

УДК 376.016:796+790.01:612

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ ПО СЛУХУ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКОЙ**

Зубовский Д.К.

*Белорусский государственный университет физической культуры,**г. Минск, Республика Беларусь*[zubovskid@mfil.ru](mailto:zubovskid@mfil.ru)

В статье отображены данные с обоснованием и перспективами применения аудиовизуальной стимуляции (АВС) как управляющей информационной среды для развития и улучшения физических качеств и начала занятий спортом детей-инвалидов по слуху. Изложены некоторые результаты применения АВС с использованием аппаратного комплекса AVS-D, повышающего физические возможности организма на основе не прямой стимуляции моторики за счет развития компенсаторных возможностей сенсорных систем.

Ключевые слова: дети-инвалиды, слух; физические качества; вегетативная нервная система; аудиовизуальная стимуляция.

Для детей с нарушением слуховой функции характерна высокая мотивация достижения насыщенного, полноценного образа жизни, в том числе за счет такого фактора развития личности и ее социализации в обществе, как занятия физической культурой и спортом. Однако проблемой, препятствующей формированию у них навыков в спорте, являются общие, характерные закономерности их физического развития: недостаточное развитие физических качеств и, прежде всего, таких, как равновесие и координация движений, что связано со структурно-анатомическим единством анализаторов слуха и равновесия; недоразвитие ощущений движения, положения частей собственного тела и мышечных усилий, т.е. кинестетической чувствительности; снижение полимодального запоминания, сохранения и воспроизведения движений; аномальные приспособительные моторные реакции: неустойчивая, шаркающая походка, асимметричность шагов, малая амплитуда движений рук и др. [1].

Проблема процесса обучения и вовлечения в занятия спортом депривированных по слуху детей, порождаемая низким уровнем сенсомоторной интеграции, обусловлена также состоянием функций вегетативной нервной системы, ресурсам которой принадлежит важная роль в поддержании равновесия, ориентации в пространстве и координации движений [2]. Адаптация депривированных по слуху детей к любым условиям проходит с бóльшим напряжением ВНС, чем нормально слышащих. При этом выраженная исходная симпатикотония у этих детей повышает риск развития неблагоприятного течения адаптации.

Еще одна проблема заключается в том, что программы для специализированных школьных учреждений не формируют на уроках физической культуры у таких детей физические качества на уровне спортивной подготовки. В свою очередь, тренеры спортивных школ не имеют навыков работы с глухими и слабослышащими и не владеют языком жестов.

Одним из направлений преодоления этих проблем являются тренинги по артикуляции звуков и визуализации речевой информации, позволяющие развить речь инвалидов по слуху за счет стимуляции зрения, используя способность к компенсаторной кросс-модальной реорганизации головного мозга человека, и, конечно, людей, депривированных по слуху. Однако здесь нас подстерегает следующая проблема – низкая эффективность таких технологий в связи с наличием у многих глухих детей нарушений интеллекта, процессов восприятия, памяти, мышления. Поэтому в коррекционной работе с инвалидами по слуху может найтись применение компьютерной аудиовизуальной стимуляции (далее – АВС) для формирования навязанной биоэлектрической активности коры головного мозга и влияния на его психофизиологическое состояние.

Явление синхронизирования ритмов биоэлектрической активности мозга с частотой воздействующего мелькающего света (реакции следования) обнаружено еще в середине

прошлого века. Позднее это подтвердилось при использовании иных ритмичных стимулов (импульсы электрического тока, звуковые щелчки), повторяющихся с частотой от 0,5 до 42 Гц, т.е. в границах естественного диапазона частот биоэлектрических потенциалов нейронов.

Метод АВС базируется на нескольких принципах [4, 5]:

ритмическое воздействие на зрительный и слуховой анализаторы в полосе естественных частот нормализует биоэлектрические процессы в головном мозге, воздействуя на очаги патологического возбуждения;

цветотерапевтическое воздействие при доминирующей гамме сочетания красного и желтого цвета вызывает активацию симпатического отдела ВНС и тормозит парасимпатический отдел ВНС. Преобладающие синий и зеленый цвета оказывают тормозящее воздействие на симпатический и активирующее – на парасимпатический отделы ВНС;

использование визуальных и звуковых образов делает возможным включение в коррекционный процесс смысловых, ассоциативных связей и воображения.

