

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БЕРЕМЕННОЙ ПАЦИЕНТКИ С АНЕВРИЗМОЙ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ КРОВОИЗЛИЯНИЯ

В.С. Колотвинов, О.В. Марченко, О.В. Бутунов, Е.Н. Рудник, Д.В. Бельский, И.Р. Улицкий

МАУ «Городская клиническая больница №40»,
Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ГБОУ ВПО УГМУ
ул. Волгоградская, 189, Екатеринбург

Цель исследования. Обзор данных литературы и анализ тактики лечения беременной пациентки в остром периоде САК.

Материалы и методы. Проведен обзор данных литературы и клиническое наблюдение пациентки в остром периоде САК на фоне бихориальной, биамниотической беременности на сроке 22–23 нед гестации (анализ медицинской документации с проспективным наблюдением за пациенткой).

Результаты. Представлено наблюдение успешного хирургического лечения аневризмы внутренней сонной артерии у пациентки в остром периоде САК на фоне беременности двойней в сроке 22–23 нед с пролонгированием беременности. Выбор метода хирургического лечения обусловлен, с одной стороны, необходимостью выключения из кровотока аневризмы с целью предотвращения рецидива кровоизлияния и осуществления адекватной терапии ангиоспазма, с другой стороны — желанием сохранить жизнь и здоровье матери и 2 младенцев.

Заключение. При кровоизлиянии у беременной в результате разрыва аневризмы сосудов головного мозга пациентке показано проведение неотложного нейрохирургического вмешательства, направленного на выключение аневризмы из кровотока, которое может быть выполнено с сохранением беременности.

Ключевые слова: беременность, субарахноидальное кровоизлияние, интракраниальная аневризма.

The subarachnoid hemorrhage (SAH) during pregnancy is rare but extremely dangerous pathology because of high mortality and morbidity in both mothers and children.

Objective: to present the treatment strategy of pregnant patient in acute period of SAH and literature review data.

Material and methods. The literature review was performed as well as clinical observation of pregnant patient (22-23 weeks of dichorial biamniotic pregnancy) with estimation of medical reports and follow-up results.

Results. The successful surgical treatment of patient with dichorial biamniotic pregnancy (22-23 weeks of gestation) suffered from rupture of ICA aneurysm in acute period of SAH was performed. The choice of surgical strategy was determined by necessity of aneurysm elimination and cerebral angiospasm treatment as well as the desire for life surviving of both mother and 2 children.

Conclusion. The urgent surgical treatment of ruptured aneurysm which allows keeping the pregnancy must be performed in pregnant patients with ruptured aneurysm in acute period of SAH.

Key words: pregnancy, subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysm

Введение

Частота геморрагического инсульта в акушерской практике составляет всего 0,04% от общего количества родов или 42,9 на 100 000 беременных женщин, однако смертность при этом составляет от 30 до 40% [1, 2, 8, 16].

Около половины геморрагических инсультов во время беременности приходится на субарахноидальные кровоизлияния (САК), с летальностью около 50% [2, 6, 15, 16, 30]. Основной причиной САК у беременных являются интракраниальные аневризмы (ИА) [1, 3, 11, 21, 31, 32, 35]. Частота встречаемости ИА одинакова среди беременных и небеременных женщин [16, 32]. Риск первично-

го САК среди беременных женщин с ИА почти не отличается от риска развития кровоизлияния у людей с этой патологией среди населения в целом (3,5 и 3,1% соответственно) [16]. Но во время беременности значительно возрастает риск рецидива кровоизлияния (до 33–50%) и связанный с этим риск материнской (58–63%) и перинатальной смертности (27%) [8, 11, 16, 29, 35].

При диагностировании внутричерепного кровоизлияния на фоне разрыва ИА у беременной женщины показана активная нейрохирургическая тактика независимо от срока беременности [7, 8]. Согласно рекомендациям большинства зарубежных авторов, первым этапом надлежит выключить из кровотока ИА, с последующим

родоразрешением при достижении планируемого срока родов [7, 8, 29]. Ряд авторов предлагает при сроке беременности до 31 нед выполнение нейрохирургической операции с пролонгированием беременности, при сроке беременности свыше 31 нед — кесарево сечение с последующим нейрохирургическим вмешательством [4, 11].

В течение последних 10 лет все исследования в отношении ведения беременных женщин с кровоизлияниями в результате разрыва ИА, в основном, представляют собой лишь описания единичных случаев [4, 11, 23, 29, 35]. Остаются нерешенными вопросы выбора способа нейрохирургического вмешательства, сроков родоразрешения, ведения наркоза на момент нейрохирургического вмешательства и особенностей терапевтического лечения таких пациенток, особенно в условиях пролонгирования беременности.

