

3. *Стрижаков, А.Н.* Беременность и острый аппендицит / А.Н. Стрижаков, О.Р. Баев, Э.И. Черкезова // Вестник акушерства и гинекологии. — 1999. — № 1. — С.123—129.
4. *Шаймарданов, Р.Ш.* Инструментальные методы исследования в диагностике острого аппендицита у беременных / Р.Ш. Шаймарданов, Р.Ф. Гумаров // Казанский медицинский журнал. — 2010. — Т. 91, № 5. — С.622—625.
2. Patent na izobretenie № 2293561. Sposob diagnostiki ostrogo appendicita u beremennyh / S.G. Izmailov, G.A. Izmailov, S.V. Dobrokvashin, A.G. Izmailov (20 fevralya 2007). — FIPS RF. — М., 2007.
3. *Strizhakov, A.N.* Beremennost' i ostryi appendicit / A.N. Strizhakov, O.R. Baev, E.I. Cherkezova // Vestnik akusherstva i ginekologii. — 1999. — № 1. — С.123—129.
4. *Shaimardanov, R.Sh.* Instrumental'nye metody issledovaniya v diagnostike ostrogo appendicita u beremennyh / R.Sh. Shaimardanov, R.F. Gumarov // Kazanskii medicinskiy zhurnal. — 2010. — Т. 91, № 5. — С.622—625.

REFERENCES

© А.Ж. Баялиева, Р.Я. Шпанер, Э.И. Богданова, И.Р. Ганеева, 2013

УДК 618.2:616.831-005.1-089.5

ПРОВЕДЕНИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ У БЕРЕМЕННЫХ ПРИ СУБАРАХНОИДАЛЬНЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЯХ

АЙНАГУЛЬ ЖОЛДОШЕВНА БАЯЛИЕВА, докт. мед. наук, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет», Минздрава России, тел. 8-960-051-83-04

РОМАН ЯКОВЛЕВИЧ ШПАНЕР, канд. мед. наук, зав. отделением анестезиологии и реанимации № 3 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, Россия, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, тел. 8-917-927-85-28, e-mail: rshp@bk.ru

ЭЛИНА ИБРАГИМОВНА БОГДАНОВА, врач-анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации № 3 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, Россия, тел. 8-905-317-25-92

ИРИНА РАДИКОВНА ГАНЕЕВА, врач-анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации № 3 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, Россия, старший лаборант кафедры анестезиологии и реаниматологии, медицины катастроф ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет», тел. 8-917-257-35-55

Реферат. Физиологические изменения, происходящие в организме беременных, должны в обязательном порядке учитываться при проведении анестезии во время оперативных вмешательств, связанных с сопутствующей патологией. Нельзя забывать и про закладывающийся и развивающийся организм плода. Клиническая диагностика интракраниальной патологии очень затруднена у беременных, так как неврологические симптомы могут быть ошибочно приняты за проявления беременности. Учитывая важность всего вышеперечисленного для безопасности матери и плода, в данной статье описаны физиологические изменения организма у беременных. Показаны фармакологические эффекты препаратов, применяемых для лечения пациентов данной категории, их влияние на плод. Представлены варианты оперативного лечения беременных с нейрохирургической патологией на разных сроках беременности. Рассмотрено послеоперационное ведение беременных с субарахноидальным кровоизлиянием.

Ключевые слова: субарахноидальное кровоизлияние, беременность, анестезия беременных.

ANESTHETIC MANAGEMENT AT PREGNANT WOMEN WITH SUBARACHNOID HEMORRHAGES

AYNAGUL ZH. BAYALIYEVA, the doctor of medical sciences, the head of the department of anesthesiology and resuscitation, medicine of accidents of GBOU VPO «Kazan State Medical University», tel. 8-960-051-83-04

ROMAN YA. SHPANER, the candidate of medical sciences, the manager of anesthesiology and reanimation № 3 GAUZ office «Interregional Kliniko-Diagnostichesky Center», the assistant to chair of anesthesiology and resuscitation, medicine of accidents of GBOU VPO «Kazan State Medical University», tel. 8-917-927-85-28, e-mail: rshp@bk.ru

ELINA I. BOGDANOVA, the doctor the anesthesiologist-resuscitator of office of anesthesiology and reanimation № 3 GAUZ «Interregional Kliniko-Diagnostichesky Center», Kazan, tel. 8-905-317-25-92

IRINA R. GANEYEVA, the doctor the anesthesiologist-resuscitator of office of anesthesiology and reanimation № 3 GAUZ «Interregional Kliniko-Diagnostichesky Center», the senior laboratory assistant of chair of anesthesiology and resuscitation, medicine of accidents of GBOU VPO «Kazan State Medical University», tel. 8-917-257-35-55

Abstract. Physiological changes occurring in the body of pregnant should necessarily be taken into account during anesthesia during surgical procedures associated with co morbidity. Do not forget about laying and developing the body of the fetus. Clinical diagnosis of intracranial pathology is very difficult in pregnant women, since neurological symptoms can be mistaken for manifestations of pregnancy. Given the importance of all of the above for the safety of mother and fetus, this article describes the physiological changes the body in pregnant women. Showing pharmacological effects of drugs used for anesthesia, and for the treatment of patients in this category, their effect on the fetus. Variants of surgical treatment of pregnant women with neurosurgery pathology at different stages of pregnancy. We consider the postoperative management of women with subarachnoid hemorrhage.

