

## Случаи из практики / Cases from practice



© ГЛАДКИХ Н. Н., СВЯЗОВ Е. А., ЗАВАДОВСКИЙ К. В., БАЕВ А. Е., ГОРЛОВА А. А., ВАСИЛЬЦЕВА О. Я., БОЩЕНКО А. А.

УДК 616-007-053.1-616.132.2

DOI: 10.20333/2500136-2018-4-102-106

### ОТХОЖДЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ НИСХОДЯЩЕЙ АРТЕРИИ ОТ ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА У ПОЖИЛОЙ ЖЕНЩИНЫ. ВОЗМОЖНОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Н. Н. Гладких, Е. А. Связов, К. В. Завадовский, А. Е. Баев, А. А. Горлова, О. Я. Васильцева, А. А. Бощенко

Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск 634012, Российская Федерация

**Резюме.** Описан клинический случай аномального отхождения передней нисходящей артерии от легочного ствола (синдром ALCAPA) у пожилой женщины. Особенностью представленного клинического случая является манифестация врожденного порока сердца в пожилом возрасте. Клинические проявления ишемической болезни сердца, наличие факторов риска позволили, в первую очередь, предположить наличие значимого коронарного атеросклероза. Тем не менее, данные современных визуализирующих технологий свидетельствуют о возможности диагностики аномалии коронарной артерии и у пожилых пациентов. В описании и обсуждении клинического случая указаны особенности трансторакальной визуализации коронарных артерий с определением направления и скорости кровотока по магистральным коронарным артериям и межкоронарным анастомозам, а также значимость проведения мультиспиральной компьютерной томографии коронарных артерий в выявлении «взрослого» типа синдрома ALCAPA.

**Ключевые слова:** врожденный порок сердца, трансторакальное ультразвуковое исследование коронарных артерий, деформация миокарда, аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочного ствола, взрослый тип, мультиспиральная компьютерная томография.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Гладких НН, Связов ЕА, Завадовский КВ, Баев АЕ, Горлова АА, Васильцева ОЯ., Бощенко АА. Отхождение передней нисходящей артерии от легочного ствола у пожилой женщины. Возможности визуализации. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018;(4):102-106. DOI: 10.20333/2500136-2018-4-102-106

### ANOMALOUS ORIGIN OF ANTERIOR DESCENDING ARTERY FROM PULMONARY ARTERY IN AN ELDERLY WOMAN. VISUALIZATION POSSIBILITIES

N. N. Gladkikh, E. A. Svyazov, K. V. Zavadovsky, A. E. Baev, A. A. Gorlova, O. Ya. Vasil'tseva, A. A. Boshchenko

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russian Federation

**Abstract.** A clinical case of anomalous origin of anterior descending artery from pulmonary artery (ALCAPA syndrome) in an elderly woman is described. A peculiar feature of the presented clinical case is congenital heart disease manifestation in the elderly age. Clinical manifestations of coronary heart disease, risk factors allowed, first of all, to assume the presence of significant coronary atherosclerosis. Nevertheless, the data of modern visualization technologies indicate the possibility of diagnosing coronary artery anomaly in elderly patients. In the description and discussion of the clinical case, there are features of coronary arteries transthoracic visualization with determination of the direction and the velocity of blood flow along the main coronary arteries and intercoronary anastomoses, as well as the importance of conducting multispiral computer tomography of coronary arteries in order to identify "adult" type of ALCAPA syndrome.

**Key words:** Congenital heart disease, transthoracic ultrasound study of coronary arteries, Strain, ALCAPA, adult type, multispiral computer tomography.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

**Citation:** Gladkikh NN, Svyazov EA, Zavadovsky KV, Baev AE, Gorlova AA, Vasil'tseva OYa, Boshchenko AA. Anomalous origin of anterior descending artery from pulmonary artery in an elderly woman. Visualization possibilities. *Siberian Medical Review*. 2018;(4):102-106. DOI: 10.20333/2500136-2018-4-102-106

