

Алгоритм эхокардиографического исследования у беременных

Горохова С. Г.¹, Морозова Т. Е.², Аракелянц А. А.², Барабанова Е. А.², Дьяконова Е. Г.²

Беременность — физиологическое состояние, занимающее в жизни женщины строго определенный период времени. В течение девяти месяцев сердце матери работает в условиях ежедневной дополнительной нагрузки, что необходимо для обеспечения плацентарного кровотока. В связи с этим, у здоровой женщины при нормально протекающей беременности возникает структурно-функциональная адаптация сердца, проявляющаяся изменениями, которые полностью нормализуются после родов. У беременной с теми или иными заболеваниями сердца возможности адаптации снижены, есть большая восприимчивость к нагрузке и другим факторам, потому на любом этапе беременности могут возникать патологические изменения разной выраженности, осложняющие её течение. Кроме того, при каждой беременности возможно развитие новых заболеваний сердца, которые в одних случаях могут быть относительно невинными, но в других — фатальными, причем с быстро прогрессирующим течением. В связи с этим, нельзя недооценивать значение эхокардиографии (ЭхоКГ), которая является необходимой процедурой оценки состояния здоровья женщины перед вынашиванием плода, во время и после беременности.

Российский кардиологический журнал. 2018;23(12):75–82
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2018-12-75-82>

Ключевые слова: беременность, эхокардиография, врожденные пороки сердца, приобретенные пороки сердца, перипартальная кардиомиопатия, предикторы сердечно-сосудистого риска.

Конфликт интересов: не заявлен.

¹ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Минздрава России, Москва; ²Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Москва, Россия.

Горохова С. Г. — профессор, д.м.н., профессор кафедры профпатологии и производственной медицины, ORCID: 0000-0001-7087-8140, Морозова Т. Е. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей врачебной практики, ORCID: 0000-0002-3748-8180, Аракелянц А. А.* — к.м.н., ассистент кафедры общей врачебной практики, ORCID: 0000-0002-1243-2471, Барабанова Е. А. — к.м.н., доцент кафедры общей врачебной практики, ORCID: 0000-0002-2095-8879, Дьяконова Е. Г. — к.м.н., доцент кафедры общей врачебной практики, ORCID: 0000-0002-8575-3444.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
 nxrrimma@mail.ru

АД — артериальное давление, ВОЗ — всемирная организация здравоохранения, ВПС — врожденные пороки сердца, ЛЖ — левый желудочек, ПЖ — правый желудочек, СН — сердечная недостаточность, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФВ — фракция выброса, ЭхоКГ — эхокардиография.

Рукопись получена 16.08.2018

Рецензия получена 29.09.2018

Принята к публикации 13.10.2018



Algorithm of echocardiography in pregnant women

Gorokhova S. G.¹, Morozova T. E.², Arakelyants A. A.², Barabanova E. A.², Dyakonova E. G.²

Pregnancy is a physiological condition that takes a defined period of time in a woman's life. For nine months, the mother's heart works under conditions of daily additional load, which is necessary to ensure placental blood flow. In this regard, structural and functional adaptation of the heart develops in a healthy woman with a normal pregnancy. A pregnant woman with some heart diseases is less likely to adapt. That leads to greater susceptibility to stress resulting in pathological changes of pregnancy. In addition, each pregnancy may develop new heart diseases, which in some cases may be relatively innocent, but in others — fatal. In this regard echocardiography (EchoCG) is a necessary procedure for assessing a woman's health status that needs before bearing a fetus, during and after pregnancy.

Russian Journal of Cardiology. 2018;23(12):75–82
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2018-12-75-82>

Key words: pregnancy, echocardiography, congenital heart disorders, acquired valve disease, peripartum cardiomyopathy, predictors of cardiovascular risk.

Conflicts of interest: nothing to declare.

¹Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow;

²I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia.

Gorokhova S. G. ORCID: 0000-0001-7087-8140, Morozova T. E. ORCID: 0000-0002-3748-8180, Arakelyants A. A. ORCID: 0000-0002-1243-2471, Barabanova E. A. ORCID: 0000-0002-2095-8879, Dyakonova E. G. ORCID: 0000-0002-8575-3444.

Received: 16.08.2018 **Revision Received:** 29.09.2018 **Accepted:** 13.10.2018

Всем беременным с необъяснимыми или впервые возникшими сердечно-сосудистыми симптомами следует проводить ЭхоКГ [1]. Но она тем более показана беременным, у которых в анамнезе есть сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), так как некоторые из них осложняют течение беременности, создают риск преждевременных родов, гибели плода и могут стать причиной материнской смерти. В целом, сердечно-сосудистая патология выявляется у 1–3% беременных, и доля ее в материнской смертности

составляет 10–15% [2, 3]. Предикторы сердечно-сосудистых исходов у беременных рекомендуют оценивать в соответствии с модифицированной классификацией Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), представленной в таблице 1.

Помимо классификации ВОЗ, в помощь врачу могут быть предложены индексы CARPREG и ZAHARA для расчета риска сердечно-сосудистых осложнений у беременных, приведенные в таблицах 2 и 3.

ЭхоКГ при нормальной беременности

Принято, что первое ЭхоКГ обследование беременной обычно проводят при сроке 12 нед. и в последующих триместрах повторяют по мере необходимости при наличии показаний [2].

Во время беременности у здоровой женщины объем жидкости увеличивается на 40-100%, а объем циркулирующей крови — на 30-50%, что неизбежно приводит к увеличению преднагрузки [4]. Первые изменения можно определить уже на 5 нед. гестации, когда определяется увеличение ударного объема, сердечного выброса в среднем на 20%. К 20-й неделе гестации сдвиги увеличиваются, и прирост этих показателей может быть на 30-50% по сравнению с начальными. Увеличение размеров левого предсердия отчетливо регистрируется к концу 1 триместра, размеров и объемов левого желудочка (ЛЖ) — к концу 2 триместра, и далее они постепенно увеличиваются вплоть до родов [5]. В третьем триместре увеличивается индекс сферичности ЛЖ. При сравнении показателей отмечается, что в наибольшей степени увеличиваются объемы ЛЖ — на 30-50%, в меньшей степени его размеры — в среднем на 11% [5]. При этом, они не выходят за пределы общепринятой нормы.