Key words: subarachnoid hemorrhage, pregnancy, anesthesia of pregnant.

Повреждения центральной нервной системы, включая субарахноидальные и внутримозговые кровоизлияния, острые черепно-мозговые травмы и первичные опухоли или метастазы в головной мозг составляют большую часть среди заболеваний, вызывающих инвалидизацию и смертность у беременных. Субарахноидальные кровоизлияния составляют от 5 до 13% среди всей материнской смертности и занимают 3-е место среди заболеваний, вызывающих ее [5, 11, 14].

Субарахноидальные кровоизлияния, являющиеся результатом разрыва внутримозговой артериальной аневризмы или артериовенозной мальформации, должны быть прооперированы эндоваскулярно или интракраниально на любых сроках беременности. Пациенты с артериальной аневризмой или артериовенозной мальформацией без признаков кровоизлияния должны наблюдаться до окончания сроков беременности. Тогда возможна комбинация кесарева сечения и нейрохирургической операции [3, 11, 16, 18].

Анатомические и физиологические изменения, возникающие во время беременности, должны учитываться при проведении анестезиологического пособия. Например, объем циркулирующей плазмы повышается на 50% к концу второго триместра, что вызывает анемию и может имитировать кровотечение. Повышение объема циркулирующей крови, снижение периферического и легочного сопротивлений, снижение артериального давления и повышение сердечного выброса могут маскировать проявления гиповолемии. Типичные признаки нестабильности гемодинамики могут быть нераспознаны при измерении артериального давления у матери, а кровопотеря до 2 л клинически может не проявляться [16].

Несколько факторов вызывают у беременных пациенток раннее и быстрое снижение уровня оксигенации. У беременных потребление кислорода повышается на 20%, а дно матки приподнимает уровень диафрагмы на 5 см. Повышение веса приводит к снижению функциональной способности легких, а уменьшение воздушного пространства легких приводит к снижению кислородных резервов, повышению минутной вентиляции, снижению напряжения углекислоты в крови и повышению экстракции бикарбоната почками, что приводит к развитию респираторного алкалоза, который у беременных приводит к развитию метаболического ацидоза во время гипоперфузии и гипоксии. У всех беременных бывает состояние полного желудка из-за снижения перистальтики желудочно-кишечного тракта, желудочный сок накапливается и вызывает снижение функции желудочно-пищеводного сфинктера. В комбинации с внутримозговой патологией у беременных повышается риск аспирации желудочным содержимым. Повышение уровня белка в плазме вызывает гиперкоагуляцию крови, что повышает риск развития тромбозомболических осложнений. Возникающая после травмы коагулопатия может иметь место, несмотря на нормальный уровень фибриногена. Так как активность системы плазминогена также изменяется, возможно снижение фибринолиза. Травматическая отслойка плаценты может быть причиной синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания.

Адекватное систолическое давление у матери является очень важным моментом на протяжении всего срока беременности для достижения адекватного маточного кровотока и трансплацентарной доставки кислорода и питательных веществ плоду. Во время беременности маточный кровоток повышается с 60 мл/мин до 600 мл/мин, что составляет около 10% общего сердечного выброса матери. В связи с вазодилатацией плацентарных сосудов маточный кровоток максимален к концу беременности, и в связи с нарушением ауторегуляции плацентарная перфузия напрямую зависит от артериального давления матери [19].

Проведение анестезии, гиповолемия, применение сверхдоз анестетиков, вазодилатация, симпатическая блокада, используемая при нейроаксиальной анестезии, или положительное давление в конце выдоха вызывает снижение среднего артериального давления и плацентарного кровотока. Это не должно допускаться или подвергаться немедленной коррекции. Все вазопрессоры дозозависимо влияют на плацентарный кровоток и должны использоваться с осторожностью. Во время беременности аортокавальная компрессия, вызванная увеличением матки, может снизить эффективность сердечного выброса на 25%.

