

**Ассоциация нейрохирургов России**

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ  
НЕТРАВМАТИЧЕСКИХ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ  
КРОВОИЗЛИЯНИЙ У БЕРЕМЕННЫХ**

Клинические рекомендации обсуждены и утверждены  
на Пленуме Правления  
Ассоциации нейрохирургов России  
г. Красноярск, 14.10.2015 г

**Москва 2015**

Авторский коллектив

Крылов Владимир Викторович	Доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, руководитель отделения неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского, заведующий кафедрой нейрохирургии и нейрореанимации Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова
Колотвинов Владимир Сергеевич	Кандидат медицинских наук, заместитель главного врача МАУ «ГКБ № 40» по нейрохирургии (г. Екатеринбург), доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии Уральского государственного медицинского университета, руководитель городского сосудистого центра для пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (г. Екатеринбург)
Страхов Андрей Александрович	Кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог высшей категории, руководитель направления интервенционной нейрохирургии МАУ ГКБ №40 (г. Екатеринбург)
Бутунов Олег Владимирович	Заместитель главного врача МАУ «ГКБ № 40» по акушерству и гинекологии (г. Екатеринбург)
Марченко Ольга Викторовна	Врач-нейрохирург МАУ «ГКБ № 40» (г. Екатеринбург)
Ошурков Павел Александрович	Врач-нейрохирург МАУ «ГКБ № 40» (г. Екатеринбург)
Дашьян Владимир Григорьевич	Доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова

## **Определение понятий**

### **Стандарт**

Общепризнанные принципы диагностики и лечения, которые могут рассматриваться в качестве обязательной лечебной тактики (эффективность подтверждена несколькими рандомизированными исследованиями, метаанализами или когортными клиническими исследованиями).

### **Рекомендация**

Лечебные и диагностические мероприятия, рекомендованные к использованию большинством экспертов по данным вопросам. Могут рассматриваться как варианты выбора лечения в конкретных клинических ситуациях (эффективность подтверждена отдельными рандомизированными исследованиями или когортными клиническими исследованиями).

### **Опция**

Лечебные или диагностические мероприятия, которые могут быть полезны (эффективность подтверждена мнением отдельных экспертов, в отдельных клинических ситуациях).

### **Не рекомендуется**

Лечебные и диагностические мероприятия, не имеющие положительного эффекта или могущие принести вред (любой уровень подтверждения).

## 1. Общие вопросы

Частота геморрагических инсультов (ГИ) у беременных колеблется от 2 до 5 случаев на 100000, летальность достигает 30-40%, в структуре материнской смертности - 5 – 12% [3, 11, 24]. Частота ГИ в акушерской практике составляет 0,04% от общего количества родов или 42,9 на 100 000 беременных женщин [1, 11, 24].

По этиологии нетравматические внутричерепные кровоизлияния у беременных подразделяют на две группы – кровоизлияния связанные осложнениями течения беременности и кровоизлияния, связанные с заболеваниями сосудов головного мозга [34]. Большинство внутримозговых гематом возникает вследствие артериальной гипертензии на фоне эклампсии и в результате коагулопатии [34, 37]. Около половины ГИ во время беременности приходится на субарахноидальные кровоизлияния (САК), летальность при этом достигает 50 % [3, 8, 9, 21, 24, 47, 51]. Основной причиной САК у беременных являются разрывы аневризм головного мозга (АА) и артериовенозных мальформаций (АВМ) [4, 20, 27, 34, 49, 52, 55, 56, 59, 62, 66]. Частота встречаемости АА и АВМ одинакова среди беременных и небеременных женщин [7, 23, 33]. Риск первичного внутричерепного кровоизлияния среди беременных и небеременных женщин с сосудистой патологией почти не отличается (3,5% и 3,1%) [23]. Однако во время беременности значительно возрастает риск рецидива кровоизлияния - до 33 – 50% и связанный с этим риск материнской (58 – 63%) и перинатальной смертности (27%) [7, 11, 20, 24, 50, 59, 62].

При рассмотрении вопроса оказания медицинской помощи беременным всегда необходимо учитывать акушерские аспекты течения беременности. Известно, что весь срок беременности условно разделяют на trimestры в связи со сходными процессами, которые происходят с эмбрионом. В течение первого триместра (13 недель), идёт закладка органов

и тканей. Во втором триместре (14 – 26 неделя) продолжается дальнейшая дифференцировка тканей и развитие органов. Третий триместр (с 27 недели до родов) характеризуется ростом плода и адаптацией его для жизни вне организма матери.

