



DOI: 10.24835/1607-0763-2018-6-40-50

## Эпидемиология коронарных аномалий отхождения и разветвления и их клиническая значимость

**Аббасов Э.Ф. \*, Манафов С.С., Абдуллаев Ф.З., Аббасов Ф.Э., Ахундова А.Г.**

Научный центр хирургии имени М. Топчибашева, Баку, Азербайджан

## Epidemiology of coronary abnormalities of discharge and branching and their clinical significance

**Abbasov E.F. \*, Manafov S.S., Abdullayev F.Z., Abbasov F.E., Akhundova A.G.**

M. Topchubashev Scientific Research Center, Baku, Azerbaijan

**Цель исследования.** До середины XX века аномалии обнаруживались только во время аутопсии, т.е. после смерти больного. Диагностика аномалий у живого человека стала возможной благодаря коронарной ангиографии. Позже КТ и МРТ совершенствовали эти возможности. Очень важно диагностировать аномалии коронарных сосудов у живого человека, так как некоторые из них могут спровоцировать внезапную сердечную смерть. У молодых атлетов аномалии коронарных сосудов – вторая основная причина, приводящая к внезапной сердечной смерти. С другой стороны, проблема актуальна и для кардиохирургии, так как дооперационная диагностика некоторых аномалий коронарных артерий может предотвратить нежелательные угрожающие жизни осложнения во время кардиохирургических операций.

**Материал и методы.** Мы проспективно просмотрели все ангиографические фильмы нашего центра с 2011 по 2016 г. Коронарные аномалии были выявлены и классифицированы двумя независимыми опытными специалистами. Пациенты с врожденными аномалиями сердца и с коронарными фистулами были исключены из исследования.

**Результаты.** Из 5055 обследованных пациентов 148 (2,9%) имели аномалии отхождения и разветвления коронарных артерий. Из них было 120 (81,1%) мужчин и 28 (18,9%) женщин в возрасте от 29 до 88 лет. Тремя самыми распространенными аномалиями оказались мышечные мостики (48,7%), отдельное отхождение конусной ветви (13,5%) и отдельное отхождение передней межжелудочковой ветви и огибающей ветви (8,1%).

**Заключение.** В нашем исследовании мы нашли более или менее те же виды и частоту встречаемости коронарных аномалий, как и в мировой литературе. Но в то

же время мы получили более высокий уровень мышечных мостиков по сравнению с остальными ангиографическими исследованиями, что очень близко к цифрам с аутопсий.

**Ключевые слова:** аномалии коронарных артерий, коронарная ангиография, мышечные мостики.

**Ссылка для цитирования:** Аббасов Э.Ф., Манафов С.С., Абдуллаев Ф.З., Аббасов Ф.Э., Ахундова А.Г. Эпидемиология коронарных аномалий отхождения и разветвления и их клиническая значимость. *Медицинская визуализация*. 2018; 22 (6): 40–50.

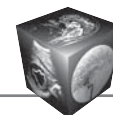
DOI: 10.24835/1607-0763-2018-6-40-50.

\*\*\*

**Purpose.** Until the mid-20th century they could be discovered only during autopsy, it means after death. With the introduction of coronary angiography it became possible to find them in a living person. Later on, new modalities such as computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) enhanced further our abilities. It is very important to discover coronary anomalies in a living person, because some of them could lead to sudden cardiac death (SCD). In fact, coronary artery anomalies are the second main cause of the SCD in young athletes. Another importance is driven by the fact, that some of them could lead to lifethreatening complications during cardiac surgery when unknown before the operation.

**Methods.** We prospectively reviewed all coronary angiography films from 2011 to 2016 in our center. Coronary anomalies were reviewed and classified by two independent experienced operators. Patients with congenital heart disease and coronary fistulas were excluded.

**Results.** Out of 5055 patients 148 (2.9%) had coronary



artery anomalies of origin and distribution. Those were 120 men (81.1%) and 28 women (18.9%) with an age range between 29 to 88 years. The three most common anomalies were myocardial bridge (48.7%), separate origin of the conus branch (13.5%) and separate origin of the LAD and LCX (8.1%).

**Conclusion.** In our study we found more or less the same types and incidence rates of coronary artery anomalies as in the world literature. We had apparently higher rates of myocardial bridges, compared to average number on angiography studies, but very close to autopsy study rates.

**Key words:** coronary artery anomalies, coronary angiography, myocardial bridge.

**Recommended citation:** Abbasov E.F., Manafov S.S., Abdullayev F.Z., Abbasov F.E., Akhundova A.G. Epidemiology of coronary abnormalities of discharge and branching and their clinical significance. *Medical Visualization*. 2018; 22 (6): 40–50. DOI: 10.24835/1607-0763-2018-6-40-50.

\*\*\*

## Введение

Аномалии коронарных артерий, несмотря на то что впервые были описаны более 2000 лет назад, остаются актуальной и важной проблемой. До середины XX века аномалии обнаруживались только во время аутопсии, т.е. после смерти больного [1]. Диагностика аномалий у живого человека стала возможной благодаря коронарной ангиографии. Позже компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) совершенствовали эти возможности. Очень важно диагностировать аномалии коронарных сосудов у живого человека, так как некоторые из них могут спровоцировать внезапную сердечную смерть. У молодых атлетов аномалии коронарных сосудов – вторая основная причина, приводящая к внезапной сердечной смерти. С другой стороны, проблема актуальна и для кардиохирургии, так как дооперационная диагностика некоторых аномалий коронарных артерий может предотвратить нежелательные угрожающие жизни осложнения во время кардиохирургических операций.

Первые научные данные были опубликованы в 1969 г. J. Ogden [2–4]. Огромная работа была проделана Yamanaka в Клинике Кливленда. Ретроспективно изучив 126 595 данных коронарографии, они обнаружили 1686 аномалий коронарных артерий, что составило 1,3% [5].

Надо учитывать, что все работы показывают частоту среди ангиографической популяции, в основном с болезнями коронарных сосудов. Поэтому реальные цифры могут отличаться. Среди популяций не проводились скрининги аномалий коронарных артерий.