#### Введение

Аномальное отхождение левой коронарной артерии (ЛКА) (Anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery - ALCAPA), или синдром Бланда-Уайта-Гарланда, - это врожденный порок сердца, характеризующийся расположением устья ЛКА на одной из стенок легочного ствола, в результате чего формируется лево-правое шунтирование крови и нарушение перфузии миокарда левого желудочка (ЛЖ)

[1]. Частота встречаемости данной патологии составляет 1 случай на 300000 новорожденных и около 0,5 % всех врожденных пороков сердца [2]. Смертность достигает более чем 90 % [3] в течение первого года жизни в связи с развитием инфаркта миокарда, внезапной сердечной смерти, сердечной недостаточности. В редких случаях заболевание манифестирует в более позднем возрасте и классифицируется как «взрослый» тип порока. Данные литературы о синдроме

ALCAPA у взрослых, и особенно пожилых пациентов ограничены небольшим количеством публикаций [4]. Наличие аномалии отхождения коронарной артерии (КА) является потенциальной причиной внезапной сердечной смерти у взрослых. Своевременная диагностика и лечение этой патологии, несмотря на длительно бессимптомное течение и редкую ее встречаемость, имеют первостепенное значение [3].

#### *Описание клинического случая*

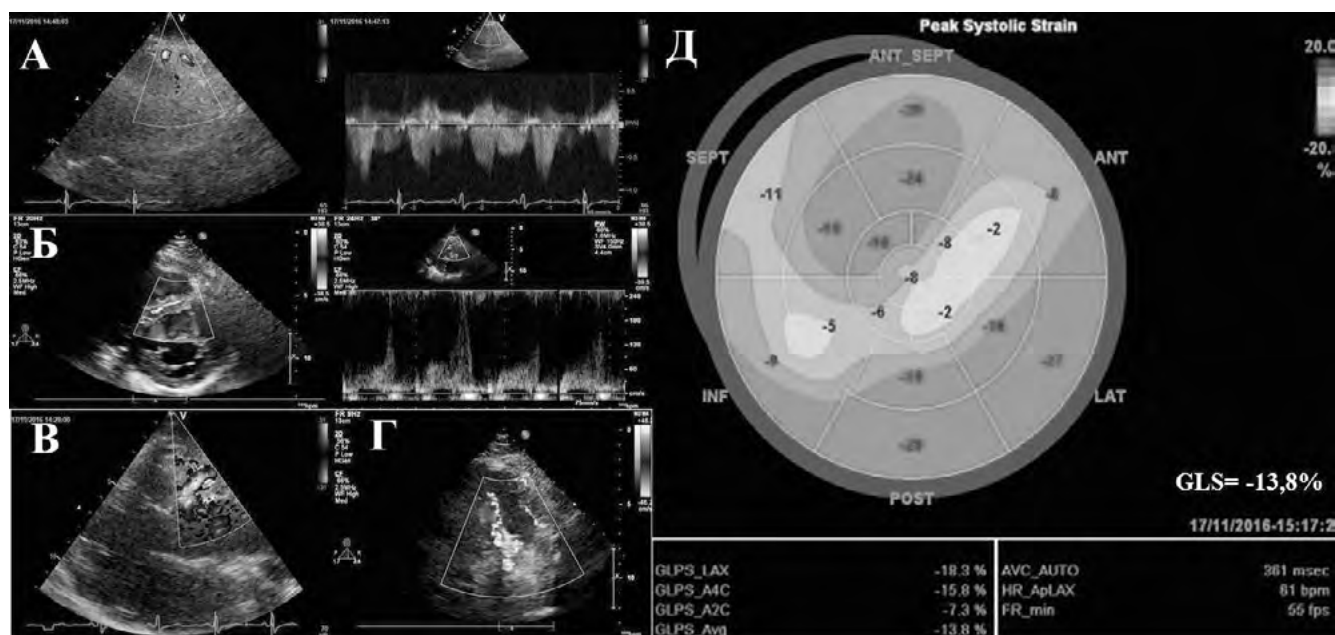
Пациентка С. 64 лет госпитализирована в ноябре 2016 г. с жалобами на давящие боли за грудиной при физической нагрузке (при подъеме по лестнице на 2-й этаж и быстрой ходьбе), купирующиеся в покое через 5-7 минут либо после использования изокет-спрея через 1-2 минуты, с потребностью в приеме нитратов короткого действия 3 и более раз в сутки, одышку, приступы неритмичного сердцебиения. Из анамнеза: повышение АД впервые выявлено в 2000 г., до 2016 г. гипотензивные средства (лизиноприл 5 мг, амлодипин 2,5-5 мг) принимала эпизодически (весна, осень); дебют болей в груди – с июля 2016 г. (4 месяца назад) во время поездки в автобусе; боль купировалась самопроизвольно через 10-15 минут. При обращении в поликлинику был рекомендован регулярный прием гипотензивных средств (лизиноприл 5 мг, амлодипин 5 мг), к терапии добавлен изокет-спрей по требованию, триметазадin 35 мг/ 2 раза в день, динамическое наблюдение. В течение последующих месяцев ухудшение самочувствия в виде учащения давящих болей за грудиной, снижения толерантности к физической нагрузке, появления одышки и учащенного сердцебиения при увеличении интенсивности физической нагрузки. Повторно обратилась к кардиологу, рекомендована госпитализация для уточнения диагноза и определения дальнейшей тактики лечения. Семейный анамнез не отягощен. Беременности протекали благоприятно, двое самостоятельных родов без осложнений. Менопауза с 48 лет. Курение, злоупотребление алкоголем отрицает. В 2012 г. была выполнена стандартная эхокардиография (ЭхоКГ), по данным которой выявлен косой узкий дефект в мышечной части межжелудочковой перегородки (МЖП) без значимого сброса, дополнительное обследование по этому поводу не проводили. В период настоящей госпитализации объективный статус соответствует возрастной норме. Индекс массы тела 24,7 кг/м<sup>2</sup>, окружность талии 74 см; АД 130/80 мм рт. ст., пульс 60/мин. Лабораторные данные без отклонений. Дислипидемии нет (общий холестерин 3,6 ммоль/л, триглицериды 1,6 ммоль/л), глюкоза сыворотки натощак 5,2 ммоль/л. Электрокардиограмма (ЭКГ) от 16.11.2016 г. - синусовый ритм, нарушения реполяризации боковой стенки ЛЖ в виде депрессии сегмента ST менее 1 мм в отведениях V5-V6. Ультразвуковое исследование сонных

