

УДК 616.131.007.22

А.Н. Пахолков^{1*}, Е.С. Суслов¹, К.А. Лашевич², А.Н. Федорченко¹, В.А. Порханов^{1,2}

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОТКРЫТОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ПРОТОКА

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия² ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Россия

✉ * А.Н. Пахолков, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: andrei_298@mail.ru

Коррекция открытого артериального протока (ОАП) занимает достаточно важное место в структуре лечения врожденных пороков сердца (ВПС), так как неоперированный ОАП может быть причиной гипертрофии миокарда левого желудочка (ЛЖ), сердечной недостаточности, появления и усугубления легочной гипертензии (ЛГ), бактериального эндокардита, легочной инфекции, реже – развития аневризмы стенки протока, ее кальцификации и дальнейшего разрыва.

Считается, что закрытие ОАП показано любому ребенку или взрослому, у которого развивается патогномичная симптоматика: расширение левых отделов сердца, наличие признаков ЛГ с лево-правым сбросом крови, ранее перенесенный эндокардит. У бессимптомных пациентов с лево-правым сбросом, сопровождающимся увеличением левых отделов сердца, закрытие протока показано для снижения риска последующих осложнений.

По мере развития медицины были разработаны различные методы оперативного лечения данной патологии. Раньше наиболее распространенным вмешательством было лигирование протока, сопровождающееся торакотомией. В наше время лигирование ОАП выполняется крайне редко. Ведущая роль принадлежит эндоваскулярной окклюзии. Суть вмешательства заключается в закрытии протока внутрисосудистым доступом с применением специализированного инструментария.

В данной статье представляем клинический случай лечения пациента с ОАП, клинически проявившимся в возрасте 35-ти лет.

Ключевые слова: открытый артериальный проток, эндоваскулярная окклюзия, внутрисосудистый доступ.

A.N. Pakholkov^{1*}, E.S. Suslov¹, K.A. Lashevich², A.N. Fedorchenko¹, V.A. Porhanov^{1,2}

ENDOVASCULAR TREATMENT OF THE PATENT DUCTUS ARTERIOSUS

¹ Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1, Krasnodar, Russia² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia✉ * A.N. Pakholkov, 350086, г. Краснодар, 167, 1st May street, e-mail: andrei_298@mail.ru

Correction of the patent ductus arteriosus (PDA) takes an important place in management of congenital heart defects (CHD). Untreated PDA can lead to heart failure due to left ventricular myocardial hypertrophy (LVH), pulmonary hypertension, bacterial endocarditis, pulmonary infection, and rarely the development of ductal wall aneurysm, its calcification and further rupture.

It is believed that the closure of PDA is indicated in any child or adult who develops pathognomonic symptoms: expansion of the left heart; the presence of signs of pulmonary hypertension with left-right blood discharge; prior endocarditis. In asymptomatic patients with PDA accompanied by left ventricular hypertrophy closure of the duct is indicated to reduce the risk of further complications.

There were various surgical methods of PDA treatment discovered in the period of the development of medical industry. Previously the most common intervention was ligation of the duct, accompanied by thoracotomy. However, in the present days the ligation of PDA is extremely rare. Endovascular occlusion has taken the lead in the modern practice. Its purpose is to close the duct with intravascular access with help of specialised tools.

In this article we present a case of PDA management in a patient with clinical manifestation of PDA at the age of 35 years.

Key words: patent arterial duct, endovascular occlusion, intravascular access.

Введение

Коррекция открытого артериального протока (ОАП) занимает достаточно важное место в структуре лечения врожденных пороков сердца (ВПС), так как неоперированный ОАП может быть причиной гипертрофии миокарда левого желудочка (ЛЖ), сердечной недостаточности, появления и усугубления легочной гипертензии (ЛГ), бактериального эндокардита, легочной инфекции, реже развития аневризмы стенки протока, ее кальцификации и дальнейшего разрыва [1].

