

УДК 616.831-073.93-71+161.89-008.434.35-053.4

Демченко Н.О.

ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ЛОГОНЕВРОЗОМ

Херсонський державний університет,
e-mail: nataliavasi@rambler.ru

Ключові слова: логоневроз, електроенцефалограма, альфа-ритм, центральний ритм, гіпервентиляція

Дискоординаційне порушення мовлення виникає внаслідок мимовільних скорочень м'язів, що приймають участь у мовленнєвому акті. Логоневроз розглядається як системний мовленнєворуховий невроз, який є синдромом в рамках нервово-психічних захворювань як при функціональних, так і при виражених органічних ураженнях центральної нервової системи. Разом з тим виділення базових причин і структур ЦНС, ураження яких призводить до заїкання, до сих пір викликає утруднення, що суттєво знижує ефективність лікування [9].

В сучасній фізіології [7, 8] показано, що мовоутворення є високо розподіленою системою, яка крім традиційних мовленнєвих областей включає острівцеву частку лівої півкулі, що приймає участь в плануванні мовленнєвої артикуляції і систему білатерального моторного контролю мускулатури мовленнєвого апарату в обох півкулях. Ці підсистеми взаємодіють з іншими системами регуляції загальної та мовленнєвої моторики, що включає додаткову моторну область, базальні ганглії, таламус і мозочок. Специфічні порушення в цій складній функціональній системі і породжують дефект мовлення, як заїкання. Були також виявлені статеві відмінності в латералізації мозкових функцій у осіб з логоневрозом [1]. При вивченні міжпівкулевої асиметрії альфа-ритму ЕЕГ були отримані дані про гіпоактивацію лівої півкулі і гіперактивацію (патологічного або компенсаторного генезу) правої півкулі у осіб з логоневрозом [2]. Отримані дані про те, що у дітей заїкання пов'язане з порушенням взаємодії між правопівкулевими тім'яно-потиличними зонами і симетричними зонами лівої півкулі, а також з лобними відділами півкуль [8].

Для комплексного аналізу даних клінічного неврологічного огляду дітей на сьогодні використовується ряд методів, що дозволяють оцінити структурні порушення головного мозку. Труднощі топічної

діагностики уражень центральної нервової системи у дітей пояснюється анатомічною та функціональною незрілістю ЦНС і дифузною реакцією різноманітних областей мозку у відповідь на різноманітні патологічні зміни [1, 2, 3, 4].

В основі сучасних неврологічних підходів до обстеження осіб з логоневрозом лежать об'єктивні методики. До таких методик оцінки функціональної активності ЦНС відносять електроенцефалографію (ЕЕГ).

Метою роботи є дослідження функціонального стану головного мозку у хлопчиків та дівчаток віком 5-8 років з логоневрозом.

Об'єкт дослідження - стан електричної активності головного мозку у дітей віком 5-8 років з порушенням темпо-ритмічних характеристик мовлення.

Предмет дослідження - характеристики активності головного мозку у дітей дошкільного віку з логоневрозом.

Матеріали та методи дослідження. Вивчення електричної активності головного мозку здійснювалось за допомогою системи комп'ютерної електроенцефалографії "Brain test" (Харків, 1999). Електроди для реєстрації ЕЕГ розміщувалися за міжнародною системою 10-20 у восьми симетричних проєкціях лівої та правої півкулі: лобних (Fs, Fd), скроневих (Ts, Td), тім'яних (Ps, Pd) та потиличних (Os, Od). Реєстрація здійснювалась монополярно з референтним вертекс-електродом. Під час експерименту досліджувані знаходились звуко- та світлонепрониклій камері [1]. Експериментальні ситуації: 1. фонові активність; 2. реакція активації світлом (реактивність ритму); 3. фотостимуляція з частотою 2-20 Гц; 4. гіпервентиляція.

Проведено дослідження функціонального стану головного мозку 16 дітей дошкільного віку з логоневрозом (з них 5 дівчаток і 11 хлопчиків) та 14 дітей без порушень мовлення (з них 4 дівчинки та 10 хлопчиків), які виховуються у спеціалізованих групах дошкільних установ № 9, 34 та 36 м. Херсону.

