

**НЕОТЛОЖНАЯ НЕВРОЛОГИЯ
НОВОРОЖДЕННЫХ
И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА**

Санкт-Петербург
СпецЛит
2017

УДК 616.8-08:616-053.3
Н52

Авторский коллектив:

- Гузева Валентина Ивановна* — доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Санкт-Петербургского ГПМУ, главный внештатный детский специалист-невролог Министерства здравоохранения РФ;
- Иванов Дмитрий Олегович* — доктор мед. наук, и. о. ректора Санкт-Петербургского ГПМУ, главный внештатный детский специалист-неонатолог Министерства здравоохранения РФ;
- Александрович Юрий Станиславович* — доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО Санкт-Петербургского ГПМУ, главный детский анестезиолог-реаниматолог Министерства здравоохранения РФ в Северо-Западном федеральном округе;
- Пальгик Александр Бейнусович* — доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой психоневрологии ФП и ДПО Санкт-Петербургского ГПМУ;
- Гузева Виктория Валентиновна* — доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Санкт-Петербургского ГПМУ;
- Гузева Оксана Валентиновна* — доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Санкт-Петербургского ГПМУ;
- Пшениснов Константин Викторович* — кандидат мед. наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО Санкт-Петербургского ГПМУ;
- Кондратьева Екатерина Анатольевна* — кандидат мед. наук, старший научный сотрудник, невролог отделения анестезиологии и реаниматологии РНХШ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ СЗФМИЦ Министерства здравоохранения РФ

Рецензенты:

- Часнык Вячеслав Григорьевич* — доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии Санкт-Петербургского ГПМУ;
- Чутко Леонид Семенович* — доктор мед. наук, профессор, зав. лабораторией коррекции психического развития и адаптации, руководитель центра поведенческой неврологии института мозга человека имени Н. П. Бехтерева РАН

Неотложная неврология новорожденных и детей раннего возраста /
Н52 В. И. Гузева, Д. О. Иванов, Ю. С. Александрович [и др.]. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. — 215 с.
ISBN 978-5-299-00895-1

В монографии приведены современные сведения о клинике, диагностике и интенсивной терапии неотложных состояний, сопровождающихся острыми церебральными нарушениями, в неонатальном периоде и у детей раннего возраста. В подготовке издания принимали участие детские неврологи, реаниматологи и неонатологи.

Авторы надеются, что изложенные материалы окажутся полезными для студентов старших курсов медицинских вузов, практических врачей, слушателей системы последипломного обучения, и будут благодарны за замечания и советы по совершенствованию монографии.

УДК 616.8-08:616-053.3

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные сокращения	5
Предисловие	10
Глава 1. Общие рекомендации по диагностике и терапии острой церебральной недостаточности в неонатальном периоде (<i>Ю. С. Александрович, К. В. Пшениснов</i>)	11
1.1. Коматозные состояния	11
1.2. Интенсивная терапия острых мозговых расстройств	41
1.2.1. Респираторная поддержка	41
1.2.2. Инфузионная терапия и контроль электролитов	42
1.2.3. Лечение судорог	48
1.2.4. Перспективные нейропротекторные стратегии	52
Литература	57
Глава 2. Основные неотложные состояния, сопровождающиеся острыми церебральными нарушениями в неонатальном периоде (<i>В. И. Гузева, Д. О. Иванов, А. Б. Пальгик, В. В. Гузева, О. В. Гузева</i>)	58
2.1. Гипоксические поражения головного мозга	58
2.1.1. Определение и классификация	58
2.1.2. Особенности ряда синдромов гипоксических поражений мозга у новорожденных	62
2.1.3. Особенности гипоксического поражения головного мозга у недоношенных новорожденных	65
2.1.4. Перивентрикулярная лейкомаляция	67
2.1.5. Диагностика	72
2.1.6. Лечение	74
2.2. Внутрочерепные кровоизлияния	78
2.2.1. Определение и классификация	78
2.2.2. Внутрочерепные кровоизлияния у доношенных новорожденных	79
2.2.3. Особенности внутрочерепных кровоизлияний у недоношенных новорожденных	89
2.3. Токсические поражения нервной системы	98
2.3.1. Токсические поражения алкоголем нервной системы новорожденных	98
2.3.2. Токсические поражения нервной системы наркотическими веществами	102
2.3.3. Токсические поражения нервной системы новорожденных нейротропными медикаментами	109