Наиболее часто внутричерепные кровоизлияния происходят в III триместре беременности, что связано с более высоким риском развития преэклампсии и эклампсии на фоне тяжёлого гестоза, сопровождающегося значительным повышением артериального давления. Кроме того, к концу II триместра сердечный выброс у беременных женщин увеличивается на 60%, объём циркулирующей крови увеличивается на 40%, что так же может приводить к артериальной гипертензии. В связи с повышением уровня эстрогена, прогестерона и человеческого гонадотропина происходит увеличение растяжимости сосудистой стенки что, на фоне артериальной гипертензии, предрасполагает к формированию, росту и разрывам АА и разрывам АВМ [7, 11, 23, 29, 36, 39, 40, 41, 42, 50, 54, 59, 64].

Согласно существующей акушерской практике и приказу Минздравсоцразвития РФ от 03.12.2007 N 736 «Об утверждении перечня медицинских показаний для искусственного прерывания беременности», острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) со снижением бодрствования до сопора и комы и нарушением витальных функций (дыхания, сердечно-сосудистой деятельности) является абсолютным показанием к прерыванию беременности на любом сроке. Кроме того, наличие аневризмы магистральных артерий (мозговых, почечных, подвздошных, селезёночной и др.), в том числе после хирургического лечения, также является показанием к прерыванию беременности. Согласно этому документу, пролонгирование беременности у пациентки с аневризмой, даже оперированной ранее, невозможно, поэтому при аневризматическом

САК первым этапом показано неотложное прерывание беременности, вторым этапом - лечение кровоизлияния, в том числе хирургическое.

В 2012 года Российская Федерация подписала конвенцию ООН, согласно которой акушеры-гинекологи обязаны реанимировать 500 граммовых новорожденных, появившихся позже 21 недели беременности. Однако гестационный возраст непосредственно влияет на жизнеспособность плода и степень инвалидизации ребёнка. Так, при рождении младенца на 22 неделе беременности, даже при успешной реанимации, вероятность грубой инвалидизации достигает 99 – 100%. С каждой последующей неделей внутриутробной жизни риск инвалидизации ребёнка прогрессивно снижается, достигая 25% при сроке 26 недель, 5 – 7% - при сроке 28 недель, 0,02 – 0,03% - после 37 недели беременности. Очевидно, что максимальные усилия врачей и системы здравоохранения должны быть направлены на пролонгирование беременности.

Первая публикация об аневризматическом САК датирована 1947 годом [57]. Сообщения об открытом хирургическом лечении патологии сосудов головного мозга у беременных пациенток, в том числе в остром периоде кровоизлияния появляются в мировой литературе с 1975 года [13, 17, 19, 22, 32, 38, 53, 67], об использовании эндоваскулярных методов диагностики и лечения – с 2000 года [18, 44]. Согласно ряду исследований, беременным пациенткам возможно проведение компьютерной томографии (КТ), КТ – ангиографии, и эндоваскулярных процедур при соблюдении соответствующих протоколов, ввиду минимального риска тератогенного эффекта для плода [6, 15, 18, 25, 34, 45, 48, 60, 65]. В течение последних десятилетий многие авторы предлагают при кровоизлияниях из ИА и АВМ проводить хирургическое и консервативное лечения с пролонгированием беременности [6, 13, 29, 30, 24, 31, 36, 39, 50, 59, 62, 68]. Прерывать беременность рекомендуется только на основании акушерских показаний. В

случае разрыва АА лечение беременной пациентки должно проводиться также, как и у небеременной пациентки [19, 39, 43, 51, 58, 63, 68]. После клипирования аневризмы возможно пролонгирование беременности до срока запланированных родов [30, 36, 45, 48, 50, 62]. Предпочтение отдают родоразрешению через естественные родовые пути. Кесарево сечение применяют при тяжелом состоянии матери (угнетение бодрствования до комы), если аневризма диагностирована во время родов или временной интервал между нейрохирургическим вмешательством и родами составляет менее 8 суток [12, 16, 26, 28, 39].

Учитывая отсутствие рандомизированных исследований, касающихся лечения нетравматических внутричерепных кровоизлияний у беременных, стандарты оказания медицинской помощи данной категории пациенток отсутствуют.

### **Вопросы организация медицинской помощи**

2.1. Первичную помощь беременным с клинической картиной ОНМК осуществляют врачи линейных или реанимационных бригад скорой медицинской помощи (СМП) (рекомендация). На догоспитальном этапе, производят оценку тяжести состояния пациентки, коррекцию гемодинамики, при нарушении витальных функций – проводят реанимационные мероприятия, интубацию трахеи, ИВЛ.

