,4±4,0 | 90,1±4,0 | 90,7±2,9* <0.001 | 88,7±3,0* <0.001 |
| Б (29,2±0,7) | | I | 100±2,4 | 90,4±4,2* | 85,9±2,7* | 83,9±2,4* | 84,6±3,2* | 85,9±3,6* | |
| (28,2±0,8) | | II P ₁ | 100±2,8 | 87,2±3,6* | 93,6±2,3 <0.04 | 90,8±2,7* | 86,5±2,9* | 83,0±3,8* | |
| (37,1±1,3) <0.001 <0.001 | | III P ₁ P ₂ | 100±3,5 | 81,9±3,2* | 79,0±2,4* <0.001 | 76,8±3,1* =0.001 | 72,0±3,0* <0.001 <0.001 | 73,0±3,3* <0.02 =0.05 | |
| В (29,9±1,3) | | I | 100±4,3 | 92,6±4,0 | 92,6±2,6 | 90,0±3,0 | 93,0±3,2 | 96,3±2,4 | |
| (26,9±1,1) | | II P ₁ | 100±4,1 | 99,2±3,7 | 97,8±4,2 | 92,6±4,8 | 110,8±3,0* <0.001 | 99,6±3,0 | |
| (27,9±1,1) | | III P ₁ P ₂ | 100±3,9 | 92,5±5,4 | 91,8±3,1 | 96,1±3,3 | 95,7±3,7 =0.002 | 101,1±4,2 | |
| Г (31,3±0,7) | | I | 100±2,2 | - | 101,6±3,5 | 101,3±2,5 | 91,0±2,5* | 96,8±2,6 | |
| (22,3±0,9) <0.001 | | II P ₁ | 100±4,0 | - | 113,0±2,8* =0.01 | 124,2±2,9* <0.001 | 123,3±2,5* <0.001 | 122,4±2,9 <0.001 | |
| (32,3±0,7) | | III P ₁ | 100±2,2 | - | 103,4±2,1 | 100,6±2,5 | 114,9±4,6* <0.001 | 96,9±3,8 | |
| <0.001 | | P ₂ | | | =0.008 | <0.001 | | <0.001 | |

Таблица 3.4.4

Состояние гемодинамики у рожениц при различных типах гемодинамики и способах предоперационной подготовки

| Показатель | Вид подготовки (подгруппа) | Группы р-ц | Этапы исследования | | | | | |
|---|----------------------------|----------------|--------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | Истинные величины | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Индекс доставки кислорода мл/мин/м ² | А | I | 436,5±32,4 | 407±34,3 | 503 ±26,4 | 566,5±28,3* | 400,5±33,6 | 510,5±27,8 |
| | | II | 574,5±32,4 | 601,7±31,3 | 625,3 ±32,3 | 649,6±30,3 | 568,4±31,1 | 443,4±31,8* |
| | | P ₁ | =0.004 | <0.001 | | =0.05 | <0.001 | |
| | | III | 314,2±22,4 | 442±32,3* | 445 ±33,2* | 461±29,7* | 421,4±30,6* | 343,1±26,4 |
| | | P ₁ | =0.003 | | | <0.02 | | <0.001 |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | =0.001 | <0.02 |
| | Б | I | 442,4±25,7 | 432,3±27,4 | 467 ±23,8 | 487,5±24,6 | 447,3±29,8 | 435,7±26,3 |
| | | II | 568,4±35,7 | 634,3±47,4 | 632,7 ±32,6 | 625,7±34,6 | 617,3±28,3 | 593,7±36,1 |
| | | P ₁ | =0.007 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | | III | 216,2±21,4 | 273±18,4* | 280 ±22,4* | 340,7±20,6* | 283,3±19,8* | 275,2±21,3 |
| | | P ₁ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | В | I | 451,7±34,2 | 516±25,2 | 572 ±30,7* | 656±26,8* | 476,3±34,8 | 426,5±32,6 |
| | | II | 617,7±32,2 | 533±27,6* | 568 ±27,3* | 587,4±36,3* | 402,3±24,8* | 385,6±33,2* |
| | | P ₁ | <0.001 | | | | | |
| | | III | 268,3±24,2 | 360±22,2* | 372 ±19,8* | 440,9±25,8* | 410,3±24,8* | 365,4±22,6* |
| | | P ₁ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | | |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | =0.002 | | |
| | Г | I | 334,5±22,7 | - | 472,3±24,2* | 540,5±23,7* | 470,3±30,4* | 383±32,9 |
| | | II | 467,6±25,7 | - | 467,3 ±52,2 | 505,3±33,6 | 478,3±32,7 | 588,4±30,6* |
| | | P ₁ | <0.001 | | | | | <0.001 |
| | | III | 400,3±21,5 | - | 437 ±25,8 | 458,4±23,1 | 480,7±35,4 | 373,6±28,9 |
| | | P ₁ | <0.04 | | | <0.02 | | |
| | | P ₂ | =0.05 | | | | | <0.001 |
| Базовое сопротивление МОМ | А | I | 28.0±1,1 | 25±0,8* | 25,3 ±0,9 | 25.0±1,1 | 25,5±0,8 | 27.0±0,8 |
| | | II | 28,4±1.0 | 28,5±0,8 | 28,3±0,7 | 26.0±0,8* | 30,4±0,8* | 30,7±0,9 |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | | III | 30,2±1.0 | 26,8±0,9* | 27,3 ±1,1 | 27,2±1,1 | 27,4±0,8 | 26,8±0,8 |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | | P ₂ | | | | | | |
| | Б | I | 29,2±0,7 | 26,4±1,1* | 25,1 ±0,7* | 24,5±0,6* | 24,7±0,8* | 25,1±0,9* |
| | | II | 28,2±0,8 | 27,4±1.0 | 26,4 ±0,6 | 25,6±0,7* | 24,4±0,7* | 23,4±0,9* |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | | III | 37,1±1,3 | 30,4±1.0* | 29,3 ±0,7* | 28,5±0,9* | 26,7±0,8* | 27,1±0,9* |
| | | P ₁ | <0.001 | <0.04 | <0.003 | <0.001 | <0.05 | |
| | | P ₂ | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.02 | <0.04 | =0.005 |
| | В | I | 29,9±1,3 | 27,7±1,1 | 27,2 ±0,7 | 26,9±0,8 | 27,8± 0,9 | 28,8±0,7 |
| | | II | 26,9±1,1 | 26,7±1.0 | 26,3 ±1,1 | 24,9±1,2 | 29,8± 0,9* | 26,8±0,8 |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | | III | 27,9±1,1 | 25,8±1,4 | 25,6 ±0,8 | 26,8±0,9 | 26,7±1.0 | 28,2±1,2 |
| | | P ₁ | | | | | | |
| | | P ₂ | | | | | | |
| | Г | I | 31,3±0,7 | - | 31,8 ±1,1 | 31,7±0,8 | 28,5±0,7* | 30,3±0,8 |
| | | II | 22,3±0,9 | - | 25,2 ±0,7 | 27,7±0,8* | 27,5±0,7 | 27,3±0,8 |
| | | P ₁ | <0.001 | - | <0.001 | <0.001 | | =0.01 |
| | | III | 32,3±0,7 | - | 33,4 ±0,7 | 32,5±0,8 | 37,1±1,7* | 31,3±1,2 |
| | | P ₁ | | - | | | <0.001 | |
| | | P ₂ | <0.001 | - | <0.001 | <0.001 | <0.001 | =0.007 |

Сказалось, по-видимому, отсутствие преинфузии жидкости, которая повлияла сначала на величину ударного объема (таб. 3.4.1), а затем и на индекс транспорта кислорода.

У рожениц с эукинетическим и гиперкинетическим типом гемодинамики возрастание показателя транспорта кислорода имело место в меньшей степени (15-46%). На многих этапах исследования у рожениц этих групп индекс доставки кислорода достоверно не отличался от исходных величин.

Также как и в случае с ударным объемом сердца, даже выраженное возрастание индекса доставки кислорода при гипокинетическом типе гемодинамики не позволяло в истинных величинах достичь уровня групп с эукинетическим и гиперкинетическим типами кровообращения. На всех этапах исследования и при всех способах преоперационной подготовки этот показатель в группе рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики был достоверно ниже, чем в других группах и подгруппах наших пациенток (таб. 3.4.4).

Базовое сопротивление поверхности тела независимо от типа гемодинамики достоверно снижалось только у рожениц, в инфузионной преднагрузке которых использовались кристаллоидные растворы (подгруппа Б). Причем, это снижение отмечалось как в относительных, так и истинных величинах. При других способах предоперационной подготовки данный показатель на большинстве этапов исследования не отличался от исходных величин.

Материалы, характеризующие динамику пульсации периферических сосудов, представлены в таблицах 3.4.5 и 3.4.6.

В технология «Кентавр», которой мы пользовались при исследовании гемодинамики рожениц, показатель пульсации периферических сосудов отражает общее периферическое сосудистое сопротивление и, наряду с ударным и минутным объемом сердца, является важным критерием для определения типа гемодинамики. При анализе исходных величин этого показателя можно видеть, что он довольно точно отражает тип гемодинамики наших па-

циенток. Особенно это отчетливо проявляется у группы беременных с гипокINETическим типом гемодинамики.

Таблица 3.4.5

Состояние гемодинамики у рожениц при различных типах кровообращения и способах предоперационной подготовки

| Показатель | Вид подготовки (подгруппа) | Группы р-ц | Этапы исследования | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | | в % к исходным величинам | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Пульсация периферических сосудов мОм | A (29,4±3,2) | I | 100±10.9 | 103.4±11.8 | 286.7±10.9* | 477.5±8.9* | 452.7±11.0* | 159.2±8.1* |
| | (38.0±5,2) | II P ₁ | 100±13.7 | 77.9±14,2 | 258.7±12,4* | 235.8±12.5* | 241.3±6.1* | 146.3±6,8* |
| | 18,3±4,1 <0.04 =0.003 | III P ₁ P ₂ | 100±22.4 | 76.0±10.8 | 563.4±8,6* <0.001 <0.001 | 680.3±13.0* <0.001 <0.001 | 658.5±11.9* <0.001 <0.001 | 338.8±11.6* <0.001 <0.001 |
| | B (32,4±4,1) | I | 100±12.6 | 132±12.5* | 287.6±9.0* | 241.8±9.3* | 150.0±5.4* | 121.0±6.9 |
| | (32,7±3,4) | II P ₁ | 100±10.4 | 114.8±10.9 | 270.3±8.1* | 300.6±10,8* <0.001 | 282.0±10.0* <0.001 | 140.7±11.7* |
| | (16,8±3,3) =0.005 =0.001 | III P ₁ P ₂ | 100±19.6 | 144.0±21.1 | 555.6±8,9* <0.001 <0.001 | 661.9±12.7 <0.001 <0.001 | 656.5±11,5 <0.001 <0.001 | 256.5±7.9* <0.001 <0.001 |
| | B (35,3±3,4) | I | 100±9.6 | 86.1±8.2 | 240.1±8.3* | 288.4±10,2 | 368.5±11.0* | 130.6±8.0* |
| | (37,3±3,6) | II P ₁ | 100±9.6 | 140.5±12* <0.001 | 277.2±10,0* =0.006 | 307.2±11.1* <0.001 | 297.6±12.6* <0.001 | 179.1±6.9* <0.001 |
| | (18,2±3,3) <0.001 <0.001 | III P ₁ P ₂ | 100±18.1 | 90.1±17.1 <0.02 | 495.0±7.0* <0.001 <0.001 | 459.9±14.9 <0.001 <0.001 | 648.3±16,4 <0.001 <0.001 | 298.3±8.2* <0.001 <0.001 |
| | Г (32,2±2,8) | I | 100±8.7 | - | 345.6±11,1* | 468.9±7.3* | 417.4±9.4* | 404,6±18.8* |
| | (40,2±4,3) | II P ₁ | 100±10.7 | | 255.5±9,1* <0.001 | 401.5±11,3* <0.001 | 344.5±9.0* <0.001 | 77.1±13.5* <0.001 |
| | (19,7±2,7) =0.002 <0.001 | III P ₁ P ₂ | 100±13.7 | - | 475.1±7.3* <0.001 <0.001 | 512.7±11,3* <0.001 <0.001 | 584.3±10.4* <0.001 <0.001 | 228.4±8.0* <0.001 <0.001 |

У них исходная величина показателя пульсации периферических сосудов высоко достоверно меньше, чем при эукинетическом и гиперкинетическом типе гемодинамики. Следовательно, у этих рожениц имеет место высокое периферического сосудистого сопротивления, что, наряду со сниженным сердечным выбросом, характерно для гипокINETического типа кровообращения.

Анализ материала, приведенного в таблицах 3.4.5 и 3.4.6 позволяет выявить несколько закономерностей в динамике показателя общего периферического сопротивления сосудов.

Во-первых, обращает на себя внимание существенное снижение периферического сосудистого сопротивления (повышение показателя пульсации

сосудов) сразу же после проведения спинальной анестезии (3 этап), что прямо указывает на решающую роль спинального блока в снижении этого показателя.

Таблица 3.4.6

Состояние гемодинамики у рожениц при различных типах гемодинамики и способов предоперационной подготовки

| Показатель | Вид подготовки (подгруппа) | Группы р-ц | Этапы исследования | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|---|------------------------------|------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| | | | Истинные величины | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Пульсация периферических сосудов мОМ | А | I | 29,4±3,2 | 30,4±3,6 | 84,3±9,2* | 140,4±12,4* | 133,1±14,5 | 46,8±3,8* |
| | | II P ₁ | 38,0±5,2 | 29,6±4,2 | 98,3±12,2* | 89,6±11,2* =0.004 | 91,7±5,6* =0.01 | 55,6±3,8* |
| | | III P ₁ P ₂ | 18,3±4,1 <0.04 =0.003 | 13,9±1,5 <0.001 <0.001 | 103,1±8,9* | 124,5±16,2* | 120,5±14,4* | 62,0±7,2* |
| | Б | I | 38,0±5,2 | 29,6±4,2 | 98,3±12,2* | 89,6±11,2* | 91,7±5,6* | 55,6±3,8* |
| | | II P ₁ | 32,7±3,4 | 37,5±4,1 | 88,4±7,2* | 98,3±10,6* | 92,2±9,2* <0.001 | 46,0±5,4 |
| | | III P ₁ P ₂ | 16,8±3,3 =0.005 =0.001 | 24,2±5,1 <0.02 <0.05 | 93±8,3* | 111,2±14,1* | 110,3±12,7* <0.001 | 43,1±3,4* |
| | В | I | 35,3±3,4 | 30,4±2,5 | 86,3±7,2* | 101,8±10,4* | 130,1±14,3* | 46,1±3,7* |
| | | II P ₁ | 37,3±3,6 | 52,4±6,3* =0.002 | 103,4±10,4* | 114,6±12,7* | 111,0±14,0* | 66,8±4,6* |
| | | III P ₁ P ₂ | 18,2±3,3 <0.001 <0.001 | 16,4±2,8 <0.001 <0.001 | 90,1±6,3* | 83,7±12,5* | 118±19,4* | 54,3±4,5* |
| | Г | I | 32,2±2,8 | - | 111,3±12,4* | 151±11* | 134,4±12,7 | 130,3±2,5* |
| | | II P ₁ | 40,2±4,3 | - | 102,7±9,4* | 161,4±18,3* | 138,5±12,5 | 31,0±4,2* <0.001 |
| | | III P ₁ P ₂ | 19,7±2,7 =0.002 <0.001 | - | 93,6±6,8* | 101±11,4 =0.007 =0.003 | 115,1±12 | 45,0±3,6* <0.001 <0.02 |

Причем, эта закономерность подтверждается и при анализе истинных величин данного параметра (таб. 3.4.6).

Во-вторых, темп снижения периферического сосудистого сопротивления при одном и том же типе гемодинамики существенно не зависел от способа предоперационной подготовки. В различных подгруппах, но в пределах одного типа гемодинамики, величины пульсации периферических сосудов довольно близки, хотя по некоторым из них и имеется статистическая достоверность различий (таб. 3.4.5).

В-третьих, темп снижения периферического сосудистого сопротивления тесно связан с исходными его величинами. При более высоком исходном периферическом сопротивлении (малой величине пульсации периферических сосудов) при гипокинетическом типе гемодинамики, темп снижения периферического сосудистого сопротивления достоверно больше, чем при меньшем сопротивлении (гиперкинетический тип). В связи с этим истинные величины периферического сопротивления несколько выравниваются и достоверных различий между группами с различными типами гемодинамики, в большинстве случаев зафиксировать не удается.

В-четвертых, обращает на себя внимание следующий факт. У рожениц, у которых предоперационная подготовка проводилась без инфузионной преднагрузки с помощью эфедрина (подгруппа Г), в раннем послеоперационном периоде в группе с гиперкинетическим типом гемодинамики отмечался сосудистый спазм (резкое увеличение периферического сосудистого сопротивления). Показатель пульсации периферических сосудов снизился на 23% и оказался достоверно меньше исходной величины не только по относительным, но и по абсолютным величинам. При гипокинетическом типе гемодинамики этот показатель достоверно превышал исходные величины более чем в 2 раза, а при эукинетическом типе – более чем в 4 раза.

Суммируя результаты сравнительных исследований гемодинамического статуса рожениц с различным типом кровообращения и различными способами предоперационной подготовки, следует прийти к заключению, что основная особенность их гемодинамического статуса состоит в проявлении компенсаторных реакций ауторегуляции системной гемодинамики, вследствие которого, по-видимому, наступает выравнивание исследуемых параметров. При исходно низких их величинах, темп прироста данного параметра увеличивается, при исходно высоких величинах, они снижаются, либо остаются на исходном уровне. Основные различия в изменениях исследуемых показателей, связаны с типом гемодинамики и в значительно меньшей степени, со способом предоперационной подготовки.

3.5 Состояние плода и новорожденного

Состояние плода мы оценивали по систолодиастолическому соотношению кровотока в артерии пуповины (S/D) на трех этапах: до предоперационной подготовки, после предоперационной подготовки и после проведения спинальной анестезии. Состояние новорожденного оценивали по газовому составу крови в артерии пуповины и шкале В. Апгар. Данные об этих параметрах представлены в таблицах 3.5.1 и 3.5.2.

При анализе материалов, представленных в таблице 3.5.1 можно видеть, что систолодиастолическое соотношение кровотока в артерии пуповины внутриутробного плода на первых двух этапах не зависело ни от типа гемодинамики, ни от способа предоперационной подготовки матери. Достоверных различий в величине этого параметра не регистрировалось ни в сравнении с различными способами предоперационной подготовки при соответствующем типе кровообращения, ни в сравнении с различными типами гемодинамики при соответствующем способе предоперационной подготовки. Следовательно, предоперационная подготовка не оказывала никакого влияния на кровотоки в пуповине.

Таблица 3.5.1

Состояние плода

| Показатель | Группа рожениц | Вариант подготовки | Этапы исследования | | |
|-----------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------|--------------|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| S/D артерии пуповины, | I | A | 2,0±0,03 | 1,96±0,04 | *1,73±0,02** |
| | | B | 1,98±0,03 | 1,95±0,02 | *1,72±0,03** |
| | | B | 1,97±0,02 | 1,94±0,03 | *1,7±0,02** |
| | | Г | 1,98±0,02 | 1,94±0,03 | *1,72±0,02** |
| | II | A | 1,99±0,04 | 1,95±0,03 | *1,63±0,04** |
| | | B | 1,97±0,04 | 1,94±0,05 | *1,61±0,03** |
| | | B | 1,98±0,03 | 1,94±0,04 | *1,6±0,02** |
| | | Г | 1,94±0,03 | 1,92±0,02 | *1,71±0,03** |
| | III | A | 2,02±0,4 | 1,97±0,3 | 1,75±0,2 |
| | | B | 1,98±0,3 | 1,97±0,4 | 1,72±0,3 |
| | | B | 1,96±0,03 | 1,92±0,04 | *1,64±0,02** |
| | | Г | 1,99±0,03 | 1,95±0,02 | *1,7±0,03** |

* - достоверные различия с исходными данными (P<0.001)

* * - достоверные различия с предыдущим этапом (P<0.001)

На 3 этапе ситуация несколько изменилась. Проведение спинальной анестезии достоверно понизило сопротивление кровотоку по артерии пупо-

вины. Величины S/D на этом этапе высоко достоверно были ниже величин S/D как в сравнении с исходными данными, так и предыдущим этапом. Исключение составила величин S/D у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики (группа III) при комбинированной предоперационной инфузионной подготовке (подгруппа А) и инфузии только кристаллоидных растворов (подгруппа Б). У этих рожениц достоверных различий между этапами наблюдения установить не удалось. Нам трудно объяснить данный феномен. Возможно, это связано с большим разбросом показателя у отдельных больных, на что указывает большая величина стандартной ошибки.

Из материалов, приведенных в таблице 3.5.1 следует также, что в группе рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения на 3 этапе отмечалось достоверное уменьшение ($P < 0.02-0.001$) периферического сопротивления в сравнении с другим типами гемодинамики у рожениц, предоперационная инфузия у которых осуществлялась средами, содержащими кристаллоидные растворы (подгруппы А и Б).

При предоперационной подготовке эфедрином достоверных различий зарегистрировать не удавалось.

Резюмируя данные исследования кровотока в артерии пуповины плода, можно с уверенностью утверждать, что спинальная анестезия сопровождается выраженным снижением периферического сопротивления в бассейне артерии пуповины плода.

Материалы, характеризующие состояние новорожденного младенца представлены в таблице 3.5.2.

Из материалов, представленных в таблице 3.5.2 следует, что достоверных различий в параметрах, характеризующих состояние новорожденных, не определяется, ни в сравнении способов предоперационной подготовки матери, ни типов гемодинамики. Все исследуемые параметры близки к нормальным величинам и демонстрируют хорошее состояние новорожденного.

Таблица 3.5.2

Состояние новорожденного

| Группа рожениц | Вариант Подготовки (подгруппы) | Параметры | | | | | |
|----------------|--------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| | | Ph | PCO ₂ мм Hg | PO ₂ мм Hg | BE ммоль/л | Апгар 1 м. баллы | Апгар 5 м. баллы |
| I | A | 7,24±0,02 | 54,5±2,0 | 21,3 ± 1,8 | (-6,2)±0,59 | 7,9 ±0,8 | 8,9 ±0,3 |
| | Б | 7,23±0,03 | 52,7±1,8 | 23,6±3,2 | (-7,1)±0,46 | 7,9 ±1 | 8,7 ±0,5 |
| | В | 7,24±0,05 | 54,9±3,0 | 20,7±2,6 | (-5,9)±0,63 | 8,2 ±0,6 | 8,9 ±0,3 |
| | Г | 7,22±0,04 | 54,5±2,1 | 22,3±2,2 | (-6,4)±0,79 | 8,1 ±0,7 | 8,9 ±0,5 |
| II | A | 7,23±0,03 | 55,4±2,0 | 22,3 ± 2,2 | (-6,1)±0,52 | 7,9 ±0,6 | 8,8 ±0,2 |
| | Б | 7,24±0,02 | 53,6±1,7 | 23,8±2,3 | (-6,1)±0,46 | 7,8 ±0,5 | 8,8 ±0,3 |
| | В | 7,24±0,03 | 55,6±2,4 | 22,7±2,6 | (-6,9)±0,63 | 8,1 ±0,4 | 8,9 ±0,2 |
| | Г | 7,21±0,04 | 53,6±2,4 | 23,1±2,4 | (-6,2)±0,73 | 8,0 ±0,4 | 8,9 ±0,4 |
| III | A | 7,24±0,04 | 53,4±3,0 | 23,3 ± 1,8 | (-5,9)±0,6 | 7,9 ±0,8 | 8,7 ±0,4 |
| | Б | 7,23±0,03 | 52,7±2,1 | 24,8±3,2 | (-6,2)±0,64 | 7,9 ±0,3 | 8,8 ±0,2 |
| | В | 7,23±0,03 | 54,6±2,2 | 22,9±2,7 | (-6,4)±0,61 | 8,0 ±0,6 | 8,9 ±0,4 |
| | Г | 7,22±0,03 | 54,1±2,3 | 22,6±2,3 | (-6,2)±0,53 | 8,0 ±0,3 | 8,7 ±0,3 |

Суммируя результаты исследования состояния плода и новорожденного младенца, можно прийти к заключению, что установленные выше сдвиги в гемодинамике рожениц существенно не повлияли на состояния плода и родившегося младенца. Зарегистрированные изменения в величине систолического отношения кровотока в артерии пуповины плода зависели от вегетативного блока, связанного со спинальной анестезией.

4.6 Резюме

Результаты исследования гемодинамики матери, кровотока плода и состояния новорожденного при различных способах предоперационной подготовки рожениц с различными типами гемодинамики при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии позволили выявить ряд закономерностей.

Наиболее динамичными параметрами гемодинамики рожениц являлись показатели периферического сосудистого сопротивления (пульсации периферических сосудов). Они на протяжении наблюдения менялись в несколько раз. В меньшей степени изменялись показатели ударного объема сердца и, связанного с ним, показателя транспорта кислорода. Они изменялись максимум в 1-1,5 раза. Еще менее вариабельными были показатели фазы выброса

левого желудочка сердца и базового сопротивления поверхности тела. Они изменялись максимум на 24-28%.

Интенсивность изменений изучаемых параметров находилась в обратной зависимости от величины исходных показателей: чем меньше величина параметра, тем больше темп его вариаций и наоборот.

Вариабельность изучаемых параметров зависела в основном от типа гемодинамики и в меньшей степени от способа предоперационной подготовки.

Основные тенденции динамики изучаемых параметров состояли в следующем.

Ударный объем сердца и показатель транспорта кислорода увеличивались при эукинетическом и гипокинетическом типе гемодинамики независимо от способа предоперационной подготовки. При гиперкинетическом типе эти показатели либо не отличались от исходных величин (подгруппа, инфузионная преднагрузка в которой проводилась только кристаллоидными растворами), либо даже несколько снижались (подгруппы, в состав инфузионной среды которых включались коллоидные растворы). Этот феномен становится понятным, если учесть, что объем преднагрузки при инфузионной подготовке с использованием только кристаллоидных растворов, почти вдвое превышал объем жидкости в подгруппах рожениц, которым проводилась преднагрузка средами, содержащими коллоидные растворы.

Динамика фракции выброса из левого желудочка в какой-то степени повторяла динамику ударного объема. Значительное увеличение ударного объема (например, при гипокинетическом типе гемодинамики) сопровождалось сопоставимым увеличением фракции выброса. Этот факт заставляет признать, что фракция выброса (сократительная способность миокарда) является важным фактором в реализации динамики ударного объема.

Основная закономерность, отмеченная нами при анализе показателя базового сопротивления поверхности тела, состояла в том, что у рожениц, преинфузия которым проводилась только кристаллоидными растворами, базовое

сопротивление независимо от типа гемодинамики достоверно снижалась на всех этапах исследования, что было связано со снижением осмотических свойств внутрисосудистой жидкости. Данный факт должен быть адекватно оценен врачом, поскольку в этом случае, имеется реальная опасность гипергидратации (отека) межклеточного пространства. Особенно это актуально для беременных, у которых по чисто физиологическим особенностям, имеется склонность к отекам интерстициального пространства.

При анализе изменений показателя общего периферического сопротивления сосудов (периферической пульсации) удалось выявить основную особенность динамики этого параметра. Независимо от типа кровообращения и способа предоперационной подготовки показатель пульсации периферических сосудов значительно повышался сразу же после проведения спинальной анестезии и оставался повышенным на протяжении всех основных этапов анестезии и операции. Повышение показателя пульсации периферических сосудов указывало на снижение общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), несомненно, связанного со спинальной анестезией. Степень снижения показателя периферического сопротивления зависела от типа гемодинамики. Наибольшее снижение отмечалось при гипокинетическом типе, наименьшее – при гиперкинетическом типе. Эукинетический тип занимал промежуточное положение.

Заслуживает внимания состояние показателя периферического сосудистого сопротивления в раннем послеоперационном периоде. В подавляющем большинстве случаев этот показатель оставался сниженным (периферическая пульсация повышена) в среднем на 30-70%. Исключение составили роженицы, предоперационная подготовка которых проводилась эфедрином. У них, при гиперкинетическом типе гемодинамики, наблюдался сосудистый спазм (пульсация периферических сосудов снижалась более чем на 20% от исходной). При эукинетическом типе кровообращения – сосудистое сопротивление оказалось сниженным более чем в 4 раза и достоверно отличалось от аналогичного показателя при других способах предоперационной подготовки ро-

жениц, как в этой группе, так и от показателя периферического сопротивления при гиперкинетическом и гипокинетическом типе гемодинамики.