2.4. Метаболические нарушения	118
2.4.1. Гипогликемическое поражение головного мозга у новорож- денных	118
2.4.2. Билирубиновая энцефалопатия	124
2.5. Неонатальные судороги	130
2.5.1. Определение	130
2.5.2. Классификация и клинические особенности	131
2.5.3. Эпилептические синдромы с дебютом в неонатальном периоде	135
2.5.4. Дифференциальный диагноз	138
2.5.5. Диагностика	140
2.5.6. Лечение	141
2.6. Инфекционные поражения головного мозга	144
2.6.1. Врожденные инфекции центральной нервной системы	144
2.6.2. Бактериальные гнойные менингиты	162
Литература	170
Глава 3. Вегетативное состояние, состояние минимального сознания (Е. А. Кон- дратьева, Ю. С. Александрович)	192
3.1. Терминология длительных нарушений сознания	192
3.2. Исходы вегетативного состояния и состояния минимального созна- ния у детей	194
3.3. Выявление признаков сознания при клиническом осмотре больно- го в вегетативном состоянии	196
3.4. Нейровизуализирующие методы в прогнозировании исхода вегета- тивного состояния и состояния минимального сознания	197
3.5. Роль фМРТ в выявлении сознания у пациентов, соответствующих критериям вегетативного состояния	198
3.6. Метод позитронно-эмиссионной томографии с фтордезоксиглюко- зой в выявлении сознания у пациентов в вегетативном состоянии	200
3.7. Нейрофизиологические методы диагностики сознания у пациентов в вегетативном состоянии	202
3.8. Нейрофизиологические особенности вегетативного состояния у па- циентов детского возраста	205
Литература	211

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- ААП — Американская академия педиатрии
- АБТ — антибактериальная терапия
- АГ — антиген
- АД — артериальное давление
- АДГ — антидиуретический гормон
- АМГ — аминокликозиды
- АСВП — акустические стволовые вызванные потенциалы
- АЭП — антиэпилептические препараты
- аЭЭГ — амплитудно-интегрированная электроэнцефалография
- БГМ — бактериальные гнойные менингиты
- БЛД — бронхолегочная дисплазия
- БЭ — билирубиновая энцефалопатия
- ВВЗ — вирус варицелла-зостер
- ВИ — взвешенное изображение
- ВЖК — внутрижелудочковое кровоизлияние
- ВКИ — врожденная краснушная инфекция
- ВМ — вирусные менингиты
- ВО — ветряная оспа
- ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения
- ВП — вызванные потенциалы
- ВПГ — вирус простого герпеса
- ВПР ЦНС — врожденный порок развития центральной нервной системы
- ВПС — врожденный порок сердца
- ВПШ — вентрикулоперитонеальное шунтирование
- ВС — вегетативное состояние
- ВСД — вентрикулосубгалеальное дренирование
- ВСК — время свертывания крови
- ВТ — врожденный токсоплазмоз
- ВУИ — внутриутробная инфекция
- ВЧГ — внутричерепная гипертензия
- ВЧД — внутричерепное давление
- ВЧК — внутричерепное кровоизлияние
- ГАМК — гамма-аминомасляная кислота
- ГБН — гемолитическая болезнь новорожденных
- ГВ — гестационный возраст
- ГГИ — генерализованная гипоксическая ишемия
- ГИ — гипоксическая ишемия
- ГИЭ — гипоксически-ишемическая энцефалопатия
- ГОМК — гамма-оксимасляная кислота
- ГС — гидроцефальный синдром

