МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини

Кваліфікаційна робота

магістра

на тему: СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Виконала: студентка 2 курсу, група 8.0913-б

Спеціальності 091 Біологія та біохімія

Освітня програма Біологія

Кісель Катерина Олексіївна

Керівник доцент, к.б.н. Малько М. М.

Рецензент доцент, к.б.н. Григорова Н. В.

Запоріжжя – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біологічний
Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 091 Біологія та біохімія
Освітня програма Біологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Кущ О. Г.
«01» жовтня 2023 р.

З А В Д А Н Н Я
на дипломну роботу студентці
Кісель Катерині Олексіївні

1.Тема роботи: Статеві особливості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку

керівник роботи Малько Максим Миколайович, к.б.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від « 27 » березня 2024 р. № 526-с

2. Термін подання студентом роботи грудень 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: необхідність оптимізації навчання та з'ясування індивідуальних особливостей нервових процесів та пам'яті у дітей молодшого шкільного віку

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вивчити сучасний стан питання в літературі, проаналізувати властивості нервових процесів, в також показники короткотривалої пам'яті у дітей молодшого шкільного віку

5. Перелік графічного матеріалу таблиці: таблиці – 10, рисунків – 13.

6. Консультанти роботи з вказівкою розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	доц. Гороховський Є. Ю.		

Дата видачі завдання _01.10.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з\п	Етапи виконання роботи	Термін виконання	Примітка
1.	Огляд наукової літератури	01.11.2023	
2.	Оволодіння методами реєстрації показників	01.02.2024	
3.	Дослідження властивостей нервових процесів та пам’яті	01.04.2024	
4.	Статистична обробка даних	01.06.2024	
5.	Написання розділів дипломної роботи	01.11.2024	
6.	Попередній захист роботи	01.12.2024	

Студент _____ К. О. Кісель

Керівник роботи _____ М. М.Малько

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Є. Ю.Гороховський

РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на 58 сторінках друкованого тексту, містить 13 рисунків, 10 таблиць. Перелік посилань включає 42 джерела, в тому числі 10 англомовних видань.

Об’єктом дослідження були показники властивостей нервових процесів та пам’яті у дітей молодшого шкільного віку.

Мета роботи полягала у з’ясуванні статевих особливостей нервових процесів, а такає зорової та слухової пам’яті у дітей молодшого шкільного віку.

Методи досліджень – психофізіологічний, дедуктивний та статистичний.

Актуальність роботи обумовлена необхідністю оцінки особливостей психічних процесів у дітей молодшого шкільного віку в сучасних умовах, що може забезпечити індивідуально-центровану організацію навчального процесу та моніторинг траєкторії розвитку функцій дитини.

Новизна роботи полягає з’ясуванні особливостей нервових процесі у дітей молодшого шкільного віку різної статі, особливостей їх короткотривалої зорової та слухової пам’яті на сучасному етапі розвитку суспільства.

Практична значущість роботи: результати дослідження розширюють уявлення щодо шляхів оптимізації організації навчально-виховного процесу в загальноосвітніх закладах.

Отримані результати можуть бути використані для оцінки стану нервових процесів дітей молодшого шкільного віку.

ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ, СИЛА, ВРІВНОВАЖЕНІСТЬ ТА РУХЛИВІСТЬ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ, ЗОРОВА ТА СЛУХОВА ПАМ’ЯТЬ, МОЛОДШИЙ ШКІЛЬНИЙ ВІК.

ABSTRACT

The thesis is completed on 58 pages of printed text, contains 13 figures, 10 tables. The list of references includes 42 sources, including 10 English-language publications.

The object of the study was indicators of the properties of nervous processes in children of primary school age.

The purpose of the work was to clarify the sexual characteristics of nervous processes, and such memory in children of primary school age.

Research methods - psychophysiological, deductive and statistical.

The relevance of the work is due to the need to assess the characteristics of mental processes in children of primary school age in modern conditions, which can provide individually-centered organization of the educational process and monitoring the trajectory of the development of the child's mental functions.

The novelty of the work lies in clarifying the characteristics of nervous processes in children of primary school age of different sexes, the characteristics of their short- and long-term memory at the current stage of development of society.

Practical significance of the work: the results of the study expand the understanding of ways to optimize the organization of the educational process in secondary schools.

The results obtained can be used to assess the state of nervous processes in children of primary school age.

HIGHER NERVOUS ACTIVITY, STRENGTH, BALANCE AND MOBILITY OF NERVOUS PROCESSES, VISUAL AND AUDITORY MEMORY, YOUNGER SCHOOL AGE.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ 7
ВСТУП 8
1.1 Поняття вищої нервової діяльності 10
1.2 Властивості нервових процесів 12
1.3 Статеві особливості нервових процесів 15
1.4 Порушення вищої нервової діяльності 18
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 26
2.1 Методика проведення дослідження 26
2.2 Методика дослідження сили нервових процесів. 26
2.3 Дослідження рухливості нервових процесів 29
2.4 Дослідження врівноваженості нервової процесів 32
2.5 Дослідження процесів пам’яті 34
2.5.1 Дослідження короткотривалої зорової пам’яті 34
2.5.2 Дослідження короткотривалої слухової пам’яті 35
2.6 Статистична обробка експериментальних даних 37
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА 39
3.1 Дослідження статевих особливостей сили нервових процесів 39
3.2 Дослідження статевих особливостей рухливості нервових процесів 41
3.4 Дослідження статевих особливостей короткотривалої зорової пам’яті 44
3.5 Дослідження статевих особливостей короткотривалої слухової пам’яті 46
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ 53

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВНД — вища нервова діяльність.

ЦНС — центральна нервова система.

ЕЕГ— електроенцефалограма.

СДУГ— синдром дефіциту уваги та гіперактивності.

ВСТУП

Вища нервова діяльність включає взаємопов'язані процеси, які відбуваються у верхніх ділянках ЦНС і регулюють поведінкові реакції людини і тварин. Нижча нервова діяльність, зі свого боку, забезпечує регуляцію внутрішніх органів підтримки гомеостазу та елементарну взаємодію з факторами навколишнього середовища.

Фізіологія ВНД вивчає процеси, що відбуваються у головному мозку, зокрема в корі і підкіркових структурах, і їх вплив на різні форми поведінки людини і тварин. Крім вивчення поведінкових реакцій, фізіологія ВНД досліджує фізіологічні основи навчання, пам'яті, мови, мислення та свідомості. Основним об'єктом дослідження є матеріальний субстрат, який забезпечує психічну діяльність організму.

Дослідження особливостей нервових процесів є актуальною проблемою сьогодення, оскільки зміни способу життя в умовах, переважно, дистанційного навчання, обмеженої рухової активності, неодмінно впливає на процеси росту та розвитку дітей та підлітків. Крім того, функціональний стан нервових процесів, в значній мірі визначає адаптаційні можливості організму, успішність навчання. Крім того, з’ясування особливостей вищих нервових процесів, у конкретної дитини, забезпечує індивідуально-центровану організацію навчального процесу та моніторинг траєкторії її розвитку.

Метою роботи було з’ясування статевих особливостей нервових процесів, а такає короткострокової зорової та слухової пам’яті к дітей молодшого шкільного віку. Для досягнення даної мети були висунуті такі завдання:

1. Проаналізувати особливості сили нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку різної статі.
2. Визначити рухливість нервових процесів у дівчаток та хлопчиків.
3. Визначити врівноваженість процесів збудження та гальмування у обстежених.

4. Порівняти показники короткострокової зорової та слухової пам’яті у дітей молодшого шкільного віку різної статі.

Об’єктом дослідження були показники, які характеризують властивості нервових процесів, а також зорової та слухової пам’яті у дітей молодшого шкільного віку.

Новизна роботи: вперше проведено порівняння показників сили, рухливості та врівноваженості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку. Виявлені можливі відмінності та їх причин, можливі межі норми для певних психофізіологічних показників.

Теоретичне значення даного дослідження полягає у з’ясуванні статевих відмінностей нервових процесів та пам’яті у дітей молодшого шкільного віку.

Практичне значення роботи полягає у визначенні середніх величин досліджених показників та можливості індивідуальної оцінки стану нервових процесів та пам’яті у дітей молодшого шкільного віку.

За результатами дослідження автор підготував матеріали для опублікування.

1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Поняття вищої нервової діяльності

Вища нервова діяльність – це сукупність взаємозалежних нервових процесів, які відбуваються у вищих відділах центральної нервової системи і забезпечують протікання поведінкових реакцій людини і тварин. Окремо виділяють нижчу нервову діяльність – функцію нервової системи, спрямовану на регуляцію роботи внутрішніх органів, що сприяє підтримці гомеостазу.

Фізіологія ВНД вивчає процеси, що відбуваються в головному мозку (зокрема, в корі і підкірці), і їх відображення у вигляді різних форм поведінки людини і тварин. Окрім поведінкових реакцій, фізіологія ВНД досліджує фізіологічні основи людського навчання, пам’яті, мови, мислення та свідомості. Предметом вивчення є власне матеріальний субстрат психічної діяльності мозку [1, 2].

Нижчу нервову діяльність розглядають як рефлекторне саморегулювання внутрішніх органів, а вища нервова діяльність забезпечує складну поведінку організму в постійно змінних умовах середовища. Таким чином, з ускладненням структур головного мозку, які відповідають за реакцію організму на подразники, ускладнюється і поведінка [1].

Сам термін «поведінка» можна інтерпретувати по-різному. Поведінкові біологи довго сперечалися на рахунок того, яке визначення варто вважати найбільш точним і повним. У більшості формулювань різних вчених використовувалися індивідуально змінні, інтуїтивно зрозумілі, не кодифіковані значення поведінки, тому дуже важко виділити якесь одне визначення, яке буде абсолютно правильним. Але, якщо проаналізувати всі ці терміни, то можна визначити, що поведінка – це внутрішньо скоординовані відповіді (дії або бездіяльність) живих організмів (індивідів або груп) на внутрішні чи зовнішні подразники. Зазвичай поведінка спрямована на задоволення природних потреб. Більшість дослідників виділяють такі типи поведінки, як харчова, оборонна,

статева, батьківська та соціальна. Різні типи поведінки взаємозалежні та переплітаються [2, 3].

Індивідуально-пристосувальні реакції за своєю складністю можна поділити на несигнальні та сигнальні реакції організму. Існують такі рівні еволюції вищої нервової діяльності:

а) несигнальні форми індивідуального пристосування:

1) звикання (найпростіші);

2) сумація (кишковопорожнинні);

б) сигнальні форми індивідуального пристосування:

1) нестійкі умовні рефлекси деяких нижчих безхребетних;

2) стабільні умовні рефлекси хребетних і вищих безхребетних тварин;

3) комбінаційні умовні рефлекси вищих хребетних;

4) абстрактно-логічні умовні зв'язки людини [4, 5].

Найбільшою відмінністю ВНД людини від тварин є наявність другої сигнальної системи. Перша сигнальна система – це сукупність рефлекторних реакцій на специфічні подразники. Крім першої сигнальної системи, тобто чуттєвого уявлення про дійсність, у людини є друга сигнальна система, яка дозволяє їй мислити переважно загальними поняттями, що позначаються системою знаків або слів, які називають «сигнали перших сигналів». До другої сигнальної системи належить мова, а також всі створені з допомогою слів позначення: числа, музичні ноти, математичні символи. Другу сигнальну систему можна розглядати як систему абстрактних логічних стимулів [6, 7].

Слід зазначити, що діяльність двох сигнальних систем у людини не ізольована, і при виробленні умовних рефлексів відбувається вибіркова іррадіація збудження між сигнальними системами [6].