Возможности корректирующего влияния АВС на психофизиологические и иные показатели детей-инвалидов по слуху наталкиваются на *проблему*, связанную с особенностями биоэлектрической активности их головного мозга. Спектральный анализ основных ритмов электроэнцефалограммы выявляет их десинхронизацию, что говорит о перестройке биоэлектрической активности нейронов головного мозга в качестве ответа центральной нервной системы на данное психосоматическое состояние [3].

Нами в рамках выполнения задания Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2016–2020 гг. проведено исследование «Разработать на основе аудиовизуальных воздействий методику улучшения физических качеств, психологического и вегетативного статуса детей-инвалидов по слуху на этапе предварительной подготовки по легкой атлетике» (№ г.р. 20192066).

В основной группе (20 чел.) проведен курс процедур АВС в различных режимах от аппарата AVS-TM. Контрольную группу составили 20 детей, из которых 10 участвовали в тренировочных занятиях (группа № 2), а 10 детей наблюдались в своем привычном режиме по месту проживания и учебы.

При изучении влияния курса АВС-воздействий с использованием различных режимов (сессий) данные компьютерной электроэнцефалографии, психофизиологического тестирования, анализа вегетативного баланса указали на их достоверно лучшую динамику изучаемых показателей под влиянием режима «Антистресс 2»:

по сравнению с исходными показателями наблюдалось наибольшее уменьшение количества ошибок в простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) (на 56,7 %). В группе № 2 количество ошибок уменьшилось на 17,09% (на фоне увеличения времени ПЗМР). Скорость реакции выбора увеличилась на 9,66%, а в группе № 2 – на 2,30%;

в группе № 1 отмечена положительная динамика всех изучавшихся стабилметрических показателей;

после курса процедур в режиме «Антистресс 2» отмечена тенденция к улучшению визуальных особенностей ЭЭГ. По показателям пиковой частоты альфа-ритма и медленной активности дельта2-диапазона выраженное улучшение отмечено у 26,5%, а улучшение – 42,0%. В группе № 2 случаев выраженного улучшения не отмечено, а улучшение зарегистрировано у 7,5% испытуемых;

анализ вариабельности сердечного ритма показал, что после курса процедур АВС в режиме «Антистресс 2» у детей формировался наиболее благоприятный вегетативный баланс при преобладании парасимпатических влияний, что способствовало экономному функционированию сердца;

при проведении беговых тестов отмечена выраженная положительная динамика результатов бегового тестирования (бег на 30 м с высокого старта).

Все это позволило перевести 5-х представителей группы № 1 для тренировок по легкой атлетике.

Подготовлены методические рекомендации «Применение аудиовизуальных воздействий для улучшения физических качеств, психологического и вегетативного статуса детей-инвалидов по слуху» и 3 публикации в изданиях ВАК Беларуси. Результаты НИР внедрены в учебно-тренировочный процесс Государственного учреждения образования «Ждановичская специальная общеобразовательная школа-интернат» и Учреждения «Специализированная детско-юношеская спортивная школа «Буревестник».

Таким образом, предпринятое нами исследование актуализировано наличием противоречий между необходимостью интеграции детей со слуховой депривацией в социум через занятия спортом и недостаточным обеспечением этого процесса в связи с дефицитом научных знаний о закономерностях динамики уровня физических качеств, психологического и вегетативного статуса в условиях применения АВС.

Научная новизна разработки связана с тем, что впервые получены новые научные знания об управлении эффективностью спортивной тренировки детей-инвалидов по слуху путем разработки нового технологического регламента применения АВС-тренингов, основанных на непрямой стимуляции моторики за счет развития компенсаторных возможностей сенсорных систем. Также впервые разработано и обосновано содержание методики проведения АВС как управляющей информационной среды для развития и улучшения физических качеств и начала занятий спортом детей-инвалидов по слуху.