Считается, что закрытие ОАП показано при развитии патогномичной симптоматики: расширении левых отделов сердца, наличии признаков ЛГ с лево-правым сбросом крови, ранее перенесенного эндокардита. У бессимптомных пациентов с лево-правым сбросом, сопровождающимся увеличением левых отделов сердца, закрытие протока показано для снижения риска последующих осложнений [2].

ОАП – патологическое состояние, при котором не происходит физиологической облитерации Боталлова протока и формируется лево-правый сброс крови из АО в ЛА. Вследствие этого возникает систолическая перегрузка ЛЖ, увеличивается объем легочного кровотока, развивается ЛГ, систолическая перегрузка правого желудочка (ПЖ); увеличивается венозный возврат в левое предсердие с последующей дилатацией левых отделов сердца. При ОАП большого диаметра имеет место снижение диастолического давления, что может привести к уменьшению коронарной перфузии и ишемии миокарда [3]. Точная распространенность порока неизвестна, так как неясно, с какого момента считать ОАП патологией. Условно полагают, что в норме он должен закрываться в течение первых двух недель жизни. У недоношенных детей отмечается высокая концентрация простагландина E_2 и недоразвитие мышечной ткани в стенке протока, что обуславливает большую распространенность по сравнению с детьми, рожденными в срок [4]. При таких критериях частота изолированной патологии составляет около 0,14 – 0,3/1000 живорожденных, 7% – среди всех ВПС и 3% – среди критических ВПС [5]. У 95% детей полная облитерация артериального протока на-

ступает к 8-й неделе жизни и после 1-го года считается аномалией [6].

Среди неинвазивных методов диагностики эхокардиографии (ЭхоКГ) принадлежит главная роль в диагностике этого ВПС не только у детей, но и у взрослых, хотя в настоящее время в большинстве случаев порок диагностируется в раннем возрасте [1]. Выполнение прямой ангиографии как отдельного диагностического исследования используется крайне редко и применимо в комплексе мер по транскатетерной коррекции протока для определения его анатомии и размера, а также степени ЛГ [7].

В 1989 г. Krichenko и соавт. [8] систематизировали многообразие анатомических форм ОАП, выявляемых при аортографии, разделив их на 5 типов:

- Тип А – сужен в легочном конце с хорошо дифференцированной аортальной ампулой.
- Тип В – короткий проток наиболее узкий в аортальной части.

По расположению легочного конца протоков при типах А и В относительно трахеи в каждой группе выделено по три подгруппы:

- 1 – легочное отверстие протока расположено правее трахеи;
- 2 – посередине трахеальной тени;
- 3 – левее трахеи.

- Тип С – соответствует тубулярному строению протока без сужения.
- Тип D – характеризуется наличием множественных сужений.
- Тип E – трудноопределяемая конфигурация удлиненного конического вида со стенозированной частью, находящейся на удалении от края трахеи (рис. 1) [8].

Скорректировать ОАП возможно тремя способами: медикаментозным, хирургическим и эндоваскулярным. *Медикаментозный метод* используется в лечении новорожденных и основан на введении ингибиторов синтеза простагландинов. Эффективность метода составляет 88-90%. *Хирургический метод* в настоящее время основан на видеоторакоскопических операциях с применением титановых клипс различных размеров, в то время как в про-

