

УДК: 376.37+376.42+376.112.4

DOI: <https://doi.org/10.24195/2414-4665-2018-7-8-4>**Тетяна Дегтяренко,**

доктор медичних наук, професор кафедри біології і основ здоров'я,

Оксана Костюк,

аспірант кафедри біології і основ здоров'я

Лариса Арнаутова,

кандидат медичних наук,

доцент кафедри дефектології та фізичної реабілітації,

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського,

вул. Фонтанська дорога, 4, м. Одеса, Україна

БІОАКУСТИЧНА ПСИХОНЕЙРОМОДУЛЯЦІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ КОРЕКЦІЇ ФЕНОТИПІВ ВІДХИЛЕНОЇ ПОВЕДІНКИ

Провідною патогенетичною ланкою фенотипів відхиленої поведінки є порушення перцептивно-когнітивних функцій і вербальної комунікації, а також розлади емоційно-вольової сфери дитини. При дефіцитності вербальної комунікації і порушеннях емоційно-вольового тону у дітей формуються деструктивні форми поведінки, саме тому перспективною є розробка патогенетично зорієнтованого індивідуального плану раннього втручання з використанням інноваційних методів адаптивної психокорекції. У статті обґрунтовано доцільність використання біоакустичної психонейромодуляції (БА ПНМ) у якості адекватного засобу корекції при вадах психофізичного розвитку та фенотипах відхиленої поведінки у дітей. Висвітлено основні механізми корекційного впливу біоакустичної психонейромодуляції та викладено методику її практичного використання в клінічній психології та корекційній педагогіці. Подано показання для застосування БА ПНМ у психоневрологічній практиці та представлено результати впровадження цієї інноваційної біотехнології. Комплексна психокорекція дітей дошкільного віку здійснювалася на базі Центру раннього втручання «Лепреконт+» (м. Одеса). Діти з дизонтогенетичними синдромами отримували сеанси БА ПНМ 3 рази на тиждень (тривалість процедури складала 15-20 хвилин; середня кількість – 10-15 сеансів на терапевтичний курс). Аналіз ефективності застосування БА ПНМ за результатами неврологічного і психолого-педагогічного обстеження продемонстрував позитивну динаміку стану сенсорної сфери, вербальної пам'яті, когнітивних функцій, емоційно-вольового тону, наочно-образного та абстрактного мислення, а також психомовленнєвого розвитку обстежених дошкільників.

Ключові слова: фенотипи відхиленої поведінки, біоакустична психокорекція, ЕЕГ зовнішній обернений зв'язок.

Вступ

На сучасному етапі розвитку науки особливості дітей зі специфічними порушеннями психофізіологічного стану та відхиленнями у поведінці досить повно і глибоко досліджуються різними напрямками спеціальної психології та корекційної педагогіки, а існуючі способи комплексної діагностики та корекції надають оптимізму щодо реабілітації такого контингенту дітей. Проте основна складність вищезазначеного наукового напрямку полягає в тому, що при патології нейроонтогенезу кожна дитина має своєрідну клінічну картину специфічних порушень вищих психічних функцій (ВПФ), що знаходить прояв, насамперед, в особливостях дефіцитності перцептивно-когнітивних функцій, емоційно-вольової сфери та поведінкових відхиленнях (Pontius, 1973; Van Balkom, 1999). Наразі в психофізіологію, клінічну психологію та спеціальну педагогіку увійшло поняття «поведінкові фенотипи» (Plomin, 2001; Newkiktyen, 2010), що визначає весь спектр нейропсихіатричних синдромів при дизонтогенезі. Фахівці в галузі спеціальної психології та корекційної педагогіки в своїй практичній

роботі насамперед стикаються з проявами неадекватної поведінки у дитини при всіх різноманітних нозологічних формах порушень психофізичного розвитку: синдром дефіциту уваги та гіперактивності (СДВГ), аутичний спектр, затримка психічного розвитку (ЗПР), олігофренія, психомоторні та інші порушення.

Діапазон підходів до вирішення проблеми розробки індивідуалізованої корекції порушень психофізіологічного стану та відхилень у поведінці наразі є досить широким (Van Karnebeek, 2002; Дегтяренко, 2014). Найбільш прийнятною в клінічній психології та корекційній педагогіці є розробка та впровадження індивідуального плану раннього втручання за протоколом VB-MAPP програми (Gillberg, 1992; Sunberg, Erz, 2013). Згідно з протоколом вищевказаної програми, у кожної дитини із застосуванням бальної оцінки здійснюється комплексна діагностика специфіки психофізичного розвитку та поведінкових фенотипів, яка дозволяє визначити ступінь порушень основних ВПФ та перешкоди до навчання у дітей з обмеженими можливостями.

