

СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ТУГОУХОСТИ

Данилова Р.И., Соболев С.В.

ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Архангельск, Россия (163002, Архангельск, набережная Северной Двины, 17), e-mail: rid65@inbox.ru

Поддержание вертикального положения тела является одним из важнейших условий жизнедеятельности человека, позволяющее ему активно взаимодействовать с окружающей средой. Поддержание равновесия, т.е. баланса тела в основной стойке – активный, динамический процесс, в котором задействуются многие системы организма. Проблема вертикальной устойчивости тугоухих детей на данный момент изучена недостаточно. В особенности недостаточно данных об уровне вертикальной устойчивости тугоухих детей в зависимости от степени тугоухости. Оценить уровень устойчивости позволяет метод стабилотрии. При помощи метода стабилотрии исследовались показатели вертикальной устойчивости у детей с различной степенью нарушения слуха. Исследования проводились при открытых и закрытых глазах. Сравнительный анализ стабилотрических показателей не выявил значимых различий в уровне вертикальной устойчивости у детей с различной степенью тугоухости.

Ключевые слова: дети, нарушение слуха, тугоухость, вертикальная устойчивость, равновесие, стабилотрия.

STABILOMETRIC PARAMETERS IN CHILDREN WITH VARYING DEGREES OF HEARING LOSS

Danilova R.I., Sobolev S.V.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia (163002, Arkhangelsk, Northern Dvina embankment, 17), e-mail: rid65@inbox.ru

Maintaining the vertical position of the body is one of the most important conditions of human life, allowing him to actively interact with the environment. Maintaining equilibrium, ie the balance main body in the rack - active, dynamic process that employs many body systems. However, the problem of vertical stability aids children is not well understood at the moment. In particular, insufficient data on the level of vertical stability aids children, depending on the degree of hearing loss. Assess the level of stability allows stabilometry method. Using the method of indicators studied stabilometry vertical stability in children with varying degrees of hearing impairment. Research carried out at the open and closed eyes. Comparative analysis stabilometric indicators revealed no significant differences in the level of vertical stability in children with varying degrees of hearing loss.

Keywords: children, hearing impairment, hearing loss, vertical stability, balance, stabilometry.

Развитие ребенка с различными нарушениями всегда сопровождается отставанием по показателям физических качеств, нарушением моторных функций. От здоровых сверстников они отстают на 1–3 года по большей части в уровне физического развития и физической подготовленности. Движения лишены пластичности, действия неточные. Основной дефект, как правило, сопровождается сопутствующими заболеваниями и вторичными отклонениями.

Школьники с нарушением слуха имеют свои отличительные особенности физического, функционального и психического развития. В школьном возрасте показатели физического развития детей с патологией слуха имеют сниженный уровень в сравнении со слышащими школьниками [4, 7].

Дошкольники с патологией слуха и дети младшего школьного возраста уступают слышащим сверстникам по показателям роста, массы тела, окружности грудной клетки. Также у них значительно чаще встречаются нарушения осанки [11].

По мнению ряда авторов, двигательные расстройства часто сопровождаются нарушениями зрения, вестибулярного аппарата, речи, психики, функций, несформированностью локомоторных актов, низким уровнем работоспособности, быстрой утомляемостью. Патология слуха снижает функциональную подвижность зрительной системы и ведет к ее быстрому утомлению. Глухота отрицательно сказывается на зрительной работоспособности. Вместе с тем, слуховая депривация может компенсироваться усиленным развитием контрастной чувствительности глаза [1, 8].

Управление движениями, так же как и совершенствование их структуры, основано на поступающей в системы управления информации о выполняемых движениях и их эффективности. Многочисленная информация о движениях поступает по разным каналам. Информация о состоянии самого двигательного аппарата поступает от его собственных рецепторов, расположенных в мышцах, сухожилиях, связках, суставах. Она дополняется сигналами, поступающими от рецепторов кожи, органов слуха, зрения, вестибулярного аппарата.

Для детей с нарушением слуха характерны нарушения точности движений, пространственной ориентировки, статического и динамического равновесия, способности усваивать заданный ритм движений. Однако способность к поддержанию вертикального положения тела и равновесия является одним из важнейших условий жизнедеятельности человека, позволяющих ему активно взаимодействовать с окружающей средой [9, 16, 17].

Сложившееся в процессе эволюции чувство равновесия является одним из наиболее древних образований у человека [6, 13, 14].