В эти же сроки увеличивается толщина стенок ЛЖ и масса миокарда, что описывается как “физиологическая гипертрофия беременных” (pregnancy-induced hypertrophy). Как установлено, максимальная масса миокарда определяется в 3 триместре беременности. Общий прирост массы миокарда иногда составляет до 70-80% по отношению к исходной [6, 7]. Нарушений функции сердца не возникает.

В первом триместре доплерография в импульсно-волновом режиме может выявлять увеличение скорости раннего диастолического наполнения (V_e) и снижение скорости кровотока в систолу предсердий (V_a) трансмитрального диастолического потока. В конце второго и третьем триместре возрастает вклад сокращения левом предсердия в наполнение ЛЖ, что отражается увеличением скорости V_a и, соответственно, относительным снижением отношения E/A . Удлиняется время изоволюметрического сокращения (IVRT) и время замедления потока (DT), но время ускорения (AT) остается стабильным [7]. В первом триместре немного нарастают скорость систолического и одновременно снижается скорость диастолического кровотока в легочных венах. Важно заметить, что эти изменения происходят у беременных с нор-

Таблица 1

Классификация ВОЗ материнского риска. Противопоказания к беременности при ССЗ

Риск ВОЗ I (отсутствует)	<ul style="list-style-type: none"> • Неосложненные, слабо или умеренно выраженные: <ul style="list-style-type: none"> ■ стеноз легочной артерии, ■ открытый артериальный проток, ■ пролапс митрального клапана. • Успешно оперированный порок сердца: <ul style="list-style-type: none"> ■ септальные дефекты, ■ открытый артериальный проток, ■ аномальный дренаж легочных вен. • Редкие изолированные предсердные или желудочковые экстрасистолы.
Риск ВОЗ II (низкий)	<ul style="list-style-type: none"> • Неоперированный септальный дефект. • Коррегированная тетрада Фалло. • Большинство аритмий.
Риск ВОЗ II-III	<ul style="list-style-type: none"> • Легкая дисфункция ЛЖ. • Гипертрофическая кардиомиопатия. • Заболевания естественных или биологических клапанов, не соответствующие риску I или IV. • Синдром Марфана без дилатации аорты. • Диаметр аорты <45 мм в сочетании с двустворчатым клапаном аорты. • Оперированная коарктация аорты.
Риск ВОЗ III (значительный)	<ul style="list-style-type: none"> • Механический искусственный клапан. • Системный ПЖ. • Операция Фонтена. • Неоперированные пороки сердца с цианозом. • Другие сложные врожденные пороки сердца. • Дилатация аорты 40-45 мм при синдроме Морфана. • Дилатация аорты 45-50 мм при двустворчатом клапане.
Риск ВОЗ IV (беременность противопоказана)	<ul style="list-style-type: none"> • Любая легочная артериальная гипертензия (среднее АД >25 мм рт.ст.). • Выраженная дисфункция желудочка (ФВ ЛЖ <30%, класс NYHA III-IV). • Предшествующая перипартальная кардиомиопатия с остаточной дисфункцией ЛЖ. • Выраженный митральный стеноз. • Выраженный симптомный аортальный стеноз. • Синдром Марфана с дилатацией аорты >45 мм. • Дилатация аорты >50 мм при двустворчатом клапане аорты. • Выраженная коарктация аорты.

Таблица 2

Предикторы риска осложнений у матери с кардиоваскулярной патологией (индекс CARPREG)*

Сердечно-сосудистые события в анамнезе (СН, транзиторная ишемическая атака, инсульт до беременности или аритмии)
Исходный функциональный класс по NYHA >II или цианоз
Обструкция кровотока в левых камерах сердца (площадь митрального отверстия <2 см ² , площадь аортального отверстия <1,5 см ² , максимальный градиент давления в выносящем тракте ЛЖ >30 мм рт.ст. по данным эхокардиографии)
Снижение систолической функции ЛЖ (ФВ <40%)

Примечания: * — индекс риска CARPREG: каждому предиктору присваивается 1 балл. Риск сердечно-сосудистых осложнений у беременной женщины: 0 баллов — 5%, 1 балл — 27%, >1 балла — 75%.

Таблица 3

Предикторы ZAHARA*

Аритмии в анамнезе
Исходный функциональный класс по NYHA >II
Обструкция кровотока в левых камерах сердца (максимальный градиент давления в области аортального клапана >50 мм рт.ст.)
Механические протезы клапанов сердца
Средне-тяжелая или тяжелая регургитация через атриовентрикулярное отверстие (возможно, связанная с дисфункцией желудочка)
Лечение сердечно-сосудистыми препаратами до беременности
Оперированный или неоперированный цианотический порок сердца

Примечания: * — индекс риска ZAHARA: каждому предиктору присваивается 1 балл. Риск сердечно-сосудистых осложнений у беременной женщины: 0 баллов — 5%, 1 балл — 27%, >1 балла — 75%.

мальным артериальным давлением (АД) или незначительно повышенным диастолическим АД вследствие экспрессии фетальных генов, физиологических гормональных сдвигов. В это же время может незначительно снижаться фракция выброса (ФВ). Однако это снижение незначительно, кратковременно, не сопровождается какими-либо клиническими симптомами и самопроизвольно проходит без лечения. Описано снижение систолической продольной деформации базальных, срединных и апикальных сегментов ЛЖ и систолической деформации правого желудочка (ПЖ), которые выявляются при более углубленном исследовании с использованием режимов strain, strain-rate [8]. Но вместе с этим никаких существенных изменений радиальной и циркулярной деформации желудочков не регистрируют.

Систолическое давление в легочной артерии увеличивается иногда до 40 мм рт.ст. Немного, на 2–3 мм, увеличивается размер корня аорты. Возможно появление митральной и трикуспидальной регургитации 1–2 степени [1].

Все эти изменения обратимы. Полная нормализация отмечается к 3–6 мес. после родоразрешения. Однако описаны случаи, в которых восстановление регистрировалось только через 1 год.

