

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ ПЕРИОДА ВТОРОГО ДЕТСТВА СО СЛУХОВОЙ ДЕПРИВАЦИЕЙ

Медведева О. А., Алексанянц Г. Д., Тарасенко А. А.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Краснодар, Россия (350015, Краснодар, ул. Буденного, 161), e-mail: olesia3006@rambler.ru

Приводятся результаты исследования функционального состояния и адаптивных реакций сердечно-сосудистой системы детей периода второго детства со слуховой депривацией в зависимости от соматического типа. Выявлены основные типы телосложения по габаритному уровню варьирования, определены частота сердечных сокращений, артериальное давление, адаптационный потенциал, показатели двойного произведения, физической работоспособности, максимального потребления кислорода, изменения некоторых показателей вегетативной регуляции. Проведен анализ взаимосвязи особенностей функционального состояния сердечно-сосудистой системы и соматического типа. По результатам корреляционного анализа установлено, что некоторые показатели сердечно-сосудистой системы детей с нарушением слуха связаны с типом телосложения. Полученные результаты представляют интерес в плане выбора путей специального обучения, коррекционного физического воспитания, реабилитации и социальной адаптации глухих и слабослышащих детей с учетом соматотипа.

Ключевые слова: период второго детства, слуховая депривация, частота сердечных сокращений, артериальное давление, физическая работоспособность, максимальное потребление кислорода, показатели вегетативной регуляции, соматотип.

TYPOLOGICAL PECULIARITIES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF CHILDREN HAVING THE AUDITORY DEPRIVATION

Medvedeva O. A., Alexiananc G. D., Tarasenko A. A.

Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism, Krasnodar, Russia (350015, Krasnodar, Budennogo str., 161), e-mail: olesia3006@rambler.ru

The results of the research of the functional condition and adaptive reactions of the cardiovascular system of children having the auditory deprivation depending on their somatic type are adduced in the paper. Moreover, it should be noted that these children come from the second childhood period. Main types of the bodybuilding corresponding to the various size levels are displayed in the course of researches; the frequency of heart beats, arterial blood pressure, adaptive potential indices of the double product, physical capacity for work, maximum oxygen consumption, changes of some indices of the vegetative regulation are defined as well. The analysis of the interconnection of peculiarities of the functional condition of the cardiovascular system and the somatic type has been made. According to the results of the correlative analysis it was established that some indices of the cardiovascular system in children having hearing impairment are connected with the type of their bodybuilding. The results received are of a certain interest while choosing some ways of special education, correctional physical education, rehabilitation and social adaptation of both deaf and hearing – impaired children. But in this case it is necessary to take children's somatotype into consideration.

Key words: the second childhood period, auditory deprivation, frequency of heart beats, arterial blood pressure, physical capacity for work, maximum oxygen consumption, indices of vegetative regulation, somatic type (somatotype).

Введение

Одной из важнейших задач современной биологии, возрастной физиологии является решение проблемы специального обучения, коррекционного физического воспитания, реабилитации и социальной адаптации в обществе глухих и слабослышащих детей [5, 10]. Решить ее можно при выявлении возрастных особенностей функционирования ведущих систем организма. Немаловажную роль в эффективности процесса адаптации детей данной

категории играет и конституция ребенка, которая обеспечивает специфику активности его функциональных систем [3].

Слуховая депривация у детей приводит к дискоординации и неуверенности в движениях, нарушению равновесия, замедлению скорости реакции, ограниченности освоения пространства, активности в познании окружающего мира. Функциональная недостаточность двигательного аппарата соответствующим образом сказывается, прежде всего, на состоянии сердечно-сосудистой системы (ССС), обеспечивающей развитие приспособительных реакций организма в процессе адаптации к условиям окружающей среды [7].