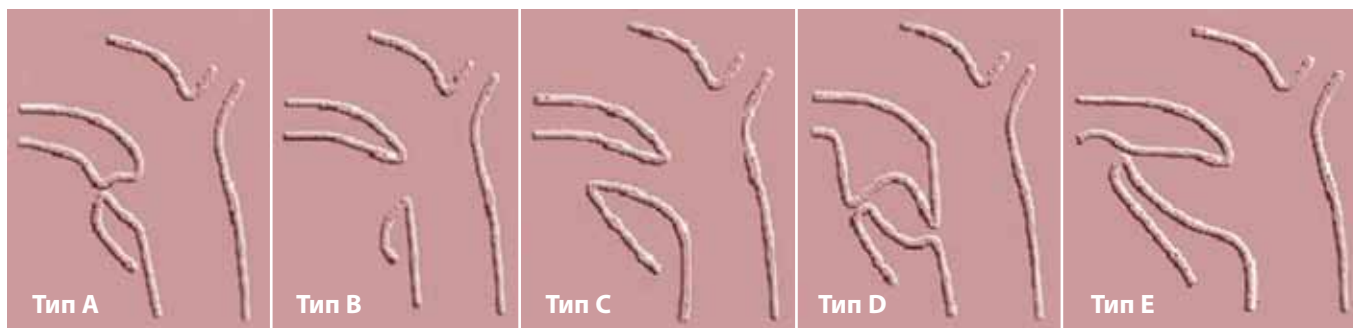


Рис. 1. Типы анатомических форм ОАП.

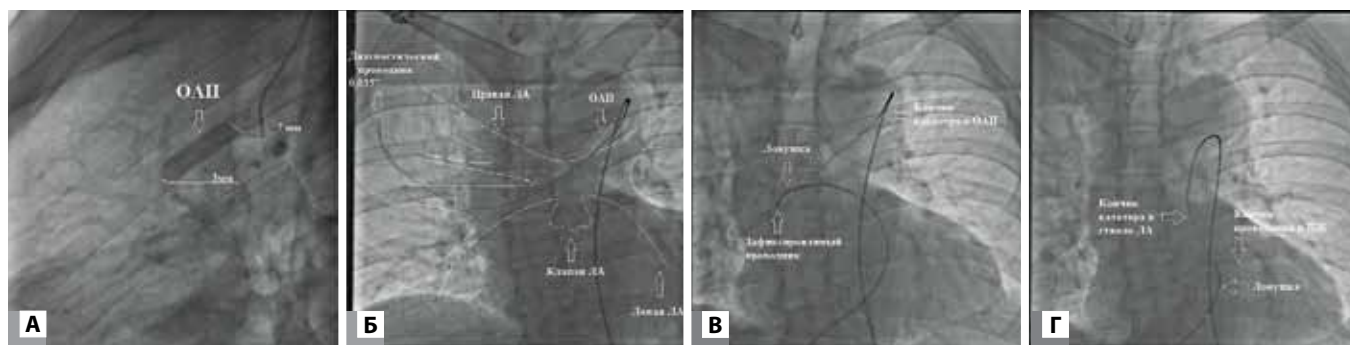


Рис. 2. Ангиография ОАП и этапы селективной катетеризации. А – ангиография ОАП; Б – заведение проводника в дистальный отдел правой ЛА для проведения катетера из ОАП в ЛА; В – захват проводника ловушкой; Г – жесткая фиксация проводника в ПЖ и заведение катетера в ствол ЛА.

шлом применялся метод его перевязки через торако-томный доступ [9]. Как правило, хирургическое лечение используется лишь у новорожденных и грудных детей с большим размером ОАП и высокой ЛГ. ОАП в сочетании с другими формами ВПС, требующими хирургической коррекции, может быть закрыт во время проведения основной операции. Эндоваскулярный метод основан на эмболизации спиралями при малом диаметре протока и окклюдером при диаметре более 3 мм.

Клинический случай

Пациент А., 39 лет, обратился в поликлинику по месту жительства с болями в грудной клетке, одышку отрицает. На электрокардиограмме выявлена блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса, на ЭхоКГ определяется аневризма корня аорты. Отправлен на дообследование в Центр грудной хирургии. ЭхоКГ: ФВ 55%, восходящий отдел АО расширен до 40 мм, АО расширена до 55 мм, аортальный клапан (АК) трехстворчатый, отсутствует градиент на АК. ЛА без выраженной гипертензии. В стволе ЛА в области бифуркации по цветовому доплеровскому картированию определяется турбулентный систоло-диастолический ретроградный поток диаметром 4-5 мм (ОАП? Коронарно-легочная фистула?). В стволе ЛА на границе со стенкой АО регистрируется само-

стоятельный ретроградный систоло-диастолический поток (коронарно-легочная фистула). По данным компьютерной томографии от нижней стенки проксимального отдела нисходящей АО определяется Боталлов проток шириной до 7 мм. Калибр корня АО – 55 мм, восходящий отдел – 40 мм.

