



Государственная образовательная организация
высшего профессионального образования

«Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького»

Кафедра педиатрии №3

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С КОРРИГИРОВАННЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Авторы:

зав. кафедрой, д.мед.н., доц. Дубовая Анна Валериевна

асс. Усенко Надежда Алексеевна

к.мед.н., доц. Бордюгова Елена Вячеславовна

29.09.2021, г. Донецк

Актуальность

- Врожденные пороки сердца – самая частая форма среди всех пороков развития у детей¹.
- Распространенность ВПС (на 1000 живорожденных)²:
 - 6,9 – в Европе,
 - 8,2 – в Северной Америке,
 - 9,3 – в Азии.
- Увеличение доли детей и подростков с корригированными ВПС объясняется:
 - успехом в диагностике,
 - современными подходами к лечению детей с ВПС,
 - улучшением реабилитации на всех этапах наблюдения пациента³.

¹Л.А. Бокерия и соавт. (2014)

²D. van der Linde et al. (2011)

³E.J. Benjamin et al. (2019), D. Mozaffarian et al. (2016)

Актуальность

- Дети с корригированными ВПС ограничены в физической активности:
 - из-за неправильной оценки значимости физических нагрузок,
 - страха,
 - снижения функциональных способностей сердца.
- Одним из направлений реабилитации пациентов с ВПС является соблюдение адекватной физической активности¹.
- Детям и взрослым с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в том числе с корригированными ВПС, показаны регулярные, дозированные, преимущественно аэробные, физические упражнения².

¹Л.А. Бокерия и соавт. (2014), C.W. Schaap (2019)

²European Society of Cardiology (2021)

Актуальность

- Регулярные физические нагрузки (ФН) повышают физическую работоспособность и лёгочную функцию, улучшают качество жизни детей и взрослых в отдаленном периоде после оперативной коррекции ВПС.
- Необходимость в продолжении исследований **гемодинамических параметров сердечно-сосудистой системы на ФН у детей с корригированными ВПС¹.**
- Для решения вопроса о допуске пациентов к тренировкам, необходима индивидуальная оценка состояния сердечно-сосудистой системы с помощью выполнения нагрузочных тестов².

¹*K. Dulfer et al. (2017), N. Duppen (2015), F.J. Ferrer-Sargues (2020), M. Gomes-Neto (2016), C. Sandberg (2018)*
²*European Society of Cardiology (2021)*

Цель исследования:

оценить функциональные возможности ССС у детей с
корригированными врожденными пороками сердца.



Материалы и методы:

- Проведен **тредмил-тест** по протоколу Bruce 72 пациентам (7-17 лет).
- **Основная группа:** 36 человек (20 мальчиков и 16 девочек) с корригированными ВПС с обогащением малого круга кровообращения, без цианоза*, не имеющие признаков сердечной недостаточности. Оперативная коррекция ВПС у детей проводилась от 1 до 12 лет до проведения исследования.
- **Контрольная группа:** 36 здоровых сверстников (18 мальчиков и 18 девочек) со средним уровнем физической активности.



