

1 Методические рекомендации

2 Регистрации ЭКГ покоя в 12 общеприня-

3 тых отведениях взрослым и детям

4

5 **Медицинская услуга:** А05.10.006 Регистрация электрокардиограммы

6 **Разработчики¹**

- 7 - Российское кардиологическое общество (РКО)
- 8 - Российская ассоциация специалистов функциональной диагностики
- 9 (РАСФД)
- 10 - Российское общество холтеровского мониторирования и неинвазивной
- 11 электрофизиологии (РОХМиНЭ)
- 12 - Всероссийская общественная организация «Ассоциация детских кардиоло-
- 13 гов России»
- 14 - Российское общество скорой медицинской помощи (РОСМП)

15

16 Возрастная группа: взрослые, дети

17 Год утверждения 2023

18

19 Статус: проект

20 Актуальная версия доступна по ссылке

21 <https://disk.yandex.ru/i/e0FQrW2N3dioUQ>



24

25

Таблица с датами утверждения	

¹ В процессе согласования. Планируется привлечь к обсуждению лидеров всех перечисленных профессиональных объединений, а также других при заинтересованности. Сноска будет удалена в финальной версии.

26	Оглавление	
27	Разработчики	1
28	Ключевые слова.....	3
29	Сокращения	3
30	Введение.....	4
31	Термины и определения	5
32	Безопасность пациента и персонала.....	8
33	Квалификация медицинского персонала	9
34	Условия регистрации ЭКГ	10
35	Минимальные требования к аппарату ЭКГ.....	12
36	Выполнение регистрации ЭКГ	13
37	Назначение регистрации ЭКГ	13
38	Проведение регистрации ЭКГ	14
39	Предотвращение артефактов записи, использование фильтрации	
40	сигналов.....	27
41	Требования к печатной копии ЭКГ	32
42	Действия при выявлении на ЭКГ потенциально опасных изменений	33
43	Регистрация ЭКГ покоя в педиатрической практике.....	37
44	Дополнительные требования к регистрации ЭКГ в особых условиях	38
45	Критерии оценки качества медицинской помощи	43
46	Литература	44
47	Приложение А1. Состав рабочей группы.....	50
48	Приложение А2. Методология разработки методических рекомендаций	
49	51
50	Приложение Б. Алгоритм действий медицинского работника при	
51	регистрации ЭКГ покоя в 12 отведениях.....	54
52	Приложение В. Пример информации для пациента.....	57
53		
54		

55 **Ключевые слова**

- 56 Электрокардиограмма
57 ЭКГ
58 Электрокардиограмма, регистрация
59 Электрокардиограмма, отведения
60 Электрокардиограмма, фильтрация

61 **Сокращения**

- 62 МИС – медицинская информационная система
63 МР – методические рекомендации
64 СОП – стандартная операционная процедура
65 СЛР – сердечно-легочная реанимация
66 УДД – уровень достоверности доказательств
67 УУР – уровень убедительности рекомендаций
68 ЧСС – число сердечных сокращений в 1 мин
69 ЭКГ – электрокардиограмма
70

71 **Введение**

72 Методические рекомендации (далее МР) устанавливают требования к ре-
73 гистрации электрокардиограммы (ЭКГ) в покое в общепринятой системе 12 от-
74 ведений и направлены на унификацию процедуры регистрации ЭКГ с целью по-
75 лучения сопоставимых по качеству и условиям регистрации ЭКГ во всех меди-
76 цинских организациях.

77 **Код и название медицинской услуги:** А05.10.006 Регистрация электро-
78 кардиограммы [1].

79 В данных МР представлена информация для всех медицинских работни-
80 ков (среднего медицинского персонала и врачей), которые регистрируют ЭКГ в
81 состоянии покоя у взрослых и детей в рамках своих обязанностей вне зависимо-
82 сти от дальнейшего способа обработки записи (на бумажном носителе, в меди-
83 цинской информационной системе, с использованием телемедицинских систем
84 и т. п.).

85 Данные МР не устанавливают требований и условий регистрации ЭКГ во
86 время нагрузочного или другого функционального тестирования, амбулаторного
87 (холтеровского) мониторирования ЭКГ, ЭКГ с дополнительными методами об-
88 работки сигнала (например, ЭКГ высокого разрешения, анализ поздних потен-
89 циалов, векторкардиография и др.), ЭКГ-синхронизации при получении и ана-
90 лизе медицинских изображений, длительному мониторингованию ЭКГ, в том
91 числе с использованием телеметрии и при мониторинговании жизненно важных
92 параметров организма, самостоятельную регистрацию ЭКГ пациентами в любых
93 условиях.

94 Данные МР не устанавливают требований к анализу и описанию (аннота-
95 ции) зарегистрированных ЭКГ [1]. Эти процедуры являются отдельными меди-
96 цинскими услугами и должны выполняться по правилам в соответствующих ре-
97 гламентирующих документах, рекомендациях профильных организаций специа-
98 листов и отражены в отдельных методических и клинических рекомендациях.

99 **Термины и определения¹**

100 **Электрокардиограмма (ЭКГ)** – зависимость разности(ей) потенциалов,
101 отражающих электрическую активность сердца, от времени [2, 4, 5], и ее(их) гра-
102 фическое представление.

103 **Регистрация ЭКГ** – процесс получения данных об электрической актив-
104 ности сердца в аналоговой или цифровой форме для отображения ЭКГ на бумаж-
105 ном носителе или на графическом дисплее, обеспечения обработки этих данных,
106 их хранения и передачи, в том числе в медицинские информационные системы
107 [4, 5].

108 **Отведение ЭКГ** – зафиксированная разность потенциалов между двумя
109 или более электродами, сформированная по определенным правилам [4, 5].

110 **Общепринятые отведения** – набор из 12 отведений ЭКГ, регистрируе-
111 мых в настоящее время в большинстве случаев. Эти отведения анализируются
112 врачом в совокупности. Включают в себя отведения от конечностей (I, II, III,
113 aVR, aVL, aVF) и грудные отведения (с V₁ по V₆) [2, 4, 5].

114 **Дополнительные отведения** – отведения ЭКГ, регистрируемые со спе-
115 циальными целями, например, отведения по Небу, по Слапаку-Партилли, высо-
116 кие и низкие грудные, ортогональные отведения и т. п. Данные МР не устанав-
117 ливают требований к регистрации дополнительных отведений и рекомендаций
118 по их применению [2].

119 **Отведение (канал) ритма** – отведение ЭКГ, выбранное для регистрации
120 с продолжительностью, превышающей таковую в других отведениях, использу-
121 емое преимущественно для анализа нарушений ритма и проводимости сердца.

122 **Электрокардиограф** – автономный прибор с сетевым или внутренним
123 источником питания для регистрации ЭКГ, как минимум в 12 общепринятых от-
124 ведениях, и вывода зарегистрированной ЭКГ на бумажный носитель [19, 20].
125 Может оснащаться дисплеем, автоматическим анализом ЭКГ, портами для пере-
126 дачи данных во внешние информационные системы и другими функциональ-
127 ными блоками. Как минимум, любой электрокардиограф должен обеспечивать
128 печать ЭКГ на бумажном носителе в масштабе 10 мм/мВ и скоростями развертки
129 25 или 50 мм/с по выбору пользователя [4, 5].

130 **Электрокардиорегистратор** – прибор для получения ЭКГ и передачи за-
131 регистрированного сигнала во внешние отображающие или вычислительные
132 устройства (компьютер, планшет и т. п.). Отображение ЭКГ осуществляется
133 установленным на вычислительном устройстве программным обеспечением, ко-
134 торое должно, как минимум, обеспечивать отображение ЭКГ в масштабе
135 10 мм/мВ и скоростями развертки 25 и 50 мм/с по выбору пользователя.

¹ Упорядочены в порядке упоминания в данном разделе

136 Программное обеспечение может проводить автоматический анализ ЭКГ, но это
137 требование не обязательно.

138 **Аппарат ЭКГ** – собирательный термин, объединяющий электрокардио-
139 графы и электрокардиорегистраторы, последние – подключенные к необходи-
140 мым для их правильного применения внешним вычислительным устройствам,
141 устройствам отображения и печати зарегистрированных ЭКГ.

142 **Скорость развертки** – скорость носителя записи в электрокардиографах,
143 измеряемая в мм/с, или эквивалентная по физическому смыслу величина при вы-
144 воде ЭКГ на принтер или дисплей [4, 5].

145 **Масштаб (коэффициент усиления)** – отношение графически представ-
146 ленной амплитуды выходного сигнала (на бумаге или на дисплее) к величине
147 входного сигнала, измеренному в милливольтгах, выражается в мм/мВ [4, 5].

148 **Маркировка ЭКГ** – нанесение дополнительной информации об особен-
149 ностях или условиях регистрации данной ЭКГ на бумажный носитель или вне-
150 сение аналогичных данных в медицинскую информационную систему.

151 **Идентификация ЭКГ** – нанесение данных пациента на ЭКГ на бумаж-
152 ном носителе, на специальной бланке, к которому ЭКГ приклеивается, или вне-
153 сение этих сведений в электронную запись, включающую ЭКГ, медицинской ин-
154 формационной системы.

155 **Диспозиция (перемещение) электродов** – сознательное, необходимое в
156 данной клинической ситуации, маркированное изменение расположения любого
157 числа электродов при регистрации ЭКГ относительно мест их расположения в
158 обычных случаях.

159 **Экстренное исследование** – регистрация ЭКГ пациенту, с внезапным
160 острым заболеванием или состоянием, обострением хронического заболевания,
161 представляющего непосредственную угрозу жизни пациенту (в соответствии со
162 ст. 32 [6]).

163 **Неотложное исследование** – регистрация ЭКГ пациенту, с внезапным
164 острым заболеванием или состоянием, обострением хронического заболевания,
165 однако без признаков непосредственной угрозы жизни пациенту (в соответствии
166 со ст. 32 [6]).

167 **Плановое исследование** – регистрация ЭКГ при проведении скрининго-
168 вых обследований, при заболеваниях и состояниях, не сопровождающихся непо-
169 средственно угрозой жизни пациента, при которых отсрочка регистрации ЭКГ
170 на некоторое время не повлечет за собой высокие риски для здоровья пациента
171 (в соответствии со ст. 32 [6]).

172 **Стандартная операционная процедура (СОП)** – стандарт медицинской
173 организации, устанавливающий обязательные для исполнения инструкции по

174 выполнению рабочих процедур и документально оформленные по правилам,
175 установленным медицинской организацией [7, 8].

176 **Врачебный анализ ЭКГ** – процесс и результат проведения измерений
177 элементов ЭКГ, описания и интерпретации результатов с формированием прото-
178 кола, включающего заключение и трактовки результатов исследования, в том
179 числе в совокупности с другими клиническими данными, выполняемый врачом
180 (фельдшером).

181 **Автоматический анализ ЭКГ** – процесс и результаты выделения харак-
182 терных элементов сигнала ЭКГ, измерения амплитуд и длительностей этих эле-
183 ментов, формирования производных показателей и др., выполняемый автомати-
184 чески, без участия пользователя. Может включать формирование синдромаль-
185 ного автоматического заключения, которое в любом случае должно быть под-
186 тверждено врачом соответствующей квалификации.

187 **УДД** – уровень достоверности доказательств (см. Прил. А2).

188 **УУР** – уровень убедительности рекомендаций (см. Прил. А2)

189 **Безопасность пациента и персонала**

190 Безопасность пациента и персонала при регистрации ЭКГ должна обеспе-
191 чиваться строгим соблюдением санитарно-противоэпидемических норм и пра-
192 вил, требований электро- и пожарной безопасности, требований руководств по
193 эксплуатации аппаратов ЭКГ и принадлежностей к ним, а также СОП медицин-
194 ской организации.

195 При регистрации ЭКГ должны соблюдаться общие правила проведения
196 функциональных исследований, соответствующие санитарные правила [1, 2, 9,
197 10], правила электро- и пожарной безопасности [11, 12].

198 В медицинской организации должны быть разработаны и утверждены
199 СОП [7, 8] по регистрации ЭКГ, а персонал должен соблюдать эти СОП. СОП
200 медицинской организации не должен противоречить основным требованиям, из-
201 ложенным в настоящих МР.

202 **Квалификация медицинского персонала**

203 Регистрация ЭКГ, как важнейший этап одной из основных и широко ис-
204 пользующихся диагностических процедур, может выполняться специалистом со
205 средним или высшим медицинским образованием, любой квалификационной ка-
206 тегории, при условии получения базовой теоретической и практической подго-
207 товки по регистрации ЭКГ и регулярной переподготовки, если это входит в
208 должностные обязанности специалиста.

209 Как правило, регистрация ЭКГ производится средним медицинским пер-
210 соналом.

211 Медицинский работник, проводящий регистрацию ЭКГ, должен знать и
212 обладать практическими навыками [13]:

- 213 - применения аппарата ЭКГ на конкретном рабочем месте;
- 214 - расположения электродов для регистрации ЭКГ в 12 общепринятых отве-
215 дениях (раздел «Проведение регистрации ЭКГ» стр. 14);
- 216 - самостоятельно распознавать изменения ЭКГ, угрожающие жизни паци-
217 ента, например: фибрилляцию желудочков, асистолию, существенные сме-
218 щения сегмента *ST*, выраженную брадикардию и т. п. (раздел «Действия
219 при выявлении на ЭКГ потенциально опасных изменений» стр. 33);
- 220 - выбора ЭКГ фильтров и других настроек аппарата для конкретных ситуа-
221 ций применения (раздел «Предотвращение артефактов записи, использо-
222 вание фильтрации сигналов» стр. 27);
- 223 - работы с МИС, если аппарат ЭКГ используется совместно с ней, или МИС
224 используется в деятельности медицинской организации.

225 **Условия регистрации ЭКГ**

226 Регистрация ЭКГ проводится по медицинским показаниям в экстренной,
227 неотложной и плановой формах в следующих условиях [6]:

- 228 - амбулаторно (в условиях, не предусматривающих круглосуточного меди-
229 цинского наблюдения и лечения);
- 230 - в дневном стационаре (в условиях, предусматривающих медицинское
231 наблюдение и лечение в дневное время, но не требующих круглосуточного
232 медицинского наблюдения и лечения);
- 233 - стационарно (в условиях, обеспечивающих круглосуточное медицинское
234 наблюдение и лечение);
- 235 - при оказании скорой, в том числе скорой специализированной, медицин-
236 ской помощи.

237 Регистрация ЭКГ в стационарных и амбулаторных медицинских органи-
238 зациях проводится как в кабинетах функциональной диагностики, так и в пала-
239 тах, кабинетах или иных местах пребывания пациента или оказания ему меди-
240 цинской помощи.

241 Размеры кабинета функциональной диагностики, параметры микрокли-
242 мата и чистоты воздуха, освещенности регламентируются действующими сани-
243 тарными и строительными нормами [10, 14, 15].

244 Для регистрации ЭКГ покоя кабинет должен быть оснащен кушеткой. Ку-
245 шетка должна соответствовать, как минимум, следующим требованиям:

- 246 - быть устойчивой;
- 247 - для использования во взрослой практике выдерживать нагрузку до 150 кг,
248 а в педиатрии – соответствовать по допустимой нагрузке массе тела обсле-
249 дуемых пациентов;
- 250 - размеры кушетки должны обеспечивать комфортное положение пациентов
251 всех возрастных групп, которым проводится исследование в кабинете (ре-
252 комендуемые размеры ложа для взрослых не менее 195 × 70 см);
- 253 - высота кушетки должна обеспечивать удобство работы медицинского пер-
254 сонала и комфорт пациента при размещении на ней, если высота кушетки
255 превышает 70 см, то она должна быть укомплектована устойчивой сту-
256 пенькой или пандусом для обеспечения комфорта и безопасности паци-
257 ента;
- 258 - иметь регулируемый подголовник;
- 259 - иметь полумягкую обивку;
- 260 - покрытие кушетки должно быть устойчивым к дезинфекции и не электри-
261 зоваться в процессе эксплуатации.