Хоча вважається, що друга сигнальна система і відіграє найважливішу роль у ВНД людини, але обидві мають велике значення і працюють узгоджено та злагоджено. Саме тому умовні рефлекси у людини постійно взаємодіють один з одним. При повторенні подразників у певному порядку, між ними утворюється зв’язок, який характеризується стереотипною послідовністю

процесів збудження і гальмування. Багаторазові повторення утворюють цілісну систему взаємопов’язаних рефлексів, коли закінчення одного є стимулом для початку другого, і такий фіксований ряд рефлексів має назву динамічний стереотип. Він формується з певними труднощами, але після сформування набуває значної стійкості, і змінити його дуже важко, адже для вироблення нового стереотипу треба повністю загасити старий [6, 7].

Внутрішнього гальмування у людини є чотири типи: згасання, уповільнення, диференціювання та запізнення. Основні закономірності виникнення і розвитку різних видів гальмування у людини і тварин однакові, але деякі особливості розвитку гальмівного процесу в людини пов’язані з функціонуванням другої сигнальної системи [7].

Вищою формою пристосувальних реакцій є абстрактно-логічні умовні зв'язки, на основі яких формується мислення і свідомість людини. Такі умовні зв'язки можливі лише у людини завдяки наявності другої сигнальної системи. Ці тимчасові зв'язки складають механізм вищого рівня ВНД, який називають свідомим. При цьому важливу роль відіграють і сліди прямих подразників або слів, які не дійшли до свідомості, тобто несвідомі реакції [4].

1.2 Властивості нервових процесів

Традиційно, діяльність нервової системи характеризується процесами збудження і гальмування [8]. Збудження – це біологічний процес, який виникає внаслідок раптової зміни градієнта іонних часток, результатом якого є приведення в дію того чи іншого органу або елементу.

Процес збудження відбувається у всіх органах, що складаються з нервової та м'язової тканини, та в залозах. Специфічною ознакою збудження м'яза є його скорочення. Нервові клітини при збудженні генерують нервові

імпульси, залозисті клітини виділяють секрет. Особливістю цього процесу є те, що збудження може розповсюджуватись на сусідні структури.

Гальмування – складний біологічний процес, заснований на пригніченні процесу збудження, результатом якого є послаблення або припинення діяльності того чи іншого органу, і зниження рівня активності фізіологічних систем. На відміну від збудження, гальмування відбувається переважно в клітинах і не поширюється на інші органи по нервових шляхах [9, 10].

У працюючих фізіологічних системах процеси збудження і гальмування тісно пов'язані з процесами виснаження і відновлення. Під виснаженням розуміють споживання ресурсів клітин, під час їх діяльності. Гальмування забезпечує відновлення нормального стану протоплазми клітини та її функціональних ресурсів. Коли виснаження матеріальних ресурсів клітини досягає певного кількісного значення, запускається процес гальмування, який припиняє подальше використання функціональних ресурсів. Таким чином, виснаження є стимулом для процесу гальмування, а гальмування – для відновних процесів у клітинах [9, 10].

Нервова система людини і тварин характеризується трьома основними властивостями нервових процесів: силою, рухливістю та врівноваженістю [10, 11]. Сила нервових процесів – здатність нервових клітин зберігати адекватну працездатність в умовах значного напруження, викликаного процесами збудження і гальмування. Сила процесів збудження характеризує здатність нейронів кори головного мозку до тривалого сильного збудження, а сила процесів гальмування – здатність клітин кори тривалий час зберігати та підтримувати стан гальмування. Люди з більш сильною нервовою системою більш витривалі і стійкі до стресів [11, 12].

Рухливість нервових процесів означає здатність швидко переходити від процесу збудження до процесу гальмування. Люди з більш рухливою нервовою системою виявляють високу поведінкову гнучкість, швидше адаптуються до нових умов. Урівноваженість нервових процесів – це збалансованість процесів збудження і гальмування [10, 12].

Надалі були виділені додаткові властивості нервових процесів. Динамічність – це здатність структур головного мозку швидко генерувати нервові імпульси, створюючи умовні реакції. Навчання базується на динаміці нервових процесів. Лабільність – швидкість формування і завершення нервових процесів. Ця властивість дозволяє виконувати високочастотні рухи, швидко і чітко починаючи і закінчуючи рух [12, 13].

Імпульси, що надходять у центральну нервову систему при сильному і тривалому подразненні, викликають збудження нейронів не тільки цього рефлекторного центру, а й інших центрів. Таке поширення збудження від одного центру до іншого називається іррадіацією. Іррадіація збудження відбувається за рахунок наявності численних розгалужень відростків нейронів, а також наявності вставних нейронів. Особлива роль у механізмах іррадіації належить ретикулярній формації. Іррадіації збудження протидіють гальмівні нейрони та гальмівні синапси.

Важливу роль у механізмах координації рефлекторної діяльності відіграють зміни стану нервових центрів, які супроводжують збудження чи гальмування або виникають після їх припинення. Взаємовідносини між нервовими центрами визначаються так званими процесами індукції. Розрізняють одночасну (негативну і позитивну) і послідовну (негативну і позитивну) індукцію.

Якщо збудження одного центру викликає гальмування іншого, це явище називається одночасною негативною індукцією. Наприклад, збудження центру м'язів-розгиначів викликає раптове гальмування центру м'язів-згиначів, збудження центру ковтання гальмує центр вдиху. І навпаки, якщо гальмування одного центру призводить до збудження іншого – це приклад одночасної позитивної індукції.

Послідовна індукція проявляється в посиленні активності раніше загальмованого центру (послідовна позитивна індукція) або в гальмуванні раніше збудженого центру (послідовна негативна індукція) [14, 15].

Поєднання вищезгаданих властивостей нервових процесів, формують чотири основні типи вищої нервової діяльності, які певною мірою відповідають чотирьом типам темпераменту, що встановив в V ст. до н. е. давньогрецький лікар Гіппократ [8].

При неврівноваженості процесів збудження і гальмування, коли збудження переважає гальмування, виникає тенденція до підвищення дратівливості, схильності до ризику, пристрасті, нетерпимості, переваги впертості над покірністю. Така особа буде людиною дії, якій важко дається очікування і терпіння. А такі риси характеру, як обережність, витримка, стриманість, спокій, не схильність до ризику пов'язані з домінуванням гальмівних процесів у нервовій системі.

Врівноваженість, тобто наявність рівноваги між гальмуванням і збудженням, передбачає поміркованість, розсудливість, обачність у діях у поєднанні з умінням докладати достатніх зусиль для досягнення мети і, якщо необхідно, ризикувати. Імпульсивність, тобто схильність швидко переривати розпочату роботу, коли вона перестає викликати інтерес, може мати місце при явній рухливості процесів збудження. Такій людині складно бути цілеспрямованою у досягненні мети. У поєднанні з рухливістю гальмівного процесу у таких людей може розвинутися швидкість реакції на зовнішні подразники, комунікабельність і ініціативність, таким людям важко бути таємничими і постійними [15].

1.3 Статеві особливості нервових процесів

Відмінності в будові нервової системи та властивостях нервових процесів в людей різної статі довго залишалося предметом суперечок. В залежності від обраних методик дослідження результати показували або помірну, або незначну відмінність в анатомії мозку чоловіків та у жінок. Складність

подібних досліджень полягає в тому, що значну роль може грати також, наприклад, етнічна приналежність і, можливо, навіть гендерна ідентичність особи. Також, навіть знаючи анатомічні відмінності жіночого і чоловічого мозку, це не дає повного розуміння, які наслідки у функціонуванні та формуванні поведінки це матиме [16-18].

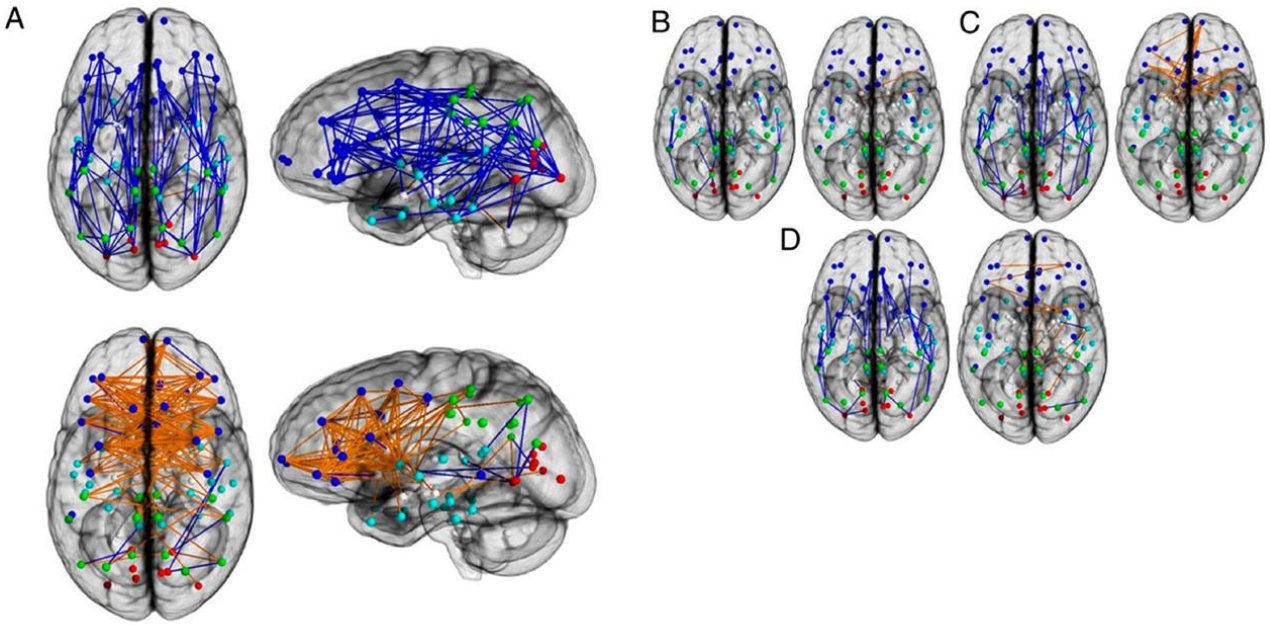
Однак, деякі такі дослідження та їх результати ми можемо розглянути. Багато досліджень, проведених різними вченими в різний час та з використанням різних методик показало, що жінки перевершували чоловіків за увагою, пам’яттю на слова та обличчя, швидкістю міркування та всіма тестами соціального пізнання, а чоловіки перевершували жінок у просторовій обробці та швидкості моторики.

Чоловіки та жінки відрізняються також і в обробці емоцій, включаючи сприйняття, переживання та вираження, що найпомітніше відображається у більшій агресії чоловіків. Відносно об’єму черепа чоловіки та жінки мають ідентичні об’єми мигдалини та гіпокампу, а також дорсальної префронтальної кори. Однак у жінок більша орбітальна фронтальна кора, ніж у чоловіків, що призвело до дуже суттєвої різниці у співвідношенні орбітальної сірої речовини до об’єму мигдалини. Більший об’єм кори головного мозку, присвячений емоційній модуляції, може бути пов’язаний із поведінковими ознаками статевих відмінностей у обробці емоцій [17, 19].

Також на цю властивість, що відрізняє жіночий та чоловічій мозок може впливати активність обміну речовин в лімбічній системі. Хоча абсолютна швидкість метаболізму глюкози є однаковою у чоловіків і жінок, а профіль метаболічної активності подібний для всіх коркових областей, статеві відмінності помітні в компонентах лімбічної системи. Чоловіки мали відносно вищий метаболізм, ніж жінки, у скронево-лімбічних областях і мозочку, тоді як жінки мали вищий метаболізм у поясній частині. В обох статей метаболізм був відносно вищим у корі лівих асоціацій і поясній частині, а також у правій вентро-скроневій лімбічній ділянці та їх проекціях [17, 20].

