

## **Стабильная стенокардия. Сообщение 1.**

### **Подходы к диагностике и стратификации риска**

*Кафедра военно-полевой терапии*

Атеросклероз является причиной развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и их осложнений, лидирующих в структуре заболеваемости и смертности населения индустриальных стран. В ЕС экономические потери, связанные с сердечно-сосудистыми заболеваниями, достигли в 2005 г. 169 млрд. евро, из которых 105 млрд. составили расходы на их лечение, а 64 млрд. пришлось на потери, понесенные в результате снижения производительности труда, преждевременной смерти больных и т.д. На научных сессиях Американской коллегии кардиологии (АСС, 2007) были представлены данные, свидетельствующие о том, что прямые убытки мирового сообщества от ССЗ составляют более 400 млрд. долл. в год, каждые 26 с в мире случается один инфаркт миокарда (ИМ), каждые 40 с - один инсульт. В большинстве развитых стран (США, Финляндия, Великобритания, Швеция) в последние десятилетия были приняты государст-венные программы по профилактике и лечению ССЗ, что позволило снизить сердечно-сосудистую смертность более чем на 50%.

В РБ отмечается высокая степень пораженности населения болезнями системы кровообращения (БСК), характеризующаяся большой длительностью заболевания, рецидивирующим характером течения, неоднократным стационарным лечением. Относительный показатель общей заболеваемости БСК в 2008 г. составил 24420,8 на 100 тысяч населения, с темпом прироста 3,8% по сравнению с 2007 г. (в 2007 г. – 20346,0 на 100 тысяч населения). Показатель первичной заболеваемости БСК с 2004 по 2008 г.г. увеличился на 7,78%. Сердечно-сосудистые заболевания остаются на первом месте среди причин смертности населения г.Минска. По РБ доля БСК в структуре причин смертности снизилась в 2008 г. относительно 2007 г. на 0,4%, с 52,87% до 52,65%. При этом наиболее высокий уровень смертности отмечается от ХИБС, ОНМК. Основной возрастной контингент, определяющий смертность от указанных нозологий, - лица старше 60 лет. В структуре БСК более 50% составляет ишемическая болезнь сердца.

Последние 30 лет отмечаются признаки глобального постарения населения планеты, характерные для всех континентов и стран, включая Беларусь. Повышение уровня жизни, профилактика инфекционных заболеваний, достижения и бурное развитие науки и техники, улучшение качества медицинской помощи привели к тому, что за последние 50 лет продолжительность жизни населения в среднем выросла на 18 лет. По данным ООН в 2005 г. на планете проживало 670 млн. людей старше 60 лет, причем к 2050 г. число пожилых жителей планеты увеличится до 2 млрд. В настоящее время в развитых странах пожилыми считаются люди в возрасте от 65 до 79 лет, а лицами старческого возраста - от 80 лет и старше.

Согласно эпидемиологическим данным, распространенность ишемиче-ской болезни сердца (ИБС) резко увеличивается с возрастом. Стабильная сте-нокардия встречается у 15-25% людей старше 70 лет. Более чем в 50% случаев смерть лиц

старше 65 лет наступает от осложнений ИБС. После 75-летнего возраста отмечается одинаковая распространенность ИБС со стенокардией у мужчин и женщин, но частота инфаркта миокарда у мужчин все же превалирует. Распространенность стенокардии среди мужчин и женщин старше 75 лет одинакова - 25-33%. Ежегодная смертность и развитие нефатального инфаркта миокарда у больных этой категории составляют 2-3%. Учитывая, что население развитых стран заметно стареет, знание особенностей течения заболевания, диагностики и лечения у пожилых приобретает принципиальное значение.

Современные подходы, направленные на снижение сердечнососудистой и общей смертности (сессия Американской кардиологической ассоциации, 2006), включают:

- эффективную первичную немедикаментозную и медикаментозную профилактику атеросклероза;
- широкое внедрение образовательных программ для врачей и пациентов;
- использование современных методов диагностики ССЗ (ЯМР - томография, измерение толщины комплекса интима-медиа (ТИМ), внутрикоронарное ультразвуковое исследование);
- применение современных лекарственных средств, улучшающих прогноз ССЗ ( $\beta$ -адреноблокаторы, ацетилсалициловая кислота, ингибиторы АПФ, статины);
- целевые государственные программы профилактики конкретных заболеваний, например артериальной гипертензии или инсульта.

#### Определение и причины стенокардии

Стенокардия — это клинический синдром, проявляющийся чувством дискомфорта или болью в грудной клетке сжимающего, давящего характера, которая локализуется чаще всего за грудиной и может иррадиировать в левую руку, шею, нижнюю челюсть, эпигастральную область. Основные факторы, провоцирующие боль в груди:

- физическая нагрузка (ФН): быстрая ходьба, подъем в гору или по лестнице, перенос тяжестей;
- повышение артериального давления (АД);
- холод;
- обильный прием пищи;
- эмоциональный стресс.

Обычно боль проходит в покое через 3-5 мин или в течение нескольких секунд или минут после сублингвального приема нитроглицерина в виде таблеток или спрея.

В настоящем пособии рассматриваются вопросы диагностики и лечения стенокардии, обусловленной атеросклеротическим поражением коронарных артерий (КА). Следует отметить, что стенокардия может возникать при аортальных пороках, гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП), при тяжелой артериальной гипертонии (АГ) и ряде других заболеваний и состояний, в т.ч. некардиального генеза.

Стенокардия обусловлена преходящей ишемией миокарда, основой которой является несоответствие между потребностью миокарда в кислороде и его доставкой по КА.

Патоморфологическим субстратом стенокардии практически всегда являются атеросклеротические сужения КА. Стенокардия появляется во время ФН или стрессовых ситуаций при наличии сужения просвета КА, как правило, не менее чем на 50-70%. Чем больше степень стеноза КА, тем тяжелее стенокардия. Тяжесть стенокардии зависит также от локализации и протяженности стенозов, их количества, числа пораженных КА и индивидуального коллатерального кровотока. Степень стеноза, особенно эксцентрического, может варьировать в зависимости от изменения тонуса гладких мышц в области атеросклеротической бляшки (АБ), что проявляется в изменениях переносимости ФН. Часто стенокардия по патогенезу является «смешанной». Наряду с органическим атеросклеротическим поражением (фиксированной коронарной обструкцией) в ее возникновении играет роль преходящее уменьшение коронарного кровотока (динамический коронарный стеноз), обычно связанное с изменениями сосудистого тонуса, спазмом, дисфункцией эндотелия. В редких случаях стенокардия может развиваться при отсутствии видимого стеноза в КА, но в таких случаях почти всегда имеют место ангиоспазм или нарушение функции эндотелия коронарных сосудов.

