

УДК 159.922.7

Сиротюк Алла Леонидовна,

доктор психологических наук, профессор кафедры дошкольной педагогики и психологии Института педагогического образования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

e-mail: a.sirotyk@mail.ru

Сиротюк Анастасия Сергеевна,

кандидат психологических наук, доцент кафедры дошкольной педагогики и психологии Института педагогического образования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

e-mail: n.sirotyk@yandex.ru

РОЛЬ МОЗЖЕЧКОВОЙ СТИМУЛЯЦИИ В ПСИХИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация. В статье рассматривается роль мозжечка в реализации психической деятельности человека: в протекании высших психических функций; в регуляции поведения, эмоций и внимания; в интеграции и анализе сенсорной информации и т.д. Отмечается необходимость мозжечковой стимуляции у нормативно развивающихся детей и у детей с нарушениями в психическом развитии. Проводится обоснование необходимости мозжечковой стимуляции у детей в раннем возрасте. Предлагаются средства, методы и упражнения для мозжечковой стимуляции в процессе психического развития детей.

Ключевые слова: психическое развитие детей, мозжечок, мозжечковая стимуляция, нарушения психического развития детей, средства мозжечковой стимуляции, упражнения для мозжечковой стимуляции.

Sirotyuk Alla Leonidovna,

Doctor of Psychology, professor of Preschool Pedagogy and Psychology Institute of Pedagogical Education in "Tver State University"

e-mail: a.sirotyk@mail.ru

Sirotyuk Anastasia Sergeevna,

candidate of psychological Sciences, assistant professor of Preschool Pedagogy and Psychology Institute of Pedagogical Education in "Tver State University"

e-mail: n.sirotyk@yandex.ru

ROLE OF CEREBELLAR STIMULATION IN THE MENTAL DEVELOPMENT OF PRESCHOOL CHILDREN

Annotation. The article discusses the role of the cerebellum in the implementation of human mental activity: in the course of higher mental functions; in the regulation of behavior, emotions and attention; integrating and analyzing the touch information, etc. The necessity of cerebellar stimulation in regulatory developing children and children with impaired mental development. Held rationale for cerebellar stimulation in early childhood. Offers tools, techniques, and exercises to cerebellar stimulation in the process of mental development of children.

Keywords: mental development of children, the cerebellum, mozzhech-quark-stimulation, impaired mental development of children, means cerebellar stimulation exercises for cerebellar stimulation.

В последнее время одной из широко обсуждаемых проблем практической психологии является роль мозжечковой стимуляции в психическом развитии детей. Мозжечок (от лат. «cerebellum» - малый мозг) чаще рассматривается как структура, которая обеспечивает равновесие и координацию тела, управляет произвольными и непроизвольными движениями, регулирует мышечный тонус. Например, получив информацию о готовящемся движении, мозжечок корректирует моторную программу движения в коре больших полушарий и готовит тонус мышц для реализации этого движения через спинной мозг, регулируя мышечную скорость, силу, ритм и точность [3,12,13]. Так проходит обеспечение всех движений человека: артикуляционного аппарата в процессе речи, глаз во время считывания текста с листа, пальцев при письме и т.д.

Однако за последние десятилетия выявлена важнейшая роль мозжечка не только в обеспечении движений, но и в реализации психической деятельности человека. Например, неоспоримо его участие [3,15,16,17,22,23]:

- в регуляции скорости, последовательности и согласованности протекания высших психических функций;
- в регуляции поведения, эмоций и внимания;
- в интеграции и анализе сенсорной информации (зрительной, слуховой, вестибулярной и т.д.), поступающей из других структур мозга;
- в обеспечении сенсо-моторных и рече-двигательных координаций;
- в формировании схемы тела;

- в моторном планировании, в том числе, в планировании временем движения.

За счет двусторонних и односторонних связей мозжечка с различными структурами головного мозга он участвует в оптимизации взаимоотношений между корой больших полушарий, средним мозгом, лимбической системой, стволовыми структурами, анализаторными системами и т.д. При этом происходит возбуждение одних центров и торможение других.