При гипокинетическом типе гемодинамики периферическое сопротивление снизилось более чем в 2 раза, однако снижение этого показателя было наименьшим в сравнении с аналогичными показателями при других способах предоперационной подготовки, независимо от типа гемодинамики. Поскольку значительное снижение периферического сопротивления чревато опасностью тяжелых расстройств системной гемодинамики и нарушений перфузии тканей, указанный факт должен быть серьезно оценен врачом, оказывающим помощь роженице.

Резюмируя все выше изложенное, можно сформулировать несколько предварительных положений, касающихся выбора оптимального способа предоперационной подготовки.

Поскольку, независимо от типа гемодинамики, предоперационная инфузионная подготовка только кристаллоидными растворами создает условия для перераспределения жидкости в межклеточное пространство, этот способ инфузионной подготовки едва ли может быть рекомендован, особенно у беременных, в силу физиологических особенностей у которых имеется склонность к отекам.

При гипокинетическом типе гемодинамики в качестве предоперационной подготовки, целесообразно использовать эфедрин. Такая подготовка сопровождается умеренным повышением ударного объема и транспорта кислорода, достоверно меньшим, чем при других способах предоперационной подготовки, без увеличения фракции сердечного выброса, что в некоторой степени экономит расход энергии миокарда. Выраженная вазодилатация, сопровождающая этот способ предоперационной подготовки, в раннем послеоперационном периоде снижается и выгодно отличается от других типов гемодинамики отсутствием сосудистого спазма, как это отмечается при гиперкинетическом типе, и существенно меньшим снижением периферического сопротивления, чем при эукинетическом типе кровообращения. Кроме того, ве-

личина вазодилатации при этом способе предоперационной подготовки оказывается существенно меньше, чем при инфузионных способах предоперационной подготовки.

При гиперкинетическом типе гемодинамики могут быть рекомендованы оба метода предоперационной инфузионной подготовки, в составе которых имеются коллоидные растворы. При использовании этих методов отмечаются весьма умеренные изменения ударного объема и транспорта кислорода, не отличающиеся, либо несколько пониженные в сравнении с исходными данными. Однако высокие значения исходных величин этих параметров при гиперкинетическом типе гемодинамики обеспечивают вполне удовлетворительный уровень ударного объема и транспорта кислорода. Поскольку при инфузионной подготовке гелофузином имеет место существенно более выраженная, чем при комбинированной подготовке, вазоплегия, то предпочтение следует отдать комбинированной подготовке (инфузии кристаллоидных и коллоидных растворов).

При эукинетическом типе гемодинамики наоборот предпочтение следует отдать гелофузину. При этом способе предоперационной подготовки, в отличие от комбинированной преинфузии, отмечается меньшая интенсивность прироста ударного объема сердца и транспорта кислорода на основных этапах анестезии и операции, а также более выраженная тенденция к восстановлению этих параметров в ближайшем послеоперационном периоде. Кроме того, при инфузионной подготовке гелофузином наблюдается менее выраженная, чем при комбинированной инфузии, вазодилатация. Все это должно отразиться на экономии энергии для обеспечения системного кровообращения.

Результаты исследования состояния плода и новорожденного младенца позволяют прийти к заключению, что установленные выше сдвиги в гемодинамике рожениц существенно не повлияли на состояния плода и родившегося младенца. Зарегистрированные изменения в величине систолодиастоличе-

ского отношения кровотока в артерии пуповины плода зависели в основном от вегетативного блока, связанного со спинальной анестезией.

В заключении следует еще раз подчеркнуть, что выдвинутые положения являются ориентировочными и требуют уточнения путем изучения затрат энергии на осуществление кровообращения и некоторых вопросов ауто-регуляции системной гемодинамики. Результатам изучения этих вопросов посвящена следующая глава.

ГЛАВА IV

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АУТОРЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ РОДОРАЗРЕШЕНИИ В УСЛОВИЯХ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ.

Механизмы ауторегуляции гемодинамики принято изучать с помощью спектрального анализа медленных колебательных процессов (МКП).

Современный этап изучения МКП совпадает с уже накопленным обширным материалом, бурным развитием вычислительной техники и широкими перспективами ее использования для спектрального анализа гемодинамических параметров в практической деятельности врача.

Медленные колебания гемодинамики (МКГ) являются фундаментальным свойством человеческого организма. Человек как биологическое существо связан с окружающей природой и несет в себе ее признаки. Это касается, прежде всего, энергетических и информационных процессов жизнедеятельности, зависящих от солнечной активности и аккумулирующих человеком эту энергию. С другой стороны, собственные процессы гомеостаза человека создают условия для определенной независимости от окружающей среды и устойчивости к внешним воздействиям, реализующейся через колебания метаболизма и гемодинамики.

Медленные колебания гемодинамики не есть, строго говоря, чисто изолированный гемодинамический феномен. Это, прежде всего, феномен взаимодействия, происходящий на границе ткани и сосудистой системы под контролем нервной и эндокринной систем. Окружающая ткань информирует образования сосудистой системы о своем состоянии, о своих потребностях и, тем самым, осуществляет взаимную регуляцию по принципу обратной связи. Таким образом, медленные колебания гемодинамики являются важным звеном адаптационного процесса организма на влияния внешней среды.

Многообразие адаптивных процессов в качественном и количественном выражении, создавая резервы регуляции, в определенной степени про-

гнозирует поведение метаболических и нейровегетативных систем в условиях реальной стрессовой ситуации.

Под резервами регуляции понимается комплекс свойств и возможностей организма человека, способствующих преодолению неблагоприятных воздействий внешней среды и внутренних нарушений. Понятие резервов сопрягается с понятиями о гомеостазе, адаптации, реализуемыми внутриклеточными свойствами генетического аппарата, особенностями функционирования нервной системы, гормональной и пептидной регуляциями.

Применительно к спектральным характеристикам метаболического и нейровегетативного статуса, оценка резервов регуляции складывается из всей информации, которая получается из серии спектров фона и функциональных нагрузок, а также показателей гемодинамики.

При анализе медленных колебательных процессов гемодинамики принято ориентироваться на ряд параметров.

P – общая спектральная мощность флюктуации каждого показателя, которая отражает величину энергии регуляции в единицу времени. Весь спектр разделен на четыре частотных диапазона, где P_1 (0-0,025Гц) – метаболическое звено регуляции, выражением которого в норме является спектр пульсация периферических сосудов, P_2 (0,025-0,075Гц) – гуморальное звено регуляции, выражением которого в норме является спектр сердечного ритма (ЧСС), P_3 (0,075-0,25Гц) – барорегуляторное звено, выражением которого в норме является спектр артериального давления (АД) и P_4 (>0,25Гц) – звено объемной (парасимпатической) регуляции, выражением которого в норме является спектр колебаний ударного объема сердца (УО) и фракции выброса крови из левого желудочка сердца (ФВ). P_1 и P_2 являются диапазонами низкочастотных, а P_3 и P_4 – высокочастотных колебаний.

Прежде чем приступить к анализу материала, было необходимо разрешить два вопроса. Как влияет беременность на особенности ауторегуляции гемодинамики и как с практической точки зрения оценивать основные спектральные паттерны?

Для разрешения первого вопроса мы провели сравнение основных параметров МКГ наблюдаемых рожениц с исходным зукинетическим типом гемодинамики с аналогичными показателями здоровых небеременных женщин такого же возраста, любезно предоставленными нам профессором А.А.Астаховым (таб. 4.1).

Таблица 4.1
Сравнительные данные регуляции системной гемодинамики рожениц и здоровых небеременных женщин

| Параметры | | Здоровые (n=20) | Роженицы (n=120) | P |
|---|-----|-----------------|------------------|--------|
| мм рт. ст Power P_1+P_2 / P_3+P_4 | АД | 103±2.0 | 120.5±1.7 | <0,001 |
| | | 70.8±20.4 | 16.7±2.8 | <0,001 |
| | | 3.7±0.2 | 10.9±2.1 | |
| lмин Power P_1+P_2 / P_3+P_4 | ЧСС | 72.15±2.0 | 84.6±2.8 | |
| | | 22.6±3.3 | 59.6±7.7 | =0.05 |
| | | 0.8±0.18 | 40.4±7.8 | =0.04 |
| мл Power P_1+P_2 / P_3+P_4 | УО | 119.5±4.2 | 63.6±1.2 | <0,001 |
| | | 117±13.5 | 213.3±16.2 | <0.02 |
| | | 0.23±0.12 | 1.65±0.3 | <0.04 |
| % | ФВ | 66.8±0.39 | 66.7±1.2 | |
| | | 0.91±0.14 | 16.7±3.2 | <0.05 |
| | | 0.27±0.12 | 1.5±0.35 | |
| мОм Power P_1+P_2 / P_3+P_4 | АТ | 48.3±7.8 | 32.3±3.4 | |
| | | 322.0±88.6 | 36.5±4.5 | <0,001 |
| | | 8.7±0.19 | 25.5±3.45 | <0,05 |

Из материалов, приведенных в таблице видно, что для рожениц, не смотря на различия в уровне энергетики спектров, характерен такой же, как и у здоровых небеременных женщин, исходный профиль спектра с доминированием его метаболического и гуморального звеньев (P_1 и P_2). Однако баланс этих регуляторов (P_1+P_2 / P_3+P_4) у рожениц еще больше, чем у здоровых женщин, смещен в сторону низкочастотных колебаний. Причины этого феномена кроются, по-видимому, в серьезных гормональных сдвигах при беременности, обусловивших преобладание гуморально-метаболических процессов в ауторегуляции гемодинамики.

Интерпретация спектральных паттернов МКГ представляет определенные трудности. Увеличение общей мощности спектра, отражающей повышенную вариабельность определенного параметра, можно, с одной стороны, рассматривать как ответную реакцию гемодинамики на воздействие инициирующего агента (операции, метода анестезии и т.д.) и оценивать как явление

позитивного характера, указывающее на сохраненную ауторегуляцию гемодинамики. С другой стороны, увеличение общей мощности спектра можно рассматривать как повышенную травматичность операции и неадекватную анестезиологическую защиту и, в этом плане, оценивать данное явление как негативное. Снижение общей мощности указывает на малую вариабельность параметра и может расцениваться как ригидность параметра (низкую реакцию на агрессию), что может быть проявлением либо малой травматичности иницирующего агента (например, операции), либо сверх глубокой анестезии, угнетающей регуляторные процессы.

Следует подчеркнуть, что большое значение в практической оценке общей мощности спектра, имеет ее величина. Рядом исследователей установлены «нормативные коридоры» для параметров кровообращения, в частности мощности колебаний ЧСС [47, 59, 101], выход за пределы которых в большую сторону рассматривается, как напряжение процессов регуляции, чреватое срывом компенсации, а выход значений мощности за нижнюю границу коридора расценивается как декомпенсация регуляторных процессов.

Из материалов таблицы 4.1 видно, что у рожениц с неосложненной беременностью и устойчивым гемодинамическим статусом величины общей мощности спектра отдельных параметров отличается от показателей здоровых женщин на 200-800% и это существенно не отражается на состоянии системной гемодинамики. Поэтому создается впечатление, что сам по себе факт изменения общей мощности спектра не является определяющим в оценке состояния регуляторных систем, однако, несомненно, указывает на серьезные сдвиги в компенсаторных процессах и реальную возможность срыва компенсации с последующими расстройствами системной гемодинамики. Другое дело баланс регуляторов.

Оценивать баланс регуляторов с практической точки зрения несколько проще. Смещение середины спектра в сторону свойственного (филогенетически сформировавшегося) для данного параметра механизма регуляции свидетельствует о напряжении компенсаторных реакций и должно рассматривать-

ся как позитивное явление, указывающего на активную ауторегуляторную реакцию организма. Смещение же середины спектра в сторону не свойственную для данного параметра механизма регуляции указывает на серьезные нарушения ауторегуляции гемодинамики (дизрегуляцию) и должно оцениваться как серьезное негативное явление.

Таким образом, для практической оценки спектральных характеристик МКГ следует, по-видимому, больше ориентироваться на уровень баланса регуляторов, т.к. они отражают более тонкие («внутренние») механизмы ауторегуляции. Следует лишь подчеркнуть, что, при прочих равных условиях, приоритет в оценке изменений гемодинамических параметров должен быть отдан не анализу истинных величин параметров, а их динамике на этапах исследования (сравнение с исходными данными).

В данной главе мы приводим результаты исследования влияния оперативного родоразрешения в условиях спинальной анестезии, при различных способах предоперационной инфузионной подготовки и исходного типа гемодинамики на процесс медленных колебаний гемодинамики. Мы не предполагаем внедряться в изучение тонких механизмов адаптивных реакций, а ограничимся только оценкой общей энергии, отражающей колебательную активность спектра некоторых гемодинамических параметров и влияния на нее гуморально-метаболических и нейро-вегетативных регулирующих механизмов. Для этого изучались общая мощность всего спектра (P) и баланс медленноволновых и быстроволновых регуляторов (P_1+P_2/P_3+P_4), указывающих на уровень отклонения середины спектра (F_m) в сторону гуморально-метаболических, либо нейровегетативных влияний.

Также мы предполагаем попытаться решить вопрос возможности прогноза гемодинамических расстройств при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии.

4.1. Особенности регуляции системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии и различных методов предоперационной подготовки у рожениц с эукинетическим типом кровообращения (таб. 4.1.1 – 4.1.5)

Материалы, приведенные в таблице 4.1.1, свидетельствуют, что при инфузионной преднагрузке кристаллоидными и коллоидными растворами (подгруппа А) на фоне умеренного снижения АД энергия колебания (общая мощность спектра – Power) артериального давления, отражающая барорегуляторные процессы, достоверно возрастает на 2 этапе (инфузионная преднагрузка) и значимо снижается на остальных этапах исследования. Причем баланс регуляторов АД (P_1+P_2/P_3+P_4) остается неизменным на большинстве этапов и лишь достоверно смещается в сторону быстроволновых колебаний (объемная и барорегуляция) после завершения операции и в ближайшем послеоперационном периоде.

Таблица 4.1.1.

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке коллоидными и кристаллоидными растворами у рожениц с эукинетическим типом кровообращения

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|-------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 120±0,8 | 117±1,1* | 102±1,7* | 111±1,7* | 112±1,9* | 119±1,2 |
| | Power | 17,2±1,3 | 46,5±0,7* | 15,4±4,2 | 8,3±0,6* | 1,5±0,2* | 12,1±2,1* |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 11,3±1,9 | 8,6±2,8 | 14,1±3,8 | 29,6±11,5 | 4,3±0,6* | 2,4±1,1* |
| ЧСС | 1/мин | 85,3±3,4 | 85±2,6 | 90,2±2,2 | 90,1±2,3 | 70,5±2,2* | 81,1±3,2 |
| | Power | 69,7±9,3 | 21,1±0,6* | 12,5±3,7* | 6,7±0,7* | 4,3±0,4* | 30,1±5,5* |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 40,7±4,5 | 10,6±0,3* | 5,2±1,1* | 3,4±0,4* | 20,5±8,9* | 3,2±0,8* |
| УО | мл | 62,4±1,2 | 63,3±1,1 | 64,3 ±2,1 | 85,1±1,5* | 76,5±1,7* | 81,2±1,5* |
| | Power | 212,8±15,9 | 439,8±16,2* | 236,0±21,2 | 282,0±13,1* | 282,3±17,1* | 242,4±25,5 |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 1,7±0,2 | 1,1±0,2* | 1,2±0,2* | 0,7±0,1* | 0,4±0,1* | 0,6±0,2* |
| ФВ | % | 69,5±1,1 | 68,5±1,3 | 67,3 ±1,3 | 66,5±1,1 | 65,5±0,9* | 64,5±1,2* |
| | Power | 14±1,9 | 6,8±0,8* | 6,4±0,7* | 5,3±0,9* | 14,2±1,3 | 20,0±0,2* |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 1,8±0,3 | 0,5±0,3* | 0,3±0,1* | 0,2±0,1* | 1,2±0,3 | 0,7±0,2* |
| АТ | МОм | 29,4±3,2 | 30,4±3,6 | 84,3±9,2* | 140,4±12,4* | 133,1±14,5* | 46,8±3,8* |
| | Power | 39,6±2,7 | 63,2±12,2* | 108,7±16* | 181,9±19* | 34,4±0,2 | 20,9±2,5* |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 22,2±5,4 | 1016,5±107* | 41,3±11,2 | 31,7±18,3 | 3,5±0,8* | 204±14,4* |

Здесь и в последующих таблицах:

* – достоверные различия с исходными величинами

Power – увеличение общей мощности спектра.

Power – уменьшение общей мощности спектра.

P_1+P_2/P_3+P_4 – сдвиг баланса регуляторов влево.

P_1+P_2/P_3+P_4 – сдвиг баланса регуляторов вправо.

При практически неизменной ЧСС, мощность спектра частоты сердечных сокращений, отражающая гуморальное звено регуляции, при проведении преинфузии кристаллоидами и коллоидами в этой подгруппе, была ниже исходной на всех этапах, начиная со 2 этапа (инфузионная преднагрузка). Баланс регуляторов при этом смещался в сторону быстро-волновых процессов на всех этапах исследования, начиная с этапа преднагрузки (2 этап).

Ударный объем достоверно возрастал на последних этапах наблюдения, начиная с 4 этапа (извлечение плода). Мощность спектра ударного объема сердца повышалась после проведения преинфузии и в течение оперативного вмешательства (после извлечения плода и по окончании операции), что соответствовало динамике истинных величин этого параметра. В ближайшем послеоперационном периоде мощность спектра возвращалась к исходным величинам. Баланс регуляторов на всех этапах наблюдения смещался в сторону объемной регуляции.

Величина фракции выброса оставалось неизменной до момента окончания операции (5 этап). На двух последних этапах она незначительно превышала исходные данные. Мощность спектра фракции выброса на протяжении всех основных этапов снижалась. Лишь в раннем послеоперационном периоде отмечалось некоторое повышение этого показателя. Баланс регуляторов на протяжении всех этапов исследования смещался в сторону быстро-волновых процессов (объемная и барорегуляция).

Показатель пульсации периферических сосудов существенно возрастал (периферическое сосудистое сопротивление снижалось) на всех этапах исследования, начиная с 3 этапа (после спинального блока). Мощность спектра пульсации периферических сосудов увеличивалась после преинфузии вплоть до этапа извлечения плода. К концу операции она возвращалась к исходному уровню, а в послеоперационном периоде была достоверно ниже исходной величины. Баланс регуляторов резко возрастает (смещался в сторону медленно-волновых процессов) после преинфузии и в ближайшем послеоперационном

периоде. Во время анестезии и операции он находился на исходном уровне, а после завершения операции смещался в сторону быстроволновых процессов (объемная и барорегуляция).

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях комбинированной преднагрузки, у женщин с эукинетическим типом гемодинамики отмечалось в разной степени выраженное снижение мощности спектра АД, ЧСС, ФВ, что можно характеризовать как некоторую ригидность ответа этих гемодинамических параметров на анестезию и операционную агрессию. Этот синдром можно расценивать как определенную гипoadаптацию, чреватую опасностью возникновения гипотонии. Обращает на себя внимание нарушение традиционного механизма регуляции сердечного ритма уже на этапе преинфузии: смещение центра общей мощности в сторону быстроволновых флюктуаций, при одновременном снижении общей мощности колебаний, что свидетельствует о переходе к нейровегетативному механизму, несвойственному этому параметру. Данный феномен можно расценивать как дисрегуляцию сердечной деятельности, когда регуляторно разобщены основные функции сердца ЧСС, УО, ФВ.

Показатели ударного объема и периферической пульсации демонстрировали отчетливое возрастание общей мощности спектра в характерных для этих параметрах частотах, что может быть квалифицировано как некоторая компенсаторная реакция организма в условиях ригидности реакции АД, ЧСС и ФВ и дисрегуляции сердечного ритма.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке кристаллоидными растворами (подгруппа Б) у женщин с эукинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.1.2

При инфузионной преднагрузке только кристаллоидными растворами величины АД снижались на высоте спинального блока и оставались сниженными, вплоть до окончания операции (2-4 этапы). Мощность спектра АД на большинстве этапах исследования оставалась неизменной. Лишь на высоте

операции она кратковременно возрастала и достоверно снижалась в ближайшем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов артериального давления на этапах анестезии и операции не менялся и лишь резко смещался в ближайшем послеоперационном периоде в сторону низкочастотных колебаний (гуморально-метаболическая регуляция) несвойственной этому параметру.

Таблица 4.1.2.
Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке кристаллоидными растворами у рожениц с эукинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 119±1,7 | 115±1,8* | 97,8±1,7* | 104±2,4* | 113±3,2 | 117±2,1 |
| | Power | 14,6±2,1 | 12,8±0,8 | 24,3±6,1 | 64±9,1* | 25,8±7,6 | 6,2±0,7* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 12,3±2,9 | 16,9±3,8 | 15,3±3,2 | 15,4±2,8 | 25,9±9,1 | 197,2±59,7* |
| ЧСС | l/мин | 84,3±3,2 | 84,6±3,7 | 88±2,6 | 91,1±2,5 | 72,4±2,7* | 70,2±2,1* |
| | Power | 58,3±4,5 | 28,4±2,1* | 42,3±9,5 | 45,1±10,0 | 19,9±3,9* | 35,8±7,0* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 38,2±13,5 | 5,4±2,3* | 6,7±1,2* | 9,9±2,7* | 26,8±8,1 | 15,0±3,9 |
| УО | мл | 63,4±1,3 | 65,2±1,1 | 65,7 ±1,3 | 78,3±1,3* | 73,3±1,3* | 62,3±1,2* |
| | Power | 216,3±13,8 | 169,2±25,2* | 358,3±28,0* | 409,3±67,6* | 205,7±37,8 | 233,8±46,7 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,5±0,1 | 1,0±0,4 | 1,1±0,2 | 0,5±0,1* | 0,5±0,3* | 1,8±0,4 |
| ФВ | % | 66,4±1,2 | 64,3±1,1 | 64,2 ±1,6 | 63,4±1,3 | 65,1±1,2 | 64,2±1,2 |
| | Power | 18,7±3,8 | 20,1±6,7 | 12,4±1,2 | 11,9±2,8 | 4,1±0,8* | 5,7±1,0* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,5±0,3 | 0,7±0,2* | 0,8±0,2* | 2,5±0,7 | 0,2±0,1* | 0,5±0,3* |
| АТ | МОм | 32,4±4,1 | 43,0±5,4 | 93,2±8,4* | 80,4±7,5* | 48,6±2,6* | 39,2±2,7* |
| | Power | 38,3±5,2 | 37,9±5,3 | 347,8±44* | 396,6±58,5* | 54,7±14,5 | 23,0±3,6* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 26,0±5,8 | 162,6±27,2* | 18,2±3,6 | 8,8±6,7 | 231,5±69,4* | 205,3±96,1* |

Частота сердечных сокращений достоверно снижалась после завершения операции и в ближайшем послеоперационном периоде (5 и 6 этапы). Мощности спектра ЧСС уменьшались после проведения преднагрузки (2 этап) и в раннем послеоперационном периоде (6 этап). На остальных этапах мощность спектра оставалась на уровне исходных величин. Баланс регуляторов ЧСС в этой подгруппе на основных этапах исследования смещался в не свойственную этому параметру сторону быстросистолных процессов (объемная и барорегуляция).

Ударный объем возрастал только после извлечения плода и при завершении операции (4 и 5 этапы). Мощность спектра незначительно снижалась на этапе преинфузии, затем возрастала на высоте спинального блока и при

извлечении плода (3 и 4 этапы). Баланс регуляторов смещался в сторону объемной и барорегуляции на 4 и 5 этапах (извлечения плода и окончания операции), что совпадало с этапами повышения истинных величин ударного объема.

Величина фракции выброса на протяжении всех этапов наблюдения достоверно не изменялась. Мощность спектра оставалась также неизменной на протяжении основных этапов исследования. Лишь в конце операции и в ближайшем послеоперационном периоде (5 и 6 этапы) отмечалось ее снижение. При этом баланс регуляторов на большинстве этапов наблюдения достоверно смещался в сторону быстроволновых процессов.

Пульсация периферических сосудов была повышенной на всех этапах исследования, начиная со 2 этапа (преинфузия). Мощность спектра пульсации периферических сосудов возрастала на высоте спинального блока и после извлечения плода, на следующем этапе она приближается к исходному уровню, а в раннем послеоперационном периоде снижалась. Баланс регуляторов смещается в сторону медленно-волновых процессов (гуморально-метаболическая регуляция) после преинфузии (2 этап), после завершения операции и в раннем послеоперационном периоде (5 и 6 этапы). На остальных этапах он оставался на уровне исходных величин.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях преднагрузки кристаллоидными растворами, у женщин с эукинетическим типом гемодинамики на фоне снижения величин АД и ЧСС на некоторых этапах наблюдения, отмечалась весьма умеренная динамика параметров общей мощности и баланса регуляторов. Однако обращал на себя внимание факт снижения мощности спектра АД в ближайшем послеоперационном периоде и перераспределение баланса регуляторов в сферу низкочастотных флюктуаций (гуморально-метаболической регуляции). Иначе говоря, в колебательных процессах этих параметров гемодинамики отмечалась дизрегуляция.

Величины ударного объема оставались относительно стабильными. Лишь после извлечения плода и завершения операции (4 и 5 этапы) отмечалось незначительное повышение ударного объема. Однако эта относительная стабильность достигалась ценой существенного увеличения общей мощности спектра, особенно на 3 и 4 этапах (спинальная анестезия и извлечение плода) и усиления объемных и барорегуляторных процессов на 4 и 5 этапах (извлечение плода и завершение операции).

При анализе динамики параметра пульсации периферических сосудов отмечалось его повышение, начиная с этапа преднагрузки, что сопровождалось значительным повышением общей мощности спектра на высоте анестезии и в процессе операции (3 и 4 этапы), а также существенным усилением гуморально-метаболической регуляции (2, 5, 6 этапы). Следует, по-видимому, обратить внимание на снижение (менее исходной величины) общей мощности спектра в ближайшем послеоперационном периоде, что предположительно можно объяснить уменьшением эффекта спинального блока и ноцицептивной импульсацией из операционной раны.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке гелофузином (подгруппа В) у женщин с эукинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.1.3.

Из материалов, приведенных в таблице 4.1.3, следует, что величины артериального давления на большинстве этапов не отличались от исходного уровня. Лишь на высоте спинального блока и при завершении операции (3 и 5 этапы) АД несколько снижалось, не более чем на 12 %. Мощность спектра АД возрастала на 2 этапе и сохранялась выше исходной до конца операции. При этом баланс регуляторов артериального давления смещался вправо (в сторону быстроволновых процессов) после преднагрузки и сохранялся на этом уровне вплоть до конца операции.

Частота сердечных сокращений отклонялась от исходных величин не более чем на 13-19%, увеличиваясь в конце операции (4 этап) и умеренно

снижаясь на двух последних этапах. Мощность спектра ЧСС была снижена, на всех этапах исследования, начиная с этапа преднагрузки. Баланс регуляторов смещался в сторону быстро-волновых процессов (барорегуляция и объемная регуляция) на всех этапах анестезии и операции и возвращался к исходным величинам в ближайшем послеоперационном периоде.

Таблица 4.1.3

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке гелофузином у рожениц с зукинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|-------------------|--------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 122±2,1 | 118±2,2 | 101±2,3* | 118±2,4 | 115±2,4* | 121±2,2 |
| | Power | 15,6±4,6 | 82,9±26,9* | 42,7±8,4* | 36,2±5,0* | 42,0±11,5* | 16,2±2,5 |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 11,9±1,7 | 1,1±0,6* | 1,5±0,4* | 1,3±0,6* | 2,1±1* | 12,1±4,8 |
| ЧСС | Гмин | 82,9±2,4 | 84,1±2,1 | 89,2 ±2,4 | 93,7±2,3* | 67,3±1,8* | 71,2±2,1* |
| | Power | 58,1±7,7 | 30,9±5,3* | 12,4±3,1* | 8,0±1,1* | 10,9±1,5* | 15,4±1,8* |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 41,2±15,2 | 31,8±12,0 | 8,2±1,5* | 1,8±0,8* | 8,2±3,8* | 15,4±4,7 |
| УО | мл | 64,4±1,4 | 68,0±1,2 | 72,4 ±1,8* | 85,4±2,1* | 80,3±1,2* | 70,3±2,1* |
| | Power | 200,2±16,3 | 178,4±28,5 | 162,4±18,7 | 169,5±8,1 | 188,8±12,3 | 235,4±29,9 |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 1,7±0,5 | 1,6±0,6 | 1,4±0,3 | 0,3±0,1* | 0,5±0,3* | 1,0±0,4 |
| ФВ | % | 66,7±1,2 | 68,4±1,1 | 68,5 ±1,2 | 70,1±1,2* | 67,5±1,3 | 63,2±1,4 |
| | Power | 14,2±2,9 | 6,7±1,2* | 5,7±0,8* | 7,9±1,7* | 7,1±1,3* | 12,2±2,6 |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 1,3±0,2 | 0,9±0,3 | 0,4±0,1* | 0,3±0,1* | 0,6±0,2* | 0,8±0,3 |
| АТ | МОм | 35,3±3,4 | 30,4±2,5 | 86,3±7,2* | 101,8±10,4* | 130,1±14,3* | 46,1±3,7* |
| | Power | 35,8±4,3 | 24,7±6,1 | 45,2±7,7 | 31,0±8,5 | 501,0±115* | 273,3±85,5* |
| | P_1+P_2/P_3+P_4 | 28,7±5,7 | 46,3±12,6 | 22,6±4,1 | 18,0±3,5 | 349,0±60,0* | 210,0±51,0* |

Величины ударного объема сердца умеренно превышали исходные значения на всех этапах исследования, начиная с 3 этапа (спинальная анестезия). Мощность спектра ударного объема достоверно не изменялась на протяжении всего исследования, а баланс регуляторов смещался в сторону быстроволновых процессов только после извлечения плода и по окончании операции.

