



Реализация инициатив цифрового здравоохранения в области кардиоваскулярной реабилитации и профилактики: от разработки до клинического применения



Лямина Н.П.¹, Котельникова Е.В.¹, Лось И.В.², Федорова А.Г.²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, научно-исследовательский институт кардиологии, Россия

²Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Россия

Цифровое здравоохранение

- Под *цифровым здравоохранением* подразумевают сервисы дистанционного взаимодействия пациента с врачом и систему использования устройств удаленного мониторинга жизненных параметров, а также технологий сбора и обработки большого объема информации и аналитики, искусственного интеллекта, геномики и робототехники.
-
- Термин "цифровое здравоохранение" описывает любые, в том числе косвенные, формы взаимодействия пациента с системой здравоохранения в электронном формате.
-



«Виртуальная клиника»: концепция и инструменты



«Виртуальная клиника» - это инновационная платформа предоставления медицинских и связанных со здоровьем услуг, использующая широкий спектр доступных, эффективных и безопасных компьютерно-коммуникационных технологий

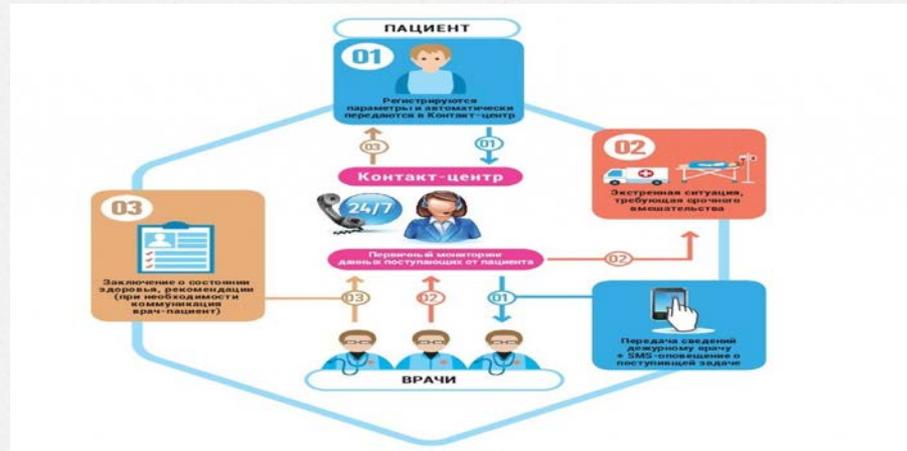


«Виртуальная клиника» реализует концепцию «пациент-центрированного» здравоохранения



1. Открытые информационные ресурсы о здоровье
2. Формирование принципиально новых отношений
3. Распределенная система накопления и анализа информации с функцией дистанционного доступа
4. Приборы цифровой телемедицины индивидуального пользования
5. Средства и способы предоставления медицинской помощи

