

# НЕПРЕРЫВНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ: ЧТО ГОВОРЯТ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В клинической практике электрокардиограмма (ЭКГ) анализируется после ее регистрации как минимум в 12 отведениях или после завершения многочасового мониторинга ЭКГ (которое может осуществляться и в 12 отведениях), а также в режиме реального времени – как при простом визуальном наблюдении, так и с использованием автоматического анализа отдельных параметров. При этом для оценки ЭКГ в режиме реального времени может использоваться различное число отведений, в т. ч. 12, и этот подход не исключает одновременную запись для архивации и последующего дополнительного анализа. Несомненным преимуществом анализа ЭКГ в режиме реального времени является возможность быстрой реакции на выявленные нарушения (в частности, при возникновении угрожающих жизни аритмий или ишемии миокарда). Ретроспективный анализ длительной записи ЭКГ такой возможности не дает.

**Ключевые слова:** электрокардиограмма, мониторинг, рекомендации.

I.S. YAVELOV, MD, National Research Center for Preventive Medicine, Moscow  
CONTINUOUS ECG MONITORING: WHAT DO CLINICAL GUIDELINES SAY

In clinical practice, electrocardiogram (ECG) is interpreted after registration across at least 12 leads or after completion of a multi-hour ECG monitoring (which can also be performed in 12 leads), and in real time with a simple visual observation or by automatic analysis of the individual parameters. At the same time, in real time ECG the number of leads may be different, including 12, and it does not exclude the possibility of simultaneous recording for archiving and subsequent additional analysis. The apparent advantage of ECG interpretation in real time is the possibility of a rapid response to the identified disturbances (particularly, in the event of life-threatening arrhythmias and myocardial ischemia). Retrospective analysis of a long-term ECG recording does not offer such a possibility.

**Keywords:** electrocardiogram, monitoring, guidelines.

**П**рактические аспекты мониторинга электрокардиограммы (ЭКГ) и ее анализа в режиме реального времени наиболее подробно рассматриваются в Практических стандартах для мониторинга ЭКГ в условиях стационара – научном заключении Советов по сестринской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, клинической кардиологии и сердечно-сосудистым заболеваниям в молодом возрасте Американской ассоциации сердца. Ниже будут представлены основные положения этого документа [1].

При анализе ЭКГ в режиме реального времени может осуществляться мониторинг частоты сердечных сокращений (ЧСС) (обычно автоматически), ритма сердца (обычно автоматически), ишемии миокарда (наряду с визуальной оценкой существуют возможности анализа в автоматическом режиме), а также длительности интервала QT (обычно вручную). Авторы документа подчеркивают, что опубликованные исследования по мониторингу ЭКГ в стационаре практически отсутствуют, и поэтому рекомендации основаны на мнении экспертов, клиническом опыте и результатах исследований в «обычной» электрокардиографии, что соответствует степени доказанности C (соглашение экспертов).

**Мониторинг нарушений ритма сердца в стационаре.** Рекомендации класса I (мониторинг показано большинству больных, если не всем) включают случаи, когда имеется существенный риск возникновения угро-

жающих жизни аритмий и своевременное вмешательство способно предотвратить смертельный исход. Они представлены на *рисунке 1*.

Рекомендации класса II включают случаи, когда мониторинг ЭКГ показан отдельным больным и в целом может оказаться полезным, но предотвращения летальных исходов при широком использовании не ожидается (*рис. 2*).

**При анализе ЭКГ в режиме реального времени может осуществляться мониторинг частоты сердечных сокращений, ритма сердца, ишемии миокарда, а также длительности интервала QT**

**Мониторинг смещений сегмента ST в стационаре.** Рекомендации класса I и II представлены на *рисунках 3 и 4*. Случаи, когда мониторинг сегмента ST в стационаре не рекомендуется, представлены на *рисунке 5*.

**Мониторинг длительности интервала QT в стационаре.** Рекомендации классов I и II представлены на *рисунках 6, 7*.

Показания к мониторингу ЭКГ при остром коронарном синдроме без стойких подъемов сегмента ST на ЭКГ в рекомендациях Европейского кардиологического общества и американских Коллегии кардиологов и Ассоциации сердца представлены на *рисунках 8, 9* [2, 3].

