

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ МОНОХОРИАЛЬНОМ МНОГОПЛОДИИ, ОСЛОЖНЕННОМ СИНДРОМОМ ОБРАТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ПЕРФУЗИИ

Шлыкова А. В.^{1,2}, Романовский А. Н.^{1,2,5}, Кузнецов А. А.^{1,3},
Каштанова Т. А.¹, Кянксеп И. В.¹, Новикова А. В.¹,
Мовчан В. Е.², Савельева А. А.¹, Овсянников Ф. А.⁴,
Михайлов А. В.^{1,2}

Контактная информация:
Шлыкова Анна Вячеславовна,
СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17»,
ул. Леснозаводская, д. 4/1, Санкт-Петербург, Россия, 193174.
E-mail: sav061085@gmail.com

*Статья поступила в редакцию 19.04.2019
и принята к печати 01.10.2019.*

¹Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Родильный дом № 17», Санкт-Петербург, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

⁴Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

⁵Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Синдром обратной артериальной перфузии (СОАП) является специфическим осложнением монохориального многоплодия, частота встречаемости которого составляет 1:9500 беременностей и 2,5 % монохориальных беременностей. Ведущей в патогенезе на сегодняшний день является гемодинамическая теория, согласно которой на ранних этапах эмбрионального развития происходит формирование артериоартериального анастомоза, за счет которого происходит перераспределение кровотока от одного плода к другому, что приводит к изменению направления тока крови в гемодинамической системе одного плода из двойни и, как следствие, нарушению формирования у него органов и систем. Перинатальная смертность при СОАП достигает 70 %. На сегодняшний день предложен ряд хирургических вмешательств, направленных на остановку кровотока в системе аномально развивающегося плода. В то же время современные методы оценки показателей гемодинамики второго плода во многих случаях позволяют избежать инвазивного внутриматочного вмешательства, определяя выжидательную тактику ведения. В работе представлен сравнительный анализ исходов беременности при оперативной и консервативной тактиках ведения, а также описательный анализ исходов беременности при трехплодной беременности, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии.

Ключевые слова: синдром обратной артериальной перфузии, лазерная коагуляция сосудов акардиуса, плод-помпа, монохориальное многоплодие.

Для цитирования: Шлыкова А.В., Романовский А.Н., Кузнецов А.А. и др. Тактика ведения беременности при монохориальном многоплодии, осложненном синдромом обратной артериальной перфузии. *Трансляционная медицина*. 2019;6(5):45–54.

THE MANAGEMENT OF MONOCHORIONIC PREGNANCY WITH TWIN REVERSED ARTERIAL PERFUSION

Shlykova A. V.^{1,2}, Romanovsky A. N.^{1,2,5}, Kuznetsov A. A.^{1,3},
Kashtanova T. A.¹, Kyanksep I. V.¹, Novikova A. V.¹, Movchan V. E.²,
Savel'eva A. A.¹, Ovsyannikov F. A.⁴, Mikhailov A. V.^{1,2}

Corresponding author:
Shlykova Anna V.,
Maternity Clinic № 17,
Lesnozavodskaya str. 4/1, Saint Petersburg,
Russia, 193174.
E-mail: sav061085@gmail.com

¹Saint Petersburg State “Maternity Clinic № 17”, Saint Petersburg, Russia

²North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

³Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Academician I. P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

⁴Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

⁵Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Saint-Petersburg State University», Saint Petersburg, Russia

Received 19 April 2019; accepted
01 October 2019.

Abstract

Twin reversed arterial perfusion (TRAP) is a specific complication of monochorionic multiple pregnancy. It has the incidence of approximately 1:9500 pregnancies or 2.5 % monochorionic twins. The main one for nowadays is hemodynamic theory that suggests that severely malformed acardiac fetus lacks most organs and particularly heart and grows up because of the artery-to-artery anastomose that shunts blood from another normally developed pump fetus system. The perinatal mortality for pump twin rises to 70 %. There are different surgical approaches that aimed in acardiac twin blood cessation in order to improve the outcome for pump twin. At the same time today we can provide highly effective ultrasound monitoring for pump twin that can exclude fetal intervention and organize safe conservative option for the pump twin. The paper represents the comparative analysis for conservative and fetal intervention managements and shares our descriptive analysis of triplet pregnancies with twin reversed arterial perfusion sequence.

Key words: twin reversed arterial perfusion sequence, intrafetal laser, pump twin, acardiac twin, monochorionic multiple pregnancy.

For citation: Shlykova AV, Romanovsky AN, Kuznetsov AA et al. The management of monochorionic pregnancy with twin reversed arterial perfusion. *Translyatsionnaya meditsina=Translational Medicine*. 2019;6(5):45–54. (In Russ.)