Учитывая, что ведение беременных с САК остается во многом спорным и сложным вопросом, требующего индивидуального подхода в каждом конкретном случае, возрастает актуальность описания и публикации каждого подобного клинического наблюдения.

Клиническое наблюдение

Пациентка Б., 38 лет, на фоне бихориальной, биамниотической беременности двойней в сроке 22-23 нед поступила в клинику 19.01.2015 г. с подозрением на САК. Беременность у пациентки первая, наступила после проведения экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Течение беременности осложнилось развитием гестоза, с отеками, артериальной гипертензией, повышенной прибавкой массы тела (30 кг), гестационным сахарным диабетом.

Пациентка заболела остро 18.01.2015 г., внезапно появилась сильная головная боль, головокружение, тошнота, повышение артериального давления (АД) до 160/100 мм рт. ст. Бригадой скорой медицинской помощи госпитализирована в НИИ охраны материнства и младенчества в городе Екатеринбурге. Выездной нейрореанимационной бригадой 19.01.2015 г. доставлена в приемное отделение нейрохирургического корпуса МАУ «ГКБ № 40» для проведения магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга и определения дальнейшей тактики лечения.

В экстренном порядке выполнена МРТ головного мозга (19.01. 2015 г.), верифицировано острое субарахноидально-паренхиматозное кровоизлияние (гематома 15 мм в базальных отделах левой подкорковой области) (рис. 1). По данным магнитно-резонансной ангиографии (МРАГ) интракраниальных сосудов — аневризма бифуркации левой внутренней сонной артерии (ВСА) 7х7,5х8 мм (рис. 2).

Пациентка госпитализирована в отделение нейрореанимации с диагнозом: «Геморрагический инсульт. Острейший период субарахноидально-паренхиматозного кровоизлияния из аневриз-



Рис. 1. МРТ головного мозга (19.01.2015г.): острое субарахноидально-паренхиматозное кровоизлияние (гематома 15 мм в базальных отделах левой подкорковой области) (стрелка).

Fig. 1. Brain MRI (19.01.2015г.): acute subarachnoid and parenchymatous hemorrhage (intracerebral hematoma 15 mm in basal parts of left subcortical zone) (arrow).

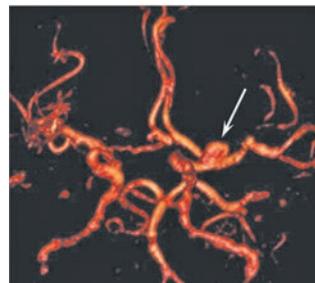


Рис. 2. МРАГ интракраниальных сосудов — аневризма бифуркации левой ВСА, размерами 7х7,5х8 мм (стрелка).
Fig. 2. MRA of intracranial arteries revealed the aneurysm of left ICA bifurcation sized 7x7,5x8 mm (arrow).

мы левой ВСА (от 18.01.2015 г.) с образованием внутримозговой гематомы в левой подкорковой области. Hunt-Hess III».

При поступлении у пациентки сохранялись жалобы на головную боль. При неврологическом осмотре отмечена выраженная ригидность затылочных мышц, симптом Кернига с двух сторон. По данным транскраниальной доплерографии (ТКДГ) признаков ангиоспазма у пациентки не выявлено.

Вызваны на консультацию акушеры-гинекологи, пациентка осмотрена, проведено УЗИ плодов. По данным обследования подтверждена беременность 22-23 нед, визуализированы 2 живых плода с расчетной массой 570 и 480 г (рис. 3).

Наличие у пациентки аневризматического САК с верифицированной аневризмой является показанием к выключению аневризмы из кровотока в неотложном порядке. Согласно

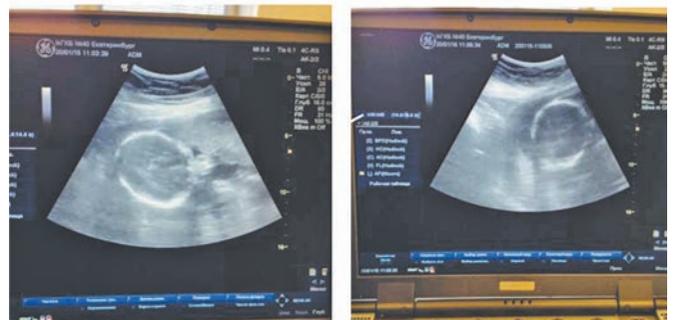


Рис. 3. УЗИ плодов: 2 живых плода с расчетной массой 570 и 480 г.