Таким чином, у стані спокою чоловіки мали більшу метаболічну активність у «старших» областях емоційного мозку, тоді як жінки мали більшу активність у «новіших», більш витончених лімбічних компонентах. Ці результати узгоджуються з гіпотезою про те, що статеві відмінності в емоційній обробці мають біологічні субстрати.

Статистичний аналіз по з’єднанню, а також аналіз регіональних і глобальних показників мережі дав вичерпний опис характеристик мережі комунікацій в середині мозку (риС. 1.1).



A – мозкові мережі у чоловіків (верхній) і жінок (нижній). B – мозкові мережі у дітей; C – мозкові мережі в підлітків; D – мозкові мережі в людей юнацького віку. Синім кольором показані внутрішньопівкульні зв'язки, оранжевим – міжпівкульні. Кольори вузлів: світло-блакитний – фронтальний; блакитний – скроневий; зелені – тім'яні; червоний – потиличний; білі – підкіркові.

Рисунок 1.1 – Аналіз зв'язків.

У всіх супратенторіальних регіонах чоловіки мали більший внутрішньопівкульний зв’язок, а також підвищену модульність і транзитивність, тоді як міжпівкульний зв’язок і міжмодульна участь

переважали у жінок. Однак цей ефект був зворотним у мозочкових з’єднаннях, які є іпсилатеральними. Аналіз ефектів, пов'язаних з віком, продемонстрував відмінності в траєкторії між чоловіками та жінками переважно в підлітковому та молодому дорослому віці. Загалом результати свідчать про те, що чоловічий мозок побудований таким чином, щоб сприяти зв’язку між сприйняттям і скоординованою дією, тоді як жіночий мозок розроблений для полегшення зв’язку між аналітичною та інтуїтивною обробкою інформації.

Вікові особливості теж можуть показати відмінності в нервовій системі різних статей. Наприклад, чоловіки та жінки в препубертатному періоді мають однакові об’єми гіпокампу, тоді як жінки в постпубертатному віці мають значно більші двосторонні гіпокампи. Цей ефект є регіонально специфічним і не виявлявся в мигдалині. Таким чином, регіонально специфічні статеві відмінності у впливі статевого дозрівання на гіпокамп можуть бути пов’язані з кращими результатами тестів на пам’ять жінок [17, 21, 22].

Процес старіння мозку також дещо відрізняється залежно від статі. З віком у лобовій частці спостерігається більше зменшення об’єму мозку, ніж у скроневій. Вікове зниження в обох регіонах було більшим у чоловіків, ніж у жінок, демонструючи, що статеві відмінності в нейроанатомії людини не є фіксованими, а продовжують змінюватися протягом всього життя. Припускають, що гормони статевих залоз відіграють певну роль у сприянні або запобіганні нервової атрофії зі старінням [17, 23].

1.4 Порушення вищої нервової діяльності

Порушення вищої нервової діяльності – це стани, коли функціонування нервової системи порушується, що призводить до різних симптомів, таких як порушення пам'яті, розуміння, мислення, сприйняття і поведінки. Порушення

ВНД пов’язані зі структурними пошкодженнями нервових клітин, а також з функціональними змінами нервової системи [24].

Нервозність у дітей може бути набутою або вродженою. Дитина може успадкувати від батьків слабкий тип нервової діяльності, підвищену вразливість нервової системи, що призводить до нервозності.

Вроджена нервозність може бути і у дітей, народжених від психічно хворих батьків, алкоголіків, наркоманів. Дитина може народитися нервовою навіть тоді, коли мати під час вагітності перенесла хворобу або психічну травму, погано харчувалася, виконувала важку фізичну роботу. Такі діти народжуються неспокійними, погано сплять, довго плачуть, виражають своє невдоволення з будь-якого приводу.

Після народження дитини нервозності можуть сприяти будь-які причини, що послаблюють організм: неправильне харчування, недостатній сон, сильна втома і в основному гострі хронічні захворювання.

Важкі травми (особливо черепно-мозкові), надмірно сильні емоційні переживання через побої, жах при вигляді п'яних людей, сімейні сварки, нещасні випадки можуть викликати у дітей серйозні розлади нервової системи – неврози. При неврозах у дітей спостерігається не тільки підвищена нервозність, а й розлади функцій різних органів (мова, сечовипускання, травлення). Для дітей з неврозами характерні невиправдані страхи, порушення сну, компульсивні рухи, анорексія, блювання, енурез. Деякі діти можуть мати лише один із цих симптомів, а інші – кілька. Всі розлади нервової системи проходять на тлі різких змін у поведінці дитини.

Для більшості дітей з неврозом характерна підвищена емоційність, нестійка увага, часті капризи. Вони образливі, гостро реагують на шум, яскраве світло, температуру повітря і т. д. Періоди збудження чергуються з періодами депресії, внаслідок чого їх настрій і поведінка дуже мінливі. Деякі діти зовсім не вміють контролювати свої емоції: у них спостерігаються часті спалахи гніву та агресії.

Загальмованість, пасивність, нерішучість, надмірна сором’язливість – ці симптоми найчастіше спостерігаються у дітей, коли дорослі не враховують природного прагнення дитини до самостійності, постійно опікуються нею, а діти втрачають впевненість у власних силах. Постійні заборони у деяких дітей викликають бурхливий протест, сприяють виникненню впертості. У цих випадках діти намагаються у всьому діяти всупереч вимогам дорослих: відмовляються їсти, одягатися, гуляти, викидають подаровані іграшки, відмовляються від усіх пропозицій дорослих. Така поведінка дитини називається негативізмом [25].

У маленьких дітей будь-яка несподіванка викликає переляк: людина в масці, собака, що вискочила нізвідки, гучний звук, раптова втрата рівноваги. Такий переляк цілком природний і швидко проходить у здорових дітей. У нервової дитини почуття пережитого страху може зберігатися тривалий чаС. Іноді на все життя. Такі діти бояться вийти у двір, де їх налякала собака, відмовляються підходити до людини в масці, бояться гучних звуків, бояться домашніх тварин, комах, сторонніх людей, вітру, грому тощо.

Також у дітей при неврозах часто спостерігаються порушення сну. Ці діти дуже важко засинають, сплять дуже неспокійно, часто прокидаються. У деяких випадках діти під час сну ходять. Вранці дитина може нічого не пам'ятати.

Нічне нетримання сечі (енурез) є дуже частим проявом неврозу у дітей. Цьому сприяє пізнє засипання, вживання великої кількості рідини, низька температура повітря в кімнаті, де спить дитина. Енурез негативно впливає на психіку дитини. Діти соромляться свого стану, намагаються його приховати, дуже гостро реагують на глузування друзів, докори дорослих, у них розвивається невпевненість у собі.

Неврози – захворювання, які лікуються досить добре, хоча і не завжди швидко. Профілактика нервозності у дітей, перш за все, полягає в усуненні всіх факторів, що сприяють її утворенню. У дошкільних закладах і вдома дитині необхідно створити обстановку, що виключає нервозність: правильний догляд за дитиною, суворе дотримання раціонального режиму сну, харчування,

відпочинку, фізичного виховання і загартовування організму. Велике профілактичне значення у виникненні неврозів має профілактика дитячого травматизму.

Несприятливий моральний клімат у сім'ї, неправильні методи виховання дітей – ось основне джерело неврозів. Порушення сімейних стосунків і неправильне виховання відзначається у 90% хворих неврозом, що дозволяє говорити: «Невроз— це хвороба виховання» [25].

Окремо варто виділити проблеми нейророзвитку. Порушення нервового розвитку – це група станів, що виникають у період розвитку. Розлади зазвичай проявляються на ранніх стадіях розвитку, часто до того, як дитина вступить до початкової школи, і характеризуються вадами розвитку, які призводять до порушення особистого, соціального, академічного чи професійного функціонування. Діапазон недоліків розвитку варіюється від дуже специфічних обмежень навчання або контролю виконавчих функцій до глобальних порушень соціальних навичок або інтелекту. Порушення нервового розвитку часто виникають одночасно. Наприклад, люди з розладом спектру аутизму часто мають інтелектуальну недостатність (порушення інтелектуального розвитку) і багато дітей із синдромом дефіциту уваги та гіперактивності (СДУГ) також мають певні особливості розладу навчання. Для деяких розладів клінічна картина включає симптоми надлишку, а також дефіциту та затримки в досягненні очікуваних етапів. Наприклад, розлади аутичного спектру діагностується лише тоді, коли характерний дефіцит соціальної комунікації супроводжується надмірно повторюваною поведінкою, обмеженими інтересами та наполяганням на однаковості [26].

Інтелектуальна недостатність (порушення інтелектуального розвитку) характеризується дефіцитом загальних розумових здібностей, таких як міркування, вирішення проблем, планування, абстрактне мислення, судження, академічне навчання та навчання на досвіді. Дефіцит призводить до порушення адаптивного функціонування, таким чином, що людина не відповідає стандартам особистої незалежності та соціальної відповідальності в одному чи

кількох аспектах повсякденного життя, включаючи спілкування, участь у суспільстві, академічну чи професійну діяльність, а також особисту незалежність. Глобальна затримка розвитку, як випливає з назви, діагностується, коли людина не досягає очікуваних етапів розвитку у кількох сферах інтелектуального функціонування. Діагноз використовується для осіб, які не можуть проходити систематичну оцінку інтелектуального функціонування, включаючи дітей, які занадто малі для участі в стандартизованому тестуванні. Це може призвести до інтелектуальної недостатності через отриману травму в період розвитку, наприклад, важку травму голови, у цьому випадку також може бути діагностований нейрокогнітивний розлад.

Розлади спілкування включають розлад мови, розлад звукового мовлення, розлад соціального спілкування та розлад вільного мовлення в дитинстві (заїкання). Перші три розлади характеризуються дефіцитом розвитку та використання мови, мовлення та соціального спілкування відповідно. Розлад плавності мовлення, що виникає в дитинстві, характеризується порушеннями нормальної плавності та моторики мовлення, включаючи повторювані звуки чи склади, подовження приголосних або голосних звуків, уривчасті слова, блокування або слова, вимовлені з надмірною фізичною напругою. Подібно до інших розладів нейророзвитку, комунікативні розлади виникають на ранньому етапі життя і можуть призвести до довічних функціональних розладів.

Розлад спектру аутизму характеризується постійним дефіцитом соціальної комунікації та соціальної взаємодії в багатьох контекстах, включаючи дефіцит соціальної взаємності, невербальної комунікативної поведінки, що використовується для соціальної взаємодії, і навичок розвитку, підтримки та розуміння стосунків. На додаток до дефіциту соціальної комунікації, діагноз розладу аутистичного спектру вимагає наявності обмежених, повторюваних моделей поведінки, інтересів або діяльності. Оскільки симптоми змінюються з розвитком і можуть бути замасковані компенсаторними механізмами, діагностичні критерії можуть відповідати на

основі історичної інформації, хоча поточна презентація повинна викликати значне порушення [25, 26].

У рамках діагностики розладу спектру аутизму індивідуальні клінічні характеристики відзначаються за допомогою специфікаторів (з або без супутнього інтелектуального порушення; з або без супроводжуючого структурного мовного порушення; пов’язане з відомим медичним або генетичним станом або захворюванням середовища чи набутим; пов’язане з іншим розлад нейророзвитку, психічний або поведінковий розлад), а також специфікатори, які описують симптоми аутистів (вік першої занепокоєності; з або без втрати сформованих навичок; тяжкість). Ці специфікатори дають клініцистам можливість індивідуалізувати діагноз і повідомити більш детальний клінічний опис уражених осіб. Наприклад, багато людей, у яких раніше був діагностований розлад Аспергера, тепер отримають діагноз розлад спектру аутизму без мовних або інтелектуальних порушень.