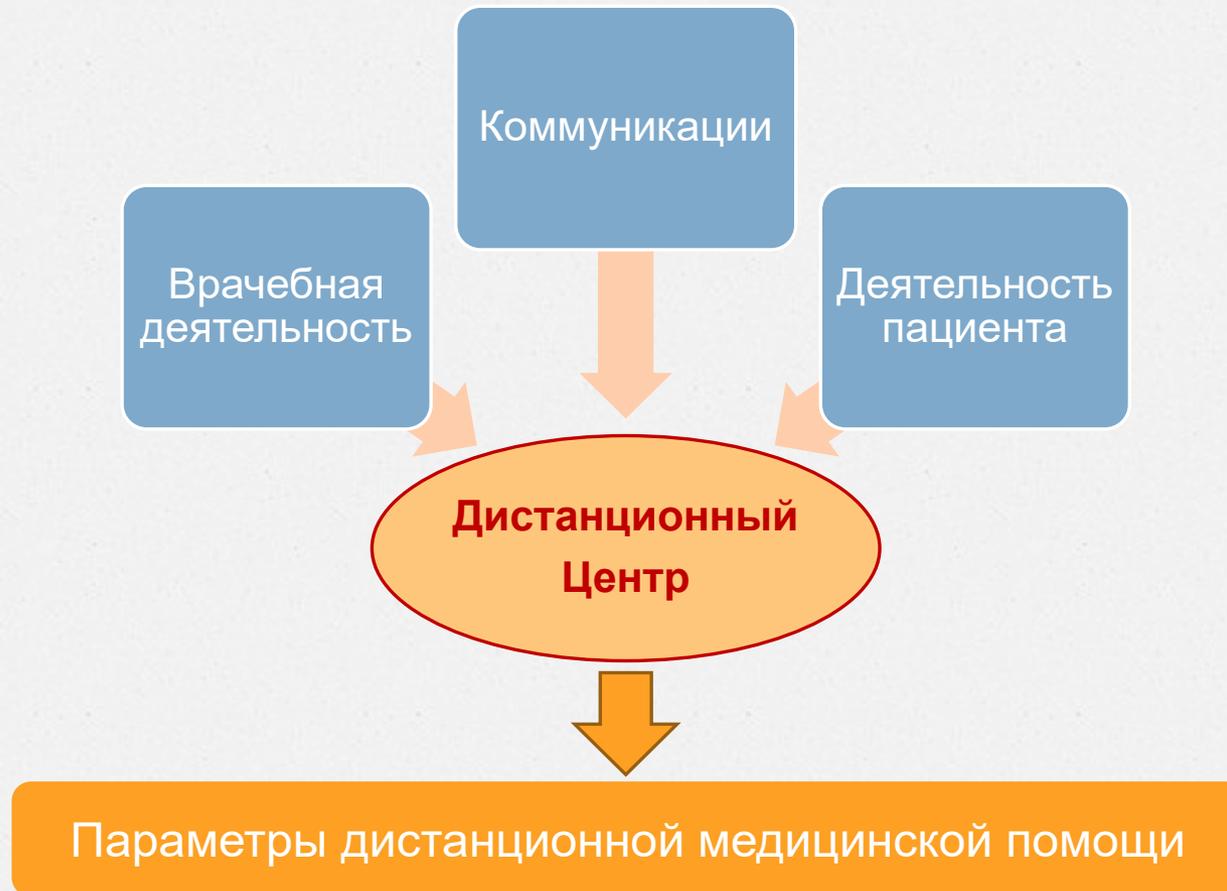
Основные принципы успешной реализации проектов цифрового здравоохранения [*]



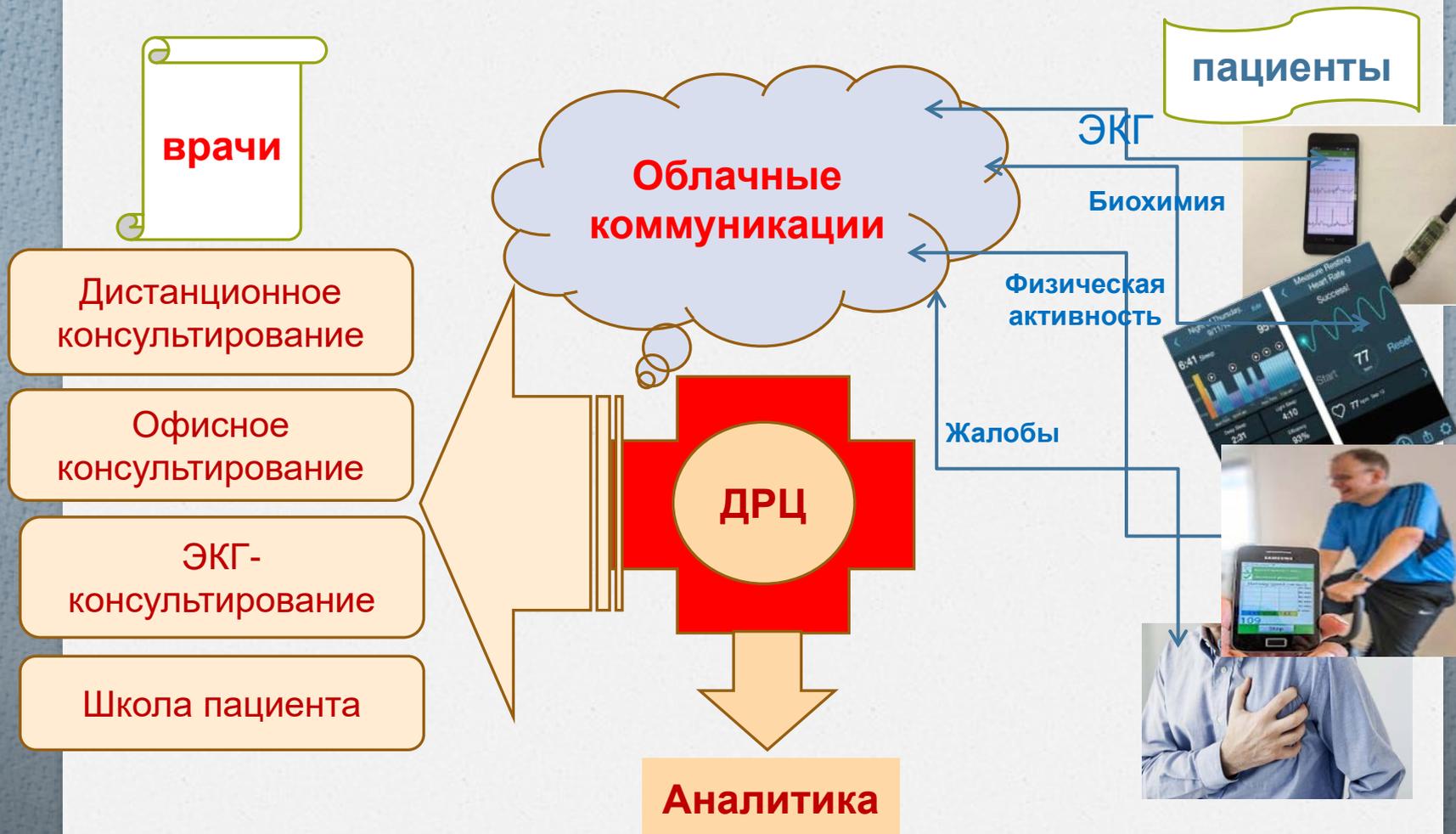
1. Современный алгоритм мероприятий индивидуального мониторинга (офисного и дистанционного) параметров функционального состояния пациента
2. Система управления (внешнее + самоуправление) течением заболевания
3. Длительное информационное сопровождение потребностей пациента

