

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

**Н. О. Васильєва**, викладачХерсонський державний університет, кафедра фізіології людини і тварин,  
вул. 40 років Жовтня, 27, Херсон, 73003, Україна**ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ НОРМОВАНОЇ  
СПЕКТРАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ ОСНОВНИХ ЧАСТОТНИХ  
ДІАПАЗОНІВ НА ЕЕГ ХЛОПЧИКІВ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ  
ПІД ЧАС ВІДКРИВАННЯ ОЧЕЙ**

Відповідь на світлову активацію у хлопчиків дошкільного віку з неврозподібним заїканням є зниженою. Також відмічена низька реактивність та функціональна недостатність активуючої системи стовбуру головного мозку. Припущено, що це пов'язано із недостатнім гальмівним впливом кори на підкіркові структури.

**Ключові слова:** неврозподібне заїкання, фонові електроенцефалограма, відкривання очей, спектральна потужність, дошкільний вік, порушення мовлення.

В останні роки в Україні зафіксовано значне збільшення кількості дітей, що мають розлади в розвитку мовлення. Згідно з віковими етапами розвитку дитини формування мовлення відіграє важливу роль в становленні його особистості [2]. Порушення мовлення негативно впливає на всі психічні прояви дитини, відображається на його діяльності та поведінці. Тяжкі порушення можуть впливати на розумовий розвиток, особливо на формування вищих рівнів пізнавальної діяльності. Це обумовлено тісним зв'язком мовлення та мислення, а також обмеженням соціальних, мовленнєвих контактів, в процесі яких здійснюється пізнання дитиною оточуючого світу [2, 8, 11].

В теперішній час неврозподібне порушення процесу мовлення, зокрема заїкання, є важливою медико-біологічною проблемою. Не останню роль у збільшенні числа хворих з цим розладом серед жителів великих міст відіграють не тільки фактори, що визначають ураження ЦНС в пре- і постнатальному періоді, але і підвищення рівня психоемоційної напруги і зниження механізмів резистентності, несприятлива екологічна ситуація. За даними Британської асоціації заїкання (British stammering association), різноманітними видами неврологічних мовленнєвих розладів страждає від 1 до 3 % жителів Європи. Аналогічна ситуація спостерігається в Україні [1, 8, 11].

Не дивлячись на велику кількість електрофізіологічних методик з оцінки стану центральної нервової системи, пошук і розробка об'єктивних критеріїв морфофункціонального розвитку головного мозку дітей і формування його системної інтегративної діяльності в нормі і в умовах патології, не втратила своєї актуальності.

Мета дослідження – здійснити аналіз зонального розподілу нормованої спектральної потужності (СП) основних частотних діапазонів електроенцефалограми хлопчиків дошкільного віку з неврозподібним заїканням.

### Матеріали та методи дослідження

У дослідженні було задіяно 97 хлопчиків дошкільного віку. Згідно мети роботи даний контингент було поділено на дві групи: експериментальну – хлопчики з неврозоподібним заїканням та контрольну – хлопчики без порушення мовленнєвої функції. Групу дітей з діагнозом неврозоподібне заїкання склали 47 хлопчиків, які виховуються у дитячих садках № 9, 34, 36 м. Херсону. Для формування групи хлопчиків з неврозоподібним заїканням був проведений аналіз витягів з протоколу засідання психолого-медико-педагогічної консультації. Контрольну групу склали 50 хлопчиків дошкільного віку, що не мають порушення мовлення. Група формувалася на базі дошкільного навчального закладу № 34 м. Херсона. Усі обстежені діти були праворукими за самооцінкою та спеціально розробленими мануальними тестами (переплетіння пальців кисті, схрещування рук на грудях, аплодування, теплінг-тест, динамометрія). Комплексне дослідження проводилось на базі відділення функціональної діагностики Дитячої обласної клінічної лікарні м. Херсона та лікарні Дніпровського району імені О. С. Лучанського м. Херсона.