Список сокращений: ИЦН — истмико-цервикальная недостаточность, ЛКСА — лазерная коагуляция сосудов акардиуса, СОАП — синдром обратной артериальной перфузии, ЦДК — цветное доплеровское картирование.

Введение

Синдром обратной артериальной перфузии (СОАП, TRAP — Twin Reversed Arterial Perfusion) является специфическим осложнением монохориального многоплодия, которое обусловлено формированием сосудистого анастомоза между артериями пуповин двух развивающихся эмбрионов на ранних этапах эмбрионального развития и наличием градиента давления в системах их артериальной гемодинамики.

Согласно гемодинамической теории патогенеза СОАП [1], вследствие формирования на ранних этапах эмбрионального развития сосудистого анастомоза между артериями пуповин двух систем кровообращения монохориальных плодов происходит перераспределение кровотока по этому анастомозу от первого плода с более высоким давлением крови ко второму плоду с более низким давлением, что приводит к изменению в обратном направлении тока крови в артерии пуповины последнего. При этом кровоснабжение второго плода начинает осуществляться по артерии пуповины кровью, поступающей через сосудистый анастомоз из артерии пуповины плода только за счет сердечной деятельности первого плода. Эти особенности гемодинамики при СОАП обуславливают нарушение формирования органов и систем второго плода, основой которых в дальнейшем является полное отсутствие или рудиментарное развитие его сердца. Таким образом, обеспечение жизнедеятельности второго плода — плода-акардиуса — невозможно без поддержания адекватной гемодинамики в фетоплацентарной системе первого плода — плода-помпы. Повышение нагрузки на систему гемодинамики плода-помпы за счет необходимости обеспечения кровотока органов и систем обоих плодов может приводить к развитию у него сердечно-сосудистой недостаточности и гибели плодов, что определяет высокие показатели перинатальной смертности при данном осложнении монохориального многоплодия, достигающей 70 % [2].

В целях снижения перинатальных потерь при монохориальной беременности, осложненной СОАП, предложены различные виды внутриматочных хирургических вмешательств, направленных на остановку кровообращения в сосудах пуповины или магистральных сосудах тела плода-акардиуса: радиочастотная абляция, биполярная коа-

гуляция и лазерная коагуляция [3]. Применение хирургических методов коррекции СОАП способствовало снижению перинатальной смертности, однако было связано с развитием неизбежных интра- и постоперационных осложнений течения беременности, таких как преждевременное излитие околоплодных вод, преждевременные роды, а также антенатальных потерь, непосредственно связанных с самим внутриматочным вмешательством [4]. В свою очередь, современные методы оценки состояния гемодинамики фетоплацентарной системы позволили проводить адекватный динамический контроль показателей кровотока в сосудах плода-помпы вплоть до родоразрешения и в ряде случаев отказаться от использования инвазивных внутриматочных вмешательств в течение беременности, что определило возможность выбора выжидательной тактики ведения при синдроме обратной артериальной перфузии [5].

Цель исследования — провести анализ перинатальных исходов монохориальной беременности, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели проведено проспективное исследование течения беременности, родов и перинатальных исходов у 39 пациенток с монохориальной многоплодной беременностью, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии, проходивших обследование, наблюдение и лечение в период с 2009 по 2018 годы. Проведение исследования одобрено Локальными этическими комитетами СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17» и ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России.

Все пациенты были разделены на 4 группы:

- I группа — 15 пациенток с монохориальной двойней, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии, у которых была выбрана оперативная тактика ведения;
- II группа — 14 пациенток с монохориальной двойней, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии, у которых была выбрана консервативная тактика ведения беременности;
- III группа — 5 пациенток с трехплодной беременностью с монохориальным компонентом, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии;
- IV группа — 5 пациенток с монохориальной двойней, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии, которым в первой половине беременности было выполнено прерывание беременности по медицинским показаниям или по их желанию.

При обращении всем пациенткам проводили ультразвуковое исследование на аппаратах экспертного класса с использованием трансабдоминального конвексного датчика 1,5–6 МГц, внутриполостного трансвагинального датчика 4–9 МГц и объемного конвексного датчика 1–7 МГц. При проведении ультразвукового исследования устанавливали факт наличия монохориальной беременности и срок беременности на основании фетометрических параметров и анамнестических данных. С целью оценки гемодинамических показателей фетоплацентарной системы проводили цветное доплеровское картирование (ЦДК). Определение типа плода-акардиуса проводили согласно морфологической классификации СОАП [6]. Объем тела плода-акардиуса определяли при помощи компьютерной программы ультразвукового прибора на основании измерений его максимальных размеров в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Принималось допущение, что вычисленный объем плода-акардиуса соответствует по величине его предполагаемой массе. Для диагностики наличия синдрома обратной артериальной перфузии при многоплодной беременности предложено использование следующих ультразвуковых критериев:

- монохориальный тип многоплодия;
- отсутствие сердечной деятельности у одного из эмбрионов при ЦДК при наличии кровотока в сосудах его тела и пуповины;
- отсутствие визуализации стандартных анатомических структур у одного эмбриона при их наличии у второго;
- увеличение размеров плода с ранее зарегистрированным отсутствием сердечной деятельности при динамическом наблюдении.