Действие анестезиологических препаратов зависит от их возможности проникать через плацентарный барьер. Большинство препаратов, применяемых у беременных во время анестезии, проникают через плаценту и действуют на плод за счет пассивной диффузии по градиенту концентрации [10, 13, 19, 20]. При кесаревом сечении под общей анестезией временной интервал до момента появления ребенка ограничен временем попадания в кровь ребенка препаратов введенных матери. Не существует идеального анестетика для беременных, потому что любой препарат может обладать тератогенным эффектом в определенных случаях, в определенное время, при определенных условиях. Высокие дозы препаратов или их пролонгация не должны допускаться, так как могут увеличивать их тератогенный или токсический эффекты. Введение препаратов также зависит от сроков беременности, например, некоторые препараты могут убивать бластоциты или нарушать нормальный эмбриогенез, если их введение происходило в первые 2 нед гестации (во время зарождения этих клеток) [9]. После 12 нед, когда органогенез завершен, то действие этих препаратов может влиять только на размеры органов или развитие головного мозга. Для изучения механизмов воздействия анестезиологических препаратов на организм используются методики фармакогенетики и системной биологии [17]. Результаты экспериментов на животных не могут быть напрямую экстраполированы в настоящее время на человека. Суммируя все исследования на животных, можно все-таки сказать, что во время органогенеза тератогенность анестезиологических препаратов несомненно повышается. С клинической точки зрения выбор анестетиков и других лекарственных препаратов должен быть ограничен препаратами с эмпирически доказанной безопасностью. Среди внутривенных препаратов тиопентал и пропофол могут вызывать депрессию плода и требуют осторожного использования для предотвращения гипотензии у матери [16, 18]. Для профилактики данного гемодинамического эффекта могут использоваться дозы ниже обычно используемых. Преимущества и недостатки использования пропофола у беременных

женщин, по сравнению с тиопенталом, дискутабельны. Использование пропофола может дать более низкую оценку состояния плода по шкале Апгар при кесаревом сечении и вызвать метаболический ацидоз при проведении длительной нейрохирургической операции у беременных [18].

Все опиоиды могут вызывать депрессию дыхания плода и требуют обязательного мониторинга новорожденного. Это касается и опиоидов, которые вводятся при нейроаксиальной блокаде, из-за возможной их абсорбции. В связи с этим при проведении кесарева сечения возможно использование налоксона из-за риска развития ригидности грудной клетки плода и апноэ. Бензодиазепины также могут вызвать депрессию плода и синдром *floppy infant* с пониженным мышечным тонусом, гипорефлексией и проблемами с сосанием. В связи с ограниченной метаболической возможностью плода бензодиазепины могут накапливаться в тканях новорожденного, из-за чего их фармакологические эффекты могут проявляться от нескольких дней до недели.

Для общей сбалансированной анестезии эффективно использование ингаляционных анестетиков, таких как изофлуран или севофлуран в дозе от 1 до 2 МАК. Для беременных требуются дозы препаратов на 25% ниже средних. При таких концентрациях практически не повышается маточный кровоток и возможность маточного кровотечения. Кроме того, сохраняется ауторегуляция головного мозга. Так как все ингаляционные анестетики вызывают релаксацию матки, то концентрация более 1—1,5 МАК недопустима.

Закись азота не может использоваться у беременных нейрохирургических пациенток по разным причинам. У матери она может повышать внутричерепное давление и потребление кислорода головным мозгом. Кроме того, она вызывает увеличение частоты возникновения послеоперационной тошноты и рвоты. Она также оказывает негативное влияние на плод в виде подавления синтеза метионина и образования миелина.

Мышечные релаксанты в меньшей степени проникают через плацентарный барьер. Только 10% от концентрации препарата в плазме матери определяется в крови плода. Данная концентрация не вызывает мышечную релаксацию плода. Изучая все обзоры и учитывая короткое действие, сукцинилхолин является препаратом выбора у беременных. Учитывая его возможность незначительно повышать внутричерепное давление, он используется для интубации трахеи только в неотложных случаях. Например, при травме головного мозга у беременных с высоким риском трудной интубации, возможностью регургитации и аспирации и критическим снижением сатурации. В то же время сукцинилхолин не может использоваться при травмах спинного мозга, травмах, вызывающих паралич, церебральные инсульты с параличом. В этих случаях высок риск развития гиперкалиемии и остановки сердца. Сукцинилхолин повышает тонус матки, что имеет большое значение, особенно при наличии гипоксии. Снижение уровня холинэстеразы в плазме беременных женщин на 25% в третьем триместре беременности может пролонгировать эффект сукцинилхолина. В настоящее время рокуроний бромид является хорошей альтернативой, создавая хорошие условия для экстренной интубации, особенно когда используются высокие

дозы 1—1,5 мг/кг. Данные дозы вызывают мышечную релаксацию на 50 мин. Для предотвращения такой длительной релаксации можно использовать сугамадекс за счет его реверсии рокуроний-индуцированного нейромышечного блока. Однако клиническое применение рокурония бромида у беременных не очень большое. Холинергические препараты, такие как неостигмин, могут быть использованы как антагонисты мышечных релаксантов, но все внимание должно быть направлено на предотвращение преждевременных родов.