артерий: утолщение комплекса интима-медиа до 0,9 мм, атеросклеротическая бляшка в бифуркации общей сонной артерии справа, стенозирующая просвет на 20 %. Трансторакальная ЭхоКГ от 16.11.2016 г.: дилатация предсердий, равномерное утолщение МЖП (до 10,8 мм), фракция выброса ЛЖ 67 %, уплотнение створок аортального и митрального клапанов, центральная аортальная регургитация 1 степени; умеренная легочная гипертензия (систолическое давление в правом желудочке 48 мм рт. ст.); доплерографические признаки окклюзии проксимального сегмента передней нисходящей артерии (ПНА) с ретроградным заполнением ПНА через множественные септальные коллатерали из бассейна правой коронарной артерии (ПКА), выраженное компенсаторное расширение ПКА; снижение глобальной деформации ЛЖ в продольном направлении до -13,8 %. Дефект МЖП не подтвержден. Стресс-ЭхоКГ с чреспищеводной электрокардиостимуляцией от 18.11.2016 г.: проба положительная по ЭКГ и ЭхоКГ критериям - при введении электрода увеличение ЧСС до 90 ударов в минуту, косонисходящая депрессия ST в отведениях V5-V6 до 1,5 мм, гипокинезия апикальных и средних сегментов передней и боковой стенок ЛЖ. Инвазивная коронарная ангиография (КАГ) от 21.11.2016 г.: атеросклероза КА не выявлено, устье ПНА отходит от легочного ствола и сообщается через коллатерали с ПКА. Мультиспиральная компьютерная томография КА (МСКТ-ангиография) от 23.11.2016 г.: аномальное отхождение ПНА от легочного ствола, взрослый тип. 11.12.2016 г. проведено оперативное лечение: перемещение устья ПНА из легочной артерии в аорту, пластика заднего синуса легочного ствола заплатой из ксеноперикарда. Послеоперационный период протекал благоприятно.

