

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации.

Кафедра кардиологии, функциональной и клиничко-лабораторной  
диагностики ИПО

Зав. кафедрой: ДМН, Профессор  
Матюшин Г. В.

Ответственный за ординатуру:  
КМН, доцент Кузнецова О. О.

Реферат на тему: «Диагностика стеноза ствола ЛКА»

Выполнила: ординатор 1 года  
обучения, Машталлер Ю. В.  
Проверила: к.м.н., доцент  
Савченко Е.А.

Красноярск, 2023 г.

## Содержание:

Анатомия ЛКА.....	3
Коронароангиография.....	4
Коронароангиография: недостатки.....	5
Клинико-функциональная характеристика стеноза ствола ЛКА.....	6
Неинвазивные стресс-тесты.....	7
Измерение фракционного резерва кровотока.....	8
Внутрисосудистый ультразвук.....	9
Заключение.....	10
Список литературы.....	11

## Анатомия ЛКА

Ствол левой коронарной артерии (ЛКА) берёт своё начало с луковички аорты, левого её синуса, располагается между началом лёгочного ствола и ушком левого предсердия, делится на две ветви: переднюю межжелудочковую артерию и огибающую артерию. Средний диаметр здоровой ЛКА по данным ангиографии составляет для мужчин  $4,5 \pm 0,5$  мм, для женщин  $3,9 \pm 0,4$  мм. Однако описаны наблюдения, когда по данным аутопсии у лиц со здоровым сердцем диаметр ствола ЛКА достигал 1 см.

Длина ствола ЛКА очень вариабельна. В одном из исследований, описывающем 106 сердец, оцененных по данным аутопсии, длина ствола ЛКА находилась в пределах 2-44 мм. Короткий ствол ЛКА ассоциируется с наличием двухстворчатого аортального клапана. Вместе с тем большинство работ указывают на слабую связь величины ствола ЛКА и антропометрических данных пациента. Ствол ЛКА по сравнению с другими коронарными артериями содержит большое количество эластической гладкомышечной ткани, что способствует быстрому повторному сужению сосуда (resoll-эффект) и делает невозможным проведение изолированного баллонирования без установки стентов в связи с развитием феномена «эластического спадения».

Ствол ЛКА обеспечивает кровоснабжение 75% массы левого желудочка у пациентов с «правым» или «сбалансированным» типом кровоснабжения и 100% в случае «левого» типа. В связи с этим тяжёлые поражения ствола ЛКА приводят к сокращению кровоснабжения большей части миокарда, подвергая тем самым пациента высокому риску угрожающих жизни событий, связанных с дисфункцией левого желудочка и аритмиями. Эксперты едины во мнении о том, что гемодинамически значимым стенозом является сужение ствола ЛКА более чем на 50%. Результаты многочисленных исследований позволяют утверждать, что значимый стеноз ствола ЛКА является независимым предиктором повышения заболеваемости и смертности пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС).

## Коронароангиография

Диагностическим методом выявления поражения ствола ЛКА является коронароангиография (КАГ, коронарография) — инвазивное диагностическое исследование, которое проводится путем инфузии рентген контрастного препарата в устье коронарных артерий через катетер, установленный предварительно в периферическую артерию (бедренную, лучевую), и регистрации его прохождения с помощью рентгеновской аппаратуры. Выделяют два варианта поражения ствола ЛКА — «защищенный» и «незащищенный» ствол. Под понятием «защищенный» ствол ЛКА подразумевается, что пациент ранее перенёс операцию аортокоронарного шунтирования (АКШ), и у него имеется один или более функционирующих шунтов в систему ЛКА. Под «незащищенным» стволом ЛКА подразумевается, что операция АКШ ранее не выполнялась, или после операции АКШ отсутствуют функционирующие шунты в систему ЛКА.