Актуальними, але недостатньо дослідженими для спеціальної психології та педагогіки, залишаються питання щодо визначення церебральних механізмів патології нейроонтогенезу з позицій адаптивної саморегуляції інтегративної діяльності мозку, що стримує подальшу розробку методів адекватної індивідуалізованої корекції вад психофізичного розвитку та аномій у дітей. У дитячому віці виразність порушень психічних процесів, так само як і ефективність реабілітаційного впливу, має широкі варіації проявів навіть при однакових за характером, ступенем та локалізацією ураження структур головного мозку. Саме висока пластичність та значний компенсаторний потенціал відновлення вищої нервової діяльності у дітей визначають дисоціацію між відносно збереженими ВПФ у дитини і наявністю структурних дефектів у певних психофункціональних системах мозку. Тому індивідуалізований нейропсихологічний підхід до розробки ефективних засобів подолання порушень психофізичного розвитку та відхилень у поведінці є найбільш адекватним, що підтверджується результатами досліджень провідних фахівців у галузі спеціальної психології та корекційної педагогіки.

Особливої уваги заслуговує розробка такого актуального наукового напряму, як адаптивна саморегуляція психофізіологічного стану дітей на підставі ЕЕГ-акустичного оберненого зв'язку (Trushina, 2009).

Наразі зростає необхідність пошуку інноваційних методів, які адресовані до нейрофізіологічних механізмів адаптивної перебудови функціонування інтегративних систем мозку з метою реабілітаційного впливу при порушеннях психофізичного розвитку та фенотипах відхиленої поведінки. В світовій науково-дослідній практиці визнано перспективність та ефективність застосування адаптивної саморегуляції із зовнішнім оберненим зв'язком за індивідуальними параметрами біоелектричної активності головного мозку для діагностики та корекції визначених порушень у дітей з дизонтогеніями (Trushina, 2009). Методи адаптивної саморегуляції за параметрами ЕЕГ зазвичай спрямовані на збільшення швидкої активності в діапазоні бета-1-ритму при одночасному гальмуванні тета-активності у дітей з вадами розвитку. Також у дефектологічній практиці активно використовується тренінг альфа-ритму, який призводить до значного зниження імпульсивності, гіперактивності та зменшення стривоженості у дітей з аноміями. Але використання немимовільної регуляції параметрів біоелектричної активності мозку викликає певні труднощі у тих випадках, коли наслідком патології нейроонтогенезу є дефіцитарність вольової сфери особистості. Крім того, концепція немимовільної регуляції ВПФ потребує позначення тих бажаних параметрів ЕЕГ, до яких необхідно дійти в результаті психолого-педагогічного втручання. Однак, по-перше, параметри ЕЕГ є суто індивідуальними, а, по-друге, ураховуючи цілісність просторово-часової структури біоелектричної активності мозку людини, таких бажаних параме-

трів ЕЕГ може бути безліч. Вищезазначені моменти ускладнюють організацію ефективної процедури немимовільної адаптивної саморегуляції за параметрами ЕЕГ у дітей і дорослих.

Перспективним напрямом корекції порушень у психофункціональному стані мозку при патології нейроонтогенезу стала розробка методу немимовільної адаптивної саморегуляції біоелектричної активності мозку на підставі ЕЕГ- акустичного оберненого зв'язку, який отримав назву біоакустичної корекції (БАК). Тлумачення поняття «біоакустична психокорекція» визначається як використання адаптивних механізмів саморегуляції психофізіологічного стану людини шляхом індивідуально-спрямованого психонейромодуючого впливу завдяки ЕЕГ-акустичному оберненому зв'язку. Такий індивідуалізований нейропсихологічний підхід є правомірним і потребує подальшої розробки в науково-практичній діяльності дитячих психологів і корекційних педагогів (Павлова, Дегтяренко, 2017). З метою отримання вагомих та достеменних доказів ефективності реабілітаційного впливу адаптивної біоакустичної психокорекції дослідження у вищевказаному науковому напрямі слід реалізовувати як вельми актуальні та своєчасні.

Мета та завдання

Мета дослідження – обґрунтувати доцільність використання біоакустичної психонейромодуляції (БА ПНМ) у якості адекватного засобу корекції при вадах психофізичного розвитку та фенотипах відхиленої поведінки у дітей.

Завдання:

1. Висвітлити основні механізми корекційного впливу біоакустичної психонейромодуляції та викласти методику її практичного використання в клінічній психології та корекційній педагогіці.

2. Зазначити показання для застосування БА ПНМ у психоневрологічній практиці та представити результати впровадження цієї інноваційної біотехнології у якості адекватного засобу корекції порушень психофізичного розвитку та відхилень у поведінці дітей дошкільного віку.