Фракции выброса на большинстве этапов не отличалась от исходных величин. Мощность спектра этого параметра была снижена на этапах анестезии и операции, а баланс регуляторов смещался в сторону быстро-волновых флюктуаций (баро- и объемная регуляция).

Величины пульсации периферических сосудов достоверно увеличивались, начиная с 3 этапа (спинальный блок). Мощность спектра существенно

возрастала только на двух последних этапах (окончание операции и в ближайшем послеоперационном периоде). На этих же этапах отмечалось смещение баланса регуляторов в сторону медленноволновых флюктуаций (гуморально-метаболическая регуляция).

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях преднагрузки гелофузином у женщин с эукинетическим типом гемодинамики истинные величины АД и ЧСС незначительно отличаются от исходных данных. Однако если мощность спектра АД увеличивалась за счет усиления, свойственных для этого параметра, баро- и объемных механизмов регуляции, то мощность спектра ЧСС снижалась, а баланс регуляторов смещался в сторону быстро-волновых, не свойственных этому параметру, флюктуаций, демонстрируя, тем самым, дизрегуляции адаптационных механизмов. Однако выраженность этого процесса на 2 этапе была незначительна.

Анализ динамики ударного объема сердца свидетельствует об относительно стабильном состоянии этого параметра. Истинные его величины умеренно возрастали на основных этапах исследования, однако для реализации этого было достаточно только некоторого напряжения баро- и объемной регуляции в периоды наибольшего возрастания УО (извлечение плода и завершение операции) без увеличения общей мощности спектра.

Столь умеренной вариабельностью динамики параметров УО следует, по-видимому, объяснять отсутствие выраженной реакции со стороны фракции выброса. Истинные величины этого параметра на большинстве этапов исследования достоверно не отличались от исходных значений, а общая мощность спектра даже уменьшилась за счет нейро-вегетативных механизмов регуляции.

При анализе величин пульсации периферических сосудов выявлялась характерная картина. Данный параметр был увеличен на всех этапах анестезии и операции, а также в ближайшем послеоперационном периоде. Однако для этого не возникала необходимость в значительной стимуляции ауторегу-

ляторных процессов: увеличение общей мощности спектра за счет медленно-волновых флюктуаций регистрировалось только на двух последних этапах исследования (окончание операции и в ближайшем послеоперационном периоде).

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке эфедрином без инфузионной преднагрузки (подгруппа Г) у женщин с эукинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.1.4.

При использовании в предоперационной подготовке эфедрина величины артериального давления на всех этапах исследования достоверно не менялись. Мощность спектра артериального давления, будучи увеличенной на высоте спинального блока и этапе извлечения плода, прогрессивно снижалась и в ближайшем послеоперационном периоде была ниже исходной. Баланс регуляторов на трех последних этапах смещался в сторону медленно-волновых колебаний.

Таблица 4.1.4

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке эфедрином без инфузионной преднагрузки у рожениц с эукинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|---|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 121±2,3 | - | 120±1,6 | 121±2,1 | 117±2,2 | 120±2,7 |
| | Power | 19,5±3,3 | - | 57,2±11,3* | 34,8±8,1* | 24,7±8,8 | 9,9±2,2* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 8,3±2,1 | - | 14,7±3,6 | 18,7±4,0* | 97,6±35,8* | 31,9±8,1* |
| ЧСС | Гмин | 85,8±2,4 | - | 90,2 ±3,2 | 106,3±4,3* | 90,0±3,5 | 87,3±2,4 |
| | Power | 52,2±13,5 | - | 34,6±7,4* | 47,1±2,9 | 64,9±11,1 | 12,0±3,4* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 41,4±10,1 | - | 75,4±41,3* | 908,5±78* | 165,5±89,5* | 75,9±7,1* |
| УО | мл | 62,6±1,1 | - | 64,3 ±1,4 | 69,8±1,3* | 82,3±1,8* | 68,3±1,6* |
| | Power | 223,9±19 | - | 154,2±11,0* | 137,7±8,2* | 236,7±17,1 | 65,4±8,3* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,7±0,3 | - | 1,0±0,1* | 1,2±0,4 | 1,7±0,6 | 5,0±1,7* |
| ФВ | % | 64,3±1,3 | - | 68,4 ±1,3 | 69,8±1,2* | 68,3±1,1* | 60,7±2,1 |
| | Power | 19,9±4,1 | - | 6,8±1* | 4,2±0,4* | 7,7±0,8* | 2,9±0,1* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,4±0,6 | - | 0,7±0,2 | 0,4±0,1 | 0,4±0,2 | 0,9±0,4 |
| АТ | МОм | 32,2±2,8 | - | 111±12,4* | 151,0±11,0* | 134,4±12,7* | 130,3±2,5* |
| | Power | 39,3±5,8 | - | 47,2±9,2 | 50,9±5,9 | 827,4±299,0* | 16,7±4,7* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 25,1±4,9 | - | 452±24,7* | 832,7±74* | 94,4±26* | 732,6±91,8* |

Частота сердечных сокращений на большинстве этапов, за исключением 4 этапа, не отличалась от исходных величин. Мощность спектра ЧСС

уменьшалась только на этапе спинального блока и в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов ЧСС в этой подгруппе резко смещался в сторону медленноволновых процессов (гуморальная и метаболическая регуляция) на протяжении всего исследования.

Величины ударного объема сердца умеренно увеличивались на протяжении операции и ближайшего послеоперационного периода. Мощность спектра УО была ниже исходных величин на протяжении всего исследования, за исключением 5 этапа (окончания операции). Особенно выраженное снижение мощности спектра УО регистрировалось в ближайшем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов УО в этой подгруппе варьировал. После спинальной анестезии он смещался в сторону быстроволновых процессов, в течение оперативного вмешательства оставался на исходном уровне, а в ближайшем послеоперационном периоде отмечалось выраженное преобладание медленноволновых флюктуаций (гуморальный тип регуляции).

Величины фракции выброса на протяжении всего периода исследования достоверно не отличались от исходных значений. Мощность спектра фракции выброса достоверно снижалась на протяжении всего исследования при сохраненном на исходном уровне балансе медленноволновых и быстроволновых регуляторов.

Уровень пульсации периферических сосудов на протяжении всего периода наблюдения достоверно превышал исходные величины. Однако мощность спектра этого параметра возрастала только по окончании операции и существенно снижалась в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов на протяжении всего исследования смещался в сторону медленноволновых процессов (гуморально-метаболическая регуляция).

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях предоперационной подготовки эфедрином у женщин с эукинетическим типом гемодинамики можно констатировать, что изменения истинных величин изучаемых параметров касаются только ударного объема и пульсации периферических сосудов. У обоих показателей

отмечалось увеличение этих величин практически на всех основных этапах наблюдения. Числовые значения остальных параметров достоверно не отличались от исходных данных. Особенность ауторегуляторных процессов у этой категории женщин состояла в снижении мощности спектра УО и перемещении баланса регуляторов АД в сторону низкочастотных флюктуаций (гуморально-метаболическая регуляция).

Учитывая достоверные различия в исходных величинах изучаемых показателей, для более объективной сравнительной оценки динамики ауторегуляторных процессов в зависимости от способа предоперационной подготовки у женщин с эукинетическим типом кровообращения, изменение соответствующих показателей на этапах исследования, мы рассчитывали в процентах к исходным значениям (таб. 4.1.5).

Анализ материалов, приведенных в таблице 4.1.5, позволяет сформулировать ряд положений.

Для динамики вариабельности артериального давления характерно увеличение общей мощности спектра на большинстве этапов наблюдения почти при всех способах предоперационной подготовки. Исключение составляет подгруппа «А» (комбинированная преинфузия), в которой во время оперативного вмешательства мощность спектра уменьшалась на 50-90%, значимая, тем самым, сниженную реакцию этого показателя на операционную агрессию. На этапе преинфузии увеличение мощности спектра наблюдалась только в тех подгруппах (подгруппы «А» и «В»), в состав инфузионной среды которых входили крупномолекулярные препараты.

Анализ баланса регуляторов показывает, что только в подгруппе «В» (преинфузия гелофузином) на большинстве этапов наблюдения он сохранялся на исходном уровне. В остальных подгруппах, на различных этапах, отмечалась смена свойственного этому показателю механизма барорегуляции на филогенетически ранний и менее эффективный гуморально-метаболический механизм (смещение середины спектра общей мощности в сторону медленно-волновых флюктуаций).

Таблица 4.1.5

**Изменение параметров общей мощности спектра и баланса регуляторов
при различных способах предоперационной подготовки у рожениц с эукинетическим
типом гемодинамики**

| Параметр | Способ подготовки (подгруппы) | Этапы исследования % к исходным величинам | | | | | | |
|---|---|--|------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| АД | Power | А | 100±7,6 | 207,3±1,5* | 89,5±27,2 | 48,2±7,2* | 8,6±1,3* | 70,3±17,3 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±16,8 | 76.1±32.5 | 124,8±26,9 | 262.0±38.8* | 38.0±13,9* | 21.2±45,8 |
| | Power | Б | 100±14,4 | 87.7±6,2 | 166.4±25.1* | 438.3±14.2* | 176.7±29.5* | 42,5±11,3* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±23,6 | 137.4±22,4 | 124.4±20,9 | 125,2±18,2 | 210,6±35,1* | 197,2±59,7* |
| | Power | В | 100±29,5 | 531±32,4* | 273.7±19.7* | 232.0±13.8* | 269,2±27,4* | 103,8±15,4 |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±14,3 | 9.2±54,5 | 126.6±26.6* | 10,9±46,1 | 17,6±47,6 | 101,7±40,0 | |
| Power | Г | 100±16,9 | - | 293.3±19,7* | 178.5±23,3* | 126,7±35,6 | 50,8±22,2 | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±25,3 | - | 177.1±24,5* | 225,3±21,4* | 12·10³±37* | 384,3±25,4* | |
| ЧСС | Power | А | 100±13,3 | 30,2±2,8* | 17,9±29,6* | 9,6±10,4* | 6,1±9,3* | 43,2±18,3* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±11,0 | 26,0±2,8* | 12,8±21,2* | 8,3±11,8* | 50,3±43,4 | 3,2±0,8* |
| | Power | Б | 100±7,7 | 48,7±7,4* | 72,5±22,4 | 77,3±22,2 | 34,1±19,6* | 61,4±19,5 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±35,3 | 14,1±42,6 | 17,5±17,9* | 25,9±27,3 | 70,1±30,2 | 39,3±26,0 |
| | Power | В | 100±13,2 | 53,2±17,1* | 21,3±25,0* | 13,8±13,7* | 18,8±13,8* | 26,5±11,7* |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±37,0 | 77,2±37,7 | 19,9±18,3 | 4,4±44,4 | 19,9±46,3 | 37,4±30,5 | |
| Power | Г | 100±25,9 | - | 69,7±21,4 | 90,2±6,2 | 124,3±17,1 | 23,0±28,3* | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±24,4 | - | 18·10³±5,5* | 22·10³±8,6* | 398,5±41,5* | 183,3±9,3* | |
| УО | Power | А | 100±7,5 | 206,6±3,7* | 110,8±6,0 | 132,4±4,6* | 132,4±6,1* | 113,6±10,5 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±11,8 | 64,7±18,2 | 70,6±16,7 | 41,2±14,3* | 14,6±40,0* | 35,3±33,3 |
| | Power | Б | 100±6,4 | 169±14,9* | 165,6±7,8* | 189,2±16,5* | 95,1±18,4 | 108,1±20,0 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±6,7 | 66,7±40,0 | 73,3±18,2 | 33,3±20,0* | 33,3±60,0 | 120,0±22,2 |
| | Power | В | 100±8,1 | 89,1±16,0 | 81,1±11,5 | 84,7±4,8 | 94,3±6,5 | 117,6±12,7 |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±29,4 | 94,1±37,5 | 82,3±21,4 | 17,6±33,3 | 29,4±60,0 | 1,0±40,0 | |
| Power | Г | 100±8,5 | - | 68,9±7,1* | 61,5±5,9* | 105,7±7,2 | 29,2±12,7* | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±17,6 | - | 58,8±10,0* | 70,6±33,3 | 100,0±35,3 | 294,1±34,0* | |
| ФВ | Power | А | 100±13,6 | 48,6±11,8* | 45,7±10,9* | 37,9±17,0* | 101,4±9,1 | 142,9±1,0* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±16,7 | 27,8±60,0 | 16,7±33,3* | 11,1±50,0 | 66,7±25,0 | 38,9±28,6 |
| | Power | Б | 100±20,3 | 107,5±33,3 | 66,3±9,7 | 63,6±23,5 | 21,9±19,5* | 30,5±17,5* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±20,0 | 46,7±28,6 | 53,3±25,0 | 166,7±28,0 | 13,3±50,0 | 33,3±60,0 |
| | Power | В | 100±20,4 | 47,2±17,2* | 40,1±14,0* | 55,6±21,5 | 50,0±18,3 | 85,9±21,3 |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 1,3±0,2 | 0,9±0,3 | 0,4±0,1* | 0,3±0,1* | 0,6±0,2* | 0,8±0,3 | |
| Power | Г | 100±20,6 | - | 34,2±14,7* | 21,1±9,5* | 38,7±10,4* | 14,6±3,4* | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±42,8 | - | 50,0±28,6 | 28,6±25,0 | 28,6±50,0 | 49,4±44,4 | |
| АТ | Power | А | 100±6,8 | 160±19,3* | 275,2±14,7* | 459±10,4* | 86,9±0,6 | 52,8±12,0* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±24,0 | 46·10³±10* | 186,0±27,1* | 142,8±57,7 | 15,8±22,8* | 919±7,1* |
| | Power | Б | 100±13,6 | 98,9±14,0 | 908,1±12,6* | 1·10³±14,7* | 142,8±26,5 | 60,0±15,6 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±22,3 | 627±16,7* | 85,6±19,8 | 33,8±76,1 | 890,4±30,0* | 789,6±46,8* |
| | Power | В | 100±12,0 | 69,0±24,7 | 126,2±17,0 | 87,0±27,4 | 13·10³±23,0* | 763,4±31,3* |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±19,9 | 161,3±27,2 | 78,7±18,1 | 62,7±19,4 | 12·10³±17,0* | 731,7±24,3* | |
| Power | Г | 100±14,8 | - | 120,1±19,5 | 129,5±11,6 | 21·10³±28* | 42,5±28,1 | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±19,5 | - | 18·10³±5,5* | 33·10³±8,9* | 376,1±27,5* | 29·10³±12* | |

Особенно отчетливо эта закономерность была выражена в подгруппе «Г», в предоперационной подготовке которой использовался эфедрин. Однако можно предположить, что в данной группе эта закономерность не отражает полностью общей картины регуляторных процессов, т.к. эфедрин, являясь

сильным адреномиметиком, искусственно увеличивает мощность потенциала гуморально-метаболической регуляции. Косвенным подтверждением этого предположения являются факты, которые можно почерпнуть из таблицы 4.1.5. Так, в этой подгруппе баланс регуляторов параметра пульсации периферических сосудов (АТ) и частоты сердечных сокращений (ЧСС), которым свойственна гуморально-метаболическая регуляция, более чем в 100 раз превышает уровень баланса регуляторов, зарегистрированного при исследовании артериального давления, для которого характерна барорегуляция. Не вызывает сомнения, что это связано с суммацией традиционной для АТ и ЧСС низкочастотных флюктуаций с эффектом эфедрина.

В послеоперационном периоде в подгруппах «А» и «В» (комбинированная преинфузия и инфузия гелофузина) величины общей мощности и баланса регуляторов возвращались к исходным. В подгруппе «Г» (применение эфедрина) величина общей мощности также вернулась к исходному значению, но баланс регуляторов оставался еще смещенным в сторону низкочастотных флюктуаций, хотя интенсивность этого смещения была в 30 раз меньше, чем на предыдущем этапе. В подгруппе «Б» (инфузионная преднагрузка кристаллоидными растворами) на фоне достоверно сниженной общей мощности сохранялась истинная дисрегуляция адаптивных процессов (смещение баланса регуляторов в сторону низко-частотных флюктуаций).

Оценивая с практической точки зрения выявленные закономерности ауторегуляции артериального давления, можно считать, что наиболее предпочтительным способом предоперационной подготовки является инфузионная преднагрузка гелофузином (подгруппа «В»). При ней на фоне сохраненного исходного баланса регуляторов, общая мощность спектра на основных этапах исследования увеличивалась не более чем в 1,5-2 раза и полностью нормализовывалась в ближайшем послеоперационном периоде.

Для динамики вариабельности сердечного ритма было характерно снижение общей мощности спектра при первых трех способах предоперационной подготовки, наиболее ярко выраженные в группах, инфузионные

среды которых содержали коллоиды (подгруппа «А» и «В»), в несколько меньшей степени в подгруппе «Б» (преинфузия кристаллоидными растворами). В подгруппе «Г», где в качестве предоперационной подготовки применялся эфедрин, общая мощность спектра ЧСС оставалась на исходном уровне и только в послеоперационном периоде снижалась. Наибольшие расстройств в балансе регуляторов отмечались в подгруппе «А» с комбинированной преинфузией. В ней баланс регуляторов смещался в не свойственную для этого параметра сторону баро- и объемной регуляции. В подгруппе «В» (преинфузия гелофузина) баланс регуляторов на всех этапах наблюдения не отличался от исходных величин. В подгруппе «Г», в которой применялся эфедрин, наблюдался эффект суммации низкочастотных флюктуаций, свойственных данному параметру и симпатомиметического эффекта эфедрина. В раннем послеоперационном периоде нормализация изучаемых параметров отмечалась только в подгруппе «Б» (преинфузия кристаллоидными растворами), в остальных подгруппах оставалась сниженной мощность спектра, а в подгруппе «А» при комбинированной преинфузии сохранялась дисрегуляция адаптивных процессов.

Оценивая с практической точки зрения выявленные закономерности ауторегуляции сердечного ритма, можно считать, что выраженный неблагоприятный эффект наблюдается только при комбинированной преинфузией (подгруппа «А»), при которой на фоне сниженной общей мощности спектра наблюдались явления дисрегуляции (смещение баланса регуляторов в сторону баро- и объемной регуляции). В остальных подгруппах баланс позитивных и негативных эффектов был приблизительно одинаковым. В подгруппах с преинфузией кристаллоидными растворами (подгруппа «Б») и гелофузином (подгруппа «В») отмечалось умеренное снижение общей мощности спектра и относительно сохраненный баланс регуляторов. Необходимо отметить что в группах А и Б, где общий объем преднагрузки был более 800 мл, процессы разобщения функций сердца (ЧСС, УО, ФВ) были серьезно заметны уже на 2 этапе. При применении эфедрина сохранялись исходные величины общей

мощности спектра и отмечалось существенное напряжение механизмов гуморальной регуляции. Однако, как мы уже указывали, этот феномен был непосредственно связан с влиянием эфедрина и не может рассматриваться как серьезные расстройства регуляторных процессов.

Спектральные характеристики ударного объема сердца не проявляли значительной динамики. В подгруппе «В» (преинфузия гелофузином) ни общая мощность спектра, ни баланс регуляторов, не отличались от исходных значений. В подгруппах «А» и «Б» (комбинированная инфузия и инфузия кристаллоидами) на некоторых этапах отмечалось умеренное увеличение мощности спектра и усиление баро- и объемной регуляции (смещение середины спектра в сторону высоко-частотных флюктуаций). Лишь в подгруппе «Г», в которой в процессе предоперационной подготовки применялся эфедрин, отмечалось снижение мощности спектра и явления дисрегуляции адаптивных процессов (смещение середины спектра в сторону гуморально-метаболических процессов регуляции). В ближайшем послеоперационном периоде в большинстве подгрупп измененные частотные характеристики variability УО нормализовались. Только при применении эфедрина сохраняется снижение мощности спектра и дисрегуляция адаптивных процессов.

Оценивая с практической точки зрения, выявленные закономерности ауторегуляции ударного объема сердца, можно считать, что наиболее предпочтительным способом предоперационной подготовки являются преинфузия гелофузина (подгруппа «В»), при которой спектральные характеристики УО остаются на исходном уровне.

Для динамики параметра фракции выброса характерными изменениями при всех способах предоперационной подготовки были снижение общей мощности спектра и усиление баро- и объемных регуляторных процессов (смещение баланса регуляторов в сторону высоко-частотных флюктуаций). В наименьшей степени эти изменения были выражены при преинфузии кристаллоидными растворами (подгруппа «Б»). В ближайшем послеоперационном периоде частотные характеристики колебаний ФВ нормализовывались у

рожениц подгруппы «В» (инфузия гелофузина). В подгруппах «Б» и «Г» мощность спектра оставалась сниженной соответственно 69,5% и 86,4%, а в подгруппе «А» - увеличенной на 42,9%.

Оценивая с практической точки зрения, выявленные закономерности ауторегуляции фракции выброса, можно считать, что наиболее предпочтительным способом предоперационной подготовки являются преинфузия кристаллоидными растворами (подгруппа «Б») и гелофузином (подгруппа «В»). У рожениц подгруппы «Б» на протяжении анестезии и операции в меньшей степени регистрировались отклонения параметров от исходных величин, однако в послеоперационном периоде сохранялось, возникшее при завершении операции, снижение мощности спектра. Только у рожениц подгруппы «В» в послеоперационном периоде частотные характеристики приходили к исходному уровню.

Анализ динамики параметра пульсации периферических сосудов позволяет прийти к заключению, что общим феноменом, характерным для всех способов предоперационной подготовки является увеличение мощности колебательного спектра и смещение баланса регуляторов в сторону низкочастотных флюктуаций на разных этапах наблюдения.

При оценке выявленных закономерностей ауторегуляции параметра пульсации периферических сосудов, трудно отдать предпочтение какому-либо способу предоперационной подготовки. В подгруппах «А» и «Б» напряжение компенсаторных процессов наступало уже на ранних этапах исследования, а в подгруппах «В» и «Г» отмечался, правда, кратковременный, «взрыв» мощности. И все же, учитывая, что при инфузии гелофузина (подгруппа «В») общая мощность спектра повышалась только после завершения операции и в ближайшем послеоперационном периоде за счет метаболических механизмов регуляции, а резкое повышение мощности спектра отмечалось только на одном этапе и в дальнейшем резко снижалось, предпочтение, по-видимому, можно отдать именно этому способу предоперационной подготовки.

Итак, оценивая весь комплекс изменений частотных характеристик колебаний гемодинамических параметров во время оперативного родоразрешения в условиях спинальной анестезии у рожениц с эукинетическим типом кровообращения при различных методах предоперационной подготовки, следует признать, что наиболее благоприятные условия для гемодинамического статуса возникают при малообъемной методике – инфузионной подготовке гелофузином.

4.2. Особенности регуляции системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии и различных методов предоперационной подготовки у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения (таб. 4.2.1-4.2.5)

Материалы, приведенные в таблице 4.2.1, свидетельствуют, что при инфузионной преднагрузке кристаллоидными и коллоидными растворами (подгруппа А) на фоне умеренного снижения АД энергия колебания (общая мощность спектра – Power) артериального давления, отражающая барорегуляторные процессы, достоверно снижалась на всех этапах исследования. Причем, баланс регуляторов АД (P_1+P_2/P_3+P_4) оставался неизменным на большинстве этапов и лишь достоверно смещается в сторону медленноволновых колебаний после завершения операции.

При увеличении ЧСС на 2-м этапе, мощность спектра частоты сердечных сокращений, отражающая гуморальное звено регуляции, при проведении преинфузии кристаллоидами и коллоидами в этой подгруппе, была ниже исходной на этапах спинального блока, после извлечения плода и после окончания операции. Баланс регуляторов на большинстве этапов исследования смещался в сторону быстроволновых процессов (дизрегуляция).

Таблица 4.2.1.

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке коллоидными и кристаллоидными растворами у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|--|--------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 119±1,9 | 118±1,4 | 101±2,4* | 109±2,1* | 111±2,4 | 116±2,4 |
| | Power | 38,2±3,9 | 4,0±0,1* | 6,2±0,5* | 8,9±0,9* | 2,5±0,2* | 9,0±2,0* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | 2,4±0,7 | 3,5±0,9 | 4,3±0,4 | 4,3±0,5 | 66,3±7,3* | 2,5±0,1 |
| ЧСС | 1\мин | 76,5±2,4 | 83,2±3,6* | 84,3 ±2,7 | 78,5±2,4 | 74,3±2,7 | 73,1±2,2* |
| | Power | 35,5±11,8 | 12,6±0,5 | 6,8±1,1* | 4,3±0,4* | 10,6±1,6* | 22,1±5,2 |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | 46,0±7,6 | 89,3±19,3* | 18,7±2,4* | 12,4±1,7* | 21,8±2,9* | 3,3±0,8* |
| УО | мл | 87,4±1,3 | 83,3±1,7 | 82,7 ±1,7 | 96,1±1,4* | 88,5±1,8 | 69,2±2,2* |
| | Power | 116,7±2,9 | 121,0±2,7 | 241±24,4* | 268±31,9* | 243,8±24,0* | 279,7±24,0* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | 3,4±0,4 | 0,5±0,1* | 0,4±0,1* | 0,5±0,2* | 0,6±0,2* | 0,6±0,3* |
| ФВ | % | 67,5±1,3 | 69,4±1,1 | 67,4 ±1,5 | 66,8±1,7 | 69,3±1,3 | 62,6±1,3* |
| | Power | 5,1±0,1 | 5,4±0,8 | 6,8±1,1 | 11,8±1,5* | 14,1±1,3* | 20,3±0,2* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | 1,7±0,4 | 0,2±0,1* | 1,8±0,3 | 2,9±0,4* | 1,3±0,3 | 0,9±0,2 |
| АТ | МОм | 38,0 ±5,2 | 29,6±4,2 | 98,3±12,2* | 89,6±11,2* | 91,7±5,6* | 55,6±3,8* |
| | Power | 45,5±7,9 | 31,4±5,7 | 38,2±4,2 | 42,8±2,3 | 43,9±2 | 24,5±2,3* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | 53,0±6,4 | 0,3±0,1* | 6,4±0,9* | 5,3±1,7* | 432±45,2* | 33,5±4,5* |

Ударный объем достоверно возрастал после извлечения плода (4-й этап) и снижался в раннем послеоперационном периоде. Мощность спектра ударного объема была повышена на всех этапах с момента развития спинального блока. Баланс регуляторов после преинфузии сместился в сторону быстроеволновых процессов и оставался неизменным вплоть до раннего послеоперационного периода.

Величина фракции выброса оставалась неизменной до окончания операции и снизилась относительно исходной в раннем послеоперационном периоде. Мощность спектра фракции выброса в подгруппе А возрастала на последних этапах (после извлечения плода). Баланс регуляторов оставался неизменным, кроме этапа преинфузии, где отмечалось смещение баланса регуляторов в сторону объемных процессов.