После установления диагноза синдрома обратной артериальной перфузии проводили перинатальный консилиум в составе врача — акушера-гинеколога, врача ультразвуковой диагностики, врача-генетика, врача-неонатолога и психолога с обсуждением возможных вариантов дальнейшей тактики ведения беременности. Показаниями для проведения хирургического внутриматочного вмешательства являлись: быстрое увеличение размеров плода-акардиуса при динамическом ультразвуковом исследовании, при котором превышение предполагаемой массы плода-акардиуса составляло 50 % и более от предполагаемой массы плода-помпы, регистрация признаков развития сердечной недостаточности у плода-помпы по данным ультразвукового исследования и доплерометрии.

При выборе хирургической тактики ведения беременности выполняли лазерную коагуляцию магистральных сосудов в теле плода-акардиуса (ЛКСА)

с использованием лазерной установки Medillas D MultiBeam, Германия. Оперативное вмешательство проводили на фоне периоперационной внутривенной инфузии β-адреномиметиков матери в целях профилактического токолиза. После обработки операционного поля под местной анестезией 2 %-ом раствором Лидокаина проводился разрез на коже длиной 0,3 см. Под ультразвуковым контролем с использованием пункционного адаптера иглой G16 производили пункцию передней брюшной стенки матери, стенки матки, амниотической полости с введением конца пункционной иглы в область основного магистрального сосуда в теле плода-акардиуса, выявленного при ЦДК. Через просвет иглы вводили лазерный проводник DMT Dornier MedTech. Путем создания лазерного импульса мощностью 60 Ватт выполняли коагуляцию магистрального сосуда акардиального плода. Критерием эффективности хирургического вмешательства являлось прекращение кровотока в сосудах тела плода-акардиуса, установленное при ЦДК. После регистрации остановки кровотока в сосудах тела плода-акардиуса пункционная игла извлекалась вместе с лазерным проводником. Пациентка переводилась в палату интенсивной терапии для динамического наблюдения в течение 6 часов и далее в отделение патологии беременности. Динамическое ультразвуковое исследование проводили на первые, третьи и седьмые сутки послеоперационного периода. При доплерометрическом исследовании оценивали показатели гемодинамики плода-помпы в артерии пуповины, средней мозговой артерии, венозном протоке, подтверждали отсутствие кровотока в сосудах тела плода-акардиуса. После выписки из стационара пациентки наблюдались амбулаторно.

При выжидательной тактике ведения беременности пациенткам проводили динамическое ультразвуковое наблюдение с интервалом 2 недели, в ходе которого определяли динамику изменений фетометрических показателей обоих плодов. При доплерометрии регистрировали параметры гемодинамики в артерии пуповины, средней мозговой артерии и венозном протоке плода-помпы. При выявлении укорочения длины цервикального канала менее 25 мм проводили коррекцию с применением акушерского разгружающего пессария в целях профилактики преждевременных родов.

С целью оценки эффективности выбранной тактики ведения беременности проводили анализ метода и срока родоразрешения, росто-весовых показателей новорожденного-помпы, его оценки по шкале Апгар на первой и пятой минутах.

Статистическая обработка данных, полученных в ходе исследования, проводилась с использовани-

ем пакета программ STATISTICA 6.1 (“Statsoft”, USA). Для оценки характеристики исследованных показателей использовались таблицы частот, таблицы сопряженности, критерий ХИ-квадрат или точный критерий Фишера в случае малого числа наблюдений. Для количественных данных выполнялась проверка их нормальности с помощью критерия Шапиро–Уилка. Для исследования взаимосвязи количественных параметров вычислялись коэффициенты корреляции, оценивающие меру линейной связи между признаками. Для сравнения влияния методов лечения для данных с нормальным распределением использовались критерии ANOVA. Для данных, распределение которых отличалось от нормального, использовался критерий Манна–Уитни. Оценку динамики для данных с нормальным распределением по нескольким временным точкам исследовали при помощи критерия ANOVA Repeated. Для зависимых данных, распределение которых отличалось от нормального, использовали критерий Вилкоксона.