Характер взаимодействия организма человека с внешней средой на разных этапах онтогенеза определяется морфофункциональной зрелостью физиологических систем и адекватностью воздействующих факторов среды функциональным возможностям организма. В связи с этим процессы специального обучения, коррекционного физического воспитания, реабилитации и социальной адаптации детей с различной степенью нарушения слуха должны учитывать как функциональное состояние организма, его адаптационные возможности, так и индивидуальные особенности физического развития [8].

В то же время анализ научно-методической литературы показал, что сведений о возрастных закономерностях развития ССС детей с нарушением слуха недостаточно, а имеющаяся информация носит фрагментарный характер и не систематизирована. Неизученными остаются взаимосвязи исходного функционального состояния данной системы и соматического типа у детей со слуховой депривацией.

Цель исследования

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей функционального состояния ССС у детей периода второго детства со слуховой депривацией в зависимости от соматического типа.

Материал и методы исследования

В исследовании приняли участие 97 учащихся государственного специального (коррекционного) образовательного учреждения школы-интерната I–II вида Краснодарского края. Из них 51 – глухие, страдающие двусторонней сенсоневральной глухотой, 48 – слабослышащие, страдающие двусторонней сенсоневральной тугоухостью III – IV степени. Исследуемые были объединены в единую половозрастную группу (8 – 12 лет) и распределены по габаритному уровню варьирования на микросомный (МиС), мезосомный (МеС) и макросомный (МаС) соматические типы.

Антропометрические показатели снимались по классическому методу В. В. Бунака [2] и оригинальной методике Р. Н. Дорохова [4]. Габаритный уровень варьирования определялся

соотношением величин роста и массы тела с выделением основных соматических типов: МиС, МеС, МаС.

Для оценки функционального состояния ССС определялись: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (АД_с), диастолическое (АД_д) и пульсовое (АД_п) артериальное давление, физическая работоспособность (ФР) [7], максимальное потребление кислорода (МПК), двойное произведение (ДП), а также некоторые показатели вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы – вегетативный индекс Кердо (ВИК) (расчетные методы исследования) [6], ортостатическая проба.

Результаты исследований обрабатывались методом вариационной статистики с определением средней величины (М), средней ошибки средней величины (m), показателя достоверности различий в группах исследуемого контингента: между детьми с нарушением слуха МиС (р₁), МеС (р₂) и МаС (р₃) типов телосложения. Оценка данных статистического анализа производилась с помощью критерия Стьюдента, был принят 95 % уровень значимости (р<0,05). Для установления тесноты связи между изучаемыми показателями применялся корреляционный анализ с расчетом коэффициента Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ антропометрического материала показал, что при распределении исследуемых с нарушением слуха по линии нано-мегалосомного варьирования 24,8 % относились к МиС, 46,3 % – МеС, 28,9 % – МаС соматическим типам.

Одним из главных критериев оценки адаптации ССС к различным факторам окружающей среды в состоянии покоя является ЧСС. В процессе регистрации ЧСС более низкие значения прослеживались у детей МаС типа – 78,9±2,3 уд./мин по сравнению со школьниками МеС (83,2±1,6 уд./мин; р₂₋₃<0,05) и МиС (82,4±1,8 уд./мин; р₁₋₃<0,05) соматотипов (диаграмма 1). При этом у мезосоматиков и микросоматиков ЧСС не отличалась (р₁₋₂>0,05). Более низкие значения ЧСС школьников с МаС типом, вероятно, обусловлены высокими адаптационными возможностями организма к физическим нагрузкам.

