

МАССОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ОЗДОРОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ДИНАМИКУ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ

Г.А. ГОНЧАРОВА,
ВНИИФК

Аннотация

Статья посвящена воздействию физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему детей с ограниченными двигательными возможностями.

Выявлены положительные изменения ЧСС, морфологических структур сердца и показателей центральной гемодинамики.

Abstract

This article is about the development of physical load on heart-vascular system of children with limited motive abilities. Positive changes of frequency of heart contractions, morphological structure of heart and indexes of central hemodynamics were recognized.

Ключевые слова: физическая нагрузка, функциональное состояние, ЧСС, ССС.

У детей с ДЦП в различной степени нарушается функция двигательного аппарата при гипокинезии снижаются потребность организма в кислороде и выделение продуктов обмена, а следовательно, уменьшается нагрузка на аппарат кровообращения. Все это приводит к нарушению энергетических, структурных и регуляторных механизмов. Кроме того, когда ребенок большую часть времени находится в положении «лежа», происходит перераспределение крови в сосудах, снимается действие на сосуды гидростатического давления крови, что также ведет к детренированности сердца [1].

Изменения сердечной деятельности вследствие нарушения мозгового кровообращения, органических изменений центральной нервной системы, воспалительных заболеваний, повышения черепно-мозгового давления получили название церебрального синдрома.

По мнению академика В.В. Парина, систему кровообращения можно рассматривать как индикатор адаптационной реакции целостного организма. Этому

в полной мере соответствует такой показатель как частота сердечных сокращений (ЧСС).

Были обследованы 204 ребенка в возрасте от 2-х до 15-ти лет (некоторые дети наблюдались в течение 5 лет). Пульс измерялся в состоянии покоя до занятий и после них. Оценка производилась с учетом пола и возраста по таблицам М.Я. Студеникина.

Физическая нагрузка подбиралась в зависимости от диагноза, возраста, физического развития и функционального состояния.

В табл. 1 приводятся данные начального и повторного обследования, проведенного через 6 месяцев.

При первичном обследовании оказалось, что с нормокардией было только 24,5% детей, у остальных – либо учащение, либо урежение пульса. Эти данные значительно отличаются от полученных у здоровых детей (И.К. Богомолов и др.). И тахикардия, и брадикардия свидетельствуют о нарушении сложных процессов регуляции при гипокинезии.

Таблица 1

Динамика частоты сердечных сокращений

Оценка ЧСС	1-е обследование			2-е обследование			Данные И.К. Бого-молова и др., %
	Кол-во детей	%	М±m	Кол-во детей	%	М±m	
Нормокардия	50	24,5	105,9+3,2	63	30,8	95,15+4,22	44,1
Тахикардия	116	56,8		103	50,6		21,7
Брадикардия	38	18,52		38	18,5		3



Возраст и систематическая мышечная деятельность приводят к повышению тонуса блуждающего нерва, а следовательно, и к урежению пульса в покое. Но при ограничении двигательной активности тонус вагуса не повышается, а остается на уровне 3–4-летних детей [2], что и объясняет превалирование детей с тахикардией.

При повторном обследовании число детей с частым пульсом уменьшилось, они перешли в нормотоников, с брадикардией – осталось прежним. Кроме того, среднее значение ЧСС снизилось. Все это свидетельствует о повышении функционального состояния больных детей.

Направленность к урежению пульса при занятиях спортом показана в многочисленных исследованиях детей спортсменов.

При гипокинезии происходит детренированность сердца и «атрофия от неупотребления», уменьшается кислородный запрос. Поэтому важно было проследить воздействие физических нагрузок на его морфофункциональные структуры и функциональное состояние.

Под наблюдением находился 81 ребенок с ДЦП в возрасте 6–7 лет. Это наиболее «спокойный» период в развитии сердечно-сосудистой системы детей. Вагусная регуляция на сердце к этому периоду уже устлавливается. Поэтому выбран такой возрастной диапазон, так как позже величина сердечных камер начинает увеличиваться более высокими темпами.