* ВОЗ. От инноваций к внедрению. Электронное здравоохранение в Европейском регионе ВОЗ. 122 с.

Модули процесса дистанционной медицинской помощи



Работа дистанционного реабилитационного центра (ДРЦ)



Деятельность врача в рамках работы ДРЦ

Элемент работы	Инструмент
Порядок консультирования	Электронная запись на консультацию врача
Офисное консультирование	Система поддержки принятия решений
Оценка мотивации пациента	Система поддержки принятия решений
Дистанционное консультирование	Мобильное приложение
Данные функциональных исследований	Мобильный «облачный» сервис аутотрансляции ЭКГ, другие мобильные приложения
Клиническая информация о пациенте	Электронная база данных
Оценка эффективности и качества помощи	Аналитические ресурсы

Деятельность пациента в рамках работы ДРЦ

Элемент работы	Инструмент
Запись на консультацию	Электронная запись на прием (личный кабинет пациента)
Офисное консультирование	Система поддержки принятия решений (заполнение опросников)
Дистанционное консультирование	Мобильное приложение (переписка с врачом)
Данные функциональных исследований	Аутотрансляция ЭКГ, АД, глюкозы крови, физической активности (цифровые приборы домашней регистрации, мобильные приложения)
Обучение пациента	Виртуальная «Школа пациента»
Самоконтроль симптомов	Система поддержки самоконтроля пациента с обратной связью (мобильное приложение)

Структурно-функциональные компоненты модели дистанционной кардиореабилитации

- электронная технологическая карта «Реабилитационная карта пациента»;
- компьютеризированные системы поддержки принятия врачебных решений;
- дистанционный (мобильный) мониторинг клинико-физиологических параметров пациента на основе приборов домашнего самоконтроля;
- средства коммуникации между пациентом и врачом



Приложение 14.7. Примерная схема ФТ больных после ИХВ в остром периоде восстановительного этапа

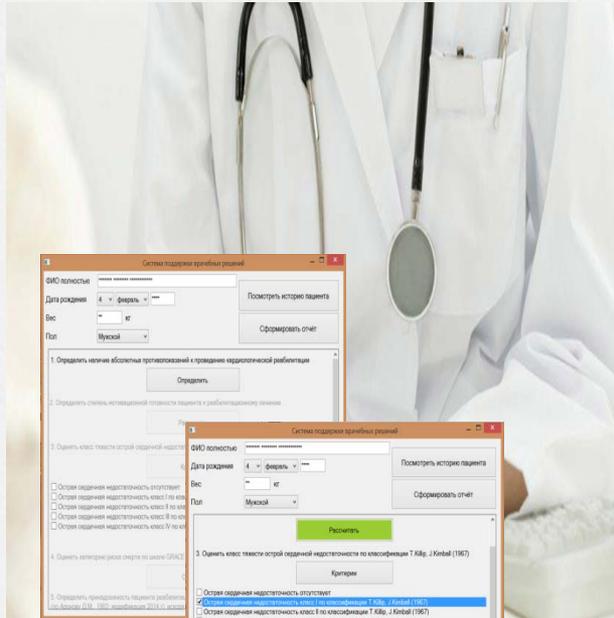
Комплекс занятий для больных с ИВ - 30, для больных с ОК - 30
Тренировочный период - 30 минут