262 Регистрация ЭКГ пациентам с массой тела выше допустимой нагрузки ку-
263 шетки или антропометрических размеров больше размеров ложа кушетки прово-
264 дится в палатах на специализированной кровати.

265 Кушетка должна быть размещена так, чтобы обеспечить удобство работы
266 медицинского персонала и приватность пациента. Например, кушетка может
267 быть отгорожена ширмой от остального пространства кабинета.

268 Немедицинское оборудование и приборы с сетевым питанием, не имею-
269 щие соответствующей степени защиты от поражения электрическим током
270 (например, компьютеры, бытовые источники локального освещения и т. п.),
271 должны располагаться не ближе 1,5 м от кушетки в целях обеспечения норм
272 электробезопасности [11].

273 При регистрации ЭКГ в палате пациент размещается на своей медицин-
274 ской кровати.

275 При регистрации ЭКГ на дому пациент может размещаться на любой кро-
276 вати, диване и другой мебели, обеспечивающей свободное размещение пациента
277 в горизонтальном положении с полной опорой для спины, головы и шеи, рук и
278 ног. При необходимости можно применить подушку.

279 При экстренной и неотложной регистрации ЭКГ допускается размещение
280 пациента на полу или иной горизонтальной поверхности, обеспечивающей мак-
281 симальное расслабление мышц. Также допускается (например, в случае угрозы
282 аспирации рвотных масс) регистрация ЭКГ в положении на боку.

283 Температура воздуха в помещении для плановой регистрации ЭКГ
284 должна быть комфортной и исключать озноб пациента. В месте регистрации пла-
285 новых ЭКГ не допускаются сквозняки и излишняя подвижность воздуха.

286 Кабинет медицинской организации для регистрации ЭКГ должен иметь
287 электропитание в соответствии с требованиями производителя аппарата ЭКГ с
288 сетевым питанием. При использовании аппаратов ЭКГ, требующих заземления,
289 кабинет должен быть оснащен заземлением, которое должно быть технически
290 освидетельствовано и исправно. Категорически запрещается использовать сур-
291 рогатные системы заземления (на арматуру здания, трубопроводы и т. п.) [11]

292 Кабинет медицинской организации для регистрации ЭКГ должен быть
293 укомплектован запасом необходимых принадлежностей и расходных материа-
294 лов (электроды, проводящая среда, средства подготовки кожи, антисептики и
295 т. п.).

296 В кабинете медицинской организации для регистрации ЭКГ должен быть
297 рабочий запас принадлежностей и средства для текущей и заключительной
298 уборки, должны быть средства оказания экстренной помощи и т. п. согласно дей-
299 ствующим санитарным правилам [9, 10].

300 **Минимальные требования к аппарату ЭКГ**

301 Используемый для регистрации ЭКГ аппарат и его принадлежности (ка-
302 бель пациента, электроды, проводящая среда и т. п.) должен быть зарегистриро-
303 ван в установленном порядке и разрешен к применению в медицинской прак-
304 тике. Проверить наличие регистрационного удостоверения можно на сайте Фе-
305 деральной службы по надзору в сфере здравоохранения [16].

306 Аппараты ЭКГ, отнесенные производителем к средствам измерений,
307 должны быть своевременно поверены (пройти государственный метрологиче-
308 ский контроль) в установленном порядке [17]. Аппараты с истекшим сроком по-
309 верки или не прошедшие ее, должны быть выведены из эксплуатации.

310 Для регистрации ЭКГ покоя начальная настройка аппарата ЭКГ должна
311 быть [18, 19, 20]:

- 312 - скорость регистрации ЭКГ должна быть установлена 25 или 50 мм/с со-
313 гласно СОП медицинской организации;
- 314 - масштаб должен быть установлен 10 мм/мВ; функция автоматического вы-
315 бора масштаба (при ее наличии в аппарате ЭКГ) должна быть отключена;
- 316 - в области нижних частот ограничение полосы пропускания должно быть
317 не выше 0,05 Гц, чтобы избежать искажений положения сегмента *ST* и дру-
318 гих горизонтальных элементов ЭКГ;
- 319 - в области верхних частот полоса пропускания должны быть не ниже
320 100 Гц, чтобы избежать амплитудных искажений комплекса *QRS*;
- 321 - продолжительность синхронной регистрации общепринятых отведений
322 для врачебного описания должна быть не менее 5 с, в аппаратах ЭКГ с ав-
323 томатической обработкой ЭКГ – не менее требуемой для автоматической
324 обработки (как правило, не менее 10 с), продолжительность регистрации
325 отведения ритма – не менее 20 с.

326 - **ПьС (УДД 4 УУР В)**

327 Если автоматический режим регистрации ЭКГ не предусмотрен в кон-
328 кретном аппарате или возможности его настройки не отвечают указанным тре-
329 бованиям, аналогичные настройки должны быть установлены вручную.

330 В компьютеризированных аппаратах ЭКГ, позволяющих изменять
331 настройки вывода ЭКГ на экран или бумагу после записи сигнала, рекомендуется
332 устанавливать указанные выше параметры и во время регистрации для удобства
333 контроля качества выполнения исследования.

334 **Выполнение регистрации ЭКГ**

335 **Назначение регистрации ЭКГ**

336 Плановая регистрация ЭКГ производится при наличии направления,
337 форма которого устанавливается распорядительной документацией [9].

338 Направление на ЭКГ содержит [9]:

- 339 - наименование и адрес медицинской организации;
- 340 - фамилию, имя, отчество пациента, дату его рождения;
- 341 - номер медицинской карты пациента;
- 342 - диагноз основного заболевания и код диагноза;
- 343 - дополнительные клинические сведения (основные симптомы, результаты
- 344 проведенных лабораторных, инструментальных и иных видов исследова-
- 345 ний, описание медицинских вмешательств (манипуляций, операций) (при
- 346 необходимости);
- 347 - фамилию, имя, отчество и должность лечащего врача (фельдшера, аку-
- 348 шерки).

349 При направлении пациента для регистрации ЭКГ в другую медицинскую
350 организацию дополнительно указывается [9]:

- 351 - наименование медицинской организации, в которую направляется пациент
- 352 для регистрации ЭКГ;
- 353 - контактный телефон и адрес электронной почты лечащего врача (фельд-
- 354 шера, акушерки).

355 Решение об экстренной и неотложной регистрации ЭКГ принимает спе-
356 циалист, оказывающий медицинскую помощь в этих ситуациях.

357 При проведении профилактических и периодических медицинских
358 осмотров, диспансеризации и др. направление на плановую регистрацию ЭКГ
359 может оформляться в виде списка обследуемых лиц (пациентов) с указанием
360 приведенной выше информации. При работе в МИС направление или список
361 направлений может формироваться автоматически (полностью или частично) и
362 применяться в электронной форме.

363 Плановая регистрация ЭКГ может проводиться в любое время, жела-
364 тельно в условиях спокойного расслабленного бодрствования, в утренние часы
365 до приема пищи или через несколько часов после него. Регистрация ЭКГ непо-
366 средственно после приема пищи может приводить к позиционным изменениям
367 ЭКГ. Желательно, чтобы пациент перед регистрацией ЭКГ не курил, не употреб-
368 лял пищу и напитки, повышающие ЧСС, был в состоянии спокойного бодрство-
369 вания.

370 Пример информации для пациента об ЭКГ в покое приведен в Приложе-
371 нии В. Рекомендуется, чтобы врач или иной медицинский работник, направляя

372 пациента на регистрацию ЭКГ, ознакомил пациента (законных представителей)
373 в доступной для него форме с назначенной процедурой с использованием приве-
374 денной информации для пациента.

375 **Проведение регистрации ЭКГ**

376 **В начале рабочего дня:**

377 - Убедиться в достаточном количестве и действующем сроке годности
378 необходимых принадлежностей, расходных материалов, средств дезинфекции и
379 т. п.

380 - Внешним осмотром убедиться в отсутствии повреждений корпуса
381 аппарата ЭКГ, кабеля питания, кабеля пациента, электрической розетки, оценить
382 исправность электродов многократного применения.

383 - При использовании одноразовых электродов – убедиться в достаточ-
384 ном запасе, целостности упаковки и действующем сроке годности.

385 - Убедиться в наличии и достаточном количестве средств для подго-
386 товки кожи и дезинфекции.

387 - Убедиться в наличии и достаточном запасе средств индивидуальной
388 защиты для обеспечения требований санитарно-противоэпидемического ре-
389 жима.

390 - При работе в медицинской информационной системе – выполнить
391 необходимую авторизацию и другие действия, необходимые перед регистрацией
392 ЭКГ.

393 **ПвС (УДД 4 УУР В)**

394

395 **До регистрации ЭКГ:**

396 - Если аппарат ЭКГ требует заземления – осмотреть весь провод от
397 клеммы на приборе до клеммы на электрическом щитке и убедиться в отсутствии
398 повреждений. Категорически запрещается использовать суррогатное заземле-
399 ние.

400 - Включить аппарат ЭКГ и убедиться, что его режим работы по имею-
401 щимся индикаторам соответствует приведенному выше в разделе
402 «Минимальные требования к аппарату ЭКГ» (стр. 12).

403 - Убедиться в надежном контакте электродов многократного примене-
404 ния со штекерами кабеля пациента, исправном состоянии электродных головок
405 вакуумной системы крепления электродов или исправности средств подсоедине-
406 ния одноразовых электродов.

407 - Убедиться в целостности кабеля пациента.

408 - При регистрации ЭКГ «на потоке» и при небольших перерывах в ра-
409 боте аппарат ЭКГ рекомендуется не выключать.

410

411 **Соблюдение санитарно-противоэпидемического режима при реги-**
412 **страции ЭКГ**

- 413 - перед регистрацией ЭКГ провести гигиеническую обработку рук;
414 - использование нестерильных перчаток определяется действующими
415 требованиями СОП;
416 - кушетка для пациента покрывается одноразовой салфеткой;
417 - после каждого пациента проводят обработку электродов и кушетки
418 дезинфицирующими салфетками;
419 - использованные одноразовые принадлежности, контактировавшие с
420 пациентом (салфетки, пеленки, ватные тампоны, электроды и т. п.), утилизиру-
421 ются как медицинские отходы соответствующего класса опасности согласно
422 схеме обращения с медицинскими отходами [10], если не установлено иных тре-
423 бований по выполнению санитарно-противоэпидемических правил.

424

425 **При плановой регистрации ЭКГ:**

426 Представиться пациенту и сообщить, что ему будет выполнена регистра-
427 ция ЭКГ. Объяснить цель исследования. При необходимости ответить на во-
428 просы пациента касательно предстоящего исследования.

429 Уточнить фамилию, имя, отчество и дату рождения (при необходимости
430 – другие идентификационные данные, например, номер истории болезни или ам-
431 булаторной карты, полиса ОМС, СНИЛС и т. п.) пациента и сверить с приведен-
432 ными в направлении. Данный пункт требует особого внимания и необходим для
433 предотвращения ошибок и нарушений идентификации ЭКГ.

434 Уточнить переносимость горизонтального положения и проблемы при ра-
435 нее проведенных регистрациях ЭКГ. Рекомендуется уточнить анамнез (прежде
436 всего, наличие заболеваний сердечно-сосудистой системы) и наличие импланта-
437 тов грудных желез у женщин, имплантированного антиаритмического или ре-
438 синхронизирующего устройства и режим его работы, давность имплантации.

439 Попросить пациента освободить от одежды запястья, нижние трети голе-
440 ней и грудную клетку. Не допускается наложение электродов через одежду, хотя
441 бы и тонкую. При необходимости помочь пациенту раздеться.

442 Подготовить медицинскую кушетку и попросить пациента лечь на спину.
443 Голова должна быть несколько приподнята.

444 Осмотреть кожу в местах установки электродов. При необходимости об-
445 работайте кожу антисептиком. Не устанавливайте электроды на поврежденные
446 участки кожи.

447 При использовании *электродов многократного применения* нанести про-
448 водящую среду на них или на кожу в местах их установки. При регистрации ЭКГ

449 необходимо использовать проводящую среду (гель, спрей, пасту и т. п.) меди-
450 цинского назначения, предназначенную производителем для регистрации элект-
451 рических биосигналов. Проводящая среда может наноситься на кожу или на
452 электроды, должна быть использована в достаточном количестве и равномерно
453 распределена в пятне контакта кожа-электрод.

454 При использовании *одноразовых электродов*: убедиться, что кожа в ме-
455 стах их установки сухая и не имеет значительного оволосения. Густые волосы
456 необходимо удалить сбриванием, при отказе пациента можно использовать элект-
457 роды многократного применения. Кожу для обезжиривания обработать спирто-
458 содержащим антисептиком и высушить. Одноразовые электроды сначала подсо-
459 единяют к кабелю пациента, затем наклеивают, не прилагая усилий в проекции
460 самого электрода.

461 При использовании *вакуумной системы наложения электродов*: обезжи-
462 рить кожу и нанести *жидкую* проводящую среду на места установки электродов.
463 Использование гелей и паст допускается только при соответствующей рекомен-
464 дации производителя. Необходимо использовать проводящую среду медицин-
465 ского назначения, предназначенную для регистрации электрических биосигна-
466 лов.

467 Наложить электроды, начиная с конечностей. Электроды накладываются
468 в соответствии с табл. 1 и 2 [4, 18, 19, 20].

469 На рис. 1 показано расположение электродов на руках и ногах. На рис. 2
470 приведены анатомические ориентиры для расположения электродов на грудной
471 клетке.

472 У пациентов с выраженным тремором конечностей, ампутациями конеч-
473 ностей, аномалиями грудной клетки и иными сложностями в расположении элект-
474 родов в приведенных местах принимаются во внимание рекомендации разделов
475 «Регистрация ЭКГ покоя в педиатрической практике» (стр. 37) и
476 «Дополнительные требования к регистрации ЭКГ в особых условиях» (стр. 38).

477 **ПьС (УДД 4 УУР В)**

478
479 В таких случаях электроды с рук и ног накладывают по Мейсону-Ликарю
480 [21] (табл. 3, рис. 3) или по Хану (табл. 4, рис. 4) [22]. Основные отличия заклю-
481 чаются в переносе электродов с дистальных отделов конечностей на более прок-
482 симальные или на торс.

483 Зарегистрированные по этим схемам ЭКГ необходимо промаркировать
484 «по Мейсону-Ликарю» или «по Хану», поскольку имеются сведения о неполном
485 соответствии между ЭКГ со стандартным и смещенном положением электродов
486 [22, 26, 27, 28].

487 Перемещение электродов с конечностей на торс может оказать влияние
488 на расчетные показатели, характеризующие электрическую ось сердца, однако
489 возможны и другие искажения формы всех зубцов ЭКГ.