Показатель пульсации периферических сосудов существенно возрастал (периферическое сосудистое сопротивление снижалось) на всех этапах исследования, начиная с 3 этапа (после спинального блока). Мощность спектра пульсации периферии в подгруппе была неизменной до раннего послеоперационного периода, где отмечалось ее снижение. Баланс регуляторов смещался со 2 этапа в сторону объемных процессов (дизрегуляция), только 5 этапе,

по окончании операции, отмечалось резкое смещение баланса регуляторов в сторону низкочастотных флюктуаций.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях комбинированной преднагрузки, у женщин с гиперкинетическим типом гемодинамики со 2 этапа отмечалось выраженное снижение мощности спектра АД, ЧСС, что можно характеризовать как некую ригидность ответа этих гемодинамических параметров на преднагрузку, анестезию и операционную агрессию. Этот синдром можно расценивать как определенный гипoadаптоз, наличие которого опасно возникновением гипотонии. Обращает на себя внимание дизрегуляция сердечного ритма и пульсации периферии (смещение баланса мощности в сторону быстроволновых флюктуаций), что свидетельствует об усилении нейровегетативного механизма регуляции.

Показатели ударного объема и фракции выброса демонстрировали отчетливое возрастание общей мощности спектра в характерных для этих параметрах частотах, что можно расценить как некоторую компенсаторную реакцию организма в условиях дизрегуляции ЧСС и АД.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке кристаллоидными растворами (подгруппа Б) у женщин с гиперкинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.2.2.

При инфузионной преднагрузке только кристаллоидными растворами величины АД снижались на высоте спинального блока и после извлечения плода (3 и 4 этапы). При этом мощность спектра артериального давления достоверно не изменялась, только в раннем послеоперационном периоде отмечалось ее снижение, а баланс регуляторов смещался в сторону медленно-волновых процессов на протяжении всего исследования, особенно после преинфузии и на фоне спинального блока.

Частота сердечных сокращений достоверно была выше на высоте блока, после извлечения плода и после окончания операции, а в раннем после-

операционном периоде снижалась. Мощность спектра ЧСС была ниже исходной на всех этапах исследования, особенно по окончании анестезии и послеоперационном периоде. Баланс регуляторов смещался в сторону медленноволновых процессов) после преинфузии, на высоте спинального блока и после извлечения плода. В послеоперационном периоде баланс регуляторов демонстрировал дизрегуляцию (смещался в сторону быстроволновых процессов).

Таблица 4.2.2.

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке кристаллоидными растворами у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 118±2,3 | 115±2,8 | 99,2±1,6* | 107±2,2* | 111±3,4 | 114±2,1 |
| | Power | 38,6±4,6 | 61,9±10,5* | 45,7±4,3 | 37,1±2,8 | 23,1±1,6* | 1,9±0,2* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 4,9±0,9 | 597±68* | 245,2±24* | 194±18* | 29,3±9,6* | 20,6±5,5* |
| ЧСС | 1/мин | 77,3±3,2 | 80,3±1,7 | 85,3 ±1,8* | 81,1±1,5* | 88,4±4,7* | 67,2±1,6* |
| | Power | 53,4±7,8 | 38,5±4,8 | 36,4±4,1 | 43,5±1,2 | 14,4±0,5* | 5,9±0,3* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 44,2±9,2 | 479±69* | 201±15,7* | 86,2±12,3* | 20,8±3,1* | 1,6±0,6* |
| УО | мл | 88,4±1,2 | 90,2±1,4 | 91,4 ±1,8 | 98,3±1,2* | 89,3±1,4* | 88,3±1,2 |
| | Power | 96,4±2,7 | 204,9±10,0* | 145,2±16,0 | 113,7±12,0 | 310,7±27* | 212,4±26* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 2,7±0,2 | 1,3±0,7* | 0,7±0,2* | 0,3±0,1* | 0,8±0,2* | 1,1±0,4* |
| ФВ | % | 67,4±1,6 | 68,3±1,2 | 67,3 ±1,3 | 66,4±1,4 | 68,1±1,8 | 63,2±1,1* |
| | Power | 4,9±0,7 | 3,9±0,2 | 1,8±0,2* | 1,2±0,1* | 2,4±0,1* | 9,7±1,1* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,5±0,3 | 2,7±0,4* | 0,6±0,1* | 0,4±0,1* | 0,9±0,3 | 0,6±0,1* |
| АТ | МОм | 32,7±3,4 | 37,5±4,1 | 88,4±7,2* | 98,3±10,6* | 92,2±9,2* | 46,0±5,4 |
| | Power | 42,6±7,4 | 81,9±14,5* | 52,3±8,4 | 56,6±9,7 | 67,2±10,9 | 51,2±8,3 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 47,8±8,5 | 40,9±7,3 | 44,2±8,1 | 50,6±9,5 | 34,6±8,7 | 25,6±4,1* |

Достоверное увеличение ударного объема отмечалось только после извлечения плода (4-й этап). Мощность спектра возрастала на всех этапах исследования. Баланс регуляторов смещался после преинфузии вправо и оставался в зоне быстроволновых процессов до конца исследования.

Величина фракции выброса на протяжении всех этапов наблюдения достоверно не изменялась и лишь в раннем послеоперационном периоде отмечалось ее снижение. Мощность спектра фракции выброса снижалась после возникновения спинального блока, при извлечении плода и после окончания операции и увеличивалась в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов смещался влево после преинфузии, а затем, начиная с этапа спи-

нального блока и до конца исследования в сторону, характерных для этого параметра, быстроволновых процессов.

Пульсация периферических сосудов была повышенной на этапах анестезии и оперативного вмешательства. Мощность спектра возрастала только после преинфузии и оставалась неизменной на последующих этапах. Баланс регуляторов не изменялся, только в раннем послеоперационном периоде несколько смещался в сторону быстроволновых процессов.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях преднагрузки кристаллоидными растворами, у женщин с гиперкинетическим типом гемодинамики на фоне снижения АД и увеличения ЧСС на некоторых этапах наблюдения, отмечается весьма умеренная динамика параметров общей мощности и баланса регуляторов. При этом обращал на себя внимание факт снижения мощности спектра этих параметров в ближайшем послеоперационном периоде и смещение спектра АД в сторону гуморально-метаболической регуляции, а ЧСС – в сторону объемной и барорегуляции, что указывает на дизрегуляцию в колебательных процессах этих параметров гемодинамики.

Величины ударного объема оставались относительно стабильными. Лишь после извлечения плода (4 этап) отмечалось незначительное повышение ударного объема. Однако эта относительная стабильность достигалась ценой увеличения общей мощности спектра и усилении объемных и барорегуляторных процессов на протяжении всего исследования.

При анализе динамики параметра пульсации периферических сосудов отмечалось его повышение, начиная с этапа спинального блока, что сопровождалось относительно стабильными значениями общей мощности спектра на протяжении всех этапов исследования и почти не меняющимся балансом регуляторов.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке гелофузином (подгруппа В) у

женщин с гиперкинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.2.3.

Таблица 4.2.3

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке гелофузином у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 116±3,1 | 115±2,1 | 100±2,2* | 112±2,4* | 114±2,2 | 117±2,2 |
| | Power | 37,4±4,3 | 32,9±8,2 | 34,2±4,4 | 37,9±7,9 | 8,2±2,8* | 10,9±0,9* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 2,1±0,4 | 7,8±0,2* | 124,3±21* | 155±14,9* | 4,9±0,5* | 30,7±8,4* |
| ЧСС | 1/мин | 77,9±1,4 | 83,1±1,9* | 88,4 ±2,7* | 85,7±3,3* | 66,3±2,8* | 86,2±2,2* |
| | Power | 47,5±8,4 | 32,0±3,0 | 43,2±11,2 | 65,4±14,0 | 6,8±0,9* | 35,2±11,9 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 42,7±10,4 | 18,2±6,7 | 65,4±4,3* | 82,4±19,0 | 3,8±1,4* | 254,3±36* |
| УО | мл | 87,4±1,3 | 80,8±1,2* | 83,1 ±1,4* | 86,4±1,1 | 73,3±1,6* | 63,3±1,8* |
| | Power | 263,7±33,8 | 166,9±6,4* | 244±28,4 | 250,4±33,4 | 438,4±45,0* | 214,3±58,0 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 3,0±0,7 | 1,1±0,2* | 1,4±0,3* | 0,9±0,4* | 0,6±0,2* | 0,8±0,3* |
| ФВ | % | 67,4±1,6 | 68,3±1,2 | 67,3 ±1,3 | 66,4±1,4 | 68,1±1,8 | 63,2±1,1* |
| | Power | 5,8±0,9 | 6,7±0,6 | 5,6±0,7 | 4,8±1,5 | 11,5±1,8* | 18,9±8,1 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,4±0,2 | 0,3±0,1* | 0,4±0,1* | 0,5±0,1* | 0,1±0,03* | 0,3±0,1* |
| АТ | МОм | 32,7±3,4 | 37,5±4,1 | 88,4±7,2* | 98,3±10,6* | 92,2±9,2* | 46,0±5,4 |
| | Power | 42,0±5,6 | 42,9±7,4 | 110±25,0* | 122±31,7* | 30,0±3,3 | 20,9±4,4* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 43,1±6,7 | 284,5±59,0* | 47,2±6,3 | 55,3±14,4 | 2,2±1,0* | 108,1±23,0* |

Из материалов, приведенных в таблице 4.2.3, следует, что величина артериального давления снижалась лишь на высоте спинального блока и после извлечения плода. Мощность спектра артериального давления оставалась неизменной вплоть до окончания операции и раннего послеоперационного периода (5 и 6 этапы), когда отмечалось ее снижение. Баланс регуляторов на протяжении всего исследования смещался в сторону низкочастотных процессов, особенно на высоте спинального блока и после извлечения плода.

Частота сердечных сокращений увеличивалась на всех этапах исследования, отклоняясь от исходных величин не более чем на 6-14%. Снижение мощности спектра ЧСС в подгруппе В отмечалось только после окончания операции. На остальных этапах она не отличалась от исходных величин. Баланс регуляторов на протяжении исследования колебался: смещался в сторону высокочастотных процессов после окончания операции (5 этап), а на высоте спинального блока и в раннем послеоперационном периоде (3 и 6 этапы) смещение отмечалось в сторону медленноволновых процессов.

Величины ударного объема сердца были умеренно снижены почти на всех этапах исследования. Мощность спектра ударного объема после преинфузии достоверно снизилась, затем вернулась к исходным значениям, а в конце операции достоверно возросла. Баланс регуляторов смещался на протяжении всего исследования в сторону быстроволновых процессов.

Фракции выброса не снижалась на протяжении всего этапа исследования, лишь в раннем послеоперационном периоде была достоверно ниже исходных значений. Мощность спектра фракции выброса не изменялась, лишь на 5-м этапе (окончание операции) она достоверно возрастала. Баланс регуляторов смещался в сторону быстроволновых процессов на всех этапах.

Величины пульсации периферических сосудов достоверно увеличивались, начиная с 3 этапа (спинальный блок), и достигали исходных значений в раннем послеоперационном периоде. Мощность спектра пульсации периферии в подгруппе В возрастала на высоте спинального блока и оперативного вмешательства и снижалась в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов демонстрировал усиление метаболических процессов регуляции после преинфузии, а также в раннем послеоперационном периоде и их снижение после завершения операции.

Суммируя полученные данные, можно отметить, что при спинальной анестезии в условиях преднагрузки гелофузином у женщин с гиперкинетическим типом гемодинамики истинные величины, а так же мощность спектров АД и ЧСС незначительно отличаются от исходных данных. Обращала на себя внимание дизрегуляция параметра АД.

Анализ динамики ударного объема сердца свидетельствовал об относительно стабильном состоянии этого параметра. Истинные его величины умеренно снижались на основных этапах исследования, что сопровождалось некоторым напряжением объемной регуляции в периоды снижения УО, практически без увеличения общей мощности спектра.

Столь умеренной вариабельностью динамики параметров УО следует, по-видимому, объяснять отсутствие выраженной реакции со стороны фрак-

ции выброса. Истинные величины этого параметра на большинстве этапов исследования достоверно не отличались от исходных значений, так же как и общая мощность спектра. Отмечалось лишь усиление нейро-вегетативных реакций спектра.

При анализе величин пульсации периферических сосудов выявлялась характерная картина. Данный параметр был увеличен на всех этапах анестезии и операции, кроме ближайшего послеоперационного периода. При этом отмечалась стимуляция ауторегуляторных процессов на основных этапах: увеличение общей мощности спектра на этапах спинального блока и после извлечения плода.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке эфедрином без инфузионной преднагрузки (подгруппа Г) у женщин с гиперкинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.2.4.

При использовании в предоперационной подготовке эфедрина величины артериального давления на всех этапах исследования достоверно не менялись, только в раннем послеоперационном периоде отмечалось достоверное увеличение АД. Мощность спектра почти на всех этапах наблюдения снижалась. Баланс регуляторов смещался в сторону низкочастотных регуляторов, особенно на 4 этапе (извлечение плода).

Частота сердечных сокращений снижалась после извлечения плода и сохранялась ниже исходных величин до окончания исследования. Мощность спектра ЧСС была ниже исходной на всех исследуемых этапах. Баланс регуляторов смещался в сторону медленноволновых процессов на высоте спинального блока, после извлечения плода и в раннем послеоперационном периоде.

Таблица 4.2.4

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке эфедрином без инфузионной преднагрузки у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|---|------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 118±1,3 | - | 121±2,4 | 122±2,3 | 118±2,2 | 123±2,3* |
| | Power | 36,7±3,4 | - | 20,7±2,6* | 50,2±7,9 | 4,7±0,9* | 14,3±0,4* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 3,3±0,8 | - | 95,4±23,2* | 231,0±45,0* | 1,9±0,6* | 8,8±3,1* |
| ЧСС | l\мин | 78,8±2,6 | - | 75,4 ±2,2 | 66,3±1,3* | 68,0±2,4* | 65,3±2,6* |
| | Power | 55,1±3,8 | - | 44,0±2,8* | 49,4±2,2 | 22,0±2,2* | 13,2±1,6* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 41,4±10,9 | - | 148±38,4* | 191,2±49,1* | 6,4±1,3* | 123,0±32,8* |
| УО | мл | 90,6±1,4 | - | 93,5 ±1,1 | 97,8±1,4* | 88,3±1,6 | 108,3±1,7* |
| | Power | 184,7±14,5 | - | 316,1±24* | 328±42,2* | 521,3±57* | 272,4±33,0* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 2,9±0,4 | - | 1,1±0,2* | 1,2±0,3* | 0,6±0,2* | 0,5±0,2* |
| ФВ | % | 69,3±1,2 | - | 67,1 ±1,3 | 63,8±1,3* | 60,3±1,1* | 59,7±1,1* |
| | Power | 6,1±0,9 | - | 8,8±0,8* | 8,4±1,5 | 13,9±1,6* | 15,5±2,2* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,7±0,2 | - | 0,1±0,05* | 0,1±0,04* | 0,2±0,03* | 0,2±0,01* |
| АТ | МОм | 40,2±4,3 | - | 102,7±9,4* | 161,4±18,3* | 138,5±12,5* | 31,0±4,2 |
| | Power | 39,8±4,2 | - | 41,1±6,1 | 43,1±6,6 | 103,4±19,0* | 33,9±0,7 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 44,4±2,1 | - | 59,3±6,2* | 67,9±4,4* | 6,9±1,8* | 33,2±1,4* |

Величины ударного объема сердца умеренно повышались после извлечения плода и в ближайшем послеоперационном периоде. Мощность спектра ударного объема повышалась на всех этапах наблюдения за счет активизации нейро-вегетативных механизмов регуляции.

Величины фракции снижались на трех последних этапах. Мощность спектра фракции выброса умеренно возрастала. Баланс регуляторов на всех этапах смещался в сторону быстроволновых процессов.

Уровень пульсации периферических сосудов на протяжении всего периода наблюдения достоверно превышал исходные величины, возвращаясь в раннем послеоперационном периоде к исходным величинам. Мощность спектра пульсации периферии достоверно возрастала только на этапе окончания операции. Баланс регуляторов после спинального блока и извлечения плода сместился в сторону медленноволновых, а в раннем послеоперационном периоде – в сторону быстроволновых процессов.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что основные сдвиги в ауторегуляторных процессах при использовании эфедрина наблюдаются в спектральных характеристиках артериального давления и пульсации периферических сосудов. У них отмечалось отчетливое смещение

баланса регуляторов в сферу, не свойственную для этих параметров (дизрегуляция). Особенно это касалось показателя АД.

Динамика относительных (в % к исходным величинам) показателей у этой категории рожениц представлены в таблице 4.2.5.

Анализ материалов, представленных в таблице 4.2.5, позволяет сформулировать ряд положений.

Анализ спектральных характеристик артериального давления позволяет констатировать, что независимо от способов предоперационной подготовки, имели место серьезные нарушения регуляторных процессов, выражающиеся в значительной дисрегуляции (смещение баланса регуляторов в сферу низкочастотных флюктуаций). Причем, на некоторых этапах исследования величины баланса регуляторов отличаются от исходных значений на 3-5 порядков.

Оценивая с практической точки зрения выявленные закономерности ауторегуляции артериального давления, следует признать, что по влиянию на ауторегуляторные процессы, ни один из способов предоперационной подготовки не имел преимуществ. Это обстоятельство должно быть учтено в практической работе, поскольку при извращенных процессах регуляции, имеется вероятность серьезных сдвигов в величинах АД, как во время операции, так и в послеоперационном периоде. Наименьшие сдвиги баланса регуляторов наблюдались при комбинированной предоперационной подготовке (подгруппа А). Только у данной группы рожениц отмечалась нормализация этого параметра в ближайшем послеоперационном периоде.

Анализ спектральных характеристик сердечного ритма позволяет констатировать, что наиболее благоприятная ситуация просматривается у рожениц, предоперационная подготовка которых обеспечивалась гелофузином (подгруппа В) и эфедрином (подгруппа Г). У них отмечались умеренные отклонения в общей мощности спектра за счет усиления гуморальной регуляции (смещение баланса регуляторов в сферу низкочастотных флюктуаций). В подгруппе А наблюдалась дисрегуляция, а в подгруппе Б – крайне выра-

женное напряжение гуморальных влияний. Исходя из этого, следует признать, что в практическом плане предпочтение должно быть отдано предоперационной подготовке гелофузином и эфедрином.

Таблица 4.2.5

Изменение параметров общей мощности спектра и баланса регуляторов при различных способах предоперационной подготовки у рожениц с гиперкинетическим типом гемодинамики

| Параметр | | Способ подготовки (подгруппы) | Этапы исследования в % к исходным величинам | | | | | |
|--|--|-------------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | Power | А | 100±10,2 | 10,7±2,5* | 16,2±8,1* | 23,3±10,1* | 6,5±0,8* | 23,7±21,0* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±29,2 | 145,8±25,7 | 179,1±9,3* | 179,1±11,6* | 3•10 ³ ±11,0* | 104,2±4,0 |
| | Power | Б | 100±11,9 | 160±17,0* | 118,4±9,4 | 96,1±7,5 | 59,8±6,9* | 4,9±10,5* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±18,4 | 12•10 ³ ±11* | 5•10 ³ ±9,8* | 39•10 ³ ±9,3* | 597,9±32,8* | 420,4±26,7* |
| Power | В | 100±11,5 | 88,0±24,9 | 91,4±12,9 | 101,3±20,8 | 21,9±34,1* | 29,1±8,2* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±19,0 | 371,4±2,6* | 59•10 ³ ±17* | 74•10 ³ ±9,6* | 233,3±10,2* | 15•10 ³ ±27* | |
| Power | Г | 100±9,3 | - | 56,4±12,5* | 136,8±15,7 | 12,8±19,1* | 39,0±2,8* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±24,2 | - | 29•10 ³ ±24* | 7•10 ³ ±19,5* | 57,5±31,6 | 266,7±35,2* | |
| ЧСС | Power | А | 100±33,2 | 35,5±4,0 | 19,1±16,2* | 12,1±9,3* | 30,0±15,1* | 62,2±23,5 |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±16,5 | 194±21,6* | 40,6±12,8* | 27,0±13,7* | 21,8±13,3* | 7,2±24,2* |
| | Power | Б | 100±14,6 | 72,1±12,5 | 68,2±11,3 | 81,5±2,7 | 27,0±3,5* | 11,0±5,1* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±20,8 | 1•10 ³ ±14* | 4,5•10 ³ ±8* | 195,0±14,3* | 47,0±14,9* | 3,6±37,5* |
| Power | В | 100±17,7 | 67,4±9,4 | 90,9±25,9 | 137,7±21,4 | 14,3±13,2* | 74,1±33,8 | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±24,3 | 42,6±36,8 | 153,1±6,6* | 193,0±23,0 | 8,9±36,8* | 596,0±14,2* | |
| Power | Г | 100±6,9 | - | 79,8±6,4* | 89,6±4,4 | 39,9±10,0* | 24,0±12,1* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±26,3 | - | 357,5±25,9* | 461,8±25,7* | 15,4±20,3* | 297,1±26,7* | |
| УО | Power | А | 100±2,5 | 103,5±2,2 | 206,5±10,1* | 230±11,9* | 208,9±9,8* | 239,7±8,6* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±11,8 | 14,7±20,0* | 11,8±25,0* | 14,7±40,0* | 17,6±33,3* | 17,6±50,0 |
| | Power | Б | 100±2,8 | 212,6±4,9* | 151±11,0* | 117,9±10,5 | 322,3±8,7* | 220,3±12,2* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±7,4 | 48,1±53,8 | 25,9±28,6* | 11,1±33,3* | 29,6±25,0* | 40,7±36,4 |
| Power | В | 100±12,8 | 63,3±3,8* | 92,5±11,6 | 95,0±13,3 | 166,2±10,3* | 81,3±27,1 | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±23,3 | 36,7±18,2* | 46,7±21,4 | 30,0±44,4 | 20,0±33,3 | 26,7±37,5 | |
| Power | Г | 100±7,8 | - | 171,1±7,6* | 178,3±12,9* | 282,2±10,9* | 147,5±12,1* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±13,8 | - | 37,9±18,2* | 41,4±25,0* | 20,7±33,3* | 17,2±40,0* | |
| ФВ | Power | А | 100±1,9 | 105,9±14,8 | 133,3±16,2* | 232±12,7* | 276,5±9,2* | 398,0±1,0* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±23,5 | 11,8±50,0 | 105,9±16,7 | 170,6±13,8* | 76,5±23,1 | 52,9±22,2 |
| | Power | Б | 100±14,3 | 79,6±5,1 | 36,7±11,1* | 24,5±8,3* | 50,0±4,2* | 197,9±11,3* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±20,0 | 180±14,8* | 40,0±16,7* | 26,7±25,0* | 60,0±33,3 | 40,0±16,7* |
| Power | В | 100±15,5 | 115,5±8,9 | 96,5±12,5 | 82,8±31,2 | 198,3±15,6* | 325,8±42,8* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±14,3 | 21,4±33,3* | 28,6±25,0* | 35,7±20,0* | 7,1±30,0* | 21,4±33,3* | |
| Power | Г | 100±14,7 | - | 144,3±9,1* | 137,7±17,9 | 227,9±11,5* | 254,1±14,2* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±11,8 | - | 5,9±50,0 | 5,9±40,0* | 11,8±15,0* | 11,8±25,0* | |
| АТ | Power | А | 100±24,3 | 46•10 ³ ±10* | 186,0±27,1 | 142,8±57,7 | 15,0±22,8* | 920,0±7,1* |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±12,1 | 0,6±33,3* | 12,1±14,1* | 10,0±32,1* | 815,1±10,5* | 63,2±13,4 |
| | Power | Б | 100±17,3 | 192±17,7* | 122,8±16,1 | 132,9±17,1 | 157,7±16,2* | 120,4±16,2 |
| | P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±17,8 | 40,9±17,8 | 92,5±18,3 | 105,9±18,8 | 72,4±25,1 | 53,5±16,0 |
| Power | В | 100±13,3 | 102,1±17,2 | 261,9±22,7* | 290,5±26,0* | 71,4±11,0 | 49,8±21,0* | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±15,5 | 660±20,7* | 109,5±13,3 | 128,3±26,0 | 5,1±45,4 | 250,6±21,3* | |
| Power | Г | 100±10,5 | - | 103,2±14,8 | 108,3±15,3 | 259,8±18,4* | 85,2±2,1 | |
| P ₁ +P ₂ /P ₃ +P ₄ | | 100±4,7 | - | 133,5±10,4* | 152,9±6,5* | 15,5±26,1* | 74,7±4,2* | |

Анализ спектральных характеристик ударного объема и фракции выброса позволяет констатировать, что при всех способах предоперационной подготовки наблюдается однотипная динамика: умеренное возрастание общей мощности и смещение баланса регуляторов в сферу нейровегетативной регуляции. Однако наиболее благоприятная ситуация отмечалась в подгруппе В (предоперационная подготовка гелофузином). У рожениц этой подгруппы имели место наименьшие сдвиги в общей мощности спектра и балансе регуляторов. Естественно, что именно этому способу предоперационной подготовки следует отдать предпочтение.

Анализ спектральных характеристик пульсации периферических сосудов позволяет констатировать, что при комбинированной подготовке (подгруппа А) отмечается критическое возрастание общей мощности спектра («взрыв» мощности) на фоне инфузии и в ближайшем послеоперационном периоде. Это явление сопровождалось наличием феномена дисрегуляции компенсаторных процессов на трех первых этапах наблюдения. Феномен дисрегуляции присутствовал и при применении эфедрина (подгрупп Г) на двух последних этапах наблюдения. Наиболее благоприятные условия для течения компенсаторных процессов наблюдались при использовании в предоперационной подготовке кристаллоидных растворов (подгруппа Б). У рожениц этой подгруппы отмечались незначительные колебания общей мощности спектра и не отличающейся от исходных величин показатель баланса регуляторов. Неплохие условия для течения компенсаторных процессов возникали и при предоперационной подготовке гелофузином (подгруппа В). В отличие от динамики спектральных характеристик предыдущей подгруппы, у рожениц подгруппы В отмечается только несколько большие колебания общей мощности спектра и большее смещение баланса регуляторов в сферу низкочастотных флюктуаций. Естественно, что с практической точки зрения предпочтение нужно отдать предоперационной подготовке кристаллоидными растворами и гелофузином.

Итак, оценивая весь комплекс изменений частотных характеристик колебаний гемодинамических параметров во время оперативного родоразрешения в условиях спинальной анестезии у рожениц с гиперкинетическим типом кровообращения при различных методах предоперационной подготовки, следует признать, что более благоприятные условия для регуляции гемодинамического статуса возникают при инфузионной подготовке гелофузином. При наличии у рожениц выраженных нарушений периферического кровообращения (спазм), можно прибегнуть к преинфузии кристаллоидными растворами.

4.3. Особенности регуляции системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии и различных методов предоперационной подготовки у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения (таб. 4.3.1-4.3.5)

Материалы, приведенные в таблице 4.3.1, свидетельствуют, что при инфузионной преднагрузке кристаллоидными и коллоидными растворами (подгруппа А) на фоне умеренного снижения АД, энергия колебания артериального давления, отражающая барорегуляторные процессы, достоверно снижается почти на всех этапах исследования. Причем, баланс регуляторов после преинфузии до этапа извлечения плода, смещается в сторону медленноволновых процессов (дизрегуляция).

На фоне сниженных величин ЧСС на протяжении всего исследования, отмечается снижение общей мощности на всех этапах. При этом баланс регуляторов на 2 этапе сдвигался в сторону объемной регуляции (дизрегуляция), на последующих этапах восстанавливался и практически не отличался от исходных величин.

Ударный объем достоверно возрастал на всех этапах наблюдения. Это достигалось умеренным увеличением мощности спектра на основных этапах наблюдения, за счет усиления нейровегетативной регуляции (смещение баланса регуляторов в сторону высокочастотных флюктуаций).

Таблица 4.3.1.