#### Классификация преходящей ишемии миокарда

В настоящее время рассматривают следующие виды преходящей ишемии миокарда:

- Ст Ст;
- вазоспастическая (вариантная) стенокардия;
- ББИМ.

#### Стабильная стенокардия

Ст Ст напряжения в зависимости от тяжести принято делить на ФК (таблицы 1, 2).

Необходимо отметить, что понятие "ФК" применительно к Ст Ст довольно динамично, может наблюдаться переход из одного ФК в другой. Этот переход осуществляется как под влиянием антиангинальной терапии так и спонтанно. Обычное течение Ст Ст медленное и линейное, но возможны волнообразные обострения, которые могут чередоваться с ремиссиями до 10-15 лет. У больного Ст Ст ТФН может значительно меняться в течение 2-3 дней, что подтверждается показателями ВЭМ или тредмил-теста (стенокардия с переменным порогом ишемии). Чаще это обусловлено изменением тонуса КА (динамический коронарный стеноз).

#### Таблица 1

ФК тяжести Ст Ст напряжения согласно классификации Канадской ассоциации кардиологов (Campeau L, 1976)

ФК	Признаки
I	"Обычная повседневная ФА" (ходьба или подъем по лестнице) не вызывает стенокардии. Боли возникают только при выполнении очень интенсивной, или очень быстрой, или продолжительной ФН.
II	"Небольшое ограничение обычной ФА", что означает возникновение стенокардии при быстрой ходьбе или подъеме по лестнице, после еды или на холоде, или в ветреную погоду, или при эмоциональном напряжении, или в первые несколько часов после пробуждения; во время ходьбы на расстояние > 200 м (двух кварталов) по ровной местности или во время подъема по лестнице более чем на один пролет в обычном темпе при нормальных условиях.
III	"Значительное ограничение обычной ФА" - стенокардия возникает в результате спокойной ходьбы на расстояние от одного до двух кварталов (100-200 м) по ровной местности или при подъеме по лестнице на один пролет в обычном темпе при нормальных условиях.
IV	"Невозможность выполнения какой-либо ФН без появления неприятных ощущений", или стенокардия может возникнуть в покое.

Таблица 2

Характеристика ФК больных ИБС со стенокардией по результатам пробы с ФН(Аронов Д. М. , Лупанов В.П. и др., 1980, 1982).

Показатели	ФК			
	I	II	III	IV
Число метаболических единиц (тредмил)	7,0	4,0-6,9	2,0-3,9	<2,0
"Двойное произведение" (ЧСС • САД • 10 <sup>-3</sup> )	> 278	218-277	151-217	< 150
Мощность последней ступени нагрузки, Вт (ВЭМ)	> 125	75-100	50	25

### Вазоспастическая (вариантная) стенокардия

У части больных ИБС наблюдаются боли типичной локализации, которые возникают в покое и обычно отсутствуют или возникают редко при ФН. Механизм этих приступов связан с эпизодами локального спазма КА при отсутствии явных атеросклеротических поражений. Этот болевой синдром называют вариантной стенокардией или стенокардией Принцметала. В этом случае доставка кислорода к миокарду снижается вследствие интенсивного вазоспазма.

У значительного числа больных вазоспастической стенокардией определяется стенозирующий коронарный атеросклероз. В таких случаях вазоспастическая стенокардия может сочетаться со стенокардией напряжения. Причинами вазоспазма могут быть курение, холод, нарушение состава электролитов (калий, магний), аутоиммунные заболевания.

Естественное течение и прогноз. Прогноз вазоспастической стенокардии зависит от распространенности КБС. Смерть и ИМ реже развиваются у больных при отсутствии ангиографических признаков стенозирующего коронарного атеросклероза. Коронарная смертность у таких пациентов составляет ~ 0,5 % в год, однако при сочетании спазма со стенозом прогноз хуже.

Критерии клинической и ЭКГ диагностики вазоспастической стенокардии

- Ангинозные приступы чаще возникают в покое и сопровождаются переходящим подъемом (а не снижением) сегмента ST на ЭКГ.
- Ангинозные приступы иногда могут появиться на фоне выполнения ФН, которая обычно хорошо переносится. Это, так называемый, переменный порог возникновения стенокардии. Приступы развиваются после ФН, выполняемой в утренние часы, но не в дневное и вечернее время.
- Ангинозные приступы можно предупредить и купировать АК и нитратами, эффект b-АБ менее выражен. У некоторых больных с ангиоспастической стенокардией b-АБ могут вызвать ишемическое действие.

Спонтанный спазм КА при КАГ у больных с предполагаемой вазоспастической стенокардией наблюдают редко. В связи с этим для подтверждения наличия вазоспазма часто используют провокационные пробы. Гипервентиляция и холодная проба характеризуются низкой чувствительностью в диагностике коронарноспазма. Большой диагностической ценностью обладают пробы с ацетилхолином и эргоновином. Проведение провокационных проб не рекомендуется без КАГ.

Рекомендации по применению диагностических тестов при подозрении на вазоспастическую стенокардию

#### Класс I

1. ЭКГ во время приступа (по возможности) (B)
2. Коронарная ангиография у больных с характерными приступами стенокардии и изменениями сегмента ST, которые проходят под влиянием нитратов и/или антагонистов кальция, для оценки поражения коронарных сосудов (B)

#### Класс II а

1. Интракоронарные провокационные пробы для идентификации коронаростазма у больных с клиническими его проявлениями, если при ангиографии отсутствуют изменения или определяется нестенозирующий коронарный атеросклероз (B).
2. Амбулаторное мониторирование ЭКГ для выявления сдвигов сегмента ST (C).

#### Безболевая (немая) ишемия миокарда

Значительная часть эпизодов ишемии миокарда может проходить без симптомов стенокардии или ее эквивалентов, вплоть до развития безболевого ИМ. Согласно данным Фремингемского исследования, до 25 % ИМ впервые диагностируются только при ретроспективном анализе серии ЭКГ, причем в половине случаев эти ИМ полностью бессимптомны.

Выраженный атеросклероз КА может протекать бессимптомно и обнаруживается только на аутопсии у лиц при ВС. С высокой степенью вероятности можно предполагать наличие ББИМ у лиц без клинических признаков ИБС, но с несколькими ФР ССЗ. При множественных ФР рекомендуется проба с ФН или СМ ЭКГ, а при обнаружении ББИМ — углубленное обследование вплоть до КАГ. В рамках стабильной ИБС выделяют 2 типа ББИМ:

- I тип - только ББИМ;
- II тип — сочетание ББИМ и болевых эпизодов ишемии миокарда.