Степень тяжести	3-й этап	Содержание	4-й этап	Длительность, мин	Задачи
Восстановление	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	10-15	Подготовка к самостоятельному выполнению упражнений в домашних условиях
Восстановление	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	15-20	Подготовка к самостоятельному выполнению упражнений в домашних условиях
Восстановление	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	20-30	Подготовка к самостоятельному выполнению упражнений в домашних условиях
Восстановление	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	1. СЛУЖЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 2. Дыхательная гимнастика 3. Упражнения на выносливость: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 4. Упражнения на координацию: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 5. Упражнения на баланс: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице 6. Упражнения на равновесие: ходьба по коридору и в палату, подъем по лестнице	30-40	Подготовка к самостоятельному выполнению упражнений в домашних условиях

Таблица 2. Алгоритм действия врача на разных стадиях изменения поведения граждан (пациентов) при первичном консультировании по вопросам ФА и последующем мониторинге ФА

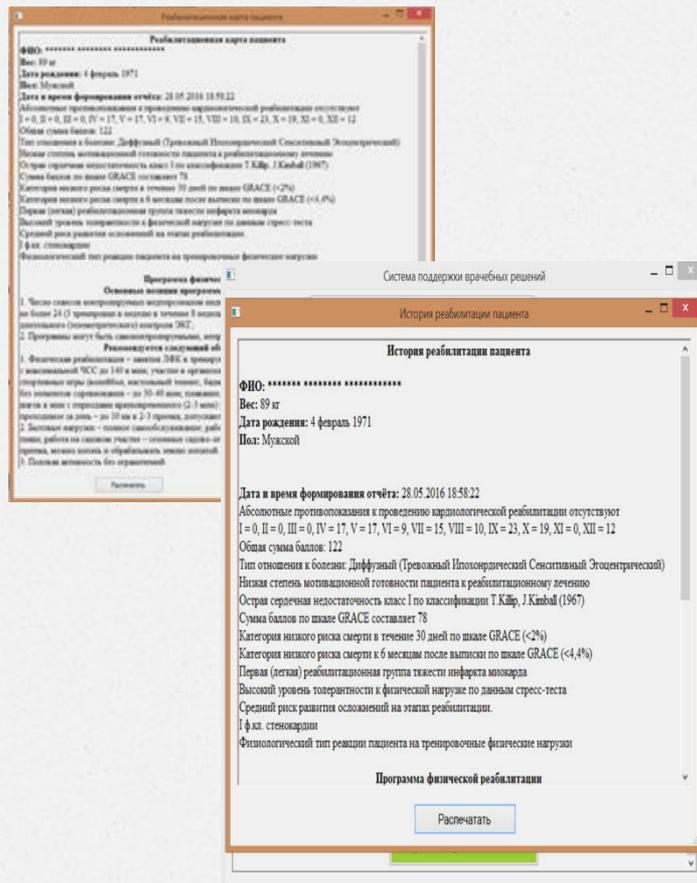
Модель поведения гражданина (пациента), оцениваемая по опроснику в Приложении 1	Действия врача
Пациенты неактивные и «незаинтересованные» (соответствует №1 опросника)	<ul style="list-style-type: none"> Важно убедить пациента в пользе ФА, описать ее Индивидуализировать эту пользу конкретно для гражданина (пациента) Определить возможные препятствия Предложить обдумать все «за» и «против»
Пациенты на стадии обдумывания или уже пытающиеся что-либо делать (соответствует №2-4 опросника)	<ul style="list-style-type: none"> Составить индивидуальный план для начала занятий, подчеркнув пользу ФА Выбрать предпочтительный вид ФА Определить лиц из окружения пациента, способных оказать психосоциальную поддержку Выяснить возможные препятствия Определить пути преодоления препятствий Убедить в реальности изменений Контролировать результат
Пациенты, изменившие свое поведение в сторону повышения ФА, т.е. физически активные (соответствует №5-8 опросника)	<ul style="list-style-type: none"> Поощрять ФА пациента Уточнить и обсудить индивидуальный план и программу оптимизации повышения ФА Сформировать круг психосоциальной поддержки Выяснить наличие каких-либо препятствий и наметить пути их устранения Убедить пациента продолжать занятия ФА Контролировать результат

Система поддержки принятия решений – доказательный алгоритм реабилитационного консультирования



- С целью оснащения процедуры офисного углубленного врачебного консультирования нами были разработаны и используются три СППР: «Программа ЭВМ выбора режима физических тренировок у больных ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожное коронарное вмешательство» (№20096133090; 2009);
- «Выбор программы физической реабилитации для пациентов с инфарктом миокарда с подъемом ST» (Свидетельство Роспатента №2016618410; 2016);
- «Программа расчета мотивационной готовности пациента к выполнению врачебных рекомендаций» (№2017615362; 2017).