Результати дослідження

Механізми корекційного впливу БАК в якості неінвазійного інноваційного способу подолання клінічних проявів психоневрологічних розладів у дітей і дорослих полягають в організації немимовільної адаптивної саморегуляції психофункціонального стану особи на підставі використання власних ЕЕГ-параметрів. Корекція досягається завдяки процедурам прослуховування звукового образу сумарної біоелектричної активності головного мозку, який створюється на основі поточного комп'ютерного перетворення ЕЕГ у звуковий образ шляхом транспонування спектру коливань у ділянку частот звукового діапазону. При цьому в даному методі перетворення ЕЕГ звуковий образ біоелектричної активності мозку повністю зберігає вихідні співвідношення основних параметрів ЕЕГ-сигналу особи (індивідуальний пат-

терн за амплітудою, частотою, ритмом та фазами коливань усього фізіологічно-значущого діапазону), а також цілісність своєї просторово-часової структури. Саме це надає можливість пацієнтам в реальному часі відчувати активність власного мозку і пов'язувати її зі зміною свого функціонального стану. В методі БАК для особи не поставлена задача щось змінювати у власній ЕЕГ за рахунок власних вольових зусиль, надається тільки єдине завдання «слухати роботу свого власного мозку». Такий спосіб організації мимовільної адаптивної саморегуляції дозволяє ефективно застосовувати БА ПНМ при проблемах в емоційно-вольовій сфері, дефіцитарності якостей уваги та сприяє адекватній саморегуляції психофункціональних систем мозку на підставі ЕЕГ-акустичного зовнішнього оберненого зв'язку. Якщо особа має параметри електроенцефалограми, які відхиляються від нормативних, синтезований музикальний сигнал сприймається головним мозком як «несприятливий, дразливий», а це спонукає індивіда знешкодити таке подразнення, і єдиним засобом досягнення такого ефекту є доведення параметрів ЕЕГ до нормативних показників за рахунок залучення механізмів адаптивної саморегуляції психічних процесів.

Механізми коригуючого впливу БА ПНМ обумовлені кумулятивним синтезом декількох відомих реабілітаційних технологій, які добре себе зарекомендували в практичному використанні, а саме:

- Обернений зв'язок за індивідуальним паттерном ЕЕГ.
- Здійснення в системі БАК на основі сучасного модулю високочастотної реєстрації індивідуальних характеристик сумарної біоелектричної активності мозку.
- Реалізація нейросенсорної ЕЕГ-залежної біостимуляції.
- Узгодженість в реальному часі параметрів сенсорного стимулу з ендogenous активністю головного мозку особи.
- Застосування музикотерапії як ефективного засобу впливу на психофункціональні системи мозку.
- Психотерапевтичний вплив арт-терапії за наявності неврологічних та психосоціальних розладів.

Методика проведення БА ПНМ та принцип роботи АПК «Синхро-С».

Метод біоакустичної корекції розроблено в Інституті експериментальної медицини РАН (С.-Петербург) у відділі фізіології імені І. П. Павлова групою фахівців з нейродинамічної корекції патології мозкових функцій. Основою методу є синхронне перетворення біоелектричної активності мозку особи в звуковий образ, що дозволяє їй сприймати ці образи у вигляді музикоподібних сигналів. Під час прослуховування відбувається немимовільне коригування власної активності мозку індивіда. Під час сеансу біоакустичної корекції особа прослуховує звукові сигнали протягом 15-20 хвилин, які перетворені апаратним

комплексом «Синхро-С» при реєстрації енцефалограми з 4-х датчиків.

При застосуванні БА ПНМ використовують програмно-апаратний комплекс, розроблений для немедикаментозної та неінвазивної корекції функціональних розладів центральної нервової системи, наслідків органічних уражень головного мозку та нейроінфекцій, судинної неврологічної патології та її ускладнень, а також психоневротичних і психосоматичних захворювань.