2.2. Беременная пациентка с подозрением на ОНМК бригадами СМП должна быть незамедлительно доставлена в многопрофильный стационар, на базе которого имеется неврологическое отделение первичного или регионального сосудистого центра (рекомендация) и родильный дом либо отделение гинекологии (опция). При поступлении больную осматривает невролог, акушер-гинеколог, а при тяжелом состоянии – реаниматолог. Определяют уровень бодрствования по шкале комы Глазго и шкалам,

принятым для оценки неврологического статуса пациента (шкала инсультов национальных институтов здравоохранения, и др.) (рекомендация). Для определения характера инсульта и дифференциальной диагностики тяжёлой формы гестоза (эклампсия, преэклампсия) без церебрального кровоизлияния, пациенткам выполняют КТ или МРТ головного мозга (стандарт).

2.3. При верификации нетравматического внутричерепного кровоизлияния пациентку госпитализируют в неврологическое или реанимационное отделение (рекомендация). При сочетании геморрагического инсульта с тяжёлыми формами гестоза, пациентку госпитализируют в отделение реанимации, акушерами-гинекологами принимается решение о необходимости неотложного прерывания беременности (рекомендация).

2.4. В отделении проводят дополнительные обследования: электрокардиографию в трех стандартных отведениях и шести грудных, а также aVR, aVL, aVF, клинический и биохимический анализы крови, мочи, исследование свертываемости крови (обязательно с МНО), УЗИ плода с оценкой маточно-плацентарного кровотока. Больную повторно осматривает акушер-гинеколог (рекомендация), а при необходимости - терапевт, кардиолог (опция).

2.5. Выявление нетравматического внутричерепного кровоизлияния при клинико-неврологическом и КТ (МРТ) является показанием к обязательному проведению консультации нейрохирурга в ближайшие часы после установки диагноза (рекомендация). Вопрос о целесообразности перевода беременной пациентки с геморрагическим инсультом в нейрохирургическое отделение решается нейрохирургом индивидуально (опция). Существенную помощь при консультировании пациентов, удаленных на большие расстояния от консультанта и специализированного стационара, может оказывать телемедицина (опция).



2.6. Перевод беременной с внутримозжечковым кровоизлиянием осуществляют врачебной или реанимационной бригадой в отделение нейрохирургии многопрофильной больницы, имеющей возможности круглосуточного проведения КТ (МРТ) головного мозга, церебральной (КТ-, МР-)ангиографии, отделение нейрореанимации, операционную, оснащенную оборудованием для проведения микронеурохирургических операций, рентген-операционную, а также врачей – нейрохирургов и интервенционных хирургов, обладающих опытом открытой и эндоваскулярной хирургии сосудов головного мозга (рекомендация). В структуре данной многопрофильной больницы должно быть гинекологическое отделение и/или родильный дом (опция). При их отсутствии следует предусмотреть возможность вызова акушерско-гинекологической бригады для консультации по дальнейшему ведению беременности, либо проведения родоразрешения (рекомендация).

## **2. Общие принципы диагностики и основные диагностические методики**

3.1. Характерным симптомом для остро развившегося нетравматического внутримозжечкового кровоизлияния является приступ интенсивной головной боли, который может быть спровоцирован физической нагрузкой, эмоциональным напряжением, подъемом артериального давления. Приступ головной боли может сопровождаться тошнотой, рвотой, фото- и фонофобией, неприятными ощущениями при движениях глазных яблок. В ряде случаев может отмечаться кратковременная или длительная потеря сознания, возможно развитие судорожного приступа, очаговой неврологической симптоматики.

Объективно при неврологическом осмотре у пациенток с нетравматическим САК можно выявить снижение бодрствования различной

степени, менингеальную симптоматику (ригидность затылочных мышц, симптомы Кернига, Брудзинского), очаговые неврологические нарушения.

3.2. При поступлении беременной с геморрагическим инсультом в отделение нейрохирургии проводят детальный клинический - неврологический осмотр с оценкой тяжести состояния по шкале комы Глазго и шкале Hunt-Hess (Н-Н) (стандарт) [2, 5].

3.3. Проводят оценку общей тяжести состояния пациентки и плода на основании осмотра нейрохирурга, акушера-гинеколога, нейрореаниматолога, при необходимости – терапевта, кардиолога, офтальмолога, эндокринолога, и данных лабораторных методов обследования (электрокардиография, УЗИ плода с оценкой маточно-плацентарного кровотока, анализы крови, коагулограмма) (рекомендация).