Вивчення біоелектричної активності головного мозку здійснювалось за допомогою системи комп'ютерної електроенцефалографії "Braintest" (Харків, Україна). Смуга частот була обмежена знизу 1 Гц зверху 30 Гц, стала часу складала 0,3 сек, а частота дискретизації сигналу 50 в сек. Швидкість прокрутки смуги – 30 мм/сек. Міжелектродний опір був меншим за 5 кОм. Кожен із зареєстрованих відрізків піддавався швидкому перетворенню Фур'є. Частотна вісь від 0 до 30 Гц розбивалася на відрізки різноманітної довжини з кроком 0,2 Гц на частотні діапазони: дельта (0,2 – 3,8 Гц), тета (4,0 – 7,8 Гц), альфа (8,0 – 12,8 Гц) і бета (13,0 – 30 Гц). У функціональних пробах аналізувались 60-секундні відрізки. Епоха аналізу складала 2000 мсек з 50 % перекриттям. Електроди накладали за загальноприйнятою міжнародною системою «10-20», у десяти симетричних проєкціях: фронтальні електроди – Fs, і Fd, окципітальні – Os і Od, парієтальні електроди – Ps та Pd, темпоральні електроди – Ts та Td, центральні – Cs і Cd. Як референтний електрод використовувався об'єднаний вушний електрод, встановлений на мочці вуха. Електроди фіксувались за допомогою резинового шолому. Під час запису ЕЕГ досліджувані знаходилися у світло- та звукоізолюваній камері.

Перед проведенням дослідження усім обстежуваним пояснювали про нешкідливість та безболісність процедури, їм розповідали загальний порядок процедури і вказували її приблизну тривалість.

Відкривання очей проводилося таким чином: після 8–10 сек запису ЕЕГ досліджуваному пропонували на 4–5 сек відкрити очі. Ступінь пригнічення альфа-ритму визначався так: якщо амплітуда коливань після відкривання очей зменшувалась більше, ніж на 75 % (від фону), то пригнічення ритму вважали інтенсивним. Якщо амплітуда коливань зменшувалась більше, ніж на 50 %, але менше, ніж на 75 %, то

пригнічення ритму вважали помірним. І якщо амплітуда коливань зменшувалась менше, ніж на 25 %, то пригнічення ритму вважали слабким.

Методика зонального розподілу нормованої СП ритму основних частотних діапазонів ЕЕГ базується на визначенні частки (%%) нормованої спектральної потужності електрогенезу у кожному з чотирьох основних діапазонів (дельта-, тета-, альфа-, бета-) від загальної спектральної потужності (сумарного значення). Вираховується за середньою Фур'є-реалізацією, яка складні за формою хвилі зводить до ряду синусоїдальних хвиль з різними амплітудами та частотами. Аналіз спектра потужності дає картину відносної потужності основних частот ЕЕГ, які залежать від амплітуд синусоїдальних складових. Дана методика відображує загальну перебудову електричної активності кори великих півкуль і пов'язаних з нею підкоркових структур. На відміну від оцінок абсолютної СП ЕЕГ, яка пов'язана з амплітудою коливань, нормована СП складників ЕЕГ у більшому ступені пов'язана з представленістю (індексом) коливань даної частоти [5]. Зональний розподіл нормованої СП частотних складників ЕЕГ при змінах функціонального стану головного мозку показує різні форми змін просторового розподілення ритмів в залежності від локалізації змін ЕЕГ [4].

Для опрацювання отриманих експериментальних даних використовували математичні методи кількісних розрахунків, за допомогою яких можна кількісні показники узагальнити та привести в системи, виявляючи певні закономірності, залежність між експериментальними даними, відмінність між експериментальними групами. Різницю між двома середніми величинами вважали достовірною при значеннях  $p \leq 0,05$ . Статистичне опрацювання даних було проведене за допомогою програмних пакетів Microsoft Excel 2003 та „Statistica 6.0”.

### **Результати та їх обговорення**

В ході ЕЕГ – обстеження корково-підкоркові взаємодії досліджуються за допомогою функціональної проби „відкривання очей”. Оцінюючи реакцію десинхронізації, яка спостерігається при цьому, можна судити про стан стовбурних структур головного мозку [1, 5, 6]. На певному етапі онтогенезу дозрівання регуляторних систем створює умови для структурно-функціонального формування кори, яка в свою чергу за рахунок еферентних впливів здійснює контроль над процесами регуляції [13].

У хлопчиків дошкільного віку з неврозподібним заїканням вираженість дельта-активності на ЕЕГ під час відкривання очей у порівнянні зі станом функціонального спокою зменшилась по всьому скальпу ( $p \leq 0,05$ ), окрім правої тім'яної зони кори головного мозку.