Результати дослідження

Основним ритмом біоелектричної активності головного мозку є альфа-ритм, що зустрічається під час неспання над задніми відділами мозку. Встановлено, що у 90 % дітей з логоневрозом базовий ритм є вираженим і є слабореактивним. Це пояснюється тим, що біоелектрична реакція тимчасово блокується світлом (відкривання очей), іншими аферентними стимулами та певними операціями мислення. Частота альфа-ритму загалом по групі у осіб з порушенням темпу і ритму мовлення знаходиться у межах вікової норми. З

літературних джерел відомо, що значення частоти даного ритму для дітей 3-7 років знаходяться в межах 6,5-9,5 Гц. Вважається, що прогресуюче наростання частоти альфа-ритму звичайно закінчується в віці 10 років, а до цього періоду задня повільна активність присутня в значній кількості [3].

В той же час виявлено, що показники амплітуди базового ритму суттєво коливаються в межах групи дітей з логоневрозом (рис.1).

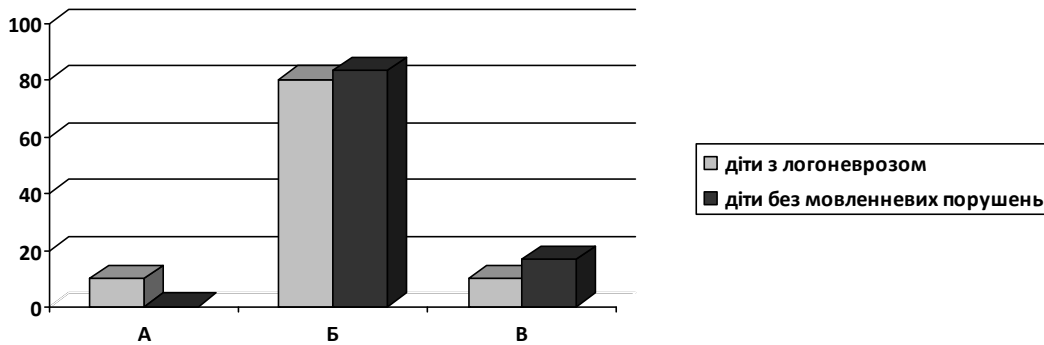


Рис. 1. – Показники амплітуди альфа-ритму у дітей дошкільного віку з заїканням

Примітка: А – показники амплітуди нижче вікової норми; Б – показники амплітуди в межах вікової норми; В – показники амплітуди вище вікової норми.

Зясовано, що у 80 % досліджуваних дітей показники амплітуди основного ритму біоелектричної активності знаходяться у межах норми [1, 3]. У всіх випадках зустрічається сполучення більшої амплітуди з низькою частотою альфа-коливань і є варіантом норми . Записи з низькою амплітудою можуть свідчити про недостатній вплив ретикулярної формації на кору головного мозку. Коливання альфа-діапазону сполучаються з значною кількістю повільних хвиль, що реєструються у вигляді білатеральних генералізованих спалахів. Як видно з фонового запису ЕЕГ дітей дошкільного віку ці спалахи мають періодичний характер і виражені в тім'яно-центральных областях кори.

Порівнюючи показники амплітуди альфа-ритму дітей різних вікових груп (рис. 1) виявлено, що показники нижче норми зустрічались лише в групі осіб з логоневрозом і не виявлені в групі дітей без мовленнєвих дефектів. Привертає увагу той факт, що у дітей контрольної групи показників, які знаходяться в межах норми більше, ніж у дітей з логоневрозом.

Досить інформативним є також центральний (моторний) ритм (рис. 2), що є базовим ритмом моторної кори і по частоті та амплітуді співпадає з альфа-ритмом, але має свої фізіологічні відміни. У дітей

мю-ритм має аркоподібну форму і спостерігається в центральних і тім'яно-центрально-відведеннях [3].

Частота моторного ритму у 70 % дітей з логоневрозом знаходиться у межах вікової норми 4-7 Гц, а у решти дітей цієї групи даний показник має значення вище норми (рис. 2).

Встановлено, що у дітей контрольної групи показники частоти центрального ритму знаходяться у межах вікової норми. Цікавим є те, що показників, які знаходяться у межах норми у групі дітей з логоневрозом менше, ніж у контрольній групі (рис.3). Також показники вище за вікову норму були виявлені лише у дітей з порушенням мовлення.