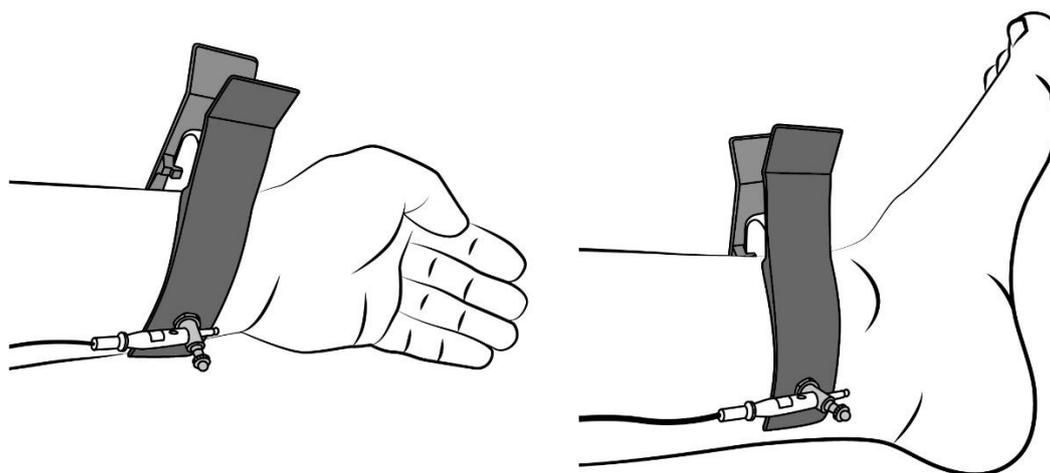
490 При наложении электродов по Мейсону-Ликару или Хану необходимо ис-
491 пользовать электроды того же типа, что и грудные. Исходя из этого требования,
492 при использовании электродов многократного применения необходимо допол-
493 нительно иметь 4 грудных электрода, используемых вместо электродов для ко-
494 нечностей.

495 **ПвС (УДД 4 УУР В)**
496

497 Таблица 1. Расположение электродов на конечностях при регистрации 12
498 общепринятых отведений ЭКГ [4, 18, 19]

Электрод		Расположение
Цвет ште- кера	Буквенная маркировка	
Красный	R	Правая рука, передняя поверхность дистальной трети пред- плечья, на 3-5 см выше запястья
Желтый	L	Левая рука, передняя поверхность дистальной трети пред- плечья, на 3-5 см выше запястья
Зеленый	F	Левая нога, медиальная поверхность дистальной трети го- лени, на несколько сантиметров выше медиальной лодыжки
Черный	N	Правая нога, медиальная поверхность дистальной трети го- лени, на несколько сантиметров выше медиальной лодыжки

499

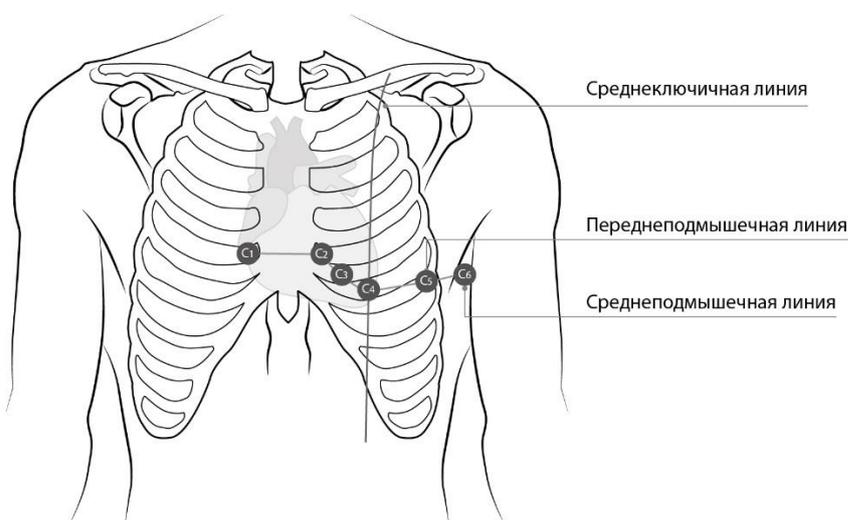


500
501 Рисунок 1. Расположение многоцветных электродов на руках и ногах.
502 Электроды располагаются на ладонной поверхности нижней трети предплечий и
503 на медиальной поверхности нижней трети голени

504 Таблица 2. Расположение электродов на грудной клетке при регистрации
 505 12 общепринятых отведений ЭКГ [4, 18, 19]

Электрод		Расположение
Цвет ште- кера	Буквенная маркировка	
Красный	C ₁	IV межреберье у правого края грудины
Желтый	C ₂	IV межреберье у левого края грудины
Зеленый	C ₃	посередине между C ₂ и C ₄
Коричневый	C ₄	V межреберье по средне-ключичной линии
Черный	C ₅	по передне-подмышечной линии на горизонтальном уровне C ₄
Фиолетовый	C ₆	по средне-подмышечной линии на горизонтальном уровне C ₄

506



507
 508 Рисунок 2. Схема анатомических ориентиров для расположения электродов на
 509 грудной клетке при регистрации ЭКГ в 12 общепринятых отведениях
 510

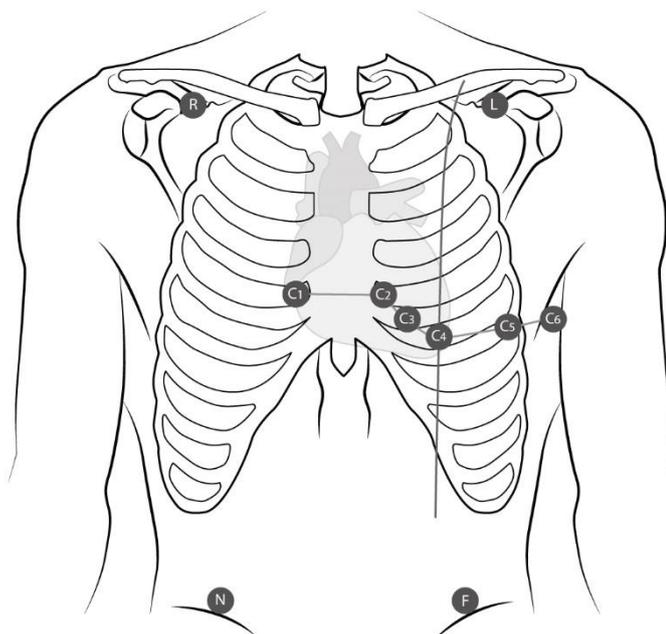
511 Таблица 3. Положение электродов при регистрации ЭКГ по Мейсону-Ликару
 512 (Mason-Likar) [21, 26]

Электрод		Расположение
Цвет ште- кера	Буквенная маркировка	
Красный	R	Правая подключичная ямка, правее среднеключичной линии
Желтый	L	Левая подключичная ямка, левее среднеключичной линии
Зеленый	F	Над гребнем подвздошной кости по переднеподмышечной линии слева
Черный	N	Над гребнем подвздошной кости по переднеподмышечной линии справа
	C ₁ ... C ₆	На передней поверхности грудной клетки согласно табл. 2

513

514

515



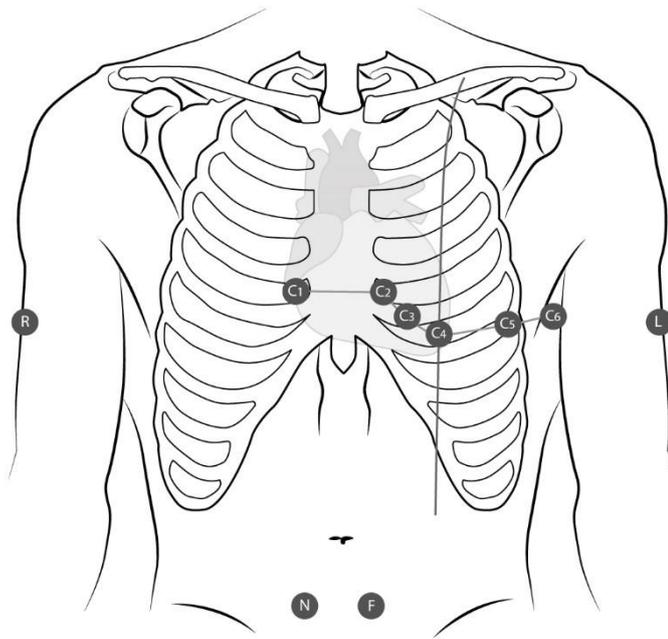
516

517 Рисунок 3. Схема расположения электродов на грудной клетке и животе при ре-
518 гистрации ЭКГ в 12 общепринятых отведениях по Мейсону-Ликару [21]

519 Таблица 4. Положение электродов при регистрации ЭКГ по Хану (Khan) [22]

Электрод		Расположение
Цвет ште- кера	Буквенная маркировка	
Красный	R	Правое плечо, передне-латеральная поверхность, кнаружи от брюшка двуглавой мышцы, на горизонтальном уровне расположения электродов C ₄ ...C ₆
Желтый	L	Левое плечо, передне-латеральная поверхность, кнаружи от брюшка двуглавой мышцы, на горизонтальном уровне расположения электродов C ₄ ...C ₆
Зеленый	F	На передней поверхности живота на 7,5 см ниже и на 5 см левее средней линии
Черный	N	На передней поверхности живота на 7,5 см ниже и на 5 см правее средней линии
	C ₁ ... C ₆	На передней поверхности грудной клетки согласно табл. 2

520



521
 522 Рисунок 4. Схема расположения электродов на грудной клетке, животе и плечах
 523 при регистрации ЭКГ в 12 общепринятых отведениях по Хану [22]
 524

525 Вариантом перемещения электродов на проксимальные отделы конечностей
 526 является расположение по Лунду (Lund) [23], при котором электроды с за-
 527 пястей перемещаются на область головок плечевых костей, а с голени – распо-
 528 лагаются над вертелами бедренных костей.

529 Установлено, что любое перемещение электродов проксимальнее их
 530 стандартных положений существенно уменьшают выраженность тремора [23,
 531 24, 25].

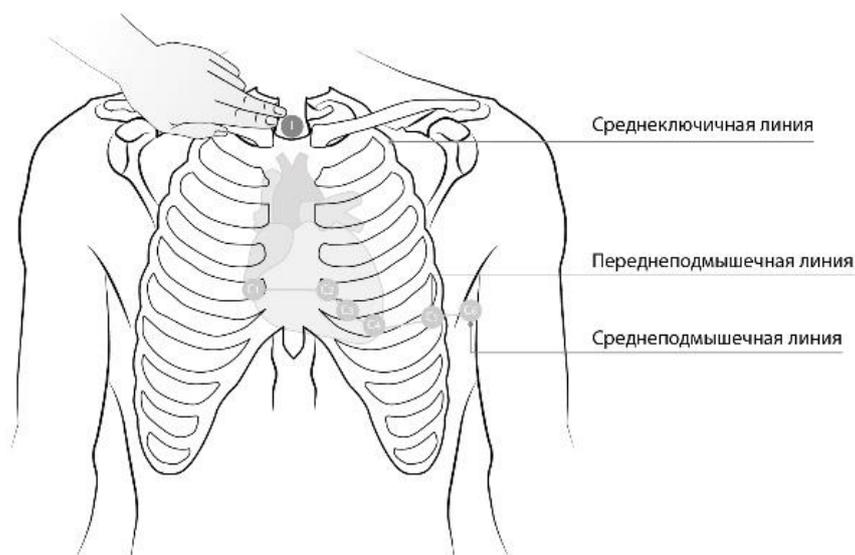
532 **ПbС (УДД 4 УУР В)**

533
 534 При определении мест установки грудных электродов важно обратить
 535 внимание, что узкий промежуток между ключицей и I ребром не является меж-
 536 реберным промежутком [19, 20, 29, 30, 31, 32].

537 **ПbС (УДД 4 УУР В)**

538
 539 Для правильного подсчета межреберных промежутков используется сле-
 540 дующий прием:

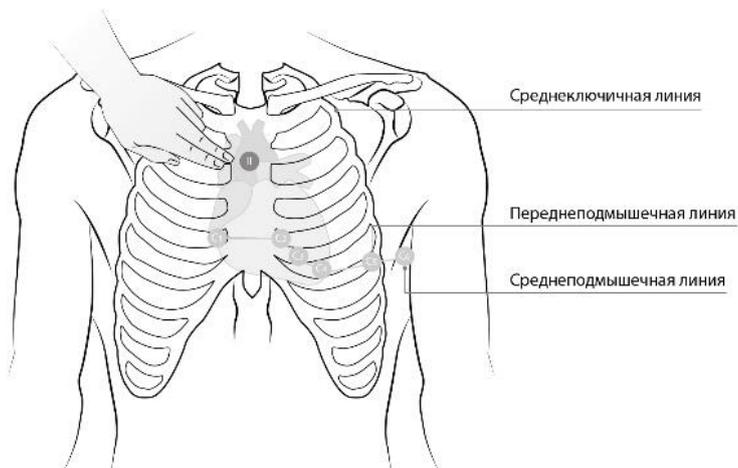
- 541 1. Пальпаторно определить край яремной вырезки грудины (рис. 5).



542
543
544
545
546
547
548

Рисунок 5. Пальпация яремной вырезки грудины

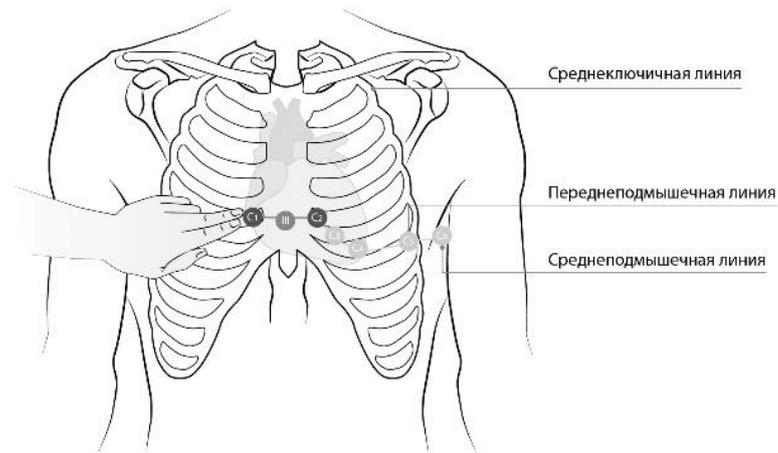
2. Смещая пальцы вниз, определить положение угла грудины (место несколько ниже манубриостернального сочленения, у взрослых – консолидированного), непосредственно рядом с которым или несколько ниже его при смещении по горизонтали расположено II межреберье (рис. 6, оно находится между II и III ребрами).



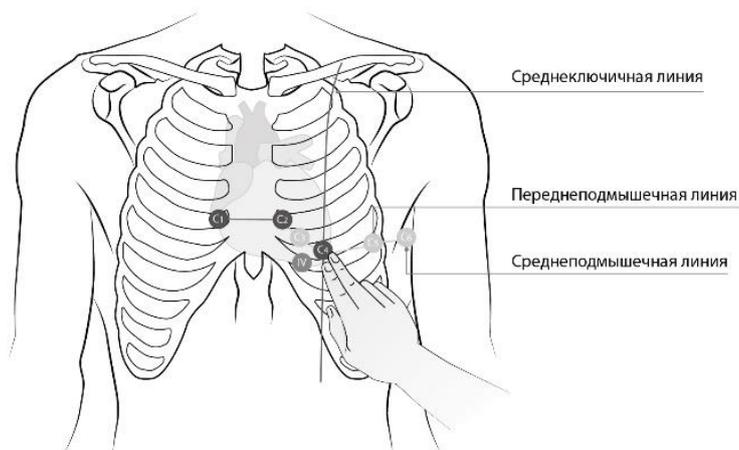
549
550
551

Рисунок 6. Определение положения II межреберья

3. От этого положения отсчитать III и IV межреберья (рис. 7).