- Г-6-ФДГ — глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа
ГЦС — гидроцефальный синдром
ГЭ — герпетический энцефалит
ГЭБ — гематоэнцефалический барьер
ДАД — диастолическое артериальное давление
ДАС — диазепамовый абстинентный синдром
ДВИ — диффузно-взвешенное изображение
ДВ МРТ — диффузно-взвешенная МРТ
ДВС-с-м — синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания
ДК — длительность кровотечения
ДН — дыхательная недостаточность
ДФГ — дифосфоглицерат
ДЦП — детский церебральный паралич
ЗВП — зрительные вызванные потенциалы
ЗВУР — задержка внутриутробного развития
ЗМПММ — злокачественные мигрирующие парциальные приступы младенчества
ЗПК — заменное переливание крови
ЗПР — задержка психического развития
ЗЧЯ — задняя черепная ямка
ИВЛ — искусственная вентиляция легких
ИЗР — индекс заднего рога
ИТ — инфузионная терапия
ИФА — иммуноферментный анализ
КАТ — компьютерная аксиальная томография
КМ — кровоизлияние в мозжечок
КТ — компьютерная томография
КЩС — кислотно-щелочное состояние
ЛК-блок — ликворный блок
ЛП — люмбальная пункция
ЛТ — латентный токсоплазмоз
ЛЦР — лигазная цепная реакция
ЛШО — ликворошунтирующие операции
МИ — менингококковая инфекция
МК — мозговой кровоток
МКБ — международная классификация болезней
ММ — менингококковый менингит
МПК — минимальная подавляющая концентрация антибиотика
МРТ — магнитно-резонансная томография
МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография
НБ — непрямой (неконъюгированный) билирубин
НГ — неонатальная гипогликемия
НБГМ — неонатальный бактериальный гнойный менингит
НГЭ — неонатальная гипогликемическая энцефалопатия
НД — несахарный диабет
НПВ — неощутимые потери воды

- НПК — нарушение периферического кровоснабжения
НСАДГ — синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона
НС — неонатальные судороги
НСГ — нейросонография
НФАС — нарушения фетального алкогольного спектра
ОАС — опиоидный абстинентный синдром
ОВТ — общая вода тела
ОГМ — отек головного мозга
ОНГМ — отек и набухание головного мозга
ОПК — обменное переливание крови
ОПСС — общее периферическое сопротивление сосудов
ОРДС — острый респираторный дистресс-синдром
ОРИТ — отдел реанимации и интенсивной терапии
ОРПН — органы Роспотребнадзора
ОССН — острая сердечно-сосудистая недостаточность
ОТН — острый тубулярный некроз
ОЦК — объем циркулирующей крови
ПБ — прямой (конъюгированный) билирубин
ПВИ — парвовирусная инфекция
ПВЛ — перивентрикулярная лейкомаляция
ПГГ — постгеморрагическая гидроцефалия
ПИВК — периинтравентрикулярное кровоизлияние
ПКТ — прокальцетонин
ПЛГ — персистирующая легочная гипертензия
ПМ — пневмококковый менингит
ПП — парентеральное питание
ППП — постпилорическое пищеварение
ПСПЭ — подострый склерозирующий панэнцефалит
ПЦР — полимеразная цепная реакция
ПШОССМ — Питсбургская шкала оценки состояния ствола мозга
ПЭТ — позитронно-эмиссионная томография
РАЛ — реакция агглютинации латекса
РДС — респираторный дистресс-синдром
РДСВ — респираторный дистресс-синдром взрослого типа
РДСН — респираторный дистресс-синдром новорожденных
РФП — радиофармпрепарат
САД — среднее артериальное давление
САК — субарахноидальное кровоизлияние
СБ — свободный билирубин
СВ — скорректированный возраст
СВК — синдром врожденной краснухи
СВП — слуховые вызванные потенциалы
СГЛОС — синдром гипоплазии левых отделов сердца
СДВ — субдуральный выпот
СИОЗС — селективные ингибиторы обратного захвата серотонина