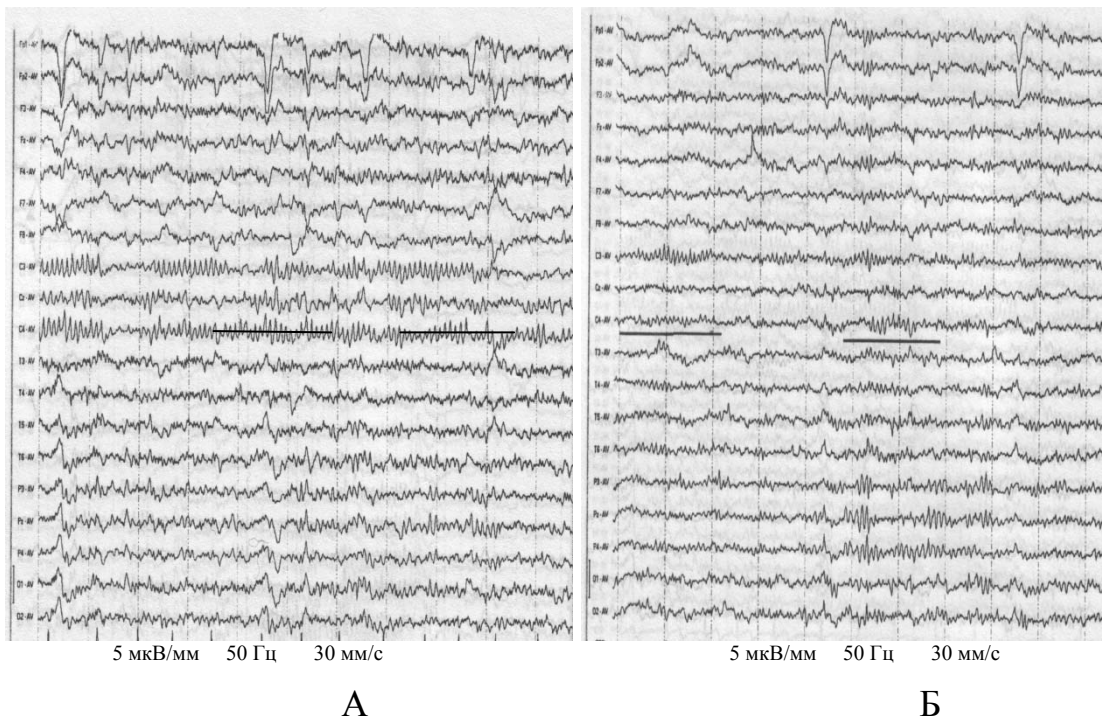


Рис. 2. - Симетричний мю-ритм у дітей дошкільного віку без мовленнєвих порушень (А) та дітей з логоневрозом (Б).

Такі значення моторного ритму у осіб з порушенням темпоритмічних характеристик мовлення на ЕЕГ свідчать про активність ствольних структур головного мозку та певну незрілість кори. Спалахи високоамплітудних веретеноподібних коливань в центральних відведеннях, що були виявлені на патерні ЕЕГ у дітей з логоневрозом, пов'язані з посиленням таламічних впливів на кору великих півкуль головного мозку. Така позиція узгоджується з метою оцінки ступеню цього процесу, оскільки засвоєння ритму відображає якісні характеристики дозрівання мозкових структур [7, 10].

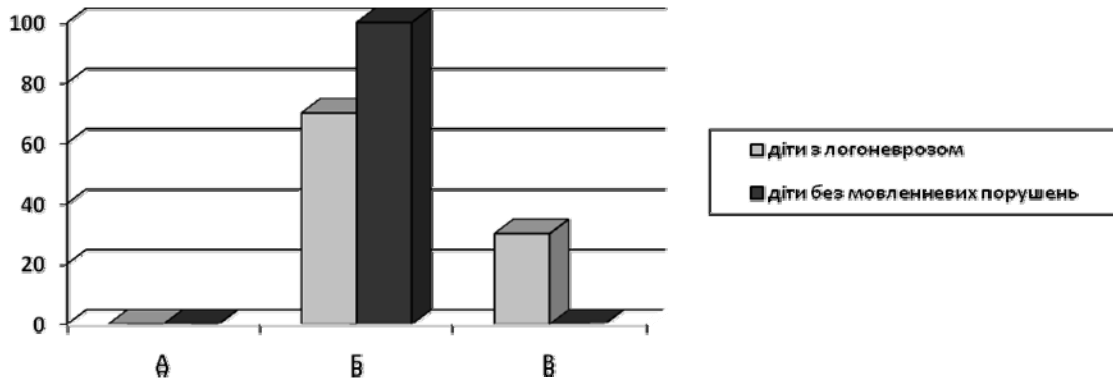


Рис. 3. – Показники частоти центрального ритму у дітей дошкільного віку.