СДУГ — це розлад нервової системи, що визначається порушенням рівня уважності, організації та/або гіперактивності-імпульсивності. Неуважність і неорганізованість призводять до нездатності виконувати завдання, здається, що людина не слухає, і втрачаєте матеріали на рівнях, які не відповідають віку чи рівню розвитку. Гіперактивність-імпульсивність передбачає надмірну активність, метушливість, нездатність сидіти, втручання в діяльність інших людей і нездатність чекати — симптоми, які є надмірними для віку чи рівня розвитку. У дитинстві СДУГ часто збігається з розладами, які часто вважаються «екстерналізованими розладами», такими як опозиційний зухвалий розлад і розлад поведінки. СДУГ часто зберігається в зрілому віці з результуючими порушеннями соціального, академічного та професійного функціонування [26].

Моторні розлади нейророзвитку включають розлад координації розвитку, розлад стереотипних рухів і тикові розлади. Порушення розвитку координації характеризується дефіцитом у набутті та виконанні скоординованих рухових навичок і проявляється незграбністю, повільністю або неточністю виконання рухових навичок, що заважає повсякденній діяльності. Стереотипний руховий

розлад діагностується, коли людина має повторювані, здавалося б, мотивовані та, очевидно, безцільні рухові поведінки, такі як помахи руками, погойдування тіла, удари головою, самокусання або удари. Рухи заважають соціальній, академічній чи іншій діяльності. Якщо така поведінка спричиняє самоушкодження, це має бути зазначено в діагностичному описі. Тикові розлади характеризуються наявністю моторних або голосових тиків, які є раптовими, швидкими, повторюваними, неритмічними, стереотипними моторними рухами або вокалізацією. Тривалість, передбачувана етіологія та клінічна картина визначають конкретний тиковий розлад, який діагностується як: розлад Туретта, стійкий (хронічний) руховий або голосовий розлад, тимчасовий тиковий розлад, інший уточнений тиковий розлад та неуточнений тиковий розлад. Розлад Туретта діагностується, коли у людини є численні рухові та голосові тики, які зберігаються протягом принаймні 1 року та мають перебіг симптомів, що наростають-згасають.

Специфічний розлад навчання, як випливає з назви, діагностується, коли є певні недоліки в здатності людини сприймати або обробляти інформацію ефективно. Цей розлад нейророзвитку вперше проявляється під час навчання в школі та характеризується постійними труднощами з засвоєнням базових академічних навичок читання, письма та/або математики. Індивідуальна ефективність уражених академічних навичок є значно нижчою за середній для віку, або прийнятні рівні успішності досягаються лише за допомогою надзвичайних зусиль. Специфічний розлад навчання може виникати в осіб, визначених як інтелектуально обдарований, і виявлятися лише тоді, коли вимоги до навчання або процедури оцінювання (наприклад, тести за часом) створюють бар’єри, які не можуть бути подолані їхнім вродженим інтелектом і компенсаторними стратегіями. Для всіх індивідів специфічний розлад навчання може спричинити довічні порушення діяльності [26].

Використання специфікаторів для діагностики порушень розвитку нервової системи збагачує клінічний опис клінічного перебігу і поточної симптоматики людини. На додаток до специфікаторів, які описують клінічну

картину, наприклад, вік на момент початку або оцінки тяжкості, розлади нервового розвитку можуть включати специфікатор «пов’язаний з відомим медичним або генетичним захворюванням або фактором навколишнього середовища». Цей специфікатор дає клініцистам можливість задокументувати фактори, які могли зіграти роль в етіології розладу, а також ті, які можуть вплинути на клінічний перебіг [26].

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методика проведення дослідження

Дослідження статевих особливостей нервових процесів та пам’яті у дітей молодшого шкільного віку було проведено на базі приватного ліцею «ЕйдоС». В дослідження взяли участь 32 дитини. З них 16 хлопчиків та 16 дівчаток.

Піддослідними були діти віком від 7 до 11 років, у яких відсутні вади розвитку та належний рівень успішності у навчанні. Дослідження проводилося на базі ліцею, після уроків. Результати дослідження реєструвалося в протоколі.

Для дослідження ВНД використовувались ряд класичних тестів, адаптованих до дітей відповідного віку. Для визначення сили нервових процесів використовували методику «тепінг-тест». Врівноваженість нервових процесів досліджували за допомогою тесту відтворення амплітуди рухів (без участі зору). Для дослідження рухливості нервової системи застосовували тест «Переключення уваги за умов активного вибору інформації» з використанням таблиць Горбова-Шульте. Крім того, у дітей визначались показники зорової та слухової пам’яті.

З метою оцінки достовірності відмінностей показників у дітей різної статі, отримані результати піддавали статистичній обробці з використанням критерію Уітні-Манна.

2.2 Методика дослідження сили нервових процесів.

Дослідження сили нервової системи проводилася за методикою «тепінг-тест». Сутність тесту полягає в наступному: обстежуваний отримує аркуш паперу, на якому накреслено 6 квадратів (риС. 2.1). Далі діти, провідною рукою (лівою, або правою), олівцем або ручкою має поставити якомога більше

крапок в кожному з квадратів за певний час (5 с кожен). Перехід від одного квадрата до іншого слід проводити за годинниковою стрілкою, не перериваючи роботу [27, 28].

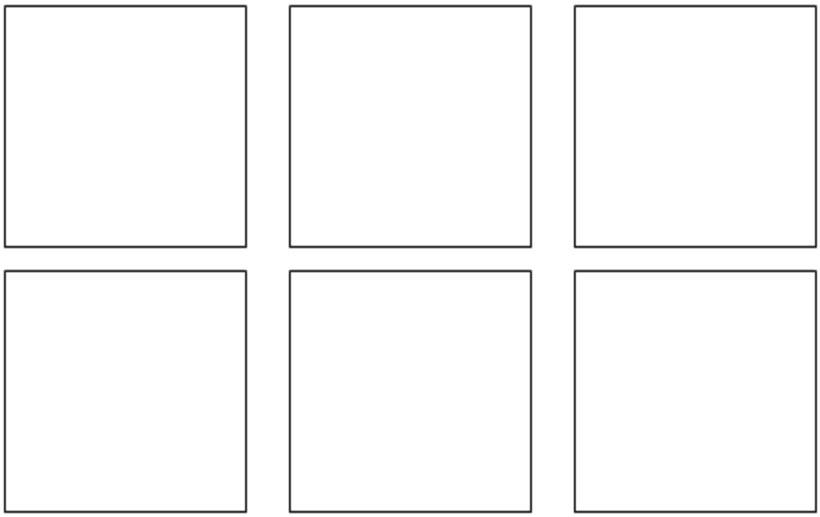
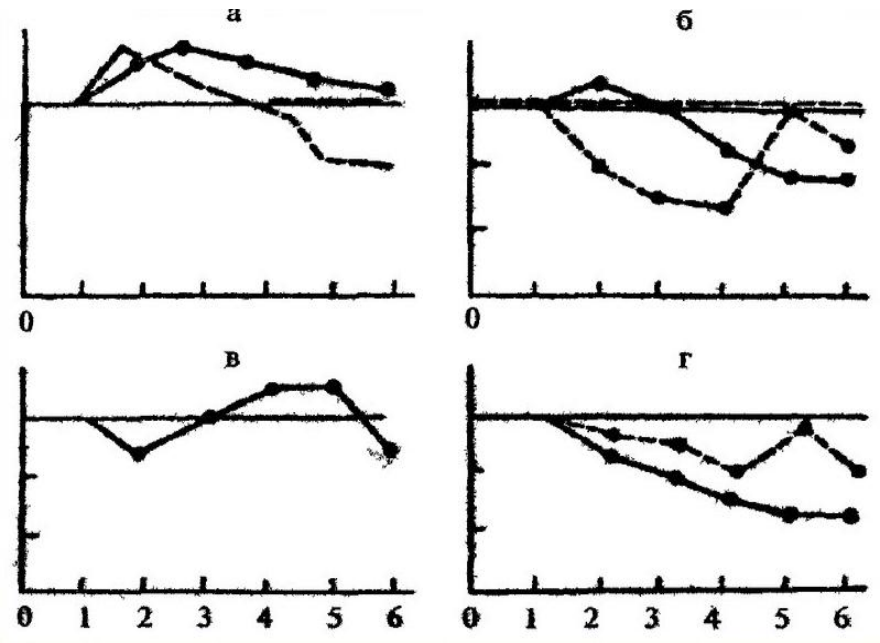


Рисунок 2.1 – Квадрати для проведення тепінг-тесту.

Перед початком тестування дослідник надає наступні інструкції: «Перед Вами олівець і аркуш паперу з шістьма квадратами. Ви повинні стукати олівцем об папір упродовж 30 секунд, почергово у кожному квадраті. Рухатиметеся зліва направо. Коли перейдете на другий ряд квадратів (до 4-го квадрата), починайте з того, який розташовано під тим квадратом першого ряду, на якому Ви закінчили. Стукати олівцем об папір Ви повинні з максимальною частотою, навіть якщо помітите, що рука втомилася. Починаєте працювати за сигналом «Почали!» і завершує роботу за сигналом «Стоп!». В процесі роботи кожні 5 секунд дослідник казатиме Вам: «Перехід!». Це означає, що Ви повинні почати стукати об папір на новому квадраті, розташованому праворуч» [28, 29].

На основі підрахунку кількості крапок в кожному квадраті будується крива працездатності головного мозку. Властивість сили нервової системи визначається за типом кривої працездатності. Криві працездатності можуть мати наступний вигляд (риС. 2.2).



Опуклий тип – сильна нервова система; рівний тип – середня сила нервової системи; низхідний тип – слабка нервова система; увігнутий тип – середньо-сильна нервова система; проміжний тип – середньо-слаба нервова система.

Рисунок 2.2 – Типи кривих при застосування тепінг-тесту.

1. Сильна нервова система характеризується опуклим типом кривої працездатності. Максимальний темп підвищується в перші 10-15 с роботи, через 25-30 с може знизитися нижче початкового рівня протягом перших 5 с.

2. Середня за силою нервова система характеризується рівним типом кривої працездатності. Максимальний темп тримається приблизно на одному рівні до кінця роботи.

3. Середньо-слабка нервова система характеризується проміжним (між рівною і низхідний тип кривої працездатності) і увігнутим типом.

4. Слабка нервова система характеризується низхідним типом кривої працездатності. Максимальний темп знижується вже з другого п'ятисекундного відрізка і залишається на рівні на зниженому рівні протягом усього часу роботи [30, 31].

2.3 Дослідження рухливості нервових процесів

Дослідження рухливості нервової системи проводилось з допомогою тесту переключення уваги за умов активного вибору інформації з використанням таблиць Горбова-Шульте (риС. 2.3) [32, 33].



Рисунок 2.3 – Таблиця Горбова-Шульте.

Тест проводиться з кожним досліджуваним окремо. Перед досліджуваним вертикально на стіл встановлюється чорно-червона таблиця та повідомляється інструкція: «На таблиці 25 чорних цифр від 1 до 25 і 24 червоні цифри від 1 до 24. Треба показати і назвати чорні цифри в порядку зростання від 1 до 25, а червоні в порядку спадання від 24 до 1. Необхідно вести рахунок поперемінно: спочатку назвати чорну цифру, потім червону, потім знов чорну, потім червону до тих пір, поки рахунок не буде закінчено. Виконувати завдання треба швидко і без помилок» [34].

Експериментатор в протоколі (табл. 2.1) фіксує час окремо по кожному з п’яти етапів (по 10 цифр на кожен етап) помилки досліджуваного наступних типів: зміна порядку – помилка, при якій досліджуваний цифри, які мають називатися у порядку зростання називає в порядку спадання і навпаки; заміна

цифри – зміна її порядкового номера: замість 23 називає 21; зміна кольору – замість чорної показує і називає цифру червоного кольору [32, 34].

