

Применение функциональной пробы с приседаниями при оценке нарушений функций кровообращения у детей-инвалидов с врожденными пороками сердца

Е.М.О.Корниенко^{1,2}, Д.А.Александров², И.Т.Дорошенко¹

1 - ГУ «Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и реабилитации», район д. Юхновка, Республика Беларусь

2 – УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Сниженная фракция выброса левого желудочка как один из критериев сердечной недостаточности долгое время служила одним из основных критериев оценки нарушения функций кровообращения у детей. Совершенствование методов диагностики и лечения привело к тому, что все более распространенным становится вариант сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса, а большое число детей с сердечной недостаточностью не имеют клинических признаков, характерных для детей с данной патологией в прошлом. Компенсированные пациенты, в основном пациенты детского возраста, находящиеся в состоянии нормоволемии и, соответственно, не имеющие значительных изменений при проведении стандартных диагностических мероприятий, обычно предъявляют жалобы только на одышку при значительной физической нагрузке. В этой ситуации, порой крайне сложно определить степень выраженности нарушения функций кровообращения при проведении медико-социальной экспертизы.

Оценка индивидуальных возрастных особенностей функциональных резервов сердечно-сосудистой системы детского организма при проведении медико-социальной экспертизы позволит оценивать возможности адаптации детей-инвалидов с нарушениями функций кровообращения к выполнению физической нагрузки для реализации ведущей возрастной деятельности, а также возможности их восстановления, что существенно повысит точность оценки степени выраженности нарушений функций кровообращения и определения степени утраты здоровья у детей-инвалидов с соответствующей патологией.

Цель исследования. Оценить степень выраженности нарушений функций кровообращения у детей-инвалидов с сохраненной фракцией выброса в условиях выполнения дозированной физической нагрузки.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования явились 18 детей-инвалидов (10 мальчиков, 8 девочек) вследствие врожденных пороков сердца тетрада Фалло, дефекты межпредсердной (ДМПП) и межжелудочковой (ДМЖП) перегородок, стеноз клапана легочной артерии (КЛА), которые приводили к нарушениям функций кровообращения (согласно классификации основных видов нарушений функций органов и систем организма пациента, утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 9 июня 2021 г. №77) с сохраненной фракцией выброса.

Возраст детей составил от 4,75 до 13,75 лет (Me=10,25 лет, Q1= 6,75 лет, Q3=12,53 лет). Срок после оперативного вмешательства составил более 3 лет: всем детям с врожденными пороками сердца оперативное лечение выполнялось на 1-м году жизни. У всех детей фракция выброса находилась в пределах нормы ($\geq 55\%$ по Симпсону).

Всем детям было проведено клинико-экспертное исследование с оценкой функционального состояния сердечно-сосудистой системы при контролируемом выполнении дозированной физической нагрузки. В качестве дозированной физической нагрузки использовалась функциональная проба с 30 приседаниями. Проводилось измерение показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического (АДсисст) и диастолического (АДдиаст) артериального давления, частоты дыхания (ЧД), степени насыщения крови кислородом (SpO₂) до проведения пробы, в течение 1-й и 5-й минут после проведения пробы. Полученные данные обработаны методами вариационной статистики.

Все данные проверялись на соответствие вида распределения признака закону нормального распределения с использованием критерия Шапиро-Уилка. Дисперсионный анализ повторных измерений выполнялся с использованием критерия Фридмана. Post-hoc анализ проводился с использованием критерия Вилкоксона.

Результаты и обсуждение. При выполнении функциональной пробы с 30 приседаниями у половины обследованных детей (50,0%) наблюдалось восстановление всех изучаемых параметров к 5-й минуте восстановительного периода, в то время как в 16,7% случаев (3 ребенка) восстановления всех изучаемых параметров за этот период достигнуто не было. В 33,3% случаев наблюдалось отсутствие восстановления до уровня исходных значений частоты сердечных сокращений (6 детей), а также аускультативно у них наблюдалось появление нарушений ритма (рисунок 1, таблица 1). В целом проведение функциональной пробы позволило изменить оценку степени выраженности нарушения функций кровообращения у 44,4% детей-инвалидов (8 чел.), что также привело к изменению степени утраты здоровья (в 11,1% случаев была определена большая степень утраты здоровья, в 33,3% случаев – меньшая или не определена; рисунок 2).