Для аномалий коронарных сосудов предложено большое количество анатомических классификаций, а также некоторые клинические классифи-

кации. Относительно анатомической классификации вопросы не возникают, их множество и наиболее подробная описана P. Angelini и соавт. [6, 7, 10]. Но ее нужно обновить, так как позже в литературе описаны еще новые аномалии. Так как многие исследователи предлагают анатомические классификации, клинические и еще важнее хирургические аспекты не учитываются. Существующая клиническая классификация делит аномалии на доброкачественные и злокачественные. Вае Young Lee констатирует, что 80,6% коронарных аномалий – доброкачественные, в то время как 19,4% – потенциально опасные (другими словами – злокачественные). Ко второй группе он относит аномальное отхождение коронарных артерий от легочного ствола, отхождение от противоположного синуса, единственную коронарную артерию и огромные коронарные фистулы [8]. Итак, тяжелые мышечные мостики, которые могут вызвать инфаркт миокарда и даже внезапную сердечную смерть, рассматриваются как доброкачественные. Также очень высокое отхождение правой коронарной артерии (ПКА) с интрамуральным расположением, приводящее к драматическому исходу во время аортотомии при кардиохирургических операциях, относят к доброкачественным аномалиям. Некоторые авторы делят аномалии на “большие” и “малые”, что мягко говоря очень упрощенно.

Мы считаем, что клинические классификации недостаточны и несовершенны. Они не отражают хирургическую значимость некоторых аномалий.

Селективная канюляция коронарных артерий не всегда возможна. В литературе приводят цифры от 55 до 61% [9–11]. По нашему мнению, эти цифры неприемлемо низкие и причиной является недостаточный опыт операторов и отсутствие в ангиографической лаборатории разных форм диагностических катетеров.

Во многих случаях возникает необходимость использования нестандартных катетеров, в некоторых случаях селективная канюляция невозможна через бедренный, но легко доступна через радиальный путь. В нашем исследовании доля селективной катетеризации составила 94,1%. Большой опыт оператора в работе с коронарными аномалиями, доступность разных форм диагностических и гайдинг-катетеров, использование как бедренного, так и радиального доступа стали причиной таких высоких показателей.

## Цель исследования

Изучить частоту и клиническую значимость аномалий отхождения коронарных артерий и их распространенность среди населения Азербайджана.



## Материал и методы

Все больные, прошедшие коронарографию в нашем центре за период с 2011 по 2016 г., были включены в исследование. Из исследования были исключены пациенты с врожденными пороками сердца и коронарными фистулами. В целом в исследовании были использованы данные 5055 больных. Двумя опытными операторами были просмотрены и одобрены все коронарные аномалии. Расхождения во мнениях были обсуждены и согласованы. Некоторые пациенты с аномалиями были дополнительно обследованы и оценены с помощью КТ. Частота радиального доступа постепенно увеличилась, достигнув 100% в конце исследования. Для трансрадиальной ангиографии использовался универсальный катетер Tiger, в то время как для трансфеморальной – стандартный катетер Judkins. При неудачах со стандартным катетером использовались катетеры AL, AR, MP, LCB и RCB. В нашем исследовании применялась BARI-модификация классификации CASS [12].

Почти все ангиографические кабинеты в период исследования находились в столице. Наш центр был и остается основным направляющим центром интервенционной кардиологии и кардиохирургии для многих больниц страны. И, таким образом, мы можем утверждать, что исследование затронуло всю популяцию.

Пациенты с сужением внутрипросветного диаметра более чем на 70% рассматривались как имеющие серьезное заболевание коронарных артерий.

Статистический анализ был проведен с использованием методов вариации, дискриминации и дисперсии. Статистическая достоверность оценивалась по F-критерию Fisher. Все вычисления проводились на электронной таблице EXCEL-2010 и программе SPSS-20.

## Результаты

У 148 (2,9%) из 5055 больных были обнаружены аномалии отхождения и распределения коронарных артерий. Из них было 120 (81,1%) мужчин и 28 (18,9%) женщин в возрасте от 29 до 88 лет. У двух иностранцев, участвовавших в исследовании, аномалии не были выявлены.

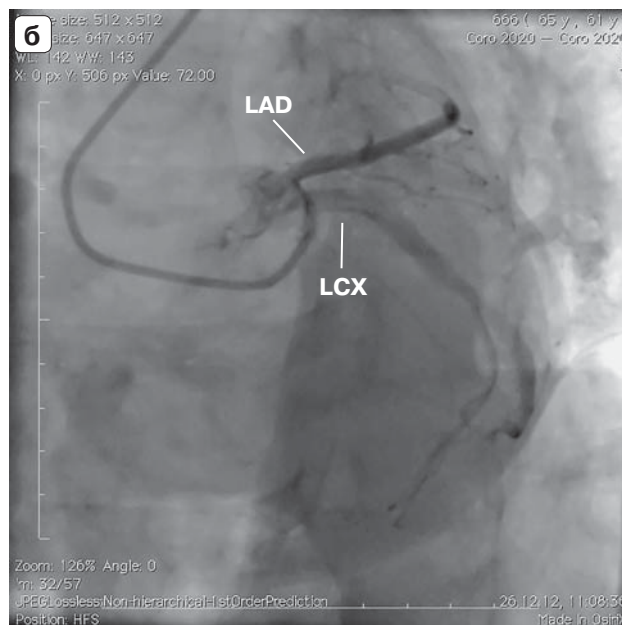
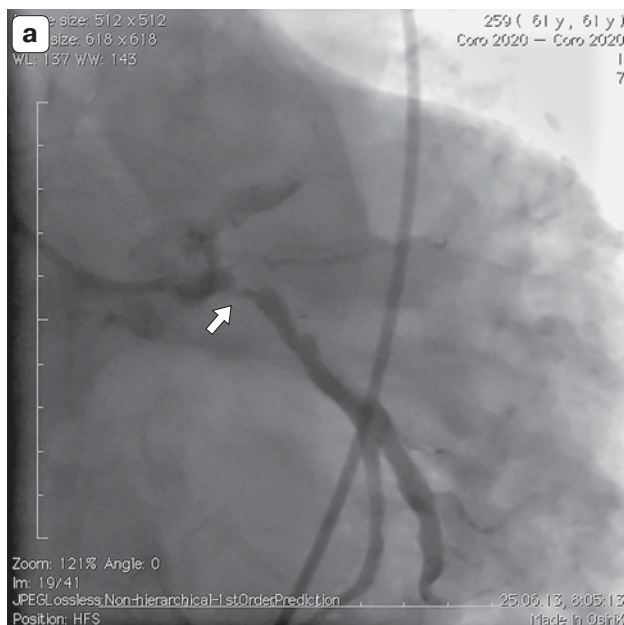
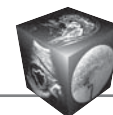
Большая часть больных катетеризовалась по поводу ишемической болезни сердца (ИБС) остальным проводилась рутинная коронарография перед операциями клапанных пороков. У 42% больных в аномальных сосудах были выявлены значительные атеросклеротические сужения.