С целью исключения коронарно-легочной фистулы выполнена коронароангиография: коронарные артерии проходимы, без признаков сброса контрастного вещества в систему ЛА. По результатам зондирования полостей сердца коэффициент QP/QS составил 1,9. Учитывая данные вышеперечисленных исследований и жалобы пациента, было принято решение об эндоваскулярном закрытии ОАП.

Через правую общую бедренную артерию заведен диагностический катетер в нисходящий отдел АО. На аортографии визуализируется ОАП тип Е по Криченко, диаметром 7 мм в аортальном конце и 3 мм в легочном конце (рис. 2А). Селективная катетеризация осложнялась острым углом отхождения ОАП относительно нисходящей АО. Диагностический проводник заведен через ОАП в дистальный отдел правой ЛА (рис. 2Б), многочисленные попытки завести диагностический катетер ОАП – ЛА безуспешны. Проводник заведен в ствол ЛА. Пунктирована правая общая бедренная вена (ОБВ). Через ОБВ в ствол ЛА за-

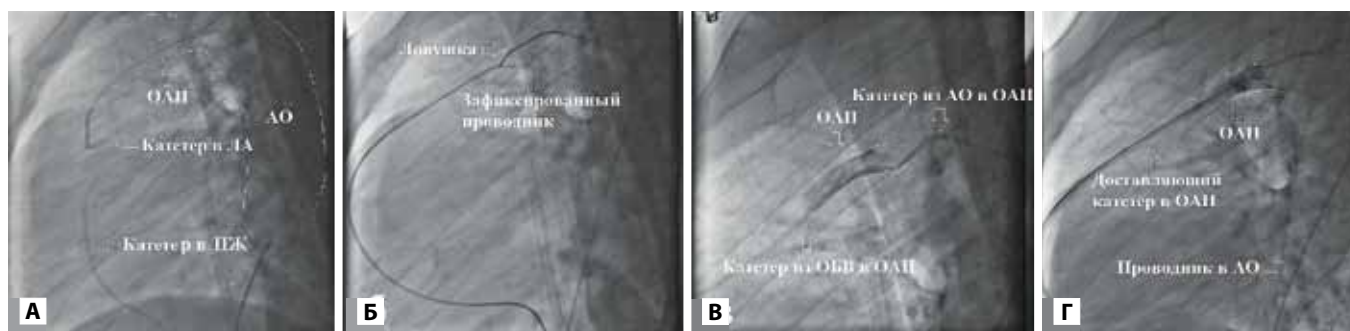


Рис. 3. Этапы заведения доставляющего катетера в ОАП. А – расположение катетеров в правых отделах сердца (ЛА и ПЖ); Б – фиксация и выведение проводника из ЛА в ОАП и заведение по нему катетера; В – нахождение двух катетеров в ОАП; Г – заведение доставляющего катетера в ОАП.



Рис. 4. Этапы эмболизации ОАП. А – окклюдер в доставляющем катетере; Б – раскрытие окклюдера в ОАП и ангиографический контроль его позиции; В – эмболизированный окклюдером ОАП с полной редукцией кровотока.