Fig. 3. Ultrasound examination of fetuses: 2 alive fetuses with calculated body masses as 570 and 480 grams.



Рис. 4. Интраоперационные фотографии (20.01.2015 г.) 1 — головной мозг с признаками массивного САК (птериональный доступ слева); 2 — аневризма бифуркации левой ВСА до клипирования (стрелка); 3 — аневризма бифуркации левой ВСА после клипирования (стрелка).

Fig. 4. Intraoperative images (20.01.2015 г.) 1 — brain with signs of massive SAH (left pterional approach); 2 — aneurysm of left ICA bifurcation before clipping (arrow); 3 — aneurysm of left ICA bifurcation after clipping (arrow).

существующей акушерской практике и приказа Минздрава РФ от 03.12.2007 № 736 «Об утверждении перечня медицинских показаний для искусственного прерывания беременности» наличие аневризмы магистральных артерий (мозговых, почечных, подвздошной, селезеночной и др.) является показанием для прерывания беременности. Однако при прерывании беременности на этом сроке крайне высокий риск перинатальной смертности и грубой инвалидизации младенцев.

Учитывая необходимость хирургического лечения по поводу разрыва аневризмы и стремление пролонгировать беременность и сохранить жизнь не только матери, но и двух младенцев, особенно принимая во внимание анамнестические данные (первая беременность, после ЭКО, возраст пациентки 38 лет), а также желание самой пациентки сохранить беременность, принято решение выполнить клипирование аневризмы левой ВСА, не прерывая беременность.

На 2-е сутки от кровоизлияния (20.01.2015 г.) в неотложном порядке выполнена костно-пластическая трепанация черепа в левой лобно-височной области, клипирование аневризмы левой ВСА (рис. 4), установка датчика внутричерепного давления (ВЧД).

Операция была проведена под ингаляционным эндотрахеальным наркозом, с использованием минимально возможных доз миорелаксантов и анестетиков. При проведении анестезиологического пособия акцентировалось внимание на предотвращение развития гипокарбии и ацидоза у беременной, а также на поддержание адекватного маточно-плацентарного кровотока и оксигенации плода, в связи с чем проводили мониторинг ЧСС, ЭКГ, SpO₂, EtCO₂, t, инвазивный мониторинг АД, оксиметрию, кроме того выполняли кардиографическое мониторирование плодов. В связи с выраженным отеком головного мозга интраоперационно использовали гипертонический раствор (400 мл/сут, под контролем осмолярности крови).

Дальнейшее лечение проводили в отделении нейрореанимации. В раннем послеоперационном периоде у пациентки отмечено угнетение сознания до оглушения, развитие гемипареза справа на уровне пробы Барре и афазии.

МРТ головного мозга (21.01.2015 г.): состояние после клипирования аневризмы левой ВСА, подострый ишемический инфаркт в заднебазальном отделе левой лобной доли, в островке и передних подкорковых структурах без поражения внутренней капсулы (рис. 5).

По датчику ВЧД фиксировали повышенное ВЧД в пределах 18-30 мм рт.ст., что потребовало проведения осмотической дегидратации на протяжении 5 сут (датчик ВЧД был удален 26.01.2015).

При ТКДГ в послеоперационном периоде отмечены признаки ангиоспазма средней тяжести, регрессировавшего только к 15-м суткам после операции.

Пациентке дополнительно проводили реологическую, магнезиальную терапию, вазопрессорную поддержку, терапию нимотопом, профилактику тромбоэмболических осложнений с применением аппарата пневмокомпрессии, ВЧД, ТКДГ-мониторинг, мониторинг неврологического статуса, кардиографическое и УЗ-исследование плодов.

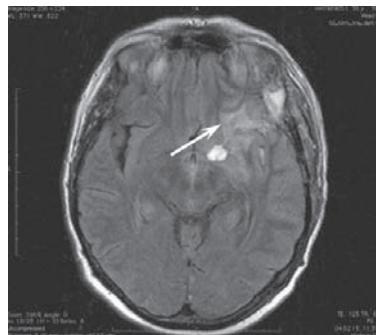


Рис. 5. МР-томограмма головного мозга (21.01.2015 г.): состояние после клипирования аневризмы левой ВСА, подострый ишемический инфаркт в заднебазальном отделе левой лобной доли, островке и передних подкорковых структурах без поражения внутренней капсулы (стрелка).

Fig. 5. Brain MRI (21.01.2015 г.): condition after clipping of left ICA aneurysm, subacute ischemic stroke in posterobasal part of left frontal lobe, insula and anterior subcortical structures without damage of internal capsule (arrow).