Принцип роботи комплексу «Синхро-С» полягає в реєстрації біопотенціалів головного мозку у режимі монополярного відведення; з об'єднанням вушним електродом з 4-х датчиків, які розміщені на голові особи в положенні: правий лоб, лівий лоб, права потилиця, ліва потилиця. Електроди приєднуються до блоку реєстрації біопотенціалів головного мозку до входів що розміщені на лицьовій панелі. Референтний і нейтральний електроди закріплюються на вухах пацієнта і приєднуються до відповідних входів. До складу комплексу «Синхро-С» входять: комплекс датчиків, що включає 4 електрода ЕЕГ, один нейтральний і один референтний електроди; блок реєстрації біопотенціалів головного мозку, який складається з багатоканального підсилювача напруги, аналого-цифрового перетворювача з комутатором, мікроконтролером, приладом гальванічної розв'язки та блока живлення; персональний комп'ютер з програмним забезпеченням; акустична система. Біопотенціали головного мозку посилюються, проходять попередню аналогову фільтрацію та відцифровуються. Далі інформація через інтерфейс з гальванічною розв'язкою передається на комп'ютер. Синхронізація роботи аналого-цифрового перетворювача і обмін даними з комп'ютером здійснюються завдяки мікроконтролеру. Гальванічна розв'язка забезпечує підсилену ізоляцію і витримує напругу не менш 4 кВ. Живлення блоку реєстрації здійснюється від внутрішнього джерела.

АПК «Синхро-С» забезпечує формування масивів значень сигналів, що надходять, їх цифрову фільтрацію, перетворення сигналів у звуковий образ, відображення цих сигналів у реальному часі на екрані комп'ютера, збереження даних на жорсткому диску та їх подальшу обробку. Сформований звуковий образ через стандартний аудіовихід потрапляє на акустичну систему і сприймається особою в реальному часі.

Сеанси БА ПНМ проводяться за такими етапами:

1. *Реєстрація ЕЕГ.* Після налагодження програми пацієнту закріплюють 4 електрода ЕЕГ: 2 – на лобну частину, 2 – на потиличну. При цьому особі необхідно заплющити очі та повністю розслабитися. Потім при натисненні кнопки «Старт» починається перетворення електроенцефалограми за допомогою програми у звуковий образ.

2. *Перетворення ЕЕГ у звуковий образ* відбувається протягом 15-20 хвилин. Певним періодам хвиль ЕЕГ відповідають звуки певної висоти; перетворення

відбувається на програмному рівні в режимі реально-го часу.

3. *Пред'явлення звукових образів в реальному часі.* Параметри сенсорного стимулу узгоджені в реальному часі з ендogenous активністю головного мозку особи. При цьому звукові сигнали можуть пред'являтися в стереонавушниках, звукових колонках чи навушниках кісткової провідності.

Згідно до другого поставленого у статті завдання, наводимо переваги методу БА ПНМ та показання для його застосування у психоневрологічній практиці.

Переваги методу БА ПНМ:

➤ Позитивний вплив на функціональний стан нейроструктур мозку.

➤ Ефективна мобілізація адаптивних і захисних властивостей організму.

➤ Відсутність вікових обмежень.

➤ Пролонгований терапевтичний ефект та його клінічна сталість.

➤ Нефармакологічність (відсутність застосування препаратів).

➤ Можливість сумісного застосування з іншими методами корекції та прискорення реабілітаційної ефективності.

➤ Комфортність проведення процедури.

➤ Можливість застосування при порушеннях емоційно-вольового тону і когнітивної сфери.

➤ Немимовільна саморегуляція психофункціональному стану організму.

➤ Неінвазивність методу.

➤ Безпечність (відсутність побічних ефектів).

➤ Відсутність стороннього психологічного впливу.

➤ Висока реабілітаційна ефективність.

➤ Простота використання методу.

Комплекс біоакустичної корекції «Синхро-С» спрямовано на організацію біологічно оберненого зв'язку за допомогою реєстрації індивідуальної біоелектричної активності мозку, перетворення отриманих звукових сигналів у сенсорний образ і передачі особі інформації про функціональну активність її головного мозку для корекції власного психофізіологічного стану.

Реабілітаційні ефекти БА ПНМ полягають у наступному:

✓ відновлення функціонального стану ЦНС завдяки нормалізації параметрів електроенцефалограми;

✓ нормалізація психофізіологічних показників і психологічних характеристик (покращення психоемоційного стану, настрою, зниження емоційної напруженості та втомленості, нормалізація сну і апетиту, зменшення фіксованості особи на власному стані, зниження показників невротичності, репресивності, агресивності тощо);

✓ позитивні гемодинамічні ефекти (покращення центральної і вегетативної регуляції кардіореспіраторної системи, судинної реактивності, нормалізація артеріального тиску тощо);

✓ імуномодулюючі ефекти адаптогенної спрямованості;

✓ анальгезуючий вплив (головні болі напруження, функціональні головні болі, ангінозні болі при стенокардії та інфаркту міокарду, інші види);

✓ метаболічно-трофічні ефекти;

✓ стимулюючий і відновлюючий впливи (стимуляція психічного і мовленнєвого розвитку у дітей із затримкою психомовленнєвого розвитку, ефективно відновлення когнітивних і мовленнєвих функцій після органічного ураження нейроструктур головного мозку тощо).