- 552
 553 Рисунок 7. Определение положения IV межреберья и установка электродов C_1 и
 554 C_2
 555 4. Электроды C_1 и C_2 должны быть размещены в четвертом межреберье по
 556 краям грудины справа и слева от нее соответственно.
 557 5. После размещения C_1 и C_2 должен быть расположен C_4 . C_4 располагается в
 558 пятом межреберье по среднеключичной линии (рис. 8).



- 559
 560 Рисунок 8. Установка электрода C_4 в V межреберье по среднеключичной линии
 561 6. Затем электрод C_3 помещается точно посередине прямой линии, соединя-
 562 ющей электроды C_2 и C_4 (рис. 9).

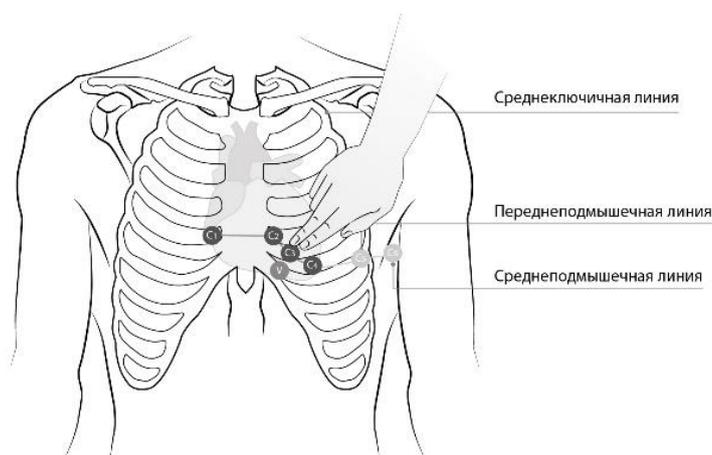


Рисунок 9. Установка электрода C_3 между C_2 и C_4 .

7. Электроды C_5 и C_6 размещаются по горизонтальной линии на уровне C_4 (не в V межреберье, а по горизонтальному уровню, на это надо обратить внимание). Электрод C_5 располагается по передне-подмышечной линии, а C_6 – по средне-подмышечной линии (рис. 10).

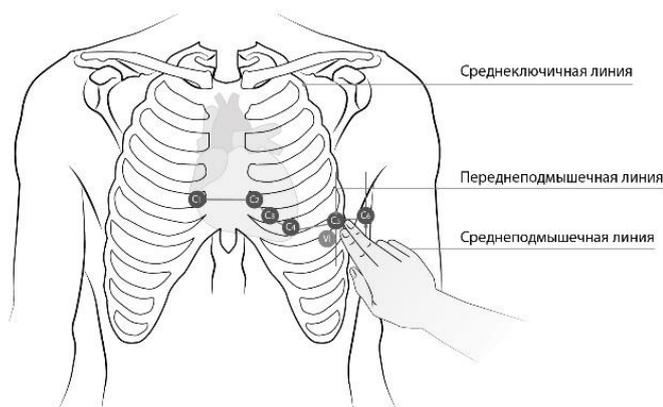


Рисунок 10. Расположение электродов C_5 и C_6 на горизонтальной линии на уровне C_4 .

Данный прием необходимо использовать при каждой установке грудных электродов, поскольку отказ от единого способа установки и определение анатомических ориентиров *на глаз* приводит к высокой variability положения электродов и, соответственно, несопоставимым ЭКГ, особенно в динамике. Точность расположения электродов часто является основной причиной ошибок интерпретации ЭКГ и клинической оценки состояния пациента [20, 31, 32].

У женщин электроды C_1 , C_2 , C_3 необходимо размещать в указанных выше положениях, а электроды C_4 , C_5 , C_6 должны быть размещены под левой грудной железой, что особенно важно у пациенток с грудными имплантатами, которые при размещении электродов над ними могут исказить форму ЭКГ в грудных отведениях [33, 34, 35, 36].

ПьС (УДД 4 УУР В)

623
624

625 Таблица 5. Рекомендуемые форматы вывода ЭКГ

Ширина ленты / формат бумаги	Рекомендуемый формат печати ЭКГ
До 60 мм	По 1 отведению Возможна печать по 2 отведения
От 90 до 100 мм	По 3 отведения
От 100 до 120 мм	По 3 отведения По 3 отведения с отведением ритма во всю длину записи Возможна печать по 6 отведений
От 200 до 220 мм	По 6 отведений По 6 отведений с отведением ритма во всю длину записи
Бумага формата А4	Горизонтальная ориентация листа: - По 6 отведений - По 6 отведений с отведением ритма во всю длину записи Вертикальная ориентация листа: - По 12 отведений

626
627

628 Некоторые аппараты ЭКГ выводят результаты автоматической обработки
629 сигнала ЭКГ. Это удобно для проверки работы автомата, но в рутинной меди-
630 цинской практике полный вывод результатов автоматического анализа приводит
631 к дополнительному расходу бумаги и потери времени на печать информации, не
632 используемой или мало используемой врачом.

633 Часть результатов автоматического анализа, в большинстве случаев изме-
634 ряемая и рассчитываемая без существенных ошибок, может быть рекомендована
635 к выводу. С редкими или незначительными ошибками, как правило, автоматиче-
636 ски рассчитываются ЧСС, положение электрической оси сердца во фронтальной
637 плоскости, измерения длительностей интервалов *PQ*, *QRS*, *QT* и *QTc*, смещения
638 сегмента *ST*, некоторые критерии гипертрофии левого желудочка.

ПbС (УДД 4 УУР В)

640

641 Таким образом, оправдана печать ограниченного набора результатов ав-
642 томатической обработки ЭКГ.

643 В любом случае, результаты автоматического анализа ЭКГ должны вос-
644 приниматься критически и должны быть проверены врачом при описании (анно-
645 тировании) ЭКГ [37, 38, 39].

ПаВ (УДД 3 УУР В)

646
647

648 **По завершении регистрации ЭКГ:**

649 Идентифицировать ЭКГ, если ее идентификация не предусмотрена аппа-
650 ратом ЭКГ или медицинской информационной системой. Должны быть обяза-
651 тельно указаны, как минимум [3]:

- 652 - фамилия, имя, отчество (или инициалы) пациента;
- 653 - дата рождения и возраст на момент регистрации;
- 654 - особенности пациента (например, негроидная раса);
- 655 - дата и время регистрации ЭКГ;
- 656 - скорость записи, масштаб, включенные фильтры.

657 Часть информации может указываться автоматически, в таком случае
658 необходимо убедиться в ее корректности.

659 При регистрации ЭКГ в кабинете (отделении) функциональной диагно-
660 стики необходимо зарегистрировать каждую ЭКГ в *Журнале регистрации иссле-*
661 *дований, выполняемых в отделении (кабинете) функциональной диагностики*
662 *(форма №157/у-93)* [3]. При работе в медицинской информационной системе та-
663 кой журнал может формироваться в электронной форме автоматически. Порядок
664 ведения записей в журнале определяется нормативными документами [3].

665 В конце рабочего дня (смены) проводится санитарная обработка аппарата
666 ЭКГ, электродов и кабеля пациента, при необходимости – зарядка аккумулятора
667 и другие действия по обслуживанию аппаратуры.

668 Электроды многократного применения обрабатываются после отсоедине-
669 ния их от кабеля пациента. Как правило, производится промывка водным раство-
670 ром жидкого антисептического средства по рекомендациям производителя элект-
671 тродов. После обработки электроды высушиваются на воздухе или высушива-
672 ются сухой тканевой или мягкой бумажной салфеткой. Для обработки электро-
673 дов нельзя применять твердые и абразивные материалы и приспособления.

674 После высушивания электроды многократного применения следует
675 осмотреть на предмет выявления механических повреждений и целостности по-
676 крытия рабочей части. При наличии повреждений заменяется полный комплект
677 для обеспечения одинаковых электрохимических свойств всех электродов, под-
678 ключенных к аппарату ЭКГ. Замена одного электрода недопустима.

679 Для обеспечения сохранности кабель пациента нельзя подвергать излиш-
680 нему натяжению и изломам, особенно в местах крепления штекеров, разъемов,
681 корпусов. Кабель и штекеры нельзя погружать в жидкость. Допустима обработка
682 кабеля влажной салфеткой с антисептиком с последующим высушиванием су-
683 хой. Также недопустим неквалифицированный ремонт кабеля пациента.

684 **Предотвращение артефактов записи, использование фильтрации сигналов**

685 При регистрации ЭКГ возможны различного рода помехи. Их наличие на
686 записи может исказить результаты врачебного или автоматического анализа ЭКГ
687 [18, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47]. Поэтому при наличии помех необходимо прервать
688 регистрацию ЭКГ и выявить причину, устранить ее, а затем – зарегистрировать
689 ЭКГ повторно. Исключением является документирование ЭКГ признаков угро-
690 жающих жизни состояний, когда важнее зарегистрировать ЭКГ, чем добиться ее
691 безупречного качества.

692 **ПаВ (УДД 2 УУР А)**

693

694 Общая схема проведения анализа вида и вероятного источника помех
695 представлена на рис. 11.



696

697 Рисунок 11. Схема анализа вида и вероятного источника помех на ЭКГ.

698

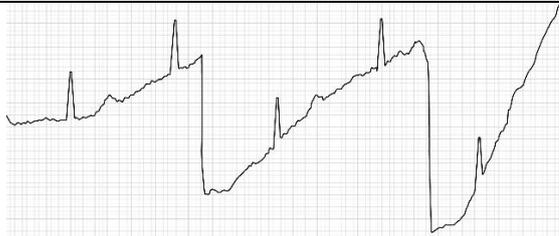
699 Для выявления причины помех сначала выявляются отведения ЭКГ, в ко-
700 торых наблюдаются однотипные помехи. Начинать следует с грудных отведе-
701 ний, затем переходить оценке помех в отведениях I, II и III. Оценка производится
702 по таблице 6.

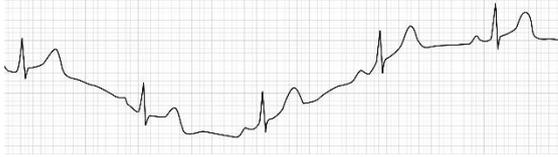
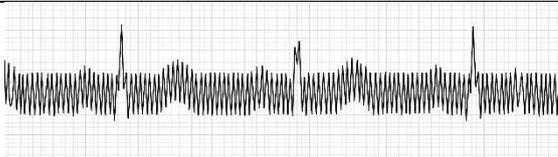
703 Таблица 6. Определение отведения, в которых наблюдается помеха, и связанного
704 с ней электрода

Отведения, в которых имеются одноптипные помехи	Связанный электрод
Одно или несколько грудных отведений	Соответствующий(ие) грудной(ые) электрод(ы)
Отведения I и II, а также в других с иной амплитудой	Электрод R
Отведения II и III, а также в других с иной амплитудой	Электрод F
Отведения I и III, а также в других с иной амплитудой	Электрод L
Все отведения (возможно, с разной амплитудой)	Наиболее вероятно электрод N, однако возможны проблемы с любым электродом на конечностях

705
706 Для устранения помех рекомендуются действия согласно таблице 7. Дей-
707 ствия по устранению помех выполняются в последовательности, приведенной в
708 соответствующей ячейке таблицы. Во всех случаях следует избегать использо-
709 вания ЭКГ фильтров, поскольку они искажают ЭКГ [38, 40, 42, 43].

710 Таблица 7. Рекомендуемые действия для устранения помех при регистрации ЭКГ

Вид помехи	Характерный вид на ЭКГ	Действия для устранения помехи
Нестабильный контакт электрода	 <ul style="list-style-type: none"> Резкие перепады (скачки) изоэлектрической линии 	<ul style="list-style-type: none"> Осмотреть электрод(ы) Убедиться в исправности электрода и достаточности электродной среды Установить электрод заново
Электромеханический шум движения и/или интерференция с миограммой	 <ul style="list-style-type: none"> Иррегулярная помеха с разной амплитудой и частотой, возможно с резкими выбросами сигнала Возможно искажение формы элементов комплекса QRS 	<ul style="list-style-type: none"> Осмотреть электрод(ы), убедиться в исправности электрода и достаточности электродной среды, установить электрод заново Убедиться, что пациент расслаблен (в том числе нет изометрического напряжения мышц) У пациентов с выраженным тремором конечностей возможна регистрация ЭКГ

		<p>с переносом электродов на грудную клетку</p> <ul style="list-style-type: none"> Использовать (включить) фильтр нижних частот с максимальной частотой среза, уменьшающей помеху
<p>Дрейф изолинии, возможно вследствие большой дыхательной экскурсии грудной клетки</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Относительно плавное смещение изоэлектрической линии В грудных отведениях часто соответствует дыхательным движениям 	<ul style="list-style-type: none"> Осмотреть электрод(ы), убедитесь в исправности электрода и достаточности электродной среды, установить электрод заново Обеспечить стабильное положение проводов отведений Понаблюдать за дыханием пациента и попросить его задержать дыхание или дышать поверхностнее Включить фильтр стабилизации изоэлектрической линии, если помеха наблюдается во всех отведениях и не устранена другими способами
<p>Наводка от сети питания переменного тока</p>	 <ul style="list-style-type: none"> Регулярная помеха с частотой 50 Гц (один пик на 1 или 2 мм на скорости 25 или 50 мм/с соответственно), как правило, с одинаковой амплитудой; Могут наблюдаться зазубрины на зубцах Q, R, S (второй комплекс на рисунке), искажающие их форму 	<ul style="list-style-type: none"> Осмотреть электрод(ы), убедитесь в исправности электрода и достаточности электродной среды, установить электрод заново Расположить провода кабеля отведений от электродов до соединительной коробки в проекции тела пациента Отвести кабель питания аппарата ЭКГ от пациента, электродов, кабеля пациента Изменить место регистрации ЭКГ или положение аппарата (при возможности и регулярном возникновении помехи)

		<ul style="list-style-type: none"> • Перейти на питание электрокардиографа от автономного источника питания (при возможности) • Максимально отдалить электронный блок кардиорегистратора от компьютерного оборудования или других источников помех. • Включить режекторный фильтр 50 Гц
Перегрузка одного или нескольких усилителей аппарата ЭКГ высоким электродным потенциалом	Чаще наблюдается в грудных отведениях: одно или несколько грудных отведений имеет форму сигнала, нехарактерную для данного пациента и напоминающую конфигурацию ЭКГ в отведении aVR	<ul style="list-style-type: none"> • Осмотреть электрод(ы) в соответствующем отведении(ях), убедиться в исправности электрода и достаточности электродной среды, установить электрод заново

711
712 Перед включением любого ЭКГ фильтра необходимо провести анализ си-
713 туации согласно табл. 4 и 5. В кратком виде набор проверок представлен ниже
714 (чек-лист перед включением фильтров):

- 715 - электроды исправны?
- 716 - использована качественная проводящая среда?
- 717 - проводящей среды достаточно?
- 718 - пациент максимально расслаблен?
- 719 - пациент лежит удобно?
- 720 - пациент не совершает глубокого дыхания во время записи?

721 Как правило, аппараты ЭКГ оснащаются 3 независимо включаемыми ви-
722 дами фильтров [38, 42, 44]:

- 723 - Режекторный фильтр для устранения сетевой наводки с частотой
724 сети питания переменного тока. В России частота сети питания 50 Гц, приме-
725 ние режекторных фильтров с другой частотой не имеет смысла [40, 42].