**Рисунок 1. Мониторирование сердечных аритмий в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса I (показано большинству, если не всем)**

Реанимированные после остановки сердечной деятельности	В отделение интенсивной терапии до выявления причины события и начала лечения по устранению условий для рецидива и его профилактике (у многих больных – имплантация кардиовертера-дефибриллятора)
Несрочное ЧКВ с осложнениями (диссекция, no-reflow, сомнительный результат)	Начать немедленно после процедуры Как минимум 24 ч или дольше при аритмиях или появлении смещений ST
Ранние сроки острого коронарного синдрома (ИМ, нестабильная стенокардия/исключенный ИМ)	Начало немедленно при поступлении в отделение интенсивной терапии Как минимум 24 ч при неосложненном остром ИМ, включая период транспортировки на ЧКВ При осложнениях (ишемия, острая сердечная недостаточность, аритмии, требующие вмешательства) – 24 ч после их устранения При нестабильной стенокардии – до исключения ИМ и отсутствия симптомов ишемии и динамических смещений ST-T 24 ч
Острый коронарный синдром и впервые выявленные коронарные стенозы высокого риска	Непрерывное до срочной реваскуляризации
Операции на сердце	После неосложненной операции – как минимум 48 ч У больных с высоким риском возникновения фибрилляции предсердий (пожилой возраст, фибрилляция предсердий в анамнезе, поражение клапанов сердца, отмена бета-адреноблокаторов) – до выписки
Имплантация электродов для дефибриллятора или водителя ритма у больных, зависимых от стимулятора	12–24 ч после имплантации
Временная ЭКС	До устранения необходимости в ЭКС и удаления электродов или установки постоянного ЭКС

А-В-блокада типа Мобитц II высокой степени (2:1 и выше) или полная поперечная блокада	До исчезновения блокады или пока не будет начато эффективное лечение (обычно имплантация постоянного водителя ритма)
А-В-блокада типа Мобитц I	Пока не будет установлено, что блокада стабильна
Аритмии с быстрым антеградным проведением по дополнительному проводящему пучку при синдроме WPW	Пока не будет начата ее эффективное лечение (обычно процедура абляции)
Больные с синдромом удлиненного QT, сопряженным с желудочковыми аритмиями	Вместе с мониторингом длительности QT
Внутриаортальная баллонная контрпульсация	До прекращения процедуры
Острая сердечная недостаточность	До исчезновения симптомов и признаков острой сердечной недостаточности и отсутствия гемодинамически значимых аритмий как минимум 24 ч
В блоке интенсивной терапии	При крупной травме, острой дыхательной недостаточности, сепсисе, шоке, ТЭЛА, крупных несердечных вмешательствах (особенно у больных с ИБС или коронарными факторами риска, почечной недостаточностью с электролитными нарушениями, передозировкой препаратов) – до прекращения механической вентиляции легких и стабилизации показателей гемодинамики
Диагностические и/или терапевтические процедуры, требующие седации или анестезии	До полного пробуждения и стабилизации показателей гемодинамики
Аритмии с гемодинамической нестабильностью	До устранения

**Рисунок 2. Мониторирование сердечных аритмий в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса II (показано отдельным больным)**

После острого ИМ	После 24–48 ч у стабильных больных. Можно рассматривать у больных с предикторами серьезных аритмий в стационаре (АГ в анамнезе, ИМ в анамнезе, ХОБЛ, смещения ST при поступлении, высокий класс по Killip, низкое АД при поступлении)
Госпитализированные с болью в грудной клетке	Больные с любыми указаниями на ишемию или ИМ на первоначальной ЭКГ, больные с наличием как минимум одного фактора риска неблагоприятного исхода (низкое систолическое АД, застойные хрипы в легких, клиника утяжеления ИБС) – 12–24 ч до исключения острого ИМ

Неосложненное плановое ЧКВ	Начало сразу после процедуры, 6–8 ч после стентирования и 12–24 ч после ангиопластики
Плановая диагностическая коронарная ангиография	Возможна сразу после процедуры, не дольше нескольких часов
Применение антиаритмических препаратов или коррекция дозы лекарств для контроля ЧСС при хронических предсердных тахикардиях	При необходимости сочетается с мониторингом длительности QT При применении препаратов с высоким риском проаритмии может быть рекомендацией класса I
После имплантации постоянного ЭКС, не зависящие от кардиостимулятора	12–24 ч, чтобы убедиться в надлежащем функционировании устройства
Неосложненная абляция	12–24 ч после процедуры у больных с органическим заболеванием сердца при абляции по поводу желудочковой тахикардии или абляции А-В-соединения и имплантацией водителя ритма
После раннего лечения острой сердечной недостаточности	Можно рассмотреть при продолжении использования препаратов или устройств с возможным проаритмическим эффектом

