

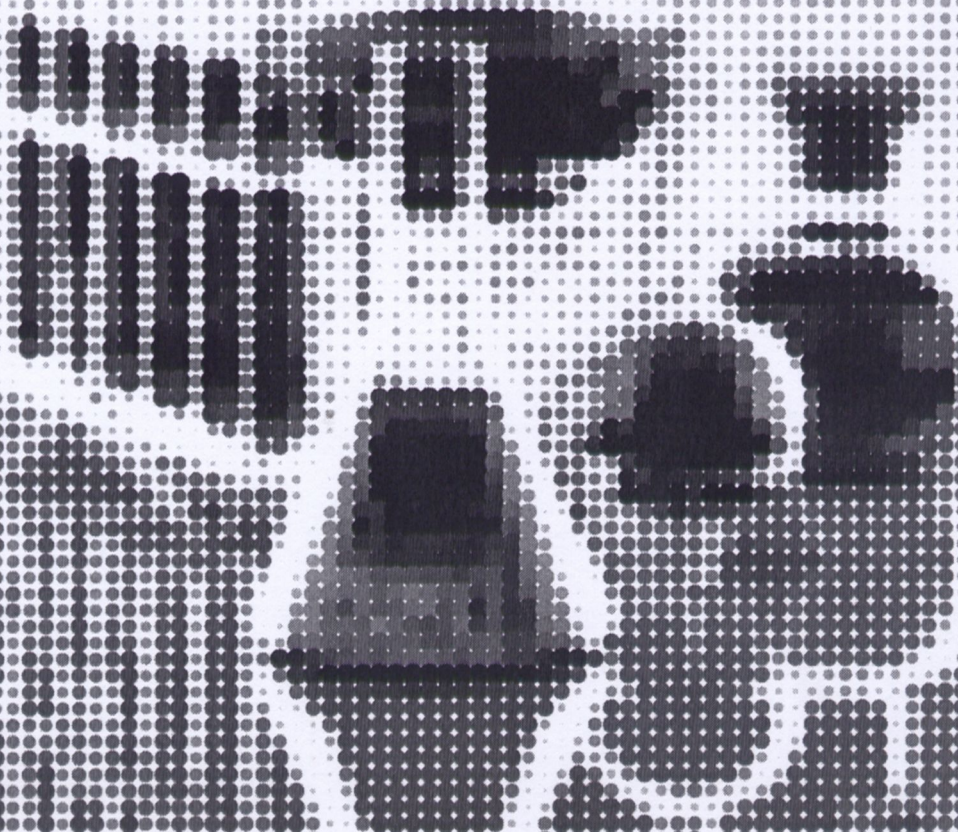
---

# КАРДИОЛОГИЯ:

## ЭТИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ

---

Сборник материалов международного научного e-симпозиума  
Россия, г. Москва, 27-28 декабря 2014 г.



## ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ДЕТЕЙ ВО ВРЕМЯ ОТВЕТОВ НА ТЕОРИТИЧЕСКИХ УРОКАХ

ВАХИТОВ И.Х., КАМАЛИЕВА Л.Р.

Россия, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт  
физической культуры и спорта

## CHANGES IN HEART RATE CHILDREN DURING RESPONSES TO THEORETICAL LESSONS

VAHITOV I.H., KAMALIEVA L.R.

RUSSIA, KAZAN FEDERAL UNIVERSITY, THE INSTITUTE OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

**Аннотация.** Изучены реакции частоты сердечных сокращений (ЧСС) детей младшего школьного возраста во время устных ответов на уроках математики. Изменения ЧСС у детей во время ответов за партой и у доски зависят от уровня физической подготовленности. У мальчиков, систематически занимающихся физической культурой и спортом (группа усиленной двигательной активности) реакции ЧСС при ответах за партой и у доски, были примерно одинаково выражены и составили 27-29 уд/мин ( $P<0,05$ ). У девочек, группы усиленной двигательной активности реакции ЧСС при ответах за партой и у доски, оказались существенно ниже по сравнению со всеми обследованными группами детей и составили соответственно 17,2 уд/мин и 28,7 уд/мин ( $P<0,05$ ). У девочек, контрольной группы (не занимающихся физической культурой и спортом) реакции ЧСС оказались значительно выше по сравнению с другими группами и составили 32-38 уд/мин ( $P<0,05$ ). Самые значительные изменения ЧСС выявлены у мальчиков контрольной группы. При ответе за партой у данных

детей реакция ЧСС составила 34,8 уд/мин, а при ответе у доски она увеличилась до 63,2 уд/мин ( $P<0,05$ ).

