

<https://doi.org/10.57006/2782-3245-2022-6-2-27-33>

Оригинальные статьи / Original Articles



ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФУТБОЛОМ НА СИСТЕМУ КРОВООБРАЩЕНИЯ У ДЕТЕЙ 8-МИ И 12-ТИ ЛЕТ

УДК 613.96:612.766.1.06

Елена В. Зубарева

Полина Е. Ткаченко

Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград, Россия

Аннотация

Актуальность В статье анализируется влияние вида спорта футбол на систему кровообращения среди мальчиков 8 лет и юношей 12 лет. Авторы приходят к выводу о том, что систематические занятия футболом вызывают у детей снижение частоты сердечных сокращений, повышение систолического давления, увеличение диапазона пульсового давления в обоих возрастах. В эксперименте были выявлены более выраженные изменения показателей гемодинамики у детей младшего школьного возраста.

Цель исследования: изучить влияние занятий футболом на систему кровообращения детей школьного возраста 8 и 12 лет.

Методы и организация исследования. измерение показателей производительности работы сердца (ЧСС, АД, ПД, СО, МОК).

Ключевые слова: кровообращение, физическая нагрузка, футбол, мальчики.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

Для цитирования: Зубарева Е.В., Ткаченко П.Е. Влияние занятий футболом на систему кровообращения у детей 8-ми и 12-ти лет // Научные и образовательные основы в физической культуре и спорте. 2022. №2 <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2022-6-2-27-33>

Статья поступила: 11.05.2022 г.

Статья принята в печать: 15.06.2022 г.

Статья опубликована: 25.10.2022 г.

Информация для связи с автором: elrudaskova@mail.ru

THE IMPACT OF PLAYING FOOTBALL ON THE CIRCULATORY SYSTEM OF CHILDREN 8 AND 12 YEARS OLD

Elena V. Zubareva

Polina E. Tkachenko

Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd. Russia

Abstract

Relevance The article analyzes the influence of the sport football on the circulatory system among 8-year-old boys and 12-year-old boys. The authors come to the conclusion that systematic football lessons in children cause a decrease in heart rate, an increase in systolic pressure, and an increase in the range of pulse pressure at both ages. The experiment revealed more pronounced changes in hemodynamic parameters in children of primary school age.

Methods and organization of the study. measurement of performance indicators of the heart (heart rate, blood pressure, PP, CO, IOC).

Key words: blood circulation, exercise, football, boys.

Conflict of interest: Author declares absence of conflict of interest

For citation: Zubareva E.V., Tkachenko P.E. Influence of playing football on the circulatory system in children 8 and 12 years old // Scientific and educational foundations in physical culture and sports. 2022. №2. <https://doi.org/10.57006/2782-3245-2022-6-2-27-33>

Введение. На современном этапе развития спорта футбол является самым популярным видом спорта в мире. С каждым годом всё большее число родителей отдают своих детей в группы спортивной подготовки по футболу. Так как вид спорта продолжает активно развиваться, то его влияние на организм попадает в поле зрения физиологов и специалистов по физической культуре и спорту. Поскольку организм детей и подростков постоянно развивается, то их занятия спортом требуют серьезного контроля со стороны тренера. Понимание особенностей развития сердечно-сосудистой у детей младшего школьного возраста позволит не только улучшить их спортивные показатели, но и избежать негативных последствий в результате чрезмерной физической нагрузки на организм. Изменения в организме младших школьников можно рассматривать как основу, способствующую дальнейшему развитию организма ребенка под влиянием регулярных физических нагрузок. Именно поэтому важно отслеживать морфологические и функциональные изменения, происходящие в организме ребенка, особенно изменения в системе кровообращения.

Цель исследования: изучить влияние занятий футболом на систему кровообращения детей школьного возраста 8 и 12 лет.

Методы исследования: измерение показателей производительности работы сердца (ЧСС, АД, ПД, СО, МОК).

Методика и организация исследования. Согласно годового плана спортивной подготовки по виду спорта футбол и периодизацией подготовки юных футболистов, с января по апрель проходит подготовительный период, целью которого является физическое и функциональное выведение спортсменов на пик спортивной формы для успешного перехода в соревновательный период, который продлится с апреля по август.

Подготовительный период делится на два этапа: обще-подготовительный и специально-подготовительный. Основное средство подготовки - специализированные упражнения с мячом.