СМС	—	состояние минимального сознания
СНСАДГ	—	синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона
СНТ	—	сенсоневральная тугоухость
СПОН	—	синдром полиорганной недостаточности
СРВ	—	С-реактивный белок
ССВР	—	синдром системной воспалительной реакции
ССВП	—	соматосенсорные вызванные потенциалы
СПОН (СТТОН)	—	синдром полиорганной недостаточности
СЦПС	—	синдром церебральной потери солей
СШ	—	септический шок
ТКДГ	—	транскраниальная доплерография
ТМС	—	транскраниальная магнитная стимуляция
УДФ	—	уридин-дифосфоглюкуроновая кислота
УС	—	ультрасонография
УС-навигация	—	ультрасонографическая навигация
УС-мониторинг	—	ультрасонографический мониторинг
ФАС	—	фетальный алкогольный синдром
ФВС	—	фетальный вальпроатовый синдром
ФГС	—	фетальный гидантоиновый синдром
ФДГ	—	фтордезоксиглюкоза
фМРТ	—	функциональная магнитно-резонансная томография
ФП	—	физиологическая потребность
ФТС	—	фетальный триметадионовый синдром
ЦМВ	—	цитомегаловирус
ЦМВИ	—	цитомегаловирусная инфекция
ЦНС	—	центральная нервная система
ЦПД	—	церебральное перфузионное давление
ЦС	—	цефалоспорины
ЦСЖ	—	цереброспинальная жидкость
ЧД	—	частота дыхания
ЧМТ	—	черепно-мозговая травма
ЧСС	—	частота сердечных сокращений
ЭВИ	—	энтеровирусная инфекция
ЭКГ	—	электрокардиограмма
ЭКМО	—	экстракорпоральная мембранная оксигенация
ЭНМГ	—	электронейромиография
ЭЭГ	—	электроэнцефалография
ЯЖ	—	ядерная желтуха
ЯМРТ	—	ядерно-магнитно-резонансная томография
BRD	—	brief rhythmic discharges
CPAP (СИПАП)	—	спонтанное дыхание с постоянно положительным давлением в дыхательных путях (Continuous Positive Airways Pressure)
CDC	—	Centers for Disease Control and Prevention (центры контроля и профилактики заболеваний)
CRS	—	Coma Recovery Scale

-
- Hib – Haemophilus influenzae серотипа «b»
 - МБТ – микобактерия туберкулеза
 - NGC – national guideline clearinghouse
 - NICE – national institute for health and clinical excellence
 - NNDS – national notifiable diseases surveillance system
 - NM – Neisseria meningitidis
 - ILAE – International League Against Epilepsy (Международная противоэпилептическая лига)
 - PCI – Perturbation Complexity Index
 - SP – Streptococcus pneumonia
 - TOBY – Total Body Hypothermia for Neonatal Encephalopathy Trial
 - USPSTF – United States Preventive Services Task Force
 - UWS – Unresponsive Wakefulness syndrome

ПРЕДИСЛОВИЕ

Многие заболевания нервной системы взрослых формируются в процессе развития плода и в детском возрасте. Правильная оценка состояния нервной системы новорожденного ребенка чрезвычайно важна и должна проводиться врачами с педиатрическим и неврологическим опытом, со специальной подготовкой, связанной с изучением особенностей клиники, современных методов диагностики и лечения неврологических заболеваний у детей.

Детская неврология тесно связана с анатомическими и физиологическими особенностями развития ребенка. Разнообразие клинических проявлений болезней нервной системы у детей обусловлено как этиологией, характером и локализацией патологического процесса, так и особенностями соматического и иммунного статуса, генетическими и другими факторами.