Электронная технологическая карта пациента, включенного в программу кардиореабилитации: функциональность



- последовательная выдача пользователю вопросов;
- ответы на определенные вопросы влияют на доступность последующих;
- данные, введённые пользователем, запоминаются и могут быть использованы в формировании итогового документа;
- максимально возможное количество показателей, необходимых для выбора программы физической реабилитации, генерируется автоматически на основании информации, введённой пользователем;
- в любой момент можно сформировать текущую версию электронного документа, на основе информации, введённой к этому моменту пользователем;
- возможность получения «бумажного» варианта;
- все варианты карты сохраняются в «Истории реабилитации пациента» и могут быть просмотрены в динамике

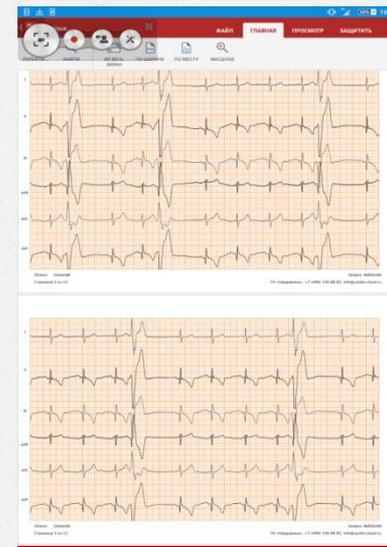
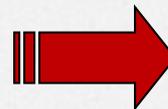
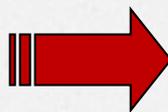
Мониторинг состояния пациента с использованием домашних приборов самоконтроля



Автотрансляция ЭКГ. Регистрация изменений, связанных с физической активностью и симптомами



**Кардиофлэш
пациента**

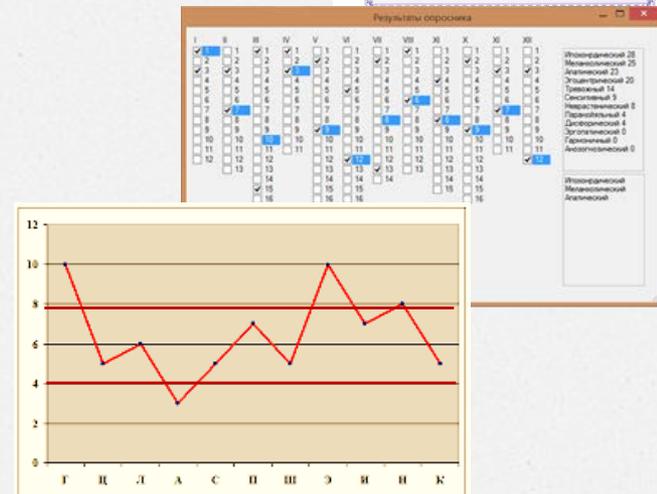


Заключение врача

Саморегистрация. Трансляция ЭКГ через «облачный» сервис. Врачебное заключение и рекомендации.

Мотивационная составляющая как критерий эффективности программ дистанционной реабилитации

- Уровень мотивации является отражением личностного осмысления заболевания и его последствий, и определяется поведением пациента, факторами образа его жизни и комплексом мероприятий по восстановлению его здоровья
- Эффективность дистанционной реабилитации может дополнительно оцениваться показателями динамики ценностно-смысловой сферы личности пациента, его отношением к своему заболеванию, конкретным целям реабилитации и лечению, здоровью в целом.



Заключение

- 1. Амбулаторная реабилитационно-профилактическая помощь может быть организована по принципу «виртуальной клиники» с помощью инструментов цифровой медицины.
- 2. Создание и внедрение интеллектуальных продуктов собственной разработки в виде технологических карт и систем поддержки решений наполняет дистанционную реабилитационно-профилактическую помощь ее традиционным содержанием.
- 3. Использование цифровых приборов домашнего самоконтроля на базе современных коммуникаций обеспечивает безопасность пациента и создает необходимую среду для построения партнерских отношений между участниками процесса.



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!!