

Ультразвуковая диагностика арахноидальных кист в процессе скрининга I триместра

О.А. Токтарова^{1,2}, М.Г. Тухбатуллин²

¹ ГУЗ “Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан”, г. Казань

² ГБОУ ДПО “Казанская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Казань

В статье описаны два клинических наблюдения редкой патологии центральной нервной системы – арахноидальных кист, выявленных в процессе скрининга I триместра беременности (12 и 13 нед гестации соответственно). Представлен обзор литературы, в котором обсуждаются патоморфологическая картина и диагностические подходы, основанные на приме-

нении ультразвукового метода исследования. Приводятся единичные клинические наблюдения успешной диагностики арахноидальной кисты в I триместре беременности, представленные в зарубежной печати.

Ключевые слова: пренатальная ультразвуковая диагностика, скрининг I триместра, арахноидальная киста плода.

Арахноидальная киста – это редкая патология центральной нервной системы, представляющая собой экстрапаренхиматозное внутрочерепное тонкостенное образование, которое исходит из арахноидальной оболочки и нередко представляет собой ее дубликатуру. Наружная мембрана кисты фиксирована к твердой мозговой оболочке, а внутренняя контактирует с мягкой мозговой оболочкой. Стенка кисты состоит из васкуляризированной коллагеновой мембраны, выстланной арахноидальными клетками. Отличительной особенностью арахноидальных кист является отсутствие глиальной или эпителиальной выстилки [1].

Арахноидальные кисты могут быть врожденными и приобретенными. Приобретенные кисты являются более распространенными. Врожденные арахноидальные кисты скорее всего образуются в результате недоразвития мягкой и паутинной оболочек и расположены между ними. Промежуточное пространство между этими оболочками выполнено тонкими трабекулами, и есть возможность возникновения паутинной кисты там, где есть аномальное расщепление клеточных слоев. Спинномозговая жидкость становится замкнутой, и созданное пространство увеличивается до формирования арахноидальной кисты.

О.А. Токтарова – врач ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковой диагностики и межрегионального медико-генетического центра ГУЗ “Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан”, соискатель кафедры ультразвуковой диагностики ГБОУ ДПО “Казанская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации. М.Г. Тухбатуллин – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики ГБОУ ДПО “Казанская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: 420064 Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138, РКБ, отделение ультразвуковой диагностики. Токтарова Ольга Александровна. Тел.: +7 (927) 415-93-20. E-mail: takt_olga@mail.ru

Киста может сообщаться с субарахноидальным пространством по клапанному типу и таким образом может вырасти постепенно [2, 3]. Приобретенные или вторичные кисты могут быть результатом внутриутробного кровоизлияния, инфекции или травмы [4–6]. Отсутствие в анамнезе травмы или воспаления не является достаточным, чтобы утверждать, что их действительно не было. В самом деле паутинная оболочка является очень тонкой и хрупкой и может быть повреждена в результате травмы или воспаления такой легкой степени, что клинически может считаться незначительным и даже игнорироваться пациентом и врачом [4].

Среди врожденных пороков развития арахноидальные кисты являются редкими экстрапаренхиматозными образованиями головного мозга, на которые приходится около 1% от всех внутричерепных образований [2]. По версии нейрохирургов Университета Джона Хопкинса, арахноидальные кисты – наиболее распространенный тип мозговых кист [7]. Наиболее часто встречающиеся места у детей – это височные ямки (9–10%), силвиева борозда (до 49%), над турецким седлом (10%) или субтенториально (9%). Межполушарные кисты, как правило, связаны с агенезией мозолистого тела. В 5–10% случаев киста может быть расположена в задней черепной ямке, что приводит к смещению вверх тенториума и червя [5, 8]. Иногда большие арахноидальные кисты могут отступать от коры и имитировать картину лиссэнцефалии. Хотя большинство арахноидальных кист являются изолированными, иногда они могут быть связаны с метаболическими заболеваниями, такими как глутаровая ацидурия 1-го типа [8].