3.4. Выполняют интерпретацию результатов ранее выполненных КТ (МРТ) головного мозга. КТ (МРТ) головного мозга при госпитализации в нейрохирургическое отделение проводят в том случае, если исследование не было выполнено на предыдущем этапе; если с момента предыдущего исследования прошло более суток; если за время транспортировки отмечено ухудшение неврологического статуса пациентки; если качество ранее выполненных компьютерных томограмм низкое (рекомендация).

При обнаружении внутричерепной гематомы следует определить ее расположение, объем высокоплотной части и зоны перифокального отека; наличие и степень поперечной и/или аксиальной дислокации, состояние ликворной системы мозга (величина, форма, положение, деформация желудочков) с определением вентрикуло-краниальных коэффициентов; состояние цистерн, борозд и щелей мозга.

При базальном САК характер кровоизлияния оценивают с использованием шкалы Fisher (рекомендация).

### Шкала С. Fisher (1980 г).

<b>Уровень</b>	<b>Визуализация кровоизлияния</b>
<b>1</b>	Не визуализируется
<b>2</b>	Диффузная кровь в субарахноидальных пространствах толщиной менее 1 мм
<b>3</b>	Диффузная кровь и/или локальный сгусток в субарахноидальных пространствах толщиной более 1 мм
<b>4</b>	Внутри мозговые или внутрижелудочковые сгустки с диффузным САК или без него

3.5. У беременных с верифицированным по данным КТ (МРТ) САК или внутримозговым кровоизлиянием, с целью выявления источника кровоизлияния следует выполнить церебральную (МР-, КТ-) ангиографию (рекомендация).

3.6. Для оценки выраженности ангиоспазма беременным женщинам с верифицированным САК целесообразно выполнение транскраниальной доплерографии с вычислением индексов Линдегарда (рекомендация).

### **Хирургическая тактика**

4.1. Тактика ведения пациенток и выбор метода лечения зависят от локализации и формы кровоизлияния и источника его возникновения, а также тяжести состояния больной. При геморрагическом инсульте на фоне преэклампсии и эклампсии показано неотложное прерывание беременности на любом сроке (стандарт). Дальнейшее лечение пациентки проводят согласно клиническим рекомендациям по хирургическому лечению гипертензивных внутримозговых гематом.

4.2. При кровоизлиянии в результате разрыва АА лечебная стратегия определяется риском повторного разрыва аневризмы (рекомендация). Пациентке показано проведение неотложного нейрохирургического вмешательства, направленного на выключение аневризмы из кровотока (стандарт), которое может быть выполнено с сохранением беременности (опция). Наличие САК из аневризм головного мозга не является показанием для прерывания беременности. Однако, решение вопроса о пролонгировании беременности либо преждевременном родоразрешении должно приниматься на основании информированного согласия пациентки либо её законных представителей. Показания к хирургическому лечению беременных с САК определяют на основании клинических рекомендаций по лечению больных с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва аневризм сосудов головного мозга.

С учетом беременности существует ряд особенностей в лечении данной категории пациенток:

- необходимо поддержание адекватного маточно-плацентарного кровотока и оксигенации плода, в связи с чем, недопустимы гипоксия, артериальная гипотензия, гипокарбия и ацидоз у беременной (рекомендации) [1, 4, 14];

- на сроке более 20 недель беременности до, во время и после нейрохирургического вмешательства показано кардиографическое мониторирование плода (рекомендации) [1, 4, 36, 61];

- при возникновении угрозы прерывания беременности требуется проведение специфического лечения (рекомендации);

- терапия в остром периоде САК, направленная на профилактику и лечение вторичных ишемических осложнений сходна с таковой при фетоплацентарной недостаточности и не ведет к ухудшению состояния плода и беременной женщины (опция);

- при выборе эндоваскулярного метода лечения следует стремиться к уменьшению облучения плода и использовать средства радиационной защиты на область живота и таза (рекомендация) [6, 25, 35, 44, 45].

4.3. При внутричерепном кровоизлиянии из АВМ тяжесть состояния пациентки будет обусловлена характером кровоизлияния. С учетом того, что кровоизлияния из АВМ встречаются, как правило, в конце третьего триместра и во время родов, то пролонгирование беременности не имеет основополагающего значения. При госпитализации беременной пациентки в третьем триместре беременности, с кровоизлиянием из АВМ и наличием клиники компрессионно – дислокационного синдрома необходимо провести экстренное родоразрешение и удаление внутричерепной гематомы с возможной предварительной эмболизацией АВМ (опция). В остальном лечение пациентки проводят на основании клинических рекомендаций по диагностике и лечению артериовенозных мальформаций центральной нервной системы.