Таблиця 2.1 – Протокол реєстрації часу та помилок при проходженні тесту на рухливість нервових процесів.

Реєстрація часу (t) по етапам, с	Чорні цифри	Реєстрація помилок	Червоні цифри	Реєстрація помилок
t_I	1 2 3 4 5		24 23 22 21 20	
t_{II}	6 7 8 9 10		19 18 17 16 15	
t_{III}	11 12 13 14 15		14 13 12 11 10	
t_{IV}	16 17 18 19 20		9 8 7 6 5	
t_V	21 22 23 24 25		4 3 2 1	

Для обробки отриманих даних розраховуємо загальний показник переключення уваги, що дорівнює сумі показників по п’яти етапах. Для його розрахунку необхідно визначити успішність виконання завдання «пошук цифр з перемиканням для кожного етапу окремо. Єдиний критерій оцінки, що відображає показник переключення уваги, дорівнює часу пошуку цифр з урахуванням помилок. Він розраховується за формулою: 2.1

$$A = T - C \qquad (2.1)$$

де А – показник перемикання уваги, Т і С – бальні оцінки часу та здійснених помилок відповідно.

Бальні оцінки часу проходження та кількості помилок по переключенню уваги подані в табл.. 2.2 та 2.3 [11, 35].

Таблиця 2.2 – Бальна оцінка часу, витраченого на кожен етап тесту.

Етапи									
I		II		III		IV		V	
час, t	бал	Час, t	бал	Час, t	бал	Час, t	бал	Час, t	бал
<16	44	<29	44	<32	44	<28	45	<30	44
16-21	43	29-34	43	32-40	43	28-34	44	30-34	43
21-26	42	34-39	42	40-48	42	34-39	43	34-38	42
26-30	41	39-44	41	48-56	41	39-45	42	38-42	41
30-35	40	44-49	40	56-64	40	45-50	41	42-46	40
35-40	39	49-54	39	64-72	39	50-56	40	46-50	39
40-45	38	54-59	38	72-76	38	56-62	39	50-54	38
45-50	37	59-64	37	76-84	37	62-67	38	54-58	37
50-54	36	64-69	36	84-92	36	67-73	37	58-62	36
54-59	35	69-74	35	92-100	35	73-78	36	62-66	35
59-64	34	74-79	34	100-108	34	78-84	35	66-70	34
64-69	33	79-84	33	108-116	33	84-90	34	70-74	33
69-74	32	84-89	32	116-124	32	90-95	33	74-78	32
74-78	31	89-94	31	124-132	31	95-101	32	78-82	31
78-83	30	94-99	30	132-140	30	101-106	31	82-86	30
83-88	29	99-104	29	140-148	29	106-112	30	86-90	29
88-93	28	104-109	28	148-156	28	112-118	29	90-94	28
93-98	27	109-114	27	156-164	27	118-123	28	94-98	27
98-102	26	114-119	26	164-172	26	123-129	27	98-102	26
102-107	25	119-124	25	172-180	25	129-134	26	102-106	25
107-112	24	124-129	24	180-188	24	134-140	25	106-110	24
112-117	23	129-134	23	188-196	23	140-146	24	110-114	23
>117	22	134-139	22	>196	22	146-151	23	114-118	22
						>151	22	118-122	21

Таблиця 2.3 – Бальна оцінка помилок при перемиканні уваги.

Етапи	Кількість помилок	Помилки, бали		
		колір	число	порядок
I	1 2 3	2 4 6	2 6	4 8
II	1 2 3 4	1,5 3 4,5 6	1,5 3 4,5 7,5	4,5 6
III	1 2 3 4-5	1 2 3 6	1 2 3	1 4 6
IV	1 2 3	2 5 8	1,5 3 8	2
V	1 2 3	2 5 8	1,5 3 8	2

2.4 Дослідження врівноваженості нервової процесів

Дослідження врівноваженості нервових процесів проводилося з допомогою тесту відновлення (без участі зору) амплітуди рухів. Сутність дослідження полягає в наступному: обстежуваний отримує аркуш паперу з намальованими короткою та довгою лініями (риС. 2.4). Провести по короткій лінії ручкою 5 разів, запам’ятовуючи довжину. Взяти чистий листок паперу і намалювати 5 ліній з закритими очима, намагаючись відтворити довжину контрольної лінії. Повторити експеримент з довгою лінією.



Рисунок 2.4 – Лінії для проведення тесту відновлення (без участі зору) амплітуди рухів.

Обстежуваний отримує наступну інструкцію про виконання: «Перед вами знаходиться два листки паперу: один з намальованими короткою та довгою лініями, а другий порожній. Проведіть ручкою або олівцем по короткій лінії 5 разів, намагаючись запам’ятати її довжину. Після цього, на порожньому бланку намалюйте 5 ліній такої ж довжини з заплющеними очима. Далі з розплющеними очима так само проведіть олівцем по довгій лінії на бланку, запам'ятовуючи її довжину. Потім на іншому бланку з заплющеними очима спробувати намалювати лінії тієї ж довжини» [36].

Для ранжування обстежуваних за ступенем переважання певного нервового процесу рекомендується шкала (таблиця 2.4), побудована на числі “переводів” та “недоводів” [37].

Таблиця 2.4 – Характеристика виконання завдання.

Типологічні особливості	Число «переводів» та «недоводів»		Сума відхилень двох разом
	При великій амплітуді	При малій амплітуді	
1. Дуже велике переважання збудження	+5	+5	+51
2. Велике переважання збудження	+5	+4-1	+20
3. Незначний зсув у бік збудження	+5	+3-2, +2-3	+9
4. Зрівноваженість	+5, +4-1	-5	+1
5. Незначний зсув у бік гальмування	+3-2, +2-3	-5	-11
6. Велике переважання гальмування	+1-4, -5	-5	124
7. Дуже велике переважання гальмування	-5	-5	-51

На початковому етапі аналізу потрібно визначити суму відхилень при малій та великій амплітуді рухів. Уточнення результатів здійснюють з урахуванням значень, наведених в графах великої та малої амплітуди [13].

2.5 Дослідження процесів пам’яті

Пам’ять є одним з основних психічних процесів, який нерозривно пов’язаний з процесами збудження і гальмування. Дослідження пам’яті, як наслідку діяльності цих двох процесів може дати більш повне розуміння відмінностей у нервовій діяльності різних дітей. Для дослідження були використані тести на короткочасну зорову та слухову пам’ять, а також тест на довготривалу пам’ять.

2.5.1 Дослідження короткотривалої зорової пам’яті

Для дослідження короткочасної зорової пам’яті використовується методика «запам’ятай малюнки». Діти отримують картинки (риС. 2.5). Їм дається інструкція приблизно наступного змісту: «На цій картинці представлені дев’ять різних фігур. Постарайся запам’ятати їх, а потім упізнати на іншій картинці, яку я тобі зараз покажу. На ній, крім дев’яти раніше показаних зображень, є ще шість таких, які ти до цих пір не бачив. Постарайся впізнати і показати на другій картинці тільки ті зображення, які ти бачив на першій з картинок» [33]. Час експозиції стимульної картинки складає 30 секунд. Після цього дану картинку прибирають з поля зору дитини і замість неї їй показують другий картинку. Експеримент триває до тих пір, поки дитина не впізнає всі зображення, але не довше ніж 1,5 хвилини [33].

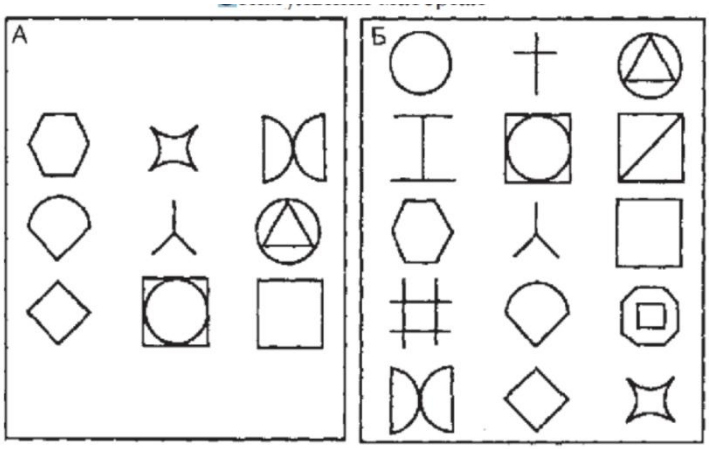


Рисунок 2.5 – Картки для визначення короткочасної зорової пам’яті

Оцінка результатів

10 балів – дитина впізнала на картинці всі дев’ять показаних їй зображень, витративши на це менше 45 сек.

9-8 – дитина впізнала на картинці 7-8 зображень за час від 45 до 55 сек.

7-6 – дитина впізнала 5-6 зображень за час від 55 до 65 сек.

5-4 – дитина впізнала 3-4 зображення за час від 65 до 75 сек.

3-2 – дитина впізнала 1-2 зображення за час від 75 до 85 сек.

1-0 – дитина не впізнала на картинці жодного зображення протягом 90 секунд і більше.

Висновки про рівень короткотривалої зорової пам’яті: 10 балів – дуже високий; 8-9 балів – високий; 4-7 балів – середній; 2-3 бала – низький; 0-1 бал – дуже низький [33, 36].

2.5.2 Дослідження короткотривалої слухової пам’яті

Для дослідження короткотривалої слухової пам’яті використовується наступна методика: досліджуваному зачитується в декілька етапів 7 рядів чисел різної довжини (табл. 2.5). Після кожного числа робиться пауза в 1 С. Після прочитування кожного ряду через 2-3 С. за командою "Пишіть!" досліджувані

на аркуші паперу відтворюють елементи ряду з тією послідовністю, з якою вони читались експериментатором. У кожній серії, незалежно від результату, зачитуються всі сім рядів. Інструкція для всіх серій експерименту однакова. Інтервал між серіями ста-новить 6-7 хв.

Перед початком експерименту досліджуваним надається наступна інструкція: «Я назву Вам кілька цифр. Слухайте уважно і намагайтеся запам'ятати їх як-найбільше. Після закінчення диктування за моєю коман-дою "Пишіть!" запишіть те, що запам'ятали, з тією послідовністю, з якою вони пред'являлися. Увага! Починаємо!» [12, 34].

Таблиця 2.5 – Ряди чисел для запам’ятовування.

Перший набір	Другий набір	Третій набір	Четвертий набір
5241	7543	1372	7106
96023	23586	64805	89934
254061	675130	725318	8560 86
7842389	9562751	0759438	5201570
34682538	69307172	52186355	82744525
598374623	578611730	132697843	715843413
6723845207	6861821488	5830752084	1524836897

У процесі обробки результатів дослідження треба встановити:

- ряди, відтворені повністю і з тією послідовністю, з якою вони показувалися дослідником. Для зручності їх позначають знаком (+);

- найбільшу довжину ряду, який досліджуваний в усіх серіях відтворив правильно;

- кількість правильно відтворених рядів, більших за той, який відтворено досліджуваним в усіх серіях;

- коефіцієнт обсягу пам'яті, який знаходять за формулою 2.2:

$$Пк = A+C / N \quad (2.2)$$

де Пк – обсяг короткочасної пам'яті; А – найбільша довжина ряду, правильно відтвореного досліджуваним в усіх серіях; С – кількість правильно відтворених рядів, більших за А; N – число серій досліду (в нашому досліді – 4).

Для аналізу результатів користуються такими показниками рівнів обсягу короткочасного запам'ятовування:

10 – дуже високий рівень;

8-9 – високий рівень;

7 – середній;

6-5 – низький;

3-4 – дуже низький [12, 36].

2.6 Статистична обробка експериментальних даних

Результати проведених експериментів оброблені з використанням U-критерію Манна-Уітні. Критерій використовується для виявлення відмінностей в двох незалежних вибірках.