Наблюдение осуществляли акушеры-гинекологи и эндокринологи. С 23.01.2015 г. проводили кинезотерапию.

К 25.01.2015 г. отмечена выраженная положительная динамика в виде регресса очагового неврологического дефицита, общемозговой и менингеальной симптоматики. С 26.01.2015 г. пациентка вертикализована.

По данным УЗ-мониторинга состояния плодов и маточно-плацентарного кровотока, за время нахождения пациентки в стационаре патологии не выявлено (рис. 6).

В удовлетворительном состоянии, с регрессом неврологического дефицита (15 баллов по Шкале исходов Глазго) пациентка выписана из отделения на 18-е сутки с момента поступления под наблюдение акушеров-гинекологов и неврологов по месту жительства.

Дальнейшее течение беременности осложнилось поздним гестозом с отеками и развитием преэклампсии, что потребовало госпитализации пациентки в родильный дом МАУ «ГКБ №40»



Рис. 6. УЗ-мониторинг состояния плодов и маточно-плацентарного кровотока.

Fig. 6. Ultrasound monitoring of fetuses and uterine-placental perfusion.

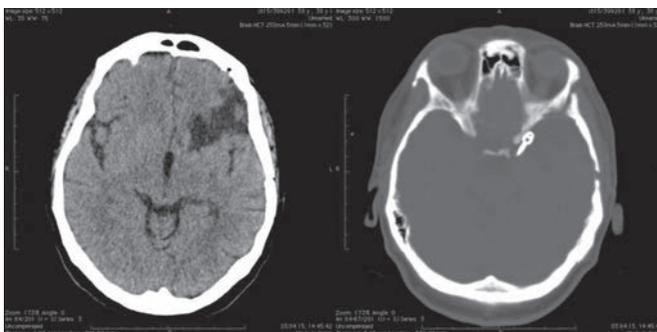


Рис. 7. КТ головного мозга (3.04.2015 г.): состояние после клипирования аневризмы левой ВСА, исход ишемии в заднебазальном отделе левой лобной доли, островке.

Fig. 7. Brain CT (3.04.2015 г.): condition after clipping of left ICA aneurysm, outcome of ischemia in posterobasal part of left frontal lobe and insula.

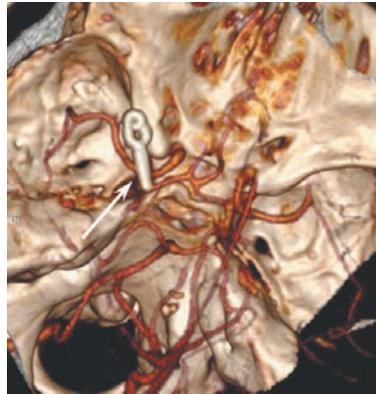


Рис. 8. КТ-ангиограмма церебральных сосудов (3.04.2015 г.) — достигнута тотальная окклюзия аневризмы бифуркации левой ВСА (стрелка).

Fig. 8. Cerebral CT-angiography (3.04.2015 г.) — total occlusion of left ICA aneurysm (arrow).



Рис. 9. Фотография пациентки с детьми в день выписки (7.04.2015 г.)

Fig. 9. Patient with children at the day of discharge from hospital

и оперативного родоразрешения в сроке 35 нед. 1.04.2015 г. на свет появились 2 здоровые девочки, с массой тела 1200 и 1800 г.

На 3-и сутки после родов пациентка осмотрена нейрохирургом, неврологического дефицита не выявлено. Выполнены контрольные компьютерная томография (КТ) головного мозга и КТ-АГ интракраниальных сосудов. По данным КТ головного мозга (3.04.2015 г.) — состояние после клипирования аневризмы левой ВСА, исход ишемии в заднебазальном отделе левой лобной доли, островке (рис. 7). КТ-ангиография церебральных сосудов (3.04.2015 г.): достигнута тотальная окклюзия аневризмы левой ВСА, другой патологии интракраниальных сосудов не выявлено (рис. 8).

7.04.2015 г. и роженица, и дети выписаны из родильного дома МАУ «ГКБ №40» (рис. 9).

С учетом недостаточной массы тела детей и их преждевременного рождения, на 7-е сутки новорожденные переведены в детскую больницу в отделение для недоношенных.

Кадамнез составил 10 мес. Пациентка не предъявляет жалоб на состояние здоровья. При осмотре пациентки неврологического дефицита не выявлено. Дети растут и развиваются соответственно возрасту.