При развитии кровоизлияния из АВМ в первом и втором триместре беременности возможно оказание нейрохирургической помощи на фоне пролонгирования беременности при отсутствии акушерских показаний для прерывания беременности и на основании добровольного информированного согласия пациентки или её законных представителей.

При отсутствии масс-эффекта и стабильном состоянии пациентки с кровоизлиянием из АВМ возможно консервативное ведение с последующим родоразрешением на 37-38 неделе с исключением потужного периода (опция).

4.4. После операции пациентки находятся в отделении нейрореанимации (рекомендация). При пролонгировании беременности проводят динамическое наблюдение за состоянием пациентки и плода акушерами – гинекологами с применением УЗИ и кардиографическое мониторирование плода (рекомендации). В течение 1-2 суток после

проведения открытой операции необходимо выполнение контрольной КТ головного мозга (опция).

4.5. Для оценки исхода инсульта используют шкалу исходов Глазго и J.Rankin (определение уровня независимости больного) [46].

#### Шкала исходов Глазго

<b>Степень</b>	<b>Описание</b>
<b>1</b>	Летальный исход
<b>2</b>	Вегетативный статус
<b>3</b>	Глубокая инвалидизация (сохранен контакт с пациентом, но не может себя обслуживать)
<b>4</b>	Умеренная инвалидизация (пациент себя обслуживает но неврологический дефект не дает возможности продолжить работу или учебу)
<b>5</b>	Хорошее восстановление (нет неврологического дефицита)

#### Шкала J. Rankin (1957)

<b>Степень</b>	<b>Описание</b>
<b>1</b>	Значительная инвалидизация отсутствует; пациент может выполнять свои обычные обязанности
<b>2</b>	Незначительная инвалидизация: не может выполнять некоторые из прежних функций. Может справляться со своими делами без посторонней помощи
<b>3</b>	Умеренная инвалидизация: требуется некоторая помощь, но может ходить самостоятельно
<b>4</b>	Умеренно-тяжелая инвалидизация: не может ходить без

	посторонней помощи и не может ухаживать за собой без посторонней помощи
<b>5</b>	Тяжелая инвалидизация: прикован к постели, недержание мочи, требуется постоянная помощь и внимание медицинского персонала

### **3. Реабилитационные мероприятия**

Реабилитационные мероприятия проводят по показаниям и в соответствии с общими принципами реабилитации неврологических и нейрохирургических больных.

## Литература

1. Баялиева А.Ж., Шпанер Р.Я., Богданова Э.И., Ганиева И.Р. Особенности анестезии у беременных при субарахноидальных кровоизлияниях.- Казанский медицинский журнал. – 2013. - том 94, №1.- с.89-95.
2. Крылов В.В., Дашьян В.Г., Буров А.С., Петриков С.С. Хирургия геморрагического инсульта. – М.: Медицина, 2012. – 336 с.
3. Цхай В.Б., Назаров А.А. Материалы VII Российского Форума «Мать и Дитя». - М., 2005. - с. 287–288.
4. Шифман Е.М., Флока С.Е., Ермилов Ю.Н. Заболевания нервной системы у беременных: акушерские и анестезиологические аспекты ведения родов: методические рекомендации // Республиканский перинатальный центр, г. Петрозаводск. Московский областной перинатальный центр, г. Балашиха, 2005.- 20с.
5. Arismendi-Morillo G.J., Fernandes-Abreu M., Anez-Moreno R.E. // Clinical and tomographic aspects of hemorrhagic cerebrovascular disease associated with hypertensive crisis in adults under 50 years of age // Invest. Clin. – 2000. – Vol. 41 (3). – P.149-165.
6. Allen G, Farling P, McAtamney D. // Anesthetic management of the pregnant patient for endovascular coiling of an unruptured intracranial aneurysm // Neurocrit Care. – 2006. - 4(1). –P.18-20.
7. Barno A., Freeman D.W. // Maternal deaths due to spontaneous subarachnoid hemorrhage // Am. J. Obstet. Gynecol. – 1976. - V.125. - P.384-392.
8. Barrett JM, Van Hooydonk JE, Boehm FH. // Pregnancy-related rupture of arterial aneurysms // Obstet Gynecol Surv. - 1982. V.37. – P.557-566.
9. Bromowicz J, Danilewicz B. // Subarachnoid hemorrhage from ruptured aneurysm in the course of pregnancy // Neurol Neurochir Pol. – 1976. V.10(1). – P.93-5.