Эпизоды ББИМ обычно диагностируют во время проб с ФН и при СМ ЭКГ, а также при плановых регистрациях ЭКГ.

ББИМ I типа наблюдается у ~ 18% лиц с доказанным при КАГ коронарным атеросклерозом. По результатам СМ ЭКГ, большинство эпизодов ББИМ возникает в дневное время (7:30—19:30), что связано с увеличением средней ЧСС во время активной деятельности. Иногда эпизоды ББИМ имеют место в ночные часы на фоне нормальной и даже сниженной ЧСС.

В диагностике и оценке тяжести ББИМ нагрузочные пробы и СМ ЭКГ дополняют друг друга. Тредмил-тест, ВЭМ проба, ЧПЭС позволяют обнаружить ББИМ и охарактеризовать ее связь с АД, ЧСС, ФН. Одновременное выполнение перфузионной сцинтиграфии миокарда и нагрузочной ЭхоКГ помогают оценить возникающие гипоперфузию и нарушение сократительной функции миокарда. СМ ЭКГ фиксирует общее количество и длительность эпизодов ББИМ, а также случаи ББИМ в ночные часы и вне связи с ФН.

ББИМ II типа распространена намного чаще, чем ББИМ I типа. Даже у лиц с типичной стенокардией ~ 50 % эпизодов ишемии миокарда бессимптомны. У больных СД этот показатель несколько выше. У них часто развиваются малосимптомные и бессимптомные ИМ; иногда это является единственным

указанием на поражение КА. При СД нейропатия с нарушением поверхностной и глубокой чувствительности весьма распространена.

ББИМ — неблагоприятный прогностический признак. Повреждающее действие ишемии на миокард определяется не наличием боли, а выраженностью и продолжительностью нарушения его перфузии. Негативное прогностическое значение имеют также значительное количество, степень выраженности и продолжительность эпизодов ишемии миокарда вне зависимости от того, являются они болевыми или безболевыми. У больных с поражением трех основных КА и с ББИМ I типа, обнаруженной во время пробы с ФН, риск ВС повышен в 3 раза по сравнению с риском смерти больных с приступами стенокардии при таком же поражении КА. Эпизоды ББИМ, диагностированные при СМ ЭКГ, — предиктор неблагоприятного течения и исхода заболевания.

### Дифференциальная диагностика синдрома боли в грудной клетке

В типичных случаях диагноз Ст Ст не вызывает затруднений: характерная локализация, связь между (болевыми) ощущениями в груди с ФН или эмоциональным напряжением, небольшая длительность болей (минуты), при прекращении ФН боли проходят через несколько минут самостоятельно или при приеме нитроглицерина через 1-3 мин. Следует помнить, что стенокардию могут имитировать другие заболевания, которые сопровождаются болями или неприятными ощущениями в груди. Подробные данные анамнеза, клиническое и инструментальное исследования помогают в этих случаях избежать диагностических ошибок. Состояния, при которых возникают боли в грудной клетке, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Причины возникновения болей в грудной клетке

Сердечно-сосудистые неишемические (некоронарогенные)	Легочные	Желудочно-кишечные	Психические	Другие
<ul style="list-style-type: none"> <li>- расслаивающая аневризма аорты</li> <li>- перикардит</li> <li>- ГКМП</li> <li>- аортальный стеноз</li> <li>- тромбоз/эмболия легочной артерии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>плеврит</li> <li>- пневмоторакс</li> <li>- пневмония</li> <li>- рак легкого</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заболевания пищевода:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- эзофагит</li> <li>- спазм пищевода</li> <li>- рефлюкс-эзофагит</li> <li>- грыжа пищеводного отверстия диафрагмы</li> </ul> </li> <li>Желудочно-кишечные и билиарные заболевания:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- язвенная болезнь желудка</li> <li>- кишечная колика</li> <li>- холецистит</li> <li>- панкреатит</li> <li>- желчная колика</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Состояния беспокойства:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- нейроциркуляторная астеня</li> <li>- гипервентиляция</li> <li>- панические расстройства</li> <li>- первичная фобия</li> <li>- психогенная кардиалгия</li> </ul> </li> <li>Аффективные состояния                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- депрессия</li> <li>- соматогенный невроз</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Грудная клетка:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- остеохондроз грудного отдела позвоночника</li> <li>- фиброзит</li> <li>- травмы ребер и грудины</li> <li>- грудино-ключичный артрит</li> <li>- межреберная невралгия</li> <li>- опоясывающий лишай ("до стадии высыпания")</li> </ul> </li> </ul>

### Физикальное обследование

При осмотре больного необходимо оценить индекс массы тела (ИМТ) и ОТ, определить ЧСС, параметры пульса, АД на обеих руках.

При обследовании пациентов можно обнаружить признаки нарушения липидного обмена: ксантомы, ксантелазмы, краевое помутнение роговицы глаза («старческая дуга») и стенозирующего поражения магистральных артерий (сонных, подключичных периферических артерий нижних конечностей и др.).

Во время ФН, иногда в покое, при аускультации могут прослушиваться 3-й или 4-й сердечные тоны, а также систолический шум на верхушке сердца, как признак ишемической дисфункции папиллярных мышц и митральной регургитации. Патологическая пульсация в прекардиальной области указывает на наличие аневризмы сердца или расширение границ сердца за счет выраженной гипертрофии или дилатации миокарда.

Лабораторные исследования

Лабораторные исследования позволяют выявить ФР ССЗ, установить возможные причины и сопутствующие состояния, провоцирующие ишемию миокарда.

Минимальный перечень лабораторных показателей при первичном обследовании больного с подозрением на ИБС и стенокардию:

определение содержания в крови: гемоглобина, ОХС, ХС ЛВП, ХС ЛНП, ТГ, глюкозы, аспаратаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ).

Рекомендации по лабораторному обследованию больных стенокардией

Класс 1 (все больные)

1. Уровни липидов натощак, включая общий холестерин, липопротеиды низкой и высокой плотности, триглицериды (В)
2. Гликемия натощак (В)
3. Общий анализ крови, включая определение гемоглобина и лейкоцитарной формулы (В)
4. Уровень креатинина (С)

Класс 1 (при наличии клинических показаний)

1. Маркеры повреждения миокарда (тропонин Т, I) при наличии признаков нестабильности или острого коронарного синдрома (А);
2. Показатели функции щитовидной железы (С).

Класс II а

1. Пероральная проба с нагрузкой глюкозой (В).