Весь период подготовки был разбит на 13 недельных микроциклов.

1 неделя. Развитие специальной силы. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на уровне поддерживающих тренировок соревновательного периода.

2 неделя. Развитие скоростно-силовых качеств с акцентом на специальную силу. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на 30 % выше, чем на 1 неделе.

3 неделя. Развитие быстроты, совершенствование сложных технических приемов и их связей. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка 50 % от 2 недели.

4 неделя. Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на уровне 2 недели.

5 неделя. Развитие специальной выносливости, скоростно-силовых качеств. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на уровне 4 недели.

6 неделя. Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование сложных технических приемов и их связей. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка 50 % от 5 недели.

7 неделя. Развитие специальной выносливости, скоростно-силовых качеств. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на уровне 5 недели.

8 неделя. Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование сложных технических приемов и их связей. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка 50 % от 7 недели.

9 неделя. Развитие специальной выносливости, скоростно-силовых качеств. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на уровне 8 недели.

10 неделя. Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование сложных технических приемов и их связей. Совершенствование групповых и командных тактических действий. Нагрузка 50 % от 9 недели.

11 неделя. Развитие специальной выносливости, скоростно-силовых качеств. Совершенствование основных технических приемов. Совершенствование групповых тактических действий. Нагрузка на уровне 10 недели.

12 неделя. «Ударный цикл». Нагрузка – максимальная (примерно на 30 % выше, чем на 10 неделе).

13 неделя. Разгрузочный цикл. Две контрольные игры.

Для реализации экспериментальной части были взяты две группы детей: этап начальной подготовки НП-2 (8 лет) и учебно-тренировочной УТ-2 (12 лет). В качестве экспериментальной выборки были

взяты юноши, которые впервые пришли в спортивную секцию по футболу. Условия проведения тестирования были одинаковыми для всех занимающихся (время дня, инвентарь, оборудование и т.п.).

Исследование проводилось в два этапа: Первый этап – показатели кровообращения были исследованы у детей до начала трехмесячного цикла тренировочного процесса. Второй этап – показатели кровообращения изучались у детей после трехмесячного цикла тренировочного процесса.

Таблица 1 – Показатели гемодинамики в экспериментальной группе НП-1 (8 лет) в начале подготовительного периода

Table 1 - Hemodynamic parameters in the experimental group NP-1 (8 years) at the beginning of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт.ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Аввакумов Е.Д.	83	114/76	38	39	3237
2.	Акперов Р.Д.	86	104/66	38	45	3870
3.	Буханик В.И.	79	103/66	37	44,5	3515,5
4.	Гончаров С.С.	80	106/70	36	41,6	3328
5.	Деревянко С.С.	81	110/72	38	41,4	3353,4
6.	Дохтаренко И.П.	85	115/77	38	38,4	3264
7.	Евтушенко Г.А.	88	110/74	36	39,2	3449,6
8.	Живагин Б.М.	76	100/65	35	44,1	3351,6
9.	Забунян Д.С.	82	113/75	38	39,6	3247,2
10.	Маурер Э.Я.	83	108/70	38	42,6	3535,8
Среднее значение		$\bar{x} = 82,1$	$\bar{x} = 108/71$	$\bar{x} = 37,2$	$\bar{x} = 41,54$	$\bar{x} = 3415,21$

Таблица 2 – Показатели гемодинамики в экспериментальной группе УТ-2 (12 лет) в начале подготовительного периода

Table 2 - Hemodynamic parameters in the experimental group UT-2 (12 years old) at the beginning of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт.ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Анафурьян Л.В.	72	114/77	37	50,7	3650,4
2.	Васюков В.А.	75	110/71	39	55,3	4147,5
3.	Иванов А.Д.	78	111/73	38	53,6	4180,8
4.	Кислухин М.А.	81	115/74	41	54,5	4414,5
5.	Лысенко В.А.	77	116/77	39	51,7	3980,9
6.	Мадиков Б.Р.	75	117/76	41	53,3	3997,5
7.	Маловский В.А.	84	122/80	42	51,4	4317,6
8.	Манаев А.А.	75	115/79	36	49	3675
9.	Носов Л.В.	78	119/81	38	48,8	3806,4
10.	Ропот Г.Р.	80	120/83	37	47,1	3768
Среднее значение		$\bar{x} = 77,5$	$\bar{x} = 116/77$	$\bar{x} = 38,8$	$\bar{x} = 51,54$	$\bar{x} = 3993,86$

В работе изучались следующие показатели производительности работы сердца: систолический (СО) или ударный объем (УО), минутный объем (МОК) или сердечный выброс, а также частота сердечных сокращений (ЧСС).