Комплекс біоакустичної корекції «Синхро-С» використовується в реабілітаційних центрах, у відділеннях функціональної діагностики амбулаторних і стаціонарних закладів, клініках та науково-дослідних установах, а також в інших лікувально-профілактичних закладах. Наразі вищезазначений комплекс успішно застосовується в реабілітаційних центрах Львова, Дніпра, Києва, Харкова та Одеси з профілактично-лікувальною метою у дітей і дорослих.

Показання для застосування БА ПНМ у дітей:

1. Синдром гіперактивності та дефіциту уваги (СДУГ).

2. Розлади аутичного спектру.

3. Затримка психічного та психомовленнєвого розвитку (ЗПР і ЗМР).

4. Розлади рецептивної та експресивної мови.

5. Невротичні розлади та неврози.

6. Функціональний енурез.

7. Гіперкінези, тики та тикоїдні стани.

8. Дизсомнії (порушення сну).

9. Наслідки черепно-мозкових травм.

10. Церебро-астенічний синдром.

11. Нейро-циркуляторна дистонія.

12. Наслідки уражень ЦНС різного генезу (пренатальна патологія, нейроінфекції тощо).

13. Імунодефіцитні стани та зниження адаптаційних резервів.

14. Порушення здатності до навчання.

15. Порушення адаптації в дошкільних і шкільних колективах.

16. Депресивні стани.

17. Синдром хронічного перевтомлення.

18. Загальна психопрофілактика.

Провідною патогенетичною ланкою фенотипів відхиленої поведінки є порушення перцептивно-когнітивних функцій і вербальної комунікації, а також розлади емоційно-вольової сфери дитини. При дефіцитарності вербальної комунікації і порушеннях емоційно-вольового тону у дітей формуються деструктивні форми поведінки і тому перспективною є розробка патогенетично-орієнтованого індивідуального плану раннього втручання з використанням інноваційних методів адаптивної психокорекції.

Результати практичного впровадження

Було здійснено впровадження біоакустичної психокорекції в комплексну реабілітацію 30 дітей дошкі-

льного віку з порушеннями психофізичного розвитку та відхиленнями у поведінці. Комплексна психокорекція здійснювалася на базі Центру раннього втручання «Лепреконт+» (м. Одеса, керівник установи О. Ю. Костюк). Діти з дизонтогенетичними синдромами отримували сеанси БА ПНМ 3 рази на тиждень (тривалість процедури – 15-20 хвилин); середня кількість 10-15 сеансів на терапевтичний курс. Аналіз ефективності застосування БА ПНМ за результатами неврологічного і психолого-педагогічного обстеження продемонстрував позитивну динаміку стану сенсорної сфери, вербальної пам'яті, когнітивних функцій, емоційно-вольового тону, наочно-образного та абстрактного мислення, а також психомовленевого розвитку обстежених дошкільників. Реалізація індивідуального плану раннього втручання з використанням біоакустичної психокорекції у дітей з порушеннями психофізичного розвитку сприяла відновленню перцептивно-когнітивних функцій і вербальної комунікації, а також подоланню розладів емоційно-вольової сфери. Вищевказані ефекти супроводжувалися позитивною реструктуризацією параметрів сумарної біоелектричної активності мозку дитини, покращенням синхронізації лобних і потиличних відведень, що свідчить про відновлення порушених процесів таламо-кортикальних взаємодій при патології нейроонтогенезу.

Запроваджені нами дослідження доводять патогенетичну обґрунтованість та доцільність використання в комплексній корекції фенотипів відхиленої поведінки у дітей дошкільного віку БА ПНМ в якості фізіологічно адекватного методу психонейромодуляції.

Обговорення результатів

Наразі майже 70% новонароджених дітей мають наслідки перинатального ураження ЦНС, і така патологія нейроонтогенезу призведе до порушень психомовленевого розвитку дитини, синдрому гіперактивності та дефіциту уваги, аутичного спектру розладів, інших видів дизонтогенезу. Клінічні ознаки психоневрологічної патології виявляються в широкому діапазоні у дітей – від мінімальних мозкових дисфункцій до тяжких уражень нейроструктур мозку. А відтак, актуальною проблемою залишається розробка нових, фізіологічно адекватних методів, спрямованих на підвищення ефективності реабілітаційних заходів для вищезазначеної категорії дітей. Впровадження в комплексну корекцію методу БА ПНМ є ефективним засобом реабілітації дітей з вадами психофізичного розвитку і відхиленнями у поведінці.