ведена ловушка типа петля, при помощи которой пойман и зафиксирован проводник в ЛА (рис. 2В). При помощи ловушки проводник выведен АО – ЛА – ПЖ и жестко фиксирован, по которому катетер заведен в ствол ЛА (рис. 2Г). Второй катетер через ОБВ заведен в ПЖ (рис. 3А). Далее проводник, заведенный через ОБВ в ствол ЛА, пойман ловушкой, заведенной из АО в ствол ЛА, и выведен в ОАП (рис. 3Б). По проводнику диагностический катетер заведен в ОАП (рис. 3В). Диагностический проводник заведен через катетер в брюшной отдел АО. Затем диагностический катетер меняется на доставляющий катетер для эмболизации ОАП. Проводится контрольная ангиография для оценки оптимального нахождения доставляющего катетера (рис. 3Г). Проводник удален из доставляющего катетера. Окклюдер фиксирован на доставляющую систему и заведен в доставляющий катетер, располагающийся в ОАП (рис. 4А). Окклюдер выведен в ОАП, проведена контрольная ангиография для оценки оптимального расположения окклюдера (рис. 4Б). Окклюдер отделен от доставляющей системы. На контрольной ангиографии наблюдается полная редукция кровотока по ОАП (рис. 4В).

На контрольной эхокардиографии, выполненной через сутки после операции, патологический сброс в системе ЛА не визуализируется. Пациент выписан на третьи сутки после операции, на момент выписки загрудинная боль не рецидивировала.

Заключение

В то время, когда хирургическая перевязка ОАП была единственным методом лечения, вполне дискуссионным оставался вопрос о целесообразности выполнения коррекции у пациентов с небольшим протоком. На первом плане были вопросы о пользе операции и степени операционного риска [10]. ОАП – один из первых ВПС, в лечении которого успешно применялись методики транскатетерной коррекции с 1967 г. [11]. Быстрый темп развития в сочетании с высо-

ким уровнем качества эндоваскулярной хирургии позволяют считать данный метод окклюзии ОАП операцией выбора. Эта методика практически полностью свела к нулю такие неблагоприятные последствия хирургической коррекции для больного, как операционная травма и осложнения, вместе с этим значительно сократилось пребывание больного в стационаре и срок его реабилитации. Многочисленные успешные результаты лечения ОАП транскатетерным способом подтверждают высокую эффективность данного метода [12, 13].

Литература/References

1. Сумароков А.Б., Бедимова С.С., Некрутман Э.А., Епифанова О.Н., Веселова Т.Н., Атанесян Р.В. и др. Случай первичной диагностики открытого артериального протока у пациентки в возрасте 75 лет. Терапевтический архив. 2017;4:86-90. [Sumarokov A.B., Bedimogova S.S., Nekrutman E.A., Epifanova O.N., Veselova T.N., Atanesyan R.V. et al. The case of primary diagnosis of the patent ductus arteriosus in a patient aged 75 years. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2017;4:86-90. (In Russ.)].
2. Клинические рекомендации по ведению детей с врожденными пороками сердца. Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России. М.; 2013. [Clinical guidelines for the management of children with congenital heart defects. Association of Cardiovascular Surgeons of Russia. Moscow; 2013. (In Russ.)].
3. Хирургическое лечение врожденных пороков сердца. Ричард А. Джонас/ пер. с англ. под ред. М.В. Борискова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 736 с. [Surgical treatment of congenital heart defects. Richard A. Jonas: translation from English edited Borisikov M.V. M.: GEOTAR-Media, 2017. 736 p. (In Russ.)].
4. Врожденные пороки сердца: справочник для врачей. Кривошеков Е.В., Ковалев И.А., Шипулин В.М. Томск: STT, 2009. 286 с. [Congenital heart defects:

a guide for doctors. Krivoshechekov E.V., Kovalev I.A., Shipulin V.M. Tomsk: STT, 2009. 286 p. (In Russ.).

5. Открытый артериальный проток. Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Москва: 2016. 16 с. [Patent ductus arteriosus. Clinical guidelines. Ministry of Health of the Russian Federation. M.: 2016. 16 p. (In Russ.).]