В табл. 1 указана частота всех коронарных аномалий, выявленных в нашем исследовании. Аномалии отхождения и распределения встречались почти с одинаковой частотой, с небольшим перевесом аномалий распределения. В общем выявлено 150 аномалий у 148 больных, из них у двух была диагностирована комбинация двух разных коронарных аномалий. Одна из комбинаций уникальна и, как нам известно, не была еще описана. Мы позже вернемся к ее описанию.

Мышечные мостики в нашем исследовании встречались наиболее часто и составили почти

**Таблица 1.** Распределение аномалий коронарных артерий в нашем исследовании

Коронарные аномалии	Частота, n (%)	Частота ИБС, n (%)
I. Аномалии отхождения	69 (45,3)	19 (45,2)
1. Эктопия левой коронарной артерии (ЛКА)	6 (3,4)	2 (0,5)
2. ЛКА, отходящая от правого аортального синуса (ПАС)	1 (0,7)	–
3. Отдельное отхождение ПМЖВ и ОВ	12 (8,1)	9 (21,4)
4. ОВ, отходящая от ПКА	5 (3,4)	1 (2,4)
5. Эктопия ПКА в пределах ПАС	10 (6,8)	6 (14,2)
6. Высокое отхождение ПКА за пределами ПАС	9 (6,1)	3 (7,1)
7. ПКА, отходящая от левого аортального синуса (ЛАС)	3 (2,0)	1 (2,4)
8. Отдельное отхождение конусной ветви	21 (13,5)	–
9. Единственная коронарная артерия	2 (1,3)	–
II. Аномалии разветвления	81 (54,7)	23 (54,8)
1. Двойная ПМЖВ	3 (2,0)	1 (2,4)
2. Двойная ОВ	2 (1,3)	1 (2,4)
3. Расщепленная ПКА	3 (2,0)	1 (2,4)
4. Мышечные мостики	72 (48,7)	20 (47,6)
5. Единственная коронарная артерия тип 2 + двойная ПМЖВ	1 (0,7)	–
Всего	150 (100)	42 (28,4)



**Рис. 1.** Отдельное отхождение ПМЖВ и ОВ. а – критический стеноз (стрелка) виден в проксимальной части ОВ; б – без серьезного сужения.

половину всех аномалий (48,7%). Все мостики находились над передней межжелудочковой ветвью (ПМЖВ). Глубина и длина мостиков была разной и колебалась в пределах от едва видимой до вызывающей полную окклюзию артерии во время систолы. Внутрикоронарное введение нитро применяли в подозрительных случаях для усиления эффекта давления, вызванного мышечным мостиком.

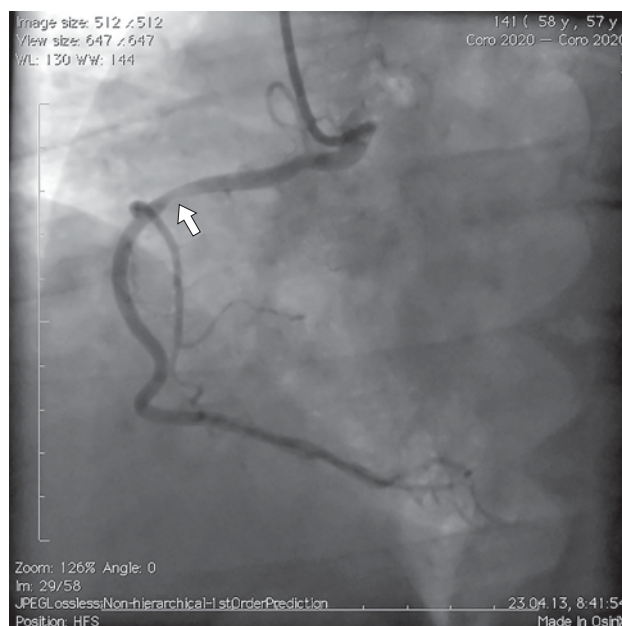
Второй частой аномалией было отдельное отхождение конусной ветви, что составило 13,5% всех аномалий.

Третьей по частоте аномалией было отдельное отхождение ПМЖВ и огибающей ветви (ОВ), что было выявлено у 12 (8,1%) больных. Во всех случаях было возможно отдельно канюлировать ПМЖВ и ОВ. Конечно же, расстояния между отверстиями двух сосудов колебались в широких пределах (от очень близких до чрезвычайно отдаленных) (рис. 1).

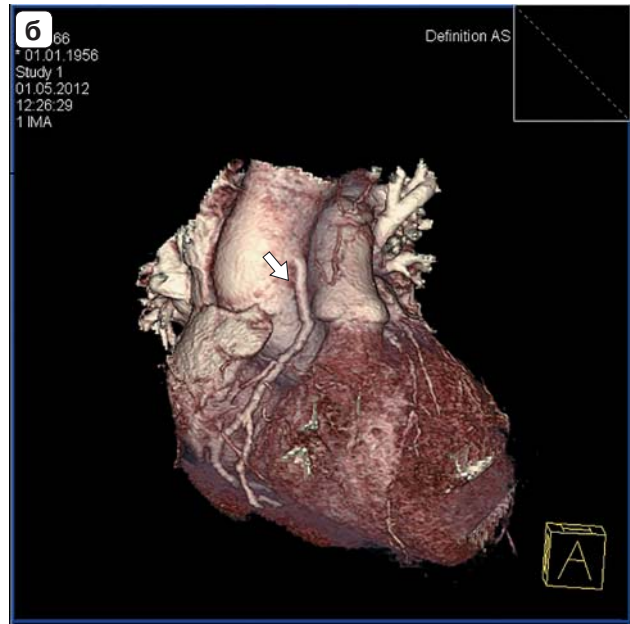
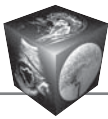
Эктопия ПКА внутри ПАС была четвертой часто встречаемой аномалией, которую мы обнаружили у 10 (6,8%) пациентов. Из них 6 имели серьезное сужение сосуда. У 5 пациентов были установлены стенты, у 1 проведено АКШ (рис. 2).