В работе изложены современные методы диагностики, их последовательность, лечение и реабилитация неврологических неотложных состояний у новорожденных и детей раннего возраста, учтены рекомендации не только ведущих специалистов России, но и международный опыт.

Книга предназначена для неврологов, педиатров, неонатологов и врачей других специальностей, которым она может помочь в их врачебной практике.

Авторы будут благодарны за сделанные замечания и рекомендации по совершенствованию монографии.

ГЛАВА 1.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ ОСТРОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

1.1. КОМАТОЗНЫЕ СОСТОЯНИЯ

Этиология коматозных состояний и острой церебральной недостаточности у детей. Угнетение сознания является одним из наиболее распространенных симптомов различных заболеваний и критических состояний. Острая церебральная недостаточность — это неспецифический ответ центральной нервной системы и мозга на различные повреждающие факторы (флогогены), в результате воздействия которых возникают нарушения многочисленных специфических функций головного мозга, что клинически проявляется изменением уровня сознания. Острая церебральная недостаточность возникает в результате обширной и прямой депрессии (нарушения) функции больших полушарий мозга или ствола головного мозга с его суммирующими сторожевыми механизмами (ретикулярной активирующей системой) поддержания сознания.

При диагностике церебральной недостаточности учитывается локализация патологического процесса, основанная на топографической анатомии внутренней поверхности основания черепа, на которой выделяют переднюю, среднюю и заднюю черепную ямки.

Передняя черепная ямка образуется глазничной частью лобной кости, решетчатой пластинкой решетчатой кости и малыми крыльями клиновидной. Средняя черепная ямка в большей степени образуется турецким седлом. В состав боковых частей средней черепной ямки входят большие крылья клиновидной кости, чешуйчатая часть и передняя поверхность пирамид височных костей. Задняя черепная ямка самая глубокая и объемистая. В ее состав входят затылочная кость, задние части тела клиновидной кости, каменистая часть височной кости и нижнезадний угол теменной кости. Границей между передней и средней ямками служат задние края малых крыльев клиновидной кости, а между средней и задней — верхний край пирамид височных костей.

Кроме этого, учитывается расположение патологических изменений относительно намета мозжечка, который разделяет полость черепа на два компартмента (рис. 1.1) — супратенториальную и субтенториальную области.

Супратенториальные поражения головного мозга, к которым относятся внутримозговое кровоизлияние, субдуральная и эпидуральная гематомы, вызывают либо двустороннее угнетение функции больших полушарий, либо одностороннее с соответствующим медиальным смещением височной доли и вторичной компрессией ствола мозга.