Многозвенность скелета и необходимость в суставах активно противодействовать силам гравитации представляют большую сложность в поддержании равновесия человеком [2].

Тело стоящего человека постоянно совершает практически невидимые колебательные движения в различных плоскостях. Поддержание равновесия, т.е. баланса тела в основной стойке – активный, динамический процесс, в котором задействуются такие его составляющие как: проприоцептивная система, зрительный анализатор, вестибулярный анализатор, мозжечок, опорно-двигательная система, интеро- и механорецептивная система и центральное представительство в коре головного мозга [3, 5, 18]. Оценить уровень устойчивости позволяет метод стабилотрии.

Однако проблема вертикальной устойчивости тугоухих детей изучена недостаточно на данный момент. В особенности недостаточно данных об уровне вертикальной устойчивости тугоухих детей в зависимости от степени тугоухости.

Целью данной работы являлось изучение особенностей стабилметрических показателей у детей в зависимости от степени тугоухости.

Материалы и методы исследования

В исследовании принимали участие учащиеся младших классов специальных (коррекционных) школ Архангельской и Вологодской областей, а также воспитанники специального детского сада компенсирующего вида г. Архангельска. Общее количество обследованных – 80 детей в возрасте от 7 до 9 лет. Из них с I степенью тугоухости – 9 человек, со II степенью – 24 человека, с III степенью – 35 человек, с IV степенью – 12 человек.

Изучались следующие показатели вертикальной устойчивости:

- средний разброс (средний радиус) отклонения центра давления (R, мм);
- средняя скорость перемещения центра давления (V, мм/сек);
- площадь эллипса статокинезиограммы (S, кв.мм);
- качество функции равновесия (КФР, %).

Регистрацию показателей вертикальной устойчивости проводили с помощью стабиланализатора компьютерного «Стабилан-01-2», разработанного ОКБ «Ритм» (г. Таганрог).

При сборе материала соблюдались все необходимые условия: использовалось отдельное помещение, исследование проводилось в первой половине дня, при максимальном физическом и психическом покое обследуемых, без посторонних звуков и визуальных помех [10, 12].

Для исследования и оценки вертикальной устойчивости использовались две пробы:

- с открытыми глазами (ОГ), с фиксацией взгляда на специальном маркере в центре экрана, находящегося на уровне глаз, удаленном на расстоянии 2 метров. Это фоновая проба, в которой проприоцептивный, зрительный и вестибулярный анализаторы работают в естественном режиме;
- с закрытыми глазами (ЗГ). Выключение зрительного анализатора и повышение нагрузки на остальные афферентные каналы.

Время регистрации стабилграммы составляло 30 секунд во всех пробах, с перерывом между ними в 60 секунд.

Обработка данных осуществлялась с помощью статистического пакета программ SPSS 17 for Windows. Распределение признаков на нормальность производилось с использованием критерия Шапиро – Уилка. Для выявления различий между показателями у сравниваемых групп использовали критерий Краскала-Уоллиса. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез в исследовании принимали, равным 0,05. Для описательной статистики признаков использовали медиану (Me) и интервал от первого (Q1) до третьего (Q3) квартиля.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный нами сравнительный анализ стабилметрических показателей у детей с различной степенью тугоухости в пробе с открытыми глазами значимых различий не выявил (табл.). При более подробном рассмотрении полученных результатов можно отметить лишь некоторые тенденции. Так, дети с I степенью тугоухости показали лучшие результаты, в сравнении с детьми остальных групп, а наиболее худшие результаты показали дети, с IV степенью тугоухости. Данные тенденции прослеживаются по показателям средней скорости перемещения центра давления и качества функции равновесия. Однако полученные различия находятся лишь на уровне тенденций, и недостаточно значимы, чтобы утверждать об их достоверности. Следовательно, мы можем предполагать, что отсутствие значимых различий в показателях вертикальной устойчивости между детьми с различными степенями тугоухости (I-IV) в фоновой пробе с открытыми глазами, говорит о том, что уровень вертикальной устойчивости тугоухих детей 7–9 лет не меняется в зависимости от степени нарушения слуха. И в естественных условиях повседневной жизни способность к поддержанию статического равновесия у детей с различной степенью нарушения слуха находится на одном уровне.