#### *Обсуждение клинического случая*

Особенностью представленного клинического случая является манифестация врожденного порока сердца в пожилом возрасте. Клинические проявления, характерные для ишемической болезни сердца, наличие факторов риска позволили, в первую очередь, предположить наличие значимого коронарного атеросклероза. Тем не менее, данные современных визуализирующих технологий свидетельствуют о возможности диагностики врожденной патологии КА и у пожилых пациентов.

Субклиническая ишемия миокарда была подтверждена при стресс-ЭхоКГ. Однако снижение глобальной деформации миокарда ЛЖ в продольном направлении до -13,8 % (рис. 1Д) и по окружности до -11,5 % уже в покое позволило выявить нарушение контрактильности ЛЖ. При этом значимо была нарушена продольная деформация в средних и верхушечных сегментах передней и нижней стенок ЛЖ, в



*Примечание: Визуализация дистального сегмента (А) и септальной ветви (Б) ПНА, расширенной ПКА (В), извитых коллатеральных ветвей (Г). Деформация миокарда ЛЖ в продольном направлении, GLS= -13,8% (Д).*

*Note: Visualization of distal segment (А) and septal branch (Б) of anterior descending artery, enlarged anterior coronary artery (В), tortuous collateral branches (Г). LV myocardium deformation in longitudinal direction, GLS = -13.8% (Д).*

*Рисунок 1. Данные трансторакальной эхокардиографии.*

*Figure 1. Data on transthoracic echocardiography.*

базальном задне-перегородочном сегменте ЛЖ (рис. 1Д).

Х. Iriart et al. ранее описали снижение продольной деформации передне-боковых сегментов ЛЖ как признак субклинической ишемии у 13-тилетнего пациента с синдромом ALCAPA через 48 часов после остановки сердца и дефибрилляции [4].

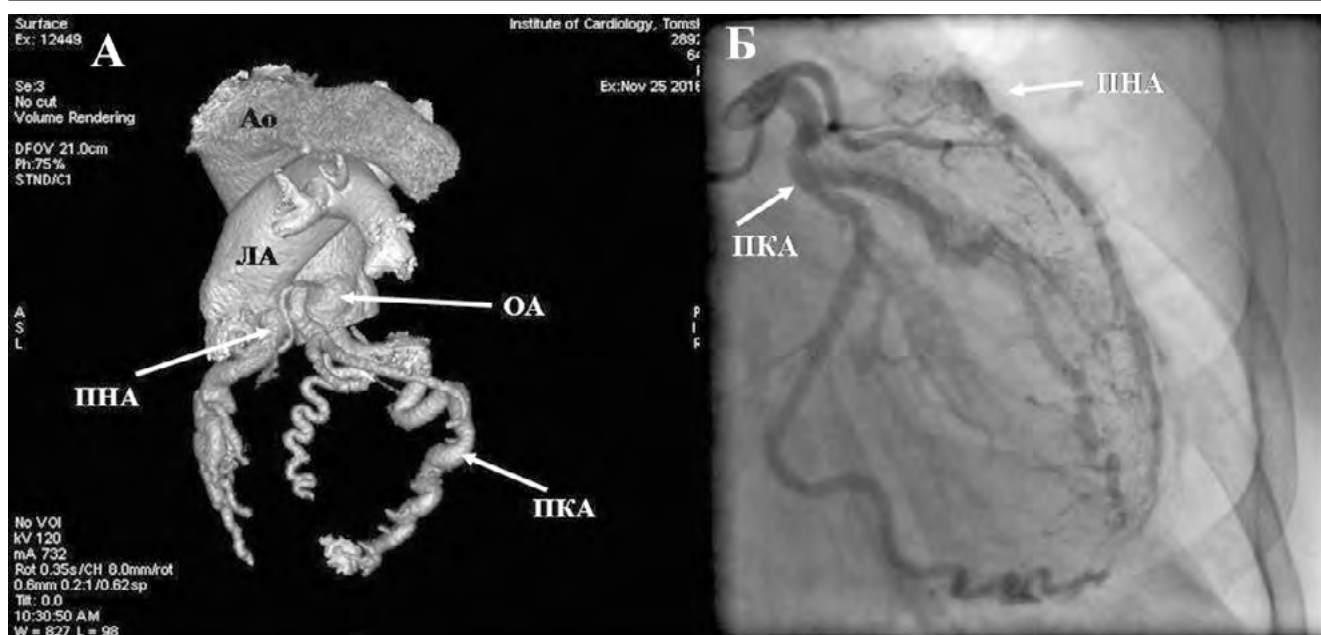
При ЭхоКГ у больной зарегистрирован ретроградный систоло-диастолический кровоток в дистальном сегменте ПНА (рис. 1А), что является чувствительным и специфичным доплерографическим признаком окклюзии артерии [5]. Кроме того, визуализированы множественные извитые септальные ветви ПНА, в которых также регистрировался ретроградный кровоток (рис. 1Б). Ранее этот признак был описан как маркер интрамиокардиального коллатерального заполнения, свидетельствующий об окклюзии ПНА на проксимальном уровне [5].