Примітка: А – показники частоти нижче вікової норми; Б – показники частоти в межах вікової норми; В – показники частоти вище вікової норми.

Для дослідження реакції засвоєння ритму були використані серії спалахів світла заданої частоти.

Засвоєння ритму під час фотостимуляції відбувалось у 20 % досліджуваних дітей з заїканням у повільнохвильовому діапазоні, у такої ж кількості дітей цієї групи даний показник сягає норми (4-6 Гц). Привертає увагу той факт, що у 60 % досліджуваних осіб з логоневрозом засвоєння ритму відбувається в діапазоні, що перевищує вікову норму (рис. 4).

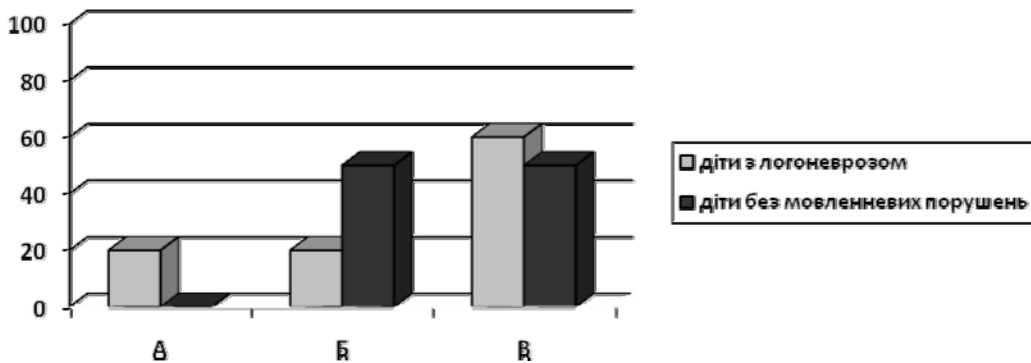


Рис. 4. – Показники засвоєння ритму під час фотостимуляції у дітей дошкільного віку з логоневрозом.

Порівнюючи отримані показники засвоєння ритму під час фотостимуляції встановлено, що показників вище вікової норми більше у групі осіб з заїканням (рис. 3), а показників в межах норми більше у дітей контрольної групи (відповідно 20 % у дітей з логоневрозом і 50 % у дітей без мовленнєвих дефектів).

Також у невеликій кількості досліджуваних дітей з заїканням виявлено посилення реакції фотостимуляції у задніх відведеннях у вигляді дельта-активності. Під час виконання функціональної проби з гіпервентиляцією у всіх досліджуваних осіб з порушенням темпо-

ритмічних характеристик мовлення встановлено посилення індексу повільнохвильової активності. Реєстрація низькоамплітудної поліритмічної кривої відбувалась у лобних і скроневих областях кори з великою кількістю повільних хвиль, на які накладались бета-коливання. Уповільнення активності у дітей дошкільного віку з логоневрозом при гіпервентиляції є варіантом норми і досить чітко виражено [3].

Висновки

Аналіз результатів мовленнєвих карток дозволив припустити, що виявлені особливості електричної активності пов'язані з характером ускладнень в пренатальному періоді і при народженні, а також наслідками цих ускладнень, що призводять до порушень розвитку різноманітних відділів мозку в онтогенезі.

При оцінці функціонального стану структур головного мозку у всіх дітей виявлені негрубі локальні зміни електричної активності та легкі загально мозкові зміни з ознаками дисфункції серединних структур головного мозку.

Під час візуальної оцінки електроенцефалограми у дітей дошкільного віку з логоневрозом встановлено, що фонові ЕЕГ представлена поліморфною дизритмією коливань середньої та високої амплітуди. На ЕЕГ-патерні переважала повільно-хвильова компонента, частіше тета-діапазону і рідше дельта-діапазону.