Проведение анестезии для нейрохирургического оперативного вмешательства у беременных требует большого внимания. Должен достигаться баланс между достаточной глубиной анестезии и достижением клинической цели, например, использование некоторых методик нейроанестезии может защитить мать, но вызвать большой риск для плода. В общем, принципы анестезиологической помощи у небеременных и беременных нейрохирургических пациентов схожи. Неудивительно, что рандомизированных исследований по данной проблеме очень мало [11, 16, 18]. Нейроанестезиологические действия должны быть направлены на предотвращение развития у плода гипоксии, гиперкарбии, гипотензии и запрет на использование препаратов с тератогенными эффектами и препаратов с неизвестным действием на плод. Нейропротективные мероприятия, такие как гипервентиляция или использование гипертонических растворов, должны использоваться с осторожностью, так как гипокарбия влияет на перфузию матки, а гипертоническая и дегидратация могут оказать повреждающее действие на плод. Нейроанестезия должна оптимально защитить мать и минимизировать или исключить риск повреждения плода, в связи с чем должен использоваться минимальный набор анестезиологических препаратов. Все нейрохирургические вмешательства во время беременности должны быть тщательно взвешены и проводиться с наивысшей осторожностью. Их ход должен быть обсужден совместно с акушерами, а все возможные сценарии развития ситуаций хорошо спланированы [2, 11, 13, 14, 16, 18]. Если требуется немедленное оперативное вмешательство во время беременности, здоровье матери находится на первом месте, хотя лечение должно быть направлено на защиту как матери, так и плода. Клинические случаи и случаи из практики показывают, что совместная работа нейроанестезиологов, нейрохирургов, акушеров-гинекологов и неонатологов при неотложных вмешательствах, повышают положительные результаты, так как безопасность лечения направлена и на мать, и на плод [11, 16].

Клиническая диагностика интракраниальной патологии очень затруднена у беременных, так как неврологические симптомы могут быть ошибочно приняты за проявления беременности. Когда установлена нейрохирургическая патология у беременных решение о проведении операции должно скорее основываться на мнении нейрохирургов, чем акушеров [11, 13]. Решение о хирургическом вмешательстве основывается на нейрохирургических проявлениях, локализации процесса и гистологических результатах.

Беременная должна дать согласие на проведение вмешательства. При стабильной неврологической симптоматике возможно продолжение беременности под тщательным контролем матери и плода. При дос-

тижении 32 нед беременности, когда возможно проведение родовспоможения, возможно и проведение краниотомии. Данный срок определен тем, что в это время сопоставим риск родовспоможения и возможное побочное действие на плод препаратов, необходимых для лечения матери, таких как гиперосмотические растворы.

При необходимости экстренной нейрохирургической помощи на поздних сроках, если это возможно, то проводится кесарево сечение. На ранних сроках беременности неотложная нейрохирургическая операция проводится с сохранением плода, и риск воздействия на плод должен быть сведен к минимуму.

В каждом клиническом случае должен быть подобран индивидуальный план анестезии, учитывающий течение заболевания и сроки беременности. Перед индукцией анестезии необходимо провести профилактику желудочной аспирации у женщин, находящихся на сроках беременности свыше первого триместра и особенно имеющих в анамнезе гастроэзофагеальный рефлюкс. Рекомендуется использовать ингибиторы секреции желудочной кислоты [16, 18]. Учитывая органические возможности матери и выраженный ответ плода на гипоксию, гиперкапнию и ацидоз матери, такие ситуации не должны допускаться. Необходимо с осторожностью относиться к гиповентиляции и эпизодам апноэ, так как у беременных в 2 раза быстрее происходит снижение сатурации и насыщения кислородом артериальной крови. Прогнозирование трудной интубации проводится по стандартной шкале, но это не гарантирует безопасность интубации у беременных пациенток [12]. Известно 17 случаев не правильной интубации, приведших к респираторному дистресс-синдрому и даже утрате сознания до комы [16]. Оптимальную интубацию может обеспечить проведение быстрой индукции, быстрая ларингоскопия и интубация трахеальной трубкой меньшего, чем обычно, диаметра. Если попытки интубации безуспешны, необходимо провести экстренную коникотомию или трахеостомию. Это может быть единственной возможностью спасти мать и плод. В идеале должна использоваться фиброоптическая интубация в случаях прогноза трудной интубации или при травме лицевого скелета или шейного отдела позвоночника [12]. Должны быть созданы все условия для предотвращения нестабильности гемодинамики и аспирации во время интубации. Вводимые препараты должны предотвратить гипертензию на этапе ларингоскопии и интубации, но и не вызвать эпизоды гипотензии, связанные с проведением индукции. Для проведения общей анестезии используется сбалансированная ингаляционная или тотальная внутривенная анестезия. Для контроля гемодинамики и ее стабильности должно использоваться инвазивное измерение артериального давления, мониторинг которого начинается до этапа индукции.