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке коллоидными и кристаллоидными растворами предоперационной подготовки у рожениц с гипокINETическим типом кровообращения

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 117±1,8 | 118±1,8 | 100±2,6* | 108±2,6* | 106±2,7* | 116±1,8 |
| | Power | 36,1±9,5 | 71,7±10,2* | 14,5±3,7* | 17,8±2,3* | 11,2±3,2* | 11,9±2,7* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 5,1±0,7 | 19,3±5,9* | 25,4±4,2* | 30,4±6,5* | 7,9±1,4 | 6,9±1,2 |
| ЧСС | 1/мин | 108,8±3,6 | 92,5±2,8* | 94,2 ±2,6* | 86,2±2,7* | 75,6±2,4* | 80,3±2,4* |
| | Power | 41,4±8,0 | 15,4±1,5* | 21,2±4,1* | 23,9±4,9* | 19,7±2,7* | 11,1±1,3* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 41,0±3,7 | 19,9±1,3* | 55,3±6,1 | 51,5±4,4 | 38,2±5,2 | 48,8±3,3 |
| УО | мл | 37,6±1,1 | 64,0±1,3* | 60,2 ±2,4 | 69,8±1,4* | 72,4±1,3* | 53,6±1,4* |
| | Power | 125,7±10,3 | 170±11,0* | 171,2±15* | 168,5±15* | 145±19,7 | 67,4±9,7* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,5±0,3 | 1,3±0,4 | 0,5±0,1* | 0,4±0,1* | 0,5±0,03* | 0,5±0,2* |
| ФВ | % | 57,0±1,2 | 69,8±1,2* | 67,5 ±1,4* | 68,3±1,3* | 66,4±1,9* | 63,4±1,4* |
| | Power | 25,9±4,5 | 9,1±0,9* | 12,2±2* | 13,0±1,2* | 9,4±0,7* | 11,7±2,4* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,5±0,3 | 0,2±0,03* | 0,3±0,02* | 0,2±0,02* | 0,2±0,02* | 0,2±0,1* |
| АТ | МОм | 18,3 ±4,1 | 13,9±1,5 | 103,1±8,9* | 124,5±16,2* | 120,5±14,4* | 62,0±7,2* |
| | Power | 20,8±0,7 | 18,7±4,1 | 708,0±40,4* | 789,0±41,7* | 27,6±4,5 | 74,3±19,2* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 29,5±1,1 | 67,4±9,6* | 132,0±35,2* | 129,0±38,1* | 2,8±1,0* | 35,3±7,2 |

Величина фракции выброса была достоверно выше исходной на протяжении всех этапов исследования. Это сопровождалось снижением общей мощности спектра с усилением нейро-вегетативных механизмов регуляции (смещение баланса регуляторов в сторону быстроволновых процессов)

Показатель пульсации периферических сосудов существенно возрастал на всех этапах исследования, начиная с 3 этапа (после спинального блока). Мощность спектра пульсации периферии резко повышалась на фоне спинального блока и после извлечения плода и оставалась выше исходной в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов смещался в сторону медленноволновых процессов на основных этапах анестезии и операции и возвращался к исходным величинам в ближайшем послеоперационном периоде.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях комбинированной преднагрузки, у женщин с гипокINETическим типом гемодинамики отмечается в разной степени выраженное снижение мощности спектра АД, ЧСС, ФВ, что можно характеризовать как некоторую ригидность ответа этих гемодинамических параметров

на анестезию и операционную агрессию. Этот синдром можно расценивать как определенную гипoadaptацию, чреватую опасностью возникновения гипотонии. Обращает на себя внимание нарушение традиционного механизма регуляции сердечного ритма на 2 этапе, выражающееся в смещении центра общей мощности в сторону быстроволновых флюктуаций, что свидетельствует о повышении влияния не свойственного этому параметру нейровегетативного над гуморально-метаболическим механизмом регуляции.

Показатели ударного объема и периферической пульсации демонстрировали отчетливое возрастание общей мощности спектра в характерных для этих параметрах частотах, что может быть квалифицировано как некоторая компенсаторная реакция организма в условиях ригидности реакции АД, ЧСС и ФВ и дисрегуляции сердечного ритма.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке кристаллоидными растворами (подгруппа Б) у женщин с гипокинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.3.2.

При инфузионной преднагрузке только кристаллоидными растворами величины АД незначительно снижались на высоте спинального блока и оставались сниженным, вплоть до окончания операции (2-4 этапы). Мощность спектра артериального давления снижалась только в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов претерпевал различную динамику: на фоне спинального блока и после извлечения плода этот показатель смещался в сторону медленноволновых процессов (дизрегуляция), а после операции и в раннем послеоперационном периоде усиливались свойственные этому параметру нейровегетативные механизмы регуляции.

Частота сердечных сокращений достоверно была выше исходной на всех этапах, начиная со 2-го (преинфузия). Мощность спектра частоты сердечных сокращений резко возрастала на фоне спинального блока и после извлечения плода и снижалась после окончания операции и в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов смещался вправо, в сторону объем-

ных регуляторов, после преинфузии, затем отмечалось смещение в сторону медленноволновых процессов на фоне спинальной анестезии и после извлечения плода, а после операции и в раннем послеоперационном периоде вновь отмечается смещение в сторону быстро волновых процессов (выраженная дизрегуляция)

Таблица 4.3.2.

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке коллоидными растворами у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 121±2,7 | 119±2,4 | 101±2,2* | 103±2,2* | 111±2,2* | 115±2,3 |
| | Power | 28,6±5,7 | 15,8±2,5 | 35,7±4,2 | 40,2±6,8 | 7,8±2* | 8,4±2,2* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 6,3±1,1 | 4,8±1,9 | 52,0±5,3* | 48,4±11,7* | 1,0±0,03* | 3,7±0,8* |
| ЧСС | l/мин | 74,0±2,2 | 89,3±3,2* | 86,6±3,1* | 87,3±2,4* | 81,8±2,1* | 80,3±2,2* |
| | Power | 46,3±5,4 | 39,5±3,4 | 151±28,9* | 144,9±38* | 24,3±4,4* | 26,7±5,1* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 41,0±1,7 | 17,0±4,0* | 387±45,2* | 411,3±62* | 0,7±0,1* | 10,4±1,7* |
| УО | мл | 39,2±1,4 | 44,7±1,3* | 46,3±2,1* | 57,2±1,2* | 53,3±1,4* | 50,2±1,4* |
| | Power | 122,9±8,7 | 141,2±19,7 | 512,8±66* | 497±63* | 254,8±45* | 163,6±33 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,2±0,3 | 1,6±0,6 | 0,4±0,1* | 0,4±0,1* | 0,6±0,05* | 1,4±0,4 |
| ФВ | % | 66,7±1,3 | 65,9±1,2 | 65,4±1,1 | 67,4±1,7 | 65,9±1,6 | 66,9±1,3 |
| | Power | 27,8±6,5 | 11,9±1,7* | 9,6±1,4* | 8,7±1,5* | 6,2±1* | 10,6±2,3* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,4±0,3 | 2,9±0,5* | 0,7±0,1* | 0,6±0,1* | 0,3±0,02* | 0,6±0,04* |
| АТ | МОм | 16,8±3,3 | 24,2±5,1 | 93,0±8,3* | 111,2±14,1* | 110,3±12,7* | 43,1±3,4* |
| | Power | 24,3±4,0 | 70,7±4,8* | 414±52,6* | 365±49,0* | 438,0±62,0* | 40,9±8,2 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 32,9±8,0 | 31,0±3,4 | 312±22,4* | 329±26* | 21,3±3,9 | 19,1±1,6 |

Ударный объем был выше исходного на всех этапах исследования. Мощность спектра ударного объема повышалась на фоне спинального блока и оставалась выше исходной до конца операции. Баланс регуляторов умеренно смещался в сторону быстро волновых флюктуаций и нормализовался в раннем послеоперационном периоде

Величина фракции выброса на протяжении всех этапов наблюдения достоверно не изменялась. Мощность спектра фракции выброса снижалась, а баланс регуляторов смещался в сторону быстро волновых процессов на всех этапах исследования.

Пулсация периферических сосудов была повышенной на всех этапах исследования. Параллельно с этими величинами возрастала мощность всего спектра. Баланс регуляторов смещался в сторону медленно волновых процессов на основных этапах оперативного вмешательства.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях преднагрузки кристаллоидными растворами, у женщин с гипокинетическим типом гемодинамики на фоне снижения величин АД и повышения ЧСС на этапах наблюдения, отмечается весьма умеренная динамика параметров общей мощности и баланса регуляторов. Однако обращает на себя внимание факт снижения мощности спектра этих параметров в ближайшем послеоперационном периоде и «извращение» баланса регуляторов на некоторых этапах исследования: смещение середины спектра АД в сторону гуморально-метаболической, а ЧСС в сторону быстрой волновой регуляции. Иначе говоря, в колебательных процессах этих параметров гемодинамики отмечается дизрегуляция.

Величины ударного объема были несколько выше исходных. Повышение этого параметра на основных этапах анестезии и операции сопровождалось существенным увеличением общей мощности спектра и усилением объемных регуляторных процессов.

Величины фракции выброса на протяжении всех этапов исследования оставались неизменными. На большинстве этапов наблюдения это сопровождалось снижением общей мощности спектра и усилением нейро-вегетативных влияний.

При анализе динамики параметра пульсации периферических сосудов отмечалось его повышение на всех этапах исследования, чему соответствовало значительное повышение общей мощности спектра с существенным усилением гуморально-метаболической регуляции на основных этапах анестезии и операции (3 и 4 этапы).

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке гелофузином (подгруппа В) у женщин с гипокинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.3.3.

Из материалов, приведенных в таблице 4.3.3, следует, что величины артериального давления были ниже исходных на фоне спинального блока, по-

сле извлечения плода и после окончания операции (3, 4 и 5 этапы). Мощность спектра артериального давления достоверно не изменялась, а баланс регуляторов смещался в сторону быстроволновых процессов после преинфузии и в ближайшем послеоперационном периоде, оставался неизменным на этапах операции. Только на фоне спинального блока регистрировалось усиление гуморально-метаболических эффектов регуляции.

Таблица 4.3.3

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке гелофузином у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---|--------------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 120±2,2 | 119±2,4 | 101±2,8* | 107±2,1* | 110±2,6* | 117±2,2 |
| | Power | 36,2±5,9 | 53,7±9,6 | 42,7±6,0 | 41,3±6,4 | 27,2±8 | 23,2±7,4 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 5,4±1,4 | 1,4±0,2* | 11,3±2,1* | 9,8±1,8 | 8,0±1,6 | 2,1±0,6* |
| ЧСС | 1\мин | 98,3±2,2 | 92,0±2,1* | 90,7 ±3,4 | 90,8±2,1* | 70,8±2,3* | 79,4±2,2* |
| | Power | 41,2±4,5 | 36,8±2,7 | 27,5±5,2* | 22,6±4,3* | 28,4±2,7* | 25,2±6,7* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 40,8±4,8 | 25,5±5,1* | 44,6±6,1 | 45,0±3,2 | 21,5±2,7* | 20,2±1,4* |
| УО | мл | 35,2±1,3 | 46,0±1,5* | 54,2 ±1,7* | 66,1±1,8* | 73,1±1,7* | 55,9±2,2* |
| | Power | 131,1±24,6 | 135±13,7 | 211,3±24* | 205±26,6* | 245,2±31* | 190,8±34,5 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,2±0,2 | 1,0±0,1 | 0,7±0,1* | 0,5±0,05* | 1,2±0,3 | 1,2±0,09 |
| ФВ | % | 55,2±1,3 | 56,0±1,5 | 60,1 ±2,1 | 66,1±1,8* | 73,1±1,7* | 55,9±2,2 |
| | Power | 23,4±1,6 | 7,9±0,8* | 10,7±1,3* | 11,2±1,0* | 14,8±2,1* | 14,3±1,9* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 1,9±0,4 | 0,4±0,04* | 0,6±0,1* | 0,6±0,04* | 0,5±0,03* | 0,3±0,02* |
| АТ | мОм | 18,2±3,3 | 16,4±2,8 | 90,1±6,3* | 83,7±12,5* | 118±19,4* | 54,3±4,5* |
| | Power | 19,4±2,9 | 49,7±3,8* | 316,7±28* | 300,3±16* | 473,2±21* | 80,3±10,8* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | 29,4±4,2 | 45,8±2,6* | 99,4±17,4* | 94,3±13,6* | 38,7±6,4 | 63,8±4,4* |

Частота сердечных сокращений отклонялась от исходных величин не более чем на 10-18%, снижаясь на 2 этапе (преинфузия), и оставалась ниже исходной вплоть до раннего послеоперационного периода. Мощность спектра частоты сердечных сокращений снижалась после развития спинального блока и остается ниже исходной до конца исследования. Баланс регуляторов смещался в сторону быстроволновых процессов после проведения преинфузии и в раннем послеоперационном периоде.

Величины ударного объема сердца достоверно превышали исходные значения на всех этапах исследования. Мощность спектра ударного объема умеренно повышалась на всех этапах, начиная со спинального блока. Баланс регуляторов смещается в сторону быстроволновых процессов (усиление ней-

ро-вегетативных влияний) на основных этапах анестезии и оперативного вмешательства.

Фракции выброса на большинстве этапов не отличалась от исходных величин, возрастая после извлечения плода и после окончания операции (4 и 5 этапы). Снижение мощности спектра и смещение баланса регуляторов в сторону быстроволновых процессов отмечалось на всех этапах исследования.

При

Величины пульсации периферических сосудов достоверно увеличивались, начиная с 3 этапа (спинальный блок). Мощность спектра показателя пульсации периферии возрастала на всех этапах исследования. Этому соответствовало смещение баланса регуляторов в сторону медленноволновых процессов, указывающее на усиление гуморально-метаболических процессов ауторегуляции.

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях преднагрузки гелофузином у женщин с гипокинетическим типом гемодинамики истинные величины АД и ЧСС незначительно отличаются от исходных данных. При этом мощность спектра АД не изменяется, как и баланс регуляторов данного показателя. А мощность ЧСС плавно снижалась начиная со 2 этапа при умеренном смещении баланса регуляторов в сторону нейровегетативной регуляции, при том что регуляторные процессы были довольно устойчивые без резких скачков и разнонаправленных изменений.

Анализ динамики ударного объема сердца свидетельствует об относительно стабильном состоянии этого параметра. Истинные его величины умеренно возрастали на основных этапах исследования, однако для реализации этого было достаточно только некоторого напряжения объемной регуляции в периоды наибольшего возрастания УО (извлечение плода и завершение операции) при увеличении общей мощности спектра.

Столь умеренной вариабельностью динамики параметров УО следует, по-видимому, объяснять отсутствие выраженной реакции со стороны фрак-

и выброса. Истинные величины этого параметра на большинстве этапов исследования достоверно не отличались от исходных значений, а общая мощность спектра даже уменьшилась за счет объемных механизмов регуляции. Такая ригидность фракции выброса свидетельствует о том, что в возрастании УО ведущая роль принадлежит не повышению сократительной способности миокарда, а инфузионной преднагрузке.

При анализе величин пульсации периферических сосудов выявлялась характерная картина. Данный параметр был увеличен на всех этапах анестезии и операции, а также в ближайшем послеоперационном периоде. Увеличение периферической пульсации сопровождалось увеличением общей мощности спектра за счет медленноволновых флюктуаций.

Материалы, характеризующие особенности регуляции системной гемодинамики при предоперационной подготовке эфедрином без инфузионной преднагрузки (подгруппа Г) у женщин с гипокинетическим типом кровообращения представлены в таблице 4.3.4.

Таблица 4.3.4

Особенности регуляции параметров системной гемодинамики в условиях спинальной анестезии при предоперационной подготовке эфедрином без инфузионной преднагрузки у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения.

| Параметр | | Этапы исследования | | | | | |
|----------|---------------------|--------------------|---|------------|-------------|-------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | мм рт. ст | 119±2,4 | - | 123±2,1* | 122±2,4* | 118±2,4 | 124±2,1* |
| | Power | 31,5±8,7 | - | 10,4±1,2* | 12,0±1,5* | 11,4±1,8* | 88,6±18,4* |
| | P_1+P_2 / P_3+P_4 | 7,8±1,7 | - | 12,6±1,8 | 14,1±1,5* | 7,0±1,3 | 3,8±0,9* |
| ЧСС | 1\мин | 92,8±2,3 | - | 93,7 ±2,2 | 90,3±2,3 | 72,6±2,5* | 73,3±2,1* |
| | Power | 44,9±4,5 | - | 78,2±18,4* | 83,1±19* | 39,7±8,4 | 54,2±5,6 |
| | P_1+P_2 / P_3+P_4 | 39±5,4 | - | 37,4±5,3 | 33,6±2,9 | 2,6±0,2* | 9,3±1,6* |
| УО | мл | 42,6±1,4 | - | 46,1 ±1,6 | 59,8±1,2* | 50,3±1,6* | 56,3±1,4* |
| | Power | 136±20,7 | - | 124±24,5 | 119,1±13,1 | 99,7±11,6 | 93,2±11,9 |
| | P_1+P_2 / P_3+P_4 | 1,7±0,6 | - | 0,7±0,2* | 0,7±0,4* | 0,6±0,3* | 2,8±0,6 |
| ФВ | % | 66,3±1,1 | - | 67,4 ±1,4 | 69,2±1,3 | 66,3±1,2 | 68,7±2,0 |
| | Power | 25,2±2,1 | - | 5,7±1* | 4,5±0,4* | 4,5±0,9* | 11,3±2,3* |
| | P_1+P_2 / P_3+P_4 | 2,1±0,5 | - | 0,2±0,05* | 0,1±0,01* | 0,5±0,06* | 0,5±0,04* |
| АТ | МОм | 19,7±2,7 | - | 93,6±6,8* | 101,0±11,4* | 115,1±12,0* | 45,0±3,6* |
| | Power | 21,8±1,5 | - | 102,4±21* | 98,7±13,6* | 60,6±9,2* | 51,1±8,9* |
| | P_1+P_2 / P_3+P_4 | 33,3±6,1 | - | 2,2±0,2* | 1,7±0,3* | 2,7±0,6* | 2,2±0,4* |

При использовании в предоперационной подготовке эфедрина величины артериального давления на большинстве этапов исследования достоверно

возрастали. Мощность спектра артериального давления снижалась, начиная со спинального блока, и повышалась только в раннем послеоперационном периоде. Баланс регуляторов демонстрировал разную динамику: на этапе извлечения плода он незначительно смещался в сторону медленно частотных флюктуаций, затем возвращался к исходным величинам, а в ближайшем послеоперационном периоде начинали преобладать высокочастотные ритмы.

Частота сердечных сокращений незначительно снижалась на двух последних этапах. Мощность спектра частоты сердечных сокращений повышалась на основных этапах анестезии и оперативного вмешательства. Баланс регуляторов смещался в сторону быстроволновых процессов по окончании операции и в раннем послеоперационном периоде

Величины ударного объема сердца умеренно увеличивались на протяжении операции и ближайшего послеоперационного периода. Мощность спектра ударного объема достоверно не изменялась на этапах исследования, при этом баланс регуляторов демонстрировал усиление нейро-вегетативных реакций.

Величины фракции выброса на протяжении всего периода исследования достоверно не отличались от исходных значений. Мощность спектра фракции выброса достоверно снижалась на протяжении всего исследования при сохраненном на исходном уровне балансе медленно-волновых и быстроволновых регуляторов.

Уровень пульсации периферических сосудов на протяжении всего периода наблюдения достоверно превышал исходные величины. Мощность спектра пульсации периферии возрастала на всех этапах исследования. Баланс регуляторов демонстрировал выраженную дисрегуляцию (смещался в сторону быстроволновых процессов).

Суммируя полученные данные, можно прийти к заключению, что при спинальной анестезии в условиях предоперационной подготовки эфедрином у женщин с гипокинетическим типом гемодинамики можно констатировать, что изменения истинных величин изучаемых параметров касаются только

ударного объема и пульсации периферических сосудов. У обоих показателей отмечается увеличение этих величин практически на всех основных этапах наблюдения. Числовые значения остальных параметров достоверно не отличаются от исходных данных. Особенность ауторегуляторных процессов у этой категории женщин состояла в снижении мощности спектра АД и перемещении баланса регуляторов периферической пульсации в сторону быстроволновых процессов.

Динамика относительных (в % к исходным величинам) показателей у этой категории рожениц представлены в таблице 4.3.5.

Анализ материалов, приведенных в таблице 4.3.5, позволяет сформулировать ряд положений.

Для динамики variability артериального давления характерно увеличение общей мощности спектра на этапе преинфузии в подгруппах рожениц, инфузионные среды которых содержали крупномолекулярные растворы (подгруппа А и В). На других этапах, независимо от способа предоперационной подготовки общая мощность спектра либо несколько снижалась, либо оставалась на уровне исходных величин. Баланс регуляторов АД при всех способах предоперационной подготовки на основных этапах анестезии и операции значительно смещался в сторону гуморально-метаболических влияний, демонстрируя тем самым дизрегуляцию компенсаторных процессов, особенно выраженную в подгруппах рожениц с большими объемами инфузии (подгруппы А и В).

В послеоперационном периоде лишь в двух подгруппах: А (комбинированная инфузия) и В (инфузия гелофузина) общая мощность спектра и баланс регуляторов возвратились к исходным данным.

Оценивая с практической точки зрения выявленные закономерности ауторегуляции артериального давления, можно считать, что наиболее предпочтительным способом предоперационной подготовки является инфузионная преднагрузка гелофузином (подгруппа В). При ней в раннем послеоперационном периоде полностью восстанавливались общая мощность спектра и

баланс регуляторов, а уровень дисрегуляции на этапах анестезии и оперативного вмешательства был достоверно меньше, чем при комбинированной преднагрузке (подгруппа А).

Таблица 4.3.5

Изменение параметров общей мощности спектра и баланса регуляторов при различных способах предоперационной подготовки у рожениц с гипокINETическим типом гемодинамики

| Параметр | | Способ подготовки (подгруппы) | Этапы исследования В % к исходным величинам | | | | | |
|---|---|-------------------------------|--|-------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| АД | Power | А | 100±26,3 | 198,6±14,2* | 40,2±25,5 | 49,3±12,9 | 31,0±28,6 | 33,0±22,7 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±13,7 | 378,4±30,6* | 498,0±16,5* | 596,1±21,4* | 154,9±17,7* | 136,3±17,4 |
| | Power | Б | 100±19,9 | 55,2±15,8 | 124,8±11,8 | 140,5±16,9 | 27,3±25,6* | 29,4±26,2* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±17,5 | 76,2±45,2 | 825,0±10,2* | 768,2±24,2* | 15,9±0,3* | 58,7±21,6 |
| | Power | В | 100±16,3 | 148,3±17,9* | 117,9±14,0 | 114,1±15,5 | 75,1±29,4 | 64,1±31,9 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±25,9 | 25,9±14,3* | 209,2±18,6* | 181,5±18,4* | 148,1±20,0 | 38,9±28,6 |
| Power | Г | 100±27,6 | - | 33,0±11,5* | 38,1±12,5* | 36,2±15,8* | 281,3±20,8* | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±21,8 | - | 161,5±14,3* | 180,8±10,6* | 89,7±18,6 | 17,4±23,7* | |
| ЧСС | Power | А | 100±19,3 | 37,2±9,7* | 51,2±19,3 | 57,7±20,5 | 47,6±13,7* | 26,8±11,7* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±9,0 | 48,5±6,5* | 134,9±11,0* | 125,6±8,5* | 93,1±13,6 | 119,0±6,7 |
| | Power | Б | 100±11,7 | 85,3±8,6 | 326,1±19,1* | 313,0±26,2* | 52,5±18,1* | 57,7±19,1 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100,0±4,1 | 41,5±2,3* | 943,9±11,7* | 1•10 ³ ±15,1* | 1,7±14,3* | 25,4±16,3* |
| | Power | В | 100±10,9 | 89,3±7,3 | 66,7±18,9 | 54,8±19,0* | 68,9±9,5* | 61,2±26,6 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±11,8 | 62,5±20,0 | 109,1±13,7 | 110,3±7,1 | 52,7±12,5* | 49,5±6,9* |
| Power | Г | 100±10,0 | - | 174,2±23,5* | 185,1±22,9* | 88,4±21,1 | 120,7±10,3 | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±13,8 | - | 95,9±14,2 | 86,1±8,6 | 6,6±7,7* | 23,8±17,2* | |
| УО | Power | А | 100±8,2 | 135,2±6,5* | 136,2±8,8* | 134,0±8,9* | 115,3±13,6 | 53,6±14,4* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±20,0 | 86,6±30,8 | 33,3±20,0* | 26,7±25,0* | 33,3±6,0* | 33,3±40,0 |
| | Power | Б | 100,9±7,1 | 114,9±13,9 | 417,2±12,9* | 404,4±12,7* | 207,3±17,7* | 133,1±20,2 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±25,0 | 133,3±37,5 | 33,3±25,0 | 33,3±25,0 | 50,0±8,3 | 116,7±28,6 |
| | Power | В | 100±18,8 | 103,0±10,1 | 161,3±11,4* | 156,5±13,0* | 187,2±12,6* | 145,6±18,1 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±16,7 | 83,3±10,0 | 58,3±14,3 | 41,7±10,0* | 100,0±25,0 | 100,0±7,5 |
| Power | Г | 100±15,2 | - | 91,2±19,8 | 87,6±11,0 | 73,3±11,6 | 68,5±12,8 | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±35,3 | - | 41,2±28,6 | 41,2±57,1 | 35,3±50,0 | 164,7±21,4 | |
| ФВ | Power | А | 100±17,4 | 35,1±9,9* | 47,1±16,4* | 50,2±9,2* | 36,3±7,4* | 45,2±20,5* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±20,0 | 13,3±15,0* | 20,0±6,7* | 13,3±10,0* | 13,3±10,0* | 13,3±50,0 |
| | Power | Б | 100±23,4 | 42,8±14,3* | 34,5±14,5* | 31,3±17,2* | 22,3±16,1* | 38,1±21,7 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±21,4 | 207,1±17,2* | 50,0±14,3 | 42,8±16,7* | 21,4±6,7* | 42,9±6,7* |
| | Power | В | 100±19,6 | 33,8±10,1* | 45,7±12,1* | 47,9±8,9* | 63,2±14,2 | 61,1±13,3 |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±21,0 | 21,0±10,0* | 31,6±16,7* | 31,6±6,7* | 26,3±6,0* | 15,8±6,7* |
| Power | Г | 100±8,3 | - | 22,6±17,5* | 17,9±8,9* | 17,9±20,0* | 44,8±20,3* | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±23,8 | - | 9,5±25,0* | 4,8±10,0* | 23,8±12,0* | 23,8±8,0* | |
| АТ | Power | А | 100±16,3 | 89,9±21,9 | 34•10 ³ ±5,7* | 38•10 ³ ±5,3* | 132,7±16,3 | 357,2±25,8* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±3,7 | 228,5±14,2* | 447,4±26,7* | 437,3±29,5* | 9,5±35,7* | 120,5±20,4 |
| | Power | Б | 100±16,5 | 290,9±6,8* | 17•10 ³ ±13* | 15•10 ³ ±13* | 20•10 ³ ±14,1* | 168,3±20,0* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±24,3 | 94,2±11,0 | 948,3±7,2* | 10•10 ³ ±7,9* | 64,7±18,3 | 58,0±8,4 |
| | Power | В | 100±14,9 | 256,2±7,6* | 16•10 ³ ±8,8* | 15•10 ³ ±5,3* | 24•10 ³ ±4,4* | 413,9±13,4* |
| | P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±14,3 | 155,8±5,7* | 338,1±17,5* | 320,7±14,4* | 131,6±16,5 | 217,0±6,9* |
| Power | Г | 100±6,9 | - | 469,7±20,5* | 452,7±14* | 278,0±15,2* | 234,4±17,4* | |
| P ₁ +P ₂ / P ₃ +P ₄ | | 100±18,3 | - | 6,6±9,1* | 5,1±17,6* | 8,1±22,2* | 6,6±18,2* | |

Для динамики variability сердечного ритма было характерно снижение общей мощности спектра на 2 этапе только при комбинированной подготовке (подгруппа А). В остальных подгруппах этот параметр оставался на уровне исходных величин. На этапах анестезии и оперативного вмешательства (3 и 4 этапы) мощность спектра варьировала незначительно, отклоняясь от исходных величин не более чем в 2 раза. Баланс регуляторов на этапах анестезии и операции, либо не изменялся (подгруппа Г), либо демонстрировал усиление метаболических влияний, особенно выраженное в подгруппе Б. На последних двух этапах (завершение операции и послеоперационный период) баланс регуляторов возвращался к исходным величинам только при комбинированной подготовке (подгруппа А). У рожениц остальных подгрупп отмечалась в разной степени выраженная дизрегуляция компенсаторных механизмов.

Спектральные характеристики ударного объема сердца не проявляли значительной динамики. Возрастание общей мощности спектра отмечались в подгруппах А, Б и В при практически неизменном значении баланса регуляторов. Только в подгруппе А (комбинированная инфузия) отмечалось смещение баланса регуляторов в сторону быстроволновых процессов. В подгруппе Г, в которой в процессе предоперационной подготовки применялся эфедрин, не отмечалось достоверных изменений в изучаемых параметрах. В ближайшем послеоперационном периоде в большинстве подгрупп измененные частотные характеристики variability УО нормализовались. Только при применении комбинированной преднагрузки (подгруппа А) сохранялось снижение мощности спектра.

Оценивая с практической точки зрения выявленные закономерности ауторегуляции ударного объема сердца, можно считать, что наиболее предпочтительными способами предоперационной подготовки являются применение эфедрина (подгруппа Г), при которой спектральные характеристики УО остаются на исходном уровне и преинфузия гелофузина (подгруппа В),

при которой имеют место незначительное повышение общей мощности спектра и практически не изменяемый баланс регуляторов.

