

Федеральное агентство научных организаций  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Томский национальный исследовательский медицинский центр  
Российской академии наук»



**Научно-исследовательский институт кардиологии**

Павлюкова Е.Н., Колосова М.В., Унашева А.И.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по новой медицинской технологии**

**«Разработка нормативов для новых показателей сократимости  
левого желудочка у здоровых доношенных детей и подростков в  
онтогенезе и ранняя диагностика нарушений сократимости»**

Томск 2016

# 1. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

## 1.1 Аннотация

Аналогов предложенной технологии в зарубежной и отечественной литературе нет. Данная медицинская технология **«Разработка нормативов для новых показателей сократимости левого желудочка у здоровых доношенных детей и подростков в онтогенезе и ранняя диагностика нарушений сократимости»** основана на выявлении вариантов скручивания левого желудочка, присутствующих у здоровых детей и подростков в процессе роста и развития. Представляет нормативные показатели механики левого желудочка (ЛЖ) у практически здоровых детей и подростков, рожденных доношенными, в процессе роста и развития, которые могут быть использованы для рутинной оценки контрактильной функции ЛЖ и являться основой для выявления ранних доклинических нарушений функции ЛЖ.

Масштаб новизны технологии (**1 - новая отраслевая технология в мире (открытия, изобретения)**, 2 - новая технология для отрасли в стране, 3 - новая технология для учреждения-исполнителя)

Уровень новизны технологии (1 - радикальная, **2 - улучшающая**)

Метод оказания медицинской помощи (1 - инвазивный, **2 - неинвазивный**)

## Информация о внедрении медицинской технологии

|   |   |
|---|---|
| Информация о внедрении медицинской технологии | Внедрена в лечебно-диагностический процесс клиники НИИ кардиологии (акт внедрения № 26 от 20.10.2016) |
|---|---|

## 1.2 Введение

В настоящее время как в отечественной, так и в зарубежной литературе отсутствуют сведения о контрактильности ЛЖ у здоровых детей и подростков, рожденных доношенными, в процессе роста и развития. Разработка нормативных показателей механики ЛЖ у практически здоровых детей и подростков позволит в перспективе использовать полученные данные для ранней диагностики патологии сердца и эффективных комплексных терапевтических мероприятий.

## 1.3 Область применения

Медицинская технология впервые представляет разработку нормативных показателей механики ЛЖ у практически здоровых доношенных детей и подростков.

## 1.4 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на нормативные документы:

- Правила подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации (в ред.

Постановлений Правительства РФ от 13.08.1997 г. № 1009, с изменениями от 11.12.1997 г. № 1538, 06.11.1998 г. № 1304, от 11.02.1999 г. № 154, от 30.09.2002 г. № 715, от 07.07.2006 г. № 418, от 29.12.2008 г. № 1048, от 17.03.2009 г. № 242, от 20.02.2010 г. № 336).

- Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2009 г. № 477 «Об утверждении Правил делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти».

- ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

- ГОСТ Р 1.5-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения».

- ГОСТ Р 1.1.003-96 «Общие требования к построению, изложению и оформлению нормативных и методических документов системы государственного санитарно-эпидемиологического нормирования. Руководство».

- ГОСТ Р 8.563-96 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки государственных стандартов».

- ГОСТ Р 8.010-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения».

## **1.5 Определения, обозначения, сокращения**

Rot<sub>MV</sub> – ротация (вращение) левого желудочка на уровне митрального клапана

Rot<sub>арех</sub> – ротация (вращение) левого желудочка на уровне верхушки

MV – митральный клапан

Twist – скручивание (твист) левого желудочка

## **1.6 Показания и противопоказания к использованию метода**

### **1.6.1 Показания:**

Выявление субклинической систолической дисфункции ЛЖ.

Выявление доклинической диастолической дисфункции ЛЖ.

### **1.6.2 Противопоказания**

Абсолютных и относительных противопоказаний для осуществления этой методики нет.

## **1.7 Методика проведения технологии «Разработка нормативов для новых показателей сократимости левого желудочка у здоровых доношенных детей и подростков в онтогенезе и ранняя диагностика нарушений сократимости»**

### **1.7.1 Последовательность осуществления медицинской технологии**

Детям выполняется стандартная эхокардиография (ЭхоКГ) с получением изображения ЛЖ из парастеральных позиций на уровне митрального клапана, папиллярных мышц и верхушечных сегментов, а также апикальных позиций на уровне 4. 2 камер и по длинной оси ЛЖ. Полученные изображения сохраняются в кинопетле в количестве 1-2 циклов при частоте кадров 36 и более в секунду. Полученные изображения переносятся на эхопак (EchoPAC) для последующей

постпроцессинговой обработки в режиме технологии «след пятна» (Speckle Tracking Imaging). В режиме 2D Strain осуществляется оконтуривание границ эндокарда изображений ЛЖ по короткой оси на уровне митрального клапана, папиллярных мышц и верхушки. Затем в автоматическом режиме появляются кривые ротации ЛЖ на вышеуказанных уровнях (рис. 1).