Вазопрессоры могут использоваться для поддержания церебральной и маточной перфузий. Если имеется возможность, пациентка должна быть повернута на левый бок для предотвращения аорто-кавальной компрессии во время длительной операции. Препаратом выбора среди вазопрессоров исторически был эфедрин. В настоящее время используется фенилэфрин. Он поддерживает гемодинамическую стабильность матери и кислотно-основное состояние плода [4].

Артериальное давление во время нейрохирургического вмешательства должно быть в состоянии нормотензии или на уровне 140/90 мм рт.ст. [6]. Параметры вентиляции должны определяться по показателям EtCO_2 и КЩС артериальной крови. У беременных отмечается повышенное напряжение кислорода в артериальной крови и умеренная гипервентиляция. У них развивается респираторный алкалоз, характеризующийся PaCO_2 30—32 и pH 7,4—7,45.

Температура тела у беременных нейрохирургических пациентов отличается от обычных показателей. Если необходимо проведение гипотермии как одного из этапов нейрохирургического лечения нужно учитывать, что температура плода отличается от материнской.

При наличии у матери респираторного ацидоза анализы КЩС плода изменяются в соответствии с материнскими. Несмотря на повышение сопротивления маточных сосудов и снижение маточного кровотока во время гипотермии, транспорт кислорода не меняется. Частота сердечных сокращений и матери, и плода снижается во время охлаждения. Проведение гипервентиляции возможно только на короткий период времени. У беременных это может привести к вазоконстрикции pH-чувствительных умбиликальных сосудов, что приводит к снижению кровотока и нарушению образования оксигемоглобина. Гипокапния, возникающая при использовании чрезмерного ПДКВ, повышение общего внутригрудного давления, снижение венозного возврата и сердечного выброса приводит к снижению маточного кровотока, гипоксии плода и ацидозу. Кроме того, показатели $\text{PaCO}_2 > 32$ мм рт.ст. характеризуют гиперкапнию, которая вызывает повышение церебрального кровотока и ацидоз у плода.

Использование маннитола для контроля внутричерепного давления может привести к повреждению плода за счет гипотензии матери и маточной гипоперфузии. Гиперосмолярные растворы могут также привести к появлению у матери свободной жидкости от плода и амниотической жидкости, что может привести к снижению ОЦК плода, цианозу и брадикардии плода. Учитывая это, использование гиперосмолярных растворов у беременных в больших дозах запрещено.

У беременных на этапе конца II или III триместра, подвергшихся нейрохирургической операции, проводится кесарево сечение в условиях общей анестезии. Риск развития маточного кровотечения в результате атонии матки, несмотря на использование окситоцина, заставляет сделать выбор в пользу ингаляционной анестезии во время кесарева сечения. Тотальная внутривенная анестезия с пропофолом, как уже было сказано ранее, может привести к снижению оценки плода по сравнению с тотальной внутривенной анестезией с тиопенталом и тем более ингаляционной анестезией [16]. Синтетический окситоцин может вызвать гипотензию и привести к повышению частоты сердечных сокращений и сердечного выброса, но должен быть использован несмотря на его неблагоприятные эффекты у пациентов с опухольями головного мозга. Эргометрин — веноконстриктор может вызвать гипертензию, что приведет к повышению внутричерепного давления, но позволяет снизить внутричерепной объем крови и констрикцию вен головного мозга.

Если нейрохирургическая операция успешно проведена у пациентов на сроках конца II или III триместра и состояние плода остается стабильным, то беременность можно сохранить до конца срока [16]. При необходимости проведения в дальнейшем кесарева сечения и отсутствии внутричерепной гипертензии возможно проведение эпидуральной анестезии. Наличие в анамнезе внутричерепного кровоизлияния является потенциально опасным для проведения эпидуральной анестезии из-за возможного повреждения твердой мозговой оболочки. Кроме того, эпидуральная анестезия противопоказана у пациентов с повышенным внутричерепным давлением [11, 18]. Эпидуральное введение местного анестетика может привести к повышению внутричерепного давления из-за сдавления твердой мозговой оболочки и перераспределению спинно-мозговой жидкости при окклюзионных процессах или выраженной внутричерепной гипертензии. С одной стороны, этого можно избежать медленным введением препарата, в меньших дозах, с дополнительной инфузией препаратов для общей анестезии [16]. С другой стороны, побочные эффекты препаратов для общей анестезии могут привести к дальнейшему повышению внутричерепного давления при исходной внутричерепной гипертензии, аспирации легких, депрессии плода. Таким образом, вид анестезии должен определяться в каждом конкретном случае.