Перипартальная кардиомиопатия

Это особое заболевание, которое возникает исключительно во время беременности или в послеродовом периоде, и ЭхоКГ имеет приоритетное значение в выявлении этой патологии. Диагноз устанавливают на основании совокупности всех четырех клинических и эхокардиографических критериев [9, 10]:

1. Сердечная недостаточность (СН):
 - последний месяц беременности;
 - 5 мес. после родов.
2. Отсутствие предшествующих болезней сердца.
3. Отсутствие определенных причин болезни, кроме беременности.
4. Явные ЭхоКГ-признаки дисфункции ЛЖ:
 - ФВ менее 45% и/или фракционное укорочение менее 30%;
 - Конечный диастолический диаметр ЛЖ больше 2,7 см/м².

Отмечено также нарушение диастолической функции, увеличение отношения E/e' трансмитрального потока крови. Нередко в процесс вовлекается ПЖ. Показатель ФВ ассоциирован с прогнозом: чем ниже, тем выше риск сохранения систолической дисфункции в последующем, сложнее прогноз для следующих беременностей, включая выживаемость женщин. Вместе с этим следует учитывать, что систолическая дисфункция при перипартальной кардиомиопатии может быть субклинической.

В ряде исследований показано, что при стресс-ЭхоКГ с добутамином отмечается небольшой прирост ФВ при перипартальной кардиомиопатии в сравнении с другими заболеваниями во время беременности, протекающими с СН [11].

Важно, что при сниженной ФВ ЛЖ может быть не расширен. Кроме того, при низкой ФВ (<35%) в полости ЛЖ образуются тромбы, являющиеся причиной тромбоэмболий. Это нужно непременно иметь в виду с той точки зрения, что в таких случаях беременным назначают антикоагулянты на срок до нормализации ФВ.

В типичных случаях болезнь проявляется в интервале от последних месяцев беременности до 5 мес. после родов. Описаны также случаи более раннего возникновения, на 17 нед. беременности.

Динамику функции ЛЖ оценивают на протяжении всего периода лечения, которое ставит целью полную нормализацию или, по крайней мере, стабилизацию показателей. Отмечено, что возврат к норме достигается у большинства, однако не у всех женщин, и в ряде случаев функция сердца имеет положительную динамику, но только до определенных значений ФВ. В случаях неполного выздоровления (“выздоровление с дефектом”) перипартальная кардиомиопатия может вновь возникать при последующих беременностях [12].

Всегда подчеркивается, что диагноз перипартальной кардиомиопатии ставится методом исключения, то есть при отсутствии признаков всех других возможных причин систолической недостаточности. Это означает, что в каждом случае необходима очень внимательная ЭхоКГ-оценка всего сердца согласно полному протоколу оценки структуры и функции всех камер сердца в 2D и доплеровских режимах, сопоставление полученных данных с предыдущими (наилучшее — с протоколом ЭхоКГ до беременности), чтобы дифференцировать с изменениями при тяжелой преэклампсии, тахи-индуцированной кардиомиопатией и другими формами кардиомиопатий, врожденной патологией сердца, приобретенными клапанными пороками, тромбоэмболией легочной артерии, инфарктом миокарда, внутрисердечными образованиями, сепсисом [13].

Нужно заметить, что хотя перипартальную кардиомиопатию считают редким заболеванием, данные о её частоте противоречивы: от 1 случая на 3-4 тыс. беременностей до 1 случая на 15 тыс. родов [14]. С одной стороны, это говорит о высоком риске гибели плода и материнской смертности, с другой — о трудностях диагностики. Эту патологию нужно подозревать во всех случаях, когда у беременной появляются признаки СН, нарушения ритма сердца, а также если состояние после родов медленно нормализуется. Риск болезни увеличен у женщин старше 30 лет, при многоплодной беременности, преэклампсии, у больных с бронхиальной астмой, анемией [10].

Пороки сердца

Врожденные пороки сердца (ВПС) составляют 30-50%, приобретенные пороки — 15% от всех ССЗ у беременных [15, 16].

Задачи, стоящие при ЭхоКГ: установление диагноза, оценка анатомии клапана, гемодинамики, степени тяжести порока в том числе с точки зрения показаний к кардиохирургической коррекции во время беременности (например, баллонной комиссуротомии), наблюдение беременных в послеоперационном периоде [2].

Митральный стеноз. В структуре приобретенных пороков сердца у беременных митральный стеноз занимает первое место (около 60%) и является наиболее опасным, с которым связаны серьезные, иногда фатальные осложнения [17]. Отмечено, что нередко данный порок впервые диагностируют именно во время беременности. Это связано с тем, что он длительное время остается бессимптомным. При площади митрального отверстия больше $1,5 \text{ см}^2$ течение беременности близко к обычному. Однако умеренный и тяжелый стеноз (площадь клапанного отверстия меньше $1,5 \text{ см}^2$) ассоциирован с клиническими проявлениями (прежде всего, одышкой) и высоким риском таких осложнений, как отек легких, нарушения ритма сердца, прогрессирующая СН.

При ЭхоКГ у беременных с митральным стенозом особое значение имеет оценка морфологии клапана. От того, каковы изменения клапана, есть ли кальциноз створок, рассматривают возможность баллонной митральной комиссуротомии. Сегодня эта операция выполняется успешно при любом сроке беременности, общая материнская летальность не превышает 1% (несколько выше, до 2%, при кальцинозе створок), гибель плода около 2%, уровень послеоперационных осложнений низкий. В то же время, при открытой комиссуротомии и протезировании клапана гибель плода возникает в 10-30% случаях. Кроме того, при установке клапанных протезов в дальнейшем будет требоваться прием антикоагулянтов [18].

Диагностику митрального стеноза проводят по общепринятому алгоритму. В ряде исследований показано, что при доношенной неосложненной беременности наибольшие изменения претерпевает показатель времени полуспада градиента давления (pressure half-time), который может возрастать во втором триместре на 35-50% по отношению к исходному (например, с 140 до 180 мсек) [19]. Дальнейшего увеличения в третьем семестре обычно не происходит. Средний и максимальный градиенты давления могут увеличиваться вследствие физиологических гемодинамических изменений. После родоразрешения показатели нормализуются. Площадь митрального отверстия, размеры ЛЖ во время беременности, как правило, постоянны. В редких случаях для определения толерантности к физической нагрузке может проводиться проба с нагрузкой.