Обсуждение

Первая публикация об аневризматическом САК у беременной датирована 1947 г. [33]. 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 г. [12, 14, 24], об использовании эндоваскулярных методов диагностики и лечения — с 2000 г. [13, 26]. Согласно ряду исследований, беременным пациенткам возможно проведение КТ, КТ-ангиографии и эндоваскулярных процедур при соблюдении соответствующих протоколов, ввиду минимального риска тератогенного эффекта для плода [5, 10, 13, 17, 21, 27, 28, 34, 36]. В течение последних десятилетий многие авторы предлагают при кровоизлияниях из ИА проводить хирургическое и консервативное лечения с пролонгированием беременности [5, 11, 16, 20, 23, 29, 35]. Прерывать беременность рекомендуется только на основании акушерских показаний. В случае разрыва артериальной аневризмы лечение пациентки следует проводить аналогично таковому у небеременной пациентки [12, 14, 24, 25, 30]. После клипирования аневризмы возможно пролонгирование беременности до срока запланированных родов [14, 23, 27—29, 35]. В этих случаях предпочтение отдается родоразрешению через естественные родовые пути. Кесарево сечение применяют в некоторых случаях: при тяжелом состоянии матери (кома или повреждение ствола мозга), если аневризма диагностирована во время родов, или же временной интервал между нейрохирургическим лечением и родами составляет менее 8 дней [9, 18, 19].

Согласно приказу Минздрава РФ от 03.12.2007 № 736 «Об утверждении перечня медицинских показаний для искусственного прерывания беременности», пролонгирование беременности у пациентки с аневризмой сосудов головного мозга невозможно. Таким образом, при аневризматическом САК первым этапом показано неотложное прерывание беременности, вторым этапом — лечение кровоизлияния, в том числе хирургическое.

Однако гестационный возраст плода непосредственно влияет на жизнеспособность плода и степень инвалидизации ребёнка. Так, при рождении младенца на 22-й неделе беременности, даже при успешной реанимации, грубая инвалидизация достигает 99—100%. С каждой последующей неделей внутриутробной жизни риск инвалидизации ребенка прогрессивно снижается, достигая 5—7% на 28-й неделе, 0,02—0,03% с 37-й недели беременности. Становится очевидным, что максимальные усилия врачей и системы здравоохранения должны быть направлены на пролонгирование беременности.

В рассмотренном наблюдении выбор метода хирургического лечения обусловлен, с одной стороны, необходимостью исключения из кровотока ИА с целью предотвращения рецидива кровоизлияния, осуществления адекватной терапии ангиоспазма, с другой стороны — желанием

сохранить жизнь и здоровье не только матери, но и двух младенцев.

Заключение

При кровоизлиянии у беременных в результате разрыва ИА лечебная тактика определяется повышенным риском рецидива кровоизлияния с высокими показателями материнской и перинатальной смертности. Пациентке показано проведение неотложного нейрохирургического вмешательства, направленного на выключение аневризмы из кровотока, которое может быть выполнено с сохранением беременности. Наличие САК из аневризм сосудов головного мозга не является показанием для прерывания беременности. Однако решение вопроса о пролонгировании беременности либо преждевременном родоразрешении следует принимать на основании информированного согласия пациентки либо её законных представителей. К лечению каждой беременной женщины с аневризматическим САК должен быть индивидуальный подход. Достижение оптимальных результатов возможно только при слаженной совместной работе нейрохирургов, акушеров-гинекологов, анестезиологов-реаниматологов, неонатологов, неврологов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Колотвинов Владимир Сергеевич — к.м.н., нейрохирург высшей категории, зам главного врача по нейрохирургии МАУ «ГКБ № 40», e-mail: kolotvinov@gkb40.ur.ru

Марченко О.В. — нейрохирург МАУ «ГКБ № 40»

Бутунов О.В. — заместитель главного врача МАУ «ГКБ № 40» по акушерству и гинекологии

Рудник Е.Н. — врач анестезиолог-реаниматолог высшей категории, заведующий отделением нейрореанимации МАУ «ГКБ №40»

Бельский Д.В. — к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог первой категории МАУ «ГКБ № 40»

Улицкий И.Р. — врач рентгенолог, врач нейрохирург МАУ «ГКБ № 40»

Адрес:

Колотвинов Владимир Сергеевич, т.: 89655292222, kolotvinov@gkb40.ur.ru

620102 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская 189, заместителю главного врача по нейрохирургии Колотвинову В.С.

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. Цхай В.Б., Назаров А.А. Материалы VII Российского Форума «Мать и Дитя». — М., 2005. — с. 287—288.
3. 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.