Не можна чітко визначити домінуючий ритм, оскільки з однаковою вираженістю зустрічаються як коливання тета-спектру, так і коливання в діапазоні альфа. Аналіз ЕЕГ-даних всіх дітей дошкільного віку показав, що характер альфа-ритму (в основному дезорганізований або загострений), його частота та амплітуда знаходяться в межах вікової норми.

При фізіологічних пробах на ЕЕГ у дітей з порушенням темпу і ритму мовлення реєструвались синхронні групи повільних хвиль, що розповсюджувались по всьому скальпу і у деяких дітей переходили в прояв пароксизмальної активності. Встановлено прояви пароксизмальної активності на частоті фотостимуляції 8-10 Гц, яка формувалась синхронними групами повільних хвиль, що розповсюджувались по всьому скальпу. Гіпервентиляція призводила до домінування низькочастотних ритмів в діапазоні дельта-тета-хвиль, з появою комплексів «пик-хвиля», «гостра хвиля-повільна хвиля» і до посилення фонові пароксизмальної активності.

Проведене дослідження дозволяє представити реальну характеристику мозкових структур дітей дошкільного віку з

логоневрозом і зумовлює подальший пошук нейрогуморальних механізмів порушення темпо-ритмічних характеристик мовлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Благосклонова Н.К., Новикова Л.А. Детская клиническая электроэнцефалография: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1994. – С. 131-148.
2. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография. – Таганрог: Изд-во Таганрогского государственного радиотехнического университета, 2000. – 636 с.
3. Евтушенко С.К., Омеляненко А.А. Клиническая электроэнцефалография у детей. – Донецк, 2005. – 856 с.
4. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1996. - 358 с.
5. Зенков Л. Р., Ронкин М. А. Функциональная диагностика нервных болезней. – М.: Медицина, 1991. – 640 с.
6. Кисельников А. А. Мозговые механизмы заикания: психофизиологический и нейропсихологический анализ // Первая российская конференция по когнитивной науке. – Казань: КГУ, 2004. – С. 112-113.
7. Кисельников А. А. Психофизиологические и нейропсихологические механизмы заикания: Автореф. дис. ... канд. психол. наук – М.: МГУ, 2006. – 29 с.
8. Лохов М. И., Фесенко Ю. А., Щугарева Л. М. Заикание: неврология или логопедия?. – СПб: «ЭЛБИ-СПб», 2005. – 600 с.: ил.
9. Шкловский В.М., Лукашевич И.П., Воробьева Е.В., Мачинская Р.И., Никитина Ю.В., Полякова Е.Б. Патогенетические механизмы заикания. // Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова, 2000. – Т. 100. - № 4. - С. 50-53.
10. Machinskaya R. I., Lukashevich I. P., and Fishman M. N. Dynamics of Brain Electrical Activity in 5- to 8-Year-Old Normal Children and Children with Learning Difficulties // Human Physiology. – 1997. – Vol. 23. – No. 5. – P. 517-522.

Демченко Н. О.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЛОГОНЕВРОЗОМ

Ключевые слова: логоневроз, электроэнцефалограмма, альфа-ритм, центральный ритм, гипервентиляция

Исследование функционального состояния структур головного мозга показало, что у детей дошкольного возраста обнаружены негрубые локальные изменения электрической активности и легкие общемозговые изменения с признаками дисфункции срединных структур головного мозга. Проведенное исследование позволяет представить реальную характеристику мозговых структур детей дошкольного возраста с логоневрозом и обуславливает дальнейший поиск нейрогуморальных механизмов нарушения темпо-ритмических характеристик речи.

Demchenko N. O.

**FUNCTIONAL ACTIVITY OF CEREBRUM OF PRESCHOOL-AGE
CHILDREN WITH A STAMMER**

Keywords: stammer, electroencephalogram, alpha-rhythm, central rhythm, overventilation

Research into the functional state of cerebrum structures of preschool-age children shows that they have slight local changes in electric activity and brain changes with the signs of dysfunction of medial cerebral structures. The research conducted allows presenting a real description of the cerebral structures of preschool-age children with a stammer.