Еще один важный момент при ЭхоКГ у беременных с митральным стенозом — это состояние левого предсердия. Его дилатация увеличивает риск фибрилляции предсердий и тромбоэмболий.

Определено, что частота недоношенности при митральном стенозе составляет 20-30%, внутриутробной задержки роста — 5-20%, мертворождения — 1-3%. Риск осложнений у новорожденных выше у женщин с III-IV функциональным классом по NYHA [15].

Частота повторных ЭхоКГ зависит от тяжести митрального стеноза, состояния гемодинамики. При легком митральном стенозе, стабильном состоянии беременной обследования выполняют в каждом триместре и перед родами. При умеренном и тяжелом — не реже 1 раза в 2 мес. или ежемесячно [2, 15].

Митральная недостаточность. Митральная регургитация у беременных обычно ревматического генеза или при пролапсе митрального клапана. Кроме того, встречается функциональная регургитация при врожденных пороках сердца, в том числе, оперированных в детском возрасте. Особый случай — митральная недостаточность при антифосфолипидном синдроме (напомним, что для него характерно невынашивание беременности).

В отличие от митрального стеноза, осложнения у беременных с этим пороком нечасты, что объясняется хорошей адаптацией к нагрузке объемом в результате снижения общего периферического сосудистого сопротивления при беременности и, соответственно, уменьшения объема регургитации. Однако, в случае тяжелой митральной регургитации, острой митральной регургитации, течение беременности часто осложненное.

При ЭхоКГ устанавливают степень тяжести регургитации, размеры полостей сердца. При планировании беременности пациенткам со среднетяжелой и тяжелой регургитацией рекомендуется выполнение пробы с физической нагрузкой.

Во время беременности почти во всех случаях отмечается нарастание степени регургитации, размеров левых полостей сердца. Риск осложнений зависит от тяжести регургитации и функции ЛЖ. Заметим, что митральная регургитация препятствует образованию тромбов в левых отделах сердца. При легкой и среднетяжелой регургитации ЭхоКГ повторяют каждые 3 мес., при тяжелой — не реже 1 раза в 2 мес. [2, 15].

Стеноз аортального клапана. Для легкого аортального стеноза характерна хорошая адаптация к нагрузке объемом, отсутствие симптомов, благоприятное течение беременности. При тяжелом аортальном стенозе адаптация сердца к нагрузке много хуже, но, несмотря на это, также возможно благоприятное течение беременности. При планировании беременности рекомендовано уточнить адаптационный резерв сердечно-сосудистой системы, проводя пробу с физической нагрузкой. Это поможет определить толерантность к нагрузке, необходимость в оперативном вмешательстве. Кроме того, при ЭхоКГ у планирующих беременность пациенток с аортальным стенозом фиксируют внимание на функции ЛЖ. При нарушенной систолической функции, согласно рекомендациям, целесообразна вальвулопластика или протезирование аортального клапана всем пациенткам с тяжелым аортальным стенозом с клиническими симптомами, а также с бессимптомным поро-

ком, но нарушенной функцией ЛЖ или снижением толерантности к физической нагрузке. В противном случае беременность не рекомендуется.

При ЭхоКГ в случаях аортального стеноза отмечается увеличение размеров ЛЖ и левого предсердия, среднего и максимального градиента давления от триместра к триместру [20]. Площадь аортального отверстия, ФВ, как правило, не изменяются.

ЭхоКГ выполняют при тяжелом аортальном стенозе ежемесячно, в остальных случаях — 1 раз в триместр [2, 15].

Аортальная регургитация. При аортальной регургитации тяжелой степени с дисфункцией ЛЖ и острой аортальной регургитации беременность переносится плохо. Поэтому таким пациенткам необходимо обследование до беременности. При этом акцентируют внимание на определении степени тяжести регургитации, измерении размеров и функции ЛЖ, размеров аорты. Пациенткам со среднетяжелой и тяжелой регургитацией рекомендуется выполнение пробы с физической нагрузкой. Это связано с тем, что риск сердечно-сосудистых осложнений у беременных зависит от тяжести регургитации и функции ЛЖ. У женщин с тяжелой регургитацией и нарушением функции ЛЖ, имеется высокий риск развития СН. Отмечено, что у женщин с тяжелой аортальной регургитацией возможно нарастание степени регургитации как следствие дисфункции желудочков.

Так же, как и при аортальном стенозе у пациенток, планирующих беременность, в случаях выявления тяжелой регургитации в сочетании с нарушением функции или дилатацией ЛЖ, нужна коррекция порока до наступления беременности [20].

ЭхоКГ пациенткам с легкой и среднетяжелой регургитацией проводят каждые 3 мес., но при тяжелой регургитации периодичность устанавливают индивидуально, исходя из состояния, течения беременности [2, 15].

Дилатация восходящей аорты. Дилатация восходящей аорты выявляется примерно у 50% беременных с бicuspidальным аортальным клапаном. В этих случаях особо внимательно контролируют размеры аорты при каждом ЭхоКГ обследовании [21]. Если определен диаметр восходящей аорты ≥ 50 мм ($27,5 \text{ мм/м}^2$) у женщины, планирующей беременность, то независимо от наличия симптомов нужно с кардиохирургами обсуждать возможность оперативного вмешательства до беременности, так как степень дилатации может увеличиваться и есть риск диссекции.

Риск расслоения стенки аорты выше при синдроме Марфана, Элерса-Данлоса по сравнению с бicuspidальным клапаном. Причем описаны случаи синдрома Элерса-Данлоса с расслоением аорты без её дилатации.

Женщинам с расширением корня аорты свыше 40 мм, дилатацией восходящей аорты рекомендовано проводить ЭхоКГ каждые 4–8 нед. и через 6 мес. после родов [21]. Нарастание размера во время беременности считают фактором риска диссекции аорты.

Пациенткам с диаметром аорты более 45 мм, с синдромом Марфана, у которых диаметр аорты составляет 40–45 мм, острой или хронической расслаивающей аневризмой аорты целесообразно кесарево сечение.