По данным W. Li et al., у пациентов с аномальным отхождением ЛКА от легочного ствола проксимальный отдел ПКА может быть успешно визуализирован из парастернальной позиции по короткой оси в режиме ЦДК [6]. Действительно, мы обнаружили значительную дилатацию и извитость ПКА (рис. 1В) и коллатералей (рис. 1Г).

Диаметр устья ПКА достигал 7,6 мм, что было позднее подтверждено данными МСКТ-ангиографии (рис. 2А).

В ПКА отмечались значительно более высокие, чем в норме, скорости кровотока: систолические - максимальная 94 см/с средняя 70 см/с, интегральная 19,1 см, диастолические - максимальная 50 см/с, средняя 38 см/с, интегральная 18,1 см. В септальных коллатералях скорости кровотока также превышали нормальные значения. Это свидетельствовало о повышенной нагрузке на ПКА [5], которая обеспечивает кровоснабжение бассейнов двух артерий. Интересной особенностью при этом была регистрация более высокой скорости в систолу, чем в диастолу. Данный феномен ранее был описан Drinkovic 'N et al., а также F. Ghaderi et al. [2, 7], как уникальный для синдрома ALCAPA [7].

Объяснение подобным изменениям КА при ЭхоКГ можно найти в работе J. E. Edwards, описавшего основные фазы кровотока, характерные для «взрослого» типа синдрома ALCAPA [8]. Постепенное снижение давления в легочном стволе относительно системного давления в аорте в постнатальном периоде приводит к формированию ретроградного потока в ЛКА и стимулирует развитие хороших межкоронарных анастомозов [1]. J. E. Edwards также было обнаружено, что при синдроме ALCAPA и ЛКА, и ПКА, значительно дилатированы и извиты [8]. Следует отметить, что расширенные коллатерали в режиме ЦДК визуально могли имитировать мышечный дефект МЖП, предполагавшийся на этапе амбулаторного обследования.



Примечание: А- трехмерная реконструкция магистральных сосудов; Б- Инвазивная коронарная ангиография. Примечание: Ао-аорта, ЛА - легочная артерия, ОА - огибающая артерия.

Note: A - three-dimensional reconstruction of great vessels; Б - invasive coronary angiography. Note: Ao - aorta, ЛА - pulmonary artery, ОА - circumflex artery.

Рисунок 2. Данные ангиографических исследований.  
Figure 2. Data on angiographic studies.

Однако дифференцировать эти состояния помогла регистрация кровотока в режиме импульсно-волнового доплеровского исследования: был выявлен характерный для КА систоло-диастолический кровоток, а не высокоскоростной шунтирующий поток, как при дефекте МЖП [6].