6. Panagopoulos P.G., Tatoes C.J., Aberdeen E., Waterson D.J., Carter R.E.B. Patent ductus arteriosus in infants and children: a review of 936 operations (1946-1969). *Thorax*. 1971;26:137-44.

7. Бокерия Л.А., Алесян Б.Г., Карденас Е.Э., Пурсанов М.Г. Закрытие больших открытых артериальных протоков с помощью Amplatzer Duct occlude. Руководство по рентгенэндоваскулярной хирургии. М.: 2005, С.167-182. [Bokeriya L.A., Alekhan B.G., Kardenas E.E., Pursanov M.G. Closure of large patent ductus arteriosus by the Amplatzer Duct occlude. Guide to endovascular surgery. Moscow: 2005. p. 167-182. (In Russ.).]

8. Клиническая ангиология: Руководство под ред. А.В. Покровского. В двух томах. Т1. М.: Медицина, 2004. 628 с. [Clinical Angiology: A Guide Ed. Pokrovsky A.V. In two volumes. V1. M.: Meditsina, 2004. 628 p. (In Russ.).]

9. Эндоваскулярная и минимально инвазивная хирургия сердца и сосудов у детей. Под ред. Л.А. Бокерия, Б.А. Алесяна, В.П. Подзолкова. М., НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 1999, С. 189-202, С. 190-212. [Endovascular and minimally invasive surgery of the heart and blood vessels in children. Ed. Bokeriya L.A., Alekhan B.A., Podzolkov V.P. M., NTSSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN. 1999. p. 189-202, 190-212. (In Russ.).]

10. Сердечно-сосудистая хирургия. Руководство. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. 1989; С.82 – 88. [Cardiovascular surgery. Guideline. Burakovskiy V.I., Bokeriya L.A. 1989. p. 82-88. (In Russ.).]

11. Porstmann W., Wierny L., Warneke H. Closure of the persistent ductus arteriosus without thoracotomy. *Ger. Med. Mon.* 1967;12:259 - 61.

12. Алесян Б.Г., Петросян С.Ю., Гарибян В.А. и др. Эндоваскулярная хирургия при лечении врожденных пороков сердца. *Анналы хирургии*. 1996;3:54-63. [Alekhan B.G., Petrosyan S.Yu., Garibyan V.A. et. al. Endovascular surgery in the treatment of congenital heart defects. *Annaly khirurgii*. 1996;3:54-63. (In Russ.).]

13. Amplatz K. Percutaneous closure of patent ductus arteriosus with angled disk device, AGA 3rd International Amplatzer Symposium (abstr.) Strasburg. June 13.2000.

Сведения об авторах

Пахолков А.Н., врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: andrei_298@mail.ru.

Суслов Е.С., врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: e_suslov@inbox.ru.

Лашевич К.А., клинический ординатор кафедры кардиохирургии и кардиологии ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: kirill_lashevich@mail.ru.

Федорченко А.Н., д.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: fedorchenko@mail.ru.

Порханов В.А., д.м.н., академик РАН, профессор, главный врач, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского, заведующий кафедрой онкологии с курсом торакальной хирургии ФПК и ППС, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). E-mail: vladimirporhanov@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 29.11.2018 г.

Author credentials

Pakholkov A.N., surgeon, x-ray diagnosis and treatment department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: andrei_298@mail.ru.

Suslov E.S., surgeon, x-ray diagnosis and treatment department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: e_suslov@inbox.ru.

Lashevich K.A., Resident of department for cardiac surgery and cardiology department FAT, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). E-mail: kirill_lashevich@mail.ru.

Fedorchenko A.N., PhD, head of the x-ray endovascular diagnostics and treatment department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: fedorchenko@mail.ru

Porhanov V.A., PhD, professor, academician of the RAS, chief doctor of Scientific Research Institute - Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, head of the Department of Oncology with the course of thoracic surgery FPK and PPS, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). E-mail: vladimirporhanov@mail.ru

Conflict of interest: none declared.

Accepted 29.11.2018