Систолический объем крови (СО) определяли по формуле Н.А. Романцева и Н.С. Пугина (для детей):

$$CO = 40 + 0.5 \cdot PD - 0.6 \cdot DD - 0.6 \cdot B$$

где ПД – пульсовое давление, ДД – диастолическое давление, В – возраст.

Минутный объем крови рассчитывался по формуле:

$$MOK = CO \cdot ЧСС$$

где СО – систолический объем крови, ЧСС – частота сердечных сокращений.

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе исследования показатели гемодинамики измерялись у детей в первый день тренировочных занятий. Полученные нами результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Для сравнительного анализа изучаемых параметров сердечной деятельности у детей, регулярно занимающихся физической нагрузкой, и детей, не занимавшихся ранее спортом, из этих же групп были взяты контрольные выборки мальчиков и юношей, которые систематически занимались футболом минимум один год.

Основные параметры сердечно-сосудистой деятельности у этих двух групп детей представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Показатели гемодинамики в контрольной группе НП-1 (8 лет) в начале подготовительного периода

Table 3 - Hemodynamic parameters in the control group NP-1 (8 years) at the beginning of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт. ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Никифоров Я.П.	78	114/64	50	52,2	4071,6
2.	Нурджанян Г.Д.	73	115/65	50	51,6	3766,8
3.	Оперчук Е.В.	71	117/68	49	49,3	3500,3
4.	Ревякин В.Н.	72	110/65	45	49,1	3535,2
5.	Стеканов А.П.	73	115/67	48	49,4	3606,2
6.	Степанянц Б. В.	69	107/60	47	53,1	3663,9
7.	Сулимов М.Ю.	75	121/71	50	48	3600
8.	Сушко М.Е.	72	109/62	47	51,9	3736,8
9.	Францев Е.Г.	67	111/61	50	54	3618
10.	Чубов Г.В.	74	113/65	48	50,6	3744,4
Среднее значение		$\bar{x} = 72,4$	$\bar{x} = 113/65$	$\bar{x} = 48,4$	$\bar{x} = 50,92$	$\bar{x} = 3684,32$

Таблица 4 – Показатели гемодинамики в контрольной группе УТ-2 (12 лет) в начале подготовительного периода

Table 4 - Hemodynamic parameters in the control group UT-2 (12 years old) at the beginning of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт. ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Сергеев А.С.	71	124/74	50	59	4189
2.	Сутаев Р.В.	67	121/70	51	61,9	4147,3
3.	Танаканян Р.А.	65	118/73	45	57,1	3711,5
4.	Фурса К.Е.	68	120/71	49	60,3	4100,4
5.	Чубинидзе А.П.	70	116/67	49	62,7	4389
6.	Шевченко Я.Д.	70	123/72	51	60,7	4249
7.	Язичян А.В.	72	122/75	47	56,9	4096,8
8.	Есаян А.Н.	71	125/73	52	60,6	4302,6
9.	Козыков А.В.	68	119/71	48	59,8	4066,4
10.	Кружнов М.Д.	69	120/73	47	58,1	4008,9
Среднее значение		$\bar{x} = 69,1$	$\bar{x} = 121/72$	$\bar{x} = 48,4$	$\bar{x} = 59,71$	$\bar{x} = 4126,09$

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что у тренирующихся в течение года детей наблюдается снижение ЧСС, по сравнению с детьми, которые до этого футболом не занимались. (таблица 2).

Второй этап исследования был посвящен изучению параметров гемодинамики у детей экспериментальной группы после 13 недель занятий. Было установлено, что под влиянием физических нагрузок число

сердечных сокращений в состоянии покоя снижается в среднем на 5 ударов в минуту, по сравнению с первыми замерами трехмесячной давности. Величины средних значений систолического давления и пульсового давления также увеличились на 5-7 единиц в среднем. Изменения были обнаружены и в показателях минутного объема крови – его значения в среднем увеличились на 204 мл (табл. 5).