Многие наблюдаемые дети по своему физическому развитию отстают от своего паспортного возраста. Поэтому оценка различных структур сердца производится не в зависимости от возраста, а от площади тела (учитываются рост и масса тела).

Первичное ультразвуковое исследование сердца (ЭХО-КГ) показало, что левый желудочек, левое предсердие, устье аорты у большинства детей уменьшены в размерах и не соответствуют их физическому развитию – это «капельное сердце». Такое сердце функционально неполноценно, обладает низкими адаптационными возможностями и поэтому более уязвимо [3, 4].

Повторное обследование проводилось через 5–6 месяцев после начала занятий (табл. 2).

Таблица 2

Эхокардиографические показатели (средние величины) детей с НОДА в динамике и по отношению к норме

Показатели	М	М	1-е обследование			2-е обследование		
	1-е обследование	2-е обследование	Ниже нормы	Норма	Выше нормы	Ниже нормы	Норма	Выше нормы
A_0/S , см/м ²	2,36	2,46	57,78	42,2	–	40,7	59,26	–
ЛП/С, см/м ²	2,5	2,65	75,55	24,44	–	70,37	29,63	–
КДО/С, см/м ²	3,71	3,99	81,0	10,0	–	81,5	18,5	–
ТМЖП, см	0,57	0,60	33,33	57,78	8,89	22,22	72,84	4,94
ТМД, см	0,60	0,63	20,0	68,89	11,11	18,5	70,35	11,11
% ΔS , %	32,5	30,81	40,0	46,67	13,33	59,25	40,75	–
ФВ, %	61,9	58,79	55,56	31,11	13,33	74,10	25,9	–
$V_{CF} C^{-1}$	1,33	1,15	4,9	26,83	68,29	–	55,55	44,44
УО/С, мл/м ²	25,8	29,03	40,74	39,51	19,75	34,56	46,94	18,5
МО/С, л/мин/м ²	2,09	2,29	46,66	22,22	31,11	25,92	49,38	24,69
ЧСС, уд./мин	105,57	95,15	20	22,22	57,78	18,5	18,5	62,96

Оказалось, что абсолютная величина диастолического размера левого желудочка – основного «рабочего» отдела сердца – увеличилась у 82% детей. Однако, как и при первичном обследовании, нормальных показателей она не достигла. Больших сдвигов в морфометрии сердца ожидать было нельзя, так как известно, что у здоровых детей расширение полостей сердца происходит лишь через год после начала тренировок [5].

Ударный объем (УО) стал больше у 75% детей. Однако занятия здоровых школьников физическими упражнениями способствовали уменьшению УО в состоянии покоя – это проявление экономизации деятельности сердца. Почти у половины наблюдаемых больных детей исходный уровень УО не достигал нормальных границ, и еще большее его снижение было бы нецелесообразным. Поэтому увеличение УО расцени-

валось как положительная динамика, но у 25% детей УО уменьшился. Все эти дети относились к 3-й группе двигательного режима: не умели принимать и удерживать позы, находились в положении «лежа» или «сидя», имели ограничения в движениях.

Минутный объем (МО) крови повысился у 50% детей, несмотря на то, что произошло урежение ЧСС, у 17% – за счет увеличения и УО, и ЧСС. Снижение МОК у 8% детей обусловлено урежением пульса. У 25% – снижением УО и ЧСС, такая динамика была у большинства детей из 3-й группы двигательного режима.

Параллельно с расширением полости левого желудочка у многих детей пропорционально увеличились размеры левого предсердия и диаметр аорты. Характерно, что ЛП/А₀ не превышали 1,3, что свидетельству-

ет о правильном соотношении этих структур. В случаях, где диаметр левого желудочка остался прежним, не изменилась ни ширина устья аорты, ни величина левого предсердия.