Результаты

Из 39 беременных с монохориальным многоплодием, осложненным синдромом обратной артериальной перфузии, статистический анализ проведен в отношении 29 пациенток I и II группы исследования. Для оценки исходов беременности в III и IV группах применяли описательный анализ ввиду малочисленности и неоднородности групп. В группе беременных, которым выполнялось прерывание в первой половине беременности, устанавливали причину искусственного аборта и сроки его проведения.

У 28 из 29 беременных I и II группы имела место монохориальная диамниотическая двойня, в 1 случае — монохориальная моноамниотическая двойня. Средний возраст беременных в исследовании составил в группе I — $28,86 \pm 1,31$ лет, что достоверно не отличалось от такового в группе II — $29,79 \pm 1,30$ лет ($p = 0,62$; критерий ANOVA). В группе I предстоящие роды были первыми у 11 беременных (73,3 %), повторными у 4 беременных (26,7 %), что достоверно не отличалось от распределения паритета в группе II — 52 % и 48 % соответственно ($p = 0,32$). У 3 пациенток в обеих группах в 10,3 % случаев беременность наступила в результате применения вспомогательных репродуктивных технологий.

Срок первичного выявления СОАП находился в пределах от 10,7 до 24,7 недель. Медианное значение составило 15,1 недель (12,8; 19,0): в группе I — 15,5 недель, в группе II — 14,1 недель ($p = 0,88$; критерий Манна–Уитни). Следует отметить, что ме-

дианное значение срока выявления СОАП превышает срок окончания комбинированного скрининга I триместра беременности, что говорит о поздней диагностике данного осложнения монохориального многоплодия в учреждениях первого уровня.

Согласно морфологической классификации синдрома обратной артериальной перфузии в исследовании установлено 3 типа плодов: *acardius anceps* у 12 беременных (41,38 %), *acardius acephalus* у 12 беременных (41,38 %), *acardius amorphus* у 5 беременных (17,24 %). Группы I и II были однородны по этому показателю ($p = 0,1$; точный двухсторонний критерий Фишера).

У 16 пациенток (55 %) при выявлении СОАП проведена инвазивная пренатальная диагностика в целях кариотипирования плодов. Хромосомная патология была исключена во всех случаях. Ни у одного плода-помпы после его рождения хромосомных заболеваний выявлено не было.

У 15 пациенток группы I проведена операция лазерной коагуляции магистральных сосудов тела плода-акардиуса. Соотношение расчетной массы плода-акардиуса и плода-помпы в группе I на момент проведения операции находилось в пределах от 0,39 до 0,97, медианное значение этого показателя составило 0,49. В группе II соотношение массы двух плодов находилось в пределах от 0,22 до 0,50, медианное значение этого показателя составило 0,24. Группы I и II статистически значительно различались по этому показателю ($p = 0,007$; критерий Манна–Уитни).

Срок беременности на момент выполнения лазерной коагуляции магистральных сосудов тела плода-акардиуса варьировал от 13,5 до 25,7 недель, его среднее значение составило $19,6 \pm 1,05$ недель (ДИ 95 %: 17,4–21,9 неделя). При сроке до 18 недель беременности были проведены 6 (40 %) операций, при сроке 18 недель и более — 9 (60 %) операций. У 14 пациенток из 15 (93,3 %) в результате хирургического вмешательства произошла полная остановка кровотока магистральных сосудах тела и пуповине плода-акардиуса. В 1 случае имело место восстановление кровотока в сосудах тела плода-акардиуса, выявленное при ЦДК на 1 сутки после операции, что стало показанием для проведения повторного успешного внутриматочного вмешательства.

В I группе имели место 3 случая (20 %) антенатальной гибели плода-помпы: у 1 пациентки интраоперационно, у 1 беременной на 1 сутки и у 1 — на 3 сутки послеоперационного периода, в последующем антенатальных потерь плодов-помп зафиксировано не было.

У всех 15 беременных I группы до проведения оперативного вмешательства по данным ультразву-

вуковой цервикометрии отсутствовали признаки истмико-цервикальной недостаточности (ИЦН). Из 12 беременных, продолживших вынашивание беременности после операции, у 6 (50 %) в послеоперационном периоде выявлено укорочение длины цервикального канала менее 25 мм, что потребовало у них проведения коррекции ИЦН с применением акушерского разгружающего пессария с целью профилактики преждевременных родов. Установлено, что время выявления ИЦН у пациенток в послеоперационном периоде связано с величиной срока беременности на момент проведения лазерной коагуляции. Так, при проведении хирургического вмешательства до 19 недель беременности у 4 пациенток признаки ИЦН впервые были установлены по прошествии 3 недель от момента проведения ЛКСА, тогда как при проведении внутриматочного вмешательства на более поздних сроках беременности у 2 пациенток, ИЦН было выявлено уже в течение первой недели после его выполнения.