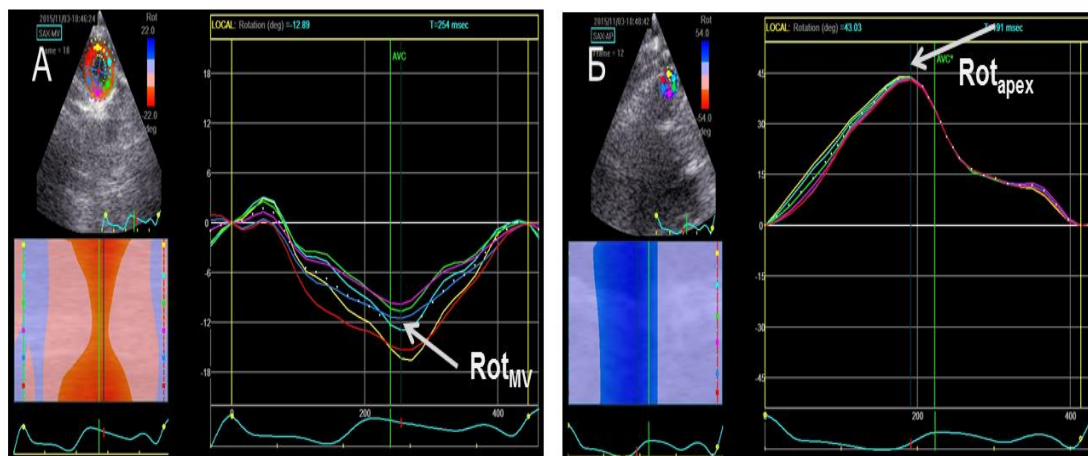


Рис. 1. Изображение ЛЖ по короткой оси на уровне митрального клапана (А) и на уровне верхушечных сегментов (Б) с использованием технологии Speckle Tracking Imaging. Кривые ротации (вращения) ЛЖ на уровне митрального клапана (А) и на уровне верхушки (Б)

Величина скручивания ЛЖ вычисляется в автоматическом режиме (рис. 2) либо математически как разность апикальной и базальной ротаций. Вышеуказанные показатели приводятся в градусах.

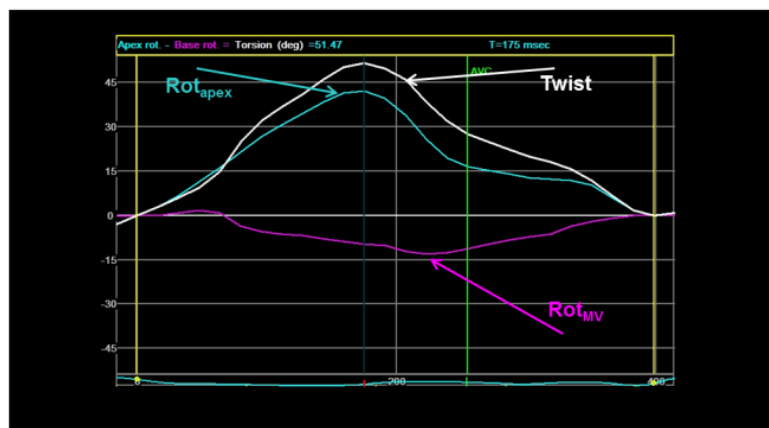


Рис. 2. Кривые ротации (вращения) ЛЖ на уровне митрального клапана ( $Rot_{MV}$  - розового цвета), верхушки ( $Rot_{apex}$  - голубого цвета) и скручивания (Twist) ЛЖ (белого цвета)

1.7.2 Материально-техническое обеспечение новой медицинской технологии предполагает использование следующего расходного материала:

Ультразвуковые системы профессионального или экспертного уровня, имеющие опцию 2D Strain.

1.7.3. Результаты исследования «Разработка нормативов для новых показателей сократимости левого желудочка у здоровых доношенных детей и подростков в онтогенезе и ранняя диагностика нарушений сократимости».

Исследование выполнено у 85 практически здоровых детей в возрасте от 1 мес. до 18 лет. Установлено четыре типа скручивания ЛЖ (рис. 3).

