

DOI: 10.26693/jmbs04.04.268

УДК 612.821

Колесник Ю. І.¹, Шейко В. І.¹, Львов О. С.²

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТУПЕНЯ КОРОТКОЗОРСТІ

¹Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Україна

²Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, Старобільськ, Україна

ioliya.sumy@gmail.com

У статті представлені результати дослідження нейродинамічних (функціональна рухливість нервових процесів, латентні періоди сенсомоторних реакцій різної складності, швидкість центральної обробки інформації) і психофізіологічних (увага та короткочасна пам'ять) показників людей з короткозорістю набутої форми. Всі учасники були поділені на 3 групи по 30 осіб в кожній відповідно до слабого, середнього та високого ступеня короткозорості. Виявлено, що більшість досліджуваних показників погіршуються із зростанням ступеня короткозорості. Водночас люди з різним ступенем короткозорості характеризуються специфічними змінами у вищій нервовій діяльності, які можливо є наслідком функціональних перебудов в мозкових структурах, формуванням певної функціональної системи. Загалом, при слабкій короткозорості виявлені найліпші показники нейродинаміки, уваги та пам'яті (крім слухової пам'яті на числа). Для середнього ступеня короткозорості характерним є зниження швидкісних показників уваги при одночасно вищому рівні функціональної рухливості нервових процесів, вищий рівень зорової і слухової пам'яті на слова. Високому ступеню короткозорості відповідають знижені нейродинамічні показники, висока швидкість уваги на фоні найнижчої її якості, знижені рівні обох досліджуваних видів короткочасної пам'яті (крім слухової на числа). За рівнем смислової пам'яті вірогідних відмінностей між групами не виявлено.

Ключові слова: набута короткозорість, сенсомоторні реакції, увага, короткочасна пам'ять, вища нервова діяльність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка «Адаптаційні реакції організму до ендогенних та екзогенних факторів середовища», № державної реєстрації 0116U008030.

Вступ. Необхідно відмітити, що на сьогодні інтерес до вивчення індивідуально-типологічних та

психофізіологічних функцій, їх ролі у становленні як особистісних рис людини, так і її професійних якостей не втрачає своєї актуальності. Від початку ХХ століття накопичено достатньо даних стосовно онтогенетичного становлення та формування основних властивостей нервової системи та вищих психічних функцій [8, 10, 17], описані їх вікові особливості та прояви в різних галузях життєдіяльності людини: під час навчання, праці чи спортивної діяльності [3, 4, 7, 9]. Ці знання складають основу для розуміння поведінкових реакцій та індивідуальних відмінностей між людьми.

Зважаючи на тенденцію до погіршення здоров'я населення України, не менш важливим є дослідження стану вищої нервової діяльності людини при наявності патологічних процесів чи патологічних станів. Однією із найбільш поширених патологій зорової системи сучасного інформаційно-напруженого суспільства, є короткозорість набутої форми [1, 22]. Вважається, що людина до 80-90% життєво важливої інформації навколишнього середовища сприймає саме через зоровий аналізатор. Створення зорових образів, їх переробка та реакція-відповідь на зоровий сигнал є складним поєднанням нейродинамічних і психофізіологічних процесів [17]. В роботах деяких дослідників показано, що у порівнянні із здоровими людьми, короткозорі люди мають відмінності у діяльності багатьох вісцеральних систем організму [5, 19, 21] і особливості ВНД. Наприклад, показано, що на тлі короткозорості відбуваються зміни у функціонуванні зорово-сенсорної системи [2, 15, 18], часі сенсо-моторного реагування [19], знижуються об'єми короткочасної пам'яті [14] та уваги [6, 13]. Однак, ці дані є фрагментарними, присвяченими в основному окремим віковим періодам або певним значенням короткозорості. Необхідність подальшого дослідження особливостей нервових процесів та психофізіологічних функцій у короткозорих людей і зумовило мету нашої роботи.

Мета роботи – проаналізувати стан вищої нервової діяльності за нейродинамічними та психо-

фізіологічними показниками осіб із набутою короткозорістю у відповідності до ступеня її розвитку.

Матеріал та методи дослідження. В дослідження після отримання Інформованої згоди було включено 90 осіб віком 18-35 років із короткозорістю набутої форми. У відповідності до поставленої мети учасники-волонтери були розділені за ступенем розвитку короткозорості на 3 групи по 30 осіб в кожній: перша – люди із короткозорістю слабого ступеня (до -3 дптр), друга – люди із короткозорістю середнього ступеня (від -3 до -6 дптр), третя – люди із короткозорістю високого ступеня (від -6 дптр). Діагноз «набута короткозорість» та її ступінь встановлювалися лікарем-офтальмологом під час щорічних профілактичних оглядів.