Таблица 5 – Показатели гемодинамики в экспериментальной группе НП-1 (8 лет) в конце подготовительного периода

Table 5 - Hemodynamic parameters in the experimental group NP-1 (8 years) at the end of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт.ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Аввакумов Е.Д.	78	120/74	46	44,2	3447,6
2.	Акперов Р.Д.	81	111/64	47	50,7	4106,7
3.	Буханик В.И.	74	108/63	45	50,3	3722,2
4.	Гончаров С.С.	75	106/62	44	50,4	3780
5.	Деревянко С.С.	76	114/69	45	46,7	3549,2
6.	Дохтаренко И.П.	80	118/75	43	42,1	3368
7.	Евтушенко Г.А.	83	114/71	43	44,5	3693,5
8.	Живагин Б.М.	72	106/63	43	49,3	3549,6
9.	Забунян Д.С.	77	116/73	43	43,3	3334,1
10.	Маурер Э.Я.	77	113/68	45	47,3	3642,1
Среднее значение		$\bar{x} = 77,3$	$\bar{x} = 113/68$	$\bar{x} = 44,4$	$\bar{x} = 46,88$	$\bar{x} = 3619,3$

Изменения в величине изучаемых параметров были обнаружены также и у юношей 12 лет. Среднее значение числа сердечных сокращений в состоянии покоя, как и в случае с первой группой, снизилось в среднем на 5 ударов в минуту, по сравнению с первыми замерами трехмесячной давности. Уровень систолического

давления в среднем повысился на 4 мм рт.ст. Величина пульсового давления также имеет тенденцию к увеличению – в среднем на 7 единиц. Минутный объем крови увеличился более существенно – в среднем на 283 мл (табл. 6).

Таблица 6 – Показатели гемодинамики в экспериментальной группе УТ-2 (12 лет) в конце подготовительного периода

Table 6 - Hemodynamic parameters in the experimental group UT-2 (12 years old) at the end of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт.ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Анафурьян Л.В.	72	118/75	43	54,9	3952,8
2.	Васюков В.А.	75	117/70	47	59,9	4492,5
3.	Иванов А.Д.	77	116/70	46	59,4	4573,8
4.	Кислухин М.А.	81	117/72	45	57,7	4673,7
5.	Лысенко В.А.	77	120/77	43	53,7	4134,9
6.	Мадиков Б.Р.	75	121/76	45	55,3	4147,5
7.	Маловский В.А.	84	122/78	44	53,6	4502,4
8.	Манаев А.А.	73	121/78	43	53,1	3876,3
9.	Носов Л.В.	78	124/78	46	54,6	4258,8
10.	Ропот Г.Р.	80	123/80	43	51,9	4152
Среднее значение		$\bar{x} = 72,4$	$\bar{x} = 120/75$	$\bar{x} = 44,5$	$\bar{x} = 55,41$	$\bar{x} = 4276,47$

В контрольной группе мальчиков 8 лет также выявлены изменения значений параметров, по сравнению с первым замером. ЧСС осталось на прежнем уровне, в

то время как систолический объем незначительно увеличился – в среднем на 2 мл. Минутный объем крови в этой группе увеличился на 125 мл (табл. 7).

Таблица 7 – Показатели гемодинамики в контрольной группе НП-1 (8 лет) в конце подготовительного периода

Table 7 – Hemodynamic parameters in the control group NP-1 (8 years) at the end of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт. ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Никифоров Я.П.	78	114/64	50	52,2	4071,6
2.	Нурджанян Г.Д.	73	115/65	50	51,6	3766,8
3.	Оперчук Е.В.	71	117/65	52	52,6	3734,6
4.	Ревякин В.Н.	72	112/62	50	53,4	3844,8
5.	Стеканов А.П.	73	115/65	50	51,6	3766,8
6.	Степанянц Б. В.	69	110/60	50	54,6	3767,4
7.	Сулимов М.Ю.	75	121/70	51	49,1	3682,5
8.	Сушко М.Е.	72	110/60	50	54,6	3931,2
9.	Францев Е.Г.	67	111/61	50	54	3618
10.	Чубов Г.В.	74	113/63	50	52,8	3907,2
Среднее значение		$\bar{x} = 72,4$	$\bar{x} = 114/64$	$\bar{x} = 50,3$	$\bar{x} = 52,65$	$\bar{x} = 3809,09$

В контрольной группе мальчиков 12 лет зарегистрированы прежние показатели ЧСС. Систолический объем увеличился на 1 мл. Минутный объем крови увеличился на 78 мл (табл. 8).