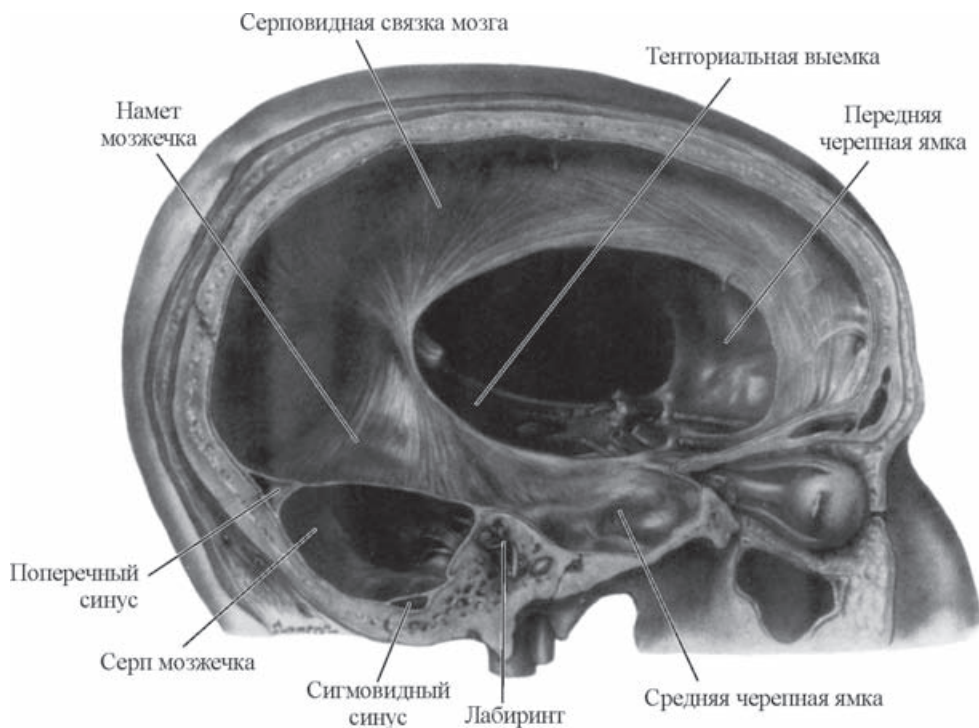


Рис. 1.1. Топографическая анатомия черепа

Согласно эпидемиологическим исследованиям, супратенториальные поражения (у детей — главным образом в результате травмы) являются причиной угнетения сознания примерно в 20 % случаев всех ком. Субтенториальные поражения вызывают дисфункцию ствола головного мозга, что обусловлено его деструкцией на фоне аномалий развития сосудистого русла и новообразований головного мозга (различных опухолей, абсцессов), локализующихся в области задней черепной ямки. Субтенториальные поражения являются причиной комы примерно в 10 % случаев всех ком. Метаболические нарушения приводят к распространенному угнетению или прекращению функций мозговых структур, расположенных как супратенториально, так и субтенториально.

Таким образом, в 30 % случаев угнетение сознания обусловлено травматическим воздействием на головной мозг, а остальные 70 % выпадают на долю диффузных метаболических поражений головного мозга, из которых подавляющее большинство связано с нарушениями водно-электролитного обмена и расстройствами метаболизма.

Причинами острой церебральной недостаточности у детей являются травмы, инфекционные поражения центральной нервной системы, гипоксически-ишемические поражения, метаболические расстройства. Кроме того, причины коматозных состояний у детей зависят от возраста (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Этиология нарушений сознания у детей в зависимости от возраста

Дети первого года жизни	1 год – 5 лет	Дети старше 6 лет
Нейроинфекция (менингит, энцефалит)	Отравления	Черепно-мозговая травма

В зависимости от основного заболевания, осложнившегося угнетением сознания, выделяют первичные и вторичные причины коматозных состояний (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Основные причины расстройства сознания у детей

Поражения	Без очаговой неврологической симптоматики		С очаговой неврологической симптоматикой	
	ВЧГ (-)	ВЧГ (+)	ВЧГ (-)	ВЧГ (+)
Первичные	Менингоэнцефалит Менингит Эпилепсия (постсудорожная кома)	Ушиб мозга, травма с САК Декомпенсированная гидроцефалия	Тромбоэмболия сосудов головного мозга Травматическое внутримозговое кровоизлияние	Опухоль мозга Абсцесс мозга Травма мозга с дислокацией
Вторичные	Метаболические комы			
	Диабетическая Гипогликемическая Уремическая Печеночная	Синдром Рея Гипотоническая гипергидратация Гипоксическая кома		
	Отравление ядами, угнетающими ЦНС			

К первичным причинам угнетения сознания относятся нейроинфекции, эпилепсия, тяжелые черепно-мозговые травмы, декомпенсированная гидроцефалия, тромбоэмболия сосудов головного мозга, опухоли и абсцессы ЦНС. Вторичные причины, как правило, связаны с заболеваниями обмена веществ (сахарным диабетом, болезнями накопления), нарушениями водно-электролитного обмена и экзогенными отравлениями.