Высокое отхождение ПКА за пределами ПАС встречалось у 9 (6,1%) пациентов. Наиболее интересным был случай, когда ПКА отходила на 3 см выше своего привычного места. В предыдущей клинике оказалось невозможным канюлировать ПКА селективно и обследование было завершено аортографией корня аорты. Мы выбрали трансра-

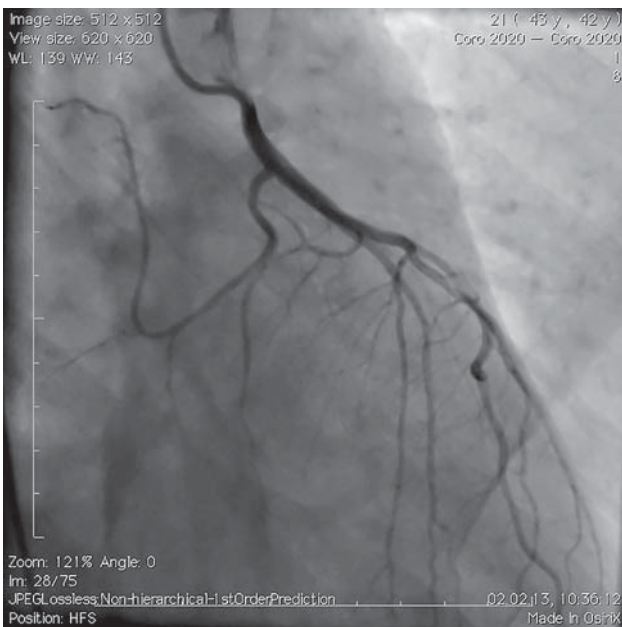
диальный доступ и без всяких усилий канюлировали аномальный сосуд катетером RCB (рис. 3, а). Также была выполнена КТ-ангиография для того, чтобы определить ход проксимальной части аномального сосуда (рис. 3, б). Ход оказался экстрамуральным [13].



**Рис. 2.** Высокопереднее отхождение ПКА в пределах ПАС. Селективная катетеризация стала возможна катетером AR. Можно видеть серьезное сужение в проксимальной части сосуда (стрелка).



**Рис. 3.** Аномально высокое отхождение ПКА. а – селективная катетеризация; б – КТ-ангиограмма, показывающая экстрамуральный ход аномального сосуда (стрелка).



**Рис. 4.** Эктопическая ЛКА. Селективная канюляция с использованием катетера AL после неудачной попытки с катетером JL.

Эктопическая ЛКА была найдена у 5 (3,4%) пациентов (рис. 4).

Аномальное отхождение ЛКА от ПАС обнаружено только у 1 (0,7%) пациента. Селективная катетеризация оказалась невозможной (рис. 5).

Аномальное отхождение ОВ от ПКА было выявлено у 5 (3,4%). Она проходила ретроаортально во всех случаях.

Двойная ОВ наблюдалась у 2 (1,34%) пациентов (рис. 6).

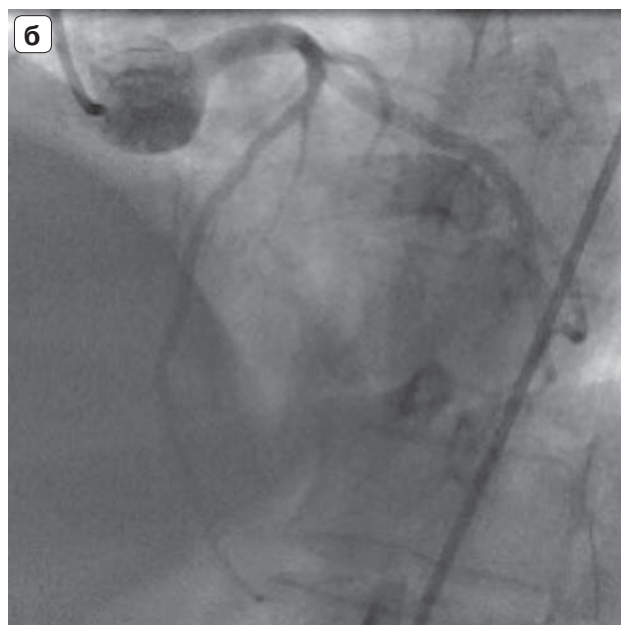
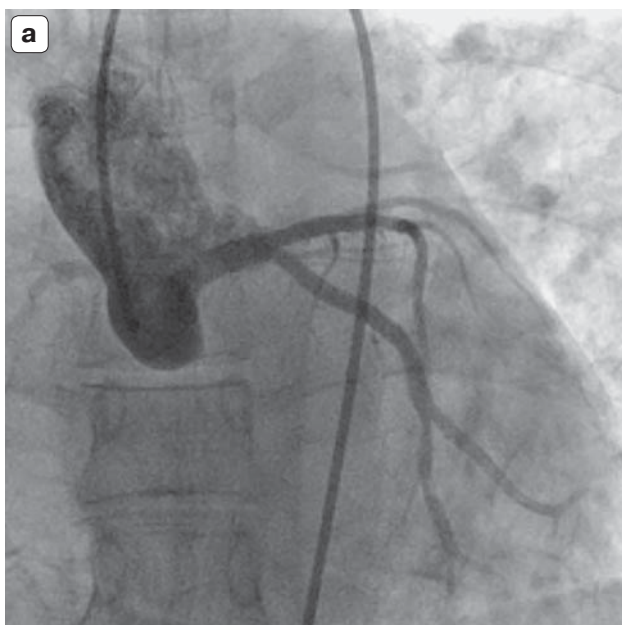
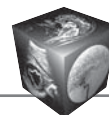
ПКА, отходящая от ЛКА, встречалась у 3 (2,0%) пациентов. Изображения двух из них можно увидеть на рис. 7.

Единственная коронарная артерия была найдена у 2 (1,35%) пациентов. Оба имели L-I тип единственной коронарной артерии (рис. 8).