Ю.В. Зуева, Н.К. Корсакова и Л.А. Калашникова в результате нейропсихологического исследования больных с мозжечковым инфарктом убедительно доказали участие мозжечка [3]:

- в динамической интегративной организации психической деятельности (внимание, счет, динамические составляющие речи, динамический праксис, объем текущего запоминания, память на прошлые знания);

- в обеспечении пространственных функций (актуализация зрительных представлений; реализация структурно-топологических, метрических, проекционных и координатных параметров пространственной организации);

- в осуществлении контроля и программирования психических процессов (при дефиците контроля отмечались контаминации и конфабуляции при актуализации следов памяти; при дефиците программирования – нарушения реализации психического акта в двигательной, мнестической и интеллектуальной сферах).

Далее Ю.В. Зуева, Н.К. Корсакова и Л.А. Калашникова выдвинули предположение о том, что мозжечок участвует в решении когнитивных задач любого типа, обеспечивая быстрые изменения и регулируя психическую активность при переходе с одних задач на другие [3].

Работа Ю.В. Зуевой, Н.К. Корсаковой и Л.А.Калашниковой согласуется с исследованиями Н. Leiner, А. Leiner, R. Dow [17], S. Paradiso, N.C. Andreasen, D.S. Leary [20], D.D. White [26] и др., рассматривавшими развитие мозжечка в филогенетическом контексте появления вербальных коммуникаций и социально опосредованной деятельности мозга.

Исследования при помощи позитронной эмиссионной томографии продемонстрировали повышение метаболизма, скорости кровотока и функциональной активности мозжечка в процессе различных когнитивных нагрузок (чтение, подбор смысловых глаголов к существительным, активация рабочей памяти, счет «про себя», мысленная имитация игры в тен-

нис, речь вслух или «про себя»), что подтверждает его участие в процессе обучения [3].

Различные нарушения в деятельности мозжечка приводят к рассеянности, забывчивости и повышенной утомляемости; снижению памяти и внимания, трудностям сенсорного переключения, невозможности последовательного выполнения необходимых действий, затруднениям в длительном стоянии и сидении, неуклюжести, поведенческим (гиперактивность) и речевым (мутизм, афазия) расстройствам, что, несомненно, приводит к затруднениям в обучении и социальной адаптации [3].

Известны исследования J. Schmahmann [21, 22, 23], S.R. Snider [24], D.R. Weinberger, J.E. Kleinman, D.J. Luchins [25] и др., показывающие роль мозжечка в расстройствах аутистического спектра, сопровождающихся снижением скорости переключения внимания между слуховым и зрительным восприятием, нарушением зрительно-моторных координаций, искажением когнитивного и социального развития личности.

К основным причинам мозжечковых нарушений можно отнести внутриутробную дефицитарность развития, генетические нарушения, вирусные инфекции, накопление токсинов (свинец, ртуть и т.д.), вакцинации, аутоиммунные болезни [9], опухоли, сосудистые заболевания, врожденная гипоплазия и т.д. [3].

В целом, можно говорить не только о роли мозжечка, но и о роли глубинных структур мозга в реализации психической деятельности человека (гиппокамп, таламус, гипоталамус и др.), которым Е.Д. Хомская придает особое значение и называет их изучение «делом будущего» [14].

В соответствии с концепцией Л.С. Выготского развитие мозга идет путем напластования и надстройки новых уровней над старыми, то есть старый уровень переходит в новый, существует в нем, создавая его базис, и работает под управлением постоянно появляющихся высших уровней организации мозга [2].

Учитывая, что основное формирование вестибулярной системы ребенка приходится на внутриутробный период, а развитие сенсо-моторных координаций является следующим этапом (по Л.С. Выготскому - пластом) и имеет немаловажное значение для реализации психической деятельности [1,6,7, 8], мозжечковую стимуляцию необходимо начинать с самого раннего возраста. Особенно она рекомендуется детям с задержками психическо-

го и речевого развития, гиперактивностью, аутистическими расстройствами, хромосомными нарушениями.