На ЕЕГ при відкриванні очей різниця між показниками нормованої спектральної потужності дельта-діапазону хлопчиків з неврозподібним заїканням була достовірно вищою в лівій лобній та лівій скроневій зоні кори великих півкуль ( $p \leq 0,05$ ; табл. 1).

Таблиця 1  
Зональний розподіл нормованої спектральної потужності ( $M \pm m, \%$ ) дельта-діапазону на  
ЕЕГ досліджуваних хлопчиків під час відкриття очей

| Зона | Контрольна група  | Експериментальна група |
|------|-------------------|------------------------|
| Fs   | 70,76 $\pm$ 6,40  | 68,95 $\pm$ 6,24       |
| Fd   | 41,94 $\pm$ 4,12* | 53,29 $\pm$ 5,49       |
| Ts   | 66,10 $\pm$ 9,10* | 48,60 $\pm$ 5,85       |
| Td   | 40,18 $\pm$ 5,49* | 52,47 $\pm$ 6,10       |
| Ps   | 63,35 $\pm$ 6,88* | 43,95 $\pm$ 17,21      |
| Pd   | 59,63 $\pm$ 7,05  | 58,87 $\pm$ 5,70       |
| Os   | 72,81 $\pm$ 7,87* | 54,69 $\pm$ 4,60       |
| Od   | 66,16 $\pm$ 6,43* | 58,49 $\pm$ 6,02       |

Примітка: Відведення F – лобне, T – скроневе, P – тім'яне, O – потиличне; s – ліве, d – праве;  
\* – вірогідність різниці при порівнянні показників між хлопчиками різних груп  
( $p \leq 0,05$ ); +- достовірні відмінності між зонами великих півкуль мозку, ( $p \leq 0,05$ ).

Представленість дельта-активності на ЕЕГ у стані активації є достовірно нижчою у хлопчиків з неврозоподібним заїканням у порівнянні з однолітками без мовленнєвих порушень у правій скроневій, лівій тім'яній та симетричних потиличних зонах кори головного мозку ( $p \leq 0,05$ ; табл. 1).

Нормована СП тета-ритму у хлопчиків з неврозоподібним заїканням у стані активації достовірно зменшилась у порівнянні з фоновою активністю по всьому скальпу ( $p \leq 0,05$ ), окрім правої скроневої, лівої тім'яної та потиличної часток великих півкуль головного мозку.

Представленість нормованої СП тета-ритму на ЕЕГ хлопчиків з неврозоподібним заїканням при відкритті очей (табл. 2) була достовірно нижчою у лівій лобній та скроневій зонах, а також в правій потиличній зоні кори головного мозку ( $p \leq 0,05$ ).

Таблиця 2  
Зональний розподіл нормованої спектральної потужності ( $M \pm m, \%$ ) тета-діапазону на ЕЕГ  
досліджуваних хлопчиків під час відкриття очей

| Зона | Контрольна група  | Експериментальна група |
|------|-------------------|------------------------|
| Fs   | 17,11 $\pm$ 3,13  | 16,32 $\pm$ 4,15       |
| Fd   | 29,08 $\pm$ 4,40* | 21,23 $\pm$ 4,33       |
| Ts   | 17,98 $\pm$ 4,40  | 22,14 $\pm$ 3,34       |
| Td   | 27,40 $\pm$ 2,32* | 24,16 $\pm$ 3,70       |
| Ps   | 19,44 $\pm$ 2,70  | 29,23 $\pm$ 4,06       |
| Pd   | 20,10 $\pm$ 4,59  | 20,56 $\pm$ 4,55       |
| Os   | 20,54 $\pm$ 3,01* | 15,71 $\pm$ 4,45       |
| Od   | 21,01 $\pm$ 3,92  | 18,60 $\pm$ 4,21       |

Примітка: Відведення F – лобне, T – скроневе, P – тім'яне, O – потиличне; s – ліве, d – праве;  
\* – вірогідність різниці при порівнянні показників між хлопчиками різних груп  
( $p \leq 0,05$ ); +- достовірні відмінності між зонами великих півкуль мозку, ( $p \leq 0,05$ ).

Під час відкривання очей у хлопчиків обох досліджуваних груп відбулось зменшення нормованої СП альфа-ритму ( $p \leq 0,05$ ) по всьому скальпу порівняно з аналогічними показниками у стані функціонального спокою.