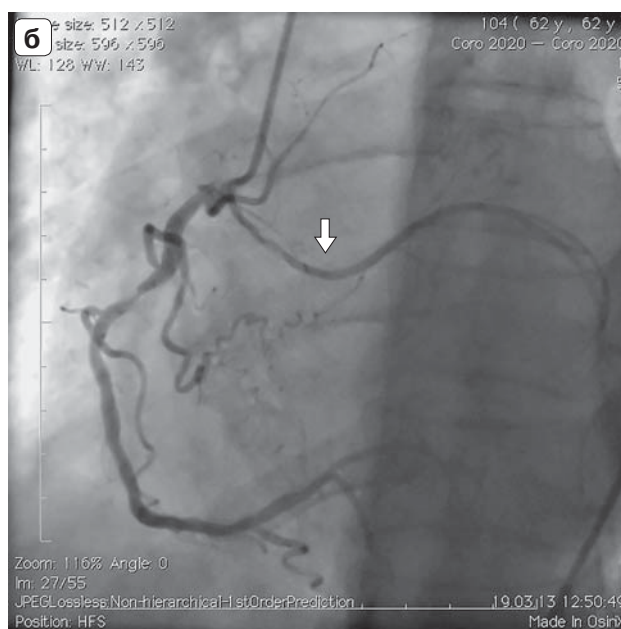
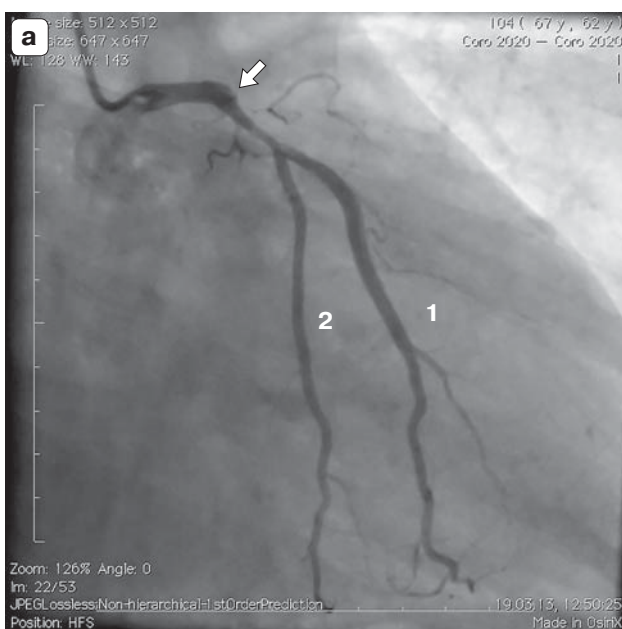
Расщепленная ПКА была выявлена в 3 (2,0%) случаях. Один из них приведен на рис. 9.

Двойная ПМЖВ была выявлена в 3 (2,0%) наблюдениях. Одно из них показано на рис. 10.

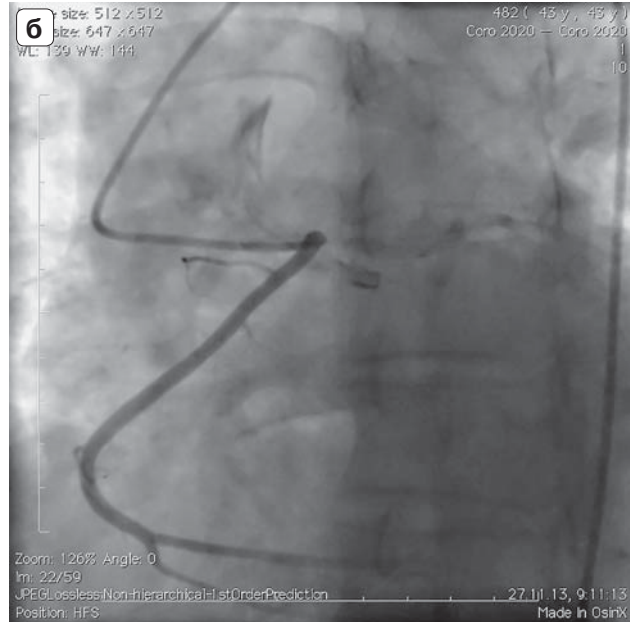
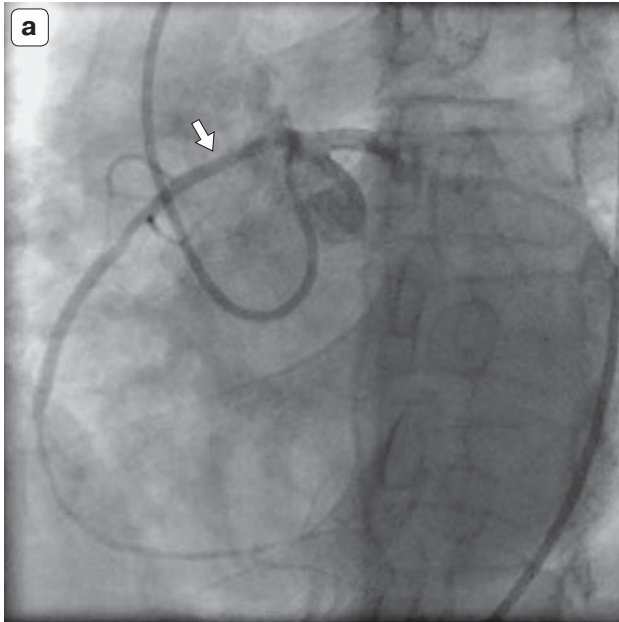
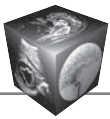
У 1 пациента мы встретили ранее не описанную комбинацию аномалий коронарных артерий. У него была единственная коронарная артерия, исходящая от ПАС, и в то же время короткая ПМЖВ. Эта аномалия была классифицирована нами как единственная коронарная артерия R-II-A тип + тип 1 двойная ПМЖВ (рис. 11).



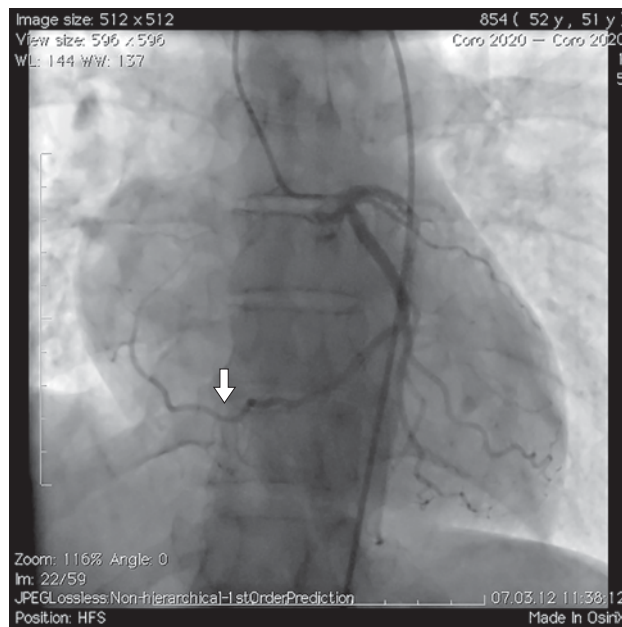
**Рис. 5.** Аномальная ЛКА, отходящая от ПАС, с интерартериальным ходом. а – переднезадний вид; б – LAO – краниальный вид.