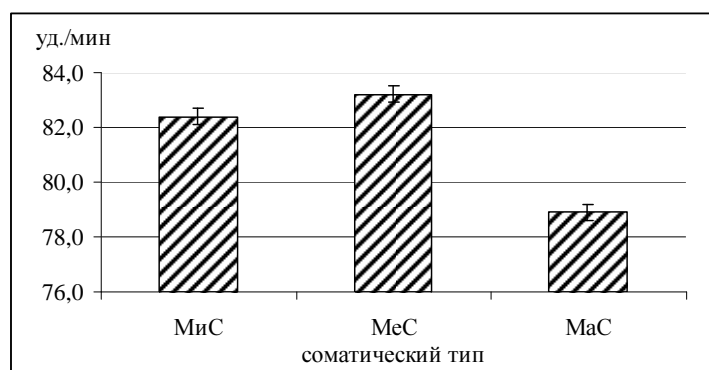


Диаграмма 1. Частота сердечных сокращений у детей периода второго детства со слуховой депривацией в зависимости от соматотипа

Оценка показателей АД_с обнаруживала достоверные различия между данными всех исследуемых групп. Более низкие значения наблюдались у детей МиС типа телосложения (94,4±1,7 мм рт. ст.) по сравнению с учащимися МеС (p₁₋₂<0,001) и МаС (p₁₋₃<0,001) соматотипов (табл. 1). Анализ взаимосвязей АД_д, АД_п и соматического типа выявил аналогичную закономерность. Дети школы-интерната с МиС уровнем варьирования имели более низкие значения, чем учащиеся с МеС (p₁₋₂<0,05) и МаС (p₁₋₃<0,01) типами, что может свидетельствовать о ретардации физического развития исследуемых.

Таблица 1. Показатели резерва сердечно-сосудистой системы у детей периода второго детства с нарушением слуха в зависимости от соматотипа

Показатели	Единицы измерения	МиС (1)	МеС (2)	МаС (3)	*p 1-2	*p 1-3	*p 2-3
АД _с	мм рт. ст.	94,4±1,7	103,6±1,1	111,0±1,3	<0,001	<0,001	<0,001
АД _д		54,5±1,8	58,3±1,1	61,3±1,2	<0,05	<0,01	<0,05
АД _п		39,8±1,7	45,2±1,1	49,7±1,6	<0,05	<0,01	0,05
ДП	усл. ед.	76,2±3,2	86,0±1,8	87,4±2,3	<0,01	<0,01	>0,05
АП		1,80±0,04	1,83±0,02	1,84±0,03	>0,05	>0,05	>0,05
ФР	кгм/мин	355,4±20,1	423,4±14,7	513,4±22,1	<0,01	<0,001	<0,01
МПК	мл/кг	1,0±0,1	1,1±0,02	1,3±0,04	>0,05	<0,01	<0,01

*Примечание:

p₁₋₂ – достоверность различий между детьми микросомного и мезосомного соматических типов;

p₁₋₃ – достоверность различий между школьниками мезосомного и макросомного типов телосложения;

p₂₋₃ – достоверность различий между учащимися мезосомного и макросомного уровней варьирования.

Сердечно-сосудистая система является индикатором адаптивно-приспособительных реакций организма. Важными показателями резерва ССС в состоянии покоя являются ДП и АП [1]. Более высокие значения ДП были выявлены у мезосоматиков и макросоматиков (86,0±1,8 и 87,4±2,3 усл. ед.; p₂₋₃>0,05) по отношению к школьникам с микросомным типом телосложения (p₁₋₂<0,01; p₁₋₃<0,01). Показатели АП у детей со слуховой депривацией не имели достоверных отличий (p>0,05) и составляли у учащихся МиС типа – 1,80±0,04, МеС – 1,83±0,02 и МаС – 1,84±0,03. Анализ данных ДП и АП выявил, что показатели исследуемых групп соответствуют удовлетворительному уровню адаптационных возможностей организма к физическим нагрузкам.

Для объективной оценки функционального состояния ССС исследовали ФР – интегральный показатель функциональных возможностей организма, отражающий суммарную деятельность в основном всех систем [1]. Анализ уровня ФР выявил более низкие значения в группе школьников с МиС соматотипом – $355,4 \pm 20,1$ кгм/мин по сравнению с детьми МеС ($p_{1-2} < 0,05$) и МаС ($p_{1-3} < 0,01$) типов телосложения. При этом показатели ФР мезосоматиков и микросоматиков не отличались ($p_{2-3} > 0,05$).