Трикуспидальная недостаточность. Трикуспидальная регургитация у беременных в абсолютном большинстве случаев бывает функциональной вследствие перегрузки ПЖ давлением и/или объемом. Случаи первичной трикуспидальной регургитации редки, и при них диагноз бывает установлен до беременности. Поэтому тактика обследования зависит от основной патологии, состояния левых отделов сердца. Однако при выраженной дилатации клапанного кольца (≥ 40 мм), среднетяжелой и тяжелой трикуспидальной регургитации пациентку следует консультировать с кардиохирургами для решения вопроса об оперативном вмешательстве. При планировании беременности у пациенток с тяжелой регургитацией рекомендована операция до беременности.

Тяжелая обструкция выносящего тракта ЛЖ. Любой вариант тяжелой обструкции выносящего тракта ЛЖ (надклапанной, подклапанной, клапанной) считается противопоказанием для беременности [2].

Врожденные пороки при беременности

Число беременных с ВПС в последние десятилетия значительно выросло благодаря широкому внедрению кардиохирургических методов их коррекции. Девочки, которые были прооперированы в раннем детском возрасте, достигают детородного возраста. Их клиническое состояние, качество жизни часто бывает вполне удовлетворительное для того, чтобы планировать беременность. Как результат, увеличивается число ЭхоКГ обследований беременных с ВПС. Правила их ведения определены российскими и международными клиническими рекомендациями, а также документами Минздрава РФ о порядке оказания медицинской помощи по профилю “акушерство и гинекология”. Остановимся на основных изложенных в них положениях, которые важны с точки зрения выполнения ЭхоКГ.

Обычно диагноз ВПС бывает установлен до беременности, и в большинстве таких случаев выполнена кардиохирургическая коррекция порока. Поэтому задача при ЭхоКГ состоит в установлении диагноза, оценке состояния гемодинамики, степени тяжести порока, в том числе с точки зрения противопоказаний к беременности и риска, наблюдении беременных в послеоперационном периоде.

Первоначально беременные женщины с ранее подтвержденными ВПС должны быть обследованы

эхокардиографически при сроке до 10–12 нед. беременности для определения прогноза возможности вынашивания беременности [2]. По результатам обследования коллегиально вместе с кардиологом, акушером-гинекологом и, при необходимости, кардиохирургом выносится заключение о наличии или отсутствии противопоказаний к беременности, необходимости кардиохирургического лечения. При этом в первую очередь на ЭхоКГ направляют беременных со следующей патологией:

- пороки сердца с большим размером шунта, требующие кардиохирургического лечения;
- пороки сердца с наличием патологического сброса крови (дефект межжелудочковой перегородки, дефект межпредсердной перегородки, открытый артериальный проток);
- пороки сердца, сопровождающиеся СН;
- пороки сердца, сопровождающиеся легочной гипертензией;
- пороки сердца, осложненные инфекционным эндокардитом;
- пороки сердца с затрудненным выбросом крови из ПЖ или ЛЖ (гемодинамически значимые, сопровождающиеся СН и (или) наличием постстенотического расширения);
- врожденные аномалии атрио-вентрикулярных клапанов, сопровождающиеся регургитацией II и более степени и (или) нарушениями сердечного ритма;
- кардиомиопатии;
- тетрада Фалло;
- Болезнь Эбштейна;
- сложные ВПС;
- синдром Эйзенменгера;
- болезнь Аэрза.

Подчеркнем, что обследование необходимо выполнить не позднее 22 нед. беременности, так как этот срок является критическим для прерывания беременности по медицинским показаниям.

Далее при нормальном течении беременности, отсутствии риска или низком риске ЭхоКГ выполняют в 18–22 нед., 27–32 нед. и перед родами. Стоит помнить, что в третьем триместре исследование затруднено из-за высокого стояния диафрагмы, тахикардии. Большая кратность ЭхоКГ определяется клиническим состоянием, типом порока сердца.

При сроке беременности 18–22 нед. беременные с ССЗ, требующие хирургической помощи, обследуются для уточнения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, подбора (коррекции) медикаментозной терапии, пренатальной диагностики с целью исключения врожденных аномалий (пороков развития) плода, проведения ультразвукового исследования и доплерометрии для оценки состояния фетоплацентарного комплекса.

При сроке беременности 27–32 нед. беременные женщины с ССЗ, требующими хирургической

Таблица 4

Алгоритм ЭхоКГ при различных вариантах сердечно-сосудистой патологии у беременных

	Возможные изменения при ЭХОКГ	Кратность обследования
Нормальная беременность	1 триместр* — ↑ ЛП, ↑ Ve, ↓ Va 2 триместр — ↑ ЛЖ, ↑ Va, ↓ Ve, ↓ Ve/Va, ↑ IVRT, DT, ↑ СДЛА, ↑ МР до I-II ст., ТР до I-II ст. 3 триместр — ↑ индекса сферичности ЛЖ, ↑ толщин стенок и ММЛЖ (pregnancy-induced hypertrophy) *все изменения не выходят за пределы нормальных значений и являются обратимыми	12 нед.; в последующем — при наличии показаний
Митральный стеноз	↑ PHT (pressure half-time) на 35-50%, ↑ ЛП ↑ PG max и PG mean	легкий — в каждом триместре и перед родами умеренный — 1 раз в 2 мес. тяжелый — ежемесячно
Митральная недостаточность	↑ степени регургитации, ↑ ЛП и ЛЖ	легкая и среднетяжелая степень — в каждом триместре и перед родами тяжелая — 1 раз в 2 мес.
Аортальный стеноз	↑ ЛП и ЛЖ, ↑ PG max и PG mean	легкий и умеренный — в каждом триместре и перед родами тяжелый — ежемесячно
Аортальная недостаточность	↑ степени регургитации, ↑ ЛЖ и ЛП	легкая и среднетяжелая степень — в каждом триместре и перед родами тяжелая — индивидуально
Дилатация восходящего отдела аорты	↑ диаметра аорты, возникновение диссекции	каждые 4-8 нед. и через 6 мес. после родов
Врожденные пороки сердца	Оценка состояния гемодинамики, степени тяжести порока Выбор тактики родоразрешения	10-12 нед. 18-22 нед. 27-32 нед. и перед родами

Сокращения: ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, МР — митральная регургитация, СДЛА — систолическое давление в легочной артерии, ТР — трикуспидальная регургитация, DT — (deceleration time) — время замедления потока, E/A — отношение скоростей Ve и Va, IVRT (isovolumic relaxation time) — время изоволюметрического сокращения, PG (pressure gradient) max — максимальный градиент давления, PG mean — средний градиент давления, PHT — pressure half-time — время полуспада градиента давления, Va — скорость кровотока в систолу предсердий снижением отношением E/A, Ve — скорость раннего диастолического наполнения.