Считается, что арахноидальные кисты являются доброкачественными с хорошим прогнозом, если находятся рядом с латеральными бороздами и появляются на поздних сроках беременности. Большинство из этих поражений, если это не связано с другими аномалиями плода, имеют доброкачественный характер, клинически безмолвствуют, не развиваются или даже часто спонтанно регрессируют и не наносят вреда физиологическому развитию нервной системы [5].

Арахноидальные кисты обычно обнаруживаются в конце II или в течение III триместра. Несколько авторов описыва-

ют серии случаев, обнаруженных во II и III триместрах, с благоприятным прогнозом в 50–88% [6, 9–11]. Диагностика в I триместре возможна, хотя и исключительно редка [4, 5].

Ультразвуковой диагноз основывается на наличии различного по объему гипоэхогенного образования, сдавливающего прилегающие части мозга и желудочки, наружная стенка кисты контактирует с твердой мозговой оболочкой. Качество изображения зависит от гестационного срока, предлежания плода и толщины подкожножирового слоя матери [8].

Большинство кист будут вызывать различную симптоматику в раннем детстве. Специфические симптомы зависят от локализации кисты, но могут включать в себя: головную боль, тошноту, рвоту, вялость, судороги, очаговые неврологические симптомы в результате сдавления окружающих структур кистой. Кроме того, задержку развития, гидроцефалию вследствие обструкции нормально циркулирующей спинномозговой жидкости (ликвора), эндокринные симптомы, такие как раннее начало полового созревания, эпилепсия, нарушение зрения, слуха [2, 7].

Несмотря на большое количество ранее опубликованных сообщений, много неопределенностей остается относительно эпидемиологии, патогенеза и прогноза арахноидальных кист [5]. Правильный диагноз имеет решающее значение. Необходимо исключить наличие других редких поражений (например, кистозное новообразование или внутричерепное кровоизлияние), которые могут негативно повлиять на прогноз для ребенка. Чтобы установить правильный прогноз, все усилия должны быть направлены на точную интерпретацию ультразвукового изображения и анализ анатомии мозга [5]. Прогноз считается неблагоприятным в случае увеличения кисты и развития гидроцефалии [10]. Имеет значение и срок гестации при обнаружении кист. Хромосомные аномалии редко связаны с изолированными внутричерепными кистами, практически во всех описанных ранее случаях арахноидальных кист кариотип плодов был нормальный [10].

Приводим собственные клинические наблюдения арахноидальных кист в I триместре беременности. Ультразвуковое иссле-

дование было проведено на сканерах Accuvix V20 и Accuvix A30 (Samsung Medison, Корея). Приборы оснащены специальным пакетом программ для обработки трехмерных изображений в виртуальном режиме. Для двухмерных и объемных эхографических исследований были применены трансвагинальные и трансабдоминальные датчики с частотой от 3,5 до 9,0 МГц.

Клиническое наблюдение 1

Беременная Г., 23 года. Профессиональных вредностей нет. Настоящая беременность вторая в неродственном браке, первая беременность закончилась срочными родами, девочка здорова. Перенесенные заболевания – аутоиммунный тиреоидит, на момент беременности эутиреоз. Акушерский анамнез не отягощен. Вредные привычки отрицает.

В сроке 11 нед 6 дней в Перинатальном центре по месту жительства проведен ультразвуковой и биохимический скрининг. Получены следующие ультразвуковые данные: копчико-теменной размер – 53 мм, воротниковое пространство – 2,1 мм, кость носа определяется, ЧСС – 179 уд/мин. Дополнительный комментарий: асимметрия “бабочки” слева не визуализируется.