- 726 - Фильтр нижних частот (ФНЧ, пропускающий нижние частоты), ча-
727 сто называемый «миографический». Используется для устранения высокоча-
728 стотных помех, таких как электромеханический шум движения или миограмма.
729 Может значительно уменьшать амплитуду зубцов Q , R , S ; при расщеплении ком-
730 плекса QRS может исказить его форму. Вносимые такими фильтрами искажения
731 ЭКГ как правило тем больше, чем ниже частота среза [40, 42, 44, 47, 48].

- 732 - Фильтр высоких частот (ФВЧ, пропускает высокие частоты), часто
733 называется фильтр (стабилизации) изолинии. Используется для устранения

734 относительно низкочастотных помех, таких как дрейф изолинии. Может иска-
 735 жать положение сегмента *ST*, его наклон, а также сегментов *PQ* и *TP* [41, 43, 46].
 736 Фильтры этого вида могут быть реализованы на разных принципах обработки
 737 ЭКГ, что обуславливает сильное различие вносимых фильтрами искажений,
 738 даже при идентичных обозначениях.

739 **Внимание!** Во всех случаях, когда это возможно, следует регистрировать
 740 ЭКГ с отключенными фильтрами, поскольку фильтры могут исказить форму
 741 ЭКГ и затруднять оценку динамики изменений ЭКГ.

742 ПаВ (УДД 3 УУР В)

743
 744 При использовании кардиорегистраторов запись ЭКГ проводится без
 745 фильтрации, при необходимости фильтрация может проводиться при постобра-
 746 ботке ЭКГ на компьютере.

747 Общепринятой системы обозначений (маркировки) ЭКГ фильтров нет [4,
 748 5, 47]. Некоторые, наиболее часто встречающиеся способы обозначений филь-
 749 тров приведены в таблице 8.

750

751 Таблица 8. Часто встречающиеся на практике обозначения ЭКГ фильтров

Вариант обозначения	Пример для выключенного фильтра	Пример для включенного		
		ФНЧ	ФВЧ	режекторного фильтра
Полоса пропускания сигнала	0,05...150 Гц ¹	0,05...70 Гц 0,05...35 Гц	0,08...150 Гц 0,5...150 Гц 1,2...150 Гц	
Частота среза фильтра		70 Гц 35 Гц	0,5 Гц 1,2 Гц 1 с ²	F50 50 Гц
Буквенное обозначение		MF SSF	ADS DF ДРЕЙФ СТАБ ИЗОЛ	АС Сеть

752

753 При регулярном возникновении однотипных помех при работе конкрет-
 754 ного аппарата ЭКГ следует обратиться к медицинскому технику или сервисному

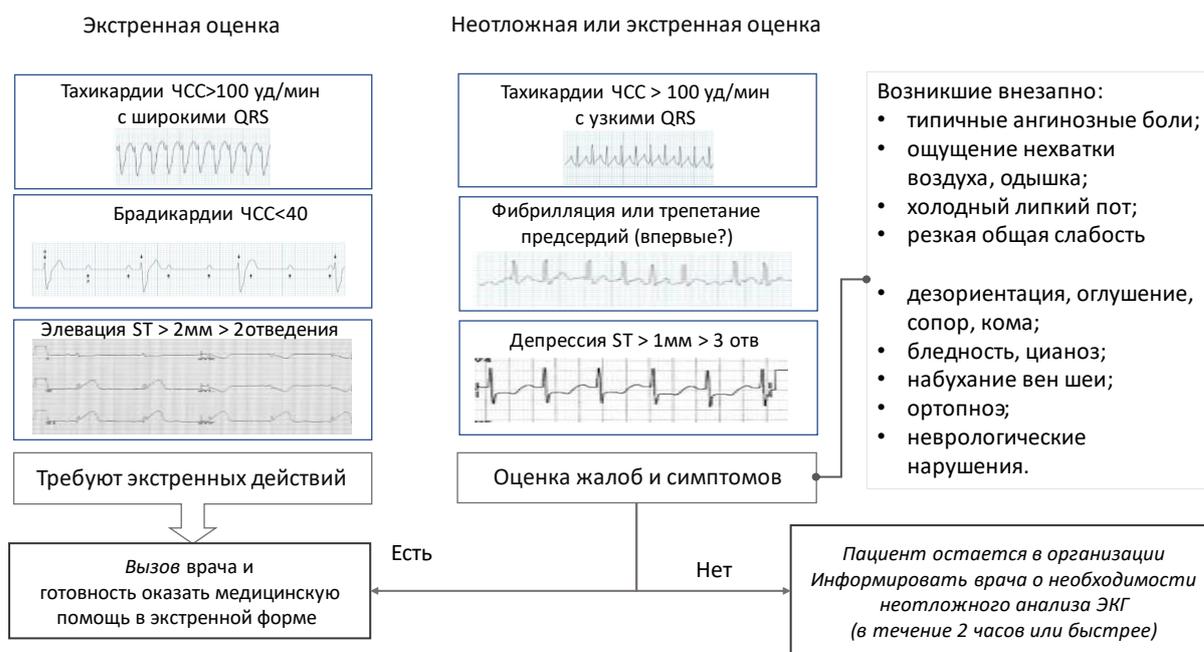
¹ На приборах импортного производства обозначение единицы измерения может быть приведено латинскими буквами: *Hz*

² В секундах выражается т.н. *постоянная времени* фильтра, она тем *меньше*, чем *выше* частота среза ФВЧ. Значению 0,05 Гц полосы пропускания соответствует постоянная времени 3,2 с

793 **Действия при выявлении на ЭКГ потенциально опасных изменений**

794 При плановой регистрации могут быть выявлены изменения ЭКГ, требу-
 795 ющие немедленной (быстрой) оценки и готовности оказать пациенту экстрен-
 796 ную или неотложную медицинскую помощь вплоть до проведения сердечно-ле-
 797 гочной реанимации. Схема действий и основные критерии таких изменений на
 798 ЭКГ представлена на рис. 12.

799 **ПьС (УДД 4 УУР В)**



800
 801 Рисунок 12. Схема действий среднего медицинского персонала при выявлении
 802 на ЭКГ изменений, потенциально угрожающих жизни пациента.

803 К потенциально угрожающим жизни пациента изменениям ЭКГ, требую-
 804 щим экстренной оценки врачом, относятся:

- 805 - Любые тахикардии (частота сокращений желудочков более
 806 100 уд/мин) с широкими комплексами *QRS* (более 0,12 с, что соответствует 3 мм
 807 при скорости 25 мм/с или 6 мм при скорости 50 мм/с);
- 808 - Любые брадикардии с частотой желудочковых сокращений менее
 809 40 уд/мин (длина интервала R-R составляет более 38 или 75 мм для скорости за-
 810 писи 25 или 50 мм/с соответственно);
- 811 - Стойкий подъем (элевация) сегмента *ST* на 2 мм и более в 2 и более
 812 отведениях, выявленный впервые (предположительно впервые), возможно, с де-
 813 прессией сегмента *ST* в других отведениях.

814 При выявлении *любого* из этих изменений ЭКГ необходимо *немедленно*
 815 *вызвать врача* к месту регистрации ЭКГ и обеспечить готовностью оказать

816 пациенту медицинскую помощь в экстренной форме (см. ниже). Пациент должен
817 при этом оставаться в месте регистрации ЭКГ на кушетке (кровати).

818
819 Ряд изменений ЭКГ требуют *неотложной* (в течение 2 часов или *быст-*
820 *рее*) оценки врачом-специалистом. К таким изменениям ЭКГ относятся:

- 821 - Любые тахикардии (частота желудочковых сокращений более
822 100 уд/мин у взрослых) с узкими комплексами *QRS* (в т.ч. фибрилляция и трепе-
- 823 тание предсердий);
- 824 - Депрессия сегмента *ST* на 1 мм и более в 3 и более отведениях, выяв-
- 825 ленная впервые (предположительно впервые).

826 При выявлении любого из этих изменений необходима оценка клиниче-
827 ской ситуации: наличие или отсутствие жалоб и/или клинических симптомов.

828 Возможные жалобы (возникшие внезапно):

- 829 - типичные ангинозные боли (жгучие, давящие, сжимающие с локали-
- 830 зацией преимущественной за грудиной);
- 831 - ощущение нехватки воздуха, одышка;
- 832 - холодный липкий пот;
- 833 - резкая общая слабость.

834 Возможные клинические проявления:

- 835 - дезориентация, изменение уровня сознания (оглушение, сопор,
836 кома), затруднение вербального контакта;
- 837 - изменение цвета кожных покровов (бледность, цианоз);
- 838 - набухание и пульсация вен шеи, ортопноэ;
- 839 - неврологические нарушения (асимметрия лица, нечеткость речи, па-
- 840 резы или параличи).

841 При наличии на ЭКГ перечисленных изменений в совокупности с клини-
842 ческими проявлениями (жалобами или симптомами) необходимо *немедленно вы-*
843 *звать врача* с готовностью оказать пациенту медицинскую помощь в *экстренной*
844 *форме* (см. ниже).

845 При отсутствии жалоб или симптомов необходимо информировать врача
846 о выявлении потенциально опасных изменений и необходимости неотложного
847 анализа ЭКГ (в течение 2 часов, по возможности – быстрее) с возможностью ока-
848 зать медицинскую помощь в *неотложной* форме. Пациента из медицинской ор-
849 ганизации не отпускать, посадить его в коридоре (холле) или обеспечить его
850 нахождение в палате, обеспечить отсутствие физической нагрузки и периодиче-
851 ский контроль состояния.

852

853 **Действия среднего медицинского персонала при выявлении угрожа-**
854 **ющих жизни изменений ЭКГ или изменений ЭКГ с клиническим проявле-**
855 **ниями:**

856 1. Немедленно сообщить врачу отделения или лечащему о выявлении
857 ЭКГ изменений и вернуться к пациенту.

858 2. Обеспечить мониторинг ЭКГ (хотя бы отведений от конечных
859 стей) и возможность регистрации ЭКГ при любых изменениях состояния паци-
860 ента:

- 861 - не снимать электроды;
- 862 - не выключать аппарат ЭКГ;
- 863 - регистрировать ЭКГ при изменении состояния пациента.

864 3. При наличии тонометра – измерить АД и записать его в комментарии
865 к ЭКГ, манжету тонометра оставить на плече пациента.

866 4. Обеспечить готовность к повороту пациента на бок для предотвра-
867 щения возможной аспирации при потере сознания и сохранении самостоятель-
868 ного дыхания и гемодинамически эффективного сердечного ритма.

869 5. Обеспечить готовность к проведению сердечно-легочной реанима-
870 ции (СЛР) и немедленно начать ее при наступлении клинической смерти (реги-
871 страции на ЭКГ фибрилляции желудочков или асистолии), при наличии в каби-
872 нете дефибрилятора – подготовить его к применению.

873 6. По прибытию врача: информировать о динамике состояния, проде-
874 монстрировать все ЭКГ и действовать по его указаниям.

875 Схема неотложных действий представлена на рис. 13.

876 **ПьС (УДД 4 УУР В)**

877

- 1 Немедленно сообщить врачу, вернуться к пациенту
- 2 Обеспечить мониторинг ЭКГ
 - не снимать электроды;
 - не выключать аппарат ЭКГ;
 - регистрировать ЭКГ при изменении состояния пациента.
- 3 Измерить и записать АД, манжету тонометра не снимать
- 4 Готовность поворота пациента на бок для предотвращения аспирации
- 5 Готовность к проведению сердечно-легочной реанимации
 - немедленно начать СЛР при фибрилляции желудочков или асистолии
 - при наличии дефибриллятора – подготовить к применению
- 6 По прибытию врача: информировать о динамике состояния, продемонстрировать все ЭКГ и действовать по его указаниям

878
879 Рисунок 13. Основные действия среднего медицинского персонала при выявлении неотложной ситуации во время регистрации ЭКГ.
880

881 **Регистрация ЭКГ покоя в педиатрической практике**

882 В целом регистрация ЭКГ покоя в 12 общепринятых отведениях у детей
883 не отличается от регистрации ЭКГ у взрослых. Однако следует учитывать не-
884 сколько особенностей [49].

885 Для уменьшения вероятности артефактов записи необходимо учитывать
886 возрастные, антропометрические и психофизиологические особенности ребенка,
887 обеспечить максимальный комфорт в кабинете. Для этого целесообразно привле-
888 кать родителей ребенка и сопровождающих лиц, при возможности использовать
889 игрушки, мультфильмы и т. п., чтобы успокоить ребенка. Грудным детям во
890 время исследования можно дать попить воды или молока. Допускается снятие
891 ЭКГ у маленьких детей во время сна и кормления, в этом случае требуется мар-
892 кировка на ЭКГ [49].

893 Для регистрации ЭКГ детям рекомендуется использовать одноразовые
894 электроды [18, 20]. Если это невозможно и применяются электроды многократ-
895 ного применения, то необходимо использовать специальные детские (меньшего
896 размера по сравнению с электродами для взрослых) электроды.

897 Металлические электроды следует перед применением подогреть до тем-
898 пературы тела (например, попросив родителей, законного представителя согреть
899 электроды в ладонях).

900 Проводящую среду рекомендуется наносить на многоразовые электроды,
901 чтобы избежать неприятных ощущений, вызванных локальным охлаждением
902 тела.

903 У детей младшего возраста для уменьшения артефактов движения может
904 быть использована схема наложения электродов по Мейсону-Ликару (Mason-
905 Likar, [21, 26]). Расположение электродов для этой схемы отведений приведено
906 в табл. 3 и на рис. 3. Также возможно наложение электродов по Хану (Khan, [22]),
907 электроды на руках располагаются проксимальнее, с ног переносятся на живот,
908 положение электродов для этой схемы приведено в табл. 4 и на рис. 4. Зареги-
909 стрированные по этим схемам ЭКГ необходимо промаркировать «по Мейсону-
910 Ликару» или «по Хану».

911 У маленьких детей желательна регистрация ЭКГ на скорости 50 мм/с, т.к.
912 при выраженной тахикардии, которая характерна для этой возрастной группы
913 (ЧСС в норме от 120 до 170 уд/мин), точная интерпретация ЭКГ на рекомендуе-
914 мой скорости 25 мм/с затруднительна.

915 Также в связи с низкой представленностью подкожно-жировой клетчатки
916 на ЭКГ могут регистрироваться высокоамплитудные комплексы, в случаях раз-
917 маха комплекса *QRS* (сумма амплитуд зубцов R и Q или S) более 4 мВ (40 мм
918 при 10 мм/мВ) рекомендуется установить масштаб 5 мм/мВ.

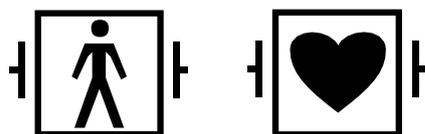
919 Все рекомендации раздела **ПbС (УДД 4 УУР В)**

920 **Дополнительные требования к регистрации ЭКГ в особых** 921 **условиях**

922 **При выявлении зубца Q в одном из отведений III или aVF** для диффе-
923 ренциации его позиционного или патологического характера необходимо прове-
924 сти регистрацию ЭКГ на высоте вдоха. В некоторых медицинских организациях
925 установлены иные правила регистрации ЭКГ на вдохе (например, всем первич-
926 ным взрослым пациентам), в таких случаях следует поступать согласно СОП ме-
927 дицинской организации. Для регистрации ЭКГ на вдохе пациента просят сделать
928 максимальный вдох, задержать дыхание на его высоте и после стабилизации изо-
929 линии производят регистрацию как минимум отведений III и aVF в течение не
930 менее 5 с. На одноканальных электрокардиографах допустимо регистрировать
931 только отведение III. Такая запись ЭКГ должна быть промаркирована «На
932 вдохе». Несмотря на противоречивые данные литературы [50, 51, 52] о диагно-
933 стической ценности регистрации ЭКГ на вдохе для дифференциации позицион-
934 ных зубцов Q, пока нет четких оснований отказываться от сложившейся прак-
935 тики сравнения зубцов Q в отведениях III и aVF при спокойном дыхании (или на
936 выдохе) и на высоте вдоха.