**Ключевые слова:** реакция частоты сердечных сокращений при ответах за партой и у доски, дети младшего школьного возраста.

**Abstract.** The reaction of heart rate of the primary school children during oral answers at the lessons of Mathematics was studied. Changes of heart rate of such children during presenting the replies depend on the level of fitness. The boys, systematically engaged in physical training and sports (intensified physical activity group) have almost the same heart rate reaction during the answer standing by the desk and at the blackboard, 27-29 beats/min ( $P<0.05$ ). While answering by the blackboard and at the desk, the girls from the intensified physical activity group turned out to have significantly lower heart rate reaction in comparison with all the examined groups of children comprising accordingly 17,2 beats/min and 28.7 beats/min ( $P<0.05$ ). The girls from the test group (not engaged in physical training and sports) have considerably higher heart rates compared to other groups and made 32-38 beats/min ( $P<0.05$ ). The most significant changes in heart rate were identified among the boys of the test group. If they answer at the desk, these children's reaction of heart rate may make up to 34.8 beats/min and it increases up to 63.2 beats/min ( $P<0.05$ ) if they present their answers at the blackboard.

**Keywords:** heart rate response in the responses of the parties and at the blackboard, the children of primary school age.

**Введение.** Начало обучения в школе является одним из важнейших периодов жизни ребенка. На данном этапе жизни детей происходит резкая смена социальных условий. Возрастной период 7-10 лет называют периодом «первичной социализации» - готовности к началу школьного обучения [2]. Переход к обучению в школе ведет к существенному повышению нагрузки на нервную систему ребенка, требует мобилизации психической активности в связи с адаптацией к новым условиям со сменой ведущей деятельности, высокого уровня произвольной организации деятельности: умения подчинять свое поведение требованиям учителя, усваивать и удерживать программу деятельности, контролировать ее выполнение. Более того начало обучения в школе так же предъявляет значительные требования к сердечно - сосудистой системе детей. Вследствие большого объема учебной нагрузки, дополнительных занятий, выполнения домашних заданий и т.д. в значительной мере снижается

уровень двигательной активности детей [1]. В процессе адаптации к обучению в школе и при активном участии на теоретических уроках у детей происходят значительные изменения в деятельности организма. Однако, до последнего времени эти вопросы оставались полностью не выясненными и у исследователей нет единого мнения.

Целью наших исследований явилось изучение реакции частоты сердечных сокращений детей, младшего школьного возраста при устных ответах за партой и у доски на уроках математики. В экспериментах участвовали дети младшего школьного возраста, обучающиеся в Айшинской средней школе Зеленодольского района Республики Татарстан в количестве 40 человек. Частоту сердечных сокращений (ЧСС) определяли методом тетраполярной грудной реографии по Кубичеку [3].

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Как показали наши исследования (табл №1) у мальчиков контрольной группы частота сердечных сокращений (ЧСС) сидя за партой, составляла  $92,7 \pm 1,7$  уд/мин. При ответе стоя за партой частота сердцебиений увеличилась по сравнению с исходными данными на 34,8 уд/мин и достигла  $127,5 \pm 1,7$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Снижение ЧСС примерно до уровня исходных величин произошло через 7 минут после завершения устного ответа. Устный ответ у доски привел к более значительному изменению реакции ЧСС мальчиков данного возраста. Так если, частота сердцебиений в положении сидя за партой составляла  $94,7 \pm 1,4$  уд/мин, то при устном ответе у доски ЧСС увеличился до  $157,9 \pm 1,7$  уд/мин. Разница между значениями ЧСС в положении сидя и при ответе стоя у доски составила 63,2 уд/мин ( $P < 0,05$ ). Снижение ЧСС до уровня исходных величин произошло примерно на 5 минуте после ответа у доски. Таким образом, у мальчиков, не занимающихся физической культурой и спортом частота сердцебиений более значительных изменений претерпевает при ответе у доски. Разница в реакциях ЧСС при ответе стоя за партой и у доски составила 30,4 уд/мин ( $P < 0,05$ ). Следовательно, мальчики младшего школьного возраста более активно реагируют изменениями ЧСС при ответе у доски и несколько меньше стоя за партой. Однако, снижение ЧСС

до уровня исходных величин значительно быстрее происходит после завершения ответа у доски.