**Рисунок 3. Мониторирование сегмента ST в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса I (показано большинству, если не всем)**

Ранние сроки острого коронарного синдрома (ИМ, нестабильная стенокардия/исключенный ИМ)	Как минимум 24 ч, до 12–24 ч отсутствия осложнений Возобновить при рецидиве ишемии
Госпитализированные с болью в грудной клетке или эквивалентами стенокардии	8–12 ч в сочетании с определением уровня биомаркеров
Плановое ЧКВ с субоптимальным ангиографическим результатом	Начало сразу после процедуры и как минимум 24 ч, если возникают смещения сегмента ST
Подозрение на вазоспастическую стенокардию	До начала лечения и отсутствия событий 12–24 ч

**Рисунок 4. Мониторирование сегмента ST в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса II (показано отдельным больным)**

После острого ИМ	Для возможной оценки готовности больного к раннему расширению двигательной активности и выписке
Плановое неосложненное ЧКВ	Можно начать сразу после процедуры, продолжать 4–8 ч (особенно если ангиопластика без стентирования)
Высокий риск ишемии после сердечных или несердечных операций	Во время и 24–48 ч после операции, в основном у пожилых

При этом выявление динамических смещений сегмента ST (в т. ч. бессимптомных) в ранние сроки заболевания является основанием для коронарной ангиографии с намерением выполнить реваскуляризацию миокарда в первые 24 ч после госпитализации [2, 3].

Показания к мониторингованию ЭКГ при остром коронарном синдроме со стойкими подъемами сегмента ST на ЭКГ в рекомендациях Европейского кардиологического общества представлены на *рисунке 10* [4, 5].

Указания на роль мониторингования ЭКГ имеются также в рекомендациях Европейского кардиологического общества по хронической и острой сердечной недостаточности (*рис. 11*) [6], по сердечно-сосудистой оценке и ведению больных при несердечных хирургических вмешательствах (*рис. 12*) [7], ведению больных с фибрилляцией предсердий (*рис. 13, 14*) [8], в рекомендациях по ведению больных с желудочковыми аритмиями и профилактике внезапной сердечной смерти (*рис. 15*) [9].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время мониторингование ЭКГ в стационаре с оценкой ключевых параметров в реальном времени признается полезным во многих клинических рекомендациях. При этом, наряду с оценкой ЧСС и характера

**Рисунок 5. Мониторирование сегмента ST в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса III (не показано)**

Блокада левой ножки пучка Гиса	ЭКГ не информативна
Частая интермиттирующая блокада правой ножки пучка Гиса	Частые срабатывания тревоги при автоматическом анализе
Ритм, навязанный стимуляцией правого желудочка	ЭКГ не информативна или частое вработывание тревоги при смене ритмов
Аритмии, которые могут затруднить анализ сегмента ST	Фибрилляция и трепетание предсердий  Интермиттирующий ускоренный идиовентрикулярный ритм

**Рисунок 6. Мониторирование интервала QT в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса I (показано большинству, если не всем)**

Приоритет больным с факторами риска тахикардии типа «пируэт» (пожилые, женщины, гипертрофия левого желудочка, ишемия, низкая ФВ, брадикардия, гипокалиемия, гипомagnesия, голодание, генетическая предрасположенность к удлинению QT, использование нескольких препаратов, удлиняющих QT, или одновременный прием препаратов, нарушающих их метаболизм)

Начало использования препарата, способного вызвать тахикардию типа «пируэт»	48–72 ч после начала лечения или увеличения дозы хинидина, прокаинамида, дизопирамида, соталола, добфетилда 4–5 ч после введения ибутилида
Передозировка потенциально проаритмических препаратов	До снижения уровня в крови, уменьшения выраженного удлинения QT или удлинения QT, сопряженного с появлением аритмий
Возникновение брадиаритмий (полная поперечная блокада, выраженные синусовые паузы)	До исчезновения или устранения брадикардии на фоне лечения
Выраженная гипокалиемия или гипомagnesия	До коррекции нарушений и исчезновения аритмий, связанных с удлинением QT

**Рисунок 7. Мониторирование интервала QT в стационаре. Научное заключение Американской ассоциации сердца (2004). Рекомендации класса II (показано отдельным больным)**

Приоритет больным с факторами риска тахикардии типа «пируэт» (пожилые, женщины, гипертрофия левого желудочка, ишемия, низкая ФВ, брадикардия, гипокалиемия, гипомagnesия, голодание, генетическая предрасположенность к удлинению QT, использование нескольких препаратов, удлиняющих QT, или одновременный прием препаратов, нарушающих их метаболизм)