Очень часто пациентки подвергаются рентгенологическим процедурам. Описаны случаи успешных родов после эмболизации аневризмы сосудов головного мозга во время беременности. Нейрорентгенологические процедуры проводятся в условиях общей анестезии и под инвазивным контролем артериального давления, в то время как диагностические процедуры можно проводить с минимальной седацией. Перед пункцией бедренной артерии при сроках беременности > 20 нед должно быть определено месторасположение матки. Если во время процедуры определяется повреждение плода необходимо срочное проведение кесарева сечения, если позволяют сроки беременности. В таких случаях нейрорентгенологическая процедура прекращается. При массивном маточном кровотечении возможна эндоваскулярная эмболизация маточной артерии. Влияние рентгенизлучения на плод напрямую зависит от дозы и сроков беременности. После 17 нед беременности дозы менее 5 рад не вызывают побочных эффектов, в то время как дозы 12—20 рад являются тератогенными. Особое значение имеют периоды 4—8 нед (время органогенеза) и 10—17 нед (развитие нервной системы) [1, 8].

Нет доказательств, что интраоперационный мониторинг плода сказывается на результатах беременности. ЭКГ может исследовать активность матки, если дно матки расположено выше пупка. Доплеровский мониторинг позволяет следить за частотой сердечных сокращений плода и сигнализировать об изменении маточной перфузии, нарушениях вентиляции матери. Изменения частоты сердечных сокращений плода зависят от здоровья плода и используемых анестезиологических препаратов [15]. Как известно, брадикардия плода может развиваться вследствие гипотензии и гипоксии матери и требует коррекции таких состояний. Если позволяют сроки беременности и состояние плода возможно проведение кесарева сечения с временным прекращением нейрохирургического вмешательства. Если схватки начинаются на

ранних сроках беременности, то для ее сохранения требуется проведение токолизиса. Ингаляционная анестезия обеспечивает релаксацию матки, но в случае высокого риска потери плода все равно необходимо проведение токолизиса. Кардиографический мониторинг в послеоперационном периоде необходим для выявления и лечения преждевременных родов как можно раньше.

После больших хирургических вмешательств, травмы или в случаях нестабильного состояния беременные пациентки должны находиться в отделениях реанимации для наблюдения и лечения. Все необходимые неотложные мероприятия должны проводиться в обязательном порядке: даже проуно-позиция для профилактики развития острого респираторного дисстресс-синдрома может проводиться столько длительно, сколько это позволяет состояние матери и плода [7]. Адекватная аналгезия может обеспечить комфорт для матери, стабильность гемодинамики и не допустить нарушения состояния плода. Мульти-местная аналгезия включает в себя комбинацию местных анестетиков, опиоидов и парацетамола. Использование опиоидов требует тщательного мониторинга для выявления возможной гипоксии матери и плода. Другой вариант — это пациентконтролируемая аналгезия.

Выводы:

1. Для оказания нейрохирургической помощи беременным пациенткам необходимо поддержание маточно-плацентарной перфузии и оксигенации плода в связи с чем недопустима гипоксия, гипотензия, гипокарбия и ацидоз матери.

2. До или во время нейрохирургического вмешательства кесарево сечение может не понадобиться, но оно возможно, если разовьются нарушения со стороны плода или если из-за нестабильного состояния матери будет необходимо проведение родовспоможения для жизнеспособного плода. Кардиографический мониторинг на сроках более 20 нед беременности необходим до, во время и после нейрохирургического вмешательства.

3. В первую очередь, анестезиолог должен заботиться о состоянии матери и затем плода. В любом случае лечение и анестезия должны подбираться индивидуально в каждом конкретном случае, в зависимости от характера заболевания, сроков беременности и сопутствующей патологии.

4. Центры, оказывающие нейрохирургическую помощь беременным, должны иметь протоколы и проводить обучение на местах с привлечением всех специалистов, участвующих в процессе лечения такой уникальной мультидисциплинарной проблемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Allen, G.* Anesthetic management of the pregnant patient for endovascular coiling of an unruptured intracranial aneurysm / G. Allen, P. Farling, D. McAtamney // *Neurocritical Care*. — 2005. — Vol. 4. — P.1—3.
2. *Bateman, B.T.* Intracerebral hemorrhage in pregnancy: frequency, risk factors, and outcome / B.T. Bateman, H.C. Schumacher, C.D. Bushnell [et al.] // *Neurology*. — 2006. — Vol. 67. — P.424—433.
3. *Cohen-Gadol, A.A.* Neurosurgical management of intracranial lesions in the pregnant patient: a 36-year institutional experience and review of the literature / A.A. Cohen-Gadol, J.A. Friedman, J.D. Friedman [et al.] // *Journal of Neurosurgery*. — 2009. — Vol. 111. — P.1150—1157.