- Восстановление всех параметров (ЧСС, АДсисст, АДдиаст, ЧД, SpO₂) к 5-ой минуте
- Не восстановление ЧСС к 5-ой минуте
- Не восстановление всех параметров (ЧСС, АДсисст, АДдиаст, ЧД, SpO₂) к 5-ой минуте

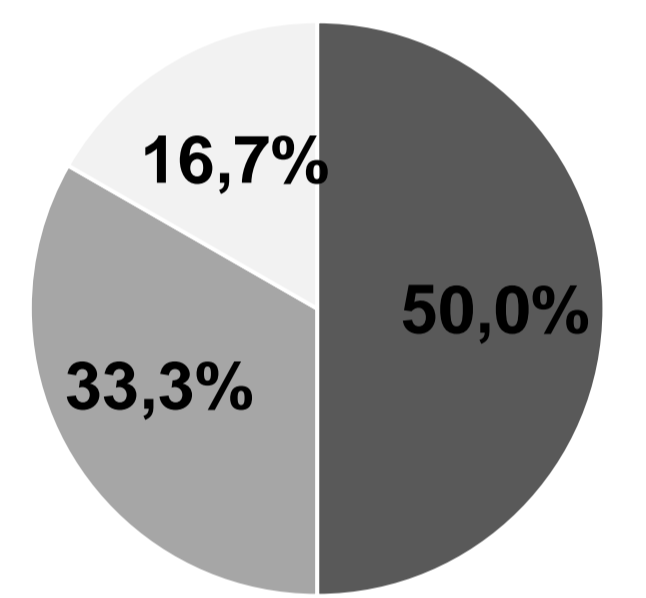
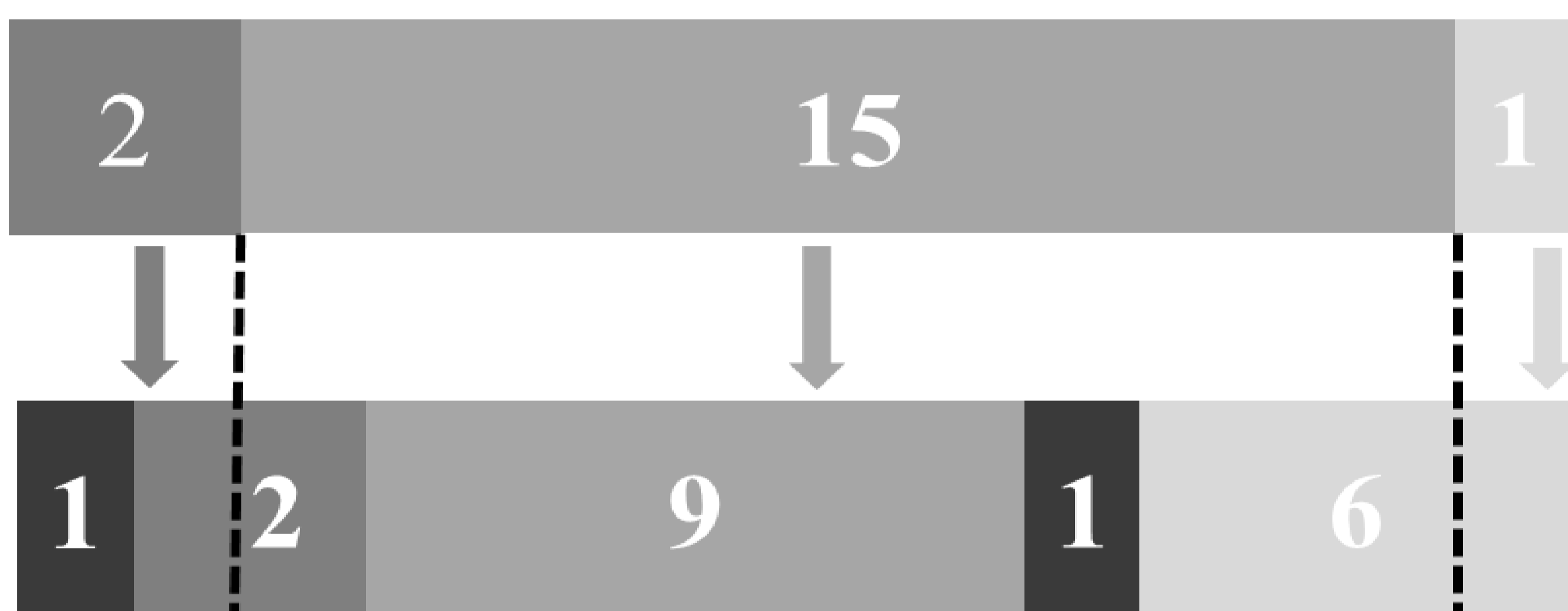