Начало использования препарата с возможным риском тахикардии типа «пируэт» (например, антипсихотические)	Госпитализированные больные с эпизодом удлинения QT в анамнезе
Субарахноидальное кровоизлияние	В неврологическом блоке интенсивной терапии у больных с удлинением интервала QT

**Рисунок 8. Мониторирование ЭКГ при ОКС без  $\uparrow$  ST.**  
Рекомендации Европейского кардиологического общества (2015)

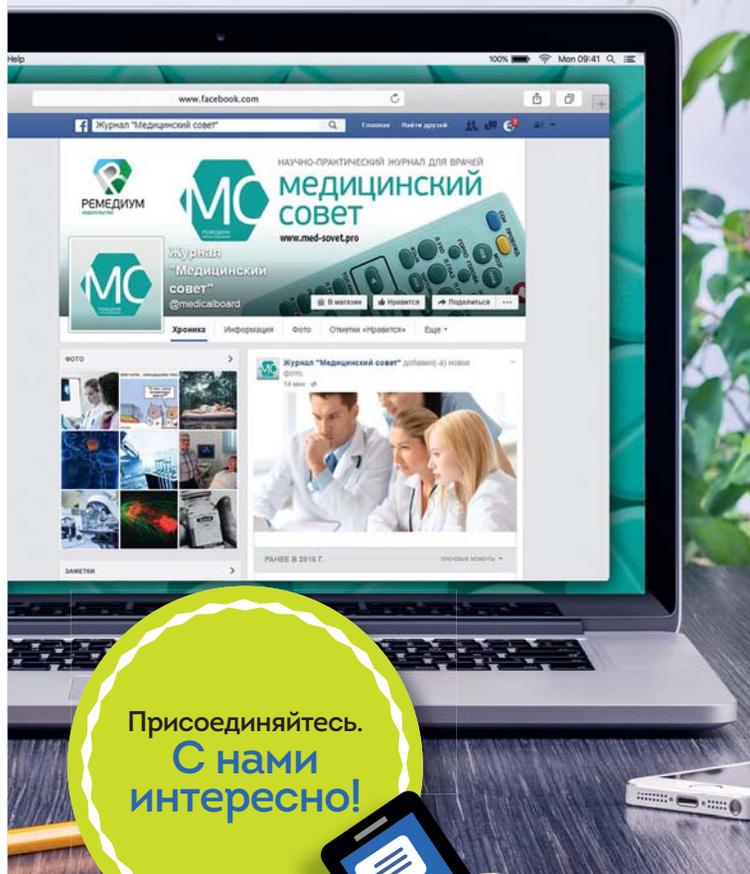
	Класс	Степень доказанности
Непрерывное мониторирование ритма рекомендуется, пока диагноз не подтвердится или не будет отвергнут	I	C
Мониторирование ритма до 24 ч или ЧКВ (в зависимости от того, что наступит быстрее) следует рассмотреть у больных с низким риском аритмии	IIa	C
Мониторирование ритма более 24 ч следует рассмотреть у больных с высоким риском аритмии (гемодинамически нестабильных, с серьезными аритмиями, с ФВ < 40%, дополнительными критическими стенозами в крупных коронарных артериях, осложнениях ЧКВ)	IIa	C
При отсутствии симптомов и признаков сохраняющейся ишемии мониторирование ритма сердца при нестабильной стенокардии можно рассмотреть у отдельных больных (подозрение на спазм, возможная связь симптомов с аритмией)	IIb	C

**Рисунок 9. Мониторирование ЭКГ при ОКС без  $\uparrow$  ST.**  
Рекомендации американских Коллегии кардиологов/ Ассоциации сердца (2014)

	Класс	Степень доказанности
Непрерывное мониторирование ЭКГ в 12 отведениях может быть разумной альтернативой у больных с недиагностичной первоначальной ЭКГ, имеющих умеренный или высокий риск наличия ОКС	IIb	B

**Рисунок 10. Мониторирование ЭКГ при ОКС с  $\uparrow$  ST.**  
Рекомендации Европейского кардиологического общества (2012)

	Класс	Степень доказанности
Мониторирование ЭКГ следует начать как можно раньше у всех больных с подозрением на ОКС с $\uparrow$ ST	I	B
Мониторирование ЭКГ рекомендуется начать при первом медицинском контакте у всех больных с подозрением на инфаркт миокарда	I	C
У больных с недиагностичной ЭКГ важно повторять ЭКГ или мониторировать сегмент ST		
Мониторирование ЭКГ для выявления аритмий следует продолжать как минимум 24 часа. После перевода из коронарного блока интенсивной терапии мониторирование можно продолжить с использованием телеметрии		



Присоединяйтесь.  
С нами  
интересно!