У всех 12 беременных I группы, продолживших вынашивание беременности после ЛКСА, выявлено статистически значимое прогрессивное снижение величины показателя пульсационного индекса кровотока в венозном протоке плода-помпы на третьи и седьмые сутки после операции по сравнению с его значением у этих плодов до ее выполнения, что отражает уменьшение уровня сердечной преднагрузки ($p < 0,0001$; дисперсионный анализ для зависимых выборок ANOVA Repeated).

Во II группе у 14 пациенток при монохориальной беременности, осложненной СОАП, была выбрана выжидательная тактика ведения с динамическим ультразвуковым контролем каждые 2 недели. В этой группе имело место 2 случая антенатальной гибели плода-помпы в период 15–17 недель беременности. При сроке более 17 недель у всех пациенток, продолживших вынашивание беременности, антенатальных потерь не было.

У 5 (41,6 %) из 12 беременных в периоде 16–26 недель беременности было зафиксировано спонтанное прекращение кровотока в сосудах тела плода-акардиуса. По результатам магнитно-резонансной томографии при сроке беременности 34 недели после спонтанной редукции плода-акардиуса ни у одного плода-помпы патологических изменений структуры головного мозга выявлено не было.

У 2 пациенток (14,2 %) II группы течение беременности осложнилось формированием многоводия. У одной беременной избыточная мочепродукция наблюдалась у плода-помпы, в то время как у второй — у плода-акардиуса. В обоих случаях с целью уменьшения объема матки и снижения риска развития преждевременных родов и связанных

с этим перинатальных осложнений была проведена операция амниоредукции. Следует отметить, что при развитии острого многоводия в амниотической полости плода-акардиуса потребовалось проведение амниоредукции трижды — при сроках 28, 31 и 34 недели беременности.

У 4 пациенток (28,5 %) II группы в период беременности 23,7–29,1 недель ее течение осложнилось развитием ИЦН, выражавшееся в уменьшении длины цервикального канала менее 25 мм, что потребовало проведения коррекции с использованием АРП в целях профилактики преждевременных родов.

Срок окончания беременности у 29 пациенток I и II групп находился в промежутке от 15 до 41 недель. У 3 пациенток I группы и 2 пациенток II группы, у которых произошла антенатальная гибель плода-помпы, средний срок на момент окончания беременности составил 18,8 недель (15,0; 26,0). У 24 пациенток I и II групп, продолживших вынашивание беременности, средний срок родоразрешения статистически значимо не отличался и составил 35,78 и 35,43 недель соответственно ($p = 1,0$; критерий Манна–Уитни). Из 24 пациенток преждевременные роды имели место у 11 пациенток: у 5 (41,7 %) пациенток I группы и у 6 пациенток (50 %) II группы, срочные роды — у 7 пациенток (58,3 %) I группы и 6 пациенток (50 %) II группы ($p = 1,0$; точный двухсторонний критерий Фишера).

4 беременных I группы (26,67 %) и 8 беременных II группы (57,14 %) родоразрешены путем операции кесарева сечения. У всех 4 пациенток I группы и 5 из 8 пациенток II группы поводом для кесарева сечения явились общие акушерские показания. У 3 беременных II группы операция кесарева сечения была проведена ввиду больших размеров плода-акардиуса, превышающих размеры полости малого таза матери.

Таким образом, из 29 пациенток I и II групп, беременность которых осложнилась синдромом обратной артериальной перфузии, у 24 произошли роды живым плодом: в I группе — у 12 пациенток (80,0 %), во II группе — также у 12 пациенток (85,7 %) ($p = 1,0$; точный двухсторонний критерий Фишера).

Вес новорожденного-помпы варьировал от 520 до 3730 граммов и статистически не различался в обеих группах. В I группе медианное значение веса плода-помпы составило 2920,0 (1160; 3305) граммов, во II группе — 2365,0 (1380,0; 3270,0) граммов ($p = 0,40$; критерий Манна–Уитни). Оценка по шкале Апгар на 1 минуте у новорожденного-помпы в I группе составила $7,6 \pm 0,1$ баллов, на 5 минуте — $8,5 \pm 0,1$ баллов. Во II группе оценка на 1 минуте составила $7,0 \pm 0,2$ балла, на 5 мину-

Таблица 1. Перинатальные исходы пациенток с трехплодной беременностью

№ п/п	Хориональность/ амниональность	Срок беременности на момент обращения	Прекращение кровотока в магистральных сосудах тела плода-акардиуса	Плод-помпа	Третий плод
1	Дихориальная триамниотическая	20,9	Спонтанная редукция плода-помпы в 18 недель	Спонтанная редукция в 18 недель	Живорожденный в 38 недель
2	Дихориальная триамниотическая	13,0	Вследствие редукции плода-помпы в 13 недель	Операция редукции в 13 недель	Живорожденный в 38 недель
3	Дихориальная триамниотическая	11,3	Вследствие редукции плода-помпы в 12,3 недель	Операция редукции в 12,3 недель	Живорожденный в 41 неделю
4	Дихориальная триамниотическая	11,7	Сохранялся до родоразрешения	Живорожденный в 35 недель	Живорожденный в 35 недель
5	Монохориальная диамниотическая	19,4	Лазерная коагуляция в 20,3 недель	Спонтанная редукция в 21 неделю	Живорожденный в 37 недель