В обох досліджуваних групах хлопчиків дошкільного віку у стані активації спостерігається спадаючий лобно-потиличний градієнт альфа-ритму. Встановлено, що у хлопчиків з неврозоподібним заїканням показники нормованої СП альфа-ритму достовірно вищі ( $p \leq 0,05$ ) за аналогічні показники хлопчиків контрольної групи у правій півкулі головного мозку лобної, скроневої, тім'яної та потиличної зони (табл. 3).

Таблиця 3

**Зональний розподіл нормованої спектральної потужності ( $M \pm m, \%$ ) альфа-діапазону на ЕЕГ досліджуваних хлопчиків під час відкривання очей**

| Зона | Контрольна група  | Експериментальна група |
|------|-------------------|------------------------|
| Fs   | 10,57 $\pm$ 3,92* | 13,54 $\pm$ 1,64       |
| Fd   | 13,10 $\pm$ 0,97  | 16,07 $\pm$ 4,79       |
| Ts   | 10,03 $\pm$ 4,13* | 17,15 $\pm$ 1,92       |
| Td   | 16,92 $\pm$ 3,94  | 13,53 $\pm$ 0,84       |
| Ps   | 13,08 $\pm$ 3,45* | 17,22 $\pm$ 3,61       |
| Pd   | 14,83 $\pm$ 4,01  | 14,60 $\pm$ 2,19       |
| Os   | 8,56 $\pm$ 3,08*  | 12,80 $\pm$ 1,05       |
| Od   | 11,75 $\pm$ 2,84  | 12,01 $\pm$ 1,91       |

Примітка: Відведення F – лобне, T – скроневе, P – тім'яне, O – потиличне; s – ліве, d – праве;  
\* – вірогідність різниці при порівнянні показників між хлопчиками різних груп ( $p \leq 0,05$ ); +- достовірні відмінності між зонами великих півкуль мозку, ( $p \leq 0,05$ ).

З'ясовано, що у хлопчиків дошкільного віку з неврозоподібним заїканням відкривання очей не вплинуло на зміни показників нормованої СП бета-ритму ЕЕГ у порівнянні з аналогічними показниками фонові активності. У хлопчиків контрольної групи відбулось достовірне зменшення показників нормованої СП бета-ритму у стані активації порівняно зі станом функціонального спокою ( $p \leq 0,05$ ; рис. 4) в симетричних лобних та правій скроневої зонах півкуль головного мозку.

Представленість показників нормованої спектральної потужності бета-ритму при відкриванні очей на ЕЕГ хлопчиків з неврозоподібним заїканням є достовірно нижчою ( $p \leq 0,05$ ), ніж на ЕЕГ хлопчиків без порушення мовленнєвої функції. У стані активації встановлено зменшення даного показника у хлопчиків експериментальної групи в лівій лобній, правій скроневої та тім'яних зонах кори, а також у симетричних потиличних зонах півкуль головного мозку (табл. 4).

За даними зміни нормованої СП електричної активності головного мозку хлопчиків з неврозоподібним заїканням при «відкриванні очей» спектр потужності

дельта-ритму показав зростання електрогенезу у порівнянні з фоном майже у всіх зонах півкуль головного мозку, крім центральних і потиличних зон ( $p \leq 0,05$ ) (рис. 1). У хлопчиків контрольної групи зниження потужності електрогенезу у порівнянні з станом функціонального спокою спостерігалось в симетричних лобних (при F8, F4, F7, F3 відведеннях) та скроневих зонах. В симетричних лобних зонах (при F1, F2 відведеннях ЕЕГ), лівій центральній та тім'яній зонах, а також в симетричних потиличних відбулось зростання потужності електрогенезу ( $p \leq 0,05$ ).