Класс II б

1. Высококочувствительный С-реактивный белок (В);
2. Липопротеин (а), АпоА и АпоВ (В);
3. Гликированный гемоглобин (В);
4. NT-proBNP — концевой фрагмент мозгового натрийуретического пептида (В).

Рекомендации по лабораторному обследованию в динамике

Класс II а

1. Липидный профиль и гликемия натощак ежегодно (С).

Примечание: А, В, С - уровни доказательств

Инструментальная диагностика

Инструментальные методы диагностики СтСт:

- Электрокардиография (ЭКГ);
- Эхокардиография (ЭхоКГ);
- Нагрузочные тесты;
- Стресс-визуализирующие исследования:
- Коронароангиография (КАГ);
- Сцинтиграфия миокарда;
- Однофотонная позитронно-эмиссионная компьютерная томография миокарда (ОПЭКТ);
- Компьютерная томография.

При обследовании больного с подозрением на ИБС анамнестические данные (наличие или отсутствие предшествующего инфаркта миокарда, сердечно-сосудистые заболевания у ближайших родственников), пол и возраст, наличие или отсутствие основных факторов риска (повышенные уровни АД, холестерина, липопротеинов низкой плотности, глюкозы в плазме крови; курение табака) позволяют более точно установить диагноз коронарной (ишемической) болезни сердца, чем оценка болевого синдрома. По существу подобный анализ учитывает комбинацию анамнестических данных и различных эпидемиологических факторов риска и в большинстве случаев позволяет предсказать, будет ли у больного с жалобами на боль в грудной клетке при катетеризации сердца обнаружена ишемическая болезнь сердца (ИБС). При таком детальном анализе дополнительная информация, получаемая при ЭКГ-пробе с дозированной физической нагрузкой (ФН), чаще всего используется для подтверждения диагноза. Выявление ишемии миокарда обычно осуществляется с помощью нагрузочных тестов, стресс-сцинтиграфии или стресс-эхокардиографии.

ЭКГ в покое в 12 отведениях является обязательным методом диагностики ишемии миокарда при стенокардии. Однако изменения на ЭКГ в покое часто отсутствуют, особенно у больных без инфаркта миокарда в анамнезе. Особую ценность имеет ЭКГ, снятая во время болевого эпизода. Как правило, это нередко удается выполнить при стационарном наблюдении за больным. Во время ишемии миокарда на ЭКГ фиксируются изменения конечной части желудочкового комплекса – сегмента ST и зубца T.

Обследование пациентов с подозрением на ИБС следует начинать с велоэргометрии (ВЭМ) или тредмил-теста. Однако ВЭМ невозможно проводить у больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, сосудов нижних конечностей и др. Часть больных, чаще женщины, не может достичь субмаксимального уровня нагрузки из-за детренированности, отсутствия навыков езды на велосипеде. У ряда больных проба с ФН не может быть оценена из-за преждевременного прекращения нагрузки. При оценке нагрузочных ЭКГ-проб необходимо учитывать весь комплекс клинических данных – возраст, наличие факторов риска, характер болевого синдрома. Проба с ФН считается “положительной” в плане диагностики ИБС, если воспроизводятся типичные для пациента боль или стеснение в груди и возникают характерные для ишемии изменения на ЭКГ. Однако не всегда боль сопровождается снижением сегмента ST. Проба считается положительной, если снижение появится без боли либо если типичный приступ стенокардии развивается без снижения сегмента ST. Положительный результат пробы в 2/3 случаев связан с ИБС.

Наличие положительной пробы у мужчины среднего возраста со стено-кардией напряжения говорит о высокой вероятности стенозирующего коронарного атеросклероза. Напротив, у молодой женщины с атипичным болевым синдромом и отсутствием основных факторов риска даже при наличии положительного результата нагрузочного теста диагноз ИБС маловероятен.

При использовании нагрузочной пробы недостаточно определить только ее чувствительность (возможность метода давать минимум ложноположительных результатов) и специфичность (возможность метода давать минимум ложноотрицательных результатов). Необходимо знать вероятность наличия



заболевания у лиц с положительным тестом или возможность развития заболевания (ИБС) у лиц с отрицательным ответом (т.е. прогностическую значимость). Прогностическая значимость и сами результаты нагрузочного теста зависят от распространенности заболевания в конкретной группе населения.

Рекомендации Европейского общества кардиологов (ЕОК) [2] для проведения нагрузочного тестирования у больных ИБС представлены ниже. Учитывая большую важность тестовой информации, необходимо во всех случаях (при отсутствии противопоказаний) стремиться к выполнению нагрузочных проб у больных стабильной стенокардией. ЭКГ с нагрузкой является методом выбора: 1) при первичном обследовании, если больной может выполнять нагрузку и возможна интерпретация ЭКГ; 2) при значительном ухудшении симптомов у больного ИБС; 3) при исследовании в динамике если достигнут контроль стенокардии. Пробы с ФН широко используются и для оценки лечения, в том числе хирургического.

Однако нагрузочная ЭКГ-проба является недостаточно чувствительным предиктором рестеноза после чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ). Ее чувствительность составляет от 40 до 55%, что значительно уступает однофотонной эмиссионной компьютерной томографии или стресс-эхокардиографии. Более низкая чувствительность нагрузочной ЭКГ-пробы и невозможность определить с ее помощью распространенность заболевания ограничивают диапазон ее применения для оценки состояния пациентов как до, так и после ЧКВ. При отсутствии у пациентов симптомов ишемии и специальных показаний рутинное проведение нагрузочных тестов или радионуклидной визуализации миокарда после ЧКВ не назначается. У пациентов, которым было проведено ЧКВ, возможности повторных нагрузочных ЭКГ проб в выявлении рестеноза часто переоцениваются. Чтобы выявить стеноз, а не предсказать вероятность его возникновения, целесообразно проводить нагрузочное тестирование в более поздние сроки (спустя 3-6 мес после ЧКВ).

Поскольку ишемия миокарда (как сопровождающаяся болью, так и бессимптомная) ухудшает прогноз, некоторые специалисты выступают за рутинное нагрузочное тестирование больных. Однако в настоящее время в практических руководствах по нагрузочному тестированию предпочтение отдается селективной оценке пациентов, относящихся к группе высокого риска (например, со сниженной функцией левого желудочка, многососудистым поражением коронарных артерий, поражением проксимальной части передней нисходящей артерии, поражением основного ствола левой коронарной артерии, с указанием на внезапную сердечную смерть в анамнезе, с сахарным диабетом, с опасными профессиями и субоптимальными результатами ЧКВ (т.е. пациентам с неполной реваскуляризацией миокарда)).