У мальчиков, систематически занимающихся физической культурой и спортом, т.е. отнесенные к группе усиленной двигательной активности (УДА) частота сердцебиений в положении сидя за партой, составляла  $90,4 \pm 1,4$  уд/мин.

Данная величина существенно не отличалась от показателей ЧСС мальчиков того же возраста контрольной группы. При ответе стоя за партой у мальчиков группы УДА ЧСС увеличилась по сравнению с исходными данными на  $27,0$  уд/мин и достигла до  $117,4 \pm 1,2$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Данная реакция ЧСС у мальчиков группы УДА на  $7,8$  уд/мин оказалась меньше, чем у мальчиков того же возраста не занимающихся спортом ( $P < 0,05$ ). После завершения ответа стоя за партой, снижение ЧСС до исходных величин у мальчиков группы УДА произошло на 3 минуте. Следовательно, у мальчиков систематически занимающихся мышечными тренировками восстановление ЧСС до исходного уровня происходит значительно быстрее, чем у мальчиков того же возраста контрольной группы. При ответе у доски у мальчиков группы УДА частота сердцебиений увеличилась на  $29,3$  уд/мин и достигла  $121,7 \pm 1,4$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Снижение ЧСС до исходных величин произошло на 2 минуте после ответа. Реакция ЧСС у мальчиков группа УДА при ответе у доски оказалась на  $36,2$  уд/мин меньше, чем у мальчиков контрольной группы ( $P < 0,05$ ). Таким образом, у мальчиков, подверженных мышечным тренировкам реакция ЧСС при ответах за партой и у доски оказалась достоверно ниже по сравнению с реакции ЧСС мальчиков контрольной группы. Более того восстановление ЧСС до исходных величин после завершения ответа у мальчиков группы УДА происходило значительно быстрее, чем у мальчиков контрольной группы.

У девочек, контрольной группы частота сердечных сокращений сидя за партой, составляла  $94,5 \pm 1,3$  уд/мин. Во время ответа стоя за партой частота сердцебиений у данных девочек увеличилась, по сравнению с исходными данными на  $31,2$  уд/мин и достигла  $115,7 \pm 1,2$  уд/мин ( $P < 0,05$ ).

Снижение ЧСС примерно до уровня исходных величин у данной группы девочек произошло на 3 минут после устного ответа стоя за партой. Устный ответ у доски привел к более значительному изменению реакции ЧСС девочек данной группы. Так если, частота сердцебиений в положении сидя за партой составляла  $91,7 \pm 1,4$  уд/мин, то при устном ответе у доски ЧСС увеличилась до  $130,4 \pm 1,5$  уд/мин. Разница между значениями ЧСС в положении сидя за партой и при ответе стоя у доски составила  $38,7$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Снижение ЧСС до уровня исходных величин у данной группы девочек произошло примерно на 3 минуте после ответа у доски. Таким образом, анализируя изменения ЧСС девочек контрольной группы, при разных условиях ответа мы выявили, что реакции частоты сердцебиений при ответах стоя за партой и у доски существенно не отличается и составляет примерно  $31-38$  уд/мин. Снижение ЧСС до исходных величин у контрольной группы девочек после устных ответов за партой и у доски происходило в основном на 3 минуте.

У девочек, отнесенных к группе усиленной двигательной активности частота сердцебиений в положении сидя за партой, составляла  $92,3 \pm 1,5$  уд/мин. Во время устного ответа, стоя за партой, ЧСС у данных девочек увеличилось до  $109,5 \pm 1,7$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Разница между значениями ЧСС в положении сидя и при устном ответе стоя за партой, составило  $17,2$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Следует отметить, что данная реакция оказалась самая низкая по сравнению со всеми значениями реакции ЧСС при устном ответе стоя за партой других групп детей. Так же, существенно ниже оказалась реакция ЧСС у данных девочек и при устном ответе у доски. Так если, ЧСС в положении сидя за партой у девочек группы УДА составляла  $90,7 \pm 1,4$  уд/мин, то при ответе у доски оно увеличилась до  $119,4 \pm 1,8$  уд/мин и разница составила лишь на  $28,7$  уд/мин ( $P < 0,05$ ). Таким образом, у девочек группы усиленной двигательной активности реакции ЧСС при устных ответах оказались существенно ниже по сравнению с реакциями ЧСС детей других обследованных групп. Более того, у девочек группы УДА восстановление ЧСС до исходных величин после завершения устных ответов за партой и у доски происходило значительно быстрее, чем у детей других обследованных групп. Восстановление ЧСС до исходных

величин у девочек группы УДА в основном происходило на 2 минуте после завершения ответа, тогда как у детей других обследованных групп оно происходило на 3-5 минутах.