10. Depret-Mosser S. et al. // Cerebral aneurysms and pregnancy: 4 cases. // J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. – 1992. – V. 21. - P.947.
11. Dias M.S., Sekhar L.N. // Intracranial haemorrhage from aneurysms and arteriovenous malformations during pregnancy and the puerperium // Neurosurgery. – 1990. – V. 27. – P. 855-866.
12. D'Haese J, Christiaens F, D'Haens J, Camu F. // Combined cesarean section and clipping of a ruptured cerebral aneurysm: a case report // J Neurosurg Anesthesiol. – 1997. – V. 9(4). – P.341-345.
13. Giannotta SL, Daniels J, Golde SH, Zelman V, Bayat A. // Ruptured intracranial aneurysms during pregnancy. A report of four cases // J Reprod Med. – 1986. – V. 31(2). – P.139-147.
14. Gill TE, Mani S, Dessables DR. // Anesthetic management of cerebral aneurysm clipping during pregnancy: a case report // AANA J. – 1993. – V. 61(3). – P.282-286.
15. Ginsberg JS, Hirsh J, Rainbow AJ, Coates G. // Risks to the fetus of radiologic procedures used in the diagnosis of maternal venous thromboembolic disease // Thromb Haemost. – 1989/ - V. 61. – P. 189–196.
16. Gupta A., Hesselnik F., Eriksson L. et al. // Epidural anaesthesia for caesarean section in a patient with a cerebral artery aneurysm // Int. J. Obstet. Anaesth. – 1993. – V. 2. – P. 49-52.
17. Harada K, Fujioka Y, Okamoto H, Shinohara S, Oki S, Uozumi T. // Intracranial hemorrhage associated with pregnancy--4 case reports and a review of the literature // No Shinkei Geka. – 1986 Feb. – V. 14(2). – P.221-225.
18. Higashida RT. // Endovascular treatment of cerebral artery aneurysms during pregnancy: report of three cases // AJNR Am J Neuroradiol. – 2000 Aug. – V.21(7). – P. 1306-1311.

19. Hisley JC, Granados JL. // Subarachnoid hemorrhage secondary to ruptured intracranial aneurysm during pregnancy // *South Med J.* – 1975 Dec. – V. 68(12). – P. 1512-1560.
20. Horton JC, Chambers WA, Lyons SL, et al. // Pregnancy and the risk of haemorrhage from cerebral arteriovenous malformations // *Neurosurgery.* – 1990. – V. 27. – P.867-872.
21. Hunt H, Schiffrin B, Suzuki K. // Ruptured berry aneurysms and pregnancy // *Obstet Gynecol.* – 1974. – V.43. – P.827-836.
22. In S, In K, Kusano N, Mizuki H, Miyagi J, Kuramoto S. // A case of duplication of the middle cerebral artery with ruptured aneurysm on its origin during pregnancy // *No Shinkei Geka.* – 1981. – V. 3. – P.337-341.
23. Kanani N., Goldszmidt E. // Postpartum rupture of an intracranial aneurysm // *Obstet Gynecol.* – 2007 Feb. – V. 109(2 Pt2). – P. 572-574.
24. Kataoka H, Miyoshi T, Neki R, Yoshimatsu J, Ishibashi-Ueda H, Iihara K // Subarachnoid hemorrhage from intracranial aneurysms during pregnancy and puerperium // *Neurol Med Chir (Tokyo).* – 2013. – V. 53. – P. 549-554.
25. Kizilkilic O, Albayram S, Adaletli I, Kantarci F, Uzma O, Islak C, Kocer N // Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms during pregnancy: report of three cases // *Arch Gynecol Obstet.* – 2003 Oct. – V.268(4). – P.325-328.
26. Kriplani A, Relan S, Misra NK, Mehta VS, Takkar D // Ruptured intracranial aneurysm complicating pregnancy // *Int J Gynaecol Obstet.* – 1995 Feb. – V. 48(2). – P.201-206.
27. Lanzino G, Jensen ME, Cappelletto B, Kassell NF // Arteriovenous malformations that rupture during pregnancy: a management dilemma // *Acta Neurochir (Wien).* – 1994. – V.126(2-4). – P.102-6.