У лиц с синдромом гипервентиляции и повышенной симпатикоадреналовой реакцией в ответ на ФН предпочтительней использовать пробу с чреспищеводной электрической стимуляцией предсердий (ЧПЭС). ЧПЭС имеет преимущество перед пробой с нагрузкой у пациентов с высоким АД. Отсутствие гипертензивной реакции при проведении ЧПЭС в некоторых случаях дает возможность дифференцировать истинно ишемические изменения сегмента ST от нарушений фазы реполяризации, обусловленных перегрузкой левого желудочка давлением. По той же причине ЧПЭС может быть рекомендована

пациентам с неадекватным повышением АД при проведении ВЭМ или тредмил теста. Кратковременность индуцируемой при ЧПЭС ишемии (в течение нескольких секунд после прекращения стимуляции снижение сегмента ST исчезает) позволяет использовать этот метод для диагностики ИБС у пациентов с нарушениями сердечного ритма и подозрением на синдром слабости синусового узла, так как параллельно можно получить важную информацию о его функции. ЧПЭС можно также применять у больных с застойной сердечной недостаточностью, дыхательной недостаточностью, когда проба с ФН чаще всего противопоказана.

Рекомендации к проведению ЭКГ-нагрузочного теста для начальной диагностической оценки стенокардии (ЕОК, 2006)

#### Класс I

1. Пациенты с симптомами стенокардии со средней или высокой предтестовой вероятностью коронарной болезни сердца, основанной на возрасте, поле и симптомах, способные выполнить нагрузочный тест и не имеющие изменений на ЭКГ в покое, затрудняющих его оценку (B).

#### Класс IIb

1. Пациенты с депрессией сегмента ST >1 мм на ЭКГ в покое или принимающие дигоксин (B).

2. Пациенты с низкой предтестовой вероятностью (<10%) коронарной болезни сердца с учетом возраста, пола и симптомов (B).

Рекомендации для использования нагрузочного теста с визуализирующими методами (ЭхоКГ или миокардиальная перфузия) в начальной диагностической оценке стенокардии

#### Класс I

1. Пациенты с изменениями на ЭКГ в покое (блокада ЛНПГ, депрессия сегмента ST >1 мм, искусственный водитель ритма сердца, синдром WPW), не позволяющими точно интерпретировать изменения ЭКГ при нагрузке (B).

2. Пациенты с незавершенным нагрузочным тестом, умеренной толерантностью к физической нагрузке, которые не имеют высокой вероятности ИБС, однако диагноз остается неясным (B).

Рекомендации для ЭКГ-нагрузочного теста для рутинной повторной оценки больных с хронической стабильной стенокардией

#### Класс IIb

1. Рутинные периодические ЭКГ-нагрузочные тесты при отсутствии клинических изменений состояния пациента (C).

Примечание: высшая степень целесообразности применения метода диагностики - класс I, уровень обоснованности доказательств - A.

Класс доказательств I: условия, при которых, согласно данным исследований и/или общему мнению экспертов, выполнение процедур полезно и эффективно.

Класс IIa: данные исследований и мнения экспертов склоняются в сторону полезности и эффективности выполнения процедур. Класс IIb: полезность и эффективность процедуры или лечения не так хорошо установлены, согласно данным исследований или мнениям экспертов.

Обоснованность доказательств. Уровень A: данные основаны на результатах многоцентровых рандомизированных клинических исследований. Уровень B: данные основаны на результатах единственного рандомизированного

исследования или нерандомизированных исследований. Уровень С: данные основаны на общем согласии экспертов

Медикаментозные внутривенные пробы (с введением дипиридамола, изопротеренола, добутамина, аденозина и др.) – безопасны, высокоэффективны и доступны большинству кардиологических отделений; к тому же они не уступают по чувствительности ВЭМ. Например, по информативности проба с изопротеренолом у больных с атипичным бо-левым синдромом и при поражении одной коронарной артерии не уступает ВЭМ; однако выраженность симпатикоадреналовой реакции, субъективно плохо переносимой больными, делает пробу с изопротеренолом все же резервным методом диагностики (при невозможности выполнения пробы с нагрузкой).

Показаниями к проведению визуализирующих методов исследования (нагрузочной ЭхоКГ и перфузионной сцинтиграфии миокарда) для диагностики ИБС являются: полная блокада левой ножки пучка Гиса (ЛНПГ); постоянная электрокардиостимуляция желудочков; синдром предвозбуждения желудочков (WPW); наличие депрессии сегмента ST в покое более 1 мм, включая пациентов с гипертрофией левого желудочка и принимающих дигоксин; неспособность пациента к выполнению физической нагрузки, достаточной для достижения диагностически значимых результатов пробы (в этих случаях – прямые показания для проведения фармакологических стресс-тестов); перенесенные вмешательства по реваскуляризации миокарда – для получения информации о локализации ишемии, функциональной значимости поражений коронарных артерий и наличия жизнеспособного миокарда.

С помощью радионуклидных методов (сцинтиграфия с Tl201), можно определить функциональные нарушения перфузии миокарда, зарегистрировать вентрикулограмму по изображению внутрижелудочковой массы крови неинвазивным методом (радионуклидная вентрикулография). Сцинтиграфия миокарда осуществляется с помощью гамма-камеры. Метод заключается в изучении региональной перфузии миокарда путем распределения радиофармпрепарата (чаще всего используется Tl201), введенного внутривенно во время (на высоте) нагрузки, и его перераспределения в покое через 4 ч после нагрузки. Существует два варианта перфузионной сцинтиграфии миокарда: двухмерная перфузионная сцинтиграфия миокарда и однофотонная эмиссионная компьютерная то-мография. Для перфузионной сцинтиграфии миокарда чаще всего используют Tl201 и Tc99m. Чувствительность и специфичность сцинтиграфии с нагрузкой составляют в среднем 85–90 и 70–75% соответственно.

Показания к стресс-эхокардиографии и стресс-сцинтиграфии аналогичны. Выбор метода зависит от его доступности и опыта исследователей. Преимуществом стресс-эхокардиографии перед перфузионной сцинтиграфией миокарда является более высокая специфичность, возможность более точного изучения анатомии и функции сердца, более высокая доступность и меньшая стоимость, а также отсутствие облучения. Однако у 5–10% больных не удается получить адекватное изображение.

Стресс-эхокардиография и перфузионная сцинтиграфия миокарда, являясь более затратными по сравнению с ЭКГ с нагрузкой, имеют важное значение при

обследовании больных с низкой вероятностью наличия коронарной болезни сердца, прежде всего женщин, при неоднозначных результатах ЭКГ с нагрузкой, при выборе артерии для реваскуляризации миокарда и оценки ишемии после реваскуляризации.

