

(Neurosoft, Ivanovo). The latency of P13 waves of cVEMPs recorded from m. Sternocleidomastoideus on the side of the presentation of clicks (saccululo-cervical reflex) was estimated. Clicks of 130 dB ultrasound 0.5 ms long were presented through headphones. 5–20 VMVP in 10 series with superposition were averaged to assess the reproducibility of responses. Evaluation of function of semicircular canals was carried out by registering the duration and nature of post-rotational nystagmus with the help of Rehacor-T psychophysiological telemetric by MEDICOM-MTD Company (Taganrog, Russia). The subject was located in a sitting position in the Barani chair, the head was tilted forward 30 degrees. The chair was rotated manually at the speed of 10 rotations in 20 seconds clockwise and against with 5-minute break between rotations. The horizontal component of the electrooculogram (EOG) was recorded using two EOG – leads, located at the outer corners of the eyes, neutral – in the center of the forehead. After rotations, PN was recorded, the duration of its attenuation, the nature and symmetry of rotation in both directions were estimated. A slowdown in conduction along the paths of the sacculo-cervical reflex was found, according to the data of the cVEMP, significant in 21% and moderate in 34% of schoolchildren with SDDSS. 68% of schoolchildren with SDDSS have attenuation time above the norm (more than 20 s). When rotating in the left and right directions, a significant asymmetry (more than 30%) of the duration of attenuation of the PN was detected in 41.5% of schoolchildren with SDDSS. Early detection of latent vestibular dysfunctions and appropriate rehabilitation can contribute to improvement of school performance.

**АКУСТИЧЕСКИЕ СТВОЛОВЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ ПОДТВЕРЖДАЮТ УЛУЧШЕНИЕ  
ОБРАБОТКИ СЛУХОВЫХ СИГНАЛОВ ПОСЛЕ АУДИОТРЕНИНГА ПО МЕТОДУ А. ТОМАТИСА У ДЕТЕЙ С  
РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА**

**Ефимова В.Л.<sup>1</sup>, Рожков В.П.<sup>2</sup>, Лысова И.А.<sup>1</sup>, Ефимов О.И.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ООО «Прогноз», Санкт-Петербург, Россия; <sup>2</sup>Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия; [prefish@ya.ru](mailto:prefish@ya.ru)

<https://doi.org/10.29003/m387.sudak.ns2019-15/173-174>

Расстройства аутистического спектра (РАС) – широкий круг нарушений психического развития ребенка, ядро которых составляют трудности общения и социального взаимодействия, нередко связанные с расстройствами формирования речи и понимания языка. У многих детей с РАС обнаруживаются проблемы слухового восприятия, важную роль в генезе которых играет нарушения скорости обработки слуховой информации на уровне слуховых центров ствола мозга. В реабилитационной работе с такими детьми используют нейроакустические тренировки, такие как метод Альфреда Томатиса (Франция). Этот метод предполагает прослушивание музыки, которая определенным образом модифицирована с помощью специальной аппаратуры. Тренинг направлен на улучшение слухового восприятия и концентрации внимания. В настоящем исследовании использовалась аппаратура компании Besson Switzerland с аналоговой обработкой звукового сигнала. Целью работы была оценка влияния тренинга по методу Томатиса на временные показатели обработки слуховых сигналов по данным акустических стволых вызванных потенциалов (АСВП). Тренинг по методу А. Томатиса прошли 66 мальчиков и 17 девочек в возрасте от 21 до 103 мес. Повторное (после 1-го курса тренинга) исследование АСВП проведено через 0.5 – 15 мес (4.9±3.5 мес). 53 ребенка прошли два курса тренинга. Регистрировали АСВП при помощи анализатора NicoletVikingselect™ (VIASYSHealthscareInc, USA). Стандартная методика АСВП была дополнена методикой "VI пика АСВП", в которой стимулом был короткий (1 мс, фронт 0.5 мс) тон 4 кГц (Сенсорные системы, 2014, №3). Стимулы предъявляли при помощи головных телефонов. После 1-го цикла тренинга по методу А. Томатиса уменьшение латентности VI пика выявлено у 82% детей с обеих сторон, у 11% – только с левой или правой стороны. В среднем латентность 6 пика уменьшилась от 8.72±0.37 до 8.47±0.29 мс (t=10.5; p<0.0001) после 1-цикла и до 8.31±0.28 (t=6.5; p<0.0001) после 2-го цикла. Наибольшие изменения латентности VI пика наблюдались у детей младше 3.5 лет, что обусловлено естественными процессами миеленизации слухового тракта. Клинический эффект реабилитации проявлялся повышением уровня понимания речи и развития коммуникативных функций. Полученные методом АСВП результаты показывают, что нейроакустический тренинг по методу А. Томатиса способствует ускорению обработки слуховой информации на подкорково-стволовом уровне, облегчая процессы сенсорной и сенсомоторной интеграции, которые обеспечивают базовые механизмы формирования языковых и коммуникативных функций.

**BRAINSTEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS CONFIRM IMPROVEMENT OF AUDITORY PROCESSING  
AFTER TRAININGS BY A. TOMATIS METHOD IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS**

**Efimova Victoria L.<sup>1</sup>, Rozhkov Vladimir P.<sup>2</sup>, Lysova Irina A.<sup>1</sup>, Efimov Oleg I.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>JSC Prognoz, Saint Petersburg, Russia; <sup>2</sup>Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of RAS, Saint Petersburg, Russia; [prefish@ya.ru](mailto:prefish@ya.ru)

Autism spectrum disorders (ASD) are a wide range of disorders of mental development the core of which are problems with social interaction combined with impaired language and speech development. Most children with ASD have problems with auditory processing. Impaired speed of processing of auditory information at different levels from brainstem to auditory cortex plays the main role in origin of ASD. Different neuroacoustic trainings are used in rehabilitation of children, for example Alfred Tomatis Method (France). This method includes listening to music, which is specifically modified with the help of special equipment. The training is aimed at improvement of listening skills and sustained attention. Besson Switzerland equipment with analog signal processing was used in the present research. The purpose of the research was to evaluate impact of A. Tomatis method on auditory signals processing timing using Brainstem Auditory Evoked Potentials (BAEP). 66 boys and 17 girls aged 21-103 months had the training. The subsequent BAEP study (after 1<sup>st</sup> course) was carried out 0.5-15 (4.9±3.5 months) months later. 53 children had two courses of the training. BAEP was recorded with Nicolet Viking select™ (VIASYS Healthscare Inc, USA). The standard method was supplemented with the method of "wave VI" where the

stimulus (1ms, front 0.5 ms) was a short tone of 4kHz (Sensory Systems, 2014, No3). Stimuli were presented through headphones. After the first course of A. Tomatis method reduced VI wave latency was revealed in 82% children bilaterally, in 11% children on the left or right side only. On average VI wave latency reduced from  $8.72 \pm 0.37$  to  $8.47 \pm 0.29$  ms ( $t=10.5$ ;  $p<0.0001$ ) after the first course and reduced to  $8.31 \pm 0.28$  ( $t=6.5$ ;  $p<0.0001$ ) after the second one. The most significant changes in VI wave latency were found in children aged under 3.5 years old, which is caused by natural processes of myelination of the auditory pathway. Clinical efficacy declared itself in improved speech perception and developed communication functions. The received BAEP data show that the neuroacoustic training by A. Tomatis contributes to increasing of speed of auditory information processing at subcortex and brainstem level facilitating sensory and sensory motor integration, which provide for essential mechanisms of speech and communication functions.

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ УСПЕШНОСТИ УЧЕНИЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**Жамбеева З.З.**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Психологический институт Российской академии образования»; Москва, Россия; [zarema-z@mail.ru](mailto:zarema-z@mail.ru)

<https://doi.org/10.29003/m388.sudak.ns2019-15/174-175>

Эмоциональная сфера старших школьников не может рассматриваться изолированно от процесса обучения. Эмоции разной интенсивности могут мешать, а могут и помогать усвоению учебного материала. Эмоциональная сфера играет важную роль в регуляции внутреннего мира ребенка и неотрывна от интеллектуальной сферы.