- 28.Lennon R L, Sundt T M, Gronert G A // Combined cesarean section and clipping of intracerebral aneurysm. // *Anaesthesiology*. – 1984. – V. 60. – P.240.
- 29.Liu XJ, Wang S, Zhao YL, Teo M, Guo P, Zhang D, Wang R, Cao Y, Ye X, Kang S, Zhao JZ // Risk of cerebral arteriovenous malformation rupture during pregnancy and puerperium // *Neurology*. – 2014 May. – V. 82(20). – P.1798-1803.
- 30.Liu P, Lv X, Li Y // The clinical characteristics and treatment of cerebral AVM in pregnancy // *Neuroradiol J*. – 2015 Jun. – V.28(3). – P.234-237.
- 31.Lynch JC, Andrade R, Pereira C // Intracranial hemorrhage during pregnancy and puerperium: experience with fifteen cases // *Arq Neuropsiquiatr*. – 2002 Jun. – V. 60(2-A). – P. 264-268.
- 32.Maissin F, Mesz M, Roualdès G, Bataille B, Criscuolo JL // Hypotension induced by isoflurane for the treatment of intracranial aneurysm in late pregnancy // *Ann Fr Anesth Reanim*. – 1987 – V. 6(5). – P.453-456.
- 33.Marshman LA., Aspoas AR, Rai MS, Chawda SJ // The implications of ISAT and ISUIA for the management of cerebral aneurysms during pregnancy // *Neurosurg Rev*. – 2007 Jul. – V. 30(3). – P.177-180.
- 34.Mas JL, Lamy C// Stroke in pregnancy and the puerperium // *J Neurol*. – 1998 Jun-Jul. – V. 245(6-7). – P.305-313.
- 35.McCollough CH, Schueler BA, Atwell TD, Braun NN, Regner DM, Brown DL, LeRoy AJ. // Radiation exposure and pregnancy: when should we be concerned? // *Radiographics*. – 2007 Jul-Aug. – V. 27 (4). – P.909-917.
- 36.Meyers PM, Halbach VV, Malek AM, Phatouros CC, Dowd CF, Lawton MT, Lempert TE, Sayegh I, Clément HJ, Gaucherand P, Rudigoz RC // Cerebral vascular malformations and pregnancy: obstetrical and anesthetic management // *J Gynecol Obstet Biol Reprod. (Paris)*. – 2002 Jun. – V. 31(4). – P.379-386.

37. Michalsen A, Henze T, Wagner D, Schillinger H, Engels K // Status epilepticus late in pregnancy--eclampsia or subarachnoid hemorrhage? // *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* – 1997 Jun. – V. 32(6). – P.380-384.
38. Minielly R, Yuzpe AA, Drake CG // Subarachnoid hemorrhage secondary to ruptured cerebral aneurysm in pregnancy // *Obstet Gynecol.* – 1979 Jan. – V. 53(1). – P.64-70.
39. Mosiewicz A., Jakiel G., Janusz W., Markiewicz P // Treatment of intracranial aneurysms during pregnancy. // *Ginekol Pol.* – 2001 Feb. – V. 72(2). – P.86-92.
40. Nelson LA // Ruptured cerebral aneurysm in the pregnant patient. // *Int Anesthesiol Clin.* – 2005. – V. 43(4). – P.81-97.
41. Newton CL, Bell SD // Arteriovenous malformation in the pregnant patient: a case study // *J Neurosci Nurs.* – 1995 Apr. – V. 27(2). – P.109-112.
42. Ortiz O, Voelker J, Eneorji F // Transient enlargement of an intracranial aneurysm during pregnancy: case report // *Surg Neurol.* – 1997 Jun. – V. 47(6). – P. 527-531.
43. Perquin DA, Kloet A, Tans JT, Witte GN, Dörr PJ // Intracranial arteriovenous malformations in pregnant women // *Ned Tijdschr Geneesk.* – 1999 Mar. – V. 143(10). – P.497-500.
44. Piotin M, de Souza Filho CB, Kothimbakam R, Moret J // Endovascular treatment of acutely ruptured intracranial aneurysms in pregnancy // *Am J Obstet Gynecol.* – 2001 Nov. – V.185(5). – P.1261-1262.
45. Pumar J.M, Pardo MI, Carreira JM, Castillo J, Blanco M, Garcia-Allut A // Endovascular treatment of an acutely ruptured intracranial aneurysm in pregnancy. report of eight cases // *Emerg Radiol.* – 2009 Nov. – V. 17.
46. Rankin J // Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. Prognosis // *Scott Med. J.* – 1957. – Vol. 2. – P. 200 – 215.