помощи, направляются в стационар для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, проведения УЗИ и доплерометрии, подбора (коррекции) медикаментозной терапии, оценки состояния фетоплацентарного комплекса, определения предполагаемых сроков родоразрешения.

Врач составляет заключение о тяжести состояния женщины и делает заключение о дальнейшей тактике ведения беременности, а при наличии противопоказаний — о досрочном родоразрешении по медицинским показаниям. Кесарево сечение целесообразно пациенткам с острой рефрактерной СН, тяжелым аортальным стенозом, тяжелой формой легочной гипертензии (включая синдром Эйзенменгера) или острой СН.

Таким образом, значение эхокардиографического исследования перед вынашиванием беремен-

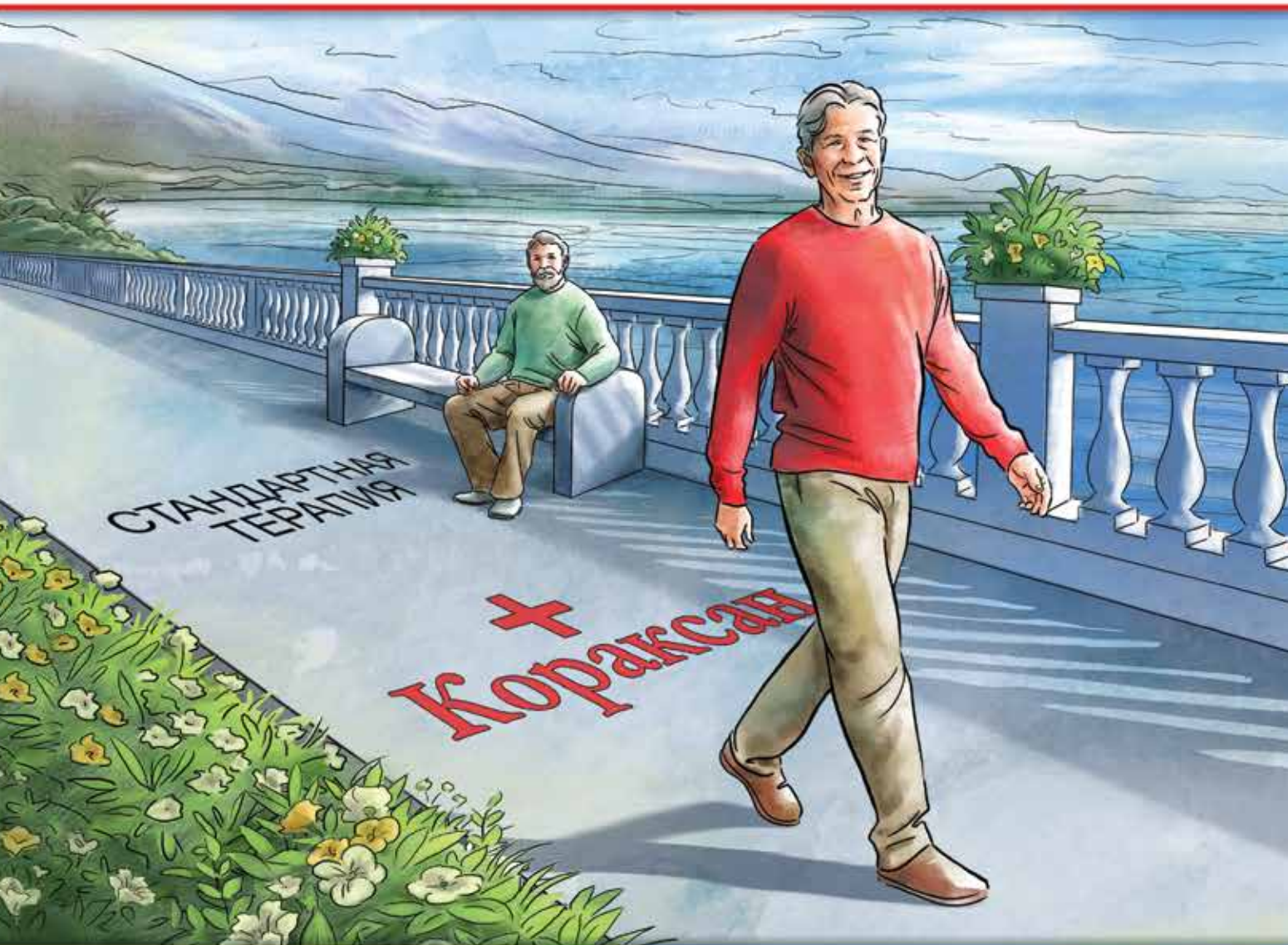
ности, во время и после, трудно переоценить. Изменения, визуализируемые при ЭхоКГ в период беременности, позволяют врачу сделать вывод о нормальном либо патологическом воздействии на сердце происходящих изменений в организме женщины, особенно, если эти изменения происходят у женщин с ССЗ в анамнезе. Грамотная интерпретация данных ЭхоКГ сможет помочь в оценке материнского риска, определении показаний/противопоказаний к вынашиванию беременности, а также способа родоразрешения. Алгоритм эхокардиографического исследования у беременных с различными вариантами сердечно-сосудистой патологии изложен в таблице 4.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

- Naqvi TZ, Elkayam U. Serial echocardiographic assessment of the human heart in normal pregnancy. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2012;5(3):283-5. doi:10.1161/CIRCIMAGING.112.974808.
- ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2011;32(24):3147-97. doi:10.1093/eurheartj/ehr218.
- Tsiaras S, Poppas A. Cardiac disease in pregnancy: value of echocardiography. *Curr Cardiol Rep*. 2010;12(3):250-6. doi:10.1007/s11886-010-0106-9.
- Narayanan M, Elkayam U, Naqvi TZ. Echocardiography in Pregnancy: Part 2. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(9):90. doi:10.1111/echo.13242.
- Savu O, Jurcuț R, Giuscă S, van Mieghem T, et al. Morphological and functional adaptation of the maternal heart during pregnancy. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2012;5(3):289-97. doi:10.1161/CIRCIMAGING.111.970012.