При расчете в программе Астрайя (Astraia) риска хромосомной патологии нет: трисомия 21 – 1 : 3 011, трисомия 18 – 1 : 45 975, трисомия 13 – 1 : 7 757. Так как заподозрена патология центральной нервной системы, рекомендован ультразвуковой аудит в Межрегиональном медико-генетическом центре. Через 4 дня беременная проконсультирована. Ультразвуковое исследование: в полости матки один живой эмбрион, копчико-теменной размер (59 мм) соответствует 12 нед 3 дням беременности (рис. 1), воротниковое пространство – 1,6 мм, кость носа визуализируется (рис. 2). Аномалия центральной нервной системы: в проекции левой теменной области визуализируется жидкостное образование размерами 10 × 7 мм, сдавливающее левый боковой желудочек (рис. 3). Сосудистое сплетение в нем значительно меньших размеров по сравнению с контрлатеральным. Вторичная начинающаяся гидроцефалия: боковые желудочки до 6,3 мм, увеличение количества ликвора вокруг сосудистых сплетений (рис. 4). Формирующийся четвертый желудочек несколько расширен (2,7 мм) [12] (рис. 5). Заподозрена арахноидальная киста. Остальная анатомия без особенностей. Рекомендовано наблю-



Рис. 1. Клиническое наблюдение 1. Плод 12–13 нед. Копчико-теменной размер.



Рис. 2. Клиническое наблюдение 1. Плод 12–13 нед. Сагиттальный срез головки. Арахноидальная киста теменной области. Визуализируется кость носа.



Рис. 3. Клиническое наблюдение 1. Плод 12–13 нед. Арахноидальная киста теменной области, сдавливающая левый боковой желудочек.

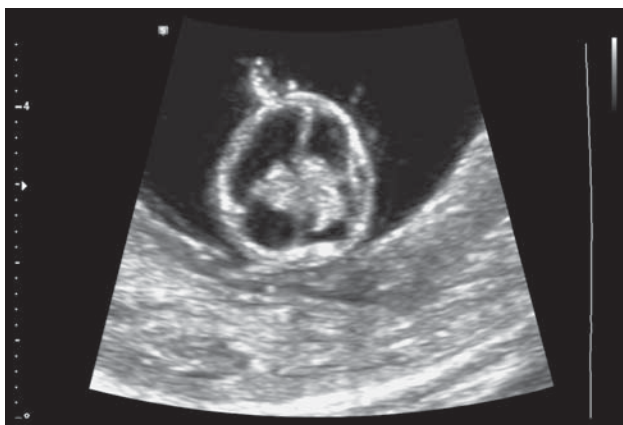


Рис. 4. Клиническое наблюдение 1. Плод 12–13 нед. Аксиальный срез головки. Расширенные боковые желудочки.



Рис. 5. Клиническое наблюдение 1. Плод 12–13 нед. Косой аксиальный срез. Несколько расширенный четвертый желудочек.

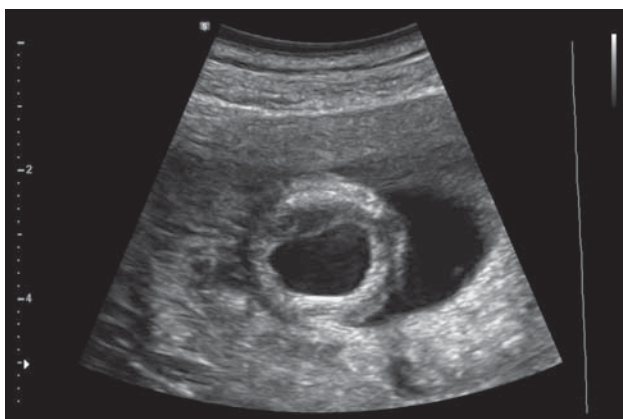


Рис. 6. Клиническое наблюдение 1. Плод 13–14 нед. Арахноидальная киста в динамике через 10 дней.



Рис. 7. Клиническое наблюдение 1. Плод 13–14 нед. Сагиттальный срез головки. Киста и расширенный боковой желудочек.