В якості нейродинамічних показників діяльності центральної нервової системи вивчались рівень функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП), час сенсомоторних реакцій різної складності: латентні періоди простої зорово-моторної реакції (ЛП ПЗМР), реакції вибору одного із трьох (ЛП РВ1-3) та двох із трьох (ЛП РВ2-3) сигналів, а також швидкість центральної обробки інформації (ШЦОІ), що розраховується як різниця часу між ЛП РВ2-3 та ПЗМР. Тестування проведено згідно методики визначення індивідуальних нейродинамічних властивостей ВНД людини М. В. Макаренка за допомогою комп'ютерної системи «Діагност-1» [10].

Дослідження психофізіологічних особливостей короткозорих осіб проводилось у напрямку вивчення основних показників уваги та короткочасної пам'яті. Нами була використана загальноприйнята психодіагностична методика «Коректурна проба» Б. Бурдона-Я. Анфімова. Для кількісної та якісної оцінки властивостей уваги визначались: загальна кількість переглянутих знаків, кількість вірно закреслених знаків та допущених помилок, коефіцієнт точності, показник загальної продуктивності, об'єм зорової інформації, швидкість переробки інформації, темп роботи, рівень концентрації уваги. Дослідження проводилось серіями завдань: 1 серія завдань – викреслювання літер (звичайний режим); 2 серія завдань – зміна літер для викреслювання (рівень уваги на фоні внутрішнього гальмування). Оцінка короткочасної пам'яті відбувалась за результатами відповідних тестів в напрямку визначення обсягів пам'яті (зорової, слухової, смислової) на різний стимульний матеріал (слова та цифри), відтворений за короткий проміжок часу (30 секунд) [15].

Усі досліді проводили у відповідності до Конвенції Ради Європи «Про захист прав людини і людської гідності в зв'язку з застосуванням досягнень біології та медицини: Конвенція про права

людини та біомедицину (ETS № 164)» від 04.04.1997 р., і Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації (2008 р.). Кожен пацієнт підписував інформовану згоду на участь у дослідженні і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

Тестування проводилося в періоди оптимального рівня фізіологічних функцій – вівторок, середа, четвер, з 09.00 до 12.00 години. Отримані цифрові дані оброблено статистично методами варіаційної статистики за допомогою пакету програм Microsoft Excel. Результати представлені у вигляді $M \pm m$. Вірогідними відмінності між вибірками вважалися при $p < 0,05$ t-критерія Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Необхідно відмітити, що при порівняльному аналізі груп осіб із короткозорістю різного ступеня, за вихідний рівень було взято значення параметру ($M \pm m$), встановленого для осіб із слабким ступенем короткозорості (група-порівняння).

За результатами вивчення нейродинамічних показників, що представлені в **табл. 1**, не виявлено вірогідних відмінностей між групами осіб із різним ступенем короткозорості за часом ЛП простої зорово-моторної реакції, але відмічається тенденція до збільшення цього показника зі зростанням ступеня короткозорості (при середньому ступені на 3,2%, при високому – на 5,3%), у порівнянні із даними осіб зі слабким ступенем набутої короткозорості.

Час латентного періоду складних зорово-моторних реакцій (РВ 1-3 та РВ 2-3) достовірно збільшується: в групі осіб із середнім ступенем короткозорості на 10% та 11,7%, із високим ступенем – на 11,4% та 19% відповідно.

Рівень функціональної рухливості нервових процесів є дещо вищим при середній короткозорості (час проходження тесту менший на 1,1 с), при високій – нижчим (час проходження тесту більший на 4,8 с), від значень осіб із слабкою короткозорістю.

Таблиця 1 – Нейродинамічні показники осіб із набутою короткозорістю

Показник	Набута короткозорість		
	Слабкий ступінь (n=30)	Середній ступінь (n=30)	Високий ступінь (n=30)
ПЗМР, мс	264,76±6,67	273,33±6,33	278,89±5,31
ЛП РВ 1-3, мс	368,57±6,70	405,42±6,52*	410,56±6,39*
ЛП РВ 2-3, мс	361,90±5,73	404,17±6,23*	430,56±5,42*
ФРНП, с	70,8±0,8	69,7±1,2	75,6±1,1*
ШЦОІ, мс	97,1±6,13	130,8±6,24*	151,6±5,31*

Примітка: * - вірогідні відмінності у порівнянні із слабким ступенем короткозорості ($p < 0,05$).