те — $7,6 \pm 0,4$ балла ($p = 0,38$; критерий Манна–Уитни). Вес мертворожденного акардиуса в I группе находился в пределах от 20 до 530 граммов, во II группе — от 12 до 2900 граммов. Постнатальных потерь среди плодов-помп не было.

Перинатальные исходы у 5 пациенток III группы, у которых имела место трехплодная беременность, осложненная СОАП, представлены в таблице 1.

У всех пяти пациенток «независимый» третий плод родился живым в период 35–41 недели беременности. При этом у одной из них произошло рождение живого «независимого» плода и плода-помпы. У одной пациентки произошла остановка развития плодов монохориальной пары при СОАП, у другой — остановка развития плода-помпы на 3 сутки после ЛКСА. У двух пациенток по их требованию была выполнена редукция плода-помпы, которая привела к остановке кровотока в сосудах тела плода-акардиуса.

В IV группе 5 пациенткам с монохориальной двойней, осложненной СОАП, проведено искусственное прерывание беременности в I ее половине: у трех — в связи с неразвивающейся беременностью на момент первого обращения, у четвертой пациентки — по ее желанию в 11 недель и у пятой — ввиду развития тяжелого поражения печени в 19 недель беременности.

Обсуждение

Монохориальная беременность, осложненная синдромом обратной артериальной перфузии, со-

четается с высоким уровнем перинатальной смертности среди обоих плодов. Гибель плода-акардиуса происходит в 100 % случаев, учитывая наличие у него множественных аномалий развития органов и систем, в первую очередь обусловленных отсутствием функционирующего сердца. Уровень перинатальной смертности плода-помпы по данным различных авторов достигает 50–80 % [7, 1, 2].

Время проведения комбинированного ультразвукового скрининга I триместра в 11–13 6/7 недель беременности является оптимальным периодом для постановки диагноза СОАП [8]. Установление этого осложнения монохориальной беременности в более поздние сроки ограничивает возможность выбора наиболее оптимальной тактики ее ведения. Ультразвуковая диагностика СОАП основана на выявлении специфических особенностей монохориальной беременности. Верификация данного диагноза проводится при выявлении отсутствия сердечных сокращений у одного из плодов, что, в свою очередь, требует дифференциального диагноза со спонтанной гибелью плода. В проведенном исследовании сформулирована группа ультразвуковых критериев, которые в совокупности могут однозначно установить диагноз СОАП.

Средний срок беременности на момент верификации СОАП в специализированном центре в проведенном исследовании составил 15,14 недель, что отражает недостатки в организации скрининга и последующей маршрутизации пациенток с этой патологией беременности. У одной из пациенток

период от момента первичного ультразвукового исследования до обращения в специализированное учреждение составил более 7 недель.

В I группе пациенток, вошедших в исследование, после проведения операции ЛКСА частота выживаемости плода-помпы составила 80 %, что соответствует результатам, представленным в литературе [6, 9].

Применение консервативной тактики ведения беременности при СОАП, по данным G. Paganì и соавторов (2013), связано с 83 %-ным уровнем перинатальных потерь, что в сочетании с данными F. Mone и соавторов (2016) определяет целесообразность проведения ЛКСА по сравнению с выжидательной тактикой при ведении беременности, осложненной СОАП [10, 11]. Сравнительный анализ эффективности применения оперативной и консервативной тактики ведения беременности в проведенном исследовании в отношении перинатальных исходов выявил высокие показатели выживаемости плода-помпы при использовании обеих методик. Так, при выборе выжидательной тактики выживаемость плода-помпы составила 85 %, что говорит о возможности консервативного ведения беременности при СОАП в условиях специализированного центра, и у значительной части пациенток при данном осложнении монохориального многоплодия позволяет избежать рисков, связанных с выполнением внутриматочного оперативного вмешательства.

Средний срок родоразрешения в проведенном исследовании статистически значимо не различался в сравниваемых группах и составил 35,4 недель беременности. Высокая частота преждевременных родов определяет необходимость проведения динамической оценки длины цервикального канала с целью своевременного выявления ИЦН. В проведенном исследовании при выполнении ЛКСА после 25 недель беременности укорочение длины цервикального канала имело место уже на первой неделе после операции.