Физическая работоспособность как индикатор уровня общей выносливости и деятельности систем организма имеет прямопропорциональную взаимосвязь с величиной МПК, характеризующей то предельное количество кислорода, которое может быть использовано организмом в единицу времени [6]. Максимальное потребление кислорода у детей со слуховой депривацией обнаруживало достоверно низкие значения в группах школьников с МиС и МеС ($1,0 \pm 0,1$ и $1,1 \pm 0,02$ мл/кг; $p_{1-2} > 0,05$) соматотипами по сравнению с макросоматиками ($p_{1-3} < 0,01$; $p_{2-3} < 0,01$).

Одним из важнейших звеньев в регуляции сердечных сокращений является вегетативная нервная система (ВНС), следовательно, по степени напряжения ее регуляторных механизмов можно судить о функциональных резервах ССС и адаптационных возможностях всего организма [6]. Ортостатическая проба является одним из информативных методов для выявления скрытых изменений со стороны ССС и основана на увеличении тонуса симпатического отдела ВНС при переходе из горизонтального положения в вертикальное. Показатели ортостатической пробы у детей с нарушением слуха трех типов телосложения (МиС, МеС, МаС; $p_{1-2-3} > 0,05$) обнаруживали значительное возрастание ЧСС к концу первой минуты пребывания в вертикальном положении, что свидетельствует о неудовлетворительной переносимости пробы и вторичной гиперсимпатикотонии (диаграмма 2).

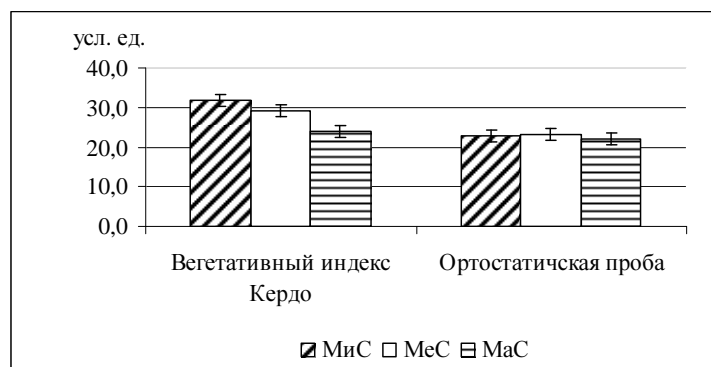


Диаграмма 2. Показатели вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы у детей со слуховой депривацией в зависимости от соматотипа

Одним из важных показателей вегетативной регуляции функционального состояния ССС является ВИК. Более низкие значения были выявлены у детей МаС соматотипа – $23,8 \pm 2,1$ по сравнению со школьниками МеС ($29,1 \pm 1,9$; $p_{2-3} < 0,05$) и МиС ($31,8 \pm 2,1$; $p_{1-3} < 0,01$) уровней варьирования. Анализ вегетативной регуляции функционального состояния ССС устанавливает чрезмерно повышенную активность симпатического отдела у детей со слуховой депривацией, что свидетельствует о напряжении механизмов адаптации ССС в состоянии покоя.

Для оценки взаимосвязей соматического типа и особенностей ССС у детей периода второго детства со слуховой депривацией был проведен корреляционный анализ, по результатам которого установлено, что некоторые показатели ССС связаны с типом телосложения (табл. 2).

Таблица 2. Корреляционные взаимосвязи между типом телосложения и показателями сердечно-сосудистой системы

Соматический тип	Коэффициент корреляции						
	АД _с	АД _д	АД _п	ДП	ФР	МПК	ВИК
	0,71*	0,32*	0,55*	0,34*	0,56*	0,60*	-0,26*

Примечание: * – достоверность взаимосвязей по уровню значимости $p < 0,05$.