Нарушения перфузии миокарда у больных коронарным атеросклерозом носят очаговый характер. Чаще выявляются стабильные зоны нарушения перфузии, обусловленные перенесенным инфарктом миокарда или кардиосклерозом. При поражении одной коронарной артерии зона нарушенного кровоснабжения на сцинтиграммах, как правило, соответствует бассейну кровоснабжения этой артерии; при наличии дефекта перфузии в двух областях миокарда следует думать о поражении 2 или 3 коронарных артерий. Большую помощь в диагностике ИБС оказывает сцинтиграфия миокарда, выполненная на фоне проб с ФН и фармакологических проб (дипиридамол, аденозин, ацетилхолин и др.). При этом локальная зона преходящей ишемии миокарда проявляется в виде возникающего очага нарушенной перфузии миокарда. Чувствительность сцинтиграфии миокарда с Tl201, проводимой на фоне функциональных нагрузочных проб, достигает до 90–95%. В связи с этим получение отрицательного результата позволяет во многих случаях не проводить инвазивное ангиографическое исследование. Особенно важное диагностическое значение имеет сцинтиграфия миокарда с Tl201 в случаях затрудненной или невозможной интерпретации ЭКГ при проведении нагрузочных проб (блокады ножек пучка Гиса, выраженная гипертрофия левого желудочка, неспецифические изменения сегмента ST и зубца T, лечение дигоксином и др.). Важное значение имеет сцинтиграфия миокарда с Tl201 и как метод отбора больных для проведения коронарографии и оценки эффективности хирургического лечения ИБС.

Нагрузочная эхокардиография (стресс-ЭхоКГ) становится распространенным методом комплексной неинвазивной диагностики, который позволяет детализировать ишемию миокарда, определять бассейн стенозированной коронарной артерии, выявлять жизнеспособность миокарда в зоне постинфарктного поражения, оценивать резерв сократимости левого желудочка [8].

Если нарушение кровоснабжения миокарда носит преходящий характер, то появляющееся патологическое движение стенки левого желудочка служит признаком (маркером) для определения локализации и выраженности ишемии миокарда. Нарушение сократимости левого желудочка развивается после снижения кровотока, но, как правило, до появления характерных изменений на ЭКГ и приступа стенокардии. Метод стресс-ЭхоКГ может быть использован при исходно измененной ЭКГ (блокадах ножек пучка Гиса, гипертрофии левого желудочка, постинфарктных изменениях, влиянии медикаментозной терапии и др.), а также при сомнительных и ложноположительных результатах ЭКГ-проб с ФН.

Еще более перспективным методом исследования является тканевая доплер-эхокардиография. Этот метод позволяет количественно оценить региональную скорость сокращения миокарда. Использование его дало возможность значительно улучшить информативность стресс-эхокардиографии, в том числе на более ранних этапах развития коронарной болезни сердца. Количественный характер оценки метода снижает вариабельность результатов и степень

субъективности их интерпретации. Тканевой доплеровский метод дополняет современные ультразвуковые методы диагностики ишемии миокарда и способствует повышению точности и воспроизводимости исследования. Имеются также данные о том, что тканевая доплер-эхокардиография может повысить прогностическое значение стресс-теста.

Стресс-ЭхоКГ с добутамином и другими фармакологическими пре-паратами всё шире применяется для оценки вызванных ишемией локальных нарушений сократимости миокарда и оценки жизнеспособности миокарда. Выявляемое при стресс-ЭхоКГ или контрастной вентрикулографии нарушение локальной сократимости левого желудочка у больных ИБС не обязательно связано с необратимым повреждением миокарда. Его жизнеспособность в такой зоне может быть сохранена, однако сократительная функция снижена или отсутствует. С точки зрения патофизиологии это объясняется адаптацией миокарда к условиям сниженного кровотока и хронической ишемии в виде соответствующего пропорционального снижения сократительной активности (“гибернирующий миокард”), а также воздействием повторных эпизодов ишемии, повышающих потребность миокарда в кислороде. Существуют три основных методики определения жизнеспособности миокарда: 1) доказательство наличия метаболической активности миокарда (позитронно-эмиссионная томография). Основное ограничение метода – недостаточная доступность в настоящее время; 2) оценка перфузии миокарда и сохранности функциональных ультраструктур кардиомиоцитов (радиоизотопные исследования с Tl201 и препаратами технеция, миокардиальная контрастная эхокардиография); 3) выявление сократительного резерва миокарда (стресс-эхокардиография с добутамином). Выявление сократительного резерва позволяет выделить группу больных, у которых реваскуляризация миокарда приведет к повышению как глобальной, так и региональной сократимости левого желудочка – существенного независимого фактора улучшения отдаленного прогноза. В таблице 4 показана чувствительность и специфичность различных функциональных тестов в диагностике стабильной стенокардии (ЕОК, 2006).

Амбулаторное мониторирование ЭКГ. Этот метод целесообразен для выявления признаков ишемии миокарда при повседневной активности, в том числе для диагностики безболевой ишемии миокарда. Критерием ишемии миокарда при суточном мониторировании (СМ) ЭКГ является депрессия сегмента ST на 2 мм и более при ее длительности не менее 1 мин. Имеет также значение длительность ишемических изменений по данным СМ ЭКГ. Если общая продолжительность снижения сегмента ST достигает 60 мин, то это можно расценивать как проявление тяжелой коронарной болезни и одно из показаний к реваскуляризации миокарда. Чувствительность СМ ЭКГ в диагностике ИБС составляет 44–81%, специфичность – 61–85%. СМ ЭКГ имеет меньшую информативность в выявлении преходящей ишемии по сравнению с пробой с ФН, так как во время мониторирования многие больные просто не доводят себя до приступа стенокардии из-за невысокой физической активности. Сложным моментом остается методика анализа и стандартизации физической активности больных стенокардией напряжения при проведении СМ ЭКГ. Амбулаторное мониторирование ЭКГ особенно информативно для выявления вазоспастической стенокардии или стенокардии Принцметала, которая сопровождается, как

правило, синусовой тахикардией и желудочковыми нарушениями ритма сердца. Эти эпизоды, как правило, кратковременны, и после их окончания сегмент ST возвращается к исходному положению. СМ ЭКГ необходимо также для выявления серьезных нарушений ритма, часто сопровождающих ИБС. Амбулаторное мониторирование ЭКГ проводится и при предполагаемой стенокардии при отрицательной пробе с ФН.

Таблица 4.

Характеристики функциональных тестов в диагностике стабильной стенокардии (ЕОК, 2006)

Методы	Чувствительность, %	Специфичность, %
ЭКГ с ФН	68	77
ЭхоКГ с ФН	80-85	84-86
Миокардиальная перфузия (Tl <sup>201</sup> , Tc <sup>99m</sup> ) с ФН	85-90	70-75
Добутамин стресс-ЭхоКГ	40-100	62-100
Стресс-ЭхоКГ с вазодилататором (аденозин, дипиридамол)	56-92	87-100
Миокардиальная перфузия с вазодилататором	83-94	64-90

Коронароангиография. Диагноз ИБС может быть поставлен у большинства пациентов на основании данных анамнеза, подкрепленных результатами неинвазивных исследований. Но если остаются сомнения в диагнозе, медикаментозная терапия не дает ожидаемых эффектов или развивается нестабильная стенокардия, то вероятно тяжелая ИБС, требующая реваскуляризации, тогда больному необходимо предложить процедуру коронарографии. Наиболее эффективным способом выявления стенозов коронарных артерий является коронароангиография, при которой атеросклеротические бляшки визуализируются рентгенологически. Эта процедура связана с некоторым риском, но, как правило, незначительным. Основными показаниями к коронарографии являются: решение вопроса о целесообразности хирургического лечения больных ИБС; уточнение диагноза или дифференциальная диагностика у больных с неясными проявлениями ИБС; обследование лиц определенных профессий, связанных с риском (летчики, космонавты, водители транспорта и др.); острый инфаркт миокарда в первые часы заболевания (для проведения активной тромболитической терапии); оценка состояния после операции коронарного шунтирования (определение проходимости шунтов).

Коронарную ангиографию не следует проводить больным со стабильной стенокардией, которые отказываются от инвазивного лечения, предпочитают избежать реваскуляризации, не являются кандидатами на ЧКВ или аортокоронарное шунтирование, а также пациентам, у которых реваскуляризация не приведет к улучшению качества жизни (ЕОК, 2006). Хотя коронароангиография считается “золотым стандартом” в диагностике ИБС (именно она является методом оценки чувствительности и специфичности нагрузочных проб), необходимо отметить, что методика дает только анатомическую информацию. Клиническая значимость выявляемых при коронарографии поражений зависит не только от количества и степени сужения

артерий, но и от физиологических последствий. Поэтому вопрос о тактике ведения больных ИБС решается не только на основании обнаружения стенозов, но даже в большей степени – на основании их функциональных эффектов, клинической симптоматики, жизнеспособности участков миокарда, кровоснабжаемых стенозированными сосудами, и выраженности систолической дисфункции левого желудочка.

Таким образом, прогресс современной кардиологии во многом обусловлен появлением новых функциональных методов диагностики, и поэтому своевременная, правильная и точная диагностика обеспечивает успех в лечении больного ИБС и в итоге решает его судьбу. Диагноз представляется гипотезой, которую в истину превращают конкретные факты и, прежде всего, данные объективных методов обследования больного. С этих позиций невозможно представить себе современную кардиологию без функциональных нагрузочных проб.

### Стратификация риска

В связи с тем, что отдаленный прогноз у больных Ст Ст может сильно варьировать, а современные стратегии лечения значительно расширились от симптоматической терапии до высокотехнологичных и дорогостоящих методов, способных улучшить прогноз, ЕОК в 2006г было предложено стратифицировать риск у больных Ст Ст.

Под "риском" принято понимать сердечно-сосудистую смерть и ИМ, а в некоторых случаях и другие сердечно-сосудистые исходы.

Цели стратификация риска:

- Ответить на вопросы по поводу прогноза, которые возникают у самих больных, врачей других специальностей, занимающихся лечением сопутствующих заболеваний.

— Выбрать адекватное лечение.

При использовании современных методов лечения, особенно реваскуляризации и/или интенсивной фармакотерапии, улучшение прогноза достигается только в определенных группах больных высокого риска, в то время как у пациентов с благоприятным прогнозом польза указанных вмешательств менее эффективна или отсутствует. В связи с этим необходимо выделять пациентов, относящихся к группе высокого риска, у которых наиболее вероятна польза более агрессивного лечения уже на раннем этапе обследования. В рекомендациях ЕОК 2006 критерием высокого риска считается сердечно-сосудистая смертность  $> 2\%$  в год, среднего риска -  $1-2\%$  в год и низкого риска  $< 1\%$  в год. В настоящее время не разработана оптимальная модель оценки риска, включающая все ключевые аспекты стратификации риска, поэтому может быть использован альтернативный подход, основанный на результатах клинических исследований. Большинству больных необходимо проводить неинвазивные исследования с целью выявления ишемии и оценки функции ЛЖ; отдельным пациентам - КАГ.

Ключевые элементы стратификации риска

- Клиническое обследование
- Пробы с ФН
- Функция ЛЖ
- Распространенность коронарного атеросклероза.

## Стратификация риска на основании клинических данных

Анамнез и результаты физикального обследования дают очень важную прогностическую информацию. На этом этапе для стратификации риска могут быть использованы ЭКГ и лабораторные тесты. СД, АГ, МС, курение и гиперхолестеринемия (ГХС) позволяют предсказать развитие неблагоприятных исходов у больных Ст Ст. Негативное прогностическое значение имеют также возраст, перенесенный ИМ, наличие СН, характер течения стенокардии (впервые возникшая или прогрессирующая) и ее тяжесть, особенно при отсутствии адекватного ответа на лечение. Особенности приступов стенокардии, их частоту и наличие ЭКГ изменений в покое считают независимыми предикторами смерти и ИМ.

Физикальное обследование играет определенную роль в оценке риска. Наличие патологии периферических сосудов (нижних конечностей или сонных артерий) указывает на повышенный риск развития ССО у больных Ст Ст. Неблагоприятными прогностическими факторами являются также симптомы СН, связанной с дисфункцией ЛЖ.

У больных Ст Ст с изменениями на ЭКГ в покое (признаки перенесенного ИМ, блокада левой ножки пучка Гиса, ГЛЖ, АВ блокада II-III степеней или фибрилляция предсердий), риск ССО значительно выше, чем у пациентов с нормальной ЭКГ.