Во II группе у 2 пациенток при динамическом наблюдении имело место формирование многоводия, потребовавшего проведения амниоредукции с целью профилактики преждевременных родов. Следует отметить, что в одном из случаев многоводие формировалось за счет околоплодных вод плода-акардиуса. По данным H. Lee и соавторов (2007), формирование многоводия может быть обусловлено повышением уровня метаболизма плода-помпы [12]. Однако в данном случае увеличение количества околоплодных вод определялось повышенной мочепродукцией плода-акардиуса. При посмертной компьютерной томографии после

родов у плода-акардиуса выявлено наличие полностью сформированной мочевыделительной системы, получавшей кровоснабжение из основного магистрального сосуда тела плода. Данный феномен получил название «нефроакардиус» [13].

Основываясь на теории гемодинамического шунтирования, антенатальная гибель одного плода из монохориальной двойни в 18 % случаев может сочетаться с развитием тяжелых повреждений структур головного мозга у выжившего плода, что в последующем проявляется в значимых неврологических нарушениях у новорожденных [14]. По данным S. V. Guimaraes и соавторов (2011), при монохориальной беременности, осложненной СОАП, в 3 % случаев происходило формирование ишемического поражения головного мозга у плода-помпы вследствие спонтанной редукции плода-акардиуса [15]. В нашем исследовании в 5 случаях спонтанной редукции плода-акардиуса по данным магнитно-резонансной томографии головного мозга плода-помпы ни в одном случае патологических изменений строения структур головного мозга выявлено не было. Данный факт может объясняться наличием при СОАП единого для двух плодов фетоплацентарного объема циркулирующей крови, что определяет отсутствие значимого перераспределения объема крови в системе гемодинамики этого плода после спонтанной остановки кровотока в магистральных сосудах тела и пуповине плода-акардиуса.

Особенности течения трехплодной беременности с монохориальным компонентом, осложненным СОАП, представлены в литературе описанием только единичных случаев [16, 17]. Отсутствие однородности и малая численность III группы определяет необходимость набора дополнительного числа наблюдений для определения оптимальной тактики ведения трехплодной беременности при СОАП. Однако анализ уже первых пяти наблюдений определил возможность положительного исхода беременности в отношении, как минимум, «независимого» третьего плода при использовании современных методов наблюдения.

Таким образом, выбор тактики ведения монохориальной беременности, осложненной синдромом обратной артериальной перфузии, является сложной клинико-диагностической задачей, которая может быть решена только в условиях специализированного перинатального центра, обладающего соответствующим диагностическим оборудованием и подготовленными кадрами, что обеспечивает возможность выполнения всего спектра антенатальных диагностических и внутриматочных лечебных вмешательств. Применение разработанного ал-

горитма диагностики и ведения монохориально-многоплодия, осложненного СОАП, позволяет достичь высоких показателей выживаемости плода-помпы при использовании как оперативной, так и консервативной тактики, тем самым кардинально снизить частоту перинатальных потерь при данном осложнении многоплодной беременности.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциально-го конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