Мозжечковая стимуляция включает в себя:

- развитие крупной и мелкой моторики, равновесия и координации движений, схемы тела, выразительности движений, чувства ритма;
- овладение способами невербальных коммуникаций (мимика, пантомимика), приемами мышечного расслабления и эмоционального раскрепощения;
- формирование умения дифференциации качества движений (быстрые-медленные, сильные-слабые, мягкие-жесткие и т.д.);
- мысленного представления (!) деятельности с воображаемыми предметами.

Интересный факт. В свое время Б.Н. Клоссовский экспериментально доказал, что мозг котят и щенят, подвергнутых мозжечковой стимуляции, увеличивается от 22,8% до 35% по сравнению с контрольной группой [5].

К средствам мозжечковой стимуляции можно отнести:

- прибор «Постурограф», созданный для оценки и тренировки равновесия, координации движений, мышечного чувства;
- балансирующая доска Ф. Билго, направленная на развитие координации, навыка балансирования и ловкости (Learning Breakthrough («прорыв в обучении»));
- интерактивная платформа Wii Fit, содержащая четыре категории упражнений: аэробика, физические упражнения, йога и игры, улучшающие баланс тела;
- комплект оборудования «Тренажерно-информационная система», включающая устройство для развития вестибулярного аппарата (вестибулярная платформа).

Кроме того, для мозжечковой стимуляции можно использовать свободное и быстрое перемещение тела в пространстве [11]:

- по вертикали (прыжки на батуте, перемещения на пружинящих снарядах, прыжки на мягкие маты, прыжки в воду, соскальзывание вниз по наклонным плоскостям (горка));
- по горизонтали (прыжки на фитнес мячах, перемещения на роликах, велосипедах и самокатах);

- вращение вокруг своей продольной оси (лечебная центрифуга, вращающееся кресло, кольца, трапеция, диски);
- вращение вокруг своей поперечной оси (кувырок вперед в воде или на перекладине при помощи инструктора);
- маятниковые возвратно-поступательные движения (качели, карусели, гамак);
- уменьшение чувства гравитации, или частичная «невесомость» (плавание, прыжки на батуте и фитнес мячах, прыжки в воду, соскальзывание вниз по наклонным плоскостям).

Интересно отметить, что дети сами выбирают наиболее предпочтительные для себя вестибулярные упражнения: кто-то любит кататься на качелях, кто-то – прыгать на кровати, а кто-то – кружиться или нырять.

У детей с функциональными нарушениями мозжечка головокружение появляется не на первых занятиях, и является первым признаком мозжечковой активации и, следовательно, началом развивающего процесса [4].

Однако если у ребенка появились вегетативные реакции на вращательные упражнения (бледность, повышенное потоотделение, тошнота, головокружение), страх или неудовольствие, то вращательную нагрузку следует в данный момент прекратить, в дальнейшем уменьшить, постепенно увеличивая от занятия к занятию [11].

Приведем примеры упражнений для мозжечковой стимуляции из собственного опыта работы с детьми в психологическом центре «Тверские дети»: прыжки на батуте, прыжки на фитнесмячах, катание на качалках, вращение на дисках в правую и левую стороны (в положении стоя и сидя), удержание равновесия на балансировочных подушках, удержание равновесия при ходьбе по лавочке и сенсорной тропе, прокатывание «бревнышком» (ребенку предлагается лечь на спину, вытянуть руки над головой и, переворачиваясь со спины на живот, прокатиться сначала в одну сторону, затем в обратную); прокатывание «солдатином» (ребенку предлагается лечь на спину, вытянуть руки вдоль тела и, переворачиваясь со спины на живот, прокатиться сначала в одну сторону, затем в обратную), прокатывание «колобком» (ребенку предлагается лечь на спину, подтянуть колени к животу, и, переворачиваясь со спины на колени, прокатиться сначала в одну сторону, затем в обратную) и др.

В заключении можно отметить, что мозжечковая стимуляция, являясь базальным уровнем развивающей работы с детьми, должна быть системной и начинаться в раннем детском возрасте.