Стабилметрические показатели у детей 7–9 лет с различной степенью тугоухости

Показатели	I степень тугоухости (n=9)	II степень тугоухости (n=24)	III степень тугоухости (n=35)	IV степень тугоухости (n=12)	P-уровень
Проба с ОГ					
R, мм	4,6 (4,0;6,0)	5,7 (3,9;7,3)	6,3 (4,7;8,6)	6,0 (5,0;9,6)	0,178
V, мм/с	10,9 (8,8;14,6)	13,1 (9,9;17,1)	12,4 (10,2;19,4)	16,4 (10,3;20,4)	0,401
S, кв.мм	184,5 (134,3;295,6)	283,5 (145,7;564,3)	350,3 (180,6;693,7)	359,6 (202,7;792,0)	0,207
КФР, %	76,5 (64,6;83,4)	69,1 (58,5;79,7)	69,0 (55,0;78,0)	58,7 (46,0;78,4)	0,351

Проба с ЗГ					
R, мм	5,6 (4,4;7,7)	6,2 (5,0;8,0)	7,5 (4,1;10,0)	8,0 (4,7;11,9)	0,520
V, мм/с	17,3 (12,6;25,1)	17,1 (14,1;24,6)	17,5 (12,9;28,2)	22,9 (13,7;35,7)	0,779
S, кв.мм	247,5 (169,1;565,7)	375,3 (177,3;557,4)	386,4 (176,7;899,9)	597,5 (204,2;1266,8)	0,545
КФР, %	55,3 (39,5;64,7)	54,8 (39,5;64,1)	51,6 (33,1;68,4)	40,4 (26,8;64,6)	0,723

Сравнительная характеристика стабилметрических показателей у детей с различной степенью тугоухости в пробе с закрытыми глазами значимых различий также не выявила (табл.). Более подробный анализ полученных результатов выявил отчасти схожие тенденции, как и в пробе с открытыми глазами. Так, дети с нарушением слуха IV степени, имеют тенденцию к снижению уровню вертикальной устойчивости, по отношению к остальным группам. Данная тенденция также прослеживается по показателям средней скорости перемещения центра давления и качества функции равновесия.

В результате нашего исследования, мы можем отметить, что дети с нарушением слуха IV степени, в обеих пробах имеют тенденцию к снижению уровню вертикальной устойчивости, в отношении остальных групп (рис.). Однако полученные различия недостаточны, чтобы говорить об их значимости.

Подобные результаты получили в своем исследовании М. Navia, Е. Kentala, I. Pyukko [15], обследовавшие больных с болезнью Меньера. При регистрации скорости центра давления достоверных различий среди больных с различной длительностью заболевания обнаружено не было. По мере увеличения продолжительности заболевания количество пациентов с нормальной скоростью центра давления падает с 78 % до 38 %, однако статистического подтверждения этому получено не было.

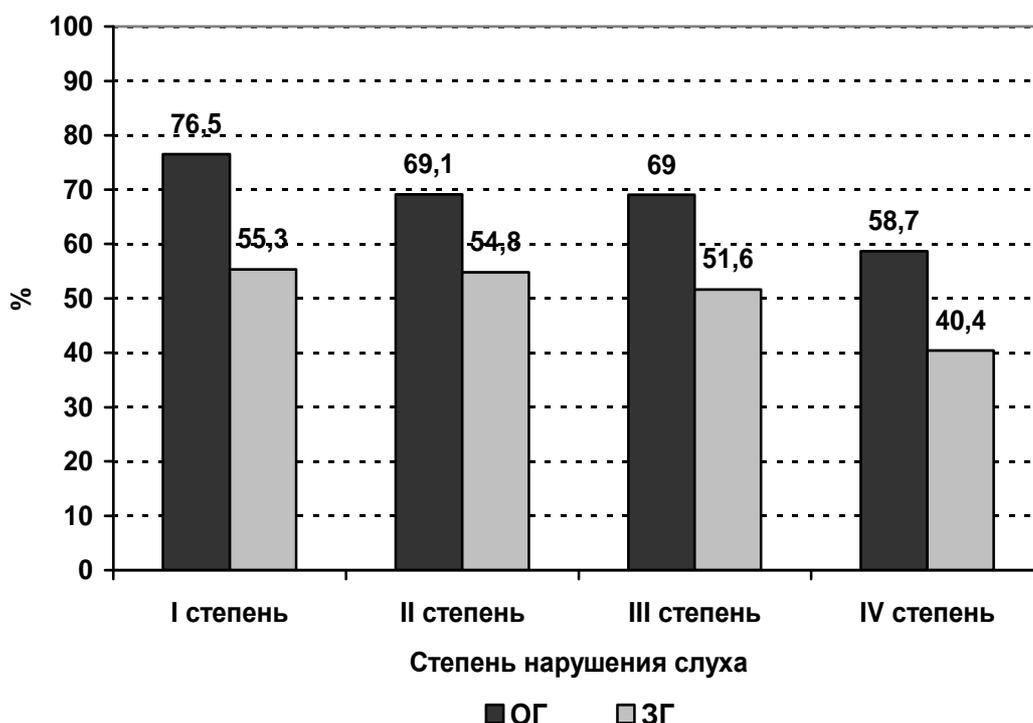


Рис. Показатель качества функции равновесия (%) в пробах с открытыми (ОГ) и закрытыми (ЗГ) глазами