Данные АД_с, АД_д, АД_п, ДП, ФР, МПК имеют прямую положительную корреляционную связь с соматическим типом, следовательно, высоким значениям габаритного уровня варьирования (МаС соматотип) соответствуют увеличение абсолютных значений параметров ССС. Однако между ВИК и соматотипом наблюдается прямая отрицательная корреляционная взаимосвязь, что свидетельствует о снижении влияния симпатического отдела ВНС у детей со слуховой депривацией при увеличении габаритных размеров тела (МаС тип).

Заключение

Дети с нарушением слуха МаС типа телосложения имеют более низкие значения ЧСС по сравнению со сверстниками МиС и МеС соматотипов, что обусловлено высокими адаптационными возможностями организма макросоматиков к физическим нагрузкам.

Анализ данных АД обнаруживает более низкие значения у школьников с МиС уровнем варьирования, что может свидетельствовать о ретардации физического развития исследуемых.

Согласно анализу показателей ДП и АП дети периода второго детства со слуховой депривацией трех типов телосложения имеют удовлетворительный уровень адаптационных возможностей организма к физическим нагрузкам.

У учащихся с нарушением слуха МиС уровня варьирования наблюдаются достоверно более низкие значения ФР по сравнению со школьниками МеС и МаС соматотипов, и МПК в сравнении со сверстниками МаС типа, что соответствует низкой надежности функционирования систем организма, сниженным адаптационным возможностям к физическим нагрузкам.

Анализ вегетативной регуляции у детей периода второго детства со слуховой депривацией трех соматических типов устанавливает вторичную гиперсимпатикотонию, которую можно связать с гиподинамией в результате функциональной недостаточности опорно-двигательного аппарата, что свидетельствует о неэкономичном расходовании резервных возможностей детского организма и напряжении механизмов адаптации ССС.

Список литературы

1. Алексанянц Г. Д. Использование феномена сердечно-дыхательного синхронизма для оценки регуляторно-адаптивных возможностей организма юных спортсменов / Г. Д. Алексанянц // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 8. – С. 25-39.
2. Бунак В. В. Теоретические вопросы учения о физическом развитии и его типах у человека / В. В. Бунак. – М.: МГУ, 1962. – 340 с.
3. Губа В. П. Теория и практика спортивного отбора и ранней ориентации в виды спорта: монография / В. П. Губа. – М.: Советский спорт, 2008. – 304 с.
4. Дорохов Р. Н. Нетрадиционный подход к оценке соматического типа у детей и подростков / Р. Н. Дорохов, В. Г. Петрухин // Труды конференции «Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии»: материалы II Межд. науч. конф. / под редакцией П. К. Лысова. – М.: МосГУ, 2006. – С. 25-27.
5. Королева И. П. Дети с нарушением слуха / И. П. Королева, П. Янн. – М.: Каро, 2011. – 240 с.
6. Макарова Г. А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г. А. Макарова. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Баро-пресс», 2002. – 800 с.
7. Медведева О. А. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей младшего школьного возраста с патологией слухового анализатора / О. А. Медведева // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2011. – № 1. – С. 74-79.

8. Николаев В. Г. Клиническая антропология: методы и пути реализации / В. Г. Николаев, Л. В. Сиднева, Л. В. Николаева // Труды конференции «Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии»: материалы II Межд. науч. конф. / под редакцией П. К. Лысова. – М.: МосГУ, 2006. – С. 17-18.
9. Riely M. Variability and determinism of motor behavior/ M. Riely // J. of motor behavior. – 2002. – V. 34. – № 2. – P. 78-79.
10. Zivic L. Sudden hearing loss - our experience in treatment with vasoactive therapy / L. Zivic, D. Zivic, S. Stojanovic // Srp. Arn. Celo. Lek. – 2008. – Vol. 136. – № 3-4. – P. 91–94.

Рецензенты:

Трембач Александр Борисович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой адаптивной физической культуры Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.

Куценко Ирина Игоревна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства, гинекологии и перинатологии Кубанского государственного медицинского университета, г. Краснодар.