4. Колотвинов В. С. и др. Тактика хирургического лечения пациенток с интракраниальными аневризмами и артериовенозными мальформациями в остром периоде кровоизлияния на фоне беременности — 2013.
5. Allen G., Farling P., McAtamney D. Anesthetic management of the pregnant patient for endovascular coiling of an unruptured intracranial aneurysm // *Neurocritical care*. — 2006. — Т. 4. — №. 1. — С. 18-20.
6. Bromowicz J., Danilewicz B. Subarachnoid hemorrhage from ruptured aneurysm in the course of pregnancy // *Neurol Neurochir Pol.* — 1976. — Т. 10(1). — С. 93-5.
7. Depret-Mosser S. et al. Cerebral aneurysms and pregnancy: 4 cases. // *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.* — 1992. — Т. 21. — С. 947.
8. Dias M.S., Sekhar L.N. Intracranial haemorrhage from aneurysms and arteriovenous malformations during pregnancy and the puerperium // *Neurosurgery*. — 1990. — Т. 27. — С. 855-866.
9. D'Haese J. et al. Combined cesarean section and clipping of a ruptured cerebral aneurysm: a case report // *Journal of neurosurgical anesthesiology*. — 1997. — Т. 9. — №. 4. — С. 341-345.
10. Ginsberg J. S. et al. Risks to the fetus of radiologic procedures used in the diagnosis of maternal venous thromboembolic disease // *Thrombosis and haemostasis*. — 1989. — Т. 61. — №. 2. — С. 189-196.
11. Groenestege A. T. T. et al. 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. — Т. 40. — №. 4. — С. 1148-1151.
12. Harada K. et al. [Intracranial hemorrhage associated with pregnancy--4 case reports and a review of the literature] // *No shinkei geka. Neurological surgery*. — 1986. — Т. 14. — №. 2. — С. 221-225.
13. Higashida R.T. Endovascular treatment of cerebral artery aneurysms during pregnancy: report of three cases // *AJNR Am J Neuroradiol.* — 2000. — Т. 21(7). — С. 1306-1311.
14. Hisley J.C., Granados J.L. Subarachnoid hemorrhage secondary to ruptured intracranial aneurysm during pregnancy // *South Med J.* — 1975. — Т. 68(12). — С. 1512-1560.
15. Hunt H., Schiffrin B., Suzuki K. Ruptured berry aneurysms and pregnancy // *Obstet Gynecol.* — 1974. — Т. 43. — С. 827-836.
16. Kataoka H. et al. Subarachnoid Hemorrhage From Intracranial Aneurysms During Pregnancy and the Puerperium // *Neurologia medico-chirurgica*. — 2013. — Т. 53. — №. 8. — С. 549-554.
17. Kizilkilic O. et al. Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms during pregnancy: report of three cases // *Archives of gynecology and obstetrics*. — 2003. — Т. 268. — №. 4. — С. 325-328.
18. Kriplani A. et al. Ruptured intracranial aneurysm complicating pregnancy // *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. — 1995. — Т. 48. — №. 2. — С. 201-206.
19. Lennon R. L., Sundt T. M., Gronert G. A. Combined cesarean section and clipping of intracerebral aneurysm. // *Anesthesiology*. — 1984. — Т. 60. — С.240.
20. Lynch J. C., Andrade R., Pereira C. Intracranial hemorrhage during pregnancy and puerperium: experience with fifteen cases // *Arquivos de neuro-psiquiatria*. — 2002. — Т. 60. — №. 2A. — С. 264-268.
21. Mas J. L., Lamy C. Stroke in pregnancy and the puerperium // *Journal of neurology*. — 1998. — Т. 245. — №. 6-7. — С. 305-313.
22. McCollough C. H. et al. Radiation Exposure and Pregnancy: When Should We Be Concerned? I // *Radiographics*. — 2007. — Т. 27. — №. 4. — С. 909-917.
23. Meyers P.M., Sayegh I. et al. [Cerebral vascular malformations and pregnancy: obstetrical and anesthetic management] // *Journal de gynecologie, obstetrique et biologie de la reproduction*. — 2002. — Т. 31. — №. 4. — С. 379-386.
24. Minielly R., Yuzpe A. A., Drake C. G. Subarachnoid hemorrhage secondary to ruptured cerebral aneurysm in pregnancy // *Obstetrics & Gynecology*. — 1979. — Т. 53. — №. 1. — С. 64-70.
25. Nelson L.A. Ruptured cerebral aneurysm in the pregnant patient. // *Int Anesthesiol Clin.* — 2005. — Т. 43(4). — С. 81-97.
26. Piotin M. et al. Endovascular treatment of acutely ruptured intracranial aneurysms in pregnancy // *American journal of obstetrics and gynecology*. — 2001. — Т. 185. — №. 5. — С. 1261-1262.
27. Pumar J.M. et al. Endovascular treatment of an acutely ruptured intracranial aneurysm in pregnancy. report of eight cases // *Emerg Radiol.* — 2009. — Т. 17.
28. Riviello C. et al. Pregnancy and subarachnoid hemorrhage: a case report // *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. — 2004. — Т. 16. — №. 4. — С. 245-246.
29. Roman H. et al. Subarachnoid hemorrhage due to cerebral aneurysmal rupture during pregnancy // *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. — 2004. — Т. 83. — №. 4. — С. 330-334.
30. Rossi A. et al. Subarachnoid hemorrhage and pregnancy // *Minerva Anesthesiol.* — 1998. — Т.64(4). — С. 189-191.
31. Speck G. Rupture of an aneurysm of the circle of Willis complicating pregnancy // *Va Med Mon (1918)*. — 1954. — Т. 81(6). — С. 270-272.
32. Stoodley M. A., Macdonald R. L., Weir B. K. Pregnancy and intracranial aneurysms // *Neurosurgery Clinics of North America*. — 1998. — Т. 9. — №. 3. — С. 549-556.
33. Strohschein D. F., Suzuki M. Ruptured intracranial aneurysm and pregnancy // *The Grace Hospital bulletin*. — 1947. — Т. 25. — №. 2. — С. 71-78.
34. Torbicki A. et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism // *European heart journal*. — 2008. — Т. 29. — №. 18. — С. 2276-2315.
35. Vega-Basulto S. D. et al. [Intracranial hemorrhage due to aneurysms and arteriovenous malformations during pregnancy and puerperium] // *Neurocirugia (Asturias, Spain)*. — 2008. — Т. 19. — №. 1. — С. 25-34.
36. Winer-Muram H. T. et al. Pulmonary Embolism in Pregnant Patients: Fetal Radiation Dose with Helical CT 1 // *Radiology*. — 2002. — Т. 224. — №. 2. — С. 487-492.