Наиболее частые причины комы у детей:

- нейроинфекции (менингит, энцефалит);
- отравления;
- судорожный синдром, эпилепсия;
- травматическое поражение ЦНС тяжелой степени;
- метаболические нарушения (диабетический кетоацидоз, гипогликемия, печеночная недостаточность, почечная недостаточность, синдром Рейе, тяжелый респираторный ацидоз, гипотермия);
- сосудистые заболевания и мальформации головного мозга;
- артериальная гипертензия;
- острое гипоксически-ишемическое поражение головного мозга как следствие дыхательной или сердечной недостаточности.

Патофизиология коматозных состояний. Основой угнетения сознания является нарушение мозгового кровообращения и повреждение паренхимы головного мозга различного генеза.

Адекватное кровоснабжение головного мозга является обязательным и неотъемлемым условием нормального функционирования всего организма человека в целом. На долю мозгового кровотока у взрослых приходится около 20 % сердечного выброса и 20 % от всего кислорода, потребляемого организмом, что свидетельствует о высокой метаболической активности центральной нервной системы.

В физиологических условиях мозговой кровотоки строго контролируются за счет как местных, так и системных механизмов, что обеспечивает наличие ауторегуляции мозгового кровотока, однако при развитии критического состояния возникают значительные расстройства механизмов ауторегуляции, что и становится основной причиной вторичного поражения ЦНС. В частности, мозговой кровотоки зависят от системного артериального давления, центрального венозного и внутричерепного давления, которое в условиях критического состояния подвержено значительным колебаниям и не может обеспечить адекватного церебрального перфузионного давления.

Ориентировочно оценить церебральное перфузионное давление, а следовательно, и адекватность мозгового кровообращения можно с помощью эмпирической формулы:

$$\text{ЦПД} = \text{Среднее артериальное давление} - \text{Внутричерепное давление.}$$

Под ауторегуляцией мозгового кровотока подразумевается способность поддерживать относительно постоянный мозговой кровотоки в условиях колебаний системного артериального давления путем изменения сосудистого сопротивления. Ауторегуляция мозгового кровотока достигается путем взаимодействия трех основных факторов:

- миогенной ауторегуляции сосудистого тонуса артериол, обусловленной различиями в трансмуральном давлении;
- гемодинамического удара, зависящего от скорости кровотока: увеличение скорости мозгового кровотока может привести к вазоконстрикции;
- метаболических факторов регуляции мозгового кровотока (парциального давления углекислого газа, кислорода, рН крови и др.).

Следует отметить, что компенсаторные механизмы ауторегуляции мозгового кровотока включаются не сразу, а спустя 10–60 с после изменения системного артериального, центрального венозного и внутричерепного давления.

В то же время при церебральном перфузионном давлении от 60 до 150 мм рт. ст. мозговой кровотоки практически не меняется, поскольку снижение среднего артериального давления приводит к вазодилатации сосудов головного мозга, и наоборот — повышение среднего АД приводит к вазоспазму церебральных сосудов.

При церебральном перфузионном давлении меньше 60 мм рт. ст. вазодилатация сосудов головного мозга становится уже недостаточной для поддержания адекватного мозгового кровотока при дальнейшем снижении системного АД (рис. 1.2).

Мозговой кровотоки становится зависимым от системного артериального давления, при этом снижение среднего артериального давления сопровождается

ся снижением мозгового кровотока. Это особенно характерно для новорожденных в критическом состоянии, поэтому устранение артериальной гипотензии и поддержание адекватного среднего артериального давления является основной задачей при их лечении.

При среднем артериальном давлении, соответствующем верхней границе давления ауторегуляции, вазоспазм сосудов головного мозга не способен предотвратить увеличение мозгового кровотока при повышении артериального давления. Повышение давления крови внутри сосуда может вызвать пассивную вазодилатацию, что приведет к резкому увеличению мозгового кровотока и нарушению целостности гематоэнцефалического барьера. С патофизиологической точки зрения по степени тяжести имеются три уровня функциональных нарушений, которые можно использовать как ориентир при определении гипотензии (рис. 1.3). Именно эти уровни определяют адекватность церебральной перфузии и работу механизма ауторегуляции мозгового кровотока.