Для динамики параметра фракции выброса характерными изменениями при всех способах предоперационной подготовки были снижение общей мощности спектра и усиление баро- и объемных регуляторных процессов (смещение баланса регуляторов в сторону высокочастотных флюктуаций), что можно оценивать как ригидность (неизменяемость) данного параметра при наличии усиления парасимпатических влияний на регуляторные процессы.

Оценить практический аспект динамики фракции выброса при различных способах предоперационной подготовки весьма трудно, т.к. вариабельность частотных характеристик столь однотипна, что не позволяет расставить приоритеты.

Анализ динамики параметра пульсации периферических сосудов позволяет прийти к заключению, что общим феноменом, характерным для всех способов предоперационной подготовки является значительное, на несколько порядков увеличение мощности колебательного спектра, особенно выраженное у рожениц, в предоперационной подготовке использовались инфузия кристаллоидных растворов и гелофузин (подгруппы Б и В). В большинстве подгрупп увеличение общей мощности спектра осуществлялось за счет усиления гуморально-метаболических реакций. Только при применении эфедрина отмечалась дизрегуляция компенсаторных процессов.

При оценке выявленных закономерностей ауторегуляции параметра пульсации периферических сосудов предпочтение можно отдать любому из трех первых способов подготовки (комбинированная преинфузия, преинфузия кристаллоидами или гелофузином)

Итак, оценивая весь комплекс изменений частотных характеристик колебаний гемодинамических параметров во время оперативного родоразрешения в условиях спинальной анестезии у рожениц с гипокинетическим типом кровообращения при различных методах предоперационной подготовки,

следует признать, что наиболее благоприятные условия для гемодинамического статуса возникают при инфузионной подготовке гелофузином и, в несколько меньшей степени при применении эфедрина.

4.4 Резюме

Изучение процессов ауторегуляции системной гемодинамики у рожениц с различным типом кровообращения, которым проводилось оперативное родоразрешение в условиях спинальной анестезии с различными вариантами предоперационной подготовки, позволило выявить особенности ауторегуляторных процессов гемодинамики у изучаемых групп рожениц и объективно оценить целесообразность использования того или иного способа предоперационной подготовки.

При оценке спектральных синдромов мы руководствовались рядом критериев.

Считали, что наиболее благоприятная ситуация для ауторегуляции гемодинамического статуса возникает в том случае, если на протяжении предоперационной подготовки, анестезии, течения операции и ближайшего послеоперационного периода числовые значения спектральных параметров не отличались от исходных величин.

Менее благоприятные условия проявляются при умеренном (не более чем в 4-5 раз) увеличении общей мощности спектра при сохраненном (филогенетически сформированном) балансе регуляторов (отношении низкочастотных и высокочастотных флюктуаций). Причем, цифровые значения баланса регуляторов могут изменяться (увеличиваться или уменьшаться), но только при сохранении общей структуре отношения низко и высокочастотных флюктуаций.

Еще менее благоприятные условия возникают при сниженной (более чем в 2 раза) общей мощности спектра при сохраненном балансе регуляторов.

Наиболее неблагоприятные условия для ауторегуляции гемодинамического статуса проявляются при изменении структуры баланса регуляторов (смена преобладания низкочастотных флюктуаций над высокочастотными или наоборот).

Для решения вопроса о выборе оптимального способа предоперационной подготовки использовался также критерий, характеризующий скорость и интенсивность восстановления измененных спектральных характеристик в ближайшем послеоперационном периоде.

Использование этих критериев позволило создать своеобразную таблицу (таб. 4.4.1), в которой расположены материалы, позволяющие определить приоритеты способов предоперационной подготовки при различных типах гемодинамики рожениц.

Таблица 4.4.1

Приоритеты предоперационной подготовки при различных типах гемодинамики

| Тип гемодинамики | Приоритеты предоперационной подготовки* | | |
|-------------------|---|-----------|-----|
| Эукинетический | Артериальное давление | – В-А-Б-Г | В-4 |
| | Частота сердечных сокращений | – Г-В-Б-А | Б-3 |
| | Ударный объем сердца | – В-Б-А-Г | А-2 |
| | Фракция выброса левого желудочка | – Б-А-Г-В | Г-1 |
| | Пульсация периферических сосудов | – Б-В-Г-А | |
| Гиперкинетический | Артериальное давление | – В-Г-А-Б | В-5 |
| | Частота сердечных сокращений | – В-Г-Б-А | Г-4 |
| | Ударный объем сердца | – В-Г-А-Б | Б-1 |
| | Фракция выброса левого желудочка | – В-Г-А-Б | А-1 |
| | Пульсация периферических сосудов | – Б-В-Г-А | |
| Гипокинетический | Артериальное давление | – В-Г-А-Б | В-5 |
| | Частота сердечных сокращений | – Г-В-А-Б | Г-4 |
| | Ударный объем сердца | – Г-В-А-Б | Б-1 |
| | Фракция выброса левого желудочка | – В-Г-А-Б | А-1 |
| | Пульсация периферических сосудов | – В-Б-А-Г | |

* А – предоперационная подготовка кристаллоидными и коллоидными растворами.

Б – предоперационная подготовка кристаллоидными растворами.

В – предоперационная подготовка гелофузином.

Г – предоперационная подготовка эфедрином.

В таблице 4.4.1 приведены приоритеты способов предоперационной подготовки при каждом из гемодинамических параметров, а также частота двух первых приоритетов. Из материалов, приведенных в таблице отчетливо видно, что независимо от типа гемодинамики наиболее предпочтительным

способом предоперационной подготовки является преинфузия гелофузина (подгруппа В). Следующим за гелофузином возможным способом предоперационной подготовки является преинфузия кристаллоидных растворов при эукинетическом типе гемодинамики и применение эфедрина при гипер- и гипокинетическим типе.

Следует отметить, что при эукинетическом типе гемодинамики различия приоритетов в инфузионных способах предоперационной подготовки невелики, что дает основания считать любой из них допустимым для предоперационной подготовки.

При гиперкинетическом и гипокинетическом типах гемодинамики, которые можно расценивать как напряжение механизмов адаптации, уже на этапе преднагрузки отмечалась выраженная дисрегуляция процессов. Поэтому при данных типах гемодинамики разница приоритетов более существенна, что заставляет использовать для предоперационной подготовки инфузию гелофузина или эфедрин.

Учитывая, что при гиперкинетическом типе гемодинамики на этапе преднагрузки в группах А и Б, где использовались большие объемы вводимых растворов, одновременно наблюдались нарушения регуляции как центральных (АД, ЧСС), так и периферических (АТ) параметров кровообращения, т.е. полная дисрегуляция гемодинамики, можно предположить, что сама по себе преднагрузка большим объемом жидкости является повреждающим, разрегулирующим фактором, создающим опасность возникновения критических нарушений гемодинамики. Естественно, что такие виды преднагрузки не могут быть рекомендованы для подготовки к проведению спинальной анестезии.

Анализ нашего материала показывает (таб. 4.1.5, 4.2.5, 4.3.5), что на 30,3% этапах исследования регистрировалось снижение общей мощности спектра, что можно рассматривать как гипoadaptация регуляторных процессов. На 21,7% этапах наблюдалась дисрегуляция и на 5,7% этапах регистрировалось возрастание общей мощности спектра более чем в 5 раз («взрыв»

мощности), что может указывать на опасность декомпенсации регуляторных процессов.

Поскольку наиболее частым эффектом спинальной анестезии является артериальная гипотензия, то, в случаях нарушения ауторегуляции гемодинамики, имеется реальная опасность проявления этого осложнения в наиболее выраженной форме. В связи с этим возникает настоятельная необходимость прогнозирования возможности гипотензии еще до анестезии и операции, что и реализовано в 5 главе.

ГЛАВА V

ПРОГНОЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ РОДОРАЗРЕШЕНИИ В УСЛОВИЯХ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ.

Для попытки прогнозирования возможности артериальной гипотензии при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии, был проведен ретроспективный анализ истинных величин исходных параметров гемодинамики и их общей мощности спектра у 270 рожениц, разделенных на 2 неравные группы (таб. 5.1). Первую группу составили роженицы, которым в связи с развившейся гипотензией во время анестезии и операции пришлось применять эфедрин (32 роженицы). Вторую группу составили роженицы, у которых гемодинамика была стабильной, и не возникало необходимости в применении эфедрина (238 рожениц).

Таблица 5.1

Сравнение исходных показателей МКГ у рожениц с коррекцией и без коррекции эфедрином.

| С коррекцией эфедрином | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| | I – Эукинетический тип (n=11) | | II – Гиперкинетический тип (n=9) | | III – гипокинетический тип (n=12) | |
| | M±m | Power | M±m | Power | M±m | Power |
| АД | 99,0±2,1 | 1,96±0,3 | 116,0±4,0 | 7,6±1,4 | 117,9±5 | 4,6±1,6 |
| ЧСС | 91/0±1,8 | 4,67±0,5 | 81,0±3,1 | 5,4±0,7 | 88,9±4 | 8,0±2,4 |
| УО | 57,0±3,2 | 19,9±1,3 | 78,0±3,0 | 23,7±3,8 | 39,7±2,3 | 57,1±14 |
| ФВ | 66,0±1,2 | 2,65±0,3 | 60,0±1,4 | 7,8±1,1 | 60,3±1,7 | 13,2±2 |
| АТ | 31,0±4,3 | 10,03±0,7 | 37,0±4,0 | 174,8±18 | 37,6±3,8 | 78,1±16 |
| Без коррекции эфедрином | | | | | | |
| | I – Эукинетический тип (n=79) | | II – Гиперкинетический тип (n=81) | | III – гипокинетический тип (n=78) | |
| | M±m | Power | M±m | Power | M±m | Power |
| АДс | 104,3±6,1 | 17,2±3,2* | 121,7±4 | 54±6,4* | 122,4±8 | 36,1±3,4* |
| ЧСС | 83,1±4,2 | 79, 7±9, * | 86,5±3,7 | 31,7±4,2* | 90,4±4 | 42,4±4* |
| УО | 56,5±3,4 | 112,8±16* | 75±3,3 | 89±8,1* | 45,8±4,2 | 125,7±14* |
| ФВ | 63,9±1,1 | 14,4±2,4* | 63,5±1,3 | 8,2±1,4 | 62,8±1,6 | 15,9±2 |
| АТ | 30,6±3,6 | 39,6±5,3* | 17,2±4,2 | 5,7±0,7* | 20,8±2,4 | 5,8±0,6* |

*- $p < 0,05$ – достоверные различия с группой, где применялся для коррекции гемодинамики эфедрин.

Каждая из групп подразделялась на 3 подгруппы в зависимости от исходного типа гемодинамики.

Анализ данных, приведенных в таблице 5.1 показывает, что при отсутствии в обеих группах достоверных различий в истинных величинах гемодинамических параметров, имеется достоверность различий общей мощности спектра большинства параметров МКГ. Роженицы, гемодинамика которых в ходе обезболивания оставалась стабильной, отличались достоверно более высокими показателями вариабельности общей энергии (Power). Данный факт является еще одним доводом в пользу утверждения о том, что снижение общей мощности спектра чревато реальной опасностью возникновения гемодинамических расстройств, а сдвиги спектральных величин гемодинамических параметров предшествуют реальным нарушениям системной гемодинамики.

Попытка по этим данным построить алгоритм прогноза артериальной гипотензии не увенчалась успехом. Сказалась, по-видимому, разная степень информативности выбранных параметров. В связи с этим, было решено определить уровни информативности общей мощности спектра различных гемодинамических параметров и изменить порядок группировки материала. Учитывая, что артериальная гипотензия чаще возникала у рожениц с гипoadaptацией (сниженной общей мощностью спектра), было решено сначала построить алгоритм прогноза гипoadaptации, а затем алгоритм прогноза случаев, где после спинальной блокады возникнет артериальная гипотензия, потребовавшая применения эфедрина.

С помощью дискриминантного анализа была определена информативность параметра общей мощности спектра пяти гемодинамических показателей, подтвердившей существенные различия в их информативности:

P1 (АД) – 0,03622;

P2 (ЧСС) – 0,95118;

P3 (УО) – 0,23075;

P4 (ФВ) – 0,17097;

P5 (АТ) – (-0,03919).

Наиболее информативными показателями были ритм сердца, ударный объем и фракция выброса левого желудочка.

С учетом этих данных был построен алгоритм прогноза, разделивший всех рожениц на 2 группы (без учета применения эфедрина) с гипо и нормаадаптацией ($P < 0,000001$):

$$D = 0,00046 \cdot P_1 + 0,05573 \cdot P_2 + 0,00115 \cdot P_3 + 0,00700 \cdot P_4 - 0,00033 \cdot P_5 - 2,65488,$$

где D – значение дискриминантной функции, P_1 - P_5 – данные общей мощности спектра гемодинамических параметров с учетом уровня информативности.

Решающее правило прогноза формулировалось так: если $D < 0$, то женщина относится к группе с гипoadaptацией, если $D > 0$, то к нормаадаптации. На независимой выборке (80 рожениц) точность прогноза гипoadaptации составила 98,04%,

Таким же способом был построен алгоритм прогноза необходимости планируемого применения эфедрина у рожениц с гипoadaptацией.

$$K_1 (\text{АД}) - 0,40432;$$

$$K_2 (\text{ЧСС}) - 0,38962;$$

$$K_3 (\text{УО}) - 0,84160;$$

$$K_4 (\text{ФВ}) - (-0,00294);$$

$$K_5 (\text{АТ}) - 0,28685.$$

$$D = 0,00868 \cdot K_1 + 0,04962 \cdot K_2 + 0,00905 \cdot K_3 + 0,00330 \cdot K_5 - 2,40683.$$

Признак K_4 был исключен, как неинформативный. Решающее правило прогноза формулировалось так: если $D < 0$, то эфедрин необходим, если $D > 0$, то можно обойтись без эфедрина. Точность прогноза для применения эфедрина составила 100%. Верификация этого алгоритма на независимой выборке ($n=124$) рожениц с гипoadaptацией, которым в последнее время проводилось кесарево сечение в условиях спинальной анестезии, показала, что правильный прогноз необходимости применения эфедрина подтвердился у 29 из 31 роженицы (93,5%). У 2 женщин (6,5%), вопреки прогнозу, эфедрин для коррекции не понадобился. У 93 из 124 рожениц, которым не прогнозировалось

применение эфедрина, 3 женщинам (3,2%), вопреки прогнозу, эфедрин для коррекции гипотонии пришлось применить.

Таким образом, можно констатировать, что прогностическая точность разработанного алгоритма необходимости применения эфедрина, позволяет использовать его как превентивное средство перед проведением спинальной анестезии у рожениц с гиподаптивным синдромом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для реализации основной цели нашего исследования: выбора оптимального способа предоперационной подготовки при оперативном родоразрешении в условиях спинальной анестезии, были проведены сравнительные исследования основных параметров системной гемодинамики женщины и кровотока в пупочной артерии плода у 360 рожениц. В зависимости от типа гемодинамики (эукинетический, гиперкинетический и гипокINETический) все роженицы были разделены на 3 группы, численностью 120 в каждой. Кроме того, каждая из групп в зависимости от способа предоперационной подготовки разделялась на 4 подгруппы, численностью 30 женщин в каждой. Подгруппу «А» составили роженицы, которым непосредственно перед спинальной анестезией проводилась инфузия коллоидных и кристаллоидных растворов (комбинированная инфузия). У рожениц подгруппы «Б» проводилась инфузия только кристаллоидными растворами. У рожениц подгруппы «В» проводилась инфузия гелофузином. Роженицам группы «Г» инфузионная подготовка не проводилась, но перед спинальной анестезией вводился эфедрин.

Исследования гемодинамики осуществлялась реоплетизмографическим методом с помощью технологии «Кентавр», позволяющей регистрировать как истинные величины параметров, так и спектральные характеристики их variability в виде общей мощности спектра и баланса низкочастотных и высокочастотных флюктуаций.

При оценке спектральных синдромов мы руководствовались рядом критериев.

Считали, что наиболее благоприятная ситуация для ауторегуляции гемодинамического статуса возникает в том случае, если на протяжении предоперационной подготовки, анестезии, течения операции и ближайшего послеоперационного периода числовые значения спектральных параметров не отличались от исходных величин.

Менее благоприятные условия проявляются при умеренном (не более чем в 4-5 раз) увеличении общей мощности спектра при сохраненном (филогенетически сформированном) балансе регуляторов (отношении низкочастотных и высокочастотных флюктуаций). Причем, цифровые значения баланса регуляторов могут изменяться (увеличиваться или уменьшаться), но только при сохранении общей структуре отношения низко и высокочастотных флюктуаций.

Еще менее благоприятные условия возникают при сниженной (более чем в 2 раза) общей мощности спектра при сохраненном балансе регуляторов.

Наиболее неблагоприятные условия для ауторегуляции гемодинамического статуса проявляются при изменении структуры баланса регуляторов (смена преобладания низкочастотных флюктуаций над высокочастотными или наоборот).

О состоянии кровотока плода судили на основании регистрации систолидиастолического соотношения кровотока в пупочной артерии доплерографическим методом. О состоянии новорожденного судили по газовому составу крови и оценке по шкале Апгар.

Проведенные исследования позволили выявить ряд закономерностей.

Наиболее динамичными параметрами гемодинамики рожениц являлись показатели пульсации периферических сосудов (периферического сосудистого сопротивления), - они на протяжении наблюдения менялись в несколько раз. В меньшей степени изменялись показатели ударного объема сердца и, связанного с ним, показателя транспорта кислорода, - они изменялись максимум в 1-1,5 раза. Еще менее переменными были показатели фазы выброса левого желудочка сердца и базового сопротивления поверхности тела. Они изменялись максимум на 24-28%.

Интенсивность изменений изучаемых параметров находилась в обратной зависимости от величины исходных показателей: чем меньше величина параметра, тем больше диапазон его изменений и наоборот.

Характер динамики гемодинамических параметров на этапах исследования зависел в основном от типа гемодинамики и в меньшей степени от способа предоперационной подготовки.

Основные тенденции динамики изучаемых параметров состояли в следующем.

Ударный объем сердца и показатель транспорта кислорода увеличивались при зукинетическом и гипокинетическом типе гемодинамики независимо от способа предоперационной подготовки. При гиперкинетическом типе эти показатели либо не отличались от исходных величин (подгруппа «Б»), либо даже несколько снижались (подгруппы «А» и «В»). Этот феномен становится понятным, если учесть, что объем преднагрузки при инфузионной подготовке с использованием только кристаллоидных растворов, почти вдвое превышал объем жидкости в подгруппах рожениц, которым проводилась преднагрузка средами, содержащими коллоидные растворы.

Динамика параметра фракции выброса в какой-то степени повторяла динамику ударного объема. Значительное увеличение ударного объема (например, при гипокинетическом типе гемодинамики) сопровождалось сопоставимым увеличением фракции выброса. Этот факт заставляет признать, что фракция выброса, отражающая в какой то степени сократительную способность миокарда, является важным фактором в реализации динамики ударного объема.

Основная закономерность, отмеченная нами при анализе показателя базового сопротивления поверхности тела, состояла в том, что у рожениц, преинфузия которым проводилась только кристаллоидными растворами (подгруппа «Б»), базовое сопротивление независимо от типа гемодинамики достоверно снижалась на всех этапах исследования, (увеличение внесосудистого бассейна), что было связано со снижением осмотических свойств внутрисосудистой жидкости. Данный факт должен быть адекватно оценен врачом, поскольку в этом случае, имеется реальная опасность гипергидратации (отека)

межклеточного пространства. У беременных это особенно актуально, т.к. у них имеется склонность к отекам интерстициального пространства.

При анализе изменений показателя общего периферического сопротивления сосудов (периферической пульсации) удалось выявить основную особенность динамики этого параметра. Независимо от типа кровообращения и способа предоперационной подготовки показатель пульсации периферических сосудов значительно повышался сразу же после проведения спинальной анестезии и оставался повышенным на протяжении всех основных этапов анестезии и операции. Повышение показателя пульсации периферических сосудов указывало на снижение общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), несомненно, связанного со спинальной анестезией. Степень снижения показателя периферического сопротивления зависела от типа гемодинамики. Наибольшее снижение отмечалось при гипокинетическом типе, наименьшее – при гиперкинетическом типе. Эукинетический тип занимал промежуточное положение.

Заслуживает внимания состояние показателя периферического сосудистого сопротивления в раннем послеоперационном периоде. В подавляющем большинстве случаев этот показатель оставался сниженным (периферическая пульсация повышена) в среднем на 30-70%. Исключение составили роженицы, предоперационная подготовка которых проводилась эфедрином. У них, при гиперкинетическом типе гемодинамики, наблюдался сосудистый спазм (пульсация периферических сосудов снижалось более чем на 20% исходной). При эукинетическом типе кровообращения – сосудистое сопротивление оказалось сниженным более чем в 4 раза и достоверно отличалось от аналогичного показателя при других способах предоперационной подготовки рожениц, как в этой группе, так и от показателя периферического сопротивления при гиперкинетическом и гипокинетическом типе гемодинамики.

При гипокинетическом типе гемодинамики периферическое сопротивление снизилось более чем в 2 раза, однако снижение этого показателя было наименьшим в сравнении с аналогичными показателями при других способах

предоперационной подготовки, независимо от типа гемодинамики. Поскольку значительное снижение периферического сопротивления чревато опасностью тяжелых расстройств системной гемодинамики и нарушений перфузии тканей, указанный факт должен быть серьезно оценен врачом, оказывающим помощь роженице.

На основании проведенных исследований и результатов изучения ауто-регуляторных процессов гемодинамики, были сформулированы несколько положений, касающихся выбора оптимального способа предоперационной подготовки.

Поскольку, независимо от типа гемодинамики, предоперационная инфузионная подготовка только кристаллоидными растворами создавала условия для перераспределения жидкости в межклеточное пространство, этот способ инфузионной подготовки едва ли может быть рекомендован, особенно у беременных, в силу физиологических особенностей у которых имеется склонность к отекам. Это положение подтверждается данными спектрального анализа вариабельности основных гемодинамических параметров.

Именно при этом способе предоперационной подготовки регистрируются снижение общей мощности спектра артериального давления и сердечного ритма (гипоадаптация) и изменение филогенетически сориентированного отношения низкочастотных и высокочастотных флюктуаций (дизрегуляция гемодинамики), а также многократно увеличенная общая мощность спектра («взрыв» мощности) параметра пульсации периферических сосудов (периферическое сосудистое сопротивление). Особенно выражена данная закономерность при гипер- и гипокинетическом типах гемодинамики. Все это указывает на реальную опасность декомпенсации регуляторных процессов и потенциальную возможность тяжелых нарушений гемодинамики, в частности периферической вазодилатации и артериальной гипотонии.

При гипокинетическом типе гемодинамики в качестве предоперационной подготовки, целесообразно использовать эфедрин. Такая подготовка со-

проводится умеренным повышением ударного объема и транспорта кислорода, достоверно меньшим, чем при других способах предоперационной подготовки, без увеличения фракции сердечного выброса, что в некоторой степени экономит расход энергии миокарда. Выраженная вазодилатация, сопровождающая этот способ предоперационной подготовки, в раннем послеоперационном периоде снижается и выгодно отличается от других типов гемодинамики отсутствием сосудистого спазма (при гиперкинетическом типе) и существенно меньшим снижением периферического сопротивления, чем при эукинетическом типе кровообращения. Кроме того, величина вазодилатации при этом способе предоперационной подготовки оказывается существенно меньше, чем при инфузионных способах предоперационной подготовки.

Однако результаты исследования спектральных характеристик колебаний гемодинамических параметров при этом способе предоперационной подготовки заставляют внести некоторые коррективы. Применение эфедрина у рожениц с гипокинетическим типом гемодинамики наряду с благоприятными ауторегуляторными влияниями на частоту сердечных сокращений, ударный объем и фракцию выброса, сопровождается значительным смещением баланса регуляторов в не свойственную (филогенетически сориентированную) сферу высокочастотных флюктуаций (дизрегуляция компенсаторных процессов) параметра пульсации периферических сосудов. В этом плане с данным способом предоперационной подготовки может успешно конкурировать преинфузия гелофузином, при которой, хотя и отмечаются высокие величины общей мощности спектра, однако структура баланса регуляторов сохраняется на свойственном данному параметру уровне. Кроме того, при применении преинфузии гелофузином, в отличие от использования эфедрина, не отмечается снижения общей мощности спектра (гипоадаптации) артериального давления.

Таким образом, можно констатировать, что при гипокинетическом типе гемодинамики целесообразно использовать два способа предоперационной

подготовки: введение эфедрина и инфузию гелофузина. Учитывая приведенные выше комментарии, применение эфедрина нужно предпочесть при исходно низких величинах ударного объема и фракции выброса, а инфузию гелофузина при исходно высоком периферическом сопротивлении.

Анализ истинных величин гемодинамических параметров при гиперкинетическом типе гемодинамики позволял рекомендовать предоперационную инфузионную подготовку средами, в составе которых имеются коллоидные растворы (подгруппа «А» и «В»). При использовании этих способов отмечаются весьма умеренные изменения ударного объема и транспорта кислорода, не отличающиеся, либо несколько пониженные в сравнении с исходными данными. Однако высокие значения исходных величин этих параметров при гиперкинетическом типе гемодинамики обеспечивают вполне удовлетворительный уровень ударного объема и транспорта кислорода. Поскольку при инфузионной подготовке гелофузином имеет место существенно более выраженная, чем при комбинированной подготовке, вазоплегия, то, казалось бы, что предпочтение должно быть отдано комбинированной подготовке (инфузии кристаллоидных и коллоидных растворов).

Однако анализ спектральных характеристик колебаний гемодинамических параметров заставляет внести существенные коррективы в определении приоритетов предоперационной подготовки и у этой группы рожениц.

Наиболее благоприятная ситуация в реализации компенсаторных процессов гемодинамики наблюдается при применении гелофузина. В отличие от других инфузионных методов подготовки, при инфузии гелофузином в меньшей степени выражена депрессия общей мощности спектра при практически одинаковой структуре баланса низкочастотных и высокочастотных регуляторов артериального давления и частоты сердечных сокращений, незначительное отличие от исходных величин спектральных параметров ударного объема сердца и фракции выброса и, приблизительно одинаковая структура

спектральных параметров с подгруппой рожениц, в предоперационной подготовке которых использовалась инфузия кристаллоидных растворов.

Поскольку, как мы уже установили выше, использование кристаллоидных растворов при предоперационной подготовке нецелесообразно из-за их влияния на интерстициальный водный баланс, а спектральные характеристики подгруппы рожениц, в предоперационной подготовке которых применялась комбинированная инфузия указывают на существенные негативные сдвиги в компенсаторных процессах, то можно считать, что при гиперкинетическом типе гемодинамики наиболее приемлемым способом предоперационной подготовки является инфузия гелофузина. Данному заключению не противоречит приведенный выше факт о наличии более выраженной вазоплегии при инфузионной подготовке гелофузином, т.к. сосудистый тонус эффективно контролируется регуляторными механизмами, свидетельством чему являются практически одинаковые величины транспорта кислорода при обоих способах предоперационной подготовки. Более того, спектральный анализ показал, что предоперационное применение эфедрина создает более благоприятные условия для регуляторных процессов, чем комбинированная преинфузия. У подгруппы рожениц, в предоперационной подготовке которых применялся эфедрин, наблюдались существенно меньшие сдвиги в общей мощности спектра и балансе регуляторов, чем у рожениц с комбинированной преинфузией.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что у рожениц с гиперкинетическим типом гемодинамики наиболее благоприятные условия для поддержания стабильной гемодинамики при проведении спинальной анестезии возникают при использовании в предоперационной подготовке инфузии гелофузина и эфедрина. Фактором, дифференцирующим выбор одного из этих способов предоперационной подготовки, может быть уровень ударного объема сердца и фракции выброса. При исходных высоких величинах этих параметрах целесообразно применение гелофузина, т.к. спектральные характеристики этих параметров при данном

способе предоперационной подготовки свидетельствуют о незначительном изменении в сравнении с исходными величинами как общей мощности спектра, так и баланса регуляторов, что указывает на сохранение резервов ауторегуляции гемодинамики. При нормальных величинах ударного объема может быть применен эфедрин.

При эукинетическом типе гемодинамики, по данным исследования параметров системной гемодинамики, также конкурируют два метода предоперационной подготовки: инфузия гелофузина и комбинированная инфузия коллоидных и кристаллоидных растворов. Результаты проведенных исследований позволяют считать, что предпочтение следует отдать гелофузину. При этом способе предоперационной подготовки, в отличие от комбинированной преинфузии, отмечается меньшая интенсивность прироста ударного объема сердца и транспорта кислорода на основных этапах анестезии и операции, а также более выраженная тенденция к восстановлению этих параметров в ближайшем послеоперационном периоде. Кроме того, при инфузионной подготовке гелофузином наблюдается менее выраженная, чем при комбинированной инфузии, вазодилатация. Все это должно отразиться на экономии энергии для обеспечения системного кровообращения.