Таблиця 4  
Зональний розподіл нормованої спектральної потужності ( $M \pm m, \%$ ) бета-діапазону на ЕЕГ досліджуваних хлопчиків під час відкриття очей

| Зона | Контрольна група  | Експериментальна група |
|------|-------------------|------------------------|
| Fs   | 2,33 $\pm$ 1,01   | 8,07 $\pm$ 3,00        |
| Fd   | 25,70 $\pm$ 4,63* | 9,87 $\pm$ 3,07        |
| Ts   | 18,95 $\pm$ 1,38* | 9,36 $\pm$ 2,55        |
| Td   | 17,98 $\pm$ 1,90  | 8,82 $\pm$ 1,72        |
| Ps   | 19,44 $\pm$ 2,15* | 9,99 $\pm$ 4,10        |
| Pd   | 20,56 $\pm$ 1,18  | 5,84 $\pm$ 1,74        |
| Os   | 15,71 $\pm$ 1,31* | 12,56 $\pm$ 3,02       |
| Od   | 18,60 $\pm$ 0,76* | 9,36 $\pm$ 1,64        |

Примітка: Відведення F – лобне, T – скроневе, P – тім'яне, O – потиличне; s – ліве, d – праве;  
\* – вірогідність різниці при порівнянні показників між хлопчиками різних груп ( $p \leq 0,05$ ); + – достовірні відмінності між зонами великих півкуль мозку, ( $p \leq 0,05$ ).

Згідно з літературними даними [7], ріст нормованої СП ЕЕГ в дельта-діапазоні (при відкриванні очей) властивий дітям з більш високим розвитком мислення і інтелекту.

Також необхідно відмітити, що нормована СП ЕЕГ в тета-діапазоні найбільш виражена у хлопчиків з неврозоподібним заїканням. Нормована СП електрогенезу мозку в тета-діапазоні у хлопчиків дошкільного віку з НЗ зростає в лівій півкулі в скроневій та тім'яній частках і в правій півкулі у центральній та лобовій зонах головного мозку ( $p \leq 0,05$ ). По всіх інших коркових зонах при «відкриванні очей» на ЕЕГ відбувається зниження потужності тета-ритму у порівнянні зі станом функціонального спокою. У хлопчиків контрольної групи зареєстровано зниження СП електрогенезу в тета-діапазоні по всьому скальпу ( $p \leq 0,05$ ) (рис. 5).

Майже за всіма корковими зонами при «відкриванні очей» на ЕЕГ зареєстровано депресію альфа-ритму, що спостерігається у зниженні його нормованої СП, у порівнянні з фоновією активністю (рис. 5). Це явище спостерігається у хлопчиків обох досліджуваних груп. Депресія альфа-ритму у відповідь на світлове подразнення є більш вираженою у хлопчиків з неврозоподібним заїканням в обох

тім'яних частках великих півкуль, у обох лобних зонах, а також у лівій скроневій зоні та правій центральній зоні півкуль головного мозку ( $p \leq 0,05$ , рис. 1). У хлопчиків контрольної групи пригнічення потужності альфа-ритму спостерігалось в симетричних лобних зонах, скроневих та центральних зонах півкуль ( $p \leq 0,05$ ).

| Діапазон | Контрольна група | Експериментальна група |
|----------|------------------|------------------------|
| дельта   |                  |                        |
| тета     |                  |                        |
| альфа    |                  |                        |
| бета     |                  |                        |

Рис. 1. Зміни щільності нормованої спектральної потужності електрогенезу мозку в основних частотних діапазонах при „відкриття очей”: стрілки вверх – зростання, стрілки вниз – зниження ( $p \leq 0,05$ ), порівняно зі станом функціонального спокою.

У хлопчиків з неврозподібним заїканням відбувається зростання нормованої СП електрогенезу бета-діапазону в симетричних скроневих зонах, а також у лобній зоні правої півкулі та лівій потиличній зоні головного мозку ( $p \leq 0,05$ ). В симетричних лобних зонах, центральних та лівій тім'яній зоні відбувається зниження СП електрогенезу порівнянні зі станом функціонального спокою. Нормована СП бета-ритму знижується у всіх відведеннях ЕЕГ у хлопчиків контрольної групи, порівняно із фоном (рис. 1).

### Висновки

1. Виявлені специфічні зміни у топографічному картуванні нормованої спектральної потужності електричної активності головного мозку хлопчиків обох досліджуваних груп у відповідь на активацію світлом.

2. Зростання реакції активації у хлопчиків дошкільного віку обумовлене з одного боку підвищенням гальмівних впливів кори на нижче розташовані структури мозку, а з іншого боку – взаємодію різних ядер стовбуру та таламусу.

3. Встановлено, що відповідь на світлову активацію у хлопчиків дошкільного віку з неврозподібним заїканням є недостатньою.

4. Відмічаємо знижену реактивність та функціональну недостатність активуючої системи стовбуру головного мозку у хлопчиків з неврозподібним заїканням.