Рис. 8. Клиническое наблюдение 1. Плод 13–14 нед. Изменение формы головки на фоне прогрессирующей гидроцефалии.

дение в динамике через 10 дней (учитывалась необходимость определиться с диагнозом и прогнозом в рамках I триместра).

Повторное ультразвуковое исследование показало следующие результаты: беременность 13 нед 6 дней. Киста головного мозга в левой затылочно-теменной области увеличилась до 16×11 мм (рис. 6, 7), признаки гидроцефалии прогрессируют, контрлатеральный желудочек достиг 10 мм, четвертый желудочек – 2,8 мм, угроза сдавления формирующейся коры головного мозга. Головка приняла брахицефалическую форму (рис. 8).

Учитывая ранний срок обнаружения патологии центральной нервной системы – арахноидальной кисты, ее прогрессирование с нарушением ликворооттока и угрозой для нормального развития головного мозга плода, а также нали-



Рис. 9. Клиническое наблюдение 2. Плод 13–14 нед. Копчико-теменной размер.



Рис. 10. Клиническое наблюдение 2. Плод 13–14 нед. Сагиттальный срез головки. Арахноидальная киста. Визуализируется кость носа.

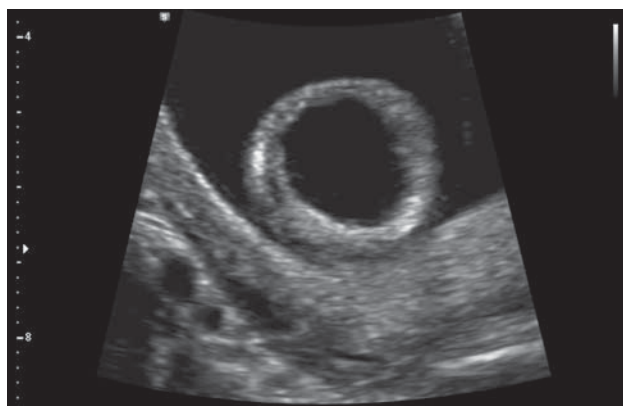


Рис. 11. Клиническое наблюдение 2. Плод 13–14 нед. Арахноидальная киста теменной области.

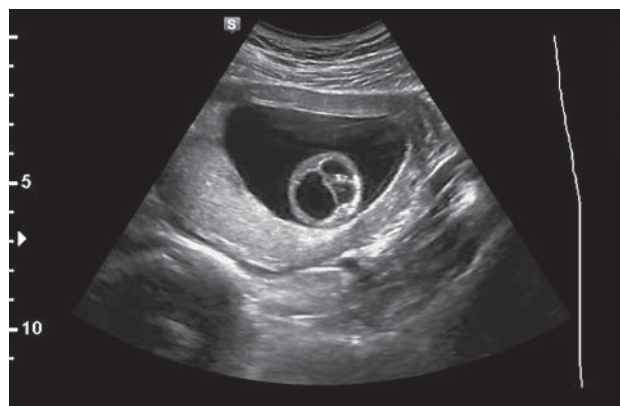


Рис. 12. Клиническое наблюдение 2. Плод 13–14 нед. Косой аксиальный срез головки плода через две кисты.

чие здорового ребенка, семья приняла решение в пользу прерывания беременности.

Ультразвуковой диагноз “арахноидальная киста” подтвержден двумя врачами, имеющими значительный опыт пренатальной диагностики.