При проведении КАГ гемодинамически значимое поражение (сужение  $\geq 50\%$ ) «незащищенного» ствола ЛКА встречается у 5-7% пациентов. У 70% пациентов данному поражению сопутствует клиника ИБС. Хроническая окклюзия ствола ЛКА наблюдается в 0,01–0,7% случаев. Острая окклюзия ствола ЛКА в большинстве случаев приводит к летальному исходу. Как правило, прогноз для пациентов, получающих консервативную терапию без хирургического лечения, плохой и сопряжен с высокой летальностью. АКШ является «золотым стандартом» в лечении поражения незащищённого ствола ЛКА, техника операций АКШ является хорошо отработанной и зарекомендовавшей себя в лечении ИБС, начиная с 70-х годов XX века. Частота серьёзных сердечно-сосудистых осложнений в период ожидания операции АКШ является низкой. В то же время сочетание острого коронарного синдрома и выраженного стенозирования ствола ЛКА выступает в качестве предиктора высокого риска сердечных событий. В таких случаях предпочтительно проведение неотложной операции АКШ.

Пациенты со стенозом ствола ЛКА относятся к группе высокого риска по числу сердечных событий непосредственно во время проведения КАГ, а также в течение первого часа после исследования. Было показано, что пациентам со стенозированием ствола ЛКА 70% и более, хронической сердечной недостаточностью IV функционального класса по NYHA, перенесённым инфарктом миокарда в анамнезе предпочтительнее более раннее проведение оперативного лечения (до 10 дней после КАГ). Примечательно, что степень стеноза правой коронарной артерии не влияет на предоперационное течение у данной группы пациентов.

## Коронарография: недостатки

Среди коронарных артерий человека нет другого сегмента, для которого характерна такая вариабельность оценки нарушений просвета, чем сегмент ствола ЛКА. Стенозы ствола ЛКА являются наиболее трудными для оценки их гемодинамической значимости по данным КАГ. В настоящее время детально описаны случаи расхождения ангиографических и патологоанатомических (истинных) показателей «опасности» бляшки, а также выраженности стенозов коронарных артерий. Однако выраженность стеноза имеет важное значение для принятия эффективной и безопасной тактики ведения пациента. Так, например, проведение коронарного шунтирования (АКШ) при отсутствии у пациента значимого стеноза СтЛКА может сопровождаться последующей окклюзией или атрезией трансплантата.

Что делает СтЛКА сложным для оценки даже опытными специалистами? По данным КАГ даже при отсутствии явлений атеросклероза дистальные отделы ствола могут быть даже больше, чем его устье из-за боковых ветвей. Существует мнение, что поражение ствола плохо выявляется при концентрическом стенозе всей ЛКА. Кроме того, есть и ряд субъективных факторов: для ограничения ишемической реакции миокарда при серьезном поражении коронарного русла врачи, выполняющие процедуры, стараются снизить число ангиографических снимков, ограничивают проведение различных тестов, что в целом снижает точность диагностики. Наиболее часто это происходит из-за неопытности врачей.

(Инвазивные методы диагностики могут провести стратификацию риска. Оценка регионарного резерва кровотока (измеряется с помощью специального коронарного проводника с датчиком давления на конце на фоне максимальной гиперемии) коронарных артерий позволяет дифференцировать степень риска стенозов ЛКА. Давно отмечено, что КАГ имеет ограничения в оценке тяжести стенозирования сосудов. Для более точного определения используется внутрисосудистое ультразвуковое исследование. Установлены минимальные диаметр сосуда (2,8 мм) и площадь поражения (5,9 мм<sup>2</sup>), позволяющие оценить значимость поражения коронарных артерий. Риск разрыва атеросклеротической бляшки ствола ЛКА определяется как низкий.)

## Клинико-функциональная характеристика стеноза ствола ЛКА

Для стеноза ствола ЛКА характерна тяжелая симптоматика болезни, заключающаяся в низкой толерантности к физической нагрузке, высоком функциональном классе (ФК) стенокардии и сердечной недостаточности, развитии жизнеугрожающих нарушений ритма. На электрокардиограмме (ЭКГ), записанной во время стресс-индуцированного приступа стенокардии, регистрируется глубокая депрессия сегмента ST в отведениях, отвечающих за переднюю стенку левого желудочка, а также длительный период восстановления после прекращения нагрузки. Поражение ствола ЛКА более 50% позволяет отнести пациентов к категории высокого риска внезапной смерти. Внезапная смерть в группе пациентов со стенозами ствола возникает в 3-4 раза чаще по сравнению с поражением коронарных артерий других локализаций. В связи с этим ряд авторов отождествляет пациентов со стенозами ствола ЛКА с больными острым коронарным синдромом независимо от тяжести их клинического состояния.