Список литературы

1. Бехтерев В.М. О связи так называемых периферических органов равновесия с мозжечком. Опыты с перерезкой ножек мозжечка. СПб.: Русская медицина, 1884. 30с.
2. Выготский Л.С. Развитие высших психических функций. М.: АПН РСФСР, 1960. 159 с.
3. Зуева Ю.В., Корсакова Н.К., Калашникова Л.А. Роль мозжечка в когнитивных процессах. URL: <http://virtualcoglab.cs.msu.su/html/Zueva.Html>
4. Кипхард Э.Й. Гиперактивность как проблема психомоторного развития /Гиперактивные дети. Под ред. М. Пассольта. М., 2004. С.111-133.
5. Клоссовский Б.Н. Циркуляция крови в мозгу. М.: Медицинская литература, 1951. 356 с.
6. Лейтес Н.С., Голубева Э.А., Кадыров Б.Р. Динамическая сторона психической активности и активированности мозга /В книге «Психофизиологические исследования интеллектуальной саморегуляции и активности». М.: Наука, 1980. С.114-124.
7. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Смысл, Академия, 2005. 352 с.
8. Лурия А.Р. Об изменчивости психических функций в процессе развития ребенка //Вопросы психологии. 1962. №3. С.13-19.
9. Острая мозжечковая атаксия. URL: <http://medicalhandbook.ru/disease/2486-acute-cerebellar-ataxia.html>
10. Псеунок А.А. Анатомия мозга. Майкоп: Аякс, 2002. 112 с.
11. Сиротюк А.Л., Сиротюк А.С. Современная методика развития детей от рождения до 9 лет. М.: Сфера, 2009. 254 с.
12. Трухина С.И., Циркин В.И., Физиологические основы психической деятельности и поведения человека. М.: Медицинская книга, 2001. 523 с.
13. Физиология человека /Под редакцией В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. М.: Медицина, 2007. 656 с.

14. Хомская Е.Д. Латеральная организация мозга как нейропсихологическая основа типологии нормы /Материалы конференции «I Международная конференция памяти А.Р. Лурия». М.: РПО, 1998. С.138-144.
15. Hook J. On the role of the cerebellum and basal ganglia in cognitive signal processing //Progr. Brain Res. 1997. Vol.114. P.543-552.
16. Kim S.G., Ugurbil K., Strick R.L. Activation of a cerebellar output nucleus during cognitive processing //Science. 1994. Vol.265. P.949-951.
17. Leiner H., Leiner A., Dow R. Cognitive and language functions of human cerebellum //Trends Neurosci. 1993. Vol.16. P.444-447.
18. Malm J., Kristensen B., Karlsson T. Cognitive impairment in young adults with infratentorial infarcts //Neurology.1998. Vol.51. P.433-440.
19. Nicolson R.I. Association of abnormal cerebellar activation with motor learning difficulties in dyslexic adults //Lancet. 1999. №353. P.1662-1667.
20. Paradiso S., Andreasen N.C., Leary D.S. Cerebellar Size and Cognition with IQ. Verbal Memory and Motor Dexterity //Neuropsychiat.,Neuropsychol. Vol.10. P.1-8.
21. Schmahmann J. An emerging concept. The cerebellar contribution to higher function //Arch. Neurol. 1991. Vol.48. P.1178-1187.
22. Schmahmann J. The cerebellar cognitive affective syndrome //Brain. 1998. Vol.121. P.561-579.
23. Schmahmann J., Handya D. Posterior parietal projections to the basis pontis in rhesus monkey: possible anatomic substrate for the cerebellar modulation of complex behavior //Neurology. 1987. Vol.37. P.284-291.
24. Snider S.R. Cerebellar pathology in schizophrenia: cause or consequence? //NeurosciBehav Rev.1982. Vol.6. P.47-53.
25. Weinberger D.R., Kleinman J.E., Luchins D.J. Cerebellar pathology in schizophrenia: a controlled postmortem study //Am J Psychiatry.1980. Vol.137. P.359-361.
26. White D.D. The cerebellum in hominid evolution //Amer. J. Phys. Antropol. 1998. Suppl.26. P.228-231.