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что у детей в возрасте 8 лет под влиянием регулярных фи-

зических нагрузок происходят более выраженные физиологические изменения в системе кровообращения. Это может быть связано с более ранним этапом онтогенеза, отличающимся большей чувствительностью к факторам внешней среды, в том числе к физической нагрузке.

Таблица 8 – Показатели гемодинамики контрольной группы УТ-2 (12 лет) в конце подготовительного периода

Table 8 - Hemodynamic parameters of the control group UT-2 (12 years old) at the end of the preparatory period

№ п/п	Ф.И.О.	ЧСС (мин)	АД (мм.рт. ст.)	ПД	СО (мл)	МОК (мл)
1.	Сергеев А.С.	71	124/73	51	60,1	4267,1
2.	Сутаев Р.В.	67	121/70	51	61,9	4147,3
3.	Танаканян Р.А.	65	118/71	47	59,3	3854,5
4.	Фурса К.Е.	68	121/71	50	60,8	4134,4
5.	Чубинидзе А.П.	70	116/66	50	63,8	4466
6.	Шевченко Я.Д.	70	123/71	52	61,8	4326
7.	Язичян А.В.	72	122/73	49	59,1	4255,2
8.	Есаян А.Н.	71	125/73	52	60,6	4302,6
9.	Козыков А.В.	68	120/70	50	61,4	4175,2
10.	Кружнов М.Д.	69	121/72	49	59,7	4119,3
Среднее значение		$\bar{x} = 69,1$	$\bar{x} = 121/71$	$\bar{x} = 50,1$	$\bar{x} = 60,85$	$\bar{x} = 4204,76$

Выводы

1. Систематические занятия футболом вызывают у детей уменьшение частоты сердечных сокращений. Это связано с адаптивными морфофункциональными изменениями в сердечно-сосудистой системе юных спортсменов.

2. Выявлена тенденция увеличения систолического и пульсового давления под влиянием регулярных тренировок у детей как 8, так и 12 лет, что свидетельствует об улучшении гемодинамики.

3. Количественные значения исследованных параметров гемодинамики более

выражены у детей 8 лет, что может быть объяснено сенситивным периодом онтогенеза этой возрастной группы.

4. По сравнению со взрослыми, дети имеют более высокие показатели ЧСС и более низкие показатели АД в покое. Под влиянием систематических занятий футболом, показатели ЧСС снижаются, а систолическое АД увеличивается, что способствует повышению эффективности работы сердечно-сосудистой системы в целом и является результатом адаптивных изменений под влиянием регулярной физической нагрузки.

© Елена Владимировна Зубарева, 2022

© Полина Евгеньевна Ткаченко, 2022

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лавриченко, В.В. Возрастные изменения системы кровообращения футболистов/В.В. Лавриченко, И.Н. Калинина//Культура физическая и здоровье.-2019.-№4(72).-С. 146-148.
2. Зиямухамедова, С.А. Возрастные особенности адаптации кардиореспираторной системы футболистов/С.А. Зиямухамедова, Л.Т. Сейдалиева//Интернаука. – 2020.- №8 (137).- С. 27-28.

REFERENCES

1. Lavrichenko, V.V. Age-related changes in the circulatory system of football players / V.V. Lavrichenko, I.N. Kalinina//Physical culture and health.-2019.-№4(72).-S. 146-148.
2. Ziyamukhamedova, S.A. Age features of the adaptation of the cardiorespiratory system of football players / S.A. Ziyamukhamedova, L.T. Seidalieva//Internauka. - 2020.- No. 8 (137).- S. 27-28.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Зубарева Елена Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры МБД ФГБОУ ВО Волгоградская государственная академия физической культуры, г. Волгоград. Россия	Zubareva Elena Vladimirovna, Cand. Sci., Associate Professor of the Department of MBD Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd. Russia
Ткаченко Полина Евгеньевна, ФГБОУ ВО Волгоградская государственная ака- демия физической культуры, г. Волгоград. Россия	Tkachenko Polina Evgenievna, Volgograd State Academy of Physical Culture, Volgograd. Russia