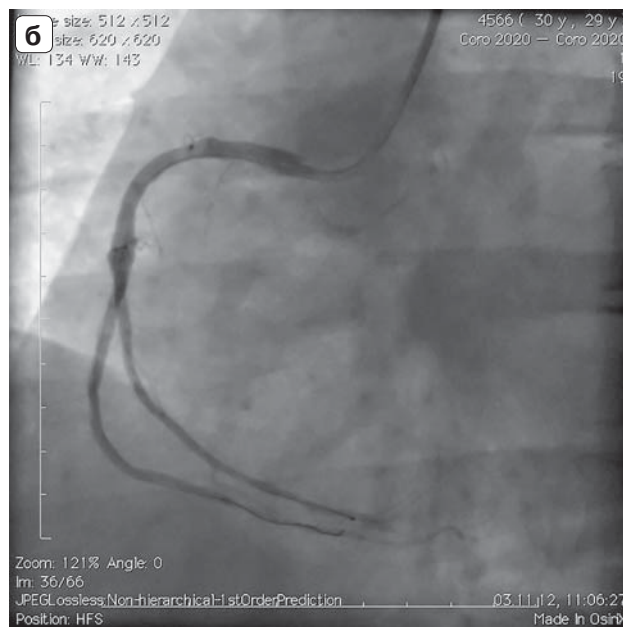
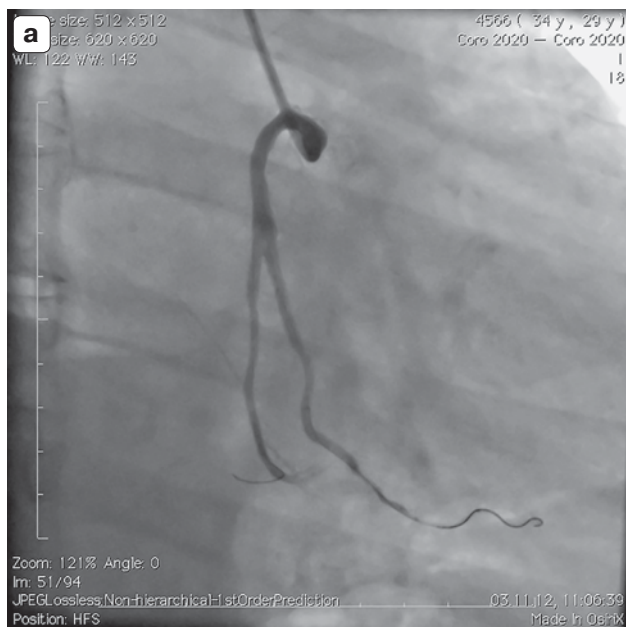
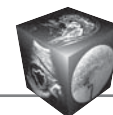
**Рис. 6.** Двойная ОВ. а – первая и вторые ветви тупого края (указаны номерами). Стрелкой показано место окклюзии ПМЖВ; б – добавочная ОВ, отходящая от ПКА и проходящая ретроаортально (стрелка).



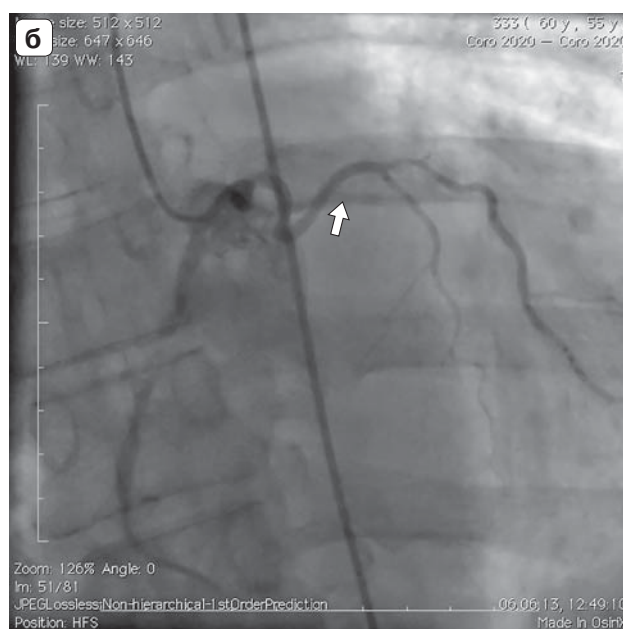
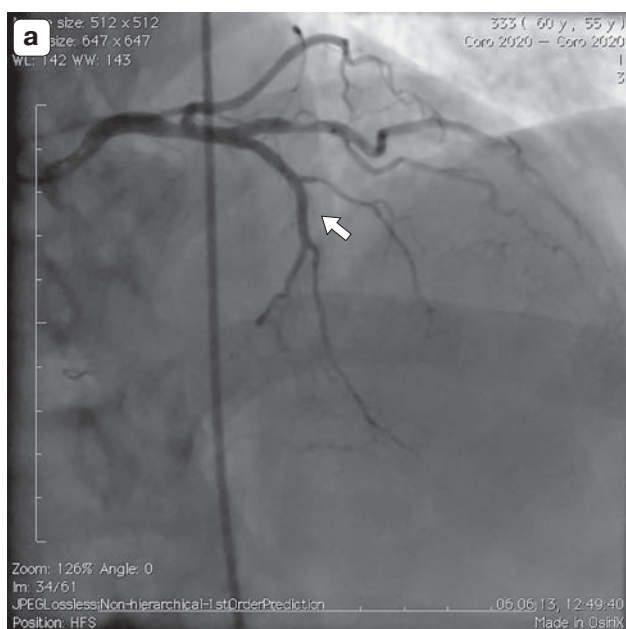
**Рис. 7.** ПКА, отходящая от ЛАС. а – селективная канюляция с использованием катетера AL (стрелка); б – селективная катетеризация катетером JL.