6. Li J, Umar S, Amjadi M, et al. New frontiers in heart hypertrophy during pregnancy. *Am J Cardiovasc Dis.* 2012;2(3):192-207. 22937489 PubMed.
7. Schannwell CM, Zimmermann T, Schneppenheim M, et al. Left Ventricular Hypertrophy and Diastolic Dysfunction in Healthy Pregnant Women *Cardiology.* 2002;97:73-8. doi:10.1159/000057675.
8. Cong J, Fan T, Yang X, Squires JW, et al. Structural and functional changes in maternal left ventricle during pregnancy: a three-dimensional speckle-tracking echocardiography study. *Cardiovasc Ultrasound.* 2015;13:6. doi:10.1186/1476-7120-13-6.
9. Bauersachs J, Arrigo M, Hilfiker-Kleiner D, et al. Current management of patients with severe acute peripartum cardiomyopathy: practical guidance from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology Study Group on peripartum cardiomyopathy. *Eur J Heart Fail.* 2016;18(9):1096-105. doi:10.1002/ejhf.586.
10. Johnson-Coyle L, Jensen L, Sobey A; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association. Peripartum cardiomyopathy: review and practice guidelines. *Am J Crit Care.* 2012;21(2):89-98. doi:10.4037/ajcc2012163.
11. Ntusi NB, Badri M, Gumede F, et al. Pregnancy-Associated Heart Failure: A Comparison of Clinical Presentation and Outcome between Hypertensive Heart Failure of Pregnancy and Idiopathic Peripartum Cardiomyopathy. *PLoS One.* 2015;10(8):e0133466. doi:10.1371/journal.pone.0133466.
12. Hibbard JU, Lindheimer M, Lang RM. A modified definition for peripartum cardiomyopathy and prognosis based on Echocardiography. *Obstet Gynecol.* 1999;94 (2):311-6.
13. Dennis AT, Castro JM. Echocardiographic differences between preeclampsia and peripartum cardiomyopathy. *Int J Obstet Anesth.* 2014;23(3):260-6. doi:10.1016/j.ijoa.2014.05.002.
14. Arany Z. Understanding Peripartum Cardiomyopathy. *Annu Rev Med.* 2018;69:165-76. doi:10.1146/annurev-med-041316-090545.
15. Nanna M, Stergiopoulos K. Pregnancy Complicated by Valvular Heart Disease: An Update. *Journal of the American Heart Association,* June 2014, Wolters Kluwer Health. doi:10.1161/jaha.113.000712.
16. Pessel C, Bonanno C. Valve disease in pregnancy. *Semin Perinatol.* 2014;38(5):273-84. S0146-0005(14)00034-2. doi:10.1053/j.semperi.2014.04.016.
17. Leśniak-Sobielga A, Tracz W, Kostkiewicz M, et al. Clinical and echocardiographic assessment of pregnant women with valvular heart diseases-maternal and fetal outcome. *Int J Cardiol.* 2004;94(1):15-23.
18. Bhagra CJ, D'Souza R, Silversides CK. Valvular heart disease and pregnancy part II: management of prosthetic valves. *Heart.* 2017 Feb;103(3):244-52. doi:10.1136/heartjnl-2017-312559.
19. Roeder HA, Kuller JA, Barker PC, James AH. Maternal valvular heart disease in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv.* 2011;66(9):561-71. doi:10.1097/OGX.0b013e318238605d.
20. Windram JD, Colman JM, Wald RM, et al. Valvular heart disease in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2014;28(4):507-18. doi:10.1016/j.bpobgyn.2014.03.009.
21. Shim WJ. Role of echocardiography in the management of cardiac disease in women. *J Cardiovasc Ultrasound.* 2014;22(4):173-9. doi:10.4250/jcu.2014.22.4.173.



Уменьшает симптомы, увеличивает переносимость нагрузки при ИБС и ХСН¹

Снижает риск инфаркта миокарда при ИБС с дисфункцией левого желудочка¹

Улучшает прогноз при ХСН¹



Краткая инструкция по медицинскому применению препарата Кораксан® (ивабрадин)

Состав. Таблетки, покрытые оболочкой, содержащие каждая 5 мг или 7,5 мг ивабрадина в виде ивабрадина гидрохлорида. Содержит лактозу в качестве вспомогательного вещества. **Фармакотерапевтическая группа.** Антиагрегантное средство.