К сожалению, при ЭхоКГ нам не удалось выявить устье ПНА, отходящей от ЛА, и с полной уверенностью диагностировать синдром ALCAPA неинвазивно. По данным ряда авторов, при ЭхоКГ из парастернальной позиции по короткой оси ЛЖ может быть успешно выявлен ретроградный кровоток в проксимальном сегменте ЛКА, впадающий в легочный ствол [6]. В нашем случае огибающая артерия (ОА) самостоятельно отходила от левого синуса Вальсальвы, а устье ПНА располагалось на задне-левой стенке ЛА, при этом проксимальные сегменты ПНА и ОА были расположены близко и шли параллельно (рис. 2А). Вероятно, подобная анатомия магистральных КА послужила ограничением в нашем исследовании, создавая трудности прямой визуализации устья и проксимального сегмента ПНА.

Диагноз аномального отхождения ПНА от ЛА в данном клиническом случае был установлен по данным инвазивной КАГ, основанием для которой послужила типичная стенокардия у пациентки пожилого возраста (претестовая вероятность ишемической болезни сердца 58 %), наличие доказанной ишемии

миокарда в зоне кровоснабжения ПНА и доплерографические признаки окклюзии ПНА. При КАГ коронарного атеросклероза выявлено не было (рис. 2Б). Наиболее информативными для выявления аномалий КА в настоящее время являются МСКТ-ангиография и магнитно-резонансная томография [3, 9, 10]. В нашем случае МСКТ-ангиография была выполнена после КАГ для уточнения топике устья ПНА.

#### Заключение

Трансторакальная ЭхоКГ позволяет предположить, а в ряде случаев выявить аномальное отхождение ЛКА от легочного ствола. Следует обращать внимание на расширенное устье ПКА, которое хорошо поддается визуализации, а также дилатацию и извитость коллатералей в режиме ЦДК. Импульсно-волновой режим обязателен при оценке, так как позволяет определить направление кровотока, как в ПКА, так и в коллатералах и дистальном сегменте ПНА. При наличии ретроградного кровотока в дистальном сегменте и септальной ветви ПНА, в совокупности с преобладанием систолической скорости кровотока над диастолической в устье ПКА, ее расширением и извитостью следует провести прицельное обследование для выявления аномального отхождения ПНА от легочного ствола. МСКТ-ангиография обладает преимуществами перед инвазивной КАГ в диагностике синдрома ALCAPA, так как позволяет достоверно визуализировать устье аномально расположенной ар-

терии, анатомию коронарных сосудов, выполнить моделирование сердца для определения хирургической тактики.