REFERENCES

1. Ganieva I.R. et al. Anesthetic management of the pregnant patient for treatment subarachnoid hemorrhage. // *Kazan Medical Journal*. — 2013. — V. 94, №1. — P.89—95 (in Russian).
2. Tskhay V.B., Nazarov A.A. Proceedings of the 7th Russian Symposium «Mother and child». — Moscow — 2005. — P. 287—288 (in Russian).
3. Shifman E.M., Floka S.E., Ermilov Yu.N. Nervous system disorders in pregnancy: obstetric and anesthetic aspects of labor management (guidelines) // *Republican Perinatal Center, Petrozavodsk, Moscow Regional Perinatal Center, Balashikha*. — 2005. — 20p. (in Russian).
4. Kolotvinov V. S. et al. Surgical treatment of acutely ruptured aneurysm and arteriovenous malformations during pregnancy // *Neyrokhirurgiya*. — 2013. — № 2. — С. 91-94 (in Russian).
5. Allen G., Farling P., McAtamney D. Anesthetic management of the pregnant patient for endovascular coiling of an unruptured intracranial aneurysm // *Neurocritical care*. — 2006. — V. 4. — №. 1. — P. 18-20.
6. Bromowicz J., Danilewicz B. Subarachnoid hemorrhage from ruptured aneurysm in the course of pregnancy // *Neurol Neurochir Pol.* — 1976. — V. 10(1). — P. 93-5.
7. Depret-Mosser S. et al. Cerebral aneurysms and pregnancy: 4 cases. // *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.* — 1992. — V. 21. — P. 947.
8. 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.
9. D'Haese J. et al. Combined cesarean section and clipping of a ruptured cerebral aneurysm: a case report // *Journal of neurosurgical anesthesiology*. — 1997. — V. 9. — №. 4. — P. 341-345.
10. Ginsberg J. S. et al. Risks to the fetus of radiologic procedures used in the diagnosis of maternal venous thromboembolic disease // *Thrombosis and haemostasis*. — 1989. — V. 61. — №. 2. — P. 189-196.
11. Groenestege A. T. T. et al. 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.
12. Harada K. et al. [Intracranial hemorrhage associated with pregnancy--4 case reports and a review of the literature] // No shinkei geka. Neurological surgery. — 1986. — V. 14. — №. 2. — P. 221-225.
 13. Higashida R.T. Endovascular treatment of cerebral artery aneurysms during pregnancy: report of three cases // AJNR Am J Neuroradiol. — 2000. — V. 21(7). — P. 1306-1311.
 14. Hisley J.C., Granados J.L. Subarachnoid hemorrhage secondary to ruptured intracranial aneurysm during pregnancy // South Med J. — 1975. — V. 68(12). — P. 1512-1560.
 15. Hunt H., Schiffrin B., Suzuki K. Ruptured berry aneurysms and pregnancy // Obstet Gynecol. — 1974. — V. 43. — P. 827-836.
 16. Kataoka H. et al. Subarachnoid Hemorrhage From Intracranial Aneurysms During Pregnancy and the Puerperium // Neurologia medico-chirurgica. — 2013. — V. 53. — №. 8. — P. 549-554.
 17. Kizilkilic O. et al. Endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms during pregnancy: report of three cases //Archives of gynecology and obstetrics. — 2003. — V. 268. — №. 4. — P. 325-328.
 18. Kriplani A. et al. Ruptured intracranial aneurysm complicating pregnancy //International Journal of Gynecology & Obstetrics. — 1995. — V. 48. — №. 2. — P. 201-206.