Спектральный анализ колебаний основных гемодинамических параметров при эукинетическом типе гемодинамики не установил значительных различий в проявлении регуляторных механизмов в зависимости от способов предоперационной подготовки. Отмечались лишь весьма умеренные сдвиги в динамике общей мощности спектра и баланса регуляторов, без признаков дисрегуляции. В связи с этим, определение оптимального способа предоперационной подготовки мы основывали на данных исследования истинных величин гемодинамических параметров, указывающих на то, что наиболее приемлемым способом предоперационной подготовки у рожениц с эукинетическим типом гемодинамики в условиях спинальной анестезии является инфузия гелофузина.

Результаты исследования состояния плода и новорожденного младенца позволили прийти к заключению, что установленные сдвиги в гемодинамике рожениц существенно не повлияли на состояния плода и родившегося младенца. Зарегистрированные изменения в величине систолодиастолического отношения кровотока в артерии пуповины плода зависели, в основном, от вегетативного блока, связанного со спинальной анестезией.

Итак, сравнительное изучение изменений в параметрах системной гемодинамики и спектральных характеристик их вариабельности в процессе предоперационной подготовки, спинальной анестезии, операции и ближайшего послеоперационного периода, в зависимости от типа гемодинамики и способа предоперационной подготовки, позволили избрать оптимальный способ предоперационной подготовки. Независимо от типа гемодинамики наиболее приемлемым способом является преинфузия гелофузина. При гипокINETическом и гиперкинетическом типах гемодинамики, в ряде случаев, предпочтение может быть отдано применению эфедрина. Вопрос об использовании эфедрина должен решаться в каждом конкретном случае с учетом исходных данных изучаемых гемодинамических параметров и спектральных характеристик их вариабельности.

Существенную роль в уточнении показаний к применению эфедрина играет уровень адаптации компенсаторных механизмов. По нашим данным, наибольшее число серьезных эпизодов артериальной гипотонии встречается именно при гипoadaptации. В связи с этим представлялось необходимым прогнозировать возможность срыва адаптации на основании спектрального анализа вариабельности исходных гемодинамических параметров.

С помощью дискриминантного анализа были созданы алгоритмы, позволяющие в 98% правильно прогнозировать гипoadaptацию регуляторных процессов и 93.5% правильно предсказать необходимость применения эфедрина для профилактики критической артериальной гипотензии.

Выводы:

1. Для профилактики нарушений гемодинамики при операции кесарево сечения проводимой в условиях спинальной анестезии при выборе рациональной предоперационной инфузионной подготовки необходимо учитывать как тип гемодинамики, так и состояние резервов адаптации системы кровообращения роженицы.
2. Независимо от типа гемодинамики, предоперационная инфузионная подготовка только кристаллоидными растворами создает условия для перераспределения жидкости в межклеточное пространство и способствует интерстициальному отеку. Этот способ инфузионной подготовки не может быть рекомендован при обеспечении анестезиологического пособия при оперативном родоразрешении..
3. При эукинетическом типе гемодинамики предпочтительной является преинфузия гелофузина в объеме 500,0 мл.
4. При гиперкинетическом и гипокинетическом типах гемодинамики предпочтительными являются преинфузия гелофузина в объеме 500,0 мл, либо использование капельной инфузии эфедрина (50 мг на 500 мл) кристаллоидных растворов..
5. Предоперационная инфузионная подготовка в объеме превышающем 1000 мл, сама по себе является фактором нарушающим адаптационные возможности системы кровообращения особенно при гипо- и гиперкинетических типах кровообращения, в связи с чем, не может быть рекомендована для предоперационной инфузионной подготовки.
6. Данные спектрального анализа основных параметров кровообращения роженицы являются высоко информативными критериями для прогнозирования возникновения интраоперационной артериальной гипотонии, требующей медикаментозной коррекции. Алгоритмы гипoadaptации и прогноза гипотонии позволяют определить ситуации когда единственным эф-

фективным методом профилактики гипотонии является превентивное применение эфедрина.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для выбора рациональной предоперационной подготовки к проведению спинальной анестезии при операции кесарево сечение необходимо учитывать тип гемодинамики роженицы и степень адаптации системы кровообращения, выражающейся в мощности медленных колебаний гемодинамики основных параметров кровообращения. Поэтому практические рекомендации можно разделить на два варианта:

I вариант - при возможности регистрации variability гемодинамики:

1. Определяется тип гемодинамики путем измерения показателей центральной и периферической гемодинамики.

2. Регистрируются основные параметры МКГ – мощность колебаний АД, ЧСС, УО, ФВ, ПП.

3. Рассчитывается прогноз гипотонии по формуле, подставляя данные значения МКГ, и в зависимости от результата решающего правила осуществляется соответственная предоперационная подготовка:

$$D=0,00868*АД + 0,04962*ЧСС + 0,00905*УО + 0,00330*АП - 2,40683$$

при $D < 0$ – профилактика гипотонии осуществляется капельной инфузией эфедрина 50 мг на 400,0 мл кристаллоидов, начиная с момента введения местного анестетика;

при $D > 0$ – профилактика гипотонии осуществляется преинфузией проводимой непосредственно перед началом проведения анестезии и зависит от типа гемодинамики роженицы:

а) при эукинетическом типе возможно применение преинфузии гелофузина 500,0;

б) При гипо- и гиперкинетическом типах гемодинамики наиболее предпочтительна преинфузия гелофузина 500,0 либо внутривенное капельное введение эфедрина.

II вариант – при отсутствии возможности регистрации variability гемодинамики:

1. Определяется тип гемодинамики путем измерения показателей центральной и периферической гемодинамики.

2. В зависимости от типа гемодинамики назначается соответствующая предоперационная подготовка:

- при эукинетическом типе гемодинамики целесообразно применять преинфузию гелофузином 500,0 мл;

- при гипер- или гипокинетическом типе гемодинамики рекомендована преинфузия гелофузином 500,0 или в/венная капельная инфузия эфедрином.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Абрамченко В.В. Кесарево сечение [Текст] / В.В. Абрамченко, Е.А. Ланцев. – М.: Медицина, 1994. – 464 с.
2. Абрамченко В.В. Перинатальная фармакология [Текст] / В.В. Абрамченко. – СПб.: Медицина, 1994. – 464 с.
3. Агулова Л.П. Биоритмологические закономерности формирования компенсаторно-приспособительных реакций в условиях клинической модели стресса [Текст]: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук: 14.00.07: защищена 19.01.1999 / Агулова Людмила Петровна. – Томск, 1999. – 33 с.
4. Адекватность защиты больных от операционной травмы в условиях спинальной анестезии [Текст] / А.М. Овечкин, А.В. Гнездилов, М.Л. Кукушкин, А.В. Сыровегин, Д.В. Морозов, В.А. Торшин, Е.Ю. Хмелькова // Анестезиология и реаниматология. – 2000 - №3. – С. 4-7.
5. Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций. 9 Европейский конгресс анестезиологов. Иерусалим, 2-7 октября 1994 г. [Текст] – Архангельск, 1995. – 222 с.
6. Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций. 8 Европейский конгресс по интенсивной терапии. Афины, 18-22 октября 1995 г. [Текст] – Архангельск, 1997. – 298 с.
7. Акушерство. Справочник Калифорнийского университета [Текст]: пер. с англ. / Под ред. К. Нисвандера, А. Эванса. – М.: Практика, 1999. – 703 с.
8. Акунц К.Б. Регионарное обезболивание [Текст] / К.Б. Акунц. – М.: Триада-Х, 2003. – 120 с.
9. Анестезиологическое обеспечение технически сложных операций кесарева сечения [Текст] / Л.Е. Маневич, В.И. Кулаков, С.Г. Кохновер, Л.С. Мареева // Акушерство и гинекология. – 1985. - №8. – С.53-56
10. Анестезиологическое пособие в акушерстве: состояние проблемы, перспективы (часть I) [Текст] / В.А. Гурьянов, А.В. Пырегов, Н.Л.

- Шепетовская, А.А. Блинов // Анестезиология и реаниматология. – 2004. - №5. – С. 94-99.
11. Анестезия при кесаревом сечении [Текст] / Е.В. Меркулова, А.А. Дурова, С.Г. Кохновер, В.В. Щепатов, А.А. Коломецкая, А.Н. Аксенов // Анестезиология и реаниматология. – 1985. - №2. – С. 65-67.
12. Астахов А.А. Перераспределение кровенаполнения при анестезии и операции (диагностика, мониторинг, управление) [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.37: защищена 16.04.1988 / Астахов Арнольд Алексеевич. – Л., 1988. – 34 с.
13. Астахов А.А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии с помощью системы "КЕНТАВР" [Текст] / А.А. Астахов. – Челябинск, 1996. – 340 с.
14. Астахов И.А. Новый подход к комплексному анализу колебательной активности параметров гемодинамики [Текст] / И.А. Астахов // Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. – Миасс, 2000. – С. 290-297.
15. Аурой И. Неврологические осложнения спинальной анестезии [Текст] / И. Аурой, К. Салиш // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. – Архангельск, 1995. – С. 117-118.
16. Бабаев В.А. Эпидурально-спинальная анестезия в акушерстве и педиатрии [Текст] / В.А. Бабаев. – Екатеринбург, 1998. – 93 с.
17. Баевский Р.М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе [Текст] / Р.М. Баевский, О.Н. Кириллов, С.З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. - 221 с.
18. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии [Текст] / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. - 295 с.
19. Байшев Ф.К. Новые подходы к мониторингу гемодинамики критических состояний на примере гестоза [Текст]: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.37: защищена 19.03.2001 / Байшев Фидель Казбекович. – Челябинск, 2001. – 32 с.

- 20.Балич Э.Я. Оптимизация анестезиологической тактики при абдоминальном родоразрешении [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.37: защищена 16.03.1993 / Балич Э. Я. – М., 1993. – 40 с.
- 21.Балич Э.Я. Осложнения и особенности анестезии при абдоминальном родоразрешении [Текст] / Э.Я. Балич // Анестезиология и реаниматология.– 1993. - №1 . – С. 52-54.
- 22.Беляев А.А. О спинномозговой анестезии [Текст] / А.А. Беляев // Хирургия. – 1991. - №9. - С.23-27.
- 23.Беляевский А.Д. Очерки по истории анестезиологии [Текст] / А.Д. Беляевский, Г.Д. Монченко. – Ростов-на-Дону, 2000. – 240 с.
- 24.Бенедиктов И.И. Акушерская анестезиология [Текст] / И.И. Бенедиктов, Е.Л. Гриншпун, В.М. Егоров. – Екатеринбург: Диамант, 1998 - 99 с.
- 25.Бриденбау Ф. Фармакология старых и новых местных анестетиков [Текст] / Ф. Бриденбау // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. – Архангельск, 1993. - С. 122-127.
- 26.Брюхина Е.В. Особенности кровообращения у беременных 13-15 лет [Текст] / Е.В. Брюхина, С.А. Пешков, Е.Л. Матвеева // Глубокий неинвазивный биоимпедансный мониторинг системой «Кентавр»: сб. науч. тр. – Челябинск, 1995. – С. 29-30.
- 27.Буров Н.Е. Кислотно-аспирационный синдром [Текст] / Н.Е. Буров // Вестник интенсивной терапии. – 1995. - №3. – С. 3-7.
- 28.Варасси Д. Анестезия и аналгезия в акушерстве [Текст] / Д. Варасси., И. Марсили // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. – Архангельск, 1994. - С. 210-222.
- 29.Галлингер Э.Ю. Комбинированная спинально-эпидуральная анестезия [Текст] / Э.Ю. Галлингер // Анестезиология и реаниматология. – 1995. - №2. – С. 60-63.
- 30.Галушка С.В. Применение растворов гидроксиэтилкрахмала и реамберина в комплексном лечении тяжелого гестоза [Текст] / С.В. Галушка, Б.Ф. Назаров // Анест. и реаниматол. – 2004. - №6. – С. 44-47.

31. Головкин В.Д. Интубационный наркоз при операциях кесарева сечения [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.37: защищена 23.04.1967 / Головкин В. Д. – Свердловск, 1967. – 24 с.
32. Гомелла Т.Л., Каннигам М.Д. Неонатология [Текст] / Т.Л. Гомелла, М.Д. Каннигам. – М.: Медицина, 1995. - 636 с.
33. Горнова Н.А. Острая токсичность анилокаина и других местных анестетиков [Текст] / Н.А. Горнова, В.И. Панцуркин // Достижения современной фармакологической науки – практическому здравоохранению: материалы юбилейной конференции посвященной 60-ти летию ПГФА. – Пермь, 1997. – С. 113-114.
34. Городецкий А.И. Профилактика осложнений при спинальной анестезии [Текст] / А.И. Городецкий, В.А. Духин // Актуальные проблемы спинально-эпидуральной анестезии: сб. работ Всероссийской науч.-практич. конф. – Екатеринбург, 1996. – С. 23-24
35. Гриншпун Е.Л. Общая анестезия при абдоминальном родоразрешении [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.37: защищена 16.03.1971 / Гриншпун Е.Л. – Свердловск, 1971. – 36 с.
36. Давыдова Н.С. Первый опыт применения спинальной анестезии при акушерских и гинекологических операциях [Текст] / Н.С. Давыдова, А.В. Шарипов, В.К. Игнатов // Актуальные проблемы спинально-эпидуральной анестезии: сб. работ Всероссийской науч.-практич. конф. – Екатеринбург, 1996. – С. 27-29.
37. Елисеев О.Н. Сердечно-сосудистые заболевания у беременных [Текст] / О.Н. Елисеев. – М.: Медицина, 1994. - 320 с.
38. Еременко А.А. Клинический опыт использования гелофузина в анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии [Текст] / А.А. Еременко, Е.В. Куслиева // Анестезиология и реаниматология. – 2001. – №3. – С.58-60.
39. Зельдович Я.Б. Об обезболивающих впрыскиваниях обезболивающей жидкости в спинномозговой канал [Текст] / Я.Б. Зельдович // Протоколы и

- труды Русского хирургического общества в память Н.И. Пирогова: заседание 22.09.1889. – 1890.
40. Зильбер А.П. Этюды критической медицины. Акушерство глазами анестезиолога. [Текст] / А.П. Зильбер, Е.М. Шифман. – Петрозаводск, 1997. – 396 с.
41. Измерение сердечного выброса при помощи доплер-эхокардиографии из трансстернального доступа после внутривенной преинфузии при кесаревом сечении под спинномозговой анестезией [Текст]: пер. с англ. / Т. Селван, Р. Фернандо, Д. Брей, М. Содхи, М. Колумб // *Obstetric Anaesthesia*. – 2004. – №4. – С. 16-17.
42. Информационная сущность показателей системы медленных колебаний гемодинамики (МКГ) при массивной кровопотере и диалектика изменения тактики интенсивной терапии. [Текст] / В.Ф. Гулик, К.Н. Неретин, С.С. Маинагашев, В.В. Французенко // *Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр.* – Миасс, 2000. – С. 80-82.
43. Кавелина С.Г. Вопросы спинальной анестезии по материалам XIV Конгресса по регионарной анестезии, 1995, Прага [Текст] / С.Г. Кавелина // *Актуальные проблемы спинально-эпидуральной анестезии: сб. работ Всероссийской науч.-практич. конф.* – Екатеринбург, 1996. – С. 37-38.
44. Кацауров И.Н. О местном влиянии кокаина на глаз [Текст] / И.Н. Кацауров // *Врач.* – 1884. – №43. – С.3-7.
45. Кесарево сечение в снижении перинатальной смертности и заболеваемости [Текст] / Г.М. Савельева, Ю.М. Блошанский, Л.Г. Сичинава, О.Т. Шраер // *Акушерство и гинекология.* – 1989 - №3 – С. 9-12.
46. Кирячков Ю.Ю. Компьютерный анализ variability сердечного ритма: методики, интерпретация, клиническое применение [Текст] / Ю.Ю. Кирячков, Я.М. Хмелевский, Е.М. Воронцова // *Анестезиология и реаниматология.* – №2. – 2000. – С. 56-62.

47. Клещенко С.А. Изучение патофизиологических особенностей развития беременности у здоровых женщин с различной спектральной мощностью variability ритма сердца, показателями системной гемодинамики и массой тела [Текст] / С.А. Клещенко, А.Н. Флейшман // Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. – Миасс, 2000. – С. 120-129.
48. Козлов С.П. Фармакология местных анестетиков и клиника сегментарных блокад. II. Спинальная анестезия [Текст] / С.П. Козлов, В.А. Светлов, М.В. Лукьянов // Анестезиология и реаниматология. – 1998. – №5. – С.37-41.
49. Корячкин В.А. Спинномозговая и эпидуральная анестезия / В.А. Корячкин, В.И. Страшнов [Текст]. – СПб.: Санкт-Петербургское медицинское издательство, 2000. - 96 с.
50. Крафт Т.М. Ключевые вопросы по анестезиологии [Текст] / Т.М. Крафт, П.М. Аптон; пер. с англ. А.М. Варвинского, А.Л. Мельникова; под ред. Э.В. Недашковского. - М.: Медицина, 1997. - 480 с.
51. Кузьмин В.В. Лекции по современным методам лечения болевых синдромов [Текст] / В.В. Кузьмин, В.А. Бабаев, С.А. Берзин; под ред. проф. В.М. Егорова. – Екатеринбург, 2001. - 124 с.
52. Кулаков В.И. Алгоритм перинатального мониторинга [Текст] / В.И. Кулаков, В.Н. Серов, В. Н. Демидов // Акушерство и гинекология. – 2000. - №5. – С . 56-59
53. Кулаков В.И. Кесарево сечение [Текст] / В.И. Кулаков, Е.А. Чернуха, Л.М. Комиссарова. – М.: Медицина, 1998. - 190 с.
54. Кулаков В.И. Обезболивание родов и акушерских операций [Текст] / В.И. Кулаков, Е.В. Меркулова // Вопросы охраны материнства. – 1984.– Т.29, №9. – С.51-56.
55. Кулаков В.И. Экстренное родоразрешение [Текст] / В.И. Кулаков, И.В. Прошина. – М.: Медицина, 1994. - 272 с.
56. Марино П.Л. Интенсивная терапия [Текст]: пер. с англ. доп / П.Л. Марино; под ред. А.И. Мартынова. – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. - 639 с.

- 57.Медведев М.В. Допплерэхокардиографическое изучение внутрисердечной гемодинамики при внутриутробной задержке развития плода [Текст] / М.В. Медведев, А.Н. Стрижаков, М.И. Агеева // Акушерство и гинекология. – 1991. – №8. – С. 22-27.
- 58.Медведев М.В. Изучение особенностей кровотока в аорте плода и артерии пуповины во II триместре беременности [Текст] / М.В. Медведев, Г.А. Григорян // Акушерство и гинекология. – 1989. - №1. – С.17-21.
- 59.Медленные колебания гемодинамики (МКГ) – как активная фоновая информационно-энергетическая система (среда с интегральными модулирующими и резонансными механизмами (физиологическая ниша, нормирование, клиника в родах, лечение) [Текст] / В.Ф. Гулик, К.Н. Неретин, С.С. Маинагашев, М.В. Гулик // Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. – Миасс, 2000. – С. 82-99.
- 60.Молчанов И.В. Некоторые аспекты безопасности инфузионной терапии [Текст] / И.В. Молчанов, А.Ю. Буланов, Е.М. Шулутко // Клиническая анестезиология и реаниматология. – 2004. – Т.1, №3. – С. 19-23.
- 61.Морган Д. Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология. Книга первая [Текст]: пер. с англ. / Д. Э. Морган, М.С. Михаил; под ред А.А. Бунатяна. – М.: Бином, 1998. - 430 с.
- 62.Наш опыт эпидуральной аналгезии в акушерстве [Текст] / М.Ю. Хаустова, Р.И. Шалина, М.А. Курцер, А.М. Штабницкий, П.М. Багдасарян // Акушерство и гинекология. – 2000. - №4. – С. 22-26.
- 63.Некоторые проблемы и перспективы улучшения исходов операции кесарева сечения [Текст] / В.И. Краснопольский, И.И. Левашова, Н.В. Зыряева, Л.С. Мареева // Акушерство и гинекология. – 1989. - №3. – С. 20-21.
- 64.Обухов В.А. Опыт применения анилокаина для эпидуральной анестезии. [Текст] / В.А. Обухов, Н.А. Шаров, М.М. Петрова // Актуальные проблемы

- спинально-эпидуральной анестезии: сб. работ Всероссийской науч.-практич. конф. – Екатеринбург, 1996. – С. 65-66.
65. Овечкин А.М. Боль в Европе. Обзор материалов 2-го конгресса Европейской ассоциации по изучению боли [Текст] / А.М. Овечкин, А.В. Гнездилов // Анестезиология и реаниматология. – 1998 - №5 – С. 64-71.
66. Оркин Ф.К. Осложнения при анестезии. В 2-х томах [Текст] / Ф.К. Оркин, Л.Х. Куперман. – М.: Медицина, 1984.
67. Пащук А.Ю. Регионарное обезболивание [Текст] / А.Ю. Пащук. - М.: Медицина, 1987. - 151 с.
68. Персианинов Л.С. Электроанестезия в акушерстве и гинекологии [Текст] / Л.С. Персианинов, Н.Н. Расстригин, Э.М. Каструбин. – М.: Медицина, 1997. - 239 с.
69. Петров В.Ю. Субарахноидальная анестезия при экстренной операции кесарева сечения [Текст] / В.Ю. Петров, В.А. Корячкин // VII Всерос. съезд анестез. и реанимат.: тез. докл. - СПб., 2000. – С. 214.
70. Пешков С.А. Статистические параллели нефропатии беременных и импедансометрических параметров кровообращения [Текст] / С.А. Пешков // Глубокий неинвазивный биоимпедансный мониторинг системой «Кентавр»: сб. науч. тр. – Челябинск, 1995. – С. 52-53.
71. Послеоперационная боль [Текст]: пер. с англ. / Под редакцией Ф.М. Ферранте, Т.Р.В. Бонкора. – М.: Медицина, 1998. - 622 с.
72. Практическое руководство по анестезии и интенсивной терапии при критических состояниях в акушерстве [Текст] / А.В. Куликов, В.М. Егоров, Д.П. Казаков, В.А. Бабаев. – Екатеринбург: Изд. УрГМА, 1997. - 123 с.
73. Применение спинальной анестезии в акушерстве [Текст] / И.В. Сазонов, Н.С. Лопин, А.Б. Кацман, В.Н. Мартынов // VII Всерос. съезд анестез. и реанимат.: тез. докл. – СПб., 2000. – С.242.
74. Пура К.Р. Варианты коррекции гемодинамических нарушений при кесаревом сечении в условиях длительной эпидуральной анестезии [Текст]

- / К.Р. Пура, А.С. Левинзон // Анестезиология и реаниматология. – 2003. - №2. – С.17-20.
- 75.Радзинский В.Е. Материнская смертность в современном мире (по материалам I Всемирного конгресса по проблемам материнской смертности, Марокко, 8-14 марта 1997) [Текст] / В.Е. Радзинский // Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. – 1997 - №3 – С. 119-122.
- 76.Расстригин Н.Н. Анестезия и реанимация в акушерстве и гинекологии [Текст] / Н.Н. Расстригин. – М.: Медицина, 1978. - 336 с.
- 77.Расстригин Н.Н. Влияние анестезии на состояние газообмена матери, плода и новорожденного при кесаревом сечении [Текст] / Н.Н. Расстригин, Л.П. Суханова // Анестезиология и реаниматология. – 1984 - №2 – С. 13-18.
- 78.Регионарная анестезия: возвращение в будущее: сборник материалов научно-практической конференции по актуальным проблемам регионарной анестезии [Текст] / Под ред. А.М. Овечкина. – М., 2001. - 104 с.
- 79.Регуляторные сдвиги кровообращения под влиянием симпатического блока после инфузии солевого раствора [Текст] / А.А. Астахов, С.И. Шишкин, А.А. Коровин, В.П. Долинин, А.А. Дюсюбаев // Актуальные проблемы спинально-эпидуральной анестезии: сб. работ Всероссийской науч.-практич. конф. – Екатеринбург, 1997. – С. 10-12.
- 80.Рид А.П. Клинические случаи в анестезиологии [Текст] / А.П. Рид, Д.А. Каплан. – М.: Медицина, 1995. - 351 с.
- 81.Рогозин А.Н. Методы спектрального анализа variability ритма сердца [Текст] / А.Н. Рогозин // Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. – Миасс, 2000. – С. 105-112.
- 82.Руководство по акушерской аналгезии и анестезии [Текст] / Пер. с англ. А.А. Митрохина; под ред. Г.Х. МакМорланда и Г.Ф. Маркс. – М.: Медицина, 1998. - 192 с.

83. Савельева Г.М. Роль интранатальной охраны плода в улучшении перинатальных исходов [Текст] / Г.М. Савельева, М.А. Курцер, Р.И. Шалина // *Акушерство и гинекология*. – 2000. - №5. – С. 56–59.
84. Савицкий Г.А. Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки [Текст] / Г.А. Савицкий, А.Г. Савицкий. – СПб.: Элби-СПб, 2003. - 288 с.
85. Савченко И.Ю. Критическое состояние плодово-плацентарного кровотока: диагностика, перинатальные исходы, акушерская тактика [Текст] / И.Ю. Савченко // *Акушерство и гинекология*. – 1991 - №8 – С. 8-12.
86. Светлов В.А. Возможности и перспективы регионарной анестезии в современной анестезиологической практике [Текст] / В.А. Светлов, С.А. Козлов, А.Н. Марупов // *Анестезиология и реаниматология*. – 1995. - №2. – С.49-53.
87. Светлов В.А. Спинальная анестезия – шаг назад или вперед? [Текст] / В.А. Светлов, С.А. Козлов // *Анестезиология и реаниматология*. – 1997. - №5. – С. 47-52.
88. Серов В.Н. Практическое акушерство [Текст]: руководство для врачей / В.Н. Серов, А.Н. Стрижаков, С.А. Маркин. – М.: Медицина, 1989. - 511 с.
89. Сидорова И.С. Определение вегетативного регуляторного влияния на сердечно-сосудистую систему роженицы в процессе нормального и осложненного течения родов [Текст] / И.С. Сидорова // *Акушерство и гинекология*. – 1997. - №1. – С. 54-58.
90. Спинальная анестезия – альтернативный способ общего обезболивания в урологии и гинекологии [Текст] / В.А. Власенко, А.В. Жарников, С.А. Моросьяк, О.Д. Очиров, Н.Г. Домбровская // VII Всерос. съезд анестезиолог. и реаниматолог.: тез. докл. - СПб., 2000. – С. 45.
91. Спинально-эпидуральные абсцессы [Текст] / И.М. Иргер, Е.В. Маркерова, М.А. Равикович, П.Е.С. Кадындши. – М., 1988. – 120 с.
92. Сравнительная оценка эпидуральной и спинальной анестезии при оперативном родоразрешении [Текст] / Е.В. Ерофеев, О.Б. Кацман, Н.С.

- Лопин, Н.П. Махин // VII Всерос. съезд анестез. и реанимат.: тез. докл. – СПб., 2000. – С. 89.
93. Степановская Г.К. Неотложное акушерство [Текст] / Г.К. Степановская, Б.М. Венцковский. – Киев: Здоровья, 1994. - 380 с.
94. Стрижаков А.Н. Диагностическое и прогностическое значение исследования внутриплацентарного кровотока у беременных с гестозом [Текст] / А.Н. Стрижаков, И.В. Игнатко // Акушерство и гинекология. – 1997. - №2. – С. 13-19
95. Стрижаков А.Н. Ультразвуковая диагностика в акушерской клинике [Текст] / А.Н. Стрижаков, А.Т. Бунин, М.В. Медведев. – М.: Медицина, 1990. - 239 с.
96. Субарахноидальная анестезия: пределы возможностей [Текст] / В.А. Светлов, С.П. Козлов, Т.В. Ващинская, Н.Г. Саркисова // Анестезиология и реаниматология. – 1999. - № 5. – С. 38-44.
97. Титченко Л.И. Диагностическое значение комплексного доплерометрического исследования плодово-плацентарного кровообращения у беременных с гипертензивным синдромом [Текст] / Л.И. Титченко // Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. – 1995. - №4. – С. 21-24.
98. Тихонов Л.Г. Профилактика постпункционных головных болей после хирургических вмешательств с применением спинальной анестезии [Текст] / Л.Г. Тихонов, А.Л. Костюченко, А.П. Волков // Анестезиология и реаниматология. – 1998. - №2. – С. 66-68.
99. Томашевский В.Н. К учению о спинномозговой анестезии [Текст] / В.Н. Томашевский. – СПб., 1906. – 50 с.
100. Фейгель И.И. Экстрадуральная анестезия как метод обезболивания родов [Текст] / И.И. Фейгель, Я.С. Рабинович // Акушерство и гинекология. – 1938 - №5 – С. 5-13.