Выводы. Изучая реакции ЧСС детей подверженных различным режимам двигательной активности при устных ответах за партой и у доски, мы выявили следующие особенности:

- у мальчиков, отнесенных к группе усиленной двигательной активности реакции ЧСС при ответах за партой и у доски, были примерно одинаково выражены и составили 27-29 уд/мин. Восстановление ЧСС до исходного уровня происходило в основном на 2 и 3 минуте после завершения ответа.
- у девочек, отнесенных к группе усиленной двигательной активности реакции ЧСС при ответах за партой и у доски, оказались существенно ниже по сравнению со всеми обследованными группами детей и составили соответственно 17,2 уд/мин и 28,7 уд/мин ( $P < 0,05$ ). Более того, у девочек данной группы восстановление ЧСС до исходного уровня, после завершения ответа происходило значительно быстрее.
- у девочек, контрольной группы, т.е. не занимающихся физической культурой и спортом реакции ЧСС при устных ответах за партой и у доски оказались значительно выше, чем у детей группы УДА и составляли примерно 32-38 уд/мин ( $P < 0,05$ ).
- самые высокие реакции ЧСС при устных ответах оказались у мальчиков контрольной группы. Так если, при ответе за партой реакция ЧСС составляла 34,8 уд/мин, а при ответе у доски она увеличилась до 63,2 уд/мин ( $P < 0,05$ ). Восстановление ЧСС до исходного уровня у данных детей происходило лишь на 5-7 минуте после завершения ответа.

Таким образом, изменения частоты сердечных сокращений при устных ответах и время восстановления ЧСС до исходного уровня после завершения ответа зависит от уровня физической подготовленности детей. Наиболее положительная динамика изменений ЧСС наблюдается у детей систематически занимающихся физической культурой и спортом.

Табл. 1 - Реакция ЧСС детей младшего школьного возраста при устных ответах

Группа школьников	Пол	n	ЧСС			
			<i>Сидя за партой</i>	<i>Ответ стоя за партой</i>	<i>Сидя за партой</i>	<i>Ответ стоя у доски</i>
УДА	М	12	90,4±1,4	117,4±1,2*	92,4±1,3	121,7±1,4*
	Д	9	92,3±1,5	109,5±1,7*	90,7±1,4	119,4±1,8*
Контр. группа	М	8	93,3±1,4	131,8±1,8*	92,7±1,7	127,5±1,5*
	Д	11	94,1±1,7	124,8±1,3*	95,4±1,3	115,7±1,2*

\* - Достоверно по сравнению с исходными значениями (P≤0,05)

#### Список литературы:

1. Вахитов И.Х. Особенности изменения ЧСС у спортсменов, систематически занимающихся парашютным спортом. // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Актуальные исследования в области физкультурологии». Казань, 2010 г.
2. Быков Е.В., Прокопьева М.Н. Сравнительная оценка функционального состояния кардиореспираторной системы детей с различным уровнем двигательной активност // Матер. IV Российского научного форума "РеаСпоМед". М., 2006. - С. 23.
3. Kubicek WG, Kamegis JW, Patterson RP, Witsoe DA, Mattson RH. Development and evaluation of an impedance cardiac output system. Aerospace Med 1966,37:1208-12

#### References:

1. Vahitov I.H. Features of changes in heart rate in athletes regularly engaged in parachuting. // All-Russian scientific conference with international participation "Current research in the field fizkulturologii." Kazan, 2010
2. Bukov E.V. Prokopeva MN Comparison of functional state of the cardio-respiratory system in children with different levels of active dviga-telnoy // Mater. IV Russian na-uchnogo forum "ReaSpoMed." M., 2006 - S. 23.
3. Kubicek WG, Kamegis JW, Patterson RP, Witsoe DA, Mattson RH. Development and evaluation of an impedance cardiac output system. Aerospace Med 1966,37: 1208-12