 19. Lennon R. L., Sundt T. M., Gronert G. A. Combined cesarean section and clipping of intracerebral aneurysm. // Anaesthesiology. — 1984. — V. 60. — P.240.
 20. Lynch J. C., Andrade R., Pereira C. Intracranial hemorrhage during pregnancy and puerperium: experience with fifteen cases //Arquivos de neuro-psiquiatria. — 2002. — V. 60. — №. 2A. — P. 264-268.
 21. Mas J. L., Lamy C. Stroke in pregnancy and the puerperium // Journal of neurology. — 1998. — V. 245. — №. 6-7. — P. 305-313.
 22. McCollough C. H. et al. Radiation Exposure and Pregnancy: When Should We Be Concerned? I //Radiographics. — 2007. — V. 27. — №. 4. — P. 909-917.
 23. Meyers P.M., Sayegh I. et al. [Cerebral vascular malformations and pregnancy: obstetrical and anesthetic management] // Journal de gynecologie, obstetrique et biologie de la reproduction. — 2002. — V. 31. — №. 4. — P. 379-386.
 24. Minielly R., Yuzpe A. A., Drake C. G. Subarachnoid hemorrhage secondary to ruptured cerebral aneurysm in pregnancy //Obstetrics & Gynecology. — 1979. — V. 53. — №. 1. — P. 64-70.
 25. Nelson L.A. Ruptured cerebral aneurysm in the pregnant patient. // Int Anesthesiol Clin. — 2005. — V. 43(4). — P. 81-97.
 26. Piotin M. et al. Endovascular treatment of acutely ruptured intracranial aneurysms in pregnancy //American journal of obstetrics and gynecology. — 2001. — V. 185. — №. 5. — P. 1261-1262.
 27. Pumar J.M. et al. Endovascular treatment of an acutely ruptured intracranial aneurysm in pregnancy. report of eight cases // Emerg Radiol. — 2009. — V. 17.
 28. Riviello C. et al. Pregnancy and subarachnoid hemorrhage: a case report //Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. — 2004. — V. 16. — №. 4. — P. 245-246.
 29. Roman H. et al. Subarachnoid hemorrhage due to cerebral aneurysmal rupture during pregnancy //Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica. — 2004. — V. 83. — №. 4. — P. 330-334.
 30. Rossi A. et al. Subarachnoid hemorrhage and pregnancy // Minerva Anesthesiol. — 1998. — V.64(4). — P. 189-191.
 31. Speck G. Rupture of an aneurysm of the circle of Willis complicating pregnancy // Va Med Mon (1918). — 1954. — V. 81(6). — P. 270-272.
 32. Stoodley M. A., Macdonald R. L., Weir B. K. Pregnancy and intracranial aneurysms //Neurosurgery Clinics of North America. — 1998. — V. 9. — №. 3. — P. 549-556.
 33. Strohschein D. F., Suzuki M. Ruptured intracranial aneurysm and pregnancy //The Grace Hospital bulletin. — 1947. — V. 25. — №. 2. — P. 71-78.
 34. Torbicki A. et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism //European heart journal. — 2008. — V. 29. — №. 18. — P. 2276-2315.
 35. Vega-Basulto S. D. et al. [Intracranial hemorrhage due to aneurysms and arteriovenous malformations during pregnancy and puerperium] //Neurocirugia (Asturias, Spain). — 2008. — V. 19. — №. 1. — P. 25-34.
 36. Winer-Muram H. T. et al. Pulmonary Embolism in Pregnant Patients: Fetal Radiation Dose with Helical CT I //Radiology. — 2002. — V. 224. — №. 2. — P. 487-492.