Целью нашего исследования является выявление связи показателей эмоциональной сферы подростков с академической успеваемостью. Для анализа данных использовалась: Statistica 10 (критерий U Манна-Уитни).

Полученные результаты, показали различия по критерию U Манна-Уитни между крайними группами учеников с высокими показателями по интроверсии и экстраверсии (Г. Айзенк) и их влияние на показатели опросников уровня агрессивности (А. Басс и А. Дарки), мотивации к достижению успеха и профессионального типа личности (Дж. Холланд). Школьники с выраженностью экстраверсии, которые общительны, с широким кругом знакомств и необходимостью в контактах, имеют больший вес влияния на показатели косвенной агрессии (**0.023,  $p<0.050$** ) и негативизма (**0.021,  $p<0.050$** ), мотивации к достижению успеха (**0.017,  $p<0.050$** ) и им интересны профессии социального типа по опроснику Дж.Холланда (**0.039,  $p<0.050$** ).

Также, представлены различия по критерию U Манна-Уитни между группами с высокими показателями точности распознавания эмоционального состояния по слову и по мимике лица. Школьники, которые лучше распознают по слову, имеют более высокую академическую успеваемость по русскому языку (**0.027,  $p<0.050$** ). Те ученики, кто лучше распознает эмоциональное состояние по мимике лица, по карте интересов предпочтение отдают географии и геологии (**0.013,  $p<0.050$** ), имеют преобладающий тип мышления – наглядно-образный (**0.010,  $p<0.050$** ), хорошую успеваемость по алгебре (**0.026,  $p<0.050$** ) и геометрии (**0.037,  $p<0.050$** ). В свою очередь, надо отметить групповые различия по точности распознавания эмоционального состояния по мимике лица, которые показали, что у группы детей с низкой точностью распознавания мимики лица высокий уровень агрессивного поведения, в виде раздражения (**0.048,  $p<0.050$** ), негативизма (**0.002,  $p<0.050$** ) и вербальной агрессии (**0.032,  $p<0.050$** ).

Таким образом, учитывая важную роль эмоциональной сферы школьников в образовательном процессе, полученные результаты позволяют внести некий вклад в создание условий, для развития способности подростков к эмоциональной регуляции. А, так как ведущая роль в изменении эмоциональной сферы детей в условиях школы принадлежит учителю, как организатору учебной деятельности и является примером того, как регулировать эмоциональное состояние, то возможны дополнения в программы обучения студентов педвузов.

### **THE INTERRELATION BETWEEN THE ACADEMIC ACHIEVEMENT AND THE EMOTIONAL STATE OF SCHOOL STUDENTS**

**Zhambeeva Zarema Z.**

Federal State Budgetary Scientific Institution "Psychological Institute of Russian Academy of Education"; Moscow, Russia; [zarema-z@mail.ru](mailto:zarema-z@mail.ru)

The emotional sphere of high school students cannot be considered in isolation from the educational process. The emotions of different intensity may either hinder or foster learning. The emotional sphere plays an important role in the regulation of adolescents' inner world and is inseparable from the intellectual sphere.

The aim of our research was to reveal the relationship between the indices of adolescents' emotional sphere and their academic performance. To analyze the data we used Statistica 10 (Mann-Whitney U-test).

According to the Mann-Whitney U-test, there are differences between the extreme groups of students with high rates of introversion and extraversion (H. Eysenck) and their influence on the rates of aggression (questionnaires by A. Buss and A. Durkee) as well as the motivation to achieve success and the occupational personality type (J. Holland). The students with pronounced extraversion, who are sociable, have a wide circle of acquaintances and need for contacts, demonstrate higher rates of indirect aggression (**0.023,  $p<0.050$** ) and negativism (**0.021,  $p<0.050$** ), motivation to achieve success (**0.017,  $p<0.050$** ); according to J. Holland's questionnaire, they are interested in social careers (**0.039,  $p<0.050$** ).

There are also differences between the groups with high rates of recognition of one's emotional state by words or facial expression. The students who better recognize emotions by words demonstrate higher academic performance in the Russian language (**0.027,  $p<0.050$** ). The students who better recognize the emotional state by