937 **При экстренной и неотложной регистрации ЭКГ** с целью верификации
938 нарушений ритма допустимо наложение электродов только на конечности, без
939 наложения грудных электродов. В этом случае могут быть зарегистрированы
940 только отведения I, II, III, aVR, aVL, aVF. Способ применим для экспресс-оценки
941 наличия и характера сердечного ритма, жизнеугрожающих нарушений ритма и
942 проводимости. После оценки клинической ситуации по отведениям от конечно-
943 стей рекомендуется наложить грудные электроды, если это не будет препятство-
944 вать реанимационным мероприятиям, и зарегистрировать все 12 общепринятых
945 отведений. Данная ЭКГ должна быть промаркирована с указанием времени, даты
946 и места регистрации. Если зарегистрированы несколько ЭКГ подряд, желательно
947 промаркировать их последовательностью чисел, начиная с 1.

948 **При регистрации ЭКГ во время дефибрилляции или электроимпульс-**
949 **ной терапии** необходимо использовать только аппараты ЭКГ с рабочими ча-
950 стями типов BF или CF с защитой от дефибриллятора [4, 11, 40]. Такие рабочие
951 части обозначаются специальными знаками (рис. 14). Знаки наносятся как на ап-
952 парат (чаще всего у разъема подключения кабеля пациента или на заводской таб-
953 личке прибора), так и на кабель пациента. Признаком наличия защиты от дефи-
954 бриллятора являются знаки в виде повернутых букв «Т», размещенные по сторо-
955 нам от квадрата.



956
957 Рисунок 14. Символы маркировки рабочих частей аппаратов ЭКГ, которые могут
958 применяться при дефибрилляции или электроимпульсной терапии. *Необходимо*
959 *обратить внимание на знаки снаружи квадрата.*

960 Игнорирование этого *обязательного требования* может:
961 - снизить эффективность дефибрилляции или электроимпульсной терапии;
962 - вызвать ожоги кожи у пациента;
963 - привести к получению электротравмы медицинским персоналом;
964 - привести к повреждению аппарата ЭКГ.

965 Грудные электроды, чтобы они сами и их провода не мешали выполне-
966 нию разряда, рекомендуется на время дефибрилляции снять и установить их по-
967 сле завершения процедуры.

968 **ЭКГ, зарегистрированные экстренно и неотложно**, должны быть не-
969 медленно переданы медицинскому специалисту (врачу или фельдшеру), оказы-
970 вающему экстренную или неотложную помощь пациенту. Такие ЭКГ могут быть
971 идентифицированы и маркированы уже после их оценки и анализа специали-
972 стом, но только в случаях, исключающих возможность перепутать записи ЭКГ
973 (например, при оказании экстренной помощи нескольким пациентам однове-
974 менно все зарегистрированные ЭКГ должны быть сразу же идентифицированы).

975 Есть сведения, что **имплантаты молочной железы** при расположении
976 грудных электродов над их проекцией на переднюю грудную стенку могут иска-
977 жать форму P - QRS - T [33, 34, 35, 36]. В случаях значительного объема имплантов
978 грудные электроды с C_3 до C_6 лучше располагать ниже проекции имплантата, од-
979 нако по тем же вертикальным линиям, которые определены в стандарте (таблица
980 2). ЭКГ должна быть промаркирована указанием диспозиции электродов.

981 Регистрация ЭКГ у пациентов с имплантированным или временным
982 **электрокардиостимулятором, иным антиаритмическим или ресинхронизи-**
983 **рующим устройством** должна проводиться по возможности без использования
984 электрокардиографических фильтров, которые могут исказить форму или пода-
985 вить вывод спайков стимулов, а также повлиять на форму расположенных рядом
986 элементов ЭКГ (зубец P , комплекс QRS). Некоторые аппараты ЭКГ имеют спе-
987 циальный режим обнаружения и отображения спайков стимулов, при возможно-
988 сти следует использовать аппараты с такой функцией.

989 При регистрации ЭКГ пациентам с **ампутацией конечностей** электроды
990 на культю следует накладывать максимально дистально. При пользовании про-
991 тезами не рекомендуется их снимать, в большинстве случаев электроды накла-
992 дываются выше приемной гильзы протеза. Альтернативой может быть

993 наложение электродов по Мейсону-Ли́кару или Хану, см. выше. Необходимо
994 промаркировать диспозицию электродов.

995 Пациентам с **поражениями кожи конечностей** (трофические язвы, гной-
996 ничковые заболевания и т. п.) электроды следует накладывать максимально ди-
997 стально, но за пределами области поражения кожи. Альтернативой может быть
998 наложение электродов по Мейсону-Ли́кару или Хану, см. выше. Необходимо
999 промаркировать диспозицию электродов.

1000 При регистрации ЭКГ пациентам (как правило, хирургического профиля)
1001 с компрессионными или иммобилизационными **повязками, ортезами, корсе-**
1002 **тами** и т. п. на нижних и верхних конечностях и грудной клетке, которые нельзя
1003 снять на время регистрации ЭКГ, электроды накладываются:

1004 - на конечности – максимально дистально, например, при компресси-
1005 онных повязках на ногах с открытыми пальцами ног – на открытую часть стопы,
1006 при закрытых носках – непосредственно над компрессионным трикотажем, воз-
1007 можно, опустив его на время регистрации ЭКГ, или по Мейсону-Ли́кару или
1008 Хану;

1009 - на грудную клетку – максимально близко к местам установки элект-
1010 тродов по табл. 2.

1011 В любом случае необходимо промаркировать диспозицию электродов на
1012 ЭКГ.

1013 **Внимание!** При регистрации ЭКГ в динамике места установки электродов
1014 целесообразно оставлять одинаковыми.

1015 Пациентам с **внешними металлическими аппаратами** для остеосинтеза
1016 и др. электроды следует накладывать проксимальнее мест установки металло-
1017 конструкций аппарата. Альтернативой может быть наложение электродов по
1018 Мейсону-Ли́кару или Хану, см. выше. В любом случае необходимо промаркиро-
1019 вать диспозицию электродов на ЭКГ. При регистрации ЭКГ в динамике места
1020 установки электродов должны оставаться постоянными.

1021 Если перемещение пациента из **кресла** или **кресла-каталки** на кушетку
1022 или функциональную кровать представляет существенные сложности и нет воз-
1023 можности отсрочить плановую регистрацию ЭКГ на время, когда пациент
1024 обычно находится в кровати, то допускается регистрация ЭКГ в положении сидя.
1025 При этом следует попросить пациента, насколько это возможно по его состоя-
1026 нию и конструкции кресла, отклонить спину назад. В таком случае необходимо
1027 промаркировать, что регистрация ЭКГ проводилась не в горизонтальном поло-
1028 жении тела: «Сидя», возможно, уточнив положение торса.

1029 Регистрация плановой ЭКГ покоя у пациентов, находящихся в **прон-по-**
1030 **зиции или ином специальном положении тела**, может проводиться как в спе-
1031 циальном положении тела, так и в положении на спине. Перекладывание

1032 пациента на спину производится по согласованию с медицинским персоналом,
1033 оказывающим помощь пациенту в настоящий момент. Оценка динамики измене-
1034 ний ЭКГ возможна при одинаковом от регистрации к регистрации положении
1035 тела и расположения электродов. Решение о положении пациента во время реги-
1036 страции ЭКГ принимает врач, назначающий регистрацию ЭКГ. При изменении
1037 схемы расположения (диспозиции) электродов и при регистрации ЭКГ в ином
1038 положении тела, кроме как на спине, ЭКГ должна быть промаркирована с указа-
1039 нием всех условий регистрации: положения пациента и диспозиции электродов.

1040 Для **выявления или верификации нарушений ритма** может использо-
1041 ваться более продолжительная (до нескольких минут) регистрация ЭКГ покоя, в
1042 том числе и со скоростью 12,5 мм/с. Более низкая скорость не рекомендуется
1043 ввиду неудобства оценки зубцов, прежде всего, *P*. Как правило, такая регистра-
1044 ция ЭКГ выполняется по направлению на плановое исследование. Такой способ
1045 не является альтернативой амбулаторному (холтеровскому) мониторингованию
1046 ЭКГ и другим методам.

1047 **Регистрация ЭКГ у пациентов с декстрокардией** производится в стан-
1048 дартной позиции электродов, а затем зеркально относительно средней линии
1049 тела установке электродов для рук, ног, грудной клетки [49], поскольку при этой
1050 аномалии развития сердце (возможно и остальные внутренние органы) распола-
1051 гается зеркально, верхушка сердца расположена по правой среднеключичной ли-
1052 нии. Такие ЭКГ необходимо промаркировать «Декстрокардия».

1053 **Регистрация ЭКГ у пациентов с декстропозицией (декстрверсия)**
1054 производится при обычной установке электродов для рук, ног, грудные элект-
1055 роды располагаются над областью сердца [20, 49] в обычных местах. При этой
1056 патологии сердце и внутренние органы правильно сформированы, но в силу ка-
1057 ких-то причин (опухоль, гидроторакс, выраженная деформация скелета и т. п.)
1058 сердце дистопировано, именно поэтому грудные электроды располагаются в
1059 обычной последовательности, но могут быть смещены вправо и расположены
1060 над областью сердца. Такие ЭКГ необходимо промаркировать «Декстропози-
1061 ция».

1062 Все рекомендации раздела: **ПвС (УДД 4 УУР В)**

1063
1064 В табл. 9 конспективно представлены основные рекомендации данного
1065 раздела. Таблица предназначена для создания на ее основе наглядных материа-
1066 лов.

1067
1068 Таблица 9.
1069 Основные рекомендации по регистрации ЭКГ в особых ситуациях

Клиническая ситуация	Установка электродов	Маркировка ЭКГ
----------------------	----------------------	----------------

Ампутация конечности	На культю или по Мейсону-Ликару или Хану	Требуется
Иммобилизационная (гипсовая) повязка	На свободное от гипса места	То же
Компрессионные или иные повязки на конечностях	Максимально дистально на свободные участки кожи	То же
Трофические язвы, поражения кожи	На неповрежденную кожу	То же
Повязка на грудной клетке	На свободные места	То же
Травма грудной клетки без повязок	На здоровых участках	То же
Аппарат остеосинтеза на конечности	На свободных участках проксимальнее аппарата	То же
Положение в кресле или специальное лечебное положение тела (например, пропозиция) ¹	Регистрация в том же положении	Требуется маркировка
	Укладывание на спину по согласованию с лечащим врачом	Не требуется
Выраженный тремор конечностей	Установка по Мейсону-Ликару или Хану	Требуется маркировка

1070

¹ Для оценки динамики важно обеспечить одинаковые условия регистрации в серии ЭКГ

1071
1072

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерий качества *	РКО	УДД	УУР
При оценке качества зарегистрированных ЭКГ применяются				
1	Продолжительность непрерывной регистрации ЭКГ не менее 5 с, в аппаратах с автоматическим анализом – не менее продолжительности для автоматического анализа (как правило, 10 с)	ПбС	4	В
2	Продолжительность регистрации отведения ритма не менее 20 с	ПбС	4	В
3	Скорость регистрации ЭКГ 25 или 50 мм/с	ПбС	4	В
4	Масштаб (коэффициент усиления) 10 мм/мВ	ПбС	4	В
5	Если размах комплекса <i>QRS</i> в части отведений превышает 4 мВ (40 мм при 10 мм/мВ) и наблюдается искажения сигнала, установлен масштаб 5 мм/мВ и такое изменение масштаба маркировано	ПбС	4	В
6	При обусловленной особенностями пациента или условиями регистрации сознательной диспозиции электродов такая ЭКГ имеет явную маркировку	ПбС	4	В
7	На ЭКГ, зарегистрированной не в положении лежа на спине, имеется соответствующая маркировка особого положения тела	ПбС	4	В
8	ЭКГ, зарегистрированная на высоте вдоха, промаркирована	ПбС	4	В
9	На печатной копии ЭКГ есть полная идентифицирующая пациента информация (за исключением случаев предоставления ЭКГ в анонимизированном виде)	ПбС	4	В
10	На печатной копии ЭКГ указаны точная дата и время регистрации	ПбС	4	В
11	Имеются свидетельства того, что были предприняты меры по предотвращению или уменьшению влияния помех без использования ЭКГ фильтров	ПбС	4	В
12	Включены только необходимые для данных условий регистрации ЭКГ фильтры	ПбС	4	В
При оценке качества процесса регистрации ЭКГ применяются				
1	Процесс подготовки кабинета и аппарата ЭКГ к работе выполнен по СОП, утвержденной в медицинской организации	ПбС	4	В
2	Процесс регистрации ЭКГ выполнен согласно СОП, утвержденной в медицинской организации	ПбС	4	В
3	По завершению регистрации ЭКГ выполнена санитарная обработка оборудования кабинета и аппарата ЭКГ согласно СОП, утвержденной в медицинской организации	ПбС	4	В
4	СОП, разработанная и утвержденная в медицинской организации, по основным критериям качества соответствует настоящим МР	ПбС	4	В
5	Принадлежности для регистрации ЭКГ (кабель пациента, электроды и т.п.) находятся в исправном состоянии, а методы их санитарной обработки выбраны так, чтобы предотвратить их повреждение	ПбС	4	В

1073

Примечание: каждый пункт оценивается *Да* или *Нет*.