### Список використаної літератури

1. *Благосклонова Н. К.* Детская клиническая электроэнцефалография: Руководство для врачей / Н. К. Благосклонова, Л. А. Новикова – М.: Медицина, 1994. – С. 131–148.
2. *Волкова Л. С.* Логопедия: Учебник для студ. дефект. фак. пед. вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. / Л. С. Волкова – М.: ВЛАДОС, 2004. – 703 с.
3. *Дорохов В. Б.* Топографическое картирование электрической активности мозга. Методические аспекты / В. Б. Дорохов, М. Р. Ньюер // Физиология человека. – 1992. – Т. 18. – № 6. – С. 16–21.
4. *Евтушенко С. К.* Клиническая электроэнцефалография у детей / С. К. Евтушенко, А. А. Омеляненко – Донецк, 2005. – 856 с.
5. *Зенков Л. Р.* Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии) / Зенков Л. Р. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1996. – 358 с.
6. *Зенков Л. Р.* Функциональная диагностика нервных болезней / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин – М.: Медицина, 1991. – 640 с.
7. *Кирой В. Н.* Электроэнцефалографические корреляты интеллектуальных способностей подростков / Кирой В. Н., Войнов В. Б., Васильева В. В. // Ж. ВНД. – 1995. – Т. 45, № 4. – С. 669–675.
8. *Кондратенко В.* Заїкання: феноменологія та основні напрями реабілітації: навчальний посібник / В. Кондратенко, В. Ломоносов. – К.: КНТ, 2006. – 69 с.
9. *Лохов М. И.* Заикание: неврология или логопедия? / Лохов М. И., Фесенко Ю. А., Щугарева Л. М. – СПб: «ЭЛБИ-СПб», 2005. – 600 с.
10. *Ньюер М. Р.* Количественный анализ и топографическое картирование ЭЭГ: методики, проблемы, клиническое применение / М. Ньюер // Успехи физиологических наук. – 1992. – Т. 23. – № 1. – С. 20–39.
11. *Селивестров В. И.* Заикание у детей: Психокоррекционные и дидактические основы логопедического воздействия / Селивестров В. И. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 208 с.



12. *Статистические* методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
13. *Шкловский В. М.* Патогенетические механизмы заикания / В. М. Шкловский, И. П. Лукашевич, Е. В. Воробьева, Р. И. Мачинская, Ю. В. Никитина, Е. Б. Полякова // Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова – 2000. – Т. 100. – № 4. – С. 50–53.

Стаття надійшла до редакції 01.02.2013

**Васильева Н. О.**

Херсонский государственный университет,  
кафедра физиологии человека и животных,  
ул. 40 лет Октября, 27, Херсон, 73003, Украина

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
НОРМИРУЕМОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ОСНОВНЫХ  
ЧАСТОТНЫХ ДИАПАЗОНОВ НА ЭЭГ МАЛЬЧИКОВ ДОШКОЛЬНОГО  
ВОЗРАСТА ВО ВРЕМЯ ОТКРЫВАНИЯ ГЛАЗ**

**Резюме**

Ответ на световую активацию у мальчиков дошкольного возраста с неврозоподобным заиканием является недостаточным. Также отмечается пониженная реактивность и функциональная недостаточность активирующей системы ствола их головного мозга. Предположено, что это связано с недостаточным тормозным влиянием коры на подкорковые структуры.

**Ключевые слова:** неврозоподобное заикание, фоновая электроэнцефалограмма, открывание глаз, спектральная мощность, дошкольный возраст, нарушение речи.

**N. O. Vasilyeva**

Kherson State University, Department of Animal and Human Physiology,  
27, 40 years of October Str, Kherson, 73003, Ukraine

**DESCRIPTION OF ZONALITY OF RATIONED SPECTRAL POWER OF  
THE BASIC FREQUENCY RANGES ON EEG OF PRESCHOOL AGE BOYS  
DURING EYES OPENING**

**Summary**

The response to light activation of preschool age boys with neurosis-stuttering is not sufficient. It is also noted reduced reactivity and functional failure of activating system of their brain stem. It is suggested that this is due to insufficient braking effect of the cortex on the subcortical structures.

**Keywords:** neurosis stammer, base-line electroencephalogram, opening of eyes, spectral power, preschool age.