В более поздних исследованиях было представлено детальное описание клинико-функциональных характеристик пациента со стенозом ствола ЛКА. Наблюдение за 6436 пациентами с ИБС позволили сформулировать 11 важных характерных предикторов «трехсосудистого поражения коронарных артерий» или стеноза СтЛКА. К таким характеристикам были отнесены: типичность клинических проявлений ишемии миокарда (стенокардии), возраст и пол пациента, длительность анамнеза, наличие в качестве факторов сердечно-сосудистого риска артериальной гипертензии, сахарного диабета, нарушений липидного обмена, курения. Еще один характерный для данной категории пациентов признак – наличие мультифокальности атеросклероза (МФА). У пациентов без каротидного стеноза стеноз ствола ЛКА выявляется в 5% случаев, в то время как у пациентов с МФА (с поражением каротидных артерий) – в 40%.

Развитие ИМ у пациентов с поражением ствола ЛКА может быть «первым и последним» признаком заболевания, проявляясь развитием обширной зоны ишемии, повреждения и некроза. Инфаркт миокарда, развившийся у пациента со стенозом ствола ЛКА, часто осложняется кардиогенным шоком и нарушениями ритма, в том числе фибрилляцией желудочков. В ряде случаев у пациентов с инфарктом миокарда на фоне поражения ствола ЛКА на ЭКГ может отсутствовать подъем сегмента ST. Так, депрессия сегмента ST в отведениях I, II, aVF, III, V3–V6, с элевацией ST в aVR может быть признаком стеноза ствола ЛКА.

## Неинвазивные стресс-тесты

Учитывая описанные клинические признаки, характерные для больного с поражением ствола ЛКА, алгоритм обследования, который определяет тактику ведения пациента, выглядит довольно простым. Наличие у пациента стенокардии высокого ФК и признаков снижения сократительной функции миокарда определяет необходимость в кратчайшие сроки выполнить инвазивную КАГ практически в качестве первого шага в диагностике, а в последующем – определить стратегию вмешательств. Однако возможен и другой вариант развития событий. Отсутствие у пациента проявлений миокардиальной недостаточности требует первоначальной предтестовой оценки вероятности выявления ИБС, а в дальнейшем – проведения различных неинвазивных стресс-тестов. Учитывая наличие у большинства больных со стенозом ствола ЛКА высокой предтестовой вероятности выявления ИБС, проведение неинвазивных методов диагностики, в том числе стресс-тестов, нецелесообразно. Между тем результаты этих тестов могут нести ценную прогностическую информацию: только у 1% пациента с предтестовым «низким» риском выявляется стеноз ствола ЛКА, в то время как среди пациентов с высоким предтестовым риском – у 70%. Согласно Рекомендациям Американской ассоциации кардиологов, наличие у пациента стеноза ствола ЛКА является относительным противопоказанием к проведению стресс-ЭКГ. В то же время, если информация о наличии у пациента стеноза ствола ЛКА уже имеется (КАГ 6 мес назад и более), но реваскуляризация по каким-либо причинам не проводилась, тест показан для решения вопроса о необходимости проведения повторной КАГ и коррекции антиангинальной терапии.