Клиническое наблюдение 2

Беременная С., 33 года, педагог. Настоящая беременность первая, в неродственном браке. Перенесенные заболевания – травма глаза. Другие заболевания отрицает. Женщина направлена на пренатальный скрининг в Межрегиональный медико-генетический центр. При ультразвуковом исследовании обнаружено: в полости матки один живой плод, копчико-теменной размер (70 мм) соответствует 13 нед 1 дню беременности (рис. 9). ЧСС – 157 уд/мин,

воротниковое пространство – 2,5 мм, кость носа определяется (рис. 10). Ближе к левой теменной области визуализируется жидкостное образование размерами 17 × 14 мм (рис. 11), в правой половине головного мозга ближе к затылочной кости в супратенториальной области определяется аналогичное образование размерами 6 × 7 мм (рис. 12). Образования расценены как арахноидальные кисты. Вторичная ранняя гидроцефалия: оба боковых желудочка смещены кпереди, расширены, увеличение количества ликвора вокруг сосудистых сплетений. Третий и четвертый желудочки не дифференцируются, сдавлены. Остальная анатомия соответствует сроку беременности. Биохимический скрининг совместно с индивидуальными данными и данными ультразвукового исследования при расчете риска в программе Астрайя (Astraia) хромосом-

ной патологии не дал: трисомия 21 – 1 : 6 950, трисомия 18 – 1 : 17 461, трисомия 13 – 1 : 54 639. В связи с обнаруженной патологией центральной нервной системы в раннем сроке беременности, отсутствием гарантии благоприятного прогноза семья приняла решение прервать беременность.

Ультразвуковой диагноз “арахноидальная киста” подтвержден двумя врачами, имеющими значительный опыт пренатальной диагностики.

В I триместре в процессе скрининга удалось заподозрить аномалию центральной нервной системы и определиться с диагнозом. Арахноидальные кисты определялись как жидкостные образования с четкими контурами и однородным содержимым в теменной и супратенториальной областях черепа. Форма кист не всегда была округлой, так как встречала сопротивление со стороны формирующихся структур головного мозга. Одной стороной кисты прилежали к арахноидальной оболочке головного мозга. Признаков кровоизлияния, опухолевых масс не обнаружено. Боковые желудочки в обоих случаях были деформированы кистами, наблюдалось нарушение ликворооттока из них, при этом третий и четвертый желудочки значительно не изменялись. В связи с низким риском хромосомной патологии исследование кариотипа не проводилось.

Впервые было проведено наблюдение в динамике за подобной ультразвуковой находкой в рамках I триместра и зафиксировано ухудшение. Определенный прогноз в I триместре дать сложно, и информация заведомо будет неполной по сравнению с ситуацией в III триместре. Соответственно полученной информации семьям было предложено прерывание беременности. Ранее описанные случаи обнаружения арахноидальных кист найдены только в иностранной литературе. В 2002 г. F. Bretelle et al. [4] обнаружили кисту субтенториально (в области задней черепной ямки) у плода в 13 нед, и беременность также была прервана. В 2007 г. K.C. Dillon et al. [5] описали межполушарную арахноидальную кисту у плода в 13 нед и связанное с ней растяжение черепа, что изначально было расценено как цефалоцеле. Арахноидальная киста была диагностирована на

аутопсии. В обоих случаях иностранные коллеги отмечают недостаточность информации по данной патологии для прогнозирования ситуации. Прогноз в наших наблюдениях был определен ухудшением динамики в первом случае: увеличение размеров кисты и нарастание гидроцефалии, что потенциально влечет в дальнейшем необратимое повреждение головного мозга. Во втором случае на прогноз повлияли наличие двух кист и признаки ранней гидроцефалии. Воздействие внутриутробной вирусной инфекции не исключалось.