Біоакустична психокорекція на основі ЕЕГ зовнішнього оберненого зв'язку успішно використовується в ДУ НДІ експериментальної медицини РАМН і РДПУ імені О. І. Герцена при затримці у дошкільників психічного і мовленевого розвитку, СДВГ, порушеннях емоційної та інтелектуальної сфери у дітей (на користь цього свідчать такі дослідження: Константинов, 2008; Мирошникова, 2009; Шайтора, 2009; Клименко, Трушина, 2009).

Висока реабілітаційна ефективність біоакустичної психокорекції доведена досвідом її використання у дітей з порушеннями психічного розвитку, логопедичною патологією (дизартрія, дизлалія, загальне недорозвинення мовлення, дизграфія, алалія, дизлексія), СДВГ, неврозоподібними розладами (гіперкінези, тики, енурез), при наслідках органічного ураження головного мозку та черепно-мозкових травм. Виникає питання: чим відрізняється метод БА ПНМ від Томатіс-методу і мікрополяризації? Акустичний сигнал, який використовується у методі Томатіса, на відміну від методу, що нами застосовується, не узгоджується з функціональною активністю мозку дитини, і тому його коригуючий вплив не може бути достатньо ефективним. Мікрополяризація – це терапевтична дія постійним током для стимуляції нейроструктур мозку. Більш спрямованим і природним для організму є коригуючий вплив БА ПНМ, оскільки дія акустичного сигналу узгоджена з індивідуальною функціональною активністю мозку в реальному часі для оптимізації роботи регуляторних психофункціональних систем мозку. При цьому БА ПНМ може використовуватися сумісно з мікрополяризацією і Томатіс-методом, знижувати ризик побічних ефектів медикаментозного навантаження та прискорювати коригуючий вплив інших терапевтичних методів.

Перспектива подальших досліджень у напрямку використання біоакустичної психокорекції в спеціальній педагогіці полягає в отриманні доказової бази щодо порівняльного аналізу ефективності застосування методу БА ПНМ при різних видах дизонтогенезу та фенотипах відхиленої поведінки з урахуванням вихідного ступеню порушень перцептивно-когнітивних і психомоторних функцій, а також розладів в емоційно-вольовій сфері дітей. Оптимізація методу БА ПНМ на перспективу шляхом специфічної активації структур мозку може бути досягнута при використанні не тільки музичних звуків, а і вербальних стимулів, які узгоджуються з поточною сумарною біоелектричною активністю мозку дитини. Доцільним є проведення подальшої психолого-педагогічної оцінки ефектів використання БА ПНМ сумісно із заходами корекційно-розвиваючого навчання і орієнтованим медикаментозним лікуванням. Важливим також буде з'ясувати, чи матиме місце позитивна динаміка використання біоакустичної психокорекції при розладах в емоційно-вольовій сфері за умов їх наявності у дітей соціально небезпечних девіантних форм поведінки, включаючи різноманітні форми залежності (інтернет-залежність, наркологічні синдроми тощо).

Висновки

1. Корекційний вплив біоакустичної психонейромодуляції (БА ПНМ) при фенотипах відхиленої поведінки полягає у синхронізації та саморегуляції психофункціональних систем мозку завдяки застосуванню акустичних сигналів на основі ЕЕГ зовнішнього оберненого зв'язку в режимі реального часу індивідуальної сумарної біоелектричної активності мозку.

2. Методика практичного використання БА ПНМ в клінічній психології та корекційній педагогіці в якості інноваційної біотехнології має широкий спектр показань для застосування при психоневрологічних розладах у дітей з дизонтогенетичними синдромами розвитку; сеанси призначаються 3 рази на тиждень по 15-20 хвилин з середньою кількістю – 10-15 сеансів на терапевтичний курс.

3. Результати впровадження вищезазначеної інноваційної біотехнології дозволяють обґрунтувати

доцільність використання біоакустичної психонейромодуляції в якості адекватного засобу адаптивної корекції при вадах психофізичного розвитку та фенотипах відхиленої поведінки у дітей. Застосування адаптивної саморегуляції в умовах ЕЕГ-акустичного оберненого зв'язку дозволяє оптимізувати стан перцептивно-когнітивних функцій у дітей з дизонтогенетичними синдромами розвитку, сприяє покращенню вербальної комунікації і дозволяє подолати розлади в емоційно-вольовій сфері та поведінці дітей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дегтяренко Т. В. Міждисциплінарний та нейроонтогенетичний підходи до психолого-педагогічного супроводу дітей з дизонтогенетичним синдромом розвитку / Т. В. Дегтяренко // Збірник матер. Всеукр. науково-практ. конф. «Інтеграція науки і практики в умовах модернізації корекційної освіти України». Херсон, 11-12 квітня 2014. – Херсон, 2014. – С. 57-67.

2. Дегтяренко Т. В. Психофізіологія раннього онтогенеза: Учебник для студентів вищих навчальних закладів / Т. В. Дегтяренко. – К.: УАІП «Рада», 2011. – 352 с.

3. Матеріали IV Міжнародного Балтійського конгреса по дитячій неврології, 3-4 июня 2013. СПб, 2013. – 243 с.

4. Ньюкиктьєн Ч. Детская поведенческая неврология [в 2-х т.] / Ч. Ньюкиктьєн / Под ред. проф. Н. Н. Заваденко. – М.: Теревинф, 2010. – Т. 2. – С. 209-243.

5. Павлова Н. В., Дегтяренко Т. В. Акустичні нейромодуляції – орієнтований засіб інноваційних технологій логопедичної корекції у дітей з тяжкими порушеннями мовлення / Н. В. Павлова, Т. В. Дегтяренко // Global Challenges of Pedagogical Education in Academic Space: матеріали III Міжнародного конгресу (18-21 травня 2017). – Одеса: «Гельветика», 2017. – С. 418-419.

6. Трушина В. Н. Адаптивна саморегуляція психофізіологічного стану дітей з синдромом порушення уваги та гіперактивністю на основі

ЭЭГ-акустической внешней обратной связи: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: спец. 03.00.13 «Физиология» / В. Н. Трушина. – СПб, 2009. – 21 с.

7. VB-MAPP, Программа оценки вех развития вербального поведения и построения индивидуального плана вмешательства. Руководство / Mark L. Sunberg, Ю. Эрц – И.: MEDIAL, 2013. – 275 с.

8. Gillberg C. & Coleman M. The biology of autistic syndromes / C. Gillberg & M. Coleman. – 1992. – 2nd ed. London, MacKeiyh Press, Cambridge Un Press.

9. Graham J. M. (2nd ed 1998), Jones KL (2002 5th ed) Smith's Recognizable patterns of human malformation. – WB Saunders Cy, Philadelphia.

10. Laan L. Angelman syndrome – A clinical study / L. Laan. – Gravenhage. – 1999. – 103 pp.

11. Plomin R., DeFries J. S., McLearn G. E. Behavioral genetic / R. Plomin, J. S. DeFries, G. E. McLearn. – 4th Ed. New York: Worth Publishers, 2001.

12. Pontius A. (1973) Dysfunction patterns analogous to frontal lobe system and caudate nucleus syndromes in some groups of Minimal Brain Dysfunction / A. Pontius // J Am Med Womens Ass. – №26. – С. 285-92.

13. Van Balkom I.D.C, Groen S. E., Barth P. G. e.a. Syndroomgebonden gedragskenmerken bij verstandelijk gehandicapt (Dutch) / I.D.C. Van Balkom, S. E. Groen, P. G. Barth // T v Kindergen. – 1999. – №67. – С. 1-6.

14. Van Karnebeek C.D.M. Mental retardation. Diagnostic studies on aetiology / C.D.M. Van Karnebeek. – Thesis. UvA, Amsterdam. – 2002.

REFERENCES

1. Degtyarenko, T. V. (2014). Mizhdystyplinaryny ta neyroonohenetychnyy pidkhody do psykhologo-pedahohichnoho suprovodu ditey z dyzontohenetychnym syndromom rozvytku [Interdisciplinary and neyroonogenetic approaches to psychological and pedagogical support of children with dizontogenetic syndrome of development]. *«Intehratsiya nauky i praktyky v umovakh modernizatsiyi korektsiyanoi osvity Ukrayiny» – All-Ukr. Scientific and Practical Conference «Integration of science and practice under modernization conditions of Ukraine' correctional education»*. (pp. 57-67). Kherson [in Ukrainian].

2. Degtyarenko, T. V. (2011). *Psikhofiziologiya rannego ontogeneza [Psychophysiology of Early Ontogenetic*

ny: Tutorial for higher education students]. Kyiv: UAIP [in Russian].

3. *Materialy IV Mezhdunarodnogo Baltiyskogo kongressa po detskoy neurologii [Proceedings of the IV International Baltic Pediatric Neurology Congress, 3-4 June 2013]*. St. Petersburg [in Russian and English].

4. Newkiktyen, Ch. (2010). *Detskaya povedencheskaya neurologiya [Child behavioral neurology]*. N. N. Zavadenko (Ed.). Vol. 2 (pp. 209-243). Moscow: Terevinf [in Russian].

5. Pavlova, N.V., & Degtyarenko, T.V. (2017). Akustychni neyromodulyatsiyi – oriyentovanyy zasib innovatsiynykh tekhnolohiy lohopedychnoyi korektsiyi u ditey z tyazhkymy porushennyamy movlennya [Acoustic

neuromodulation as oriented tool of speech therapy innovative technologies for children with severe speech disorders]. *Proceedings from III International Congress «Global Challenges of Pedagogical Education in Academic Space»*. (pp. 418-419). Odessa: «Helvetica» [in Ukrainian].

6. Trushina, V.N. (2009). Adaptivnaya samoregulyatsiya psikhofiziologicheskogo sostoyaniya detey s sindromom narusheniya vnimaniya i giperaktivnost'yu na osnove EEG-akusticheskoy vneshney obratnoy svyazi [Adaptive self-regulation of the children's psychophysiological state with attention deficit disorder and hyperactivity by EEG-acoustic external feedback]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Saint Petersburg [in Russian].

7. Sunberg, L. & Erz, Yu. (2013). VB-MAPP, Programma otsenki vekh razvitiya verbal'nogo povedeniya i postroyeniya individual'nogo plana vmeshatel'stva [VB-MAPP, Evaluation program of the verbal behavior development and an individual intervention plan construction (Manual)]. I.: MEDIAL [in Russian].

8. Gillberg, C. & Coleman, M. (1992). *The biology of autistic syndromes*. 2nd ed. London, MacKeiyh Press, Cambridge Un Press.

9. Graham J.M. (2nd ed 1998). Jones K.L. (2002 5th ed). *Smith's Recognizable patterns of human malformation*. WB Saunders Cy, Philadelphia.

10. Laan, L. (1999). *Angelman syndrome – A clinical study*. Gravenhage.

11. Plomin R, DeFries JS, McLearn GE e.a. (2001). *Behavioral genetic*, 4 th Ed Worth Publishers, New York

12. Pontius, A. (1973). Dysfunction patterns analogous to frontal lobe system and caudate nucleus syndromes in some groups of Minimal Brain Dysfunction. *J Am Med Womens Ass* 26, 285:92.

13. Van Balkom IDC, Groen, S.E., Barth, P.G. e.a. (1999). Syndroomgebonden gedragskenmerken bij verstandelijk gehandicaptten (Dutch). *T v Kindergen*, 67, 1-6.

14. Van Karnebeek CDM (2002). Mental retardation. Diagnostic studies on aetiology. *Thesis*. UvA, Amsterdam.

Tetiana Dehtiarenko,

Doctor of Medicine, professor,

Oksana Kostiuk,

post-graduate student,

Department of Biology and Health Foundations,

Larysa Arnautova,

PhD (Candidate of Medical Sciences), associate professor,

Department of Defectology and Physical Rehabilitation,

South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky,

4, Fontanska Doroha Str., Odesa, Ukraine

BIOACOUSTIC PSYCHONEUROMODULATION AS AN INNOVATIVE METHOD FOR DEVIATED BEHAVIOR PHENOTYPES CORRECTION

The leading pathogenetical part of the child's deviated behavior phenotypes is the perceptive-cognitive functions and verbal communication violation as well as the emotional-volitional sphere disorders. In case of verbal communication deficiency as well as emotional and volitional tone disorders, destructive types in children behavior take place and therefore, the creating of a pathogenetically focused individual plan of early intervention using innovative methods of adaptive psychocorrection is considered to be promising. A perspective direction for disorders in psycho-functional brain states correction at the neuroontogenesis pathology is the spontaneous adaptive self-regulation of the brain bioelectrical activity on the EEG-acoustic feedback basis method development which was called "bioacoustic correction" (BAC). The expediency of using bioacoustic psychoneuromodulation (BA PNM) as an adequate correction way in case of psychophysical development malformations and children' deviated behavior phenotypes is substantiated in the article. The main mechanisms of the bioacoustic psychoneuromodulation corrective action are showed and the methodology of its practical use in clinical psychology and correctional pedagogy is presented. The symptoms (or diagnoses) for the BA PNM application in psychoneurological practice are indicated and the results of introduction of this innovative biotechnology are presented. The method is based on synchronous transformation of the human brain bioelectric activity into a sound image (this is provided by the "Synchro-S" hardware-software complex), which allows to perceive these images in the music-like signals form. There is an involuntary adjustment of the patient's brain activity during listening. The further research possibility is to make a psychological and pedagogical assessment of the BA PNM using effects jointly with corrective-developmental learning methods and focused medication. It will also be important to find out whether there will be positive dynamics after bioacoustic psychocorrection use (at the emotional and volitional sphere disorders) for socially dangerous deviant forms of children's behavior, including various forms of dependence (Internet, drug addictions, etc.).

Keywords: deviated behavior phenotypes, bioacoustic psychocorrection, EEG feedback.

Подано до редакції 01.06.2018