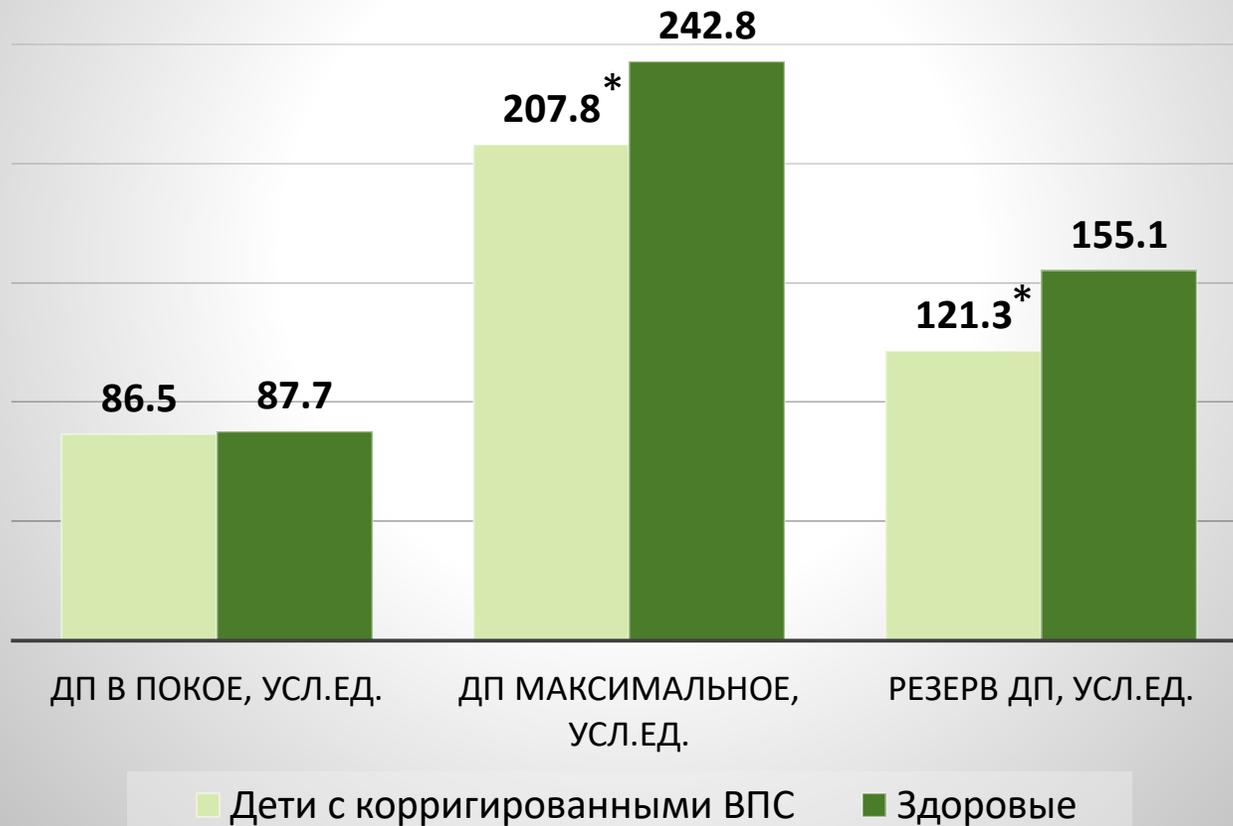
*Классификация S.N. Marder (1957).

Материалы и методы:

- По результатам тредмил-теста были определены:
 - ✓ частота сердечных сокращений (ЧСС),
 - ✓ систолическое артериальное давление (САД).
- Произведен расчет:
 - ✓ двойного произведения (ДП) в покое
 - ✓ ДП при максимальной нагрузке,
 - ✓ резерва ДП,
 - ✓ объема выполненной работы,
 - ✓ хронотропного и инотропного резервов.
- Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы STATISTICA 12.6 с применением параметрического и непараметрического анализа.

Результаты исследования:

Средние показатели двойного
произведения (ДП) в покое,
максимального ДП, резерва ДП



ДП в покое =

ЧСС в покое x АД в покое

ДП максимальное =

ЧСС посл.ступени x АД посл.ступени

Резерв ДП =

ДП максимальное - ДП в покое

* - различие достоверно ($p < 0,001$) в сравнении со здоровыми детьми

Результаты исследования:

Двойное произведение – маркер потребления кислорода миокардом, отражает физическую работоспособность человека

«Экономное» потребление кислорода миокардом и нормальное функционирование ССС **в покое** у детей обеих групп

Снижение компенсаторной функции ССС и физической работоспособности **при нагрузке** у детей с корригированными ВПС

Результаты исследования:

	Дети с корригированными ВПС	Здоровые дети
Хронотропный резерв (уд./мин), $M \pm SD$	89,7 \pm 17,4	95,9 \pm 9,2
Выполненная работа (кДж), $Me(Q1;Q3)$	398 (398;563)*	650 (563;924)

* - различие достоверно ($p < 0,001$) в сравнении со здоровыми детьми



Хронотропный резерв сердца = максимальная ЧСС - ЧСС в покое

Результаты исследования:

	Дети с корригированными ВПС	Здоровые дети
Максимальное систолическое АД (мм рт.ст.), $M \pm SD$	120,4 \pm 21,0*	131,9 \pm 14,3
Илотропный резерв (мм рт.ст.), $Me(Q1;Q3)$	20 (10;30)**	30 (30;40)

* - различие достоверно ($p < 0,01$) в сравнении со здоровыми детьми

** - различие достоверно ($p < 0,001$) в сравнении со здоровыми детьми



Максимальное АД = систолическое артериальное давление на пике нагрузки

Илотропный резерв сердца = максимальное АД - АД в покое

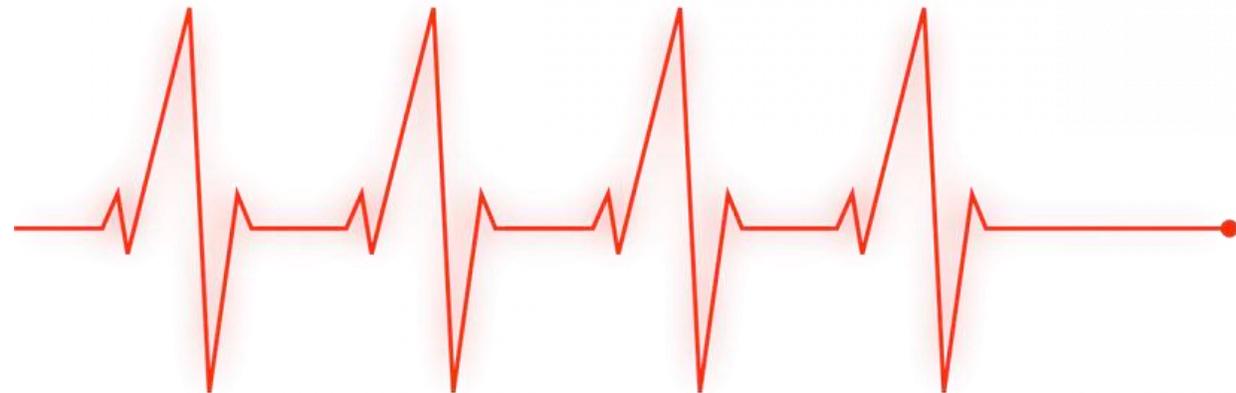


Более низкие цифры систолического АД на пике нагрузки и илотропного резерва у детей с корригированными ВПС указывают на снижение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы на нагрузку.

Результаты исследования:

Характеристика восстановительного периода:

- ✓ Восстановление АД – в пределах нормы в обеих группах.
- ✓ Замедленное восстановление ЧСС:
 - у 17 (47,2±8,3%) детей с корригированными ВПС ($p < 0,05$),
 - у 8 (22,2±6,9%) здоровых обследуемых.



Выводы:

- ✓ **Снижение переносимости физических нагрузок** выявлено
 - у 29 ($80,6 \pm 8,3\%$) детей с корригированными ВПС,
 - у 7 ($19,4 \pm 6,6\%$) здоровых детей ($p < 0,05$).
- ✓ Снижение показателей **максимального ДП, резерва ДП, выполненной работы, систолического АД и инотропного резерва, замедленное восстановление ЧСС** свидетельствует о нарушении функциональных возможностей и адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у детей с корригированными ВПС.
- ✓ По результатам проведенного исследования детям рекомендована оптимизация физической активности, с учетом режима, вида и интенсивности тренировок.



Спасибо за
внимание!

*С. Жуковский
«Лесное озеро. Золотая осень
(Синяя вода)», 1912*