4. *Cooper, D.W.* Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery / D.W. Cooper, M. Carpenter, P. Mowbray [et al.] // *Anesthesiology*. — 2002. — Vol. 97. — P.1582—1590.
5. *Gaist, D.* Parity and risk of subarachnoid hemorrhage in women. A nested case-control study based on national Swedish registries / D. Gaist, L. Pedersen, S. Cnattingius, H.T. Sorensen // *Stroke*. — 2004. — Vol. 35. — P.28—33.
6. *Hoff, R.G.* Hypotension in anaesthetized patients during aneurysm clipping: not as bad as expected? / R.G. Hoff, G.W. van Dijk, S. Mettes [et al.] // *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. — 2008. — Vol. 52. — P. 1006—1017.
7. *Kenn, S.* Prone positioning for ARDS following blunt chest trauma in late pregnancy / S. Kenn, S. Weber-Carstens, K. Weizsaecker, S. Bercker // *International Journal of Obstetric Anesthesia*. — 2009. — Vol. 18. — P.268—271.
8. *Kizilkilic, O.* Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms during pregnancy: report of three cases / O. Kizilkilic, S. Albayram, I. Adaletti [et al.] // *Archives of Gynecology and Obstetrics*. — 2003. — Vol. 268. — P.325—333.
9. *Kuczkowski, K.M.* Nonobstetric surgery during pregnancy: What are the risks of anesthesia? / K.M. Kuczkowski // *Obstetrical and Gynecological Survey*. — 2003. — Vol. 59. — P.52—58.
10. *Neindorff, M.* Fetomaternal pharmacology: anaesthesiological approach in surgical interventions during pregnancy / M. Neindorff // *Anaesthesist*. — 2010. — Vol. 5. — P.479—490.
11. *Ng, J.* Neurosurgery and pregnancy / J. Ng, N. Kitchen // *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. — 2008. — Vol. 79. — P.745—752.
12. *Pedersen, H.* Obstetric anesthesia / H. Pedersen, A.C. Santos, M. Finster // *Handbook of clinical anesthesia* / P.G. Barash, B.F. Cullen, R.K. Stoelting [et al.]. — Philadelphia, USA: Lippincott, 1991. — P. 343—355.
13. *Rosen, M.A.* Management of anesthesia for the pregnant surgical patient / M.A. Rosen // *Anesthesiology*. — 1999. — Vol. 91. — P.1159—1163.
14. *Selo-Ojeme, D.O.* Aneurysmal subarachnoid haemorrhage in pregnancy / D.O. Selo-Ojeme, L.A.G. Marshman, A. Ikomi [et al.] // *European Journal of Obstetrics and Gynaecology*. — 2004. — Vol. 116. — P.131—143.
15. *Tuncali, B.* Intraoperative fetal heart rate monitoring during emergency neurosurgery in a parturient / B. Tuncali, M. Aksun, K. Katircioglu [et al.] // *Journal of Anesthesia*. — 2006. — Vol. 20. — P.40—43.
16. *Van de Velde, M.* Anesthesia for non—obstetric surgery in the pregnant patient / M. Van de Velde, F. de Buck // *Minerva Anesthesiologica*. — 2007. — Vol. 73. — P.235—240.
17. *Wang, C.* Strategies and experimental models for evaluating anesthetics: effects on the developing nervous system / C. Wang, W. Slikker // *Anesthesia and Analgesia*. — 2008. — Vol. 106. — P.1643—1658.
18. *Wang, L.P.* Neuroanesthesia for the pregnant woman / L.P. Wang, M.J. Paech // *Anesthesia and Analgesia*. — 2008. — Vol. 107. — P.193—200.
19. *Weiner, C.P.* Uteroplacental blood flow / C.P. Weiner, J.C. Eisenach // *Obstetric anesthesia, principles and practice* / D.H. Chestnut ed. — 3rd ed. — Philadelphia, USA: Elsevier Mosby, 2004. — P.37—48.
20. *Zakowski, M.I.* The placenta: Anatomy, physiology, and transfer of drugs / M.I. Zakowski, N. Herman // *Obstetric anesthesia, Principles and Practice* / D.H. Chestnut ed. — 3rd ed. — Philadelphia, USA: Elsevier Mosby, 2004. — P.49—65.
- H.C. Schumacher, C.D. Bushnell [et al.] // *Neurology*. — 2006. — Vol. 67. — P.424—433.
3. *Cohen-Gadol, A.A.* Neurosurgical management of intracranial lesions in the pregnant patient: a 36-year institutional experience and review of the literature / A.A. Cohen-Gadol, J.A. Friedman, J.D. Friedman [et al.] // *Journal of Neurosurgery*. — 2009. — Vol. 111. — P.1150—1157.