Застосовували U-критерій Манна-Уітні за наступним алгоритмом:

1. Середнє арифметичне знаходили по формулі 2.3:

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{n}, \quad (2.3)$$

де x – результат виміру ознаки в кожного об'єкта; n – обсяг групи.

2. Сформулювали нульову та альтернативну гіпотези: H_0 – відмінності між X_1 та X_2 випадкові (або їх взагалі не існує). H_1 – відмінності між X_1 та X_2 достовірні, значимі на рівні $p \leq 0,05$.

3. Дані обох груп об’єднали в 1 ряд, розташувавши їх у порядку зростання.

4. Присвоїли кожному числу об’єднаного ряду свій ранг.

5. Розділили об’єднаний ряд на два ряди, які складаються з одиниць першої та другої вибірок, порахували суми рангів для обох груп.

6. Обчислили значення U_1 та U_2 за формулою 2.4.

$$U = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x. \quad (2.4)$$

де n_1 – кількість досліджуваних у 1 групі; n_2 – кількість досліджуваних у 2 групі; T_x– суми рангів.

7. Порівняли отримані значення U_1 та U_2 та визначили найменше значення ($U_{емп}$).

8. У таблиці знайшли критичне значення U-критерію.

9. Порівняли фактичне значення $U_{емп}$ з табличним значенням $U_{крит}$. Якщо $U_{емп} \leq U_{крит}$ – приймається гіпотеза H_1 на рівні $p \leq 0,05$; якщо $U_{емп} > U_{крит}$ – приймається гіпотеза H_0.

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Дослідження статевих особливостей сили нервових процесів

Сила нервових процесів визначали за допомогою тепінг-тесту. Результати цих вимірювань були проаналізовано, сформовано графіки, і на їх основі, ми отримали дані, які сформулювали у відсотковому співвідношенні (таблиця 3.1).

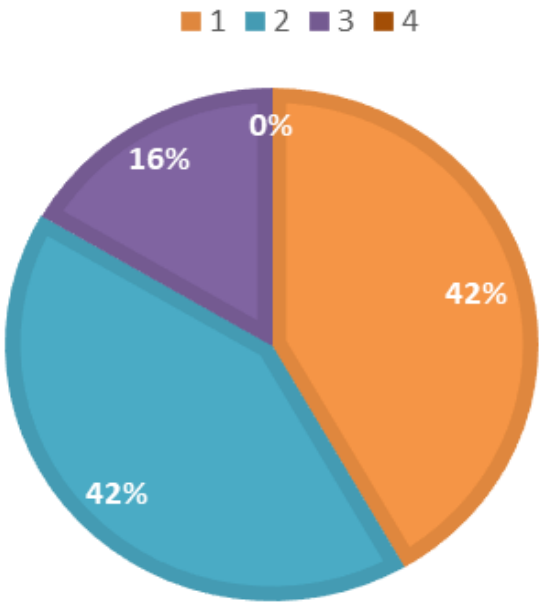
Таблиця 3.1 – Сила нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку різної статі.

Сила нервових процесів	Відсоткове співвідношення	
	Дівчата	Хлопці
Слабка	41,70%	56,25%
Середньо-слабка	41,70%	31,25%
Середня	16,60%	6,25%
Сильна	0%	6,25%

Експериментальні дані свідчать про те, що у обстежених обох експериментальних груп переважають діти зі слабкою та середньо-слабкою силою нервових процесів. Отримані дані відображають, обмежені можливості та знижену працездатність нервової системи у дітей молодшого шкільного віку.

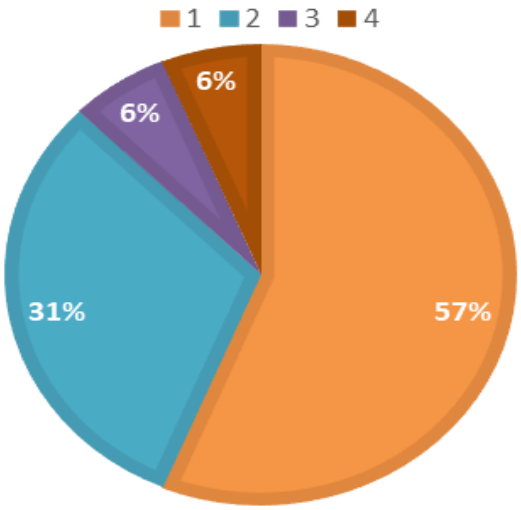
Звертає на себе увагу те, що у хлопчиків, дані у більшій мірі відхилені від середніх значень. Це вказує на більш виражену гетерохронність їх розвитку відносно дівчаток.

Отримані дані можна представити і у графічному вигляді (рис. 3.1-3.2).



1 – слабка, 2 – середньо-слабка, 3 – средня, 4 – сильна сила нервових процесів.

Рисунок 3.1 – Співвідношення сили нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку жіночої статі.



1– слабка, 2 – середньо-слабка, 3 – средня, 4 – сильна сила нервових процесів.

Рисунок 3.2 – Співвідношення сили нервових процесів в осіб чоловічої статі молодшого шкільного віку.

3.2 Дослідження статевих особливостей рухливості нервових процесів

Рухливість нервових процесів досліджувалась в індивідуальному порядку у дітей, які добре могли рахувати без затримок. Дослідження проводилось з використанням методики Горбова-Шульте.

Результати дослідження рухливості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку чоловічої та жіночої статі представлено в таблиці 3.2 та на рисунку 3.3.

Таблиця 3.2. Порівняння рухливості нервових процесів у дітей жіночої та чоловічої статі молодшого шкільного віку.

Стать	Ступінь рухливості нервових процесів
Жіноча	159,1± 9,59
Чоловіча	166,6± 8,88

Дані, наведені в таблиці 3.2, свідчать про те що виконання тестового навантаження у дівчаток склало 159,1± 9,59 с, а у хлопчиків – 166,6± 8,88 С. Виявлені відмінності становлять близько 5%.

Згідно рисунку 3.3 видно, що рухливість нервових процесів в дітей жіночої статі дещо нижча, але, після статистичної обробки даних, стало зрозуміло, що суттєвих, статистично достовірних відмінностей, у дітей цих двох груп немає. Тому, враховуючи це, можна зробити висновок, що рухливість нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку різної статі має подібний рівень.

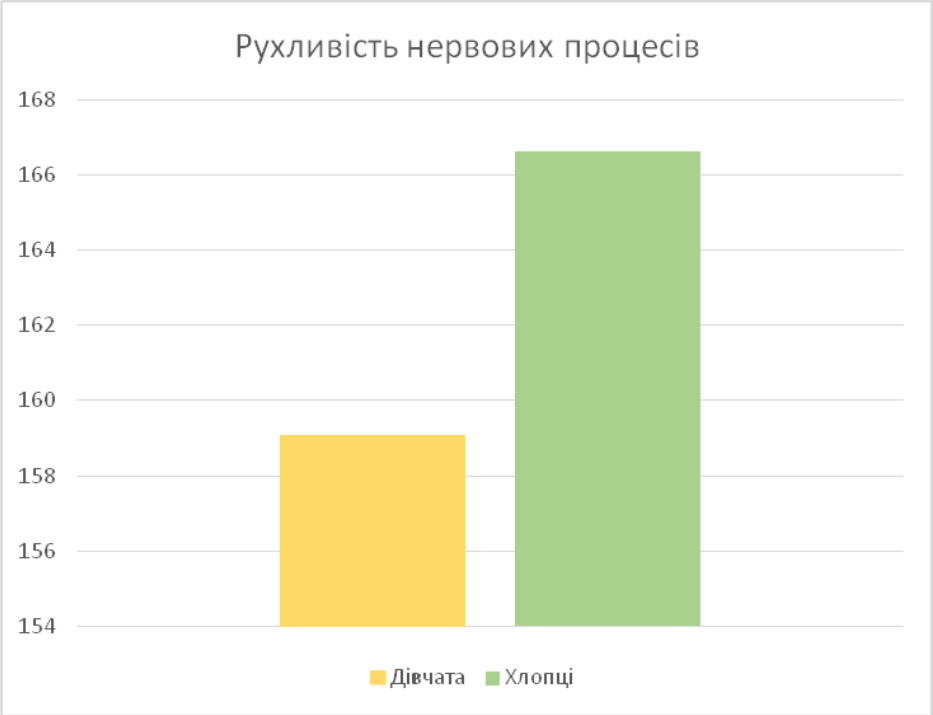


Рисунок 3.3. Співвідношення рухливості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку чоловічої та жіночої статі (p>0,05).

3.3 Дослідження статевих особливостей врівноваженості нервових процесів

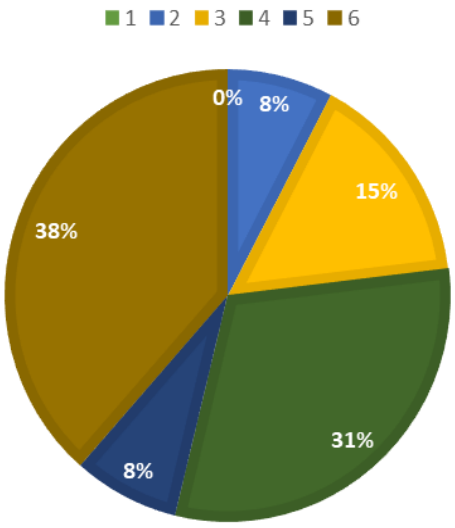
Врівноваженість нервових процесів визначає рівність між процесами збудження і гальмування. За переважанням того чи іншого процесу досліджуваних можна поділити на осіб з дуже великим переважанням збудження, великим переважанням збудження, незначним зсувом у бік збудження, зрівноваженістю, незначним зсувом у бік гальмування, великим переважанням гальмування, дуже великим переважанням гальмування.

Після дослідження отримані дані було проаналізовано та сформовано у відсотковому співвідношенні. Зрештою було отримано дані, наведені у таблиці 3.3 та діаграмах на рисунку 3.4-3.5.

Таблиця 3.3 – Відсоткове співвідношення врівноваженості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку жіночої та чоловічої статі.

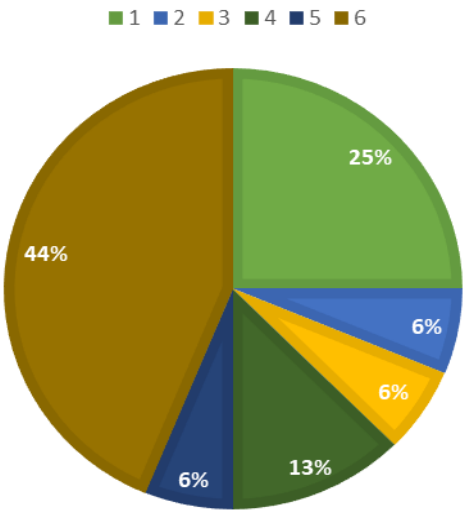
Врівноваженість нервових процесів	Відсоткове співвідношення	
	Дівчата	Хлопці
Дуже велике переважання збудження	0,00%	25%
Незначне переважання збудження	7,70%	6,25%
Врівноваженість	15,40%	6,25%
Незначне переважання гальмування	30,70%	12,50%
Велике переважання гальмування	7,70%	6,25%
Дуже велике переважання гальмування	38,50%	43,75%

Дані, наведені у таблиці 3.3, свідчать про більш виражений ступінь врівноваженості процесів збудження та гальмування у досліджених жіночої статі. Це вказує на більш стабільний рівень нервових процесів у дівчаток.



1 – дуже велике переважання збудження, 2 – незначне переважання збудження, 3 – врівноваженість, 4 – незначне переважання гальмування, 5 – велике переважання гальмування, 6 – дуже велике переважання гальмування.

Рисунок 3.4 – Співвідношення врівноваженості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку жіночої статі.