**Рис. 8.** Единственная коронарная артерия тип L-I. ПКА является продолжением ОВ (стрелка).

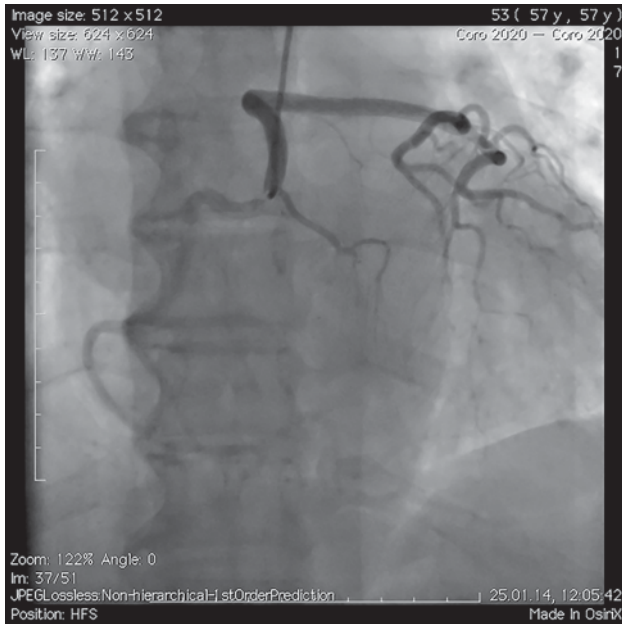
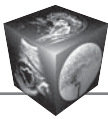


**Рис. 9.** Расщепленная ПКА. а – позиция RAO; б – позиция LAO.



**Рис. 10.** Двойная ПМЖВ, тип 4. а – короткая ПМЖВ, отходящая от ЛКА, отдает широкую септальную и диагональную ветви, оканчивается не доходя до верхушки. б – длинная ПМЖВ отходит от проксимальной части ПКА, проходит перед выходящим отделом правого желудочка и оканчивается в дистальной межжелудочковой борозде.





**Рис. 11.** Единственная коронарная артерия + двойная ПМЖВ.

## Обсуждение

Врожденные аномалии коронарных артерий могут быть разделены на две группы: аномалии отхождения и аномалии разветвления. В мировой литературе описано много исследований с разным числом пациентов. Надо иметь в виду, что многие из этих исследований являются ретроспективными и просматриваются не сами ангиографические фильмы, а их протоколы. Протоколы, на которых отмечены коронарные аномалии, отбираются и просматриваются только их фильмы. Такой путь исследования сильно влияет на результаты. Много случаев с аномалиями бывают упущены по той простой причине, что в свое время не были отмечены в протоколе. Причиной тому может быть малая значимость определенных аномалий или неопытность людей, пишущих эти протоколы.

Отдельное отхождение ПМЖВ и ОВ в некоторых случаях оценивается как очень короткий ствол левой коронарной артерии. Но самая упускаемая из внимания аномалия – это поверхностные мышечные мостики. Принимая во внимание вышесказанное, мы провели наше исследование иначе. Сначала мы просмотрели видеозаписи ангиографических процедур, выбрали те, на которых увидели аномалии, а потом просмотрели их протоколы. Таким образом, мы обнаружили, что примерно в 70% случаев в тех протоколах не было указаний на наличие аномалий. Поэтому мы можем утверждать, что наши результаты очень близки к реальным цифрам. Мы сделали то же самое и в нашем предыдущем исследовании с нашими коллегами из Ирана [14].

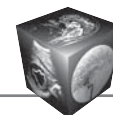
Аномальные коронарные артерии сложно, а иногда невозможно катетеризировать селективно. Среднее число в литературе около 60%. Мы полагаем, что это число неприемлемо низкое и является результатом недостаточного опыта и отсутствия разных форм диагностических катетеров. Основываясь на нашем предыдущем опыте и существующих рекомендациях в литературе, мы предложили новый алгоритм выбора диагностических катетеров (табл. 2), поэтому наш уровень удачных селективных катетеризаций был выше 90%. Другой причиной тому был тот факт, что половина всех аномалий в нашем исследовании приходилась на мышечные мостики, при которых селективная катетеризация удачна во всех случаях. Помимо этого у нас имелись практически все типы диагностических катетеров, оба доступа – радиальный и феморальный – были использованы.

Самым частым аномальным сосудом в нашем исследовании была ПМЖВ вследствие высокого уровня мышечных мостиков. Наименьшими оказались аномалии ОВ.

Мы также подсчитали количество используемого контрастного вещества. Наибольший расход пришелся на аномалии ПКА, наименьший – на

**Таблица 2.** Алгоритм выбора диагностических катетеров

Коронарная аномалия	Первая линейка катетеров	Вторая линейка катетеров
Отдельное отхождение ПМЖВ и ОВ	JL	AL
Отхождение ЛКА от ПАС	JR, IMA, JL (большой размер)	AR, AL (малый размер)
Отхождение ПКА от ЛАС	AL	JL (малый размер)
Отхождение ОВ от ПАС	JR	AR
Высокое отхождение ПКА	LCB	MPA
Переднее отхождение ПКА	AR	AL
Нижнее отхождение ПКА	AR, IMA	JR
Эктопическое отхождение ЛКА от ЛАС	AL	JL
Нисходящая ПКА	MPA, AR	JR



ПМЖВ. Эти находки можно легко объяснить следующим образом. Большинство аномалий ПМЖВ приходится на мышечные мостики, которые не требуют дополнительного расхода контраста, тогда как аномалии ПКА в своем большинстве являются аномалиями отхождения и соответственно их сложно канюлировать селективно.

Как было отмечено во введении, имеются серьезные недостатки в клинических классификациях, а классификации, учитывающие хирургические аспекты, вообще отсутствуют. Основываясь на литературных данных и на личном опыте, мы решили предложить новую клиническую классификацию и разделили аномалии на 3 группы. Предложенная нами классификация проста и в то же время легко запоминаема:

1-я группа – аномалии, не проявляющие себя никакой симптоматикой и не являющиеся угрозой для жизни ни при каких обстоятельствах:

- отдельное отхождение ПМЖВ и ОВ;
- отдельное отхождение конусной ветви;
- расщепленная ПКА;
- эктопическая ЛКА;
- внутрисинусовая эктопия ПКА;
- единственная коронарная артерия;
- двойная ПМЖВ;
- двойная ОВ.

2-я группа – аномалии, ничем не проявляющие себя в повседневной жизни, но провоцирующие ишемию сердца при тяжелых физических нагрузках:

- отхождение ПКА от ЛАС;
- отхождение ЛКА от ПАС;
- мышечные мостики.