4. *Cooper, D.W.* Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery / D.W. Cooper, M. Carpenter, P. Mowbray [et al.] // *Anesthesiology*. — 2002. — Vol. 97. — P.1582—1590.
5. *Gaist, D.* Parity and risk of subarachnoid hemorrhage in women. A nested case-control study based on national Swedish registries / D. Gaist, L. Pedersen, S. Cnattingius, H.T. Sorensen // *Stroke*. — 2004. — Vol. 35. — P.28—33.
6. *Hoff, R.G.* Hypotension in anaesthetized patients during aneurysm clipping: not as bad as expected? / R.G. Hoff, G.W. van Dijk, S. Mettes [et al.] // *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. — 2008. — Vol. 52. — P. 1006—1017.
7. *Kenn, S.* Prone positioning for ARDS following blunt chest trauma in late pregnancy / S. Kenn, S. Weber-Carstens, K. Weizsaecker, S. Bercker // *International Journal of Obstetric Anesthesia*. — 2009. — Vol. 18. — P.268—271.
8. *Kizilkilic, O.* Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms during pregnancy: report of three cases / O. Kizilkilic, S. Albayram, I. Adaletti [et al.] // *Archives of Gynecology and Obstetrics*. — 2003. — Vol. 268. — P.325—333.
9. *Kuczkowski, K.M.* Nonobstetric surgery during pregnancy: What are the risks of anesthesia? / K.M. Kuczkowski // *Obstetrical and Gynecological Survey*. — 2003. — Vol. 59. — P.52—58.
10. *Neindorff, M.* Fetomaternal pharmacology: anaesthesiological approach in surgical interventions during pregnancy / M. Neindorff // *Anaesthesist*. — 2010. — Vol. 5. — P.479—490.
11. *Ng, J.* Neurosurgery and pregnancy / J. Ng, N. Kitchen // *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. — 2008. — Vol. 79. — P.745—752.
12. *Pedersen, H.* Obstetric anesthesia / H. Pedersen, A.C. Santos, M. Finster // *Handbook of clinical anesthesia* / P.G. Barash, B.F. Cullen, R.K. Stoelting [et al.]. — Philadelphia, USA: Lippincott, 1991. — P. 343—355.
13. *Rosen, M.A.* Management of anesthesia for the pregnant surgical patient / M.A. Rosen // *Anesthesiology*. — 1999. — Vol. 91. — P.1159—1163.
14. *Selo-Ojeme, D.O.* Aneurysmal subarachnoid haemorrhage in pregnancy / D.O. Selo-Ojeme, L.A.G. Marshman, A. Ikomi [et al.] // *European Journal of Obstetrics and Gynaecology*. — 2004. — Vol. 116. — P.131—143.
15. *Tuncali, B.* Intraoperative fetal heart rate monitoring during emergency neurosurgery in a parturient / B. Tuncali, M. Aksun, K. Katircioglu [et al.] // *Journal of Anesthesia*. — 2006. — Vol. 20. — P.40—43.
16. *Van de Velde, M.* Anesthesia for non—obstetric surgery in the pregnant patient / M. Van de Velde, F. de Buck // *Minerva Anesthesiologica*. — 2007. — Vol. 73. — P.235—240.
17. *Wang, C.* Strategies and experimental models for evaluating anesthetics: effects on the developing nervous system / C. Wang, W. Slikker // *Anesthesia and Analgesia*. — 2008. — Vol. 106. — P.1643—1658.
18. *Wang, L.P.* Neuroanesthesia for the pregnant woman / L.P. Wang, M.J. Paech // *Anesthesia and Analgesia*. — 2008. — Vol. 107. — P.193—200.
19. *Weiner, C.P.* Uteroplacental blood flow / C.P. Weiner, J.C. Eisenach // *Obstetric anesthesia, principles and practice* / D.H. Chestnut ed. — 3rd ed. — Philadelphia, USA: Elsevier Mosby, 2004. — P.37—48.
20. *Zakowski, M.I.* The placenta: Anatomy, physiology, and transfer of drugs / M.I. Zakowski, N. Herman // *Obstetric anesthesia, Principles and Practice* / D.H. Chestnut ed. — 3rd ed. — Philadelphia, USA: Elsevier Mosby, 2004. — P.49—65.

REFERENCES

1. *Allen, G.* Anesthetic management of the pregnant patient for endovascular coiling of an unruptured intracranial aneurysm / G. Allen, P. Farling, D. McAtamney // *Neurocritical Care*. — 2005. — Vol. 4. — P.1—3.
2. *Bateman, B.T.* Intracerebral hemorrhage in pregnancy: frequency, risk factors, and outcome / B.T. Bateman,