1 – дуже велике переважання збудження, 2 – незначне переважання збудження, 3 – врівноваженість, 4 – незначне переважання гальмування, 5 – велике переважання гальмування, 6 – дуже велике переважання гальмування.

Рисунок 3.5 – Співвідношення врівноваженості нервових процесів у дітей молодшого шкільного віку чоловічої статі.

З таблиці та діаграм бачимо, що у хлопчиків, переважно, спостерігається переважання процесів збудження над гальмуванням.

3.4 Дослідження статевих особливостей короткотривалої зорової пам’яті.

Окрім трьох основних нервових процесів додатково дослідили також і два типи пам’яті у дітей. В цілому, дані показали, що діти мають значно кращі показники зорової пам’яті, ніж слухової. Теорія про те, що в дітей молодшого шкільного віку дійсно краще розвинена образна пам’ять була підтверджена також і в інших дослідженнях [38, 39].

Об’єктом дослідження була саме короткочасна зорова і слухова пам’ять. Розподіл даних в кожному з цих типів пам’яті є наступним.

Показники короткочасної зорової пам’яті в осіб жіночої та чоловічої статі дітей молодшого шкільного віку мало відрізнялися один від одного (таблиця 3.4, та рисунок 3.5).

Таблиця 3.4 – Порівняння короткочасної зорової пам’яті в осіб жіночої та чоловічої статі в дітей молодшого шкільного віку.

Стать	Показник короткочасної зорової пам’яті
Жіноча	7,6± 0,37
Чоловіча	7,3± 0,42

Результати, наведені в таблиці 3.4, свідчать про те, що у дівчаток показники короткочасної зорової пам’яті виявились збільшеними на 3,5% відносно хлопчиків. Достовірних відмінностей виявлено не було.

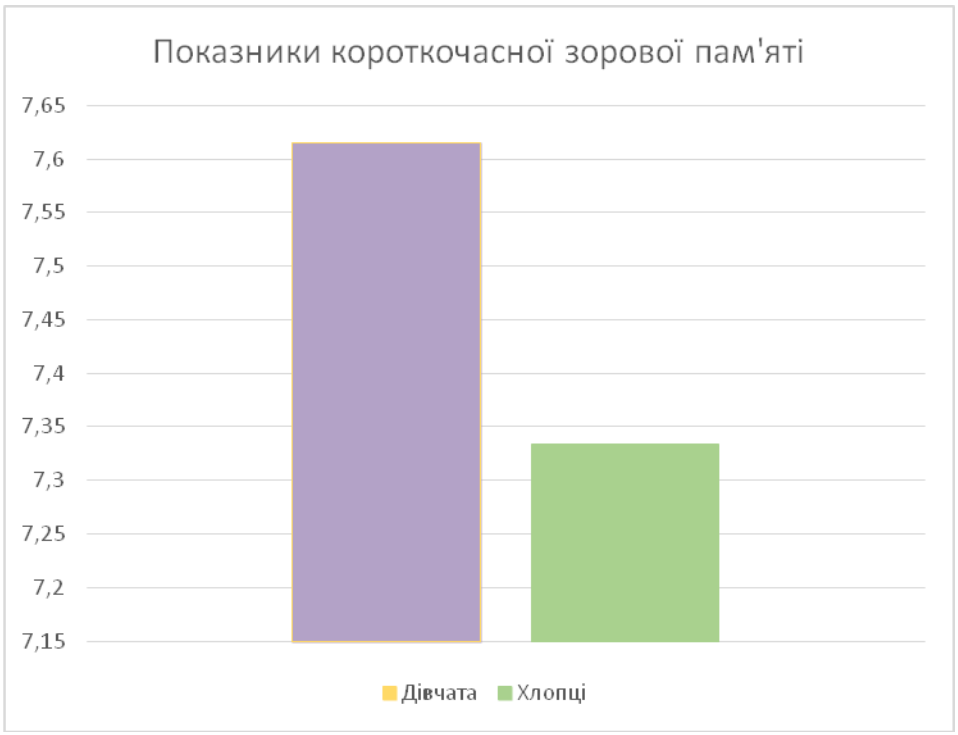


Рисунок 3.5 – Показники короткочасної зорової пам’яті у дітей молодшого шкільного віку жіночої та чоловічої статі.

Отримані дані є, загалом, вищими за середній показник.

3.5 Дослідження статевих особливостей короткотривалої слухової пам’яті

Показники короткочасної слухової пам’яті загалом є дещо гіршими, ніж показники короткочасної зорової пам’яті. Та різниця в цих показниках між дітьми чоловічої та жіночої статі теж є незначними, що представлено в таблиці 3.5 та на рисунку 3.6.

Таблиця 3.5 – Порівняння короткочасної зорової пам’яті у дітей молодшого шкільного віку жіночої та чоловічої статі.

Стать	Порівняння показників короткочасної слухової пам’яті
Жіноча	5,3± 0,29
Чоловіча	5,5± 0,45

Результати, наведені в таблиці 3.5, свідчать про те, що у дівчаток показники короткочасної зорової пам’яті виявились зниженими на 3,8% відносно хлопчиків. Достовірних відмінностей виявлено не було.

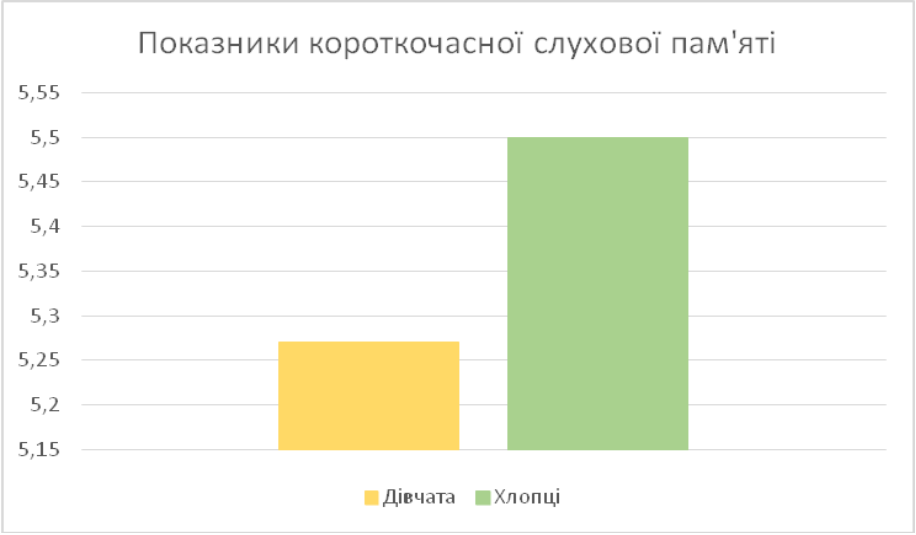


Рисунок 3.3 – Показники короткочасної слухової пам’яті в осіб чоловічої та жіночої статі молодшого шкільного віку.

Гіпотеза про те, що показники короткочасної слухової пам’яті у дітей чоловічої та жіночої статі не відрізняється, була підтверджена і після статистичної обробки даних.

Підсумовуючи результати дослідження, можна визначитись, що дослідження показників властивостей нервових процесів є важливим елементом оцінки розвитку властивостей нервової системи дітей. Запровадження поняття «норма» для дітей, розвиток яких є гетерохронним, недоцільно.

На сьогоднішній день, для показників фізичного розвитку розроблені перцентильні таблиці, які дозволяють оцінити відповідність показників окремої дитини середнім значенням. Відносно показників психічного розвитку подібні нормативи відсутні. Враховуючи це, дане дослідження є одним з перших кроків для розробки стандартів, які в майбутньому дозволять оцінювати стан нервових процесів дітей певної вікової групи відносно нормативних значень.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

В ході кваліфікаційної роботи працювала в приміщенні ліцею та вдома. Особливо небезпечних для життя і здоров'я ситуацій в ході роботи не виникало. Але, оскільки вся робота проходила в закритих приміщеннях та часто в сидячому положенні, та біля комп'ютера, враховувались деякі критерії щодо освітлення та провітрювання кімнат та чергування роботи-відпочинку [40].

Правильно організоване провітрювання приміщення сприяє хорошому самопочуттю та високій працездатності. В приміщеннях класу цей фактор є особливо важливим, оскільки кількість дітей у навчальному кабінеті інколи буває доволі високою, через що в кабінеті, за відсутності належної вентиляції може стати душно. Система вентиляції, яка забезпечує зміну повітря, має відповідати наступним вимогам:

– кількість притічного повітря має бути рівною кількості вилученого;

– частини витяжної системи мають бути правильно розміщені: притік чистого повітря має надходити в робочу зону, а видалятись – з верхньої зони приміщення.

– система вентиляції не повинна викликати переохолодження або перегріву працюючих, а також не створювати шуму, що перевищує гранично допустимі показники;

– система вентиляції не повинна бути електро- вибухо- або пожежонебезпечною, має бути простою в конструкції, надійною в експлуатації та ефективною [40].

При роботі переважно використовувались методи організованої природної вентиляції, з дотриманням всіх вище зазначених правил.

Враховуючи період, під час якого виконувалась основна частина роботи, важливим критерієм була також і температура приміщень, в яких виконувалась робота. Правильна температура і вологість повітря важлива як

для здоров’я людини, особливо в осінній період, так і для комфортної роботи. Обидва ці показники мають контролюватися та регулюватися належним чином. Норма температури повітря у класній кімнаті, коли робота була пов’язана головним чином із ходінням, становить 21-23 ^{o}C. Відносна вологість повітря в цих умовах має становити приблизно 60-40 %. В приміщені, де відбувався аналіз отриманих даних та основна сидяча робота, ця норма дещо відрізняється. У випадку, коли робота пов’язана з сидячими видами діяльності температура повітря має становити 22-24 ^{o}C, за відносної вологості повітря близько 40-60 % [41].

Оскільки робота потребує аналізу великого обсягу інформації, та роботи за комп’ютером, важливу роль також грає освітлення та безпека органів зору загалом. В період, коли сонячна активність стала зниженою, зросла важливість штучного освітлення при роботі. Також, враховуючи аварійні відключення електроенергії, з’явилась необхідність забезпечення аварійного освітлення, якість якого не буде поступатися звичайному. Основні вимоги до освітлення робочого приміщення наступні:

1. Освітленість на робочому місці повинна відповідати характеру зорової роботи. Збільшення освітленості сприяє продуктивності праці, безпеці роботи, що виконується. Проте є межа, за якої подальше збільшення освітленості майже не дає ефекту, тому необхідно покращити якісні характеристики освітлення.

2. Забезпечення достатньо рівномірного розподілу яскравості на робочій поверхні також в межах оточуючого простору. Якщо в полі зору знаходяться поверхні, що значно розрізняються між собою за яскравістю, то при переведенні погляду з яскраво освітленої на слабо освітлену поверхню, око змушене переадаптуватися, що призведе до стомлення зору.

3. На робочій поверхні не повинно бути різких тіней. Наявність різких тіней створює нерівномірний розподіл освітленості з різною яскравістю в полі зору, спотворює розміри та форми об'єктів розрізнення, в результаті підвищується стомлюваність, знижується продуктивність праці. Особливо

шкідливі рухливі тіні: вони можуть призвести до травм. Тіні необхідно пом'якшити, застосовуючи, наприклад, світильник із світлорозсіювальними молочними стінками.

4. У полі зору повинен бути відсутній прямий і відбитий блиск. Прямий блиск обмежують зменшенням яскравості джерел світла, правильним обиранням захисного кута світильника, збільшенням висоти підвісу світильників. Відбитий блиск послаблюється правильним вибором напрямку світлового потоку на робочу поверхню, а також зміною кута нахилу робочої поверхні. Там, де це можливо, необхідно замінити блискучі поверхні матовими.