Рисунок 1 - Динамика восстановления исследуемых параметров после проведения функциональной пробы с 30 приседаниями у обследованных детей-инвалидов с нарушениями функций кровообращения (n=18)

Таблица 1 – Показатели гемодинамики и дыхания у исследуемых детей до и после проведения функциональной пробы с 30 приседаниями, n=18 (дополнительно указан процент изменения значений по сравнению со значениями, полученными до проведения пробы)

Этапы	АД _{сисст} (мм рт. ст) \diamond	АД _{диаст} (мм рт. ст) \diamond	ЧСС (уд/мин) \diamond	SpO ₂ (%) \diamond	ЧД (вдохов/мин) \diamond
До пробы	94,92	60,69	89,85	99,23%	20,03
После пробы (1-я мин)	112,54 (+18,6%) *	68,77 (+13,3%) *	116,99 (+29,9%) *	97,69 (-1,57%) *	23,54 (+17,52%) *
После пробы (5-я мин)	98,62 (+3,9%) *#	62,85 (+3,6%) *#	95,43 (+6,2%) #	99,07 (+0,16%) *#	21,54 (+7,54%) *#

Примечание: * – $p < 0,05$, критерий Вилкоксона по сравнению с исходными значениями, # – $p < 0,05$, критерий Вилкоксона по сравнению со значениями полученными в течение 1-й минуты после выполнения пробы, \diamond – $p < 0,05$, критерий Фридмана



■ Незначительные ■ Легкие ■ Умеренные ■ Выраженные

Рисунок 2 – Изменение оценки степени выраженности нарушений функций кровообращения у обследованных детей-инвалидов после проведения пробы с 30 приседаниями (n=18)

Выводы.

В результате проведенного исследования было установлено, что у детей-инвалидов вследствие заболеваний сердечно-сосудистой системы, приводящих к нарушениям функций кровообращения, с сохраненной фракцией выброса:

1) при выполнении функциональной пробы с 30 приседаниями ожидаемо наблюдалось увеличение значений таких параметров, как частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное давление, частота дыхания, и снижение сатурации – как проявление стрессовой реакции организма на выполнение дозированной физической нагрузки;

2) после периода восстановления (на 5-ой минуте) в 16,7% случаев параметры частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления, частоты дыхания и сатурации не вернулись к уровню исходных значений, в 33,3% – к исходному уровню не вернулся только показатель частоты сердечных сокращений;

3) в 44,4% случаев проведение функциональной пробы с 30 приседаниями позволило изменить оценку степени выраженности нарушения функций кровообращения, что повлияло на определение степени утраты здоровья.

Предварительные данные свидетельствуют, что функциональные пробы в виде контролируемого выполнения дозированной физической нагрузки у детей-инвалидов с сохраненной фракцией выброса следует включить в обязательные мероприятия экспертно-реабилитационной диагностики при оценке степени выраженности нарушения функций кровообращения.