### Литература / References

1. Алекси-Месхишвили ВВ, Плотникова ЛР. Отхождение коронарных артерий от легочной артерии. *Кардиология*. 1974; (9): 132-140 [Alexi-Meskishvili VV, Plotnikova LR. Anomalous Origin of The Coronary Arteries From The Pulmonary Artery. *Kardiologiya*. 1974; (9): 132-140. (In Russian) ]
2. Drinkovic N, Margetic E, Šmalcelj A, Brida V. Echocardiographic Diagnosis Of Anomalous Origin Of The Left Coronary Artery From The Pulmonary Artery. *European Journal of Echocardiography*. 2008; 9: 309-310.
3. Iriart X, Jalal Z, Derval N, Latrabe V, Thambo J-B. Two-Dimensional Strain As A Marker Of Subclinical Anterior Ischaemia In Anomaly Of Left Coronary Artery Arising From Pulmonary Artery. *European Journal of Echocardiography*. 2009; (10): 732-735. DOI:10.1093/ejehocardiography/jep0705.
4. Peña E, Nguyen ET, Merchant N, Dennie C. ALCA-PA Syndrome: Not Just a Pediatric Disease. *Radiographics*. 2009; (29):553-565. DOI: 10.1148/rg.292085059
5. Yau JM, Singh R, Halpern EJ, Fishman D. Anomalous Origin Of The Left Coronary Artery From The Pulmonary Artery In Adults: A Comprehensive Review Of 151 Adult Cases And A New Diagnosis In a 53-Year Old Woman. *Clinical Cardiology*. 2011; (34): 204-210. DOI:1002/clc.20848
6. Борщенко АА, Врублевский АВ, Карпов РС. Трансторакальное ультразвуковое исследование магистральных коронарных артерий. Томск: STT; 2015. 240 с. [Boshchenko AA, Vrublevsky AV, Karpov RS. Transthoracic Ultrasound Study Of The Main Coronary Arteries. Tomsk: STT. 2015. 240 p. (In Russian) ]
7. Li W, Henein M, Gatzoulis MG. Echocardiography In Adult Congenital Heart Disease. Springer-Verlag. London. 2007; 185 p. DOI: 10.1007/978-1-84628-816-6
8. Ghaderi F, Gholoobi A, Moeinipour A. Unique Echocardiographic Markers of Anomalous Origin Of The Left Coronary Artery From The Pulmonary Artery (ALCAPA) In The Adult. *Echocardiography*. 2014; (31):E13-E15. DOI: 10.1111/echo.12378
9. Edwards JE. The Direction Of Blood Flow In Coronary Arteries Arising From The Pulmonary Trunk. *Circulation*. 1964; (XXIX): 163-166. DOI: 10.1161/01.cir.29.2.163
10. Джуряева НМ, Икрамов АИ, Зулина ТА, Пирназаров ММ, Максудов МФ. Аномальное отхождение

левой коронарной артерии от ствола легочной артерии: оценка роли КТ-ангиографии сердца (клиническое наблюдение). *Медицинская визуализация*. 2016; (5): 36-42. [Djuraeva NM, Ikramov AI, Zulina TA, Pirnazarov MM, Maksudov MF. Coronary Computed Tomographic Angiography Valuation Role in Anomalous Left Coronary Artery From the Pulmonary Artery (Clinical Observation). *Medical Visualization*. 2016; (5): 36-42. (In Russian) ]

### Сведения об авторах

Гладких Наталья Николаевна, к.м.н., Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)555620; e-mail: gladkikh100@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7161-4622>

Связов Евгений Александрович, врач сердечно-сосудистый хирург, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)555620; e-mail: svyazov.evgenii@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0486-3212>

Завадовский Константин Валерьевич, д.м.н., Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)565830; e-mail: konstz@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1513-8614>

Баев Андрей Евгеньевич, к.м.н., Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)565830; e-mail: stent111@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8308-6254>

Горлова Анастасия Андреевна, аспирант, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)565830; e-mail: angorlova@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9527-567X>

Васильцева Оксана Ярославна, д.м.н., старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)565830; e-mail: vasilitseva@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2932-3159>

Борщенко Алла Александровна, д.м.н., старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, д.111 а.; тел.: 8(3822)565830; e-mail: bosh@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6009-0253>

### Author information

Natalia N. Gladkikh, Cand.Med.Sci., Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: 8(3822)555620; e-mail: gladkikh100@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7161-4622>

Evgenii A. Svyazov, cardiovascular surgeon, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: 8(3822)555620; e-mail: svyazov.evgenii@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0486-3212>

Konstantin V. Zavadovsky, Dr.Med.Sci., Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: (3822)565830; e-mail: konstz@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1513-8614>

Andrei E. Baev, Cand.Med.Sci., Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: (3822)565830; e-mail: stent111@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8308-6254>

Anastasiya A. Gorlova, graduate student, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: (3822) 565830; e-mail: angorlova@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9527-567X>

Oksana Y. Vasilitseva, Dr.Med.Sci., Assistant professor, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: (3822)565830; e-mail: vasilitseva@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2932-3159>

Alla A. Boshchenko, Dr.Med.Sci., Assistant professor, Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center; Address: 111a, Kievskaya Str., Tomsk, Russian Federation 634012; Phone: (3822) 565830; e-mail: bosh@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6009-0253>

Поступила 27.02.2017 г.  
Принята к печати 05.04.2018 г.

Received 27 February 2017  
Accepted for publication 05 April 2018