В норме у взрослого человека мозговой кровоток составляет 50–55 мл в минуту на 100 г вещества мозга. Снижение мозгового кровотока ниже 50 мл/100 г/мин приводит к биохимическим изменениям в клетке, но при этом функция нервных клеток остается сохранной. Незначительное нарушение функции нейронов происходит при снижении МК ниже 35 мл/100 г/мин. Именно при снижении мозгового кровотока до этого уровня происходит стимуляция анаэробного гликолиза. Утрата электрической функции нейронов с сохранением их мембранного потенциала происходит при уменьшении МК ниже 25 мл/100 г/мин (верхний ишемический порог). При дальнейшем снижении МК до 15 мл/100 г/мин исчезают электроэн-

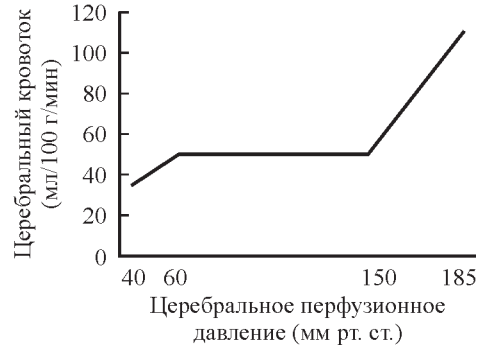


Рис. 1.2. Влияние церебрального перфузионного давления на мозговой кровоток

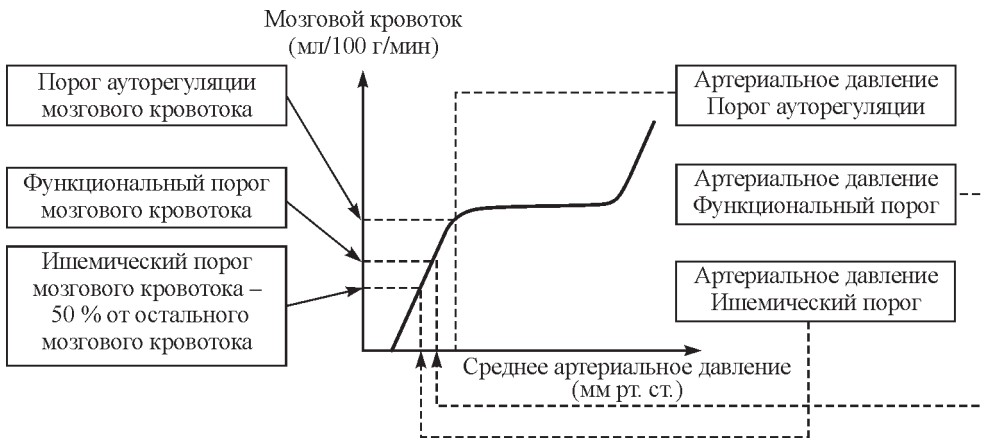


Рис. 1.3. Ауторегуляционный, функциональный и ишемический пороги среднего артериального давления, определяющие мозговой кровоток у новорожденных

НЕОТЛОЖНАЯ НЕВРОЛОГИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Редактор *Венёва Н. С.*
Корректор *Борисенкова А. А.*
Компьютерная верстка *Тархановой А. П.*

Подписано в печать 24.04.2017. Формат 70 × 100¹/₁₆.
Печ. л. 13,5 + 0,5 печ. л. цв. вкл. Тираж 1500 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15.
Тел. (812) 495-36-09, 495-36-12
<http://www.speclit.spb.ru>

Первая Академическая типография «Наука»
199034, Санкт-Петербург, 9-я линия, 12