3-я группа – аномалии, ничем не проявляющие себя в повседневной жизни и при физических нагрузках, но могущие стать причиной серьезных осложнений во время открытых операций на сердце:

- аномальное отхождение ОВ от ПКА;
- высокое отхождение ПКА от восходящей аорты;
- двойная ОВ.

Предложенная нами классификация отличается от существующих тем, что она является одновременно и клинической, и хирургической.

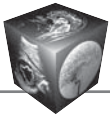
Половина обнаруженных нами аномалий (51,4%) входят во вторую группу. Причина столь высокой цифры в том, что самая распространенная аномалия, а именно мышечные мостики, вошла в эту группу. Абсолютно безопасные аномалии первой группы составили 39,2% случаев, а аномалии третьей группы хирургической значимости – 9,5%.

## Заключение

В нашем исследовании мы нашли более или менее те же виды и частоту встречаемости коронарных аномалий, как и в мировой литературе. Но в то же время мы получили более высокий уровень мышечных мостиков по сравнению с остальными ангиографическими исследованиями, что очень близко к цифрам с аутопсий.

## Список литературы / References

1. Trivellato M., Angelini P., Leachman R. Variations in coronary artery anatomy: Normal versus abnormal. *Cardiovascular Diseases, Bulletin of the Texas Heart Institute*. 1980; 7 (4): 357–368.
2. Ogden J. Congenital anomalies of the coronary arteries. *Am. J. Cardiol*. 1970; 25 (4): 474–479.
3. Ogden J., Kabemba J. Anomalies of the coronary arteries. Review of 224 cases. *Acta Cardiol*. 1970; 25(5): 487–500.
4. Ogden J. Anomalous aortic origin. Circumflex, anterior descending, or main left coronary arteries. *Arch. Pathol*. 1969; 88 (4): 323–328.
5. Yamanaka O., Hobbs R. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn*. 1990; 21 (1): 28–40.
6. Angelini P., Villason S., Chan A., Diez J. Normal and anomalous coronary arteries in humans. In: Angelini P., ed. *Coronary Artery Anomalies: A Comprehensive Approach*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999: 27–150.
7. Angelini P. Coronary artery anomalies—current clinical issues: definitions, classification, incidence, clinical relevance, and treatment guidelines. *Tex. Heart Inst. J*. 2002; 29 (4): 271–278.
8. Bae Young Lee. Anomalous Right Coronary Artery From the Left Coronary Sinus With an Interarterial Course: Is It Really Dangerous? *Korean Circ. J*. 2009; 39 (5): 175–179. DOI: 10.4070/kcj.2009.39.5.175.
9. ASCI 2008; SE36 pp. Abstract.
10. Shi H., Aschoff A., Brambs H., Hoffmann M. Multislice CT imaging of anomalous coronary arteries. *Eur. Radiol*. 2004; 14: 2172–2181.
11. Schmitt R., Froehner S., Brunn J., Wagner M., Brunner H., Cherevaty O., Gietzen F., Christopoulos G., Kerber S., Fellner F. Congenital anomalies of the coronary arteries: imaging with contrast-enhanced, multidetector computed tomography. *Eur. Radiol*. 2005; 15: 1110–1121. DOI: 10.1007/s00330-005-2707-z.
12. Kouchoukos N., Blackstone E., Doty D., Hanley F. et al editors. *Anonymous Congenital anomalies of the coronary arteries Kirklin/Barrett-Boyes Cardiac Surgery*. 3rd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2003: 1240–1263.
13. Abbasov E., Bagirov I., Axundova A. Radial approach is better than the femoral one in anomalous high RCA take-off from the left-anterior part of the ascending aorta. *J. Cardiol. Cases*. 2013; 7: e126–e128. DOI: 10.1016/j.jccase.2012.12.005.
14. Sohrabi B., Habibzade A., Abbasov E. The incidence and pattern of coronary artery anomalies in the north-west of Iran: a coronary arteriographic study. *Korean Circ. J*. 2012; 42 (11): 753–760.



**Для корреспонденции\*:** Аббасов Эйваз Фазилович – ул. Шарифзаде, 196, Баку, Азербайджан, AZ1122. Тел.: 00994-50-322-92-99.  
E-mail: eyvaz\_abbasov@yahoo.com

**Аббасов Эйваз Фазилович** – младший научный сотрудник отделения лучевой диагностики Научного центра хирургии имени М. Топчибашева, Баку, Азербайджан.

**Манафов Солтан Самедович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением лучевой диагностики Научного центра хирургии имени М. Топчибашева, Баку, Азербайджан.

**Абдуллаев Фуад Зейналович** – доктор мед. наук, профессор, старший научный сотрудник отделения сердечной хирургии Научного центра хирургии имени М. Топчибашева, Баку, Азербайджан.

**Аббасов Фазиль Эйвазович** – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением сердечной хирургии Научного центра хирургии имени М. Топчибашева, Баку, Азербайджан.

**Ахундова Афаг Гусейновна** – врач отделения сердечной хирургии Научного центра хирургии имени М. Топчибашева, Баку, Азербайджан.

**Contact\*:** Eyvaz F. Abbasov – Sharifzadeh str., 196, Baku, Azerbaijan. Post: AZ1122. M. Topchubashev Scientific Research Center.  
Phone: 00994-50-322-92-99. E-mail: eyvaz\_abbasov@yahoo.com

**Eyvaz F. Abbasov** – junior scientific researcher, Radiology department, M. Topchubashev Scientific Research Center, Baku, Azerbaijan.

**Soltan S. Manafov** – doct. of med. sci., Professor, chief of the Radiology department, M. Topchubashev Scientific Research Center, Baku, Azerbaijan.

**Fuad Z. Abdullayev** – doct. of med. sci., Professor, senior scientific researcher, Cardiac surgery department, M. Topchubashev Scientific Research Center, Baku, Azerbaijan.

**Fazil E. Abbasov** – doct. of med. sci., Professor, chief of the Cardiac surgery department, M. Topchubashev Scientific Research Center, Baku, Azerbaijan.

**Afag G. Akhundova** – surgeon, Cardiac surgery department, M. Topchubashev Scientific Research Center, Baku, Azerbaijan.

Поступила в редакцию 09.01.2019.  
Принята к печати 15.01.2019.

Received on 09.01.2019.  
Accepted for publication on 15.01.2019.