Ультразвуковая диагностика подобной патологии центральной нервной системы стала возможной в связи с развитием пренатального ультразвукового скрининга I триместра, наличием экспертного ультразвукового оборудования, повышением квалификации врачей ультразвуковой диагностики. Использование стандартных срезов, рекомендуемых *Fetal Medicine Foundation* [13], и мультиплоскостной методики позволяет заподозрить патологию центральной нервной системы и определиться с диагнозом и прогнозом в пределах I триместра, хотя требует опыта специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пренатальная эхография. Дифференциальный диагноз и прогноз / Под ред. М.В. Медведева. М.: Реальное время, 2012. 464 с.
2. Неврология и нейрохирургия. Т. 2 / Под ред. А.Н. Коновалова, А.В. Козлова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 420 с.
3. Arachnoid cyst // OB-GYN Ultrasound Online. An Interactive text & journal. Режим доступа: // <http://www.fetalsono.com/teachfiles/arachcy.lasso>, свободный. Загл. с экрана. 20.10.2015.
4. Bretelle F., Senat M.V., Bernard J.P., Hillion Y., Ville Y. First-trimester diagnosis of fetal arachnoid cyst: prenatal implication // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2002. V. 20. No. 4. P. 400–402.
5. Dillon K.C., Cuillier F., Lemaire P. Interhemispheric arachnoid cyst // *The Fetus.net*. Режим доступа: // <http://sonoworld.com/fetus/page.aspx?id=2023>, свободный. Загл. с экрана. 20.10.2015.
6. Bannister C.M., Russell S.A., Rimmer S., Mowle D.H. Fetal arachnoid cysts: their site, progress, prognosis and differential diagnosis // *Eur. J. Pediatr. Surg.* 1999. V. 9. Suppl. 1. P. 27–28.
7. Arachnoid cyst // *Neurology and Neurosurgery*. Режим доступа: // http://www.hopkinsmedicine.org/neurology_neurosurgery/centers_clinics/pediatric_neurosurgery/conditions/arachnoid_cysts.html, свободный. Загл. с экрана. 20.10.2015.

8. Pappalardo E.M., Militello M., Rapisarda G., Imbruglia L., Recupero S., Ermito S., Dinatale A., Carrara S., Cavaliere A. Fetal intracranial cysts: prenatal diagnosis and outcome // *J. Prenat. Med.* 2009. V. 3. No. 2. P. 28–30.
9. De Keersmaecker B., Ramaekers P., Claus P., Witters I., Ortibus E., Naulaers G., Van Calenbergh F., De Catte L. Outcome of 12 antenatally diagnosed fetal arachnoid cysts: case series and review of the literature // *Eur. J. Paediatr. Neurol.* 2015. V. 19. No. 2. P. 114–121.
10. Campbell S., Chudleigh T. Picture of the month. Diagnosis of arachnoid cysts // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1999. V. 14. No. 5. P. 365–366.
11. Pierre-Kahn A., Sonigo P. Malformative intracranial cysts: diagnosis and outcome // *Childs Nerv. Syst.* 2003. V. 19. No. 7–8. P. 477–483.
12. Токтарова О.А., Терегулова Л.Е., Абусева А.В., Вафина З.И., Тухбатуллин М.Г. Диагностика патологии центральной нервной системы плода в рамках пренатального скрининга I триместра по модулю FMF // *Практическая медицина.* 2014. Т. 79. № 3. С. 125–128.
13. The 11–13 weeks scan. Internet-based course / The Fetal Medicine Foundation. Режим доступа: // <https://fetalmedicine.org/the-11-13-weeks-scan>, свободный. Загл. с экрана. 20.10.2015.

Prenatal Ultrasound Diagnosis of Fetal Arachnoid Cysts in the First Trimester Screening

O.A. Toktarova^{1,2}, M.G. Tukhbatullin²

¹ Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan

² Kazan State Medical Academy, Kazan

O.A. Toktarova – M.D., Ultrasound Department, Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan; Ph.D. fellow, Diagnostic Ultrasound Division, Kazan State Medical Academy. M.G. Tukhbatullin – M.D., Ph.D., Professor, Director, Diagnostic Ultrasound Division, Kazan State Medical Academy.

Two rare cases of central nervous system pathology are described. Fetal arachnoid cysts were revealed during the first trimester screening at 12 and 13 week of gestation, accordingly. In literature review pathomorphology and ultrasound diagnostic strategy are discussed and few clinical observations of successful arachnoid cysts diagnosis in the first trimester of pregnancy are shown.

Key words: *prenatal ultrasound, first trimester screening, fetal arachnoid cyst.*