Рекомендации по стратификации риска у больных стабильной стенокардией на основании результатов клинического обследования, включая ЭКГ и лабораторные методы

### Класс I

1. Подробный анамнез и физическое обследование, включая измерение индекса массы тела и/или окружности талии у всех больных; полное описание симптомов, количественная оценка функциональных нарушений, медицинский анамнез и профиль сердечно-сосудистых факторов риска (B).
2. ЭКГ в покое у всех больных (B)

Примечание: A, B, C — уровни доказательств

## Стратификация риска на основании стресс-тестов

Прогностическое значение подобных проб определяется возможностью не только выявления ишемии миокарда, но и оценки порога ее развития, распространенности и тяжести имеющихся изменений (ЭхоКГ и сцинтиграфия) и переносимости ФН. Результаты стресс-тестов не следует использовать изолированно от клинических данных. Таким образом, нагрузочные пробы позволяют получить дополнительную информацию о сердечнососудистом риске, имеющемся у больного.

Стресс-тесты должны проводиться всем больным Ст Ст при отсутствии противопоказаний.

### ЭКГ с нагрузкой

Сочетанное использование результатов нагрузочных проб и клинических параметров, а также расчет прогностических индексов, таких как индекс Дьюка, оказались эффективными подходами к стратификации больных ИБС на группы высокого и низкого риска.



Индекс Дьюка — это интегральный индекс, который рассчитывают на основании времени нагрузки, отклонения сегмента ST и возникновения стенокардии при нагрузке (Mark DB, et al, 1987). Индекс Дьюка (тредмил-индекс) =  $A - (5 \cdot B) - (4 \cdot C)$ ,

где А - время нагрузки в минутах, В - отклонение сегмента ST в мм, С — индекс стенокардии: 0 — стенокардии нет, 1 — стенокардия есть, 2 - стенокардия приводит к остановке исследования.

Риск		Смертность в течение 1 года
Низкий	> 5	0,25 %
Средний	от 4 до-10	1,25%
Высокий	<-11	5,25%

Индекс Центра профилактической медицины (ИЦПМ) рассчитывается по формуле:  $ИЦПМ = T + HR/10 - \text{angina} \cdot 5$ , где

T — продолжительность пробы с ФН на тредмиле, выполненной по стандартному протоколу Bruce в мин, HR — ЧСС max при пороговой ФН (в мин), *angina* — выраженность стенокардии в баллах. Этот индекс позволяет разделить больных на группы низкого риска (>12), среднего риска (от -4 - +12) и высокого риска (<-4).

Рекомендации по стратификации риска у больных стабильной стено-кардией на основании ЭКГ пробы с нагрузкой

Класс I

1. Больные, у которых нет изменений на ЭКГ в покое (B).
2. Больные со стабильной ИБС при значительном ухудшении симптомов (C).

Класс IIa

1. Значительное ухудшение симптомов после реваскуляризации миокарда (B).

ЭхоКГ

Самым весомым предиктором выживаемости в отдаленные сроки является сократительная функция ЛЖ. У больных Ст Ст смертность растет по мере снижения фракции выброса (ФВ) ЛЖ. При ФВ в покое < 35 % ежегодная смертность > 3 %. Размеры желудочков также имеют важное прогностическое значение, которое превосходит результаты нагрузочных проб у больных Ст Ст. Особого внимания требуют больные Ст Ст при сочетании с АГ и СД, перенесшие ранее Q-ИМ.

Рекомендации по стратификации риска у больных стабильной стено-кардией на основании Эхо КГ показателей функции желудочков

Класс I

1. ЭхоКГ в покое у больных с инфарктом миокарда в анамнезе, симптомами хронической СН или изменениями на ЭКГ в покое (B).
2. ЭхоКГ в покое у больных артериальной гипертонией (B).
3. ЭхоКГ в покое у больных сахарным диабетом (C).

Класс IIa

Эхокардиография в покое у больных с нормальной ЭКГ в покое при отсутствии инфаркта миокарда в анамнезе, если не планируется коронарная ангиография (C).

Примечание: А, В, С - уровни доказательств

## Стресс-ЭхоКГ

Стресс-ЭхоКГ также можно использовать для стратификации риска ССО. При отрицательном результате пробы вероятность неблагоприятных исходов (смерти или ИМ) составляет  $<0,5\%$  в год. ФР является число сегментов с нарушением сократимости в покое и при нагрузке. Чем их больше, тем выше риск. Выявление пациентов высокого риска позволяет решить вопрос о дальнейшем обследовании и/или активном лечении, включая реваскуляризацию миокарда.

## Перфузионная сцинтиграфия миокарда

Нормальные результаты исследования с высокой вероятностью свидетельствуют о благоприятном прогнозе. Напротив, нарушения перфузии ассоциируются с тяжелой ИБС и высоким сердечно-сосудистым риском. Большие и распространенные дефекты перфузии, возникающие при стрессовых пробах, переходящая ишемическая дилатация ЛЖ после пробы и повышенное накопление таллия-201 в легких после ФН или фармакологической пробы имеют неблагоприятное прогностическое значение.

Рекомендации по стратификации риска у больных стабильной стено-кардией на основании сцинтиграфии миокарда и стресс-ЭхоКГ (у пациентов способных выполнить нагрузку)

### Класс I

1. Изменения на ЭКГ в покое, блокада левой ножки пучка Гиса, депрессия сегмента ST  $> 1$  мм, ритм электрокардиостимулятора или синдром WPW, которые не позволяют интерпретировать динамику ЭКГ при нагрузке (C).
2. Неоднозначные результаты ЭКГ с нагрузкой в сочетании со средней или высокой вероятностью ишемической болезни сердца (B).

### Класс IIa

1. Пациенты с ухудшением симптомов после реваскуляризации миокарда (B).
2. Как альтернатива ЭКГ пробы с нагрузкой при наличии соответствующих ресурсов и средств (B).

Рекомендации по стратификации риска у больных стабильной стено-кардией на основании сцинтиграфии миокарда и стресс-ЭхоКГ с фармакологическими пробами.

### Класс I

1. Больные, не способные выполнить нагрузку (B).

Примечание: A, B, C - уровни доказательств

## Стратификация риска на основании КАГ

Распространенность, тяжесть и локализация стеноза КА имеют важное прогностическое значение у больных стенокардией. В регистре CASS 12-летняя выживаемость на фоне медикаментозной терапии у пациентов с неизменными КА составила 91 %, у больных с поражением одного сосуда -74 %, двух -59% и трех- 50% ( $p<0,001$ ). У больных с выраженным стенозом главного ствола ЛКА, получающих фармакотерапию, прогноз неблагоприятный. Наличие тяжелого проксимального стеноза левой передней нисходящей артерии также значительно снижает выживаемость. КАГ показана больным с высоким риском развития осложнений по данным неинвазивных тестов (III ФК, отсутствие адекватного ответа на лекарственную терапию).