- van Gemert MJ, van den Wijngaard JP, Vandenbussche FP. Twin reversed arterial perfusion sequence is more common than generally accepted. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2015;103(7):641–643.
- Oliver ER, Coleman BG, Goff DA et al. Twin reversed arterial perfusion sequence: a new method of parabolic twin mass estimation correlated with pump twin compromise. *J Ultrasound Med.* 2013;32(12):2115–2123.
- Chaveeva P, Poon LC, Sotiriadis A et al. Optimal method and timing of intrauterine intervention in twin reversed arterial perfusion sequence: case study and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther.* 2014;35(4):267–279.
- Tan TY, Sepulveda W. Acardiac twin: a systematic review of minimally invasive treatment modalities. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003;22(4):409–419.
- Pepe F, Teodoro MC, Luca C et al. Conservative management in a case of uncomplicated trap sequence: a case report and brief literature review. *J Prenat Med.* 2015;9(3-4):29–34.
- Sebire NJ, Wong AE, Sepulveda W. Minimally invasive management of twin reversed arterial perfusion sequence (TRAP). *Fet Mat Med Rev.* 2006;17(1):1–22.
- Gibson J, Cameron A. Complications of monochorionic twins. *Paediatr Child Health.* 2008;18(12):568–573.
- Lewi L, Valencia C, Gonzalez E et al. The outcome of twin reversed arterial perfusion sequence diagnosed in the first trimester. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;203(3):213.e1–4.
- Takano M, Murata S, Fujiwara M et al. Experience of fetoscopic laser photocoagulation and cord transection for twin-reversed arterial perfusion sequence. *J Obstet Gynaecol Res.* 2015;41(9):1326–1329.
- Pagani G, D'Antonio F, Khalil A et al. Intrafetal laser treatment for twin reversed arterial perfusion sequence: cohort study and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;42(1):6–14.
- Mone F, Devaseelan P, Ong S. Intervention versus a conservative approach in the management of TRAP sequence: a systematic review. *J Perinat Med.* 2016;44(6):619–629.
- Lee H, Wagner AJ, Sy E et al. Efficacy of radiofrequency ablation for twin-reversed arterial perfusion sequence. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;196(5):459.e1–4.
- Mikhailov AV, Shlykova AV, Romanovsky AN et al. TRAP-syndrome with specific nephron-acardius formation. *Akusherstvo i ginekologiya Sankt-Peterburga=Obstetrics and Gynaecology of Saint-Petersburg.* 2017;3:17–21. In Russian [Михайлов А.В., Шлыкова А.В., Романовский А.Н. и др. Нефроакардиус — специфическое проявление синдрома обратной артериальной перфузии. *Акушерство и гинекология Санкт-Петербурга.* 2017;3:17–21].
- Hillman SC, Morris RK, Kilby MD. Co-twin prognosis after single fetal death: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2011;118(4):928–940.
- Guimaraes CV, Kline-Fath BM, Linam LE et al. MRI findings in multifetal pregnancies complicated by twin reversed arterial perfusion sequence (TRAP). *Pediatr Radiol.* 2011;41(6):694–701.
- Abbound P, Garnier R, Mansour G et al. Acardiac fetus in a triplet pregnancy: ultrasound pitfalls. A case report. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2000;89(1):75–80.
- López-Pérez R, Lorente M, Martínez-Uriarte J et al. Twin-reversed arterial perfusion sequence in a triple monochorionic pregnancy with two direct pump fetuses results in significant cyclic Doppler waveform. *Fetal Diagn Ther.* 2015;37(2):157–160.

Информация об авторах:

Шлыкова Анна Вячеславовна, врач родильного отделения СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17», заочный аспирант кафедры акушерства и гинекологии имени С. Н. Давыдова ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России;

Романовский Артем Николаевич, врач родильного отделения СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17», ассистент кафедры репродуктивного здоровья женщин ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, ассистент кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского факультета СПбГУ;

Кузнецов Александр Александрович, врач родильного отделения СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17», аспирант кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России;

Каштанова Татьяна Александровна, заведующий отделением пренатальной диагностики СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17»;

Кянксеп Инна Викторовна, врач отделения пренатальной диагностики СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17»;

Новикова Анастасия Владимировна, врач отделения пренатальной диагностики СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17»;

Мовчан Вероника Евгеньевна, клинический ординатор кафедры акушерства и гинекологии имени С. Н. Давыдова ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России;

Савельева Анна Антоновна, врач отделения пренатальной диагностики СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17»;

Овсянников Филипп Андреевич, к.м.н., врач — акушер-гинеколог ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Михайлов Антон Валерьевич, д.м.н., профессор, главный врач СПб ГБУЗ «Родильный дом № 17»; заведующий кафедрой репродуктивного здоровья женщин ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России; главный внештатный специалист по акушерству и гинекологии Северо-Западного федерального округа Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Author information:

Shlykova Anna V., Doctor of the Maternity Ward, Maternity Clinic № 17; PhD Student of Obstetrics and Gynecology Department of S. N. Davydov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov;

Romanovsky Artem N., Doctor of the Maternity Ward, Maternity Clinic № 17, Assistant of Department of Women's Reproductive Health, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Assistant of Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductology, St. Petersburg State University;

Kuznetsov Alexander A., Doctor of the Maternity Ward, Maternity Clinic № 17, PhD Student of Obstetrics and Gynecology Department of FSBEI HE I. P. Pavlov SPbSMU MOH Russia;

Kashtanova Tatiana A., Head of the Department of Prenatal Diagnostics, Maternity Clinic № 17;

Kyanksep Inna V., Doctor of Department of Prenatal Diagnostics, Maternity Clinic № 17;

Novikova Anastasiia V., PhD, Doctor of Department of Prenatal Diagnostics of Maternity Clinic № 17;

Movchan Veronika E., Resident of Obstetrics and Gynecology Department of S. N. Davydov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov;

Savel'eva Anna A., MD, Doctor of Department of Prenatal Diagnostics, Maternity Clinic № 17;

Ovsiyannikov Filipp A., PhD, Obstetrician-Gynecologist, Almazov National Medical Research Centre;

Mikhailov Anton V., Dr. Sc., Professor, Chief of Maternity Clinic № 17, Chief of Department of Women's Reproductive Health, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Chief Obstetrician-Gynecologist of the Ministry of Health of the Russian Federation in Saint Petersburg and the North-West Federal District.