101. Флейшман А.Н. Медленные колебания гемодинамики. Теория, практическое применение в клинической медицине и профилактике [Текст] / А.Н. Флейшман. – Новосибирск: Наука, 1999. - 264 с.
102. Франке Р. Восполнение объема циркулирующей крови с использованием коллоидных растворов [Текст] / Р. Франке // Анестезиология и реаниматология. – 1999. - №3. – С.70-76.
103. Фролова О.Г. Материнская смертность в Российской Федерации в 1995 г. [Текст] / О.Г. Фролова // Акушерство и гинекология. – 1997. - №6. – С. 55-56.
104. Хаютин В.М. Спектральный анализ колебаний ЧСС – известное. Спорное, неизвестное. [Текст] / В.М. Хаютин, Е.В. Лукошкова // Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. - С. 71-79.
105. Хмелевский Я.М. Оперативный контроль состояния пациента по вариациям ритма сердца с помощью информационных критериев [Текст] / Я.М. Хмелевский, Е.И. Воронин // Анестезиология и реаниматология. – 1989 - №4 – С. 53-57
106. Цывьян П.Б. Эпидуральная анестезия – метод интранатальной защиты плода при абдоминальном родоразрешении беременных женщин с фетоплацентарной недостаточностью и гестозом [Текст]: методические рекомендации для врачей №98/130 / П.Б. Цывьян, И.Д. Медвинский, О.И. Якубович. - Екатеринбург, 1998.
107. Чернуха Е.А. Кесарево сечение в современном акушерстве [Текст] / Е.А. Чернуха, Л.М. Комисарова // Акушерство и гинекология. – 1985. - №10 – С. 68-71.
108. Шифман Е.М. Инфузионная терапия периоперационного периода [Текст] / Е.М. Шифман, А.Д. Тиканадзе. – Петрозаводск, 2001. - 40 с.
109. Шифман Е.М. Инфузионно-трансфузионная терапия в акушерстве [Текст] / Е.М. Шифман, А.Д. Тиканадзе, В.Я. Вартанов.– Петрозаводск, 2001. - 304 с.

110. Шифман Е.М. Осложнения спинальных методов обезболивания: клиничко-физиологические и организационные аспекты. [Текст] / Е.М. Шифман // Актуальные проблемы медицины критических состояний. Выпуск 5: сб. науч. тр. / Отв. ред. А.П. Зильбер. – Петрозаводск: изд-во ПГУ, 1998. – С. 73-114.
111. Шифман Е.М. Отчет о конгрессе Европейской ассоциации акушерских анестезиологов. Версаль, 16-17 апреля 2004 г. [Текст] / Е.М. Шифман // Клиническая анестезиология. и реаниматология. – 2004. – Т.1, №3. – С. 40-42.
112. Шифман Е.М. Современные проблемы анестезиологического пособия в акушерстве [Текст] / Е.М. Шифман // Актуальные проблемы медицины критических состояний. Выпуск 2: сб. науч. тр. / Отв. ред. А.П. Зильбер. – Петрозаводск: изд-во ПГУ, 1995. – С. 19-29.
113. Шифман Е.М. Сто лет головной боли. Клиническая физиология постпункционной головной боли [Текст]: учеб. пособие / Е.М. Шифман. – Петрозаводск, 1999. - 72 с.
114. Щипунов В.Н. Спинальная анестезия при абдоминальном родоразрешении [Текст] / В.Н. Щипунов // Акушерство и гинекология. – 2001. - №4. – С.42-44.
115. Эбаулиш Э. Анестезия при кесаревом сечении – общая или регионарная? [Текст] / Э. Эбаулиш // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. – Архангельск, 1993. – С. 131-135.
116. Юдин С.С. Избранные произведения. Вопросы обезболивания в хирургии [Текст] / С.С. Юдин. – М.: Медгиз, 1960. - 573 с.
117. Юдин С.С. Спинномозговая анестезия [Текст] / С.С. Юдин. – Серпухов, 1925. - 346 с.
118. A comparison of 25 G and 27 G Whitacre needles for caesarean section [Text] / E.A. Smith, J. Thorburn, R.A. Duckworth, J.A. Reid // Anaesthesia. – 1994. – Vol. 49, №10. – P. 859-862

119. Abouleish E. Combined intrathecal morphine and bupivacaine for Cesarean Section. [Text] / E. Abouleish, N. Rawal. // Anesthesia and Analgesia. – 1988. – Vol.26. – P.134-137
120. Aburel E. Local continuous (prolonged) anesthesia in obstetrics [Text] / E. Aburel // Bulletin Federal Society Gynecology and Obstetrics. – 1931. – P. 32-36
121. Aitkenhead A.R. Textbook of anesthesia [Text] / A.R. Aitkenhead.– Churchill Livingstone, 1990. – 840 p.
122. Akermann B. Primary evaluation of the local anesthetic properties of the aminoamide agent ropivacaine [Text] / B. Akermann, I.B. Hellberg, K.S. Trossvi // Acta Anesthesia Scandinavia. – 1988. – Vol.32. – P. 571-578.
123. Allright C.A. Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocaine or bupivacaine [Text] / C.A. Allright // Anesthesiology. – 1979. – Vol.51. - №4. – P.285-285.
124. Aly E.E. Total spinal with levobupivacaine: the 'hole' story [Text] / E.E. Aly // International Journal of Obstetric Anesthesia. – 2001. - Vol.11.– PP. 144-145.
125. An association between severe labor pain and cesarean delivery [Text] / P.E. Jess, S.D. Pratt, A.K. Soni, M.C. Sarna, N.E. Oriol // Anesthesia and Analgesia. – 2000. – Vol.90. – P. 881-886.
126. Anesthesia for Obstetrics [Text] / Edited by S.M. Shnider, G. Levinson.- Baltimor, 1993. – 744 p.
127. Anesthesia. Second edition. [Text] / Edited by R.D.Miller. – New York, 1986. – 1111 p.
128. Anrep V.K. Uber die physiologische Wirkung des Cocain [Text] / V.K. Anrep // Pflugers Archive Ges. Physiology. – 1879. – Bd. 21. – S.38.
129. Bier A. From Deutsch Chirurgy (1899, T. 51, S. 361) [Text] / A. Bier // Anesthesia. - 1962. – Vol.6. – P.352
130. Bonica J.J. Management of pain with regional analgesia [Text] / J.J. Bonica // Postgrad Medical Journal. – 1984. – Vol.60. – P. 897-904.

131. Bonica J.J. Obstetric Anesthesia and Analgesia. [Text] / J.J. Bonica. – Obstetric Anesthesia and Perinatology, 1981. – 868 p.
132. Bonica J.J. Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia, 2nd Edition [Text] / J.J. Bonica, J. McDonald. – Pennsylvania: Lea & Febiger, 1994. – 800 p.
133. Bromage P.R. Epidural Anesthesia [Text] / P.R. Bromage. – Philadelphia: WB Saunders, 1978. – 430 p.
134. Brownridge P. Spinal anaesthesia revisited: an evaluation of subarachnoid block in obstetrics [Text] / P. Brownridge // Anaesthesia and Intensive Care. – 1984. – Vol.12, №4. – P.334-342.
135. Carpenter R.L. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. [Text] / R.L.Carpenter, R.A. Caplan // Anesthesiology. – 1992. – Vol.76. – P. 906-916.
136. Carrie L.E.S. Extradural, spinal or combined block for obstetric surgical anaesthesia [Text] / L.E.S. Carrie // British Journal Anaesthesia. – 1990. – Vol.65. – P.225-233.
137. Civetta J.M. Critical Care [Text] / J.M. Civetta, R.W. Taylor, R.R. Kirby. - J.B.Lippincott Company, 1992. – 1998 p.
138. Clark S.L. Central hemodynamics of normal term pregnancy [Text] / S.L. Clark // American Journal Obstetrics and Gynecology. – 1989. - №161. – P. 1439-1442.
139. Clark S.L. Handbook of critical care obstetrics [Text] / S.L. Clark, D.B. Cotton, G.D.V. Hankins. - Boston: Blackwell scientific publications, 1994.–320 p.
140. Clyburn P.A. Early thoughts on "Why mothers die 2000-2002" [Text] / P.A. Clyburn // Anaesthesia. - 2004. - Vol. 59., №12. – P. 1157-1159.
141. Corning J.L. Spinal anesthesia and local medication of the cord [Text] / J.L. Corning // New York Medical Journal. – 1885. – Vol.42. – P. 483-485.
142. Covino B.G. Clinical evaluation of local anesthetic agents [Text] / B.G. Covino, D.F. Bush // British Journal Anaesthesia. – 1975. – Vol.47. – P.289

143. Covino B.G. Pharmacology of local anesthetic agents [Text] / B.G. Covino // *British Journal Anaesthesia*. – 1986. – Vol.58. – P.701
144. Curbelo M.M. Continuous peridural anesthesia by means of an ureteral catheter [Text] / M.M. Curbelo // *Anesthesia and Analgesia*. – 1949. – Vol.28. – P. 13-23.
145. De Jong R.H. Local Anesthetics [Text] / R.H. De Jong. – Mosby Year Book, 1993. – 240 p.
146. Department of Health, Welsh Office; Scottish Home and Health Department; Northern Ireland. Report on confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom 1985-87 [Text]. – London: HMSO Publications. - 1991. - P.73-87.
147. Dick W.F. Anaesthesia for caesarean section (epidural and general): effect on the neonate [Text] / W.F. Dick // *Europe Journal Obstetrics and Gynecology Reproductive Biology*. – 1995. – Vol.59, №5. – P.561-567.
148. Dogliotti A.M. Eine neue Methode der regionaren anaesthesie: die peridurale segmentare anaesthesie [Text] / A.M. Dogliotti // *Chirurgy*. – 1931. – Bd.58, Y.50. – S. 3141-3145.
149. Dresner M.R. Anesthesia for cesarean section [Text] / M.R. Dresner, J.M. Freedman // *Best practice and research clinical obstetrics and gynecology*. – 2001.– Vol. 15, No1. – P.127-143.
150. Effects of extradural block: comparison of the properties, circulatory effects and pharmacokinetics of etidocaine and bupivacaine [Text] / M. Stanton-Hicks, T.M. Murphy, J.J. Bonica, L.E. Mather, G.T. Tucker // *British Journal Anaesthesia*. – 1976. – Vol.48. – P. 575-586.
151. Ephedrine is the vasopressor of choice for obstetric regional anaesthesia [Text] / W. Harrop-Griffiths et al. // *International Journal of Obstetrics Anesthesia*. – Vol.11. –P.275-278.
152. Felsby S. Combined spinal and epidural anaesthesia [Text] / S. Felsby, P. Juelsgaard // *Anesthesia and Analgesia*. – 1995. – Vol.80. – P. 821–826.

153. Fettes P. Somebody else's nervous system [Text] / P. Fettes // British Journal of Anaesthesia. – 2002. - Vol. 88, No 6. – P. 760-763.
154. Fraser A.M. Association of young maternal age with adverse reproductive outcomes [Text] / A.M. Fraser, J.E. Brochert, R.H. Ward // New English Journal Medical. - 1995. – Vol.332. – P. 1113-1117.
155. Garry M. Failure of regional blockade for caesarean section [Text] / M. Garry, S. Davies // International Journal of Obstetric Anesthesia. – Vol.11.– P.9-12.
156. Glycopyrrolate reduces nausea during spinal anaesthesia for caesarean section without affecting neonatal outcome [Text] / D. Ure, K.S. James, M. McNeill, J.V. Booth // British Journal of Anaesthesia. – 1999. – Vol.82. – P. 277-279.
157. Green N.M. The physiology and spinal anesthesia [Text] / N.M. Green. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1981. - 325 p.
158. Green N.M. Physiology of spinal anesthesia [Text] / N.M. Green, S.J. Brull. – Baltimore: Williams & Wilkins, 1993. – 387 p.
159. Green N.M. Spinal anaesthesia: practical application [Text] / N.M. Green // Vale Journal Biology Medical. – 1993. – Vol.65, №5. – P. 443-436.
160. Heart rate variability [Text] / Edit by M. Malik, A.J. Camm. - New York, 1995. – 543 p.
161. Hingson R.A. Continuous caudal anesthesia during labor and delivery [Text] / R.A. Hingson, W.B. Edwards // Anesthesia and Analgesia. – 1942. – Vol.21. – P. 301-311.
162. Horsey P.J. Distribution of local anesthetic solutions on subarachnoidal space [Text] / P.J. Horsey. – London: Williams and Wilkins Medical Books LTD, 1986. – 460 p.
163. Howell P. Regional anaesthesia in obstetrics [Text] / P. Howell // Presented at the 7th All-Russia congress of anaesth. and reanimat. St.Peterburg., 28-30th september 2000. – St.Peterburg. – 2000. – P.4-5.

164. Husaini S.W. Volume preload: lack of effect in the prevention of spinal-induced hypotension at cesarean section [Text] / S.W. Husaini // *Russel International Journal of Obstetric Anesthesia*. – 1998. – Vol.7. – P. 76-81.
165. Incremental spinal anaesthesia for elective caesarean section: maternal and fetal haemodynamic effects [Text] / S.C. Robson, G. Samssoon, R.J. Boys, C. Rodeck, B. Morgan // *British Journal of Anaesthesia*. – 1993. – Vol.70. – P.634-638.
166. Intravascular administration of polimerized gelatin versus isotonic saline for prevention of spinal-induced hypotension [Text] / A.S. Baraka, S.K. Taha, M.B. Ghabach, A.M. Nader // *Anesthesia and Analgesia*. – 1994. – Vol.78. – P.301-305.
167. Jenkins J.G. Anaesthesia for Caesarean section: a survey in UK regions from 1992 to 2002 [Text] / J.G. Jenkins // *Anaesthesia*. – 2003. – Vol. 58, No11.– P. 1114-1118.
168. Kansai J. Randomised trial of intravenous infusion of ephedrine or mephentermine for management of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section [Text] / J. Kansai // *Anaesthesia*.-2005.-Vol.60, No 1.-P.28-34.
169. Kehlet H. Effect of pain relief on the surgical stress response [Text] / H. Kehlet // *Regional Anesthesia*. – 1996. – Vol.21. – P. 35-37.
170. Kennedy F., Effron A.S., Perry G. The grave spinal cord paralyses caused by spinal anesthesia [Text] / F. Kennedy, A.S. Effron, G. Perry // *Surgery Gynecology and Obstetric*. – 1950. – Vol.91. – P.385.
171. Kestin I.G. Spinal anaesthesia in obstetrics [Text] / I.G. Kestin // *British Journal Anaesthesia*. - 1991. – Vol.66. – P.596-607.
172. Khor L. National obstetric ananesthetic practice un the UK 1977-1998. [Text] / L. Khor // *Anaesthesia*. – 2000. – Vol.55, N 12. – P. 1168–1172.
173. Krishnan V. Spinal anesthesia for caesarean section [Text] / V. Krishnan // *International Journal of Obstetrics Anesthesia*. – Vol.11.– P. 322.
174. Lee W. Cardiorespiratory alteration during normal pregnancy [Text] / W. Lee // *Critical Care Clinics*. – 1991. – N 7. – P. 763-772.

175. Lemmon W.T. A method for continuous spinal anesthesia: a preliminary report. [Text] / W.T. Lemmon // *Surgical*. – 1940. – Vol.111. – P. 141-144.
176. Little D.M.Jr. *Classical Anesthesia Files*. Wood Librery [Text] / D.M.Jr. Little. – Museum of Anesthesiology, 1985. – 236 p.
177. Lyons A.S. *Medicine: an illustrated history* [Text] / A.S. Lyons, R.J. Petrucelli. – Abrams, 1978. – 182 p.
178. Macht D.I. The history of opium and some of its preparations and alkaloids. [Text] / D.I. Macht // *JAMA*, 1915. – Vol.64. – P. 477
179. Mark J.B. Cardiovascular effects of spinal anesthesia [Text] / J.B. Mark, S.M. Steele // *British Journal Anaesthesia*. – 1980. – Vol.52, №1. – P.1-3.
180. Maternal and fetal haemodynamic effects of spinal and extradural anaesthesia for elective caesarean section [Text] / S.C. Robson, R.J. Boys, C. Rodeck, B. Morgan // *British Journal Anaesthesia*. – 1992. – V.68. – P.54-59.
181. Maternal mortality in the United States, 1979-1986 [Text] / H.K. Atrash, L.M. Koonin, H.W. Lawson, A.L. Franks // *Obstetrics and Gynecology*. – 1990. – Vol.76. – P.1055-1060.
182. May A. Why mothers die. Confidential enquiries into maternal deaths: a view from UK [Text] / A. May // Presented at the 7th All-Russia congress of anaesth. and reanimat. St.Peterburg., 28-30th september 2000. – St.Peterburg., 2000. – P.18-23.
183. Melzack R. The McGill questionnaire: major properties and scoring method. [Text] / R. Melzack // *Pain*. – 1975. – Vol.1. – P. 280-281.
184. Melzack R. The myth of painless childbirth. [Text] / R. Melzack // *Pain*. – 1984. – Vol.19. – p. 327.
185. Mendelson C.L. Aspiration of stomach contents into lungs during obstetric Anesthesia [Text] / C.L. Mendelson // *American Journal Obstetric and Gynecology*. – 1946. – Vol.52. – P. 191-205.
186. Miller R.D. *Anesthesia* [Text] / R.D. Miller. – Churchill Livingstone, 1986. – 1112 p.

187. Moir D.D. Maternal mortality and anaesthesia [Text] / D.D. Moir // British Journal Anaesthesia. – 1980. – Vol.52, №1. – P.1-3.
188. Morgan B.M. Anaesthesia for emergency caesarean section [Text] / B.M. Morgan, V. Magni, T. Goroszenuik // British Journal Anaesthesia. - 1990. – Vol.97. – P.420-424.
189. Morgan B.M. Maternal death [Text] / B.M. Morgan // Anaesthesia. – 1980. – Vol.35, №4. – P.334-338.
190. Morgan P. Spinal anaesthesia in obstetrics [Text] / P. Morgan // Canadian Journal Anaesthesia. – 1995. – Vol.42. – P.1145-1163.
191. Muldoon T. Lumbar puncture and headache. [Text] / T. Muldoon, S.F. Reynolds, G. O'Sullivan // British Medical Journal. – 1998. – v. 316. – P. 1018.
192. Mulroy M.F. Regional Anesthesia. [Text] / M.F. Mulroy // Boston: Little, Brown & Company, 1991. – 280 p.
193. Neonatal effect of prolonged anesthetic induction for cesarean section [Text] / S. Datta, G.W. Ostheimer, J.B. Weiss, W.U. Brown, M.H. Alper // Obstetrics and Gynecology. –1981. – Vol.58. – P.331-335.
194. Ngan W.D. Multivariate analysis of factors associated with umbilical arterial PH and standard base excess after caesarean section under spinal anaesthesia [Text] / W.D. Ngan // Anaesthesia. – 2003. – Vol.58, No2.– P. 125-130.
195. Norris M.C. Hypotension during spinal anesthesia for cesarean section: does in effect neonatal outcome? [Text] / M.C. Norris // Regional Anesthesia. – 1987. – Vol.12, №4. – P.191-194.
196. Nystrem E.U.M. Blood pressure is maintained despite profound myocardial depression during acute bupivacaine overdose in pigs [Text] / E.U.M. Nystrem, J.E. Heavner, C. Buffington // Anesthesia and Analgesia. – 1999. – Vol. 88. – P.1143-1148.
197. Obstetric Analgesia and Anesthesia. Technical bulletin [Text]. – 1996. - №225. – 12 p.

198. Ong B.Y. Anesthesia for cesarean section – effects on neonates [Text] / B.Y. Ong, M.M. Cohen, R.J. Palahniuk // *Anesthesia and Analgesia*. – 1989. – Vol.68. – P.270-275.
199. Oyston J.P. Obstetrical anaesthesia in Ontario [Text] / J.P. Oyston // *Canadian Journal Anaesthesia*. – 1995. – Vol.42. – P.1117-1125.
200. Pages F. Anesthesia metamerica. [Text] / F. Pages // *Rev. Sanid. Milit.* – 1921. – Vol.3, N. 11. – P. 351-396.
201. Pearl R.G. Effects of spinal anesthesia in response to main pulmonary arterial distension [Text] / R.G. Pearl, R.F. McLean, M.N. Rosenthal // *Journal Appl Physiology*. – 1988. – Vol.64. – P.742-746.
202. Plasma concentrations of lidocaine and bupivacaine after subarachnoid administration [Text] / A.G. Burm, J.W. Van Kleef, M.P. Gladines, J. Spierijk, D.D. Breimer // *Anesthesiology*. – 1983. – Vol.59. – P.191-195.
203. Pinder A.J. Haemodynamic changes caused by oxytocin during caesarean section under spinal anaesthesia [Text] / A.J. Pinder // *International Journal of Obstetric Anesthesia*. – Vol.11.– P. 156-159.
204. Ponhold H. Incidence of bradycardia during recovery from spinal anaesthesia: influence of patient position [Text] / H. Ponhold, M.N. Vicenzi // *British Journal of Anaesthesia*. – 1998. – Vol.81. – P. 723-726.
205. Popat M. Difficult and failed intubation in obstetrics [Text] / M. Popat // Presented at the 7th All-Russia congress of anaesth. and reanimat. St.Peterburg., 28-30th september 2000. – St.Peterburg. – 2000. – P.36-38.
206. Popat M. General anaesthesia for caesarean section [Text] / M. Popat // Presented at the 7th All-Russia congress of anaesth. and reanimat. St.Peterburg., 28-30th september 2000. – St.Peterburg. – 2000. – P.30-32.
207. Prevention of Hypotension by a Single 5-mg Dose of Ephedrine During Small-Dose Spinal Anesthesia in Prehydrated Cesarean Delivery Patients [Text] / M.P. Vercauteren, H.C. Coppejans, V.H. Hoffmann, E. Mertens, H.A. Adriaensen. // *Anesthesia and Analgesia*. – 2000. – Vol.90. – P.324.

208. Renck H. Neurologic complications of central nerve block [Text] / H. Renck // *Acta Anesthesiologica Scandinavica*. – 1995. – Vol.39. – P. 859-868.
209. Rey R. The History of Pain [Text] / R. Rey. – Cambridge: Harvard University Press, 1995. – 326 p.
210. Reynolds F. Effects on the baby of condition blockade in obstetrics [Text] / F. Reynolds. – London: Balliere Tindall, 1990. – 215 p.
211. Reynolds F. Epidural and Spinal Blockade in Obstetrics [Text] / F. Reynolds. – London: Balliere Tindall, 1990. – 245 p.
212. Reynolds F. Spinal anaesthesia and spinal cord trauma. [Text] / F. Reynolds // *Anaesthesia and intensive care*. – 2002. – Vol.40. – P. 342-346
213. Rice L. Obstetric epidurals and chronic adhesive arachnoiditis [Text] / L. Rice // *British Journal of Anaesthesia*. – 2004. – Vol. 92, No1. – P. 109-120.
214. Rout C. Prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section [Text] / C. Rout, D. Rocke // *International Anesthesiology Clinical*. – 1994. – Vol.32. – P. 117-135.
215. Rout C. Spinal anesthesia [Text] / C. Rout, D.A. Rocke // *Anesthesiology*. – 1999. – Vol.91, N6. – P. 240-246.
216. Russell I.F. Anaesthesia for emergency caesarean section. [Text] / I.F. Russell // *Current Anaesthesia and Critical Care*. – 1995. – Vol.6. – P. 202-205
217. Schiassi A. Un procede simplifie de cocainisation de la moelle [Text] / A. Schiassi // *Semaine medicale*. – 1901. – Vol. 53. – P. 396
218. Scott D.B. Effects of concentrations of local anaesthetics drugs in extradural block. [Text] / D.B. Scott, J.H. McClure, R.M. Giasi // *British Journal Anaesthesia*. – 1980. – Vol.52. – P. 1033
219. Shnider S.M. Anesthesia for Obstetrics [Text] / S.M. Shnider, G. Levinson. – Williams & Wilkins, 1993. – 744 p.
220. Sicard J. Extradural injection of medication by way of the sacrocygeal canal [Text] / J. Sicard // *C.R.Soc.Biology (Paris)*. – 1901. – Vol. 53. – P. 396
221. Spinal anesthesia using hyperbaric 0.75% versus hyperbaric 1% bupivacaine for cesarean section [Text] / M. Runza, A. Albani, M. Tagliabue, M. Haiek, S.

- LoPresti, D.J. Birnbach // *Anesthesia & Analgesia*. – 1998. – Vol.87. – P.1099-1103
222. Steinbrook R.A. Respiratory effects of spinal anesthesia [Text] / R.A. Steinbrook // *International Anesthesia Clinical*. – 1989. – Vol.27, №1. – P.40-45
223. Steinbrook R.A. Respiratory effects of spinal anesthesia: resting ventilation and single-breath CO₂ response [Text] / R.A. Steinbrook, M. Conception // *Anesthesia and Analgesia*. – 1991. – Vol.72. – P.182
224. Stoekel W. Uber sakrale anaesthesie [Text] / W. Stoekel // *Ginaekologia*. – 1909. – Bd.33. – S.1
225. Technical bulletin. Obstetric analgesia and anesthesia [Text]. – 1996. - №225. – P.1-5
226. The comparison of hypertonic saline (7.5%) and normal saline (0.9%) for Initial fluid administration before spinal anesthesia [Text] / J. Kati, E.S. Honkonen, J. Timo, K. Tiit, K. Seppo // *Anesthesia and Analgesia*. – 2000. – Vol.91. – P. 1461-1465
227. The effects of adding adrenaline to etidocaine and lignocaine in extradural anaesthesiaII: Pharmacokinetics [Text] / L.E. Mather, G.T. Tucker, T.M. Murphy, D'A Stanton-Hicks, J.J. Bonica // *British Journal Anaesthesia*. – 1976. – Vol.48. – P. 989-994
228. The effects of regional anaesthesia for caesarean section on maternal and fetal blood flow velocities measured by Doppler ultrasound [Text] / J. Valli, J. Pirhonen, R. Aantaa, R. Erkkola, J. Kanto // *Acta Anaesthesiology Scandinavica*. – 1994. – Vol.38, №2. – P.165-169
229. Thomas D.G. Ephedrine is the vasopressor of choice for obstetric regional anaesthesia [Text] / D.G. Thomas. // *International Journal of Obstetrics. Anesthesia*. – Vol.11. – P.278-281
230. Transient Neurologic Symptoms After Spinal Anesthesia with Lidocaine in Obstetric Patients [Text] / Philip J., Sharma S.K., Gottumukkala V.N.R, Perez B.J. // *Anestestesia and Analgesia*. – 2001. – Vol.92. – P. 405-409.

231. Tucker G.T. Pharmacokinetics of local anaesthetics [Text] / G.T. Tucker // *British Journal Anaesthesia*. – 1986. – Vol.58, №1. – P.717-731.
232. Tuochy E.B. Continuous spinal Anesthesia: a new method utilizing a ureteral catheter [Text] / E.B. Tuochy // *Surgical Clinical Of North America*. – 1945. – Vol.25. – P.834-840.
233. Webb A.R. Crystalloid or colloid for resuscitation. Are we any the wiser? [Text] / A.R. Webb. – *Critical Care*. – 1999. – Vol.3. – P.25-28.
234. Weers K. The incidence of transient neurological symptoms after spinal anaesthesia with lidocaine, compared with prilocaine [Text] / K. Weers // *Anaesthesia*. – 2000. – Vol.55, N 10. – P.1020-1024.
235. Wich induction drug for cesarean section? A comparison of thiopental sodium, propofol and midazolam [Text] / D. Celleno, G. Capogna, M. Emanuelli, G. Varrassi, F. Muratori, P. Costantino, M. Sebastiani // *Journal Clinical Anesthesia*. – 1993. – Vol.5, №4. – P.284-288.
236. Wood A. Treatment of neuralgic pains by narcotics injection [Text] / A. Wood // *British Medical Journal*. – 1858. – Vol.2.
237. Zunder A. Pain relief and anaesthesia in obstetrics [Text] / A. Zunder, G.W. Ostheimer. – Churchill Livingstone, 1996. – 704 p.