Показания к применению. Стабильная стенокардия у пациентов с нормальным синусовым ритмом: при непереносимости или наличии противопоказаний к применению бета-адреноблокаторов, в комбинации с бета-адреноблокаторами при неадекватном контроле стабильной стенокардии на фоне оптимальной дозы бета-адреноблокатора. Хроническая сердечная недостаточность: для снижения частоты развития сердечно-сосудистых осложнений (смертность от сердечно-сосудистых заболеваний и госпитализации в связи с усилением симптомов ХСН) у пациентов с синусовым ритмом и ЧСС не менее 70 уд/мин. **Способ применения и дозы.** Кораксан® следует принимать внутрь 2 раза в сутки, утром и вечером во время приема пищи. Стабильная стенокардия. Рекомендуемая начальная доза препарата составляет 10 мг в сутки (по 1 таблетке 5 мг 2 раза в сутки). В зависимости от терапевтического эффекта через 3-4 недели применения суточная доза препарата может быть увеличена до 15 мг (по 1 таблетке 7,5 мг 2 раза в сутки). Если на фоне терапии препаратом Кораксан® ЧСС в покое урежается до значений менее 50 уд/мин или у больного возникают симптомы, связанные с брадикардией, необходимо уменьшить дозу препарата Кораксан® (например, до 2,5 мг (по 1/2 таблетки по 5 мг) 2 раза в сутки). Если при снижении дозы препарата Кораксан® ЧСС остается менее 50 уд/мин или сохраняются симптомы выраженной брадикардии, то прием препарата следует прекратить. **Противопоказания.** Повышенная чувствительность к ивабрадину или любому из вспомогательных веществ препарата; брадикардия (ЧСС в покое менее 60 уд/мин (до начала лечения); кардиогенный шок; острый инфаркт миокарда; тяжелая артериальная гипотензия (систолическое АД менее 90 мм рт.ст. и диастолическое АД менее 50 мм рт.ст.); тяжелая печеночная недостаточность (более 9 баллов по шкале Чайлд-Пью); синдром слабости синусового узла; синоатриальная блокада; нестабильная или острая сердечная недостаточность; наличие искусственного водителя ритма; нестабильная стенокардия; атриовентрикулярная (АВ) блокада II степени; одновременное применение с мощными ингибиторами изоферментов системы цитохрома P450 3A4 (кетоназол, итраконазол), антибиотиками группы макролидов (кларитромицин, эритромицин для приема внутрь, джозамицин, телитромицин), ингибиторами ВИЧ-протеазы (нефенавир, ритонавир) и нефазодон; беременность и период кормления грудью, женщины детородного возраста, не использующие соответствующих средств контрацепции (см. раздел «Применение при беременности и в период лактации»); возраст до 18 лет (эффективность и безопасность применения препарата в данной возрастной группе не изучались); дефицит лактазы, непереносимость лактозы, синдром глюкозо-галактозной мальабсорбции. **С осторожностью.** Препарат не рекомендуется пациентам с фибрилляцией предсердий (мерцательной аритмией) или другими типами аритмий, связанными с функцией синусового узла, во время терапии следует проводить клиническое наблюдение за пациентами на предмет выявления фибрилляции предсердий (пароксизмальной или постоянной). Пациенты с хронической сердечной недостаточностью и нарушениями внутрижелудочковой проводимости (блокада левой или правой ножки пучка Гиса) и желудочковой диссинхронией должны находиться под пристальным контролем. Кораксан® противопоказан, если до начала терапии ЧСС в покое составляет менее 60 уд/мин (см. раздел «Противопоказания»). Если на фоне терапии ЧСС в покое урежается до значений менее 50 уд/мин или у пациента возникают симптомы, связанные с брадикардией (такие как головокружение, повышенная утомляемость или артериальная гипотензия), необходимо уменьшить дозу препарата. Если при снижении дозы препарата ЧСС остается менее 50 уд/мин или сохраняются симптомы, связанные с брадикардией, то прием препарата Кораксан® следует прекратить. Умеренно выраженная печеночная недостаточность (менее 9 баллов по шкале Чайлд-Пью); тяжелая почечная недостаточность (КК менее 15 мл/мин); врожденное удлинение интервала QT; одновременный прием лекарственных средств, удлиняющих интервал QT; одновременный прием умеренных ингибиторов изоферментов цитохрома CYP3A4 и грейпфрутового сока; бессимптомная дисфункция левого желудочка; хроническая сердечная недостаточность IV функционального класса по классификации NYHA; атриовентрикулярная блокада II степени; недавно перенесенный инсульт; гипертония; дегенеративная сетчатка глаза (telinitis pigmentosa); артериальная гипотензия; одновременное применение с блокаторами кальциевых каналов (БМКК), урежающими ЧСС, такими как верапамил или дилтиазем. При возможности отсрочить плановую электрическую прием препарата Кораксан® следует прекратить за 24 часа до ее проведения. При изменении гипотензивной терапии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, принимающих Кораксан®, требуется мониторинг АД через соответствующие интервалы времени. **Взаимодействие с другими лекарственными средствами.** Противопоказано: сильные ингибиторы изофермента CYP3A4, антибиотиков группы макролидов (кларитромицин, эритромицин для приема внутрь, джозамицин, телитромицин), ингибиторы ВИЧ-протеазы (нефенавир, ритонавир) и нефазодон. Не рекомендуется: с лекарственными средствами, удлиняющими интервал QT, умеренными ингибиторами изофермента CYP3A4 (дилтиазем или верапамил). **С осторожностью:** умеренные ингибиторы изофермента CYP3A4, индукторы изофермента CYP3A4, грейпфрутовый сок. **Беременность и период лактации.** Препарат Кораксан® противопоказан для применения при беременности и кормлении грудью. **Влияние на способность управлять транспортными средствами и выполнять работы, требующие высокой скорости психомоторных реакций.** Возможное возникновение временного изменения световосприятия должно приниматься во внимание при управлении автомобилем или другими механизмами при резком изменении интенсивности света, особенно в ночное время. Побочное действие. Очень часто: изменение световосприятия (фотопения). Часто: нечеткость зрения, брадикардия, АВ-блокада I степени, желудочно-кишечная диспепсия, головная боль, головокружение, кратковременное повышение АД. Нечасто: ощущение сердцебиения, наджелудочковая экстрасистолия, тошнота, запор, диарея, одышка, вертиго, спазмы мышц, гиперурикемия, эозинофилия, повышение концентрации креатинина в плазме крови, выраженное снижение АД. Очень редко: фибрилляция предсердий, АВ-блокада II и III степени, синдром слабости синусового узла. Неутраченной частоты: обморок, кожная сыпь, зуд, эритема, ангионевротический отек, крапивница, астеня, повышенная утомляемость, недомогание, диплопия, ухудшение зрения. **Передозировка.** Фармакологическое действие. Действие Кораксана основано исключительно на снижении ЧСС, благодаря селективному и специфическому ингибированию ионных токов I-синусового узла. Снижение ЧСС приводит к нормализации потребления кислорода тканями сердца. Кораксан® дозозависимо снижает ЧСС и обеспечивает высокую антиишемическую и антиагрегантную эффективность. Форма выпуска. Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 5 мг и 7,5 мг. По 14 таблеток в блистер (ПБКХ/Ал). По 1, 2 или 4 блистера с инструкцией по медицинскому применению в пачку картонную. При расфасовке (упаковке) на российском предприятии ООО «Сервье» по 14 таблеток в блистер (ПБКХ/Ал). По 1, 2 или 4 блистера с инструкцией по медицинскому применению в пачку картонную. Для получения полной информации, пожалуйста, обратитесь к инструкции по медицинскому применению лекарственного препарата. 1. Инструкция по медицинскому применению препарата Кораксан® (ивабрадин).