

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри фізичного виховання та реабілітації, кандидата медичних наук

Вакуленко Людмили Олексіївни на дисертаційну роботу

аспірантки кафедри **Віцентович Марії Володимирівни** на тему:

«Фізіологічне обґрунтування ефективності реабілітації у дітей грудного віку з затримкою рухового розвитку», представлену до захисту в спеціалізовану вчену раду PhD 12073 у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія» галузі знань 09 «Біологія»

Актуальність теми дослідження. З огляду на зростання частоти неврологічних та моторних порушень у ранньому віці тема дослідження є надзвичайно актуальною у сучасній дитячій реабілітації. Затримка рухового розвитку належить до одних із найпоширеніших функціональних відхилень у немовлят, які можуть значно впливати на подальше психомоторне дозрівання, якість життя дитини та сім'ї в цілому.

Формування рухових навичок у перші місяці життя має критичне значення для подальшого розвитку великої моторики, інтеграції сенсорної інформації та адаптації нервово-м'язової системи. Раннє втручання дозволяє максимально використати природний потенціал нейропластичності, що є властивим саме для цього вікового періоду, забезпечуючи краще становлення функціональних ланок центральної нервової системи та формування правильних рухових патернів.

Незважаючи на значний обсяг клінічних спостережень, фізіологічні механізми, що лежать в основі позитивної відповіді на реабілітаційні втручання, залишаються недостатньо вивченими. Це обмежує можливості обґрунтованого підходу до вибору оптимальних методів корекції і створює ризик неадекватної або запізнилої реабілітації, що може призвести до стійких вторинних порушень у розвитку.

У контексті медичних, соціальних і економічних аспектів забезпечення здоров'я дітей, тема є надзвичайно важливою як для наукової спільноти, так і для практичних спеціалістів — фізичних терапевтів, неонатологів, педіатрів, неврологів та реабілітологів. Результати дослідження мають безпосереднє практичне значення для удосконалення діяльності дитячих реабілітаційних служб, впровадження ефективних стратегій раннього втручання та соціальної підтримки сімей із дітьми, які мають затримку рухового розвитку.

Ступінь обґрунтованості основних положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. На основі аналізу наукової літератури Віцентович М.В. логічно обґрунтувала мету та завдання дослідження. Ступінь обґрунтованості та достовірності основних положень, висновків і рекомендацій дисертації підтверджується, тим, що дослідження проведені на достатній кількості пацієнтів. Сформовані дисертантом групи спостережень відповідають вимогам репрезентабельності та відтворюваності. Вибрані методи дослідження сучасні, високоінформативні і повністю достатні для адекватного вивчення досліджуваної патології у рамках поставлених у дисертаційній роботі меті і завдань. Отримані результати подані в тексті дисертації в описаному вигляді, задокументовані статистично обробленими цифровими даними, що представлені у 23 таблицях, а також на 11 рисунках, які достатньо повно відображають обсяг проведених досліджень. Цифрові дані не тільки статистично оброблені, але й достатньо проаналізовані. Для обговорення та інтерпретації результатів дослідження використано достатню кількість сучасних вітчизняних та закордонних літературних джерел. Наукові положення та висновки дисертації, що випливають із фактичного матеріалу наукової роботи, є достатньо обґрунтованими узагальненнями, які логічно завершують дисертацію, відповідають меті та завданням роботи і мають важливе науково-теоретичне та практичне значення. Поставлені завдання дослідження повністю вирішені, проаналізовані на сучасному науковому рівні, достовірність результатів підтверджена сучасними методами математичного аналізу. Наведене вище свідчить про достатню ступінь обґрунтованості основних положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Новизна дослідження і отриманих авторкою результатів. Наукова новизна дослідження характеризується комплексним підходом до вивчення нейробіологічних маркерів реабілітаційного процесу.

Встановлено кореляційний зв'язок у дітей грудного віку із затримкою рухового розвитку між вихідним рівнем нейротрофічного фактора мозку (BDNF) у сироватці крові та індивідуальним потенціалом до відновлення локомоторних функцій. Це дозволяє розглядати BDNF не лише як показник стану ЦНС, а й як предиктор реабілітаційного успіху.

Обґрунтовано та доведено валідність використання BDNF як об'єктивного нейробіологічного біомаркера для раннього прогнозування ефективності фізичної терапії. Впровадження цього показника в клінічну практику дозволяє трансформувати протоколи реабілітації від емпіричних до персоніфікованих, заснованих на біологічному профілі дитини.

Розкрито фізіологічні механізми нейропластичності: Доведено, що застосування комплексної програми раннього втручання зумовлює достовірне підвищення концентрації BDNF. Це є прямим доказом активації процесів

морфо-функціонального дозрівання ЦНС під впливом спрямованого фізичного стимулу.

Розширено теоретичні уявлення про біологічну відповідь дитячого організму на реабілітаційний вплив. BDNF визначено як ключовий критерій оцінки ефективності терапії у дітей першого року життя, що доповнює існуючі діагностичні алгоритми.

Аргументовано диференційований підхід до вибору методів фізичної терапії. Автором запропоновано адаптацію інтенсивності та змісту втручань залежно від вихідного нейробіологічного статусу дитини, що підвищує безпеку та результативність процесу.

Отримало подальший розвиток впровадження сімейно-орієнтованих практик. Доведено, що інтеграція батьків у процес раннього втручання як активних учасників терапевтичного середовища суттєво покращує динаміку формування рухових навичок та навичок самообслуговування у дітей до одного року.

Теоретичне і практичне значення роботи і впровадження отриманих результатів. Практична значущість дисертаційного дослідження визначається можливістю кардинальної модернізації підходів до фізичної терапії дітей першого року життя.

Авторкою вперше запропоновано та обґрунтовано інтеграцію визначення рівня нейротрофічного фактора мозку у сироватці крові до діагностично-прогностичних алгоритмів. Це надає фахівцям (лікарям ФРМ та фізичним терапевтам) інструмент для об'єктивної верифікації нейропластичного потенціалу дитини ще на пререабілітаційному етапі.

В дисертації визначено, що низькі вихідні показники BDNF є валідним критерієм для виокремлення групи «високого реабілітаційного ризику». Це дозволяє своєчасно призначати інтенсифіковані та пролонговані програми раннього втручання для найбільш вразливих категорій пацієнтів.

На основі виявленої динаміки біомаркера розроблено диференційовану методiku призначення фізичних навантажень. Такий підхід мінімізує ризики як недостатньої стимуляції, так і фізичного перевантаження дитини, оптимізуючи частоту та тривалість терапевтичних сесій.

Результати роботи становлять науково-методичну основу для розробки галузевих клінічних протоколів та методичних рекомендацій, адаптованих до потреб фізичних терапевтів педіатричного профілю.

Матеріали дисертації мають високу цінність для системи вищої медичної освіти. Їх впровадження у навчальні плани підготовки магістрів за спеціальностями «Терапія та реабілітація» та «Медицина» дозволить готувати фахівців, здатних вибудовувати реабілітаційний процес на засадах доказової нейробіології.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях. За матеріалами дисертації опубліковано 11 наукових праць, із них 10 статей у наукових фахових виданнях України, рекомендованих для публікації результатів дисертаційних робіт, 3 публікації у матеріалах конференцій.

Оцінка змісту, структури дисертації, її завершеності в цілому. Проаналізована дисертація викладена на 198 сторінках і складається зі вступу, 5 розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, що містить 166 найменувань, та додатків. Робота ілюстрована 11 рисунками та 23 таблицями.

У **вступі** дисертантка визначила актуальність дослідження, зазначила зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, сформулювала його мету та основні завдання, визначила об'єкт і предмет дослідження, висвітлила методи дослідження, наукову новизну одержаних результатів, їх практичне значення, представила особистий внесок здобувача, апробацію результатів дослідження, вказала кількість публікацій.

У розділі **«Огляд літератури»** авторка дисертації проаналізувала 166 джерел літератури, що присвячені сучасним уявленням про нейрофізіологічні механізми розвитку рухових порушень та їх клінічні прояви та реабілітаційні підходи у дітей раннього віку з ураженням нервової системи. Об'єм розділу складає 29 сторінок, він завершується коротким резюме, у якому узагальнено представлені результати науковців з цієї проблематики і виокремлено ті питання, які потребують подальшого доопрацювання.

У другому розділі **«Матеріали і методи дослідження»** описано організацію проведеного дослідження. Для втілення мети і виконання завдань дослідження проходило в два етапи: на I етапі (тривалість 1 міс.) проведено скринінг нейромоторного статусу (за шкалою INFANIB) 122 дітей, за результатами якого сформовано основну групу з 56 немовлят (7–8 місяців) із затримкою рухового розвитку. Вибірку розподілено на дві рівні підгрупи: 28 доношених дітей та 28 недоношених дітей з урахуванням скоригованого віку. Контрольну групу склали 25 здорових однолітків. На II етапі (тривалість 6 міс.) здійснювалося спостереження за 42 дітьми з діагностованою затримкою рухового розвитку, які пройшли повний курс комплексної реабілітації. Такий дизайн дослідження забезпечив репрезентативність вибірки та дозволив об'єктивно оцінити ефективність втручань у динаміці.

У третьому розділі **«Результати оцінювання дітей із затримкою рухового розвитку на початку дослідження»** дисертантка здійснює всебічний аналіз вихідного стану пацієнтів, що дозволяє об'єктивувати ступінь рухових порушень та виявити їхні детермінанти. Детально проаналізовано анамнестичні дані та фактори ризику, що призвели до затримки розвитку. Авторка професійно виділяє ключові пре- та перинатальні чинники, встановлюючи їхній вплив на подальший нейромоторний статус дитини. Використання

стандартизованих підходів дозволило здобувачці чітко розмежувати функціональні можливості дітей основних та контрольної груп. Проведена ретельна оцінка формування моторних навичок, з фіксацією відхилення від нормативних вік розвитку. Використання об'єктивних критеріїв оцінки дозволило авторці чітко верифікувати дефіцит стато-кінетичних функцій у дітей основної групи. Виявлено статистично значуще зниження концентрації BDNF у сироватці крові дітей із ЗРР порівняно з нормою. Це підтверджує функціональну незрілість ЦНС та знижений нейропластичний потенціал. Отримані дані обґрунтовують використання BDNF як об'єктивного прогностичного біомаркера для персоналізації програм раннього втручання та підтверджують необхідність негайної реабілітаційної корекції.

У четвертому розділі **«Оцінювання ефективності реабілітаційних втручань у дітей грудного віку із затримкою рухового розвитку»** представлено результати апробації авторської програми раннього втручання. Доведено, що місячний курс інтенсивних заходів забезпечує статистично значущу позитивну динаміку моторних функцій та призводить до достовірного зростання концентрації BDNF у сироватці крові. Попри загальну позитивну тенденцію, виявлено гестаційну детермінованість результатів: показники недоношених дітей залишалися нижчими за аналогічні параметри доношених немовлят, що вказує на потребу у тривалішій підтримці цієї категорії пацієнтів. Встановлена сильна кореляція між рівнем нейротрофічного фактора та темпами рухового розвитку підтверджує роль BDNF як високочутливого біомаркера нейропластичності. Це дозволяє використовувати його для предиктивної оцінки та оперативного моніторингу ефективності реабілітації. Робота акцентує на критичній важливості терапевтичного впливу в ранні терміни, що є визначальним для оптимізації віддаленого функціонального прогнозу.

У п'ятому розділі **«Сімейно-орієнтований підхід при затримці рухового розвитку у дітей грудного віку»** для об'єктивізації результатів втручань у сферах самообслуговування, мобільності та соціального функціонування використано опитувальник PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory).

Категорії PEDI були безпосередньо співвіднесені з доменами «Діяльність та участь» МКФ-ДПІ, що забезпечило перехід від кількісних показників тесту до якісної трансформації функціонального профілю дитини. Інтеграція результатів у структуру біопсихосоціальної моделі дозволила сформувати індивідуалізовані реабілітаційні цілі, орієнтовані на пріоритетні сфери життєдіяльності: мобільність, самообслуговування, міжособистісну взаємодію та гру. Такий підхід забезпечив функціонально орієнтовану інтерпретацію обмежень життєдіяльності, дозволивши розглядати реабілітаційний прогрес як підвищення рівня автономії та активної участі дитини у соціальному середовищі.

Порівняльний аналіз продемонстрував статистично значущу перевагу методики телереабілітації (2-га група) у досягненні реабілітаційних цілей в усіх функціональних доменах. Найвищі показники зафіксовано у сферах мобільності (100%) та соціальної функціональності. Це підтверджує, що поєднання дистанційного контролю з ігровою діяльністю є ефективнішим інструментом корекції затримки рухового розвитку, ніж традиційна домашня кінезіотерапія. Застосований підхід виявився критично важливим для дітей із групи високого ризику (недоношеність, низька маса тіла), забезпечивши прискорену компенсацію нейромоторних дефіцитів. Висока ефективність у сферах соціалізації та самообслуговування зумовлена впровадженням сімейно-орієнтованого підходу, цифрових платформ та модульного навчання для батьків.

Результати доводять, що активне залучення батьків до реабілітаційного партнерства через телемедичні технології дозволяє оптимізувати процес формування рухових навичок та соціальної адаптації дітей грудного віку.

У розділі «Аналіз та обговорення результатів дослідження» Віцентович М.В. проводить узагальнення отриманих даних та з глибоким розумінням та знанням піднятої проблеми аналізує результати власних досліджень, порівнює їх даними інших авторів, піднімає дискусійні питання та адекватно вирішує їх. Названий розділ написаний у вигляді наукової дискусії з високим рівнем науково-інформаційного супроводу. При узагальненні та аналізі отриманих результатів автор використовує достатню кількість джерел наукової літератури. Завершують дисертацію висновки, що випливають з фактичного матеріалу наукової роботи, є достатньо обґрунтованими узагальненнями, які логічно завершують дисертацію, відповідають меті та завданням роботи і мають важливе науково-теоретичне та практичне значення. Висновки містять цифровий матеріал і підтверджені статистично. Їх об'єктивність і достовірність не викликають сумнівів.

Рекомендації щодо використання результатів дисертації в практиці.

Результати, отримані дисертанткою при виконанні представленої дисертаційної роботи, суттєво розширюють сучасні уявлення про фізіологічний механізм дії комплексної програми раннього втручання, довівши, що її застосування призводить до достовірного підвищення концентрації BDNF у сироватці крові, який відображає активацію процесів нейропластичності та морфофункціонального дозрівання ЦНС.

Практичне значення дисертації полягає в тому, що вперше запропоновано включення визначення рівня нейротрофічного фактора мозку (BDNF) у сироватці крові до алгоритму ранньої діагностики та прогнозування моторного розвитку дітей грудного віку. Це дозволяє лікарям фізичної та реабілітаційної медицини та фізичним терапевтам об'єктивно оцінити потенціал нейропластичності дитини ще до початку інтенсивної реабілітації.

Виявлення низьких початкових рівнів BDNF дає змогу визначати дітей із високим ризиком затримки розвитку, які потребують особливо інтенсивної та тривалої програми раннього втручання. На основі динаміки показників BDNF розроблено диференційований підхід до призначення фізичних втручань, що оптимізує частоту, тривалість та інтенсивність занять, запобігаючи як недостатньому, так і надмірному навантаженню.

Динамічний контроль рівня BDNF під час курсу реабілітації може використовуватися як об'єктивний критерій для корекції програми, зокрема для посилення стимуляційних методик у разі відсутності позитивної динаміки біомаркера.

Отже, результати дослідження створюють наукову основу для розробки клінічних протоколів та методичних рекомендацій для фізичних терапевтів, які працюють з дітьми грудного віку, та можуть бути включені до навчальних програм підготовки фахівців з фізичної та реабілітаційної медицини, що підвищує наукову обґрунтованість та ефективність реабілітаційних втручань.

Дані про відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності.

Ознак порушень принципів академічної доброчесності не встановлено. Проведена первинна експертиза на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення засвідчила унікальність (оригінальність) текстових даних у дисертації (91 %), що дозволяє стверджувати відсутність порушень академічної доброчесності у контексті літературних посилань щодо інших публікацій та інтернет-ресурсів.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації, запитання до здобувача.

Дисертація Віцентович М.В. є завершеним, цілісним та науково обґрунтованим дослідженням, відповідає вимогам до науково-кваліфікаційних робіт щодо структури, змісту, оформлення, обґрунтованості висновків, наукової новизни та практичного значення результатів. У процесі розгляду виявлені стилістичні помилки, однак не виявлено істотних недоліків, які могли б поставити під сумнів наукову цінність, достовірність або обґрунтованість отриманих висновків.

При аналізі дисертації виникли наступні запитання:

1. Позитивно оцінюючи використання нейробіологічного показника BDNF як прогностичного маркера, просимо уточнити: чи аналізувався в роботі ізольований вплив гестаційного віку та перинатального анамнезу на концентрацію цього фактора?

2. Яким чином врахування соматичного стану дітей дозволило уникнути похибок при інтерпретації результатів та чи можна вважати встановлену залежність специфічною саме для моторних порушень?
3. У роботі підкреслюється, що навчання батьків стратегіям сімейно-орієнтованої реабілітації є ефективнішим за простий періодичний контроль виконання вправ. Поясніть, які саме компоненти вашої програми навчання найбільше вплинули на трансформацію батьків із "пасивного контексту" в "активних фасилітаторів"?»

Висновок щодо відповідності дисертації вимогам, які висуваються до ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота Віцентович Марії Володимирівни «Фізіологічне обґрунтування ефективності реабілітації у дітей грудного віку з затримкою рухового розвитку», виконана в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, є завершеним науковим дослідженням, яке пропонує нове вирішення актуальної проблеми у сфері здоров'я людини.

Дисертація оформлена відповідно до Вимог до оформлення дисертації, затверджених наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що за актуальністю, обсягом проведених досліджень, адекватністю використаних методів, достовірністю результатів, науковою новизною та практичною цінністю дисертація Віцентович Марії Володимирівни «Фізіологічне обґрунтування ефективності реабілітації у дітей грудного віку з затримкою рухового розвитку» повною мірою відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. (із змінами). Авторка роботи, Віцентович Марія Володимирівна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Рецензент:

Канд мед. наук, доцент,
доцент кафедри фізичного
виховання та реабілітації
Тернопільського національного
Педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка

Вакуленко Л.О.
Л.О. Вакуленко
Відділ кадрів
Підпис *Вакуленко Л.О.*
з а с в і д ч у ю:
Начальник відділу кадрів *Кіричак-М. Панаї*