Исходя из анализа литературы и нашего научно-практического опыта, перспективы и преимущества АВС сводятся к следующему:

1. Развитие физических качеств детей-инвалидов по слуху может быть связано с применением АВС-тренингов, основанных на непрямой стимуляции моторики за счет развития компенсаторных возможностей сенсорных систем. До сих пор устройства АВС использовались в спорте высших достижений для повышения концентрации внимания и работоспособности.

2. Улучшение вегетативного обеспечения мышечной деятельности связано с воздействием АВС на нейрогуморальную регуляцию, путем уменьшения влияния центрального контура регуляции и смещения вегетативного гомеостаза в сторону преобладания активности парасимпатической нервной системы. Это позволяет использовать АВС как в качестве профилактического средства, обеспечивающего повышение адаптационного резерва при эмоциональных и психосоциальных нагрузках у здоровых лиц, так и в комплексной терапии и реабилитации различных категорий пациентов. Отмечаются преимущества АВС, связанные с возможностью коррекции личностно-типологических характеристик человека для сбалансированности экстраверсии и интроверсии, что очень важно для инвалидов и, в том числе, – депривированных по слуху.

3. Коррекционная работа с помощью АВС носит «навязываемый» характер (модулирование частоты биоэлектрических потенциалов головного мозга) и, по сути, не требует общения в процессе процедуры.

4. Впервые для АВС нами используется зарегистрированный как изделие медицинской техники и серийно выпускающийся отечественный аппарат AVS-TMD. Его особенностями являются: наличие многоцветного дисплея для отдельного на каждый глаз воспроизводства динамической картины, а также возможность одновременного воздействия психолога с помощью микрофона в одном из режимов работы (аппарат обеспечивает выбор из 10 предустановленных сессий работы). При этом среди технических характеристик имеется генератор «розового шума», т.е. частоты сигнала, обнаруживаемой в спектре естественной электрической активности мозга.

Комплексные исследования, направленные на оптимизацию процесса подготовки детей-инвалидов по слуху к занятиям спортом путем улучшения их физических качеств за счет коррекции психологического и вегетативного статуса своевременны, актуальны и носят выраженный практический и социально значимый характер.

Считаем уместным в заключение сослаться на психолога и педагога начала XX века Л.С.Выготского, который подчеркивал, что «альфа и омега» социально-психологической

адаптации и педагогики состоит в «...создании обходных путей...» в коррекционной работе с ребенком с особенностями развития.

### **Литература**

1. Курамин, С. А. Возрастные особенности психофизиологических функций у детей 7–10 лет с нарушением слуха : автореф. дисс. ... канд. биол. наук : 19.00.02 / С. А. Курамин ; Челябин. гос. пед. ун-т. – Челябинск, 2008. – 23 с.
2. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н. И. Шлык. – Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 255 с.
3. Бутова, О. А. Биоэлектрическая активность нейронов головного мозга юношей с нейросенсорной тугоухостью и глухотой / О. А. Бутова, Д. А. Чернова // Наука. Инновации. Технологии. – 2013. – №4. – С. 27–39.
4. Айзман, Р. И. Эффективность влияния однократной и продолжительной аудиовизуальной стимуляции на вариабельность сердечного ритма и механизмы вегетативной регуляции у спортсменов-цикликов / Р. И. Айзман, М. С. Головин // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. – Т. 13, № 6. – С. 113–119.
5. Шаров, Р. А. Использование аудиовизуальной стимуляции для оптимизации военно-профессиональной адаптации курсантов военного вуза : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 19.00.02 / Р. А. Шаров ; ВМА им. С.М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2009. – 21 с.

## **USING OF AUDIOVISUAL STIMULATION FOR CHILDREN WITH HEARING DISABILITIES TO PREPARE THEM FOR ATHLETICS**

Zubovski D.K.

*Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Republic of Belarus*

The article presents data with justification and prospects for the use of audiovisual stimulation (AVS) as a controlling information environment for the development and improvement of physical qualities and for taking up sports for children with hearing disabilities. Some results of the implementation of AVS with the usage of a hardware complex that increases the physical capabilities of the body on the basis of indirect stimulation of motor skills due to the development of compensatory capabilities of sensory systems are presented.

Keywords: disabled children; hearing; physical qualities; autonomic nervous system; audiovisual stimulation.