1074 Литература

- 1075 1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 октября 2017 г.
1076 № 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг» (с изменениями на
1077 24 сентября 2020 года). <https://base.garant.ru/71805302/> Дата обращения
1078 25.07.2022
- 1079 2. Функциональная диагностика. Национальное руководство. Под ред.
1080 Н.Ф. Берестень, В.А. Сандрикова, С.И. Федоровой. – М.: ГЭОТАР-Медиа. –
1081 2019. – 784 с
- 1082 3. Приказ Минздрава России от 30.11.1993 №283 «О совершенствовании
1083 службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Рос-
1084 сийской Федерации» Электронный ресурс [https://login.consult-](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&demo=2&base=EXP&n=427821&dst=1000000001)
1085 [ant.ru/link/?req=doc&demo=2&base=EXP&n=427821&dst=1000000001](https://login.consultant.ru/link/?req=doc&demo=2&base=EXP&n=427821&dst=1000000001) Дата обра-
1086 щения 25.07.2022
- 1087 4. ГОСТ ИЕС 60601-2-51-2011 Изделия медицинские электрические.
1088 Часть 2-51. Частные требования безопасности с учетом основных функциональ-
1089 ных характеристик к регистрирующим и анализирующим одноканальным и мно-
1090 гоканальным электрокардиографам
- 1091 5. ГОСТ Р МЭК 60601-2-25-2016 Изделия медицинские электрические.
1092 Часть 2-25. Частные требования безопасности с учетом основных функциональ-
1093 ных характеристик к электрокардиографам
- 1094 6. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 11.06.2022) «Об
1095 основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп.)
1096 http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения
1097 03.07.2022
- 1098 7. Нероева Г.А., Грохольская В.В., Щедрина Е.В., Ключникова И.Е.,
1099 Пугачев М.В. Стандартные операционные процедуры как основа сестринской
1100 деятельности в отделениях функциональной диагностики// Медицинский алфа-
1101 вит. Серия «Современная функциональная диагностика». — 2019. — Т. 2. — 12
1102 (387). – С. 37–41. – DOI: 10.33667/2078–5631–2019–2–12(387)-37–41
- 1103 8. Пугачев М.В., Ибатова О.В., Коротина Е.В., Синкин М.В. Пример-
1104 ные образцы стандартных операционных процедур, выполняемых работниками
1105 среднего звена в отделениях и кабинетах функциональной диагностики. // Меди-
1106 цинский алфавит. Серия «Современная функциональная диагностика». – 2021; –
1107 (39). – С. 53-62. – DOI: 10.33667/2078-5631-2021-39-53-62
- 1108 9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 26 декабря 2016 г.
1109 № 997н «Об утверждении Правил проведения функциональных исследований».
1110 <http://ivo.garant.ru/#/document/71611460/paragraph/1:0> (дата обращения
1111 25.06.2021)

- 1112 10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от
1113 24 декабря 2020 г. № 44 Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 «Са-
1114 нитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий,
1115 сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяй-
1116 ствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или
1117 оказание услуг». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400063274/> (дата
1118 обращения 25.06.2022).
- 1119 11. ГОСТ ИЕС 60601-1-1-2011 Изделия медицинские электрические.
1120 Часть 1-1. Общие требования безопасности. Требования безопасности к меди-
1121 цинским электрическим системам Электронный ресурс
1122 <https://docs.cntd.ru/document/1200100810?section=text>
- 1123 12. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Тех-
1124 нический регламент о требованиях пожарной безопасности» Электронный ре-
1125 сурс [http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a
1126 0d005f9c20016b1393e16380/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/) (дата обращения 25.07.2022)
- 1127 13. Приказ Минздрава России от 10.02.2016 N 83н «Об утверждении
1128 Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работни-
1129 кам со средним медицинским и фармацевтическим образованием» (Зарегистри-
1130 ровано в Минюсте России 09.03.2016 N 41337) Электронный ре-
1131 сурс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_195259/ (дата обращения
1132 25.07.2022)
- 1133 14. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций.
1134 Правила проектирования (с Изменениями № 1, 2, 3). Электронный ресурс
1135 <https://docs.cntd.ru/document/1200110514?section=text>
- 1136 15. СП 319.1325800.2017 Здания и помещения медицинских организа-
1137 ций. Правила эксплуатации. Электронный ресурс.
1138 <https://docs.cntd.ru/document/556610332?section=text>
- 1139 16. Государственный реестр медицинских изделий и организаций (инди-
1140 видуальных предпринимателей), осуществляющих производство и изготовление
1141 медицинских изделий. Электронный ресурс.
1142 <https://roszdravnadzor.gov.ru/services/misearch> (Обращение 07.02.2022)
- 1143 17. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от
1144 26.06.2008 № 102-ФЗ (с изм. и доп.)
1145 http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/ (дата обращения
1146 03.07.2022)
- 1147 18. Kligfield P. et al. Recommendations for the standardization and interpre-
1148 tation of the electrocardiogram: part I: the electrocardiogram and its technology a sci-
1149 entific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Ar-
1150 rhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of

- 1151 Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society endorsed by the International
1152 Society for Computerized Electrocardiology // Journal of the American College of Car-
1153 diology. – 2007. – Vol. 49. – No. 10. – P. 1109-1127. – DOI:
1154 10.1016/j.jacc.2007.01.024
- 1155 19. Rautaharju P. M. et al. A standardized procedure for locating and docu-
1156 menting ECG chest electrode positions: consideration of the effect of breast tissue on
1157 ECG amplitudes in women // Journal of electrocardiology. – 1998. – Vol. 31. – No. 1.
1158 – P. 17-29. – DOI: 10.1016/S0022-0736(98)90003-6
- 1159 20. Eldridge J. et al. Recording a standard 12-lead electrocardiogram. An ap-
1160 proved methodology by the Society of Cardiological Science and Technology (SCST).
1161 Clinical guidelines by consensus. – 2014. Электронный ресурс.
1162 [https://scst.org.uk/wp-content/up-](https://scst.org.uk/wp-content/uploads/2020/02/SCST_ECG_Recording_Guidelines_2017am.pdf)
1163 [loads/2020/02/SCST_ECG_Recording_Guidelines_2017am.pdf](https://scst.org.uk/wp-content/uploads/2020/02/SCST_ECG_Recording_Guidelines_2017am.pdf) (Обращение
1164 07.02.2022)
- 1165 21. Mason R.E., Likar I. A new system of multiple-lead exercise electrocar-
1166 diography // Am Heart J. – 1966. – Vol. 7. – No. 1. – P. 196-205.
- 1167 22. Khan G.M. A new electrode placement method for obtaining 12-lead
1168 ECGs // Open Heart. – 2015. – Vol. 2. – No. 1. – P. e000226. DOI: 10.1136/openhrt-
1169 2014-000226
- 1170 23. Pahlm O., Wagner G. S. Proximal placement of limb electrodes: a poten-
1171 tial solution for acquiring standard electrocardiogram waveforms from monitoring
1172 electrode positions // Journal of Electrocardiology. – 2008. – Vol. 41. – No. 6. – P. 454-
1173 457. – DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2008.06.019
- 1174 24. Trägårdh-Johansson E., Welinder A., Pahlm O. Similarity of ST and T
1175 waveforms of 12-lead electrocardiogram acquired from different monitoring electrode
1176 positions // Journal of Electrocardiology. – 2011. – Vol. 44. – No. 2. – P. 109-114. –
1177 DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2010.11.012
- 1178 25. Welinder A, Wagner G.S., Maynard C., Pahlm O. Differences in QRS axis
1179 measurements, classification of inferior myocardial infarction, and noise tolerance for
1180 12-lead electrocardiograms acquired from monitoring electrode positions compared to
1181 standard locations // The American journal of cardiology. – 2010. – Vol. 106. – No. 4.
1182 – P. 581-586. -DOI: 10.1016/j.amjcard.2010.03.073
- 1183 26. Welinder A., Sornmo L., Feild D.Q., et al. Comparison of signal quality
1184 between EASI and Mason-Likar 12-lead electrocardiograms during physical activity //
1185 Am J of critical care. – 2004. – Vol. 13. – No. 3. – P. 228-234. – DOI:
1186 10.4037/ajcc2004.13.3.228
- 1187 27. Pearce A. Examining the causes and effects of electrode misplacement
1188 during electrocardiography: a literature review // British Journal of Cardiac Nursing. -
1189 2019. – Vol. 14. – No. 7. – P. 1–15. DOI:10.12968/bjca.2019.0010

- 1190 28. Jowett N.I., Turner A.M., Cole A., Jones P.A. Modified electrode place-
1191 ment must be recorded when performing 12-lead electrocardiograms //Postgraduate
1192 medical journal. – 2005. – Vol. 81. – No. 952. – P. 122-125. – DOI:
1193 10.1136/pgmj.2004.021204
- 1194 29. Crawford J., Doherty L. Ten steps to recording a standard 12-lead ECG
1195 //Practice Nursing. – 2010. – Vol. 21. – No. 12. – P. 622-630. – DOI:
1196 10.12968/pnur.2010.21.12.622
- 1197 30. McStay S. Recording a 12-lead electrocardiogram (ECG) // British Jour-
1198 nal of Nursing. – 2019. – Vol. 28. – No. 12. – P. 756-760. DOI:
1199 10.12968/bjon.2019.28.12.756
- 1200 31. Rosen A. V. et al. Common ECG lead placement errors. Part I: Limb lead
1201 reversals //International Journal of Medical Students. – 2014. – Vol. 2. – No. 3. – P.
1202 92-98.
- 1203 32. Rosen A. V. et al. Common ECG lead placement errors. Part II: precordial
1204 misplacements //International Journal of Medical Students. – 2014. – Vol. 2. – №. 3. –
1205 P. 99-103.
- 1206 33. MacFarlane P.W., Colaco R., Stevens K., et al. Precordial electrode place-
1207 ment in women // Netherlands Heart Journal. – 2003. – Vol. 11. – No. 3. – P. 118-122.
- 1208 34. Wallen R., Tunnage B., Wells S. The 12-lead ECG in the emergency med-
1209 ical service setting: how electrode placement and paramedic gender are experienced by
1210 women // Emerg Med J. – 2014. – Vol. 31. – No. 10. – P. 851-852. DOI:
1211 10.1136/emered-2013-202826
- 1212 35. Bun S.S., Taghji P., Errahmouni A. et al. Electrocardiographic modifica-
1213 tions induced by breast implants // Clin Cardiol. 2019. – Vol. 42. – No. 5. – P. 542-
1214 545. – DOI: 10.1002/clc.23174.
- 1215 36. Bickerton M., Pooler A. Misplaced ECG electrodes and the need for con-
1216 tinuing training //British Journal of Cardiac Nursing. – 2019. – Vol. 14. – No. 3. – P.
1217 123-132. – DOI: 10.12968/bjca.2019.14.3.123
- 1218 37. Schläpfer J., Wellens H. J. Computer-interpreted electrocardiograms: ben-
1219 efits and limitations //Journal of the American College of Cardiology. – 2017. – Vol.
1220 70. – No. 9. – P. 1183-1192. – DOI: 10.1016/j.jacc.2017.07.723
- 1221 38. Smulyan H. The computerized ECG: friend and foe // The American jour-
1222 nal of medicine. – 2019. – Vol. 132. – No. 2. – P. 153-160. – DOI: 10.1016/j.am-
1223 jmed.2018.08.025
- 1224 39. Young B, Schmid J-J. The New ISO/IEC Standard for Automated ECG
1225 Interpretation // Hearts. – 2021. – Vol. 2. – No. 3. – P. 410-418. – DOI:
1226 10.3390/hearts2030032
- 1227 40. Дроздов Д.В. Неочевидные причины диагностических ошибок в
1228 электрокардиографии. – М.: Медика, 2014. – 216 с. ISBN 978-5-98495-026

- 1229 41. Дроздов Д. В. Бругада-подобные изменения ЭКГ, вызванные филь-
1230 трацией сигнала // Медицинский алфавит. – 2019. – Т. 1. – №. 8 (383). – С. 21-25.
- 1231 42. Luo S., Johnston P. A review of electrocardiogram filtering // Journal of
1232 electrocardiology. – 2010. – Vol. 43. – No. 6. – P. 486-496. DOI: 10.1016/j.jelectro-
1233 card.2010.07.007
- 1234 43. Aslanger E., Tokdil K.O., Tokdil H., Yalin K. Filtering electrocardiogram:
1235 Music, math and ST-elevation myocardial infarction // Arch Turk Soc Cardiol. – 2021.
1236 – Vol. 49. – No. 6. – P. 509-511. – DOI: 10.5543/tkda.2021.40156
- 1237 44. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21
1238 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий город-
1239 ских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому во-
1240 доснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуата-
1241 ции производственных, общественных помещений, организации и проведению
1242 санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с измене-
1243 ниями на 14 февраля 2022 года) СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологи-
1244 ческие требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к
1245 водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному
1246 воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, обще-
1247 ственных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемиче-
1248 ских (профилактических) мероприятий. Официальный интернет-портал право-
1249 вой информации. Электронный ресурс. www.pravo.gov.ru, 05.02.2021,
1250 № 0001202102050027 (Обращение 27.03.2022)
- 1251 45. Kligfield P., Okin P. M. Prevalence and clinical implications of improper
1252 filter settings in routine electrocardiography // The American journal of cardiology. –
1253 2007. – Vol. 99. – No. 5. – P. 711-713. – DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.09.123
- 1254 46. Lenis G., Pilia N., Loewe A., et al. Comparison of baseline wander re-
1255 moval techniques considering the preservation of ST changes in the ischemic ECG: a
1256 simulation study // Computational and mathematical methods in medicine. – 2017. –
1257 Vol. 2017. – Article ID 9295029, 13p. – DOI: 10.1155/2017/9295029
- 1258 47. Young B. New standards for ECG equipment // Journal of Electrocardiol-
1259 ogy. – 2019. – Vol. 57. – P. S1-S4. – DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2019.07.013
- 1260 48. Pérez-Riera A.R., Barbosa-Barros R., Daminello-Raimundo R., Abreu
1261 L.C. Main artifacts in electrocardiography // Annals of Noninvasive Electrocardiology.
1262 – 2018. – Vol. 23. – No. 2. – P. e12494. DOI: 10.1111/anec.12494
- 1263 49. Макаров Л.М. ЭКГ в педиатрии. Руководство. – М.: Медпрактика,
1264 2013. – 695 с. – ISBN 978-5-98803-297-7
- 1265 50. Bodenheimer M.M., Banka V.S., Helfant R.H. Determination of lead III
1266 Q waves significance utility of deep inspiration // Arch Intern Med. – 1977. -Vol. 137.
1267 – No. 4. – P. 437–439. – DOI: 10.1001/archinte.1977.03630160011006

- 1268 51. Nanni S. et al. Inferior Q waves in apparently healthy subjects: Should we
1269 take a deep breath? An electrocardiographic, echocardiographic and cardiac magnetic
1270 resonance study // J Electrocardiol. – 2016. Vol. 49. – No. 1. – P. 46–54. – DOI:
1271 10.1016/j.jelectrocard.2015.08.026
- 1272 52. Fioranelli A., Paolini E., Quaranta A. QRS Morphologies of Difficult In-
1273 terpretation // New Concepts in ECG Interpretation. – ed. A. Capucci. – Springer:
1274 Cham, 2019. – P. 59-73. - ISBN: 978-3-319-91677-4
- 1275

1276 **Приложение А1. Состав рабочей группы**

1277

1278

1279

1280 Все члены рабочей группы заявляют об отсутствии конфликта интересов при
1281 подготовке методических рекомендаций.

1282

1283 Приложение А2. Методология разработки методических 1284 рекомендаций

1285 Настоящие методические рекомендации разработаны с учетом требова-
1286 ний, изложенных в Приказе Минздрава России от 28.02.2019 №103н (ред. от
1287 23.06.2020) «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических реко-
1288 мендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требо-
1289 ваний к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клини-
1290 ческие рекомендации информации» (далее в тексте раздела – Приказ). Также
1291 была принята во внимание сложившаяся практика подготовки клинических и ме-
1292 тодических рекомендаций Российского кардиологического общества, гармони-
1293 зированная с подходом Европейского общества кардиологов к определению убе-
1294 дительности и достоверности рекомендаций.

1295 Для сбора доказательной базы методических рекомендаций использо-
1296 ваны публикации в медицинских рецензируемых журналах, монографии и дру-
1297 гие специализированные источники. Поиск источников проводился с использо-
1298 ванием поисковых инструментов следующих библиографических баз данных:

- 1299 - Единый электронный каталог «Российская медицина» – база данных Цен-
1300 тральной научной медицинской библиотеки, <https://rucml.ru/pages/rusmed>;
- 1301 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru,
1302 <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
- 1303 - База данных национальной медицинской библиотеки США PubMed,
1304 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>;
- 1305 - Кокрановская библиотека, <http://www.cochranelibrary.com/>
- 1306 - База данных EMBASE, [https://www.elsevier.com/solutions/embase-](https://www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research/)
1307 [biomedical-research/](https://www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research/);
- 1308 - Поисковой системе «Академия Google», <https://scholar.google.com/>.