Подобные обстоятельства позволяют предположить, что уровень вертикальной устойчивости в первую очередь зависит от наличия заболевания, и, как следствие, изменения или нарушения на физиологическом уровне, что непосредственно приводит к снижению равновесия. От степени нарушения слуха и длительности заболевания уровень вертикальной устойчивости зависит в меньшей степени.

Выводы

1. В естественных условиях повседневной жизни, а также в условиях депривации зрительного анализатора, способность к поддержанию статического равновесия у детей с различной степенью нарушения слуха находится на одном уровне.
2. Значимых различий в стабилметрических показателях уровня устойчивости у детей с различной степенью тугоухости не обнаружено.
3. Вертикальная устойчивость у детей 7–9 лет не зависит от степени тугоухости.

Список литературы

1. Байкина Н.Г., Сермеев Б.В. Физическое воспитание в школе глухих и слабослышащих детей. – М., 1991. – 64 с. 17.
2. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии. – М.: «Физкультура и спорт», 1991. – 288 с. 1.

3. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность. – М.: Наука, 1990. – 495 с. 2.
4. Выготский Л.С. Проблемы дефектологии. М.: Просвещение, 1995. – 527 с. 54.
5. Грибанов А.В., Шерстенникова А.К. Физиологические механизмы регуляции постурального баланса человека (обзор) // Вестн. Сев. (Арктического) федер. ун-та. Сер.: Мед.-биол. науки. – 2013. – № 4. – С. 20-29. 4.
6. Гурфинкель В.С. Физиология двигательной системы // Успехи физиологических наук. – 1994. – Т. 25. – № 2. – С. 83-88. 3.
7. Крайкин В.А., Крайкина З.М. Человек не слышит. М.: Знание, 1987. – 141 с. 96.
8. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры). – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с. 119.
9. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений. Стабилометрия. – М.: Антидор, 2000. – 192 с. 5.
10. Скворцов Д.В. Стабилометрическое исследование: краткое руководство. – М.: Маска, 2010. – 174 с. 6.
11. Трофимова Г.В. Развитие движений у детей с нарушением слуха в специальном детском саду: дис. ... канд. пед. наук. – М., 1980. – 136 с. 177.
12. Усачев В.И., Мохов Д.Е. Стабилометрия в постурологии: учеб. пособие. – СПб.: СПбМАПО, 2004. – 20 с. 7.
13. Функция равновесия у больных с острой нейросенсорной тугоухостью / В.Т. Пальчун, И.Я. Ганичкина, Л.А. Лучихин, С.Н. Деревянко // Вестник оториноларингологии. – 2002. – № 3. – С. 24-27. 8.
14. Bronstein A.M., Guerraz N. Visual-vestibular control of posture and gait physiological mechanisms and disorders // Curr Opin Neurology. – 1999. – Feb. – 12:1. – P. 5-11. 9.
15. Havia M., Kentala E., Pyykkö I. Postural instability in Meniere's disease // J. Vestib. Res. – 2004. – Vol. 14, № 1. – P. 37-46. 10.
16. Neural Bases of Postural Control / T.G. Deliagina, G.N. Orlovsky, P.V. Zelenin, I.N. Beloozerova // Physiology. – 2006. – Vol. 21, № 3. – P. 216-225. 11.
17. Punakallio A. Balance abilities of workers in physically demanding jobs. With special reference to firefighters of different ages // Journal of Sports Science and Medicine. – 2005. – Vol. 4, № 8. – P. 1–47. 12.
18. Shumway-Cook A. Motor Control: Translating Research into Clinical Practice. 4th Edition. – Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins. – 2011. – 656 p. 13.

Рецензенты:

Санников А.Л., д.м.н., профессор, зам. директора Института общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы, зав. курсом медико-социальной работы, ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск.

Лупачев В.В., д.м.н., профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск.