

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії і екології
Кафедра біології людини та імунології

**ДІАГНОСТУВАННЯ ПСИХОМОТОРНИХ ФУНКЦІЙ У ДІТЕЙ З
СЕНСОРНОЮ ДЕПРИВАЦІЄЮ**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: студентка 2 курсу 211 групи

Напряму підготовки 091. Біологія

Освітньо-професійної (наукової) програми

Біологія

Ліпницька Галина Сергіївна

Керівник: кандидат біологічних наук, доцент,

Спринь Олександр Борисович

Рецензент: кандидат медичних наук, доцент

Коньков Аркадій Миколайович

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	7
1.1. Історичні аспекти поняття і змісту властивостей основних нервових процесів	7
1.2. Поняття про психомоторні функції нервових процесів	11
1.3. Проста та складна сенсомоторна реакція	14
1.4. Слухова сенсорна система.....	17
1.5. Причини порушення слухового аналізатору	21
1.6. Загальна характеристика дітей з порушенням слуху	28
1.7. Особливості психічного розвитку дітей з порушенням слуху...36	
РОЗДІЛ 2. Організація та методика дослідження	40
2.1. Організація дослідження	40
2.2. Вивчення функціональної рухливості нервових процесів з використанням режиму зворотного зв'язку	41
2.3. Методи статистичної обробки	44
РОЗДІЛ 3. Результати дослідження	47
3.1. Стан функціональної рухливості нервових процесів в учнів ...	47
3.2. Показники функціональної рухливості нервових процесів правої та лівої руки	50
ВИСНОВКИ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЛП – латентний період

ФРНП – функціональна рухливість нервових процесів

ЦНС – центральна нервова система

ЦОІ – центральна обробка інформації

ВСТУП

На сьогодні проблема порушення слуху в дітей є актуальною як у медичному, так і соціальному аспектах. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) сьогодні у світі на 1000 новонароджених із нормальним слухом припадає одна дитина з вираженим ступенем приглухуватості, а легкий та середній ступінь порушення слуху присутні у 1-2% новонароджених. Приглухуватість у новонароджених та дітей прелінгвального віку призводить до затримки формування мовних навичок, інтелекту та особистості дитини в цілому. Зниження слухової функції, значно погіршує якість життя, обмежує її у виборі фаху, а нерідко призводить і до виключення із соціуму [13].

До 2030 року експерти ВООЗ прогнозують збільшення кількості пацієнтів із незворотними формами глухоти на 30%. При цьому, важливим є те, що 80% із них мешкають у країнах з низьким і середнім рівнем доходу.

За даними офіційної статистики ВООЗ, близько 25% всіх людей із порушеннями слуху страждають на цю недугу з дитячих років. При цьому, як мінімум 50% випадків погіршення слуху можна запобігти. Насторожує те, що у 62-64% дітей із порушенням слуху виявляють різні ступені та види вестибулярної дисфункції, дизрегуляцію кінестезіологічного аналізатора, зниження рефлекторної відповіді на подразники, у 43% – зменшується гальмівний вплив кори головного мозку. Тому, на жаль, глухота (чи тяжка приглухуватість) у новонароджених та дітей прелінгвального віку без вчасної діагностики та лікування призводить до глухонімоти, сповільнення психічного і соціального розвитку з наступною інвалідизацією [5, 13].

За останні десятиліття вчені активно вивчали вплив сенсорної депривації на психічний та фізичний стан дитини. Проте в ході аналізу літератури було виявлено, що більшість даних з проблеми дослідження

психофізіологічних параметрів у дітей із сенсорною депривацією вивчено недостатньо і не дають повного уявлення про вплив депривації на загальний функціональний стан.

Актуальність дослідження полягає в необхідності отримання та аналізу нових наукових даних про специфічність впливу слухової депривації на психомоторні функції, а саме функціональну рухливість нервових процесів (ФРНП) людини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська робота виконувалась згідно з науковою темою кафедри біології людини та імунології Херсонського державного університету: «Психофізіологічні властивості людей із сенсорною депривацією» (№ державної реєстрації 0117U003287).

Мета дослідження: вивчити особливості психомоторних функцій у дітей з порушеннями слуху.

Згідно мети були поставлені наступні **завдання:**

1. Провести обстеження функціональної рухливості нервових процесів учнів з вадами слуху та дітей контрольної групи.
2. Визначити інформативні показники функціональної рухливості та швидкість центральної обробки інформації у дітей із сенсорною депривацією.
3. Порівняти показники функціональної рухливості нервових процесів правої та лівої руки.

Об'єкт дослідження: швидкість центральної обробки інформації в учнів 10 класів віком 15 – 16 років.

Предмет дослідження: рівень психомоторних функцій.

Методи дослідження: історико-теоретичний аналіз, узагальнення і систематизація, диференціація на основі методики дослідження функціональної рухливості нервових процесів (режим «зворотного зв'язку»).

Наукова новизна: дослідження за даною методикою та на даному

контингенті проводиться вперше.

Практичне значення: результати порівняння показників психомоторних функцій, а саме функціональної рухливості нервових процесів учнів з вадами слуху можуть знайти застосування при вирішенні питань у плануванні індивідуальних підходів щодо специфіки навчання даної групи дітей з врахуванням цих особливостей вчителями спеціальних закладів.

Апробація: попередні результати роботи з проблемами слуху доповідалися на: III науково-практичній конференції: «Медико-біологічні проблеми фізичного виховання різних груп населення, ерготерапії, інклюзивної та спеціальної освіти», м. Луцьк, 31 січня 2018 року; та надруковано тези доповіді: «Діагностування функціональної рухливості півкуль головного мозку сенсорнодепривованих дітей», м. Луцьк, 2018. - С. 81-82.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історичні аспекти поняття і змісту властивостей основних нервових процесів

У вченні І.П. Павлова про типи вищої нервової діяльності на етапі їх розробки відмінності в поведінкових реакціях тварин (сангвініків і флегматиків при їх однаковій працездатності) характеризувались двома властивостями: силою та врівноваженістю. В 1932 р. Павловим була запропонована нова властивість, яку він називав лабільність (це був той індикатор, який у 1933 році отримав назву рухливість нервових процесів). На той час рухливість характеризувалась швидкістю проходження процесів, тобто бистротою їх значення і концентрації після первинної фази іррадіації, а також зникненням їх після припинення дії подразника. Показником рухливості була їх бистрота зміни одного подразника іншим, йому протилежним [37].

Взагалі терміни лабільність та функціональна рухливість в фізіології вищої нервової діяльності увійшли з нервово-м'язової фізіології. М.Є. Введенський перший звернув увагу на різну здатність збудливих структур генерувати максимальну кількість потенціалів дії за відповідний проміжок часу у відповідь на заданий ритм. Він запропонував це використовувати в якості показника лабільності тканини. Під ним він розумів більшу чи меншу швидкість рухових актів, які притаманні даному апарату і супроводжуються функціональною рухливістю. Пізніше О.О. Ухотимський, як і його вчитель характеризує лабільність як показник того, скільки окремих закінчених періодів збудження здатний умістити субстрат за одиницю часу вважаючи, що кожній тканині притаманна своя величина лабільності, до якої її рівень повертається після будь-яких функціональних коливань [6, 45].

Невдовзі поняття рухливість нервових процесів, функціональна рухливість, лабільність в теорії вищої нервової діяльності набувають дещо іншого змісту, ніж того, яке мали М.Є. Введенський та О.О. Ухтомський лабільність характеризують швидкістю проходження елементарних реакцій, які супроводжують функціональну рухливість конкретної тканини, то І.П. Павлов під рухливістю розумів швидкість появи, протікання та припинення нервових процесів, а також здатність нервової системи швидко змінювати збудливий процес на гальмівний, і навпаки, у відповідності із вимогами зовнішніх умов.

За висловлюваннями Л.А. Орбелі, М.І. Виноградова та ін., при аналізі експериментального матеріалу, представляється можливим різницю між поняттями «рухливість» за І.П. Павловим та «лабільність», «функціональна рухливість» за М.Є. Введенським – О.О. Ухтомським зблизити, так як вони включають всі особливості функціонування нервової системи, в якій проявляється фактор часу [35].

До того ж узагальнення прийшов і Б.М. Теплов разом із своїми співробітниками, які багато років займались аналізом наявних робіт павловської школи, присвячених вивченню типів нервової системи та окремих їх властивостей, в тому числі і рухливості. Він вважав, що якщо разом зібрати всі перераховані визначення рухливості як здатності швидко реагувати на зміни в оточуючому середовищі, то не можна не прийти до такого висновку: під рухливістю розуміються всі часові характеристики роботи нервової системи, всі сторони цієї роботи, до яких придатна категорія швидкості. Лише ця ознака об'єднує всі сторони поняття рухливість, яка висловлена різними авторами, та всі у вищій мірі різнобічні показники рухливості [1, 43].

До результатів глибокого аналізу матеріалів павловської школи залучені і спеціальні обстеження на людях, в яких порівнювались різні індикатори рухливості, що дозволило Б.М. Теплову зробити нові змістовні висновки відносно структури даної властивості. Ним була

запропонована гіпотеза, згідно якої вивчені передбачувані, а також не вивчені і ще не передбачувані індикатори рухливості аж ніяк не є єдиним з точки зору їх нейрофізіологічних механізмів і, що в цій сукупності, слід вважати, відображають більше ніж одну властивість нервової системи. Більше того з'ясувалось, що деякі окремі індикатори за своїм фізіологічним змістом є надто складними і незрозумілими і тому не можна їх вважати не лише показниками рухливості, а і якої-небудь другої властивості [12, 23].

На тому етапі вивчення рухливості нервових процесів Теплов вважав, що її слід розподілити хоча би на дві самостійні властивості: власне рухливість, яка відбиває здатність нервової системи здійснювати переробку знаків умовних сигналів, та лабільність, яка віддзеркалює швидкість виникнення і припинення нервового процесу. Пропонуючи лабільність як одну із основних властивостей вищої нервової діяльності, він звертав увагу на те, що її рано ототожнювати з лабільністю в розумінні М.Є. Введенського – О.О. Ухтомського, зате відмічав на деяку схожість понять лабільність та рухливість нервової системи. Проте в подальших роботах учнів і послідовників Б.М. Теплова були отримані матеріали, які підтвердили його висновок про лабільність як самостійну властивість нервової системи і, що вона не суперечить представленням про неї М.Є. Введенським – О.О. Ухтомським [43, 45].

Обґрунтуванню фізіологічної сутності поняття рухливості нервових процесів, як однієї із надзвичайно складної багатофакторної і найменш вивченої властивості вищої нервової діяльності, а також розробці методик її діагностування та шкал оцінок багато праць присвятив М.В. Макаренко. Аналіз експериментальних даних його робіт дозволив йому, наряду з рухливістю та лабільністю, запропонувати нову властивість – функціональну рухливість нервових процесів. Дана властивість в його трактовці характеризується здатністю вищих відділів центральної нервової системи забезпечувати максимально можливий для

даного індивідууму рівень швидкої дії з виконання розумових навантажень та безпомилковому диференціюванню позитивних гальмівних сигналів, що слідують один за одним і, вимагають як екстреного переключення дій, так і швидкої зміни в часі збудливого процесу гальмівним, і навпаки, гальмівного збудливим [29, 31, 32].

Таким чином, властивість функціональна рухливість узгоджується з рухливістю нервових процесів у павловському розумінні, але і не суперечить властивості лабільність за М.Є. Введенським – О.О. Ухтомським, хоча має відповідні відмінності, оскільки представляє собою швидкісну характеристику цілісної системи, а не конкретного нервового субстрату: нерв, нервового центру і т.п., та відображає здатність нервової системи здійснювати за одиницю часу відповідну кількість робочих циклів із позитивних та гальмівних актів. Водночас ці особливості відрізняють її і від властивості лабільність в розумінні Б.М. Теплова яку діагностують за показниками критичної частини світлових миготінь, фосфену та ін. [18, 23].

Даними обстежень М.В. Макаренка у одних і тих же осіб індивідуальних особливостей лабільності нервової системи в розумінні М.Є. Введенського – О.О. Ухтомського за показниками критичної частоти світлових миготінь, рухливості нервових процесів у трактуванні І.П. Павловим (або власне рухливості, як називав її Б.М. Теплов) із використанням класичної методики переробки рухових реакцій, та функціональної рухливості нервових процесів, запропонованою М.В. Макаренко, за показниками максимального темпу правильного диференціювання смислових подразників, показана відсутність достовірного зв'язку, між досліджуваними рядами цих перемінних, як і відсутність достовірних відмінностей між ними у груп осіб з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів. На думку М.В. Макаренка наявність таких результатів є експериментальним доказом того, що лабільність, рухливість (власне рухливість) та

функціональна рухливість відбивають різні сторони функціонування нервової системи і тому не можуть вважатись одними і тими ж типологічними властивостями вищої нервової діяльності.

Дані М.В. Макаренка, поряд із результатами обстежень інших авторів, підтверджують гіпотезу Б.М. Теплова про можливість розподілу рухливості та власне рухливість, яка характеризується легкістю (чи важкістю) зміни сигнального значення подразників при зміні підкріплення, та лабільність, зв'язану із швидкістю виникнення, протікання і припинення нервового процесу, а також дозволити виділити в самотійну властивість і функціональну рухливість, яка характеризується максимальним темпом безпомилкової переробки розумового навантаження з диференціювання різномодальних позитивних та гальмівних сигналів [29].

1.2. Поняття про психомоторні функції нервових процесів

Рухливість – одне з первинних властивостей нервової системи, що пояснюється здатністю швидко реагувати на зміни в навколишньому середовищі, що характеризує швидкісні процеси [10].

Виділена І. П. Павловим в 1932 році властивість рухливості нервових процесів спочатку оцінювалося за швидкістю або легкістю переробки умовних рефлексів. Надалі ця властивість нервової системи набула значну багатозначність.

Б. М. Теплов (1963) виділив такі особливості нервової діяльності, характеризуючи швидкість функціонування нервової системи:

- швидкість виникнення нервового процесу;
- швидкість руху нервового процесу: іррадіація та концентрація;
- швидкість зникнення нервового процесу;
- швидкість зміни одного нервового процесу іншим;

- швидкість утворення умовних рефлексів;
- легкість переробки сигнального значення умовних подразників [43].

Вивчення взаємодії між цими проявами швидкості функціонування нервової системи дозволило виділити два основні чинники. Перший – легкість переробки значення умовних стимулів: позитивного на негативний і навпаки. Цей фактор зберіг назву – властивість рухливості. Другий – швидкість виникнення і зникнення нервових процесів. Він був позначений як лабільність. Термін був запропонований раніше Н. Е. Введенським (від латинського слова «вислизає», «нестійкий»). Спочатку визначалося по максимальному числу імпульсів, які нервова клітина або функціональна структура може передати за одиницю часу без спотворень.

В даний час лабільність визначається як властивість нервової системи, пов'язане зі швидкістю виникнення і припинення нервових процесів [44, 48].

Були також спроби ввести додаткову властивість – динамічність. В. Д. Небиліцин пов'язував з динамічністю швидкість навчання, швидкість формування умовних рефлексів, швидкість формування збудливих і гальмівних функціональних систем, швидкість виникнення збудження і гальмування. Таке занадто широке трактування цього поняття не відповідало вимогам, що пред'являються до властивостей нервової системи, як монометричним, тобто незалежних від інших властивостей. Процес утворення умовного рефлексу досить складний і залежить від безлічі причин: величини і стійкості порушення в нервових центрах, від фізіологічної сили подразника, його значущості та інше. Тому вивчення динамічності не отримало великого поширення [47].

Для оцінки якості рухливості використовується швидкість зникнення нервових процесів. Нервовий процес не зникає відразу після дії подразника або здійснення будь-якої дії, це відбувається поступово.

Навіть зникнувши, він продовжує впливати на розвиток протилежного процесу. За механізмом індукції він змінюється фазою, що полегшує виникнення протилежного процесу. Замість колишнього раніше процесу збудження виникає в цих же центрах процес гальмування. Якщо на цьому тлі подіяти гальмівним подразником, то гальмування (яке виникло), підсумовується з уже наявним індуктивним гальмуванням, і тоді гальмівний ефект посилюється.

У різних людей динаміка цих процесів різниться. Тому, якщо пред'явити випробуванню завдання, які полягають у швидкій реакції на зближені за часом позитивні і гальмівні подразники, то можна виявити відмінності по функціональній рухливості нервової системи. В ході досліджень з'ясувалося, що властивість рухливості пов'язано з властивістю сили нервової системи: у осіб із слабкою нервовою системою процес збудження протікає більш інтенсивно і повільніше загасає. Однак вдалося (за рахунок застосування різних методичних прийомів) нівелювати відмінності в рівні активації спокою у випробовуваних зі слабкою і сильною нервовою системою і домогтися отримання показників швидкості протікання слідових процесів в чистому вигляді. Для цього застосовували методики К. М. Гуревича і І. П. Ільїна [9].

У методах визначення рухливості після позитивного сигналу, що викликає збудливий процес, пред'являється гальмівний сигнал, що викликає протилежний процес або реакцію. Ці прийоми аналогічні методам, які І. П. Павлов називав «сшибка», але відрізняються від методу, який позначався як «переробка». Різниця між ними полягає в наступному: «переробка» – більш складний процес і пов'язаний з виробленням на той же подразник умовного гальма, тобто змінюється сигнальне значення одного і того ж умовного подразника при зміні позитивного і гальмівного підкріплення, а «сшибка» передбачає реакцію при зіткненні двох протилежних процесів. Таким чином, виключається

тривала процедура перенавчання [37, 40].

Для визначення лабільності нервової системи використовують різні методичні підходи. По-перше, виявляють швидкість виникнення збудження і гальмування. По-друге, заміряють швидкість зникнення збудження та гальмування. Але при застосуванні цих методів не вдається виключити впливу сили нервової системи, що визначає рівень активації спокою. По-третє, зазначають максимальну частоту генерації нервових імпульсів, яку ще здатний визначити випробуваний перед тим, як вони зливаються і стають невиразними. Оцінка лабільності досить широко використовується разом з рухливістю.

1.3. Проста та складна сенсомоторна реакція

Виділяють прості та складні сенсомоторні реакції. Розділяють просту сенсомоторну реакцію на рухомий об'єкт, реакція вибору, стеження.

Процедура експерименту: досліджуваний утримує в натиснутому положенні «стартову» кнопку. У момент пред'явлення стимулу (звукового або світлового) йому необхідно якомога швидше натиснути «фінішну» кнопку.

Вимірювання параметрів часу простої сенсомоторної реакції (ПСР) дозволяє визначити швидкість і стабільність моторного-сенсорного реагування. В якості стимулів використовуються світлові та звукові стимули, різної інтенсивності (зазвичай це слабкий і сильний сигнали) [27, 51].

Час реакції складається з латентного і моторного періодів. *Латентний період (ЛП)*, в свою чергу має кілька складових: час збудження рецептора, передачі сигналу від периферії до центру по аферентних шляхах, переробки інформації в центральній нервовій системі (ЦНС), прийняття рішення про реагування, посилки команди до

виконавчих органів (ефекторів) і розвитку порушення в ефекторів. Отриманий в результаті усереднення ЛП показник сенсорної швидкості оцінює швидкість нервово-психічних процесів і є непрямим показником лабільності нервової системи. *Моторний період (МП)* – час виконання руху, що складається з часу збудження м'язів, подолання інерційних сил спокою тіла і руки, часу просторової реакції в ЦНС. Отриманий в результаті усереднення МП показник моторної швидкості оцінює швидкість скорочення м'язів (роботи ефекторів і м'язових волокон). Цей час складається з часу узгодження силових, швидкісних і просторових параметрів руху (Рис. 1.1).

Час простої сенсомоторної реакції (ПСР) = (ЛП + МП), усереднене за серіями різної модальності (зорової та слухової) і за різною інтенсивності сигналу (слабкий і сильний), є основний показник базових (природних) швидкісних можливостей людини. Швидкісні можливості людини (відбиті в цьому показнику), особливо в їх моторній частині, є більшою мірою природними і мало змінюваними під впливом тренування швидкісними здібностями людини, які разом з тим слабшають з віком (починаючи зі зрілого віку) [4, 26].

Крім часу ПСР, визначається і інший показник – розкид або варіативність, що відображає стабільність сенсомоторного реагування. ПСРВ варіантах на світло, на звук дозволяє оцінити відповідно зорову і слухову сенсорику. Зміна інтенсивності стимульного сигналу дає можливість діагностувати чутливість (психонейрофізіологічну сенситивність) рецепторної ланки сенсомоторики випробуваного. За співвідношенням значень ПСР на сильний сигнал і слабкий (поріг абсолютної чутливості) можна робити оцінку сили-слабкості процесу збудження нервової системи.

При вимірі складної сенсомоторної реакції (ССР) також реєструються: ВР, ЛП і МП. В реакції вибору (ССР) в порівнянні з простою сенсомоторною реакцією (ПСР) випробовуваний повинен не

тільки визначити наявність або відсутність сигналу, а й оцінити, який з трьох можливих сигналів надійшов, і вибрати один із варіантів рухової відповіді. Наприклад, світловий стимул (сигнал) може пред'являтися в одному з трьох положень (зліва, справа або в центрі), відповідно реагувати на нього потрібно вибірково – натискаючи одну з трьох «фінішних» кнопок (розташованих також зліва, справа або в центрі) [46].

В даному випадку ЛП включає в себе рішення сенсорної проблеми вибору і співвідноситься з п'ятим рівнем регуляції, а МП як і в ПСР – з четвертим. Вимірювання параметрів складної сенсомоторної реакції дозволяє визначити: швидкість, стабільність моторного і сенсорного (світлового) реагування, співвідношення швидкості моторного і сенсорного реагування (моторність) в умовах вибору. Показники ССР умовно віднесені до 4 і 5 рівня складності (регуляції).

Таким чином, в ССР ускладнюється процес ідентифікації сигналу, переробки інформації і також ускладнюється процес просторової координації. Це, в порівнянні з ПСР, може призводити до збільшення як латентного (ЛП), так і моторного (МП) періодів ССР. За даними В. В. Нікандрова і В. В. Новчадова, наявністю подібного логічного компонента пояснюються виявлені нами зв'язки показника сенсорної швидкості з результатами виконання розумових завдань, зокрема методик «Прості аналоги» і «Складні аналоги» [30].

Низька швидкість (великий час) сенсорної швидкості (1-2 бали за семибальною шкалою) в ССР свідчить про протипоказання до робіт, які вимагають тонкого і швидкого вибору, наприклад, диспетчерів, водіїв швидкісного транспорту, працівників опорних пунктів ДАІ, командирів мобільних груп, спецназу, бійців при виборі мети для стрільби і т. д. У спорті – всі колективно-ігрові види (хокей, футбол, волейбол, баскетбол і т. д.). Висока сенсорна швидкість ССР (6-7 балів) сприяє успішності оволодіння вищезгаданими спеціальностями. У порівнянні з ПСР стабільність ССР падає в основному за рахунок збільшення моторної

нестабільності. Час натискання на крайні клавіші як правило більше, ніж на центральну. Таким чином, висока моторна стабільність ССР є непрямим показником успішності формування рухової навички в умовах розширення сенсомоторного поля реагування. Низька рухова стабільність ССР може свідчити про низький координаційний потенціал, інертності процесу формування рухової навички [19, 36].

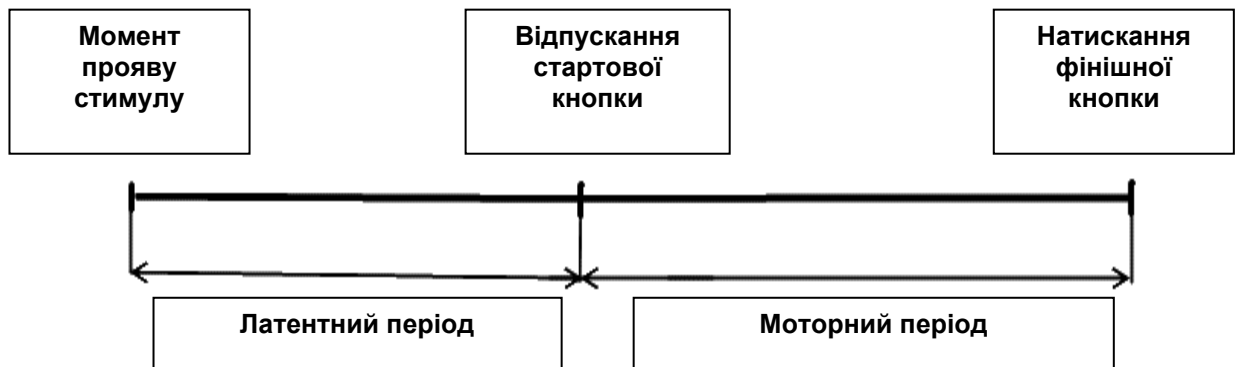


Рис. 1.1. Проста сенсомоторна реакція

За даними В. В. Нікандрова і В. В. Новочадова, співвідношення показників швидкості і стабільності ССР, як і в ПСР, є непрямим показником екстраверсії та інтроверсії: висока швидкість (6-7 балів) і низька стабільність (1-2 бали) свідчить на користь екстраверсії. Навпаки, поєднання низької швидкості (1-2 бали) і високої стабільності (6-7 балів) є більшою мірою проявом інтроверсії. У тих видах спорту, де швидкість ССР є одним з найважливіших факторів, що визначають успішність діяльності, стабільність ССР є досить інформативним показником готовності спортсмена до змагань [7, 8].

1.4. Слухова сенсорна система

Слухова сенсорна система – сенсорна система, що забезпечує кодування акустичних стимулів та обумовлює здатність тварин

орієнтуватися в навколишньому середовищі за допомогою оцінки акустичних подразників. Периферичні відділи слухової системи представлені органами слуху і фоторецепторами, що знаходяться у внутрішньому вусі. На основі формування сенсорних систем (слухової та зорової) формується номінативна функція мови – дитина асоціює предмети та їх назви [48].

Слухова система є однією з найважливіших дистантних сенсорних систем людини, так як вона є засобом міжособистісного спілкування. Акустичні (звукові) сигнали, що представляють собою коливання повітря з різною частотою та силою, збуджують слухові рецептори, які знаходяться в равлику внутрішнього вуха. Ці рецептори активують перші слухові нейрони, після чого сенсорна інформація передається в слухову область кори великого мозку [39].

Зовнішнє вухо

Зовнішній слуховий прохід проводить звукові коливання до барабанної перетинки, яка відділяє зовнішнє вухо від барабанної порожнини, або середнього вуха. Вона являє собою тонку (0,1 мм) перегородку і має форму спрямованої всередину воронки. Після того, як через зовнішній слуховий прохід діють звукові коливання, перетинка починає колитися (Рис. 1.2).

Середнє вухо

В середньому вусі знаходяться три кісточки: молоточок, коваделко і стремінце. Вони послідовно передають коливання барабанної перетинки у внутрішнє вухо. Рукоятка молоточка вплетена в барабанну перетинку, а інша його сторона з'єднана з ковадельцем. Саме коваделко передає коливання до стремінця, яке передає коливання барабанної перетинки зменшеної амплітуди, але збільшеної сили. В середньому вусі розташовано два м'яза: стремінцевий (*m. Stapedius*) і напружує барабанну перетинку (*m. Tensor tympani*). Перший з них, фіксує стремінце, обмежуючи тим самим його рух, а другий – скорочується і

підсилює натяг барабанної перетинки. Скорочуючись приблизно через 10 мс, ці м'язи автоматично оберігають внутрішнє вухо від перевантажень [50].

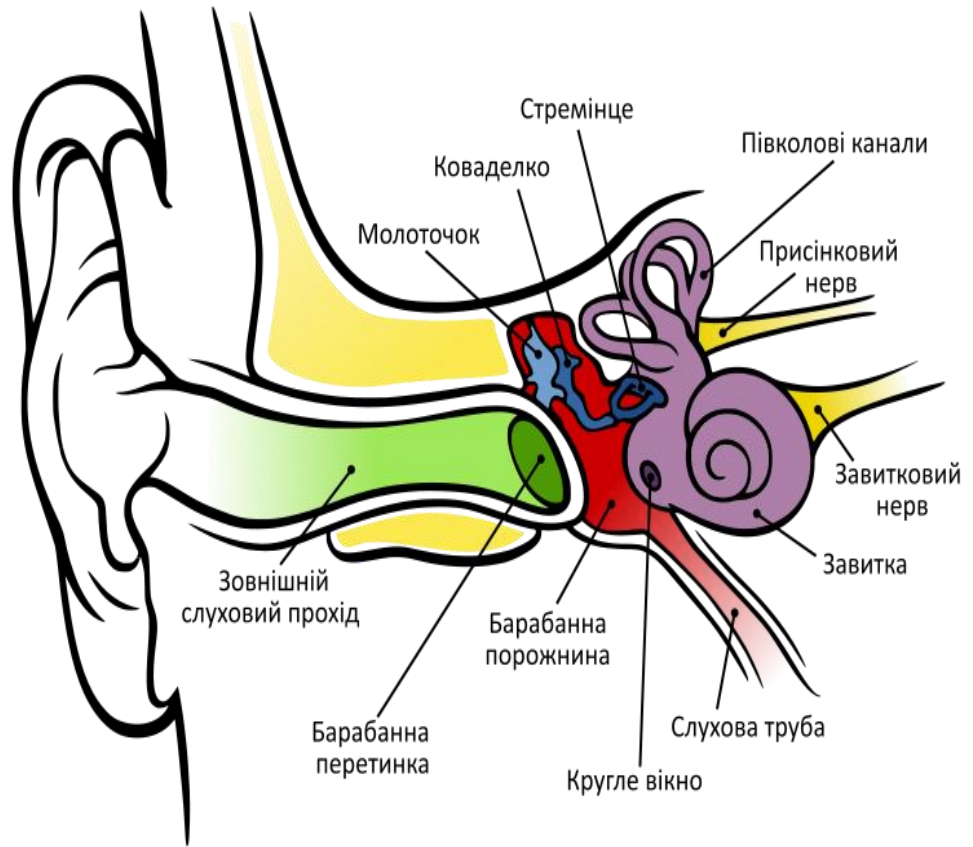


Рис. 1.2. Анатомія слухової системи людини

Будова равлика

У внутрішньому вусі знаходиться равлик, що представляє собою кістковий спіральний канал з діаметром біля основи 0,04 мм, а на вершині – 0,5 мм. Кістковий канал розділений двома перетинками: переддверною (вестибулярною) мембраною та основною мембраною. На вершині равлика обидві ці мембрани з'єднуються. Вестибулярна і основна мембрана поділяють кістковий канал равлика на три ходи: верхній, середній і нижній. Верхній канал равлика у овального вікна передодня через овальний отвір поєднується з нижнім каналом равлика

— барабанними сходами. Верхній і нижній канали равлика заповнені перилімфою, що нагадує за складом цереброспінальну рідину [47].

Між верхнім і нижнім каналами проходить середній — перетинчастий канал. Порожнина цього каналу не з'єднується з порожниною інших каналів і заповнена ендолімфою, в складі якої в 100 разів більше калію і в 10 разів менше натрію, ніж в перилімфі. Всередині середнього каналу равлика на основній мембрані розташований звукосприймальний апарат — спіральний (кортієвий) орган, що містить рецепторні волоскові клітини. Ці клітини трансформують механічні коливання в електричні потенціали.

Фізіологічний механізм сприйняття звуку. Сприйняття звуку засноване на двох процесах, що відбуваються в равлику:

- 1) поділ звуків різної частоти за місцем їх найбільшого впливу на основну мембрану равлика;
- 2) перетворення рецепторними клітинами механічних коливань в нервові збудження.

Звукові коливання, що надходять у внутрішнє вухо через овальне вікно, передаються перилімфі, а коливання цієї рідини призводять до зсувів основної мембрани. Волоски рецептори клітин занурені в покривну мембрану. При коливаннях основної мембрани починають зміщуватися на ній волоскові клітини і їх волоски механічно подразнюють покривну мембрану. У результаті в волоскових рецепторах виникає процес збудження, який по аферентних волоконках направляє до нейронів спірального вузла равлика і далі в ЦНС [15].

Розрізняють кісткову і повітряну провідність звуку. У звичайних умовах у людини переважає повітряна провідність — проведення звукових коливань через зовнішнє і середнє вухо до рецепторів внутрішнього вуха. У разі кісткової провідності звукові коливання передаються через кістки черепа безпосередньо равлику.

Людина зазвичай сприймає звуки з частотою від 15 до 20000 Гц. У дітей верхня межа досягає 22000 Гц, з віком вона знижується. Найбільш висока чутливість виявлена в області частот від 1000 до 3000 Гц. Ця область відповідно найбільш часто зустрічається частотам людської мови і музики [10].

Гігієна слуху. В зовнішньому слуховому проході скупчується вушна сірка, на ній затримуються пил і мікроорганізми, тому необхідно регулярно мити вуха теплою мильною водою; ні в якому разі не можна видаляти сірку твердими предметами. Великої шкоди завдають слуху надмірно сильні звуки і тривало діючий шум, особливо шкідливо діє останній, що призводить до приглухуватості і навіть до глухоти. Сильний шум знижує продуктивність праці до 40-60%. Тривале прослуховування гучної музики також призводить до погіршення слуху і перевтоми нервової системи. Деякі інфекційні захворювання (ангіна, грип) викликають запалення середнього вуха. В такому випадку необхідно звернутися до лікаря.

1.5. Причини порушення слухового аналізатору

Глибоким і стійким вважається таке ураження слухової функції, при якому процес розвитку протікає на дефективній основі і не виявляє ознак покращення ураженої функції, а лікувальні засоби виявляються неефективними.

Усі порушення слуху поділяють на кондуктивні, нейросенсорні та змішані. Залежно від того, який відділ органу слуху постраждав, виникає та чи інша форма туговухості. При ураженні звукопровідного відділу (зовнішнє вухо, середнє вухо) може виникати кондуктивна туговухість (периферійне ураження слуху). Якщо постраждав апарат, який сприймає звуки (внутрішнє вухо, провідні шляхи, корковий центр), виникає нейросенсорна туговухість (центральне ураження слуху). При

одночасному ураженні відділів, які проводять і сприймають звуки, виникає змішана форма туговухості. Звичайно при периферичному ураженні виникає туговухість, при центральному – глухота [5].

У сучасній аудіології існують критерії, які дають можливість визначити причини виникнення слухових порушень: спадковість, уроджена туговухість (різні захворювання матері під час вагітності до 13 тижнів), недоношеність плоду, застосування токсичних препаратів із порушенням режиму їх вживання. Існує кілька причин зниження слуху після народження, які належать до набутих: загальносоматичні захворювання, травми внутрішнього вуха, черепно-мозкові травми.

Уроджені порушення слуху зустрічаються значно рідше (приблизно у 25 % дітей з недоліками слуху), ніж набуті. Невірний внутрішньоутробний розвиток слухового органу може бути обумовлений впливом спадковості. Може бути успадкована часткова аплазія (недорозвиток) внутрішнього вуха, порушення розвитку середнього й зовнішнього вуха у вигляді відсутності барабанної порожнини та зрощення внутрішнього слухового проходу (антрезії). Спадковістю можна пояснити вроджену неповноцінність слухового органу, яка визначає нахил до тяжких порушень слуху, які викликані порівняно слабкими шкідливими впливами [38].

У більшості випадків слухове порушення не передається безпосередньо нащадкам, але разом із тим імовірність народження аномальної дитини у батьків із дефектами слуху значно більша, ніж у чуючих. За даними статистики, майже 90% дітей, народжених від глухих батьків, не мають порушень слуху.

Уроджене порушення слуху виникає як наслідок впливу на розвиваючий плід різноманітних шкідливих факторів із боку організму матері. До них відносяться вірусні інфекції (кір, грип), особливо у випадку їхнього виникнення у матері у перші три місяці вагітності, внутрішньоутробні інтоксикації хімічними, лікарськими речовинами,

алкоголем, перенесення жовтяниці і неврологічних розладів. Слуховий аналізатор може бути уражений внаслідок травми плода.

Набуті порушення слуху зустрічаються частіше, ніж вроджені. Серед причин, які викликають набуті недоліки слуху, основне місце займають інфекційні захворювання – менінгіт, кір, скарлатина, паротит, пневмонія. При менінгіті порушення слуху виникає унаслідок ураження апарату, який сприймає звуки, при інших інфекціях слухова функція може постраждати як у результаті ураження середнього вуха, так і в результаті захворювання нервового апарату, який сприймає. Захворювання апарату, який сприймає звуки веде, як правило, до важчих порушень слуху, ніж захворювання середнього і зовнішнього вуха. Ці переважно дитячі хвороби в останні роки рідше зустрічаються у зв'язку з удосконаленням профілактичних заходів, застосуванням нових ефективних засобів і методів лікування [42].

Запальні процеси залишаються однією з причин широкого розповсюдження недоліків слуху. Від місця ураження апарату, який сприймає звуки залежить ступінь недуги. Запалення у зоні середнього вуха (отит) викликає менш тяжкі наслідки для слуху, ніж пошкодження внутрішнього вуха або слухового нерву. Пошкодження центрального відділу слухового аналізатора, тобто слухової зони кори головного мозку, та провідних шляхів можуть виникнути при крововиливах, пухлинах, енцефалітах. При таких ураженнях спостерігається або невелике зниження слуху, або так звана коркова глухота, коли втрачається здатність аналізу, синтезу, і, отже, розуміння того, що людина чує.

Порушення слуху можуть виникнути у зв'язку із наслідками захворювань носа і носоглотки (хронічний нежить, аденоїдні розрощування та ін.), які можуть викликати непрохідність органів середнього вуха і євстахієвої труби. Найбільші порушення слуху спостерігаються в тих випадках, коли ці захворювання переносяться в

дитячому віці. Інколи ураження органів слуху відбуваються з причин захворювань, поєднаних у групу, яка отримала назву невритів слухового нерву. Ці захворювання слухового нерву і нервових клітин, які відзначаються особливою чуттєвістю до інтоксикації та бактерійних токсинів, призводять до повного або часткового випадіння слухової функції.

Глухота буває абсолютною лише у виняткових випадках. Звичайно залишки слуху, дозволяють сприймати окремі дуже гучні, різкі і низькі звуки (гудки, свистки та ін.), проте розбірливе сприйняття мовлення звичайної гучності неможливе [49].

Ураження слуху виникає при різноманітних травмах голови (пологових і наступних етапах). У першому випадку пошкодження слухового органу можливе внаслідок стиснення і деформації голівки плоду під час ускладнених пологів. Травми голови часто призводять до порушень слуху у грудному та перед дошкільному віці.

Слухові порушення інколи розвиваються внаслідок тривалого впливу дуже сильного шуму та вібрацій, при яких з'являється відчуття тиску або болю у вухах.

В етіології порушень слухового аналізатору виділяють:

1. Захворювання зовнішнього вуха:

- атрезія зовнішнього слухового проходу – носить характер ураження звукопровідного апарату, тобто страждає головним чином сприйняття низьких звуків; сприйняття високих тонів зберігається, кісткова провідність залишається нормальною або навіть декілька покращується;
- сірчана пробка та чужорідні тіла.

2. Захворювання барабанної перетинки – головну небезпеку при проривах і розривах барабанної перетинки уявляє можливість проникнення інфекції до барабанної порожнини з подальшим розвитком гнійного запалення середнього вуха [42].

3. Захворювання середнього вуха:

- катар середнього вуха – спостерігається у дітей дошкільного і молодшого шкільного віку. Основну роль у виникненні катару середнього вуха у дітей виконують аденоїдні розрощування у носоглотці. Лікування катару середнього вуха зводиться до відновлення прохідності євстахієвої труби;
- гостре запалення середнього вуха (гострий середній отит). Симптоми – біль у вусі, пониження слуху, підвищення температури.
- хронічне запалення середнього вуха (хронічний середній отит).

Переходу гострого отиту в хронічну форму сприяє важкість інфекції та загальний ослаблений стан організму. Розрізняють дві форми хронічного гнійного середнього отиту: а) запальний процес обмежується тільки слизистою оболонкою середнього вуха, не переходячи на кісткові стінки барабанної порожнини; б) запальний процес переходить на кісткові стінки барабанної порожнини, викликає некроз (омертвіння) кісткової тканини, розростання грануляції і поліпів та супроводжується виділенням гною.

Ускладнення при гострому і хронічному гнійному середньому отиті: запалення осередків сосцевидного відростку, запалення внутрішнього вуха (лабіринтит), параліч лицьового нерву, запалення мозкових оболонок (менінгіт), зараження крові (сепсис). Залишкові явища після запальних процесів у середньому вусі: стійке зниження слуху, оскільки повітряна звукопередача виявляється різко порушеною.

Пониження слуху при таких рубцюватих процесах, може бути значним, не досягаючи, проте, ступеня глухоти, оскільки кісткова провідність в цих випадках зберігається. Повна глухота після запалення середнього вуха може розвинути лише в результаті переходу гнійного процесу з середнього вуха у внутрішнє [50].

- отосклероз – процес, який розвивається в кістковій капсулі вушного лабіринту і полягає в розростанні кісткової тканини у області ніші овального вікна. У результаті такого розростання пластинка стремінця виявляється замурованою в овальному вікні і позбавляється своєї рухливості. Отосклероз є одночасно захворюванням середнього і внутрішнього вуха.

Отосклероз починається найчастіше в юному віці (15-16 років), але спостерігалися окремі випадки розвитку цього захворювання і у дітей. Хвороба полягає в прогресуючому падінні слуху і шумі у вухах; вона розвивається поволі, поступово, початок її часто залишається непоміченим, і хворі звертаються до лікаря звичайно вже у стадії вираженого порушення слухової функції. Отосклероз може призводити до різкої туговухості або навіть повної глухоти [5].

4. Захворювання внутрішнього вуха:

- дефекти та ушкодження внутрішнього вуха. У більшості вроджених дефектів внутрішнього вуха спостерігається недорозвинення кортієва органу, причому тим, що не розвинувся виявляється саме специфічний кінцевий апарат слухового нерва – волоскові клітини.

Пошкодження внутрішнього вуха спостерігаються іноді у маленьких дітей при ударах голови (падіння з висоти); при цьому спостерігаються крововиливи у лабіринт та зміщення окремих ділянок його змісту. У цих випадках може ушкоджуватися одночасно також середнє вухо і слуховий нерв. Ступінь порушення слухової функції при травмах внутрішнього вуха залежить від протяжності ушкодження і може варіювати від часткової втрати слуху на одне вухо до повної двобічної глухоти.

- запалення внутрішнього вуха (лабіринтит) виникає внаслідок:
 - а) переходу запального процесу з середнього вуха;
 - б) розповсюдження запалення з боку мозкових оболонок;

в) занесення інфекції потоком крові.

При серозному лабіринтиті вестибулярна функція в тій чи іншій мірі відновлюється, а при гнійному – у результаті загибелі рецепторних клітин функція вестибулярного аналізатору повністю випадає, у зв'язку з чим у хворого залишається надовго або назавжди невпевненість у ходьбі, невелике порушення рівноваги [38].

5. Захворювання слухового нерва, провідних шляхів і слухових центрів у головному мозку:

- неврит слухового нерву – включає не тільки захворювання стовбура слухового нерву, але й ураження нервових клітин, які входять до складу спірального нервового вузла, а також деякі патологічні процеси у клітинах кортієва органу.

Інтоксикація клітин спірального нервового вузла відбувається не тільки при отруєнні хімічними отрутами, але і при дії токсинів, які циркулюють в крові при багатьох хворобах (наприклад, менінгіті, скарлатині, грипі, тифі, свинці). У результаті інтоксикації як хімічними отрутами, так і бактерійними настає загибель всіх або частини клітин спірального вузла з подальшим повним або частковим випадінням слухової функції. Захворювання слухової області кори головного мозку, так само як і захворювання провідних шляхів, можуть виникати при крововиливах, пухлинах, енцефаліті. Однобічні ураження призводять до зниження слуху на обидва вуха, більше – на протилежне.

- шумові ураження – при тривалій дії шуму розвиваються дегенеративні зміни у волоскових клітинах кортієва органу, які розповсюджуються на нервові волокна та на клітини спірального нервового вузла.
- повітряна контузія – дія вибухової хвилі, тобто раптового різкого коливання атмосферного тиску, звичайно поєднується з впливом сильного звукового роздратування. В результаті одночасної дії обох цих чинників можуть виникати

патологічні зміни у всіх відділах слухового аналізатора. Спостерігаються розриви барабанної перетинки, крововиливу в середньому і внутрішньому вусі, зміщення та руйнування клітин кортієва органу. Результатом такого роду ушкоджень є стійке ураження слухової функції.

- функціональні порушення слуху – тимчасові розлади слухової функції, які поєднуються іноді з порушеннями мовлення. До числа функціональних порушень слуху відноситься також істерична глухота, що розвивається у людей із слабкою нервовою системою під впливом сильних подразників (переляк, страх). Випадки істеричної глухоти спостерігаються частіше у дітей [5, 42].

1.6. Загальна характеристика дітей з порушенням слуху

Слухом називається здатність організму сприймати та диференціювати звукові коливання за допомогою слухового (або звукового) аналізатора.

Слуховий аналізатор включає периферійний, або рецепторний відділ (зовнішнє, середнє і внутрішнє вухо), середній або провідниковий відділ (слуховий нерв) і центральний, корковий відділ, який розташований в скроневих долях великих півкуль. Вухо є підсилювачем і перетворювачем звукових коливань. Силу, або інтенсивність, звуку вимірюють в децибелах [49].

Різні порушення слухового аналізатора викликають неоднакові за ступенем вияву розлади слухової функції. Характер наслідків залежить і від часу виникнення патологічного процесу, який призвів до порушення слуху, і від того, якою мірою і в який період розвитку був порушений слух. Враховуючи ці два головні фактори, всіх дітей з розладами слуху поділяють на три категорії: глухих, пізноглухлих, слабчочуючих

(туговухих) [5, 42].

Не тільки розлад слуху, але й недостатність мовлення, яка виникає згодом, ускладнюють навчання цих дітей і визначають їх особливості, адже у розвитку дитини слух і мовлення тісно пов'язані між собою.

До категорії глухих належать діти, слух у яких пошкоджений так, що вони самостійно не можуть використати його для розвитку мовлення. Найхарактернішою рисою їхнього розвитку є те, що вроджене або набуте в самому ранньому (до мовному) періоді різке ураження слуху робить неможливим сприйняття мовлення інших і призводить до глухонімоти, тобто дитина не оволодіває звуковим мовленням без спеціального навчання, оскільки не може сприймати й наслідувати мовлення оточуючих.

Навіть якщо в глухої дитини до моменту втрати слуху був сформований певний мовленнєвий запас (наприклад, при настанні глухоти в дворічному віці), за відсутності спеціальних прийомів навчання й виховання він досить швидко втрачається. Загальний темп психічного розвитку у глухих дітей уповільнюється. Однак створення спеціальних корекційних умов виховання, які активізують компенсаторні процеси, дає змогу поступово вирівняти їх психічний розвиток.

Серед глухих людей розрізняють: а) глухих без мовлення (ранооглухлі); б) глухих, які зберегли мовлення у тій чи іншій мірі (пізнооглухлі).

У ранооглухлих дітей різко обмежена можливість оволодіння словесним мовленням, що призводить до глухонімоти, оскільки дитина не може розбірливо сприймати чуже і власне мовлення, наслідувати оточуючим. Німота є наслідком глухоти. Як правило, у глухих дітей немає органічних (первинних) уражень мовленнєвого апарату, відсутність мовлення є вторинним порушенням. Це призводить до різних відхилень психічного розвитку, порушень зорового сприйняття,

наочного мислення та інших пізнавальних процесів. У глухої дитини уповільнюється темп психічного розвитку. Навчання глухих дітей в спеціальних (корекційних) школах згладжує дефекти психічного розвитку, долає «німоту».

Пізнооглухлі – це категорія дітей, які втратили слух після того, як мовлення у них вже сформувалося, і тому збереглося тією чи іншою мірою. У пізнооглухлих дітей, внаслідок відсутності або різкого послаблення можливості слухового контролю за власним мовленням виявляються ті чи інші дефекти вимови [38].

У пізнооглухлих може бути різний ступінь порушення слуху і різний рівень збереження мовлення (оскільки після виникнення порушення слуху без спеціальної педагогічної підтримки словесне мовлення починає розпадатися), але всі вони мають навички словесного спілкування, словесно-логічне мислення, яке сформувалося, в тому або іншому ступені. Для таких дітей на момент вступу до спеціальної (корекційної) школи (для слабчучучих) першочерговим завданням є засвоєння навичок зорового або (слухозорового) сприйняття мовлення, яке до них звернено.

Слабчучучими (туговухими) називаються діти з частковою недостатністю слуху, що призводить до порушення мовленнєвого розвитку; до цієї групи відносяться діти зі зниженим слухом від 15 до 75 дБ; порівняно з глухими дітьми, слабчучучі діти мають такий слух, який допомагає їм на основі слухового сприйняття мовлення оточуючих засвоїти мінімальний, хоча і неповноцінний за своїм фонематичним оформленням, запас слів (Український дефектологічний словник, 2001) [5].

Категорія слабчучучих неоднорідна. Залежно від ступеня зниження слуху та від інших факторів слабчучучі діти відрізняються за рівнем мовленнєвого розвитку. Тому з педагогічною метою слабчучучих дітей шкільного віку поділяють на такі дві групи (Р. М. Боскис, 1988):

1) слабочуючі, які володіють розмовним мовленням з невеликими недоліками: неправильна вимова, труднощі в оволодінні грамотою, деякі відхилення у граматичній будові та ін.;

2) діти з глибокою мовленнєвою недорозвиненістю, тобто ті, які на початку навчання нагадують глухих (вимова різко перекручена, запас слів обмежений, аграматизм, інколи повна відсутність мовлення; обмежене сприйняття мовлення, з яким до них звертаються, та тексту, який читають) [5].

У багатьох мовах існують спеціальні терміни на означення туговухості (англ. – *hardness of hearing*, франц. – *durete d'oreille* тощо), однак досі в літературі не проведено чітку межу між туговухістю та глухотою, незважаючи на те, що між ними існує якісна різниця: при глухоті мовлення взагалі не сприймається, при туговухості сприйняття мовлення, хоча б і посиленого, збережене. На відміну від глухих, туговухі діти володіють залишковим слухом, який може бути достатньо ефективно використаний у процесі навчання, для спілкування з оточуючими та пізнання дійсності. На основі слухового сприйняття мовлення вони оволодівають обмеженим мовленнєвим запасом, який використовують у практиці спілкування.

За часом виникнення розрізняють ранню та пізню глухоту. Рання глухота – ураження слуху, яке виникло в дитини у домовному періоді або на початку формування мовлення. Пізньою вважається глухота, що уразила дитину, яка вже володіла мовленням [34, 38].

У багатьох глухих спостерігаються порушення функцій вестибулярного апарату, яке найчастіше виникає при набутому ураженні слухової функції.

Відчуваючи потребу в спілкуванні з довколишніми, глухі користуються міміко-жестовою мовою, тобто своєрідним засобом передачі інформації за допомогою міміки та жестів, кожен з яких має своє значення. У спілкуванні глухих із спеціально непідготовленими

людьми, які чують, використання міміко-жестової мови вкрай обмежене. Тому найважливішу роль у вихованні глухих дітей відіграє формування у них словесного мовлення.

У навчанні глухих використовується дактильна форма мовлення – ручна азбука. Вона замінює собою усне мовлення при спілкуванні між собою грамотних людей, що не чують. Дактильні знаки замінюють собою букви. У дактилології звичайно стільки ж знаків скільки букв є в рідній мові дитини.

Дактилологія – важливий засіб формування словесного мовлення і спілкування глухих. Вона має наочний характер, легко сприймається і відтворюється дітьми. Дактилологія полегшує дітям з порушенням слуху засвоєння усного і письмового мовлення. Вона використовується і на заняттях, і в побуті.

Пізнооглухлі діти, які втратили слух, але зберегли мовлення, мають певні переваги в розвитку слуху у порівнянні з дітьми, які мають вроджену глухоту або ранооглухлими. Особливе значення у навчанні і вихованні пізнооглухлих дітей має послідовне накопичення словарного запасу, розвиток усного мовлення і словесно-логічного мислення. При розвитку мовленнєвої діяльності пізнооглухлих дітей особливу увагу необхідно приділяти вимові слів і фраз. При обмеженій нагоді сприйняття розмовного мовлення пізнооглухлі компенсують це за допомогою навички читання з губ.

В процесі навчання глухих дітей існує дві системи: білінгвістична (з'явилася не більш 25 років тому), яка передбачає використання двох засобів освітнього процесу – національного мовлення в усній, письмовій і дактильній формі та національного жестового мовлення; і комунікаційна, яка заснована на засвоєнні словесних форм спілкування і використанні усного мовлення. Застосування білінгвістичного підходу в навчанні глухих, свідчить про те, що глухих людей стали розцінювати як людей, що мають право на особливий шлях розвитку [50].

Мовлення слабчучючих має свої особливості. Дитина деякі звуки не уловлює зовсім, інші сприймає неправильно. Вона спотворено чує слово, спотворено сприймає його і тому також спотворено пише і вимовляє його. Відносно слабкий словарний запас поєднується з неправильним засвоєнням і вживанням понять. Діти легко змішують предмети і дії, близькі по звучанню слова (бутилка-булка та ін.). Своєрідність мовлення слабчучючих дітей слід розглядати не стільки як недостатність, скільки як процес сповільненого поступового розвитку мовлення, який підлягає особливим закономірностям.

Мовленнєві утруднення слабчучючих дітей сприймаються оточуючими як неухважність, неухвага і навіть як інтелектуальна недостатність. Дитину часто лають, а іноді і карають за упертість, неграмотність, лінь, не розуміючи справжніх причин цих відхилень. У результаті таке неправильне відношення до дитини викликає у нього негативну поведінку (нерішучість, плаксивість, замкненість, невпевненість, дратівливість, негативізм). Тому обов'язковою умовою успішного розвитку слабчучючих дітей є правильно організоване виховання.

Дослідження слуху проводиться у медико-педагогічних консультаціях, слухових центрах. На основі аудіометричного дослідження стає можливим диференційоване визначення ступеня зниження слуху [49].

У наш час існують різні підходи до визначення ступеня розладу слухового аналізатора (Л. В. Нейман, Б. С. Преображенський, Е. Цвикер, Р. Фельдкеллер, Н. Bienfait). Р. М. Боскис розробила класифікацію школярів з розладами слуху з точки зору педагогіки [5].

До першої групи входять діти, які не можуть самостійно використовувати власний слух для накопичення мовленнєвого запасу. При аудіометрії (інструментальний метод дослідження слуху) в них діагностується втрата слуху вище 70-80 дБ. Цю групу дітей відносять до

категорії глухих.

Другу групу складають діти з таким зниженням слуху, яке заважає їм навчатись у нормальних умовах. Їх слухова функція збережена і дозволяє хоча б мінімальне накопичення мовленнєвого запасу за допомогою слухового аналізатора. Цих дітей відносять до категорії слабчующих.

Згідно класифікації Л. В. Неймана (1977), втрата слуху у мовному діапазоні частот поділяється на 4 ступеня: 1 ступень – 25-40 дБ, 2 ступень – 40-55 дБ, 3 ступень – 55-70 дБ, 4 ступень – 70-90 дБ [34].

За обсягом частот, які сприймаються, глухих дітей, які мають залишки слуху, можна поділити на 4 слухові групи, а саме: I група – діти, які сприймають лише найбільш низькі частоти (128-256 Гц); II група – діти, які сприймають низькі частоти (до 512 Гц); III група – діти, які сприймають низькі та середні частоти (до 1024 Гц); IV група – діти, які сприймають широкий діапазон частот (до 2048 Гц та вище).

Розширення слухового обсягу до 1024 Гц підвищує можливе розрізнення мовленнєвих звуків, особливо голосних -а, -о, -у. Подальше розширення слухового обсягу супроводжується і подальшим покращенням розрізнення звуків мовлення.

Л. В. Нейман також виділяє три групи слабчующих залежно від величини втрати слуху в межах мовного діапазону: I ступінь туговухості – зниження слуху в мовному діапазоні не перевищує 50 дБ; II ступінь – до 70 дБ; III ступінь – зниження слуху в мовному діапазоні перевищує 70 дБ. У слабчующих проблеми щодо самостійного оволодіння мовленням можуть виникнути вже при зниженні слуху на 15-20 дБ. Цей ступінь втрати слуху Л. В. Нейман пропонує вважати умовною межею між нормальним слухом і туговухістю [34]. На його думку, умовна межа між туговухістю та глухотою полягає на рівні 80 дБ.

За глибиною порушення слуху при туговухості можна приблизно виділити 4 ступеня – легкий, помірний, значний, важкий.

До легкого ступеня туговухості відноситься сприйняття шепітного мовлення на відстані 3-6 м, а розмовного – 6-8 м.

При помірному ступені туговухості шепітне мовлення сприймається – на відстані 1-3 м, а розмовне – 4-6 м.

При значному ступені туговухості шепіт чутний на відстані не далі чим 1 м від вушної раковини, а розмовне середньої гучності – 2-4 м.

При важкому ступені туговухості розрізнення шепітного мовлення можливе на відстані не далі 0,5 м, а розмовного – не більш 2 м.

При туговухості у дітей особливо важливо враховувати не тільки ступінь зниження слуху, але і час, коли наступило це зниження [13].

Інваліди з I ступенем туговухості сприймають розмовне мовлення на відстані понад 1 м, тобто мовне спілкування цілком доступне. Друга група інвалідів (II ступінь) сприймає розмовне мовлення лише на відстані, меншій ніж 1 м. З цими інвалідами мовне спілкування утруднене. Інваліди з III ступенем туговухості розмовного мовлення не сприймають, мовленнєве спілкування з ними можливе лише за допомогою голосу підвищеної сили.

Навіть незначне зниження слуху, яке рано виникло, може перешкоджати нормальному мовленнєвому розвитку. На відміну від глухих, слабчуючі діти здатні розрізняти знайомі слова, які вимовляються голосно, та відтворювати контур незнайомого слова, яке сприймається на слух. Як правило, вони розрізняють усі голосні та частину приголосних. Залежно від ступеня зниження слуху спостерігається більша або менша обмеженість мовленнєвого запасу, яка супроводжується неправильним уживанням слів [42].

Специфічні особливості розвитку різних категорій дітей, які страждають на розлади слуху, зумовлюють необхідність диференційованого корегуючого підходу до їх навчання та виховання.

Втрата слуху та недостатній розвиток мовленнєвої діяльності призводять не тільки до ускладнення пізнавальної діяльності, але й до

погіршення функціонального стану дітей з порушеннями слуху, що перешкоджає їх соціальній адаптації в оточенні однолітків, якічують нормально.

Кожна група інвалідів з ослабленим слухом потребує різного підсилення звуків. Проте спільним для них є те, що всі вони, навіть діти з III ступенем туговухості, можуть більш-менш самостійно оволодівати мовленням на основі слухового сприймання [5].

Під впливом соціальних факторів, серед яких провідним є фактор спеціального навчання і виховання, особи з порушенням слуху успішно працюють у промисловості та сільському господарстві, навчаються у вищих навчальних закладах, займаються суспільною діяльністю, досягають успіхів у науці, мистецтві, літературі та спорті.

Для дітей з порушеннями слуху, що досягли шкільного віку, організовані спеціальні навчально-виховні установи: школи для глухих і школи для слабочуючих (мають два відділення), де вони отримують ценову середню освіту, можуть продовжити освіту у вищих навчальних закладах, займатися громадською діяльністю.

1.7. Особливості психічного розвитку дітей з порушенням слуху

Основна мета ранньої діагностики і допомоги дитині з порушеннями слуху – забезпечити соціальне, емоційне, інтелектуальне та фізичне зростання і досягти максимального успіху в розвитку його можливостей.

Але, як відомо, вивчення дитини з відхиленнями у розвитку не може обмежитися тільки встановленням ступеня і важкості недоліку, а неодмінно включає компенсаторний процес [3].

Вся різноманітність порушень у розвитку дитини, яка не чує, не є наслідком тільки обмеженого доступу звукових подразників. Прямим наслідком тут є лише порушення мовленнєвого розвитку. Мовлення

виступає як засіб взаємозв'язку людей з навколишнім світом. Порухення такого зв'язку призводить до зменшення інформації, яку одержують, що позначається на розвитку всіх пізнавальних процесів.

Своєрідно йде розвиток пізнавальної сфери дітей, що не чують. У них не формується з народження слухова увага. Деяка компенсація цього пропуску залежить від ступеня порушення слухового аналізатора, активізація якого можлива тільки при тривалій і систематичній роботі з розвитку слухового сприйняття. У багатьох дітей дуже рано наголошується концентрація уваги до губ того, хто говорить, що свідчить про пошук самою дитиною компенсаторних засобів, роль яких бере на себе зорове сприйняття. Стійкість уваги може змінюватися залежно від видів діяльності. Загальним недоліком для всіх дітей є труднощі у переключенні уваги [5, 13].

Своєрідність розвитку уваги, сприйняття дітей, які мають порушення слуху, помітно впливає на діяльність пам'яті. У дітей домінує зорове сприйняття, тому весь процес запам'ятовування в основному будується на зорових образах, тоді як у тих, що чують, цей процес слухо-зоровий та спирається на активне звукове мовлення.

Відставання в сенсорному розвитку дітей, що не чують, пов'язане з вторинними дефектами: недорозвиненням наочної діяльності, відставанням у розвитку спілкування з дорослими, як мовленнєвого, так і невербального. Цим дітям не доступні самостійний аналіз ситуації, виділення властивостей і відносин об'єктів, істотних для виконання даної діяльності. Тільки на третьому році життя в діяльності дітей починає складатися практичне орієнтування на властивостях об'єктів, яке в основному виявляється в діях з дидактичними іграшками. Наочна діяльність не стає ведучою у дітей в ранньому віці [38].

Відставання у розвитку наочної та орудійної діяльності не тільки позначається на формуванні чуттєвої основи, але і знаходить своє віддзеркалення у рівні розвитку наочного мислення у дітей з

порушеннями слуху. Вивчення стану наочних форм мислення у дітей свідчить про відставання не тільки в розвитку наочно-образного, але і наочно-дієвого мислення. Формування наочно-дієвого, практичного мислення протікає у них із значним відставанням в часі і з деякими кількісними та якісними відмінностями від його становлення у дітей, що нормально розвиваються, не дивлячись на наявність загальних тенденцій розвитку [21].

Значно повільніше, ніж у тих, щочують, йде перехід до згорнутого орієнтування, що веде до безпомилкового виконання завдання. Більшість спирається на розгорнене орієнтування. Згорнуте орієнтування спостерігається в одиничних випадках, тоді як у тих, щочують вона стає переважаючою. Більшість дітей з порушенням слуху залишається на низькому рівні орієнтування впродовж всього дошкільного віку. Тільки невелика частина дітей до кінця дошкільного віку освоює зорове і згорнуте орієнтування, що знаходить віддзеркалення у вирішенні наочно-образних задач.

Істотною якісною відмінністю в діях дітей з порушенням слуху є те, що у них мовлення не бере участь в процесі вирішення наочних задач, відсутня функція мовлення, яка планує.

Процес формування мовлення тісно пов'язаний з розвитком багатьох інших здібностей, які виступають як передумови для її виникнення і успішного розвитку. Мовлення включає сприйняття, розуміння, перекодування, програмування висловів, відтворення (моторну реалізацію). Сприйняттю і розумінню супроводить прогнозування, тобто передбачення змісту інформації. Все це впливає на вибір мовленнєвих засобів, на форму вислову.

Порушення слуху перш за все позначається на психіці дитини, своєрідності її спілкування з людьми та навколишнім наочним світом. Відсутність внутрішнього мовлення та словесного опосередкування обмежують обсяг зовнішньої інформації і завжди супроводжуються

сповільненістю та зниженням сприйняття, мислення, уваги, пам'яті, уявлення та всієї пізнавальної діяльності в цілому (Л. С. Виготський, 1924; Т. А. Власова, 1954; Р. М. Боскис, 1963; Ж. І. Шиф, 1968 та ін.) [5, 10].

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Об'єктом дослідження були учні 10 класів віком 15-16 років Херсонського навчально-виховного комплексу №48 Херсонської міської ради у кількості 25 осіб. Контрольна група була створена з учнів 10 класів Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті у кількості 25 осіб.

Дослідження проводилися у жовтні-листопаді. Враховуючи зміни коливання розумової працездатності впродовж робочого дня та тижня, всі дослідження проводились у дні високої розумової працездатності - у вівторок-четвер з 9.00 до 13.00 години [17]. Загальний обсяг експериментального дослідження на кожного обстежуваного становив не більше 10 хвилин за одне обстеження.

На початку дослідження з кожним обстежуваним індивідуально проводилось ознайомлення з методикою дослідження функціональної рухливості нервових процесів з використанням режиму зворотного зв'язку.

Дослідження для всього контингенту обстежуваних здійснювалося за допомогою комп'ютерної методики «Діагност-1М».

Застосована апаратурна методика широко апробована і досить успішно використовується у багатьох науково-дослідних та навчальних закладах для діагностики властивостей різних психофізіологічних функцій. Вони реалізовані за допомогою комп'ютерної установки «Діагност-1М», яка була розроблена у лабораторії фізіології вищої нервової діяльності людини Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України (м. Київ) професорами М.В. Макаренком та В. С.

Лизогубом [24, 25, 27, 28].

2.2. Вивчення функціональної рухливості нервових процесів з використанням режиму зворотного зв'язку

Дослідження рівня функціональної рухливості в режимі зворотного зв'язку, як і режимі нав'язаного ритму, передбачає виявлення швидкості виконання розумового навантаження з диференціювання тих же позитивних і гальмівних сигналів (слів, геометричних фігур, кольорів, комбінованого тесту), але заданої експериментатором кількості.

Особливістю режиму зворотного зв'язку є те, що при виконанні тестового завдання експозиція сигналу змінюється не за заданою програмою, а автоматично залежно від характеру відповідей: після правильної відповіді вона (експозиція) скорочується на 20 мс, а після неправильної, навпаки, подовжується на те ж значення. Діапазон коливань експозиції сигналу під час роботи обстежуваного знаходиться в межах 900 – 40 мс для приладу ПНДО та 900 – 20 мс для всіх комп'ютерних систем [27].

Згідно інструкції, а вона однакова як і при діагностуванні даної властивості в режимі зростаючого навантаження, при появі на екрані блоку обстежуваного чи екрані монітора вибраного роду подразників піддослідний повинен як можна скоріше правою рукою натискувати і відпускати праву кнопку виносного пульта на пред'явлення фігури квадрат, слів з назвою тварин, чи сигналу червоного кольору. При пред'явленні фігури кола, чи слів з назвою рослин, чи сигналу зеленого кольору – лівою рукою ліву кнопку. На інші сигнали (фігуру трикутник, слова із назвою неживих предметів і сигналу жовтого кольору) ні ліву, ні праву кнопку не натискувати. Вони являються гальмівними. Обстежуваного попереджають, що при виконанні завдання він не повинен зупинятись, а виконувати його до закінчення пред'явлення

навантаження. В даному режимі правильною відповіддю вважається та, яка може бути здійснена і в міжінтервальний проміжок часу (200 мс), а не лише за період експозиції кожного сигналу. Тому, тим швидше змінюється на екрані монітора сигнали, тим вірніше і скоріше обстежуваний справляється із виконанням поставленого завдання [28].

Показником швидкості виконання завдання, а значить і рівня функціональної рухливості, є час його виконання. В наших дослідженнях тест на виявлення даної властивості включав 120 подразників і його обстежуваний виконував три рази. За кращим результатом виконання дається оцінка рівня функціональної рухливості. Виконання даного завдання, як правило, здійснювали після тестів на виявлення індивідуальних відмінностей швидкості простого і складного сенсомоторного реагування і, як уже відмічали, на ті подразники, що і при визначенні функціональної рухливості в режимі нав'язаного ритму.

Необхідність триразового виконання одного і того ж завдання при оцінці даної властивості вищої нервової діяльності зумовлена тим, що найбільш оптимального та стійкого значення показник швидкості переробки інформації досягає в середньому протягом перших трьох обстежень.

Для оцінки рівнів функціональної рухливості пропонується також п'ять градацій. Розподіл на п'ять градацій, як і розподіл всіх інших властивостей, що діагностуються з допомогою наших установок, зроблено на основі обробки великої кількості цифрових масивів з урахуванням середніх значень кожної ознаки.

Шкали оцінок рівнів швидкості переробки інформації заданої кількості в режимі зворотного зв'язку мають такі значення. На предметні показники:

57 с і менше – високий рівень функціональної рухливості,

57,1 – 63,5 с – рівень вищий від середнього,

63,6 – 73,7 с – середній рівень,

73,8 – 79,9 с – рівень нижчий від середнього,
87,0 с і більше – низький рівень.

На словесні подразники:

63 с і менше – високий рівень,
63,1 – 69,7 с – рівень вищий від середнього
69,8 – 79,8 с – середній рівень,
79,9 – 86,9 с – рівень нижчий від середнього,
87,0 с і більше – низький рівень.

Представлені шкали оцінок розраховані на зіставлення отриманих результатів у обстежених віком 16-45 років.

Зауважимо, що коефіцієнт кореляції між показником функціональної рухливості, виявляється з використанням режиму нав'язаного ритму, та таким же показником функціональної рухливості, виявляється в режимі зворотного зв'язку, дорівнював $r = -0,73$ при $p < 0,001$. Це дає право вважати обидва методичні підходи з визначення даної властивості високо інформативними і використовувати в експерименті, чи реалізовувати в системах прогнозування успішності навчання, набутті професійних навиків, діагностуванні наявних типологічних властивостей вищої нервової діяльності та ін. однієї із них. Яку з них застосовувати залежить від досвіду експериментатора, поставлених задач, віку обстежуваного контингенту, часу отримання узагальнення і т.д. Але і за одною, і за другою методикою визначається високо генетично детермінована властивість – функціональна рухливість нервових процесів [23, 27].

2.3. Методи статистичної обробки результатів

Після обстеження піддослідних зроблено статистичну обробку отриманих результатів.

Під достовірністю статистичних показників слід розуміти ступінь відповідності відображеної нами дійсності. Достовірними результатами вважаються, ті які вірно відображають об'єктивну реальність.

Статистична обробка результатів обстеження становить такі показники:

1. M – значення окремого параметру (загальна сума подразників, вірних відповідей, помилок)
2. $M_{сер}$ – середнє арифметичне значення, яке розраховується за допомогою формули:

$$M_{сер} = \frac{M_1 + \dots + M_n}{n},$$

де n – кількість піддослідних.

Зменшити величину середньої помилки шляхом збільшення кількості спостережень.

Кожна величина M – повинна бути надана зі своєю помилкою m_{\pm} .

3. m_{\pm} - середня квадратична помилка, яка розраховується за формулою:

$$m_{\pm} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

4. σ – середнє квадратичне відхилення:

$$\sigma = \frac{M_{max} - M_{min}}{K},$$

де K – коефіцієнт при різній величині n (знаходиться за таблицею ТПШТ_a).

При зіставленні двох або більше величин, які порівнюються, виникає необхідність не тільки визначити їх різницю, а й оцінити достовірність.

Достовірність різниці величин отриманих при вибіркових дослідженнях, означає, що висновок про їх різницю може бути перенесений на відповідні генеральні сукупності.

Достовірність вибіркової різниці вимірюється за спеціальними формулами для середніх відносних величин.

Таблиця 2.1

Коефіцієнт K при різній величині (ТПШТ)

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	1,13	1,69	2,06	2,33	2,53	2,70	2,85	2,97
10	3,08	3,17	3,26	3,34	3,41	3,47	3,53	3,59	3,64	3,69
20	3,73	3,76	3,82	3,86	3,90	3,93	3,96	4,00	4,03	4,06
30	4,09	4,12	4,14	4,16	4,19	4,21	4,24	4,26	4,28	4,30
40	4,32	4,34	4,36	4,38	4,40	4,42	4,43	4,45	4,47	4,48
50	4,50	4,51	4,53	4,54	4,56	4,57	4,59	4,60	4,61	4,63
60	4,64	4,65	4,66	4,68	4,68	4,70	4,71	4,72	4,73	4,74
70	4,75	4,77	4,78	4,79	4,80	4,81	4,82	4,83	4,83	4,84
80	4,85	4,86	4,87	4,88	4,89	4,90	4,91	4,91	4,92	4,93
90	4,94	4,95	4,95	4,96	4,97	4,98	4,99	4,99	5,00	5,01
N	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
K	5,02	5,49	5,76	5,94	6,07	6,18	6,28	6,35	6,42	6,48

5. t - критерій Стьюдента.

Формула оцінки достовірності різниці середніх величин, які порівнюються:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},$$

M_1 – середнє арифметичне значення в учнів однієї вибірки.

M_2 – середнє арифметичне значення в учнів іншої вибірки.

m_1 - середня квадратична помилка в учнів першої вибірки.

m_2 – середня квадратична помилка в учнів другої вибірки.

Різниця достовірна при $t > 1,96$, що відповідає $p < 0,05$, якщо кількість обстежуваних більше 30.

Таблиця 2.2

Межові значення t- критерія Стьюдента для значення достовірних вірогідностей

	P<0,05	p<0,01	p<0,001
N	0,95	0,99	0,999
20	2,09	2,85	3,85
21	2,08	2,83	3,82
22	2,07	2,83	3,82
23	2,07	2,81	3,79
24	2,06	2,8	3,77
25	2,06	2,79	3,73
26	2,06	2,78	3,71
27	2,05	2,77	3,69
28	2,05	2,76	3,67
29	2,05	2,76	3,66
30	2,04	2,75	3,65
40	2,02	2,7	3,55
50	2,01	2,68	3,5
60	2,0	2,66	3,46
80	1,99	2,64	3,42
100	1,98	2,63	3,39

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На початку дослідження функціональної рухливості нервових процесів з кожною дитиною індивідуально проводилось ознайомлення з методикою дослідження. Дослідження проводилося тричі та обирався кращий результат. Враховувалось також суб'єктивне самопочуття обстежуваного та його ставлення до проведення експерименту. Отримані результати вносилися до індивідуальних протоколів.

3.1. Стан функціональної рухливості нервових процесів в учнів

Опрацювавши отримані результати рівня психомоторних функцій для визначення функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП), які представлені у таблиці 3.2, можна сказати, що найкращий показник рівня ФРНП при дослідженні в режимі «зворотного зв'язку» виявлено в учнів контрольної групи – $73,4 \pm 0,91$ с, дещо гірше експериментальній – $81,2 \pm 1,1$ с (Рис. 3.2).

Серед учнів контрольної групи частіше спостерігаються особи з високими та середніми показниками функціональної рухливості нервових процесів. У експериментальній групі, особливо серед дівчат, частіше спостерігаються діти з низькими показниками функціональної рухливості нервових процесів.

Таблиця 3.1

Показники латентних періодів сенсомоторного реагування в учнів

10-х класів

Експериментальна група (n = 25)	Контрольна група (n = 25)	Достовірність (t, p)
$369,8 \pm 5,3^*$	$329,3 \pm 5,7$	$t = 2,1$ $p < 0,05$

В ході роботи нами встановлено, що середні значення психомоторних показників у дітей із сенсорною депривацією статистично відрізнялись від значень у осіб контрольної групи. Так середній показник функціональної рухливості нервових процесів експериментальної групи становив – $369,8 \pm 5,3$, а у контрольній – $329,3 \pm 5,7$ (Табл. 3.1; Рис. 3.1).

У слабчуючих частіше спостерігаються низькі показники ФРНП, ніж у контрольної групи, що пояснюється відставанням в області формування сприйняття предметних дій внаслідок недорозвитку мовлення.

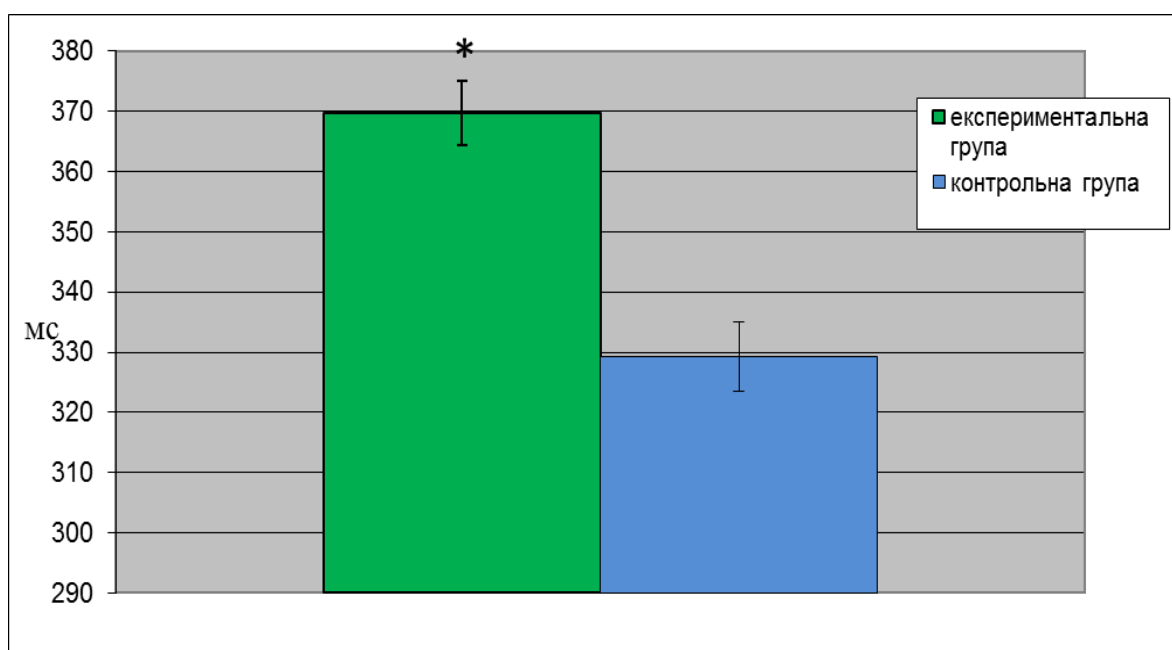


Рис. 3.1. Показники латентних періодів психомоторних функцій в учнів

Примітка: * – $p < 0,05$

Час центральної обробки інформації найкоротший виявлено в учнів контрольної групи, і становив – $123,7 \pm 9,83$ мс, що достовірно відрізняється від показників часу центральної обробки інформації в учнів експериментальної групи – $144,5 \pm 10,14$ (Табл. 3.2; Рис. 3.2.).

Таблиця 3.2

Показники рівня функціональної рухливості нервових процесів в учнів у режимі «зворотного зв'язку» та часу центральної обробки інформації

Групи	Величини	Час центральної обробки інформації ($M_{\text{цой}}$)(мс)	Рівень ФРНП (режим зворотного зв'язку) (с)
Експериментальна	$M \pm m$	$144,5 \pm 10,14^*$	$81,2 \pm 1,1^*$
Контрольна	$M \pm m$	$123,7 \pm 9,83$	$73,4 \pm 0,91$

Примітка: * - $p < 0,05$

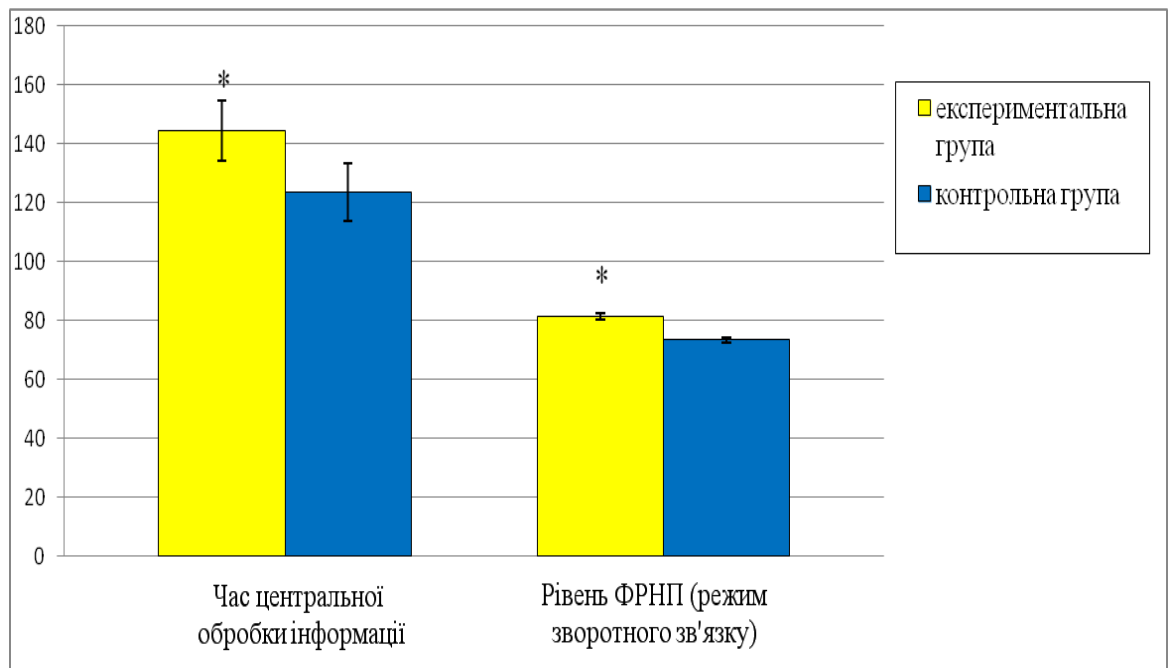


Рис. 3.2. Показники рівня функціональної рухливості нервових процесів в учнів у режимі «зворотного зв'язку» та часу центральної обробки інформації

3.2. Показники психомоторного реагування правої та лівої руки

Нами також було проведено аналіз середніх показників функціональної рухливості нервових процесів правої та лівої руки. Всі учні, що проходили обстеження, були правші (ведуча права рука). Тестування проводилося тричі, обирався кращий результат.

Таблиця 3.3

Середні показники психомоторного реагування правої та лівої руки
в учнів 10-х класів

	Група дітей з вадами слуху (n = 25)	Контрольна група (n = 25)	Достовірність (t, p)
Права рука	353,6± 5,5*	280,4 ± 5,3	t = 2,03 p<0,05
Ліва рука	384,2 ± 6,3*	303,1 ± 6,7	t = 5,1 p<0,01

Опрацювавши отримані результати правої та лівої руки, що представлені у таблиці 3.3, ми дійшли до такого висновку. Як у контрольній, так і в експериментальній групі кращі середні показники функціональної рухливості правої руки на відмінну від показників лівої. У експериментальній групі показник правої руки становить 353,6± 5,5, а лівої – 384,2 ± 6,3. В контрольній показник функціональної рухливості правої руки – 280,4 ± 5,3, а лівої – 303,1 ± 6,7. Це пояснюється тим, що права рука більш активна і ведуча, адже всі учні правші (Табл. 3.3; Рис. 3.3).

Середні показники правої та лівої руки кращі в учнів контрольної групи на відмінну від експериментальної. Причиною цього затримка психічного розвитку та наявні проблеми слухового аналізатора у дітей з вадами слуху.

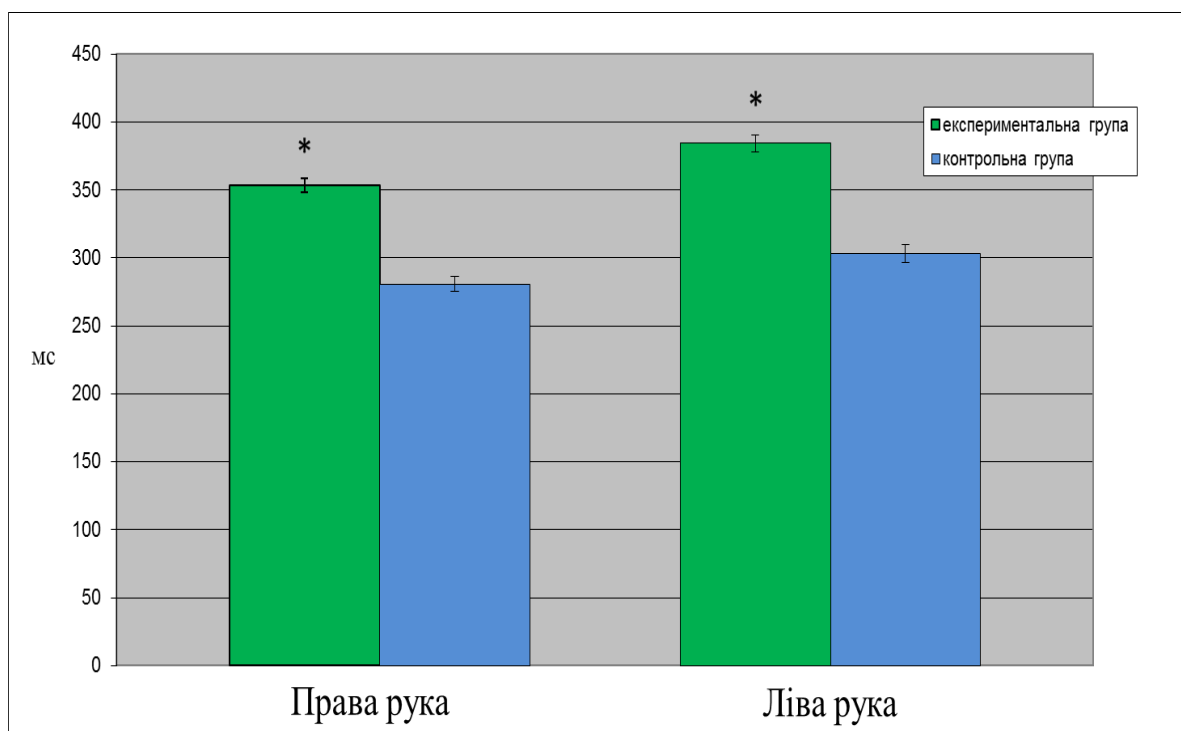


Рис. 3.3. Показники психомоторного реагування правої та лівої руки в учнів

Примітка: * – $p < 0,05$

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що середні значення психомоторних показників у дітей із сенсорною депривацією статистично відрізнялись від значень у осіб контрольної групи. Причиною цього затримка психічного розвитку та наявні проблеми слухового аналізатора у дітей з вадами слуху.
2. Якісний аналіз показав, що серед учнів контрольної групи частіше спостерігаються особи з високими та середніми рівнями психомоторних функцій, а саме функціональної рухливості нервових процесів, а у експериментальній групі – діти з низькими рівнями психомоторних функцій.
3. Виявлено, що час центральної обробки інформації найкоротший в учнів контрольної групи, на відмінну від експериментальної. Це пояснюється відставанням слабчущих в області формування сприйняття предметних дій внаслідок недорозвинення мовлення.
4. Середні значення психомоторного реагування правої руки значно кращі в порівнянні з показниками функціональної рухливості лівої руки в обох групах. Це пояснюється домінуванням правої руки як потужного засобу адаптивної поведінки людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анохин П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М.:Наука, 1980. – 198 с.
2. Батуев А.С. К современному состоянию рефлекторной теории / А. С. Батуев // Журнал высш. нерв. деят. – 1995. – Т.45; №3. – С. 435–439.
3. Бехтерева Н. П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности / Н. П. Бехтерева. – Л.: Наука, 1974. – 215 с.
4. Бойко Е. И. Время реакции человека / Е. И. Бойко. – М.: Медицина, 1964. – 440 с.
5. Боскис Р. М. Глухие и слабослышащие дети / Р. М. Боскис. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1963. – 236 с.
6. Введенский Н. Е. О функциональном ритме нерва / Н. Е. Введенский // Физиология нервной системы: избр. тр. / И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Е. Введенский. – Вып. 2. – М.: Медгиз, 1952. – С. 217–228.
7. Вороновская В. И. Зависимость между функциональной подвижностью нервных процессов, объемом памяти и успешности некоторых видов трудовой и спортивной деятельности: автореф. дис... канд. биол. наук. Институт фізіології ім. О.О. Богомольця. – Київ, 1989. – 23 с.
8. Время сенсомоторной реакции человека в современных психофизиологических исследованиях / С. Н. Ендриховский, А. М. Шамшинова, Е. Н. Соколов, Л. И. Нестерюк // Сенсорные системы. – 1996. – Т. 10, № 2. – С. 13–18
9. Гуревич К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К. М. Гуревич. – М.: Наука, 1970. – 272 с.

10. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини: підручник // Переклад з англ. наук. Ред., перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська / В. Ф. Ганонг. – Львів: БаК, 2002. – 784 с.
11. Грей Д. А. Сила нервной системы, интроверсия-экстраверсия, условная реакция и реакция активации / Д. А. Грей // Вопросы психологии. – 1968. – №3. – С.77–89.
12. Данилова Н. Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний / Данилова Н. Н. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 192 с.
13. Евдошенко Е. Л. Нейросенсорная тугоухость / Е. Л. Евдошенко, А. Л. Косаковский. — Киев, 1989. – 356 с.
14. Запорожець О. П. Психофізіологічні функції і успішність навчання учнів молодшого шкільного віку з різним фізичним та розумовим навантаженням: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / Запорожець Олена Петрівна; КНУ ім. Т. Г. Шевченка. – К., 2005. – 16 с.
15. Коган А. Б. Функциональная организация нейронных механизмов мозга / А. Б. Коган. – Л.: Медицина, 1979. – С. 30–36.
16. Кожемяко Т. В. Індивідуальні нейрофізіологічні та вегетативні механізми переробки інформації особами з різною функціональною рухливістю нервових процесів // Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки». – 2017. – № 1. – С. 24–31.
17. Коларова-Бирюкова З. И. Динамика нервных процессов и механизмы временных связей у человека / З. И. Коралова-Бирюкова . – Л.: Медицина, 1969. – 231с.
18. Кольченко Н. В. Подвижность основных нервных процессов и работоспособность первой и второй сигнальных системах у людей

- разного возраста / Н. В. Кольченко // Физиология и патология высшей нервной деятельности. – К., 1965. – С. 68–72.
19. Коробейников Г. В. Психофизиологическая организация деятельности человека [Текст]: Монография / Г. В. Коробейников. – Белая Церковь, 2008. – 138 с.
 20. Коцан І. Я. Проблеми сучасної психофізіології: курс лекцій : навч. посіб.: [для студ. ВНЗ] / І. Я. Коцан, О. П. Мотузюк, І. П. Кузнецов. – Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, Біол. ф-т, Каф. фізіології людини і тварин. – Луцьк: РВВ ВНУ ім. Лесі Українки, 2010. – 184 с.
 21. Крамова А. А. Подвижность основных нервных процессов в сигнальных системах при различной сложности функциональной нагрузки / А. А. Крамова, Т. А. Хлебутина // Физиология и патология высшей нервной деятельности. – К., 1965. – С. 72–77.
 22. Леонтьев А. Н. Переработка информации человеком в ситуации выбора / А. Н. Леонтьев, Е. П. Кринчик // Инженерная психология. Под ред. А. Н. Леонтьева. – М.: Изд-во МГУ, 1964. – С. 295–325.
 23. Лизогуб В. С. Не йродинамічні властивості людини та методика їх дослідження: монографія / В. С. Лизогуб, С. М. Хоменко, О. П. Безкопильний. – Черкаси: ФОП Гордієнко Є. І., 2019. – 136 с.
 24. Лизогуб В. С. Сила нервових процесів та її зв'язок з характером спортивної діяльності / В. С. Лизогуб // Вісник Черкаського державного університету: Актуальні проблеми фізіології. – Черкаси. – Вип. 2. – 1998. – С. 76–81.
 25. Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій у людини: автореф. дис. докт. біол. Наук / Лизогуб Володимир Сергійович. – Черкаси, 2001. – 34 с.
 26. Макаренко Н. В. Психофизиологические функции человека и операторский труд / Н. В. Макаренко – К.: Наукова думка, 1991. – 216 с.

27. Макаренко М. В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини / М. В. Макаренко // Фізіол. журн. – 1999. – Т.45, №4. – С. 125–131.
28. Макаренко М. В. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний. – Черкаси: Вертикаль, 2014. – 102 с.
29. Макаренко Н. В. Лабильность нервной системы у лиц с различной функциональной подвижностью нервных процессов / Н. В. Макаренко // Физиология человека. – 1990. – № 2. – С. 51-52.
30. Макаренко М. В. Онтогенез психофізіологічних функцій людини / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб. – Черкаси: Вертикаль, 2011. – 256 с.
31. Макаренко М. В. Основи професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми / М. В. Макаренко . – К.: Вид-во ін-ту Фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, 2006. – 395 с.
32. Макаренко Н. В. Переделка двигательных реакций и функциональная подвижность нервных процессов / Н. В. Макаренко // Физиология человека. – 1990. – № 5. – С. 50-55.
33. Меньших О. Е. Сенсомоторна реактивність і фізичний розвиток учнів 7–16 років / О. Е. Меньших: збірник наукових праць Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України. Проблеми загальної та педагогічної психології. – К., 2007. – Т. IX, ч. 6. – С. 266–273.
34. Нейман Л. В. Анатомия и физиология органов слуха и речи / Л. В. Нейман. – М., 1965. – 111 с.

35. Орбели Л. А. Учение Н.Е. Введенского и его значение для физиологии высшей нервной деятельности / Л. А. Орбели // Вопросы высшей нервной деятельности. – М., Л.: Издательство АН СССР, 1949. – С. 535-548.
36. Особенности функционального состояния центральной нервной системы студентов в процессе учебной деятельности / Т. В. Чельшкова, Н. Н. Хасанова, С. С. Гречишкина, и др. // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2008. – №9. – С. 71–77.
37. Павлов И. П. Полное собрание сочинений / И. П. Павлов. – М., Л.: Изд-во АН СССР. – Т.3, кн. 2. – 439 с.
38. Патолофізіологія: підручник / М. Н. Зайко, Ю. В. Биць, Г. М. Бутенко та ін.; за ред. М. Н. Зайка, Ю. В. Биця. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Медицина, 2008. – 704 с.
39. Плиска О. І. Фізіологія вищої нервової діяльності та сенсорних систем / О. І. Плиска. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – 288 с.
40. Психофизиология: Учебник для вузов / Под ред. Александрова Ю. И. – СПб.: Питер, 2014. – 457 с.
41. Сеченов И. М. Физиология нервной системы / И. М. Сеченов. – М.: Издательство Академии Наук СССР, 1952. – 763 с.
42. Темкин Я. С. Глухота и тугоухость / Я. С. Темкин. – М., 1957. – 234 с.
43. Теплов Б. М. Избранные труды. В двух томах. Том 11 / Б. М. Теплов // Академия педагогических наук СССР. – М.: Педагогика, 1985. – 360 с.
44. Трошихин В. А. Функциональная подвижность нервных процессов и профессиональный отбор / В. А. Трошихин, С. И. Молдавская, Н. В. Кольченко. – К.: Наукова думка, 1978. – 226 с.

45. Ухтомський А. А. О показателе лабильности (функциональной подвижности физиологических приборов) / А. А. Ухтомський // Собрание соч. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1951. – Т. 2. – С. 18-83.
46. Фарбер Д. А. Функциональная организация коры больших полушарий при выполнении произвольных движений. Возрастной аспект / Д. А. Фарбер, И. О. Анисимова // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 5. – С. 35–43.
47. Філімонов В. І. Фізіологія людини: підручник / В. І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
48. Физиология человека / Под ред. Г. И. Косицкого. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1985. – 544 с.
49. Шидловская Т. В. Клинико-аудиологические взаимосвязи при заболеваниях периферического отдела звукового анализатора / Т. В. Шидловская. – Киев, 1985. – 177 с.
50. Шлопов В. Г. Патологічна анатомія: підручник / В. Г. Шлопов. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. – 768 с.
51. Sense-motorre activity and physical development of school children / J. Wojnar, N. Macarenco, V. Lyzogub, E. Menshyh, Y. Petrenco, B. Pustovalov // Annales Universitatis Mariae CurieSkłodowska «Promocja zdrowia w hierarchii wartosci». – 2006. – Vol. LX, Suppl. XVI, – № 8. – P. 325–331.