Считается доказанным, что размеры сердца в покое прямо коррелируют с максимальным УО во время выполнения физической нагрузки, а способность увеличивать УО во время работы является критерием функциональной готовности [6, 7].

Утолщение межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки левого желудочка произошло у половины детей. Но ни у одного ребенка с исходно утолщенной стенкой и перегородкой дальнейшей их гипертрофии не наблюдалось. Это важно потому, что у детей с гипоеволютивным сердцем приспособляемость к долговременным физическим нагрузкам часто идет по пути гипертрофии сердечной мышцы, а не расширения полостей сердца при условии, если эти нагрузки неадекватны их функциональным возможностям. Такой путь адаптации сердца менее рационален, так как после достижения оптимальной величины дальнейшее утолщение стенок может привести к нарушениям в них обменных процессов и ухудшению их питания [7, 9].

Показатели насосной функции сердца % ДС и ФВ (всасывание крови в сердце) и сократительной способности миокарда V_{CF} у здоровых людей разного возраста отличаются мало. У тренированных спортсменов сократительная способность ниже, что согласуется у них со снижением процессов обмена [8 и др.]. То есть при улучшении функционального состояния происходит экономизация деятельности сердца.

У обследуемых детей насосная функция сердца изменилась мало, а скорость укорочения волокон мио-

карда снизилась мало (V_{CF}). Этот показатель тесно связан с ЧСС, величиной полости левого желудочка, массой миокарда, т.е. с параметрами, которые претерпели значительные изменения. Уменьшение этого показателя в состоянии покоя при достаточных УО и МО расценивается как экономизация работы миокарда, и, наоборот – увеличение при данной частоте пульса – о его избыточной работе.

Оценка ЭХО-КГ проводилась по совокупности данных морфологических и функциональных параметров. В целом наблюдалась положительная динамика. Иногда снижались лишь отдельные показатели, не влияющие на общую оценку ЭХО-КГ.

Ухудшения ЭХО-КГ не произошло ни у одного ребенка. Лишь у детей, входящих в 3-ю группу двигательного режима, морфофункциональные параметры оставались на прежнем уровне. Исходные данные ЭХО-КГ этих детей были низкими, поэтому физическая нагрузка у них была небольшой и повышалась очень постепенно из-за возможности переутомления. И, по-видимому, интервал в 5–6 месяцев между обследованиями был для них недостаточным.

Выводы

1. Занятия по двигательной реабилитации детей с заболеванием центральной нервной системы оказали положительное воздействие на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (по данным ЧСС и ЭХО-КГ).

2. Индивидуально подобранная физическая нагрузка была адекватна физическим и функциональным возможностям детей и ни в одном случае не вызвала отрицательных сдвигов показателей сердечно-сосудистой системы.

Литература

1. Парин В.В., Баевский Р.М., Волков Ю.Н., Газенко О.Г. Клиническая кардиология. – Л.: Медицина, 1967.
2. Фомин Н.А., В.П.Филин В.П. На пути к спортивному мастерству (Адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам). – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 158 с.
3. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. – С-Петербург.: Гиппократ, 1995. – 447 с.
4. Земцовский Э.В. Соединительнотканые дисплазии сердца. – Санкт-Петербург: Политекс, 1998. – С. 94.
5. Хрущев С.В. Врачебный контроль за физическим воспитанием школьников. – М.: Медицина, 1980.
6. Карпман В.Л., Любина Б.Г. Динамика кровообращения у спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 135 с.

7. Белоконов Н.А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей / Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1987. – С. 400, 446.

8. Меерсон Ф.З., Чащина. Влияние адаптации к физическим нагрузкам на сократительную функцию и массу левого желудочка // Кардиология. – 1978. – № 9. – С. 113, 118.

9. Граевская Н.Д., Гончарова Г.А., Калугина Г.Е. Некоторые данные о морфологии левого отдела сердца у спортсменов / Морфологические основы спортивной морфологии: Материалы симпозиума. – М., 1979. – С. 79–80.