## МЕДИЦИНСКИЙ СОВЕТ online

- актуальные новости о разных разделах медицины
- интересные события и открытия в России и в мире
- анонсы журнала «Медицинский совет»
- инфографика
- заметки в помощь практикующим врачам
- история науки и медицины



Наша группа в «Фейсбуке»  
[facebook.com/medicalboard](https://facebook.com/medicalboard)



Наша группа в «ВКонтакте»  
[vk.com/med\\_sovetpro](https://vk.com/med_sovetpro)

**Рисунок 11.** Мониторирование ЭКГ при острой сердечной недостаточности. Рекомендации Европейского кардиологического общества (2016)

	Класс	Степень доказанности
Мониторирование ЭКГ и АД рекомендуется при использовании инотропных агентов и вазопрессоров...	I	C
[При кардиогенном шоке] рекомендуется мониторирование ЭКГ и АД	I	C

**Рисунок 12.** Мониторирование ЭКГ при несердечных операциях. Рекомендации Европейского кардиологического общества (2014)

	Класс	Степень доказанности
Периоперационное мониторирование ЭКГ рекомендуется у всех больных	I	C
Если возможно, у больных высокого риска следует рассмотреть мониторирование ЭКГ в 12 отведениях	IIa	B

**Рисунок 13.** Мониторирование ЭКГ при фибрилляции предсердий. Рекомендации Европейского кардиологического общества (2016)

	Класс	Степень доказанности
У больных с транзиторной ишемической атакой или ишемическим инсультом рекомендуется скрининг на наличие фибрилляции предсердий с помощью краткосрочной записи ЭКГ с последующим мониторированием ЭКГ в течение как минимум 72 ч	I	B

**Рисунок 14.** Мониторирование ЭКГ при фибрилляции предсердий. Рекомендации американских Коллегии кардиологов/Ассоциации сердца (2014)

	Класс	Степень доказанности
Диагноз ФП... подтверждается ЭКГ, амбулаторным мониторированием ЭКГ (например, телеметрия, Холтеровское мониторирование, регистраторы событий)...		
ЭКГ, амбулаторное мониторирование ЭКГ (например, телеметрия, Холтеровское мониторирование, регистраторы событий) и нагрузочные тесты могут использоваться для суждения об адекватности контроля ЧСС		
Мониторирование ЭКГ рассматривается при применении препаратов, удлиняющих интервал QT, или увеличении их дозы		

**Рисунок 15.** Мониторирование ЭКГ при желудочковых аритмиях. Рекомендации Европейского кардиологического общества (2015)

	Класс	Степень доказанности
У больных с предполагаемой или известной желудочковой тахикардией рекомендуется амбулаторное мониторирование ЭКГ в 12 отведениях для оценки интервала QT или смещений ST	I	A

сердечного ритма, важную информацию можно получить при оценке смещений сегмента ST в 12 отведениях и анализе продолжительности интервала QT.



#### ЛИТЕРАТУРА

- Drew BJ, Califf RM, Funk M et al. Practice Standards for Electrocardiographic Monitoring in Hospital Settings. An American Heart Association Scientific Statement From the Councils on Cardiovascular Nursing, Clinical Cardiology, and Cardiovascular Disease in the Young: Endorsed by the International Society of Computerized Electrocardiology and the American Association of Critical-Care Nurses. *Circulation*, 2004, 110: 2721-2746.
- Roffi M, Patrono C, Collet JP et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2016, 37: 267-315.
- Amsterdam EA, Wenger N, Brindis RG et al. 2014 AHA/ACC Guidelines for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation*, 2014, 130: e344-e426.
- Steg PG, James SK, Atar D et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2012, 33: 2569-2619.
- O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-elevation Myocardial Infarction. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *JACC*, 2013, 61: 485-510.
- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*, 2016, 18: 891-975.
- Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*, 2014, 35: 2383-2430.
- Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. The Task Force for the management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Endorsed by the European Stroke Organisation (ESO). *Eur Heart J*, 2016, 37: 2893-2962.
- Priori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J*, 2015, 36: 2793-2867.