Первый тип (взрослый) встречается у практически здоровых взрослых лиц. Этот тип регистрируется у 67,06% здоровых детей и подростков в возрасте от 1 мес. до 18 лет.

Второй тип характеризуется однонаправленным вращением ЛЖ против часовой стрелки на уровне митрального клапана, папиллярных мышц и верхушки. Встречается у 11,76% здоровых детей в возрасте от 1 мес. до 18 лет. Данный тип, вероятно, является следствием незрелости фиброзного кольца и фиброзных треугольников митрального клапана у детей.

Третий тип характеризуется однонаправленным вращением ЛЖ на уровне митрального клапана и верхушки против часовой стрелки, на уровне папиллярных мышц по часовой стрелке. Данный вариант скручивания встречается у 11,76% здоровых детей в возрасте до 18 лет.

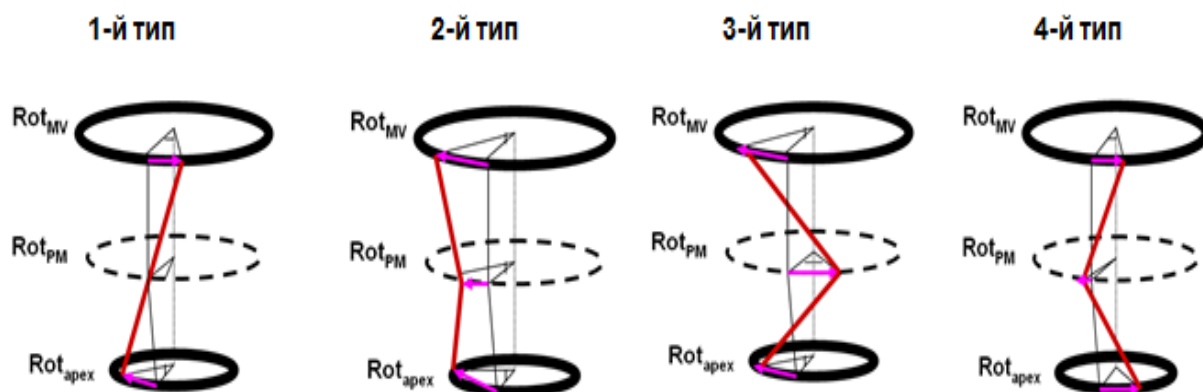


Рис. 3. Типы скручивания ЛЖ у практически здоровых детей и подростков, рожденных доношенными

Четвертый тип регистрируется у 9,41% детей. Для него типично однонаправленное движение ЛЖ на уровне митрального клапана и верхушки по часовой стрелке.

Разработаны нормативы значений глобальной деформации ЛЖ в продольном направлении и по окружности на уровне митрального клапана, папиллярных мышц и верхушки в зависимости от возраста у детей с первым типом скручивания ЛЖ.

## 1.8 Осложнения и способы их устранения

Осложнений при проведении предложенной технологии нет.

## 1.9 Заключение

Установлено четыре типа скручивания ЛЖ у родившихся доношенными здоровых детей и подростков в процессе роста и развития. Разработаны нормативные значения глобальной деформации ЛЖ в продольном направлении, по окружности на уровне митрального клапана, папиллярных мышц и верхушки в зависимости от возраста у здоровых детей и подростков.

### **1.10 Библиография**

|  |  |
|--|--|
| Библиографические данные методических рекомендаций по применению новой медицинской технологии, научных публикаций, связанных с разработкой данной медицинской технологии (при наличии) | 1. Павлюкова Е.Н., Колосова М.В., Унашева А.И., Карпов Р.С. Варианты скручивания левого желудочка у детей и подростков, рожденных доношенными (подана в печать в журнал «Физиология человека») |
|--|--|

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, В КОТОРУЮ БУДЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Наличие лицензии на осуществление медицинской деятельности с указанием перечня работ (услуг), составляющих медицинскую деятельность, для оказания первичной специализированной медико-санитарной помощи, специализированной медицинской помощи, высокотехнологичной медицинской помощи.

Данная технология должна быть включена в систему диагностических мероприятий в амбулаторных и стационарных условиях в педиатрии для проведения профилактических, диагностических мероприятий.

## **3. ТРЕБОВАНИЕ К КАДРОВОМУ СОСТАВУ**

Медицинская технология предназначена для детских кардиологов и педиатров, специалистов ультразвуковой и функциональной диагностики, менеджеров здравоохранения.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОСНАЩЕНИЮ И ИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ УСПЕШНОГО ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ОРГАНИЗАЦИИ-РАЗРАБОТЧИКА ТЕХНОЛОГИИ**

Наличие ультразвуковых систем профессионального и экспертного уровня, имеющих опции 2D Strain.