1309 Подбор источников производился независимо как минимум двумя участ-
1310 никами рабочей группы. Оценка уровней убедительности рекомендаций и досто-
1311 верности доказательств проводилась по критериям указанного Приказа (таб-
1312 лицы П1 и П2). В случае расхождений оценок с привлечением всех членов рабо-
1313 чей группы формировался консенсус.

1314
1315 Таблица П1.
1316 Уровни убедительности рекомендаций (УУР) (Приложение 2 Приказа, с измене-
1317 ниями применительно к диагностическим вмешательствам)

УУР	Содержание
А	Однозначная (сильная) рекомендация (все исследования высокого или удовлетвори- тельного методического качества, а их выводы непротиворечивы)

В	Неоднозначная рекомендация (не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы неоднозначны)
С	Слабая рекомендация или отсутствие доказательств надлежащего качества (все исследования имеют низкое методологическое качество)

1318
1319 Таблица П2.
1320 Уровни достоверности доказательств (УУД) для диагностических вмеша-
1321 тельств (Приложение 2 Приказа)

УДД	Дизайн клинических исследований или использованных источников
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

1322
1323 Российское кардиологическое общество использует иные шкалы для УУР
1324 и УДД, основанные на подходе Европейского общества кардиологов, приведен-
1325 ные в таблицах П3 и П4.

1326
1327 Таблица П3.
1328 Классы рекомендаций по практике РКО

Класс	Определение	Предлагаемая формулировка для использования
I	Доказано, что данный вид лечения или диагностики полезен и эффективен	Рекомендуется/ показан
II	Существуют противоречивые доказательства и/или мнения о пользе/эффективности данного вида лечения или диагностики	
IIa	Преобладают доказательства/мнения, свидетельствующие о пользе/эффективности	Целесообразно применять
IIb	Существующие доказательства/мнения в меньшей степени подтверждают пользу/эффективность данного вида лечения	Можно применять

III	Доказано или достигнуто соглашение, что данный вид лечения или диагностики не полезен/не эффективен, а в некоторых случаях может быть вреден	Не рекомендуется
-----	--	------------------

1329

1330

Таблица П4.

1331

Уровни доказательности по практике РКО

Уровень доказательности	Содержание
А	Данные многочисленных рандомизированных клинических исследований или метаанализов
В	Данные единого рандомизированного клинического исследования или крупных нерандомизированных исследований
С	Согласованное мнение экспертов и/или небольшие исследования, ретроспективные исследования, регистры

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

Каждая явная рекомендация в тексте сопровождается УДД и УУР, которые выделены жирным шрифтом, например: **IIaB (УДД 4 УУР В)**. Это обозначение выровнено по правому полю документа. При этом вначале указываются класс рекомендации и уровень доказательности по шкалам РКО, а в скобках, с обозначениями УДД и УУР – по Приказу. УДД и УУР приведены в конце абзацев или разделов текста рекомендаций. В последнем случае они относятся ко всем рекомендациям раздела.

1340

1341

1342

1343

Порядок обновления МР: методические рекомендации обновляются каждые 3 года путем анализа новых опубликованных клинических данных, в том числе с пересмотром по необходимости источников информации.

1344 **Приложение Б. Алгоритм действий медицинского работ-**
1345 **ника при регистрации ЭКГ покоя в 12 отведениях**

1346 Алгоритм¹ действий при регистрации ЭКГ покоя в 12 отведениях имеет
1347 незначительные отличия в зависимости от условий регистрации ЭКГ. Однако по-
1348 следовательность действий в целом может быть представлена основными эта-
1349 пами:

- 1350 1. Подготовка к работе перед рабочей сменой;
1351 2. Подготовка к регистрации ЭКГ;
1352 3. Проведение регистрации ЭКГ;
1353 4. Завершение регистрации ЭКГ;
1354 5. Действия перед завершением рабочей смены.

1355 Ниже приведено основное содержание этих рабочих этапов.

1356 **1. Подготовка к работе перед рабочей сменой**

1357 1.1. Убедиться в исправности аппарата ЭКГ пробным включением, авто-
1358 ризироваться в компьютерной системе (при использовании), осмотреть
1359 внешнее оборудование (для изделий класса I электробезопасности
1360 необходимо осмотреть заземляющий проводник), прекратить работу
1361 при выявлении неисправностей.

1362 1.2. Убедиться, что на аппарате ЭКГ:

- 1363 - установлена скорость регистрации 25 или 50 мм/с,
1364 - установлено усиление (масштаб) 10 мм/мВ,
1365 - фильтрация ЭКГ отключена.

1366 При иных установках – установить приведенные параметры.

1367 1.3. убедиться в достаточном количестве и действующем сроке годности
1368 необходимых принадлежностей, расходных материалов, средств дез-
1369 инфекции и индивидуальной защиты.

1370 **2. Подготовка к регистрации ЭКГ**

1371 2.1. Установить контакт с пациентом: поздороваться, представиться, обо-
1372 значить свою роль.

1373 2.2. Попросить пациента представиться, сверить с медицинской доку-
1374 ментацией.

1375 2.3. Объяснить пациенту цель и ход процедуры, получить его устное со-
1376 гласие, ответить на возможные вопросы.

¹ Данный алгоритм может быть использован в качестве основы для составления СОП в медицинской организации. При составлении СОП необходимо обратить внимание на особенности конкретной медицинской организации и имеющейся аппаратуры и конкретизировать соответствующие разделы и пункты.

- 1377 2.4. Опросить пациента о регистрации ЭКГ ранее, известных результа-
1378 тах, о возможном наличии имплантированного кардиологического
1379 устройства, о режиме его работы, переносимости горизонтального
1380 положения.
- 1381 2.5. Попросить пациента снять или расстегнуть одежду сверху до пояса,
1382 снять обувь, освободить нижнюю треть голеней от одежды.
- 1383 2.6. При работе с информационной системой или аппаратом ЭКГ с вво-
1384 дом данных о пациенте – заполнить необходимую информацию.
- 1385 2.7. Обработать руки, при необходимости – надеть одноразовые несте-
1386 рильные перчатки.
- 1387 2.8. Постелить на кушетку одноразовую пелёнку (при регистрации ЭКГ
1388 в кабинете)
- 1389 2.9. Правильно уложить пациента на спину, без явного напряжения
1390 мышц, включая руки и ноги.
- 1391 2.10. Осмотреть кожу в местах установки электродов, выбрать участки не-
1392 поврежденной кожи с учетом рекомендаций МР.
- 1393 **3. Выполнение регистрации ЭКГ**
- 1394 3.1. Убедиться, что аппарат ЭКГ включен, или включить его, и:
1395 - установлена скорость регистрации 25 или 50мм/с,
1396 - установлено усиление (масштаб) 10мм/мВ,
1397 - фильтрация ЭКГ отключена
- 1398 3.2. Наложить электроды на конечности в соответствии с рекоменда-
1399 циями разделов «Проведение регистрации ЭКГ» (стр. 14) и
1400 «Дополнительные требования к регистрации ЭКГ в особых усло-
1401 виях» (стр. 38). При наличии дисплея на аппарате ЭКГ оценить каче-
1402 ство сигнала и наличие грубых изменений ЭКГ, в этих случаях экс-
1403 тренно зарегистрировать ЭКГ от конечностей.
- 1404 3.3. Наложить грудные электроды в соответствии с рекомендациями раз-
1405 делов «Проведение регистрации ЭКГ» (стр. 14) и «Дополнительные
1406 требования к регистрации ЭКГ в особых условиях» (стр. 38).
- 1407 3.4. Попросить пациента расслабиться и стараться не двигаться, преду-
1408 предить о начале регистрации ЭКГ.
- 1409 3.5. Оценить качество полученной ЭКГ по дисплею аппарата ЭКГ или
1410 медицинской информационной системы. Если это невозможно, убе-
1411 диться в отсутствии индикации обрывов электродов и произвести
1412 пробную регистрацию ЭКГ в течение 1-2 с.
- 1413 3.6. В случае наличия помех на ЭКГ – выявить и устранить их причину.
1414 По возможности не использовать ЭКГ фильтры. В значительной ча-
1415 сти случаев достаточно проверить состояние и правильность

- 1416 наложения электродов. См. раздел «Предотвращение артефактов за-
1417 писи, использование фильтрации сигналов» (стр. 27).
- 1418 3.7. Провести запись в зависимости от возможностей электрокардио-
1419 графа (сразу 12 отведений, либо по 6 отведений, либо по 3 отведения)
1420 с учетом рекомендованной продолжительности записи.
- 1421 3.8. Выполнить регистрацию ЭКГ на вдохе (при необходимости, см.
1422 «Дополнительные требования к регистрации ЭКГ в особых усло-
1423 виях», стр. 38).
- 1424 3.9. В случае наличия на зарегистрированной ЭКГ грубых нарушений,
1425 требующих экстренной или неотложной реакции (см. раздел
1426 «Действия при выявлении на ЭКГ потенциально опасных измене-
1427 ний», стр. 33) – выполнить действия, описанные в этих разделах.
- 1428 3.10. Завершить исследование и остановить запись, сохранив данные.
- 1429 **4. Завершение регистрации ЭКГ**
- 1430 4.1. Осведомиться о самочувствии пациента.
- 1431 4.2. Снять электроды, пациенту предложить бумажные салфетки для уда-
1432 ления остатков проводящей среды. Помочь пациенту при необходи-
1433 мости.
- 1434 4.3. Отпустить пациента, проинформировать его о сроках и месте полу-
1435 чения результата исследования.
- 1436 4.4. Использованные одноразовые принадлежности, контактировавшие с
1437 пациентом (салфетки, пеленка и т. п.) утилизировать как медицин-
1438 ские отходы класса Б (если не установлено иное требование).
- 1439 4.5. Провести дезинфекцию всех многоразовых принадлежностей, кон-
1440 тактировавших с пациентом. Способ обработки и время экспозиции
1441 определяется в СОП.
- 1442 4.6. Снять перчатки (если использовались) и утилизировать их как меди-
1443 цинские отходы класса Б.
- 1444 4.7. Провести гигиеническую обработку рук.
- 1445 4.8. Идентифицировать и маркировать электрокардиограмму или убе-
1446 диться в полноте идентификации и маркировки.
- 1447 4.9. Внести записи в журнал регистрации исследований (если данная
1448 функция отсутствует в медицинской информационной системе).
- 1449 **5. Действия перед завершением рабочей смены**
- 1450 5.1. Провести заключительную дезинфекцию принадлежностей.
- 1451 5.2. Осмотреть электроды, кабель пациента. При наличии повреждений
1452 проинформировать руководителя и организовать замену.
- 1453 5.3. Пополнить запасы расходных материалов и принадлежностей.

1454 **Приложение В. Пример информации для пациента**

1455 **Что такое ЭКГ**

1456 Электрокардиограмма (сокращенно: ЭКГ) – запись электрических явле-
1457 ний, возникающих при работе сердца. Эти электрические процессы приводят к
1458 тому, что на коже возникают очень небольшие электрические потенциалы, кото-
1459 рые, как было установлено в научных исследованиях, хорошо отражающие ра-
1460 боту сердца. ЭКГ получают с помощью специальных медицинских приборов –
1461 электрокардиографов.

1462 ЭКГ позволяет определить ритмичность и частоту сердечных сокраще-
1463 ний, выявить многие заболевания: аритмию, инфаркт миокарда, ишемическую
1464 болезнь сердца, нарушения внутрисердечной проводимости, увеличение (гипер-
1465 трофию) камер сердца и другие нарушения.

1466 ЭКГ является точным, безболезненным, быстрым и безопасным методом
1467 исследования сердца.

1468 **Как подготовиться к ЭКГ взрослому**

1469 Постарайтесь прийти на исследование отдохнув, выспавшись, приняв
1470 душ.

1471 Не употребляйте кофе, крепкий чай, энергетические напитки в течение
1472 1,5-2 часов до исследования.

1473 Алкоголь нельзя принимать, по крайней мере, в течение 8 часов до иссле-
1474 дования.

1475 Не курите в течение, по крайней мере, 30 мин до исследования.

1476 Не пере едайте перед исследованием.

1477 Не занимайтесь спортом или иной тяжелой физической нагрузкой как ми-
1478 нимум в течение 3 ч до исследования.

1479 Все назначенные врачами лекарственные препараты надо принимать как
1480 обычно.

1481 Если у вас на груди много волос, сбрейте их для лучшего контакта элек-
1482 тродов с телом.

1483 Наденьте удобную одежду, которую можно легко снять или поднять: для
1484 записи ЭКГ нужно будет освободить от одежды грудную клетку, руки (до лок-
1485 тей) и ноги (до колен).

1486 **Как подготовить ребенка к регистрации ЭКГ**

1487 В целом рекомендации такие же, как для взрослых.

1488 Очень важно, чтобы ребенок был максимально спокоен: возьмите с собой
1489 воду, любимый напиток, игрушки, которые помогут его отвлечь.

1490 Одежда (способ пеленания) должна быть удобной, позволяющей легко
1491 освободить руки, ноги и грудную клетку.

- 1492 **Что нужно взять на исследование**
- 1493 Направление или талон, если их выдали при назначении.
- 1494 Страховой полис.
- 1495 Предыдущие ЭКГ (если есть), это важно для сопоставления прежних за-
1496 писей ЭКГ и новой. Их Вам обязательно вернут после описания новой ЭКГ.
- 1497 Если есть электрокардиостимулятор, то документацию на него.
- 1498 **Что нужно сообщить медицинскому специалисту перед ЭКГ**
- 1499 О любых сложностях, возникающих при лежании на спине.
- 1500 Об аллергии, если она возникала ранее при регистрации ЭКГ.
- 1501 О наличии кожных заболеваний или аллергических реакций.
- 1502 О наличии имплантированного кардиостимулятора и его настройках.
- 1503 О наличии имплантатов молочных желез.
- 1504 **Как происходит регистрация ЭКГ**
- 1505 Запись ЭКГ безопасна и безболезненна, для нее нет противопоказаний.
- 1506 Приходите на 10-15 минут раньше назначенного времени, чтобы отдох-
1507 нуть у кабинета и нормализовать сердцебиение.
- 1508 Если у вас установлен электрокардиостимулятор, предупредите медицин-
1509 ского работника о его наличии – это необходимо для правильной настройки ап-
1510 парата для записи, иначе результат исследования может оказаться ошибочным.
1511 Также нужно сообщить об имплантатах молочных желез.
- 1512 Запись ЭКГ проводится на специальной кушетке. Лягте на спину и поста-
1513 райтесь максимально расслабиться. Если неудобно лежать, обязательно сооб-
1514 щите об этом медицинскому работнику.
- 1515 На руки, ноги и грудную клетку накладываются электроды с предвари-
1516 тельно нанесенным специальным гелем или жидкостью. В момент наложения
1517 электродов или нанесения жидкости может быть ощущение прохлады, которое
1518 пройдет в течение нескольких секунд. Жидкость или гель не пачкает одежду и
1519 не вызывает раздражения кожи. После исследования сотрите остатки геля или
1520 жидкости салфеткой.
- 1521 Во время исследования выполняйте инструкции медицинского персо-
1522 нала. Например, вас могут попросить задержать дыхание на несколько секунд,
1523 или выполнить какие-то другие действия.
- 1524 Регистрации ЭКГ занимает примерно 10 минут, включая подготовку к ис-
1525 следованию и одевание после него.
- 1526 **Как получить результаты анализа ЭКГ**
- 1527 Запись ЭКГ анализирует врач. Анализ может занять несколько часов.
- 1528 Те ЭКГ, которые Вы дали для сравнения, Вам обязательно вернут.
- 1529 Результаты регистрации ЭКГ лучше всего обсудить с врачом, направив-
1530 шим на исследование.