- 47.Reuteler C, Seiler RW, Herrmann U // Subarachnoid hemorrhage in pregnancy // Schweiz Med Wochenschr. – 1987 Jun 13. – V. 117(24). – P.920-924.
- 48.Riviello C; Ammannati F; Bordi L; Lamassa M; Mennonna P; Parretti E; Tondi F; Mello G // Pregnancy and subarachnoid hemorrhage: a case report // J Matern Fetal Neonatal Med. – 2004. – V. 16(4). – P.245-246.
- 49.Robinson J L, Hall CS, Sedzimir CB //Arteriovenous malformations, aneurysms, and pregnancy // J. Neurosurg.- 1974. – V. 41. – P.63.
- 50.Roman H, Descargues G, Lopes M, Emery E, Clavier E, Diguët A, Freger P, Marpeau L, Proust F // Subarachnoid hemorrhage due to cerebral aneurysmal rupture during pregnancy. // Acta Obstet Gynecol Scand. – 2004 Apr. – V.83(4). – P.330-334.
- 51.Rossi A, Cella R, Balestrero MA, Garlasco MG, Caramella F, Siani C // Subarachnoid hemorrhage and pregnancy // Minerva Anesthesiol. – 1998 Apr. – V.64(4). – P.189-191.
- 52.Sadasivan B, Malik G, Lee C et al // Vascular malformations and pregnancy // Surg. Neurol. – 1990. – V. 33. – P.305-313.
- 53.Singer JR, Hummelgard AB, Martin EM // Ruptured aneurysm in pregnancy // J Neurosurg Nurs. –1985 Aug. – V.17(4). – P.230-237.
- 54.Sekhar LN, Heros RC. // Origin, growth and rupture of saccular aneurysms: a review // Neurosurgery. – 1981. – V.248. – P.260.
- 55.Speck G // Rupture of an aneurysm of the circle of Willis complicating pregnancy // Va Med Mon (1918). – 1954 Jun. – V.81(6). – P.270-272.
- 56.Stoodley MA, Macdonald RL, Weir BK // Pregnancy and intracranial aneurysms // Neurosurg Clin N Am. –1998 Jul. – V.9(3). – P.549-556.
- 57.Strohschein DF, Suzuki M // Ruptured intracranial aneurysm and pregnancy // Grace Hosp Bul. – 1947 Jul. – V.25(2). – P.71-78.
- 58.Tariel D, Ades PE, Boulanger MC, Fignon A, Jan M, Berger C // Rupture of a cerebral aneurysm and pregnancy: apropos of a case of neurosurgical

- intervention during pregnancy // *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. – 1987. – V. 16(8). – P.1017-1022.
59. Tiel Groenestege AT, Rinkel GJ, van der Bom JG, Algra A, Klijn CJ // The risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage during pregnancy, delivery, and the puerperium in the Utrecht population: case-crossover study and standardized incidence ratio estimation. // *Stroke*. – 2009. – V. 40(4). – P.1148-1151.
60. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galie N, Pruszczyk P, Bengel F, Brady A, Ferreira D, Janssens U, Klepetko W, Mayer E, Remy-Jardin M, Bassand J –P // Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. // *European Heart Journal* . – 2008. – V. 29. – P. 2276–2315.
61. van Buul BJ, Nijhuis JG, Slappendel R, Lerou JG, Bakker-Niezen SH // General anesthesia for surgical repair of intracranial aneurysm in pregnancy: effects on fetal heart rate // *Am J Perinatol*. – 1993 Mar. – V.10(2). – P.183-186.
62. Vega-Basulto SD, Lafontaine-Terry E, Gutie Rrez-Muñoz FG, Roura-Carrasco J, Pardo-Camacho G // Intracranial hemorrhage due to aneurysms and arteriovenous malformations during pregnancy and puerperium. // *Neurocirugia (Astur)*. – 2008. – V.19(1). – P.25-34.
63. Velut S, Vinikoff L, Destrieux C, Kakou M // Cerebro-meningeal hemorrhage secondary to ruptured vascular malformation during pregnancy and post-partum // *Neurochirurgie*. – 2000 Apr. – V. 46(2). – P.95-104.
64. Weir BK, Drake CG // Rapid growth of residual aneurysmal neck during pregnancy. Case report. // *J Neurosurg*. – 1991 Nov. – V. 75(5). – P.780-782.
65. Winer-Muram HT, Boone JM, Brown HL, Jennings SG, Mabie WC, Lombardo GT // Pulmonary embolism in pregnant patients: fetal radiation dose with helical CT // *Radiology*. – 2002. – V. 224. – P. 487–492.

66. Wilkins R H // Natural history of intracranial vascular malformations: A review // Neurosurgery. – 1985 – V. 16. – P. 421.
67. Willoughby JS // Sodium nitroprusside, pregnancy and multiple intracranial aneurysms // Anaesth Intensive Care. – 1984 – V.4. – P. 351-7.
68. Zukiel R, Jankowski R, Tokarz F // The management of subarachnoid hemorrhage in pregnancy // Ginekol Pol. – 1992 Apr. – V. 63(4). – P.153-8.