## Измерение фракционного резерва кровотока

Современным девизом в оценке гемодинамической значимости стенозов коронарных артерий является принцип «от анатомии к функции». С этой позиции в настоящее время «золотым стандартом» инвазивной оценки наличия ишемии миокарда является физиологическая оценка эпикардального кровотока – измерение фракционного резерва кровотока (ФРК). Этот инвазивный метод оценки гемодинамической значимости стеноза используется у пациентов с невозможностью выполнения или неинформативностью проведенных неинвазивных стресс-тестов. Эта позиция наиболее актуальна для пациентов, имеющих стеноз ствола ЛКА. Дополнительная доза облучения, время процедуры, количество контрастного вещества, необходимые для процедуры, настолько малы, что возможно проведение ФРК после диагностической КАГ-процедуры. Измерение давления выше и ниже стеноза коронарного сосуда в условиях максимальной гиперемии позволяет рассчитать фракционный резерв кровотока. В норме во всех сосудах это отношение равно 1. Если оно выше 0,75–0,8, стеноз можно считать гемодинамически незначимым. Наоборот, уменьшение этого коэффициента идет параллельно повышению гемодинамической значимости поражения.

Использование оценки ФРК – основание для выбора адекватной тактики ведения. Несколько проведенных исследований показали, что измерение ФРК в случае выявления поражения ствола ЛКА безопасно, и решение отложить реваскуляризацию коронарной артерии при значениях ФРК более 0,8 ведет к ухудшению прогноза пациента. При наблюдении пациентов со стенозом ствола ЛКА в течение 5 лет смертность в группе медикаментозной терапии при значениях ФРК более 0,8 оказалась низкой. У пациентов данной группы не было различий и в клинических исходах (смерть и тяжелые сердечно-сосудистые осложнения) при медикаментозной и хирургической тактике ведения. К сожалению, и в этом вопросе есть свои проблемы. Патология других сосудов, расположенных дистально от ствола ЛКА, влияет на показатель фракционного резерва кровотока, занижая его. А ведь изолированное поражение ЛКА является скорее исключением, чем правилом.



## Внутрисосудистый ультразвук

Внутрисосудистый ультразвук (ВСУЗ) существенно дополняет КАГ, помогая оценить степень стеноза артерий, характер бляшки, истинный диаметр сосуда и адекватность стентирования. При ВСУЗ измеряют минимальную площадь просвета ствола, которая в норме – не менее 7,5 мм<sup>2</sup>. Площадь ствола ЛКА менее 5,9 мм<sup>2</sup> коррелирует с ишемическими значениями фракционного резерва кровотока. Доказано, что минимальная площадь сосуда у пациентов с поражением ствола ЛКА является главным предиктором коронарных событий в течение 1 года. В исследовании MAIN-COMPARE выявлена более высокая 3-летняя смертность в группе больных, которым чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) на стволе проводилось без контроля ВСУЗ. В другом исследовании у 214 пациентов со стенозом ствола ЛКА использование ВСУЗ позволило определить группу для реваскуляризации. Авторы показали отсутствие преимуществ от реваскуляризации у пациентов с минимальной площадью просвета 7,5 мм<sup>2</sup> и более, в то время как невыполнение реваскуляризации у пациентов с меньшей площадью просвета ассоциировалось с неблагоприятным прогнозом. Таким образом, оценка КАГ с использованием показателей ФРК и ВСУЗ помогают улучшить оценку степени поражения ствола ЛКА и являются важным шагом к принятию решения о ранней реваскуляризации миокарда.

## **Заключение**

Таким образом, в настоящее время множество вопросов по диагностике у пациентов стеноза ствола ЛКА остаются открыты. Это касается выбора алгоритма и объема диагностики, способа реваскуляризации миокарда, методов медикаментозной профилактики сердечно-сосудистых событий. Вместе с тем, принимая во внимание тот факт, что пациент с поражением стеноза ЛКА относится к группе очень высокого риска развития острого коронарного синдрома, сердечной недостаточности и смерти, ведение такого пациента требует тщательного соблюдения существующих междисциплинарных подходов к диагностике, лечению и вторичной профилактике.

## Список литературы

1. Халимова Гульназ Зиннуровна, Галявич Альберт Сарварович//Поражение ствола левой коронарной артерии (диагностика, основные подходы к лечению)//Казанский медицинский журнал, vol. 95, № 4, 2014, с. 588-592
2. О. Л. Барбараш, О. М. Поликутина, Е. В. Тавлуева, Н. А. Барбараш// Поражение ствола левой коронарной артерии: взгляд кардиолога//Ишемическая болезнь сердца, 2015, с. 5-19