5. Величина освітленості повинна бути постійною в часі. Коливання освітленості, що викликані різкою зміною напруги в мережі, мають велику амплітуду і кожного разу, викликаючи переадаптацію ока, призводять до значного стомлення. Пульсація освітленості пов'язана також з особливістю роботи газорозрядних ламп.

6. Необхідно обирати оптимальний напрямок світлового потоку, що дозволяє в одних випадках розглядати поверхню різноманітних об'єктів, а в інших – розрізняти рельєфність робочої поверхні.

7. Слід обирати необхідний спектральний склад світла. Ця вимога особливо суттєва для забезпечення правильної передачі кольору, а в окремих випадках для підсилення кольорових контрастів. Правильну передачу кольору забезпечують природне освітлення та штучні джерела кольору із спектральною характеристикою, близькою до сонячної. Для створення кольорових контрастів застосовують монохроматичне світло, підсилюючи одні кольори й ослабляючи інші.

8. Усі елементи освітлювального обладнання – світильники, групові щитки, знижуючі трансформатори, освітлювальні сітки – повинні бути достатньо довговічними, електробезпечними, а також не повинні бути причиною виникнення пожежі чи вибуху.

9. Установка повинна бути зручною й простою в експлуатації, відповідати вимогам естетики [42].

Враховуючи всі вказані вище вимоги, створювалось необхідне для роботи дослідника освітлення. Також контролювався рівень та якість освітлення при роботі досліджуваних, щоб запобігти перевтомі та уникнути дискомфорту досліджуваних.

ВИСНОВКИ

1. Показники сили нервових процесів, визначені за допомогою тепінг-тесту, свідчать про переважання у дітей обох статей слабкої та середньо-слабкої нервової діяльності. У хлопчиків даний показник більш відхилений від середніх значень, що свідчить про виражену гетерохронність їх розвитку відносно дівчат.

2. Рухливість нервових процесів, визначена за допомогою таблиць Горбова-Шульте, свідчить про подібний рівень рухливості нервових процесів у хлопчиків та дівчаток.

3. Дослідження врівноваженості нервових процесів свідчать про те, що у дівчаток процеси збудження і гальмування є більш врівноваженими. Це вказує на більш стабільний рівень нервових процесів у дітей жіночої статі. У хлопчиків виявлено переважання процесів збудження відносно дівчаток.

4. Показники короткочасної зорової та слухової пам’яті у дітей обох статей є вищими за середні значення.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Дане дослідження охоплює доволі широкий спектр ознак, пов’язаних з психічним розвитком дітей молодшого шкільного віку. Проведене нами дослідження довело, що використання поняття «норма» при вивченні психічних функцій недоцільно. Це обумовлено тим, що абсолютно здорові, з психічної точки зору діти, мають свою, індивідуальну траєкторію розвитку. Враховуючи це, у перспективі, було б цікаво розробити нормативи щодо середніх значень показників для дітей певного віку та статі. Таке дослідження вимагає значного об’єму вибірки, адаптації тестів до конкретної вікової групи.

Результати дослідження можуть стати корисними для індивідуального підходу до кожної дитини. Це дасть можливість скласти психологічним портрет, зрозуміти дії та реакції дитини на різноманітні ситуації та допоможе дорослим, які взаємодіють з певною дитиною зрозуміти та знайти до неї підхід. Також, відомості про властивості нервової діяльності дитини на даний час дасть змогу зрозуміти, в якому напрямку варто розвиватись, коригуючи деякі з нервових процесів для комфортного життя дитини в майбутньому. Для розвитку сили нервових процесів, їх рухливості та врівноваженості варто, насамперед, подбати про хороший фізичний та психологічний стан дитини. Достатній сон, правильне харчування, помірні фізичні навантаження сформують хорошу основу для правильного розвитку цих нервових процесів. Далі, їх можна коригувати в залежності від особливостей дитини. Регулярна фізична активність та інтелектуальні вправи добре розвивають силу нервових процесів, зокрема, ігри та вправи на перемикання уваги, реакцію, добре розвивають рухливість нервових процесів. Врівноваженість же можна розвивати не лише з допомогою спортивних ігор, а також заняттям творчість, вправам на релаксацію, а також з допомогою вправ на спеціальному обладнанні, призначеному для

утримання балансу. Але, для ефективного коригування варто розглядати результати тестування кожної дитини окремо і на їх основі давати батькам або педагогам певні рекомендації.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Іонов І. А., Комісова Т. Є., Мамотенко А .В., Шаповалов С. О., Сукач О. М., Теремецька Н. Ф., Катеринич О. О. Фізіологія вищої нервової діяльності (ВНД): навчальний посібник Харків : ФОП Петров В. В., 2017. 143 с.

2. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) : підручник / М. Ю. Клевець, В. В. Манько, М. О. Гальків, та ін. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 312 с.

3. Daniel A. Levitis, William Z. Lidicker, Jr, Glenn Freund Behavioural biologists do not agree on what constitutes behaviour *Animal Behaviour* 2009. № 78. P. 103–110.

4. Приходько С. В. Фізіологія ВНД: конспект лекцій. Суми : Вищий комунальний навчальний заклад Сумської обласної ради «Лебединське педагогічне училище імені А. С. Макаренка», 2012. 40 с.

5. Помогайбо В. М., Березан О. І. Анатомія та еволюція нервової системи : навч.посіб. Київ : «Академвидав», 2013. 125 с.

6. Вища нервова діяльність: лекція. Львів : Львівський державний університет фізичної культури, 2018. 7С.

7. Вища нервова діяльність: лекція. Львів : Львівський державний університет фізичної культури ім. Івана Боберського, 2019. 24 с.

8. Янцаловський О. Й., Вольська В. С. Залежність рівня мотивації до самозбереження здоров'я від типу темпераменту. *Інноваційні наукові дослідження: теорія, методологія, практика* : матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції м. Київ, 28–29 лютого 2020 р. Київ, 2020. С. 99-100.

9. Крушельницька Я. В. Фізіологія і психологія праці : навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2000. 232 с.

10. Дробінська А. О. Анатомія і вікова фізіологія. Київ, 2015. 420 с.

11. Козляковський П. А. Загальна психологія: навч. посібник: в 2 т. 2-ге вид., доп. і переробл. Миколаїв : МДГУ ім. П. Могили, 2004. Т. 2. 240 с.

12. Столяренко О. Б. Психологія особистості: навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 280 с.

13. Колобич О. П. Загальна психологія. Навчально-методичний посібник. Львів, 2018. 172 с.

14. Поліщук Д. О., Корсунська В. В. Про актуальність впливу рекламних образів на психіку людини та залежність створення реклами від типів темпераменту. *Актуальні проблеми напрямків психологічної роботи в закладах вищої освіти*: матеріали Всеукраїнського круглого столу (Дніпро, 16 червня 2021 року). Дніпро, 2021. С. 31-35.

15. Янцаловський О. Й., Вольська В. С. Залежність рівня мотивації до самозбереження здоров'я від типу темпераменту. *Інноваційні наукові дослідження: теорія, методологія, практика*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 28–29 лютого 2020 р. Київ, 2020 р. С. 99-102.

16. Gur R. C, Gur R. E. Complementarity of sex differences in brain and behavior: From laterality to multimodal neuroimaging. *J Neurosci Res.* 2017. Jan 2. Vol. 95, No 1-2. P.189-199.

17. DeCasien AR, Guma E, Liu S, Raznahan A. Sex differences in the human brain: a roadmap for more careful analysis and interpretation of a biological reality. *Biol Sex Differ*. 2022. Jul 26. Vol. 13 No 1. P. 43.

18. Павлович О., Абрамчук О., Моренко А. Особливості мозкового електрогенезу чоловіків і жінок із різним профілем слухової та мануальної асиметрії у стані функціонального спокою. *Молодий вчений*. 2018. № 2 (54). С. 450-453.

19. Kurth F., Gaser C., Luders E. Development of sex differences in the human brain. *Cogn Neurosci*. 2021 Jul-Oct. № 12(3-4). P. 155-162.

20. Slotnick S. D. Sex differences in the brain. *Cogn Neurosci*. 2021 Jul-Oct. № 12(3-4). P. 103-105.

21. Paus T. Sex differences in the human brain: a developmental perspective. *Prog Brain Res*. 2010. № 186. P. 13-28.

22. Wiersch L., Weis S. Sex differences in the brain: More than just male or female. Cogn Neurosci. 2021 Jul-Oct. № 12(3-4). P.187-188.

23. Kaczkurkin A. N., Raznahan A., Satterthwaite T. D. Sex differences in the developing brain: insights from multimodal neuroimaging. *Neuropsychopharmacology*. 2019 Jan. № 44(1). P. 71-85.

24. Мартинюк І. А. Патопсихологія. Навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 208 с.

25. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму: навчальний посібник. Переяслав –Хмельницький, 2005. 238 с.

26. American Psychiatric Association, ed. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, (DSM-5). Washington, DC, London, England : American Psychiatric Publishing, 2013. 992 p.

27. Попьонок О. О. Визначення сили нервових процесів та типу кривої працездатності здобувачів факультету психології і соціології. *Харківський природничий форум*: V Міжнар. конф. молодих учених, м. Харків, 19–20 трав. 2022 р. Харків, 2022. С. 31–32.

28. Гоян І. М. Методи діагностики психічного розвитку дітей / за ред. А. А. Палія. Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2014. 652 с.

29. Галян І. М. Психодіагностика: навч. посіб. Київ : Академвидав, 2011. 464 с.

30. Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Юхименко Л. І., Петренко Ю. О., Бібік Т. А. Порівняльний аналіз різних показників сили нервових процесів у людини. *Фізіологічний журнал* 2002. № 4. С. 70-74.

31. Антонік І. П., Антонік В. І. Фізіологічні дослідження нервових процесів та вищої нервової діяльності: Навчальний посібник. Кривий Ріг, 2007. 113 С.

32. Професійно-орієнтовані завдання з психології / за ред. О. Л. Музики. Навчальний посібник. 3-тє вид., перероб. і доп. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2010. 566 с.

33. Гріньова О. М., Терещенко Л. А. Дитяча психодіагностика: навчальнометодичний посібник. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2015. 227 с.

34. Терецька Л. Г. Вікова психологія і психодіагностика: підручник. Київ : Слово, 2016. 608 с.

35. Дмитрієва С. М., Король Л. М., Максимець С. М., Бутузова Л. П., Дубравська Н. М., Мачушник О. Л., Сидоренко Н. І. Особистість: практичні засади вивчення. Навчально-методичний посібник. Житомир, 2011. 378 с.

36. Кондратюк С. М. Особливості психомоторної активності студентів у процесі адаптації до навчання: Дис … канд. псих. наук : 19.00.07 / К-ПНУ. Кам'янець-Подільський, 2013. 249 с.

37. Скок А. Г. Психолого-педагогічна практика магістрантів психолого-педагогічного факультету. Методичні рекомендації. / За ред. Скок М. А. Чернігів : ЧДПУ, 2007. 63 с.

38. Fietta P., Fietta P. The neurobiology of the human memory. *Theor Biol Forum.* 2011. № 104(1). P. 69-87.

39. Öğmen H., Herzog M..H. A New Conceptualization of Human Visual Sensory-Memory. *Front Psychol.* 2016 Jun 9; № 7. P. 830.

40. Одарченко М. С., Одарченко А. М., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці. Підручник. Харків : Стиль-Издат, 2017. 334 с.

41. Ткачук К. Н., Халімовський М. О., Зацарний В. В., Зеркалов Д. В., Сабарно Р. В., Полукаров О. І., Коз'яков В. С., Мітюк Л. О. Основи охорони праці: підручник. 21-ше видання, доп. та перероблене. / за ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. Київ: Основа, 2006. 448 с.

42. Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці: навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 280 С.