Показник ШЦОІ серед осіб із середнім та високим ступенем короткозорості є достовірно більшим, ніж в групі-порівняння (на 34,7% та 56% відповідно).

Показники уваги осіб із набутою короткозорістю слабого, середнього та високого ступенів представлені в **табл. 2**.

Із наведених у **таблиці 2** даних слідує, що у порівнянні із даними осіб зі слабким ступенем короткозорості при виконанні Завдання 1 (звичайні умови тестування) при середній та високій короткозорості прослідковується зниження кількісних характеристик уваги. Так, об'єм зорової інформації, що залежить від кількості обробленого зорового матеріалу (S та M), виявився меншим в групах осіб із середнім та високим ступенем короткозорості на 19,8% та 9,5% відповідно, а показник загальної розумової продуктивності – на 20% та 10,8% відповідно. Якісні характеристики уваги також виявилися гіршими: кількість допущених помилок при середній короткозорості була вища на 18%, а при високій короткозорості – у 2,4 рази. Швидкість переробки інформації та темп роботи знижені відносно рівня осіб із слабким ступенем короткозорості на 20% і 19% при середньому ступені та на 11% і 9,5% при високому ступені короткозорості відповідно. Треба відмітити, що вірогідні відмінності за показником точності роботи не встановлені для осіб із різним ступенем короткозорості, але прослідковується тенденція до зниження його значень при високій короткозорості. Рівень концентрації уваги, який є інтегральним показником та відображає взаємодію складових процесу уваги (S, M, n), також незначно нижчий за значення осіб із слабкою короткозорістю при середній (на 0,7%) та високій (на 2,8%) короткозорості.

За результатами виконання Завдання 2 (увага на фоні процесів внутрішнього гальмування) слід відмітити, що в групах осіб з різним ступенем короткозорості досліджувані показники уваги зазнали специфічних змін. Так, при середній короткозорості виявлено зниження всіх параметрів уваги, зокрема, Q – на 7,2%, V – на 7,7%, T – на 7%, P – на 10%, а кількість помилок зросла у 2 рази. Тому точність роботи (A) та концентрація уваги (КУ) знизилися в цій групі на 3% та 6,6% відповідно (у порівнянні зі слабким ступенем короткозорості). В групі осіб із високим ступенем короткозорості виявлено зростання кількісних (Q – на 4,6%) та швидкісних (V – на 3,7%, T – на 4,8%) характеристик при одночасному погіршенні якості обробки

стимульного матеріалу (п зростає 3,2 рази). У зв'язку з цим, коефіцієнт точності та рівень концентрації уваги при високій короткозорості є нижчими від рівня осіб із слабкою короткозорістю на 5,2% та 11,6% відповідно.

Дослідження обсягів та видів короткочасної пам'яті у короткозорих осіб (**табл. 3**) показує, що рівень зорової пам'яті на числа в групах осіб із середнім ступенем короткозорості є вірогідно нижчим на 12%, ніж серед осіб із слабким ступенем, із високим ступенем – вірогідно вищим та 9,6%; рівень слухової пам'яті на числа – вірогідно вищим на

Таблиця 2 – Показники уваги у осіб із набутою короткозорістю

Показник	Набута короткозорість		
	Слабкий ступінь (n=30)	Середній ступінь (n=30)	Високий ступінь (n=30)
Завдання 1			
Загальна кількість переглянутих знаків, S	480,9±2,16	385,6±1,48*	435,1±2,28*
Кількість вірно закреслених знаків, M	123,2±1,07	98,8±0,73*	111,4±0,86*
Кількість допущених помилок, n	1,1±0,3	1,3±0,33	2,6±0,23*
Об'єм зорової інформації, Q	285,4±1,74	228,9±1,14*	258,3±1,75*
Коефіцієнт точності, A	0,99±0,03	0,99±0,03	0,98±0,03
Швидкість переробки інформації, V	2,35±0,15	1,88±0,12*	2,09±0,16
Темп роботи, T	4,01±0,21	3,21±0,13*	3,63±0,21
Показник загальної продуктивності, P	476,5±1,29	380,7±1,67*	425,1±1,13*
Рівень концентрації уваги, КУ (%)	98,19±0,38	97,51±0,44	95,4±0,38*
Завдання 2			
Загальна кількість переглянутих знаків, S	655,4±2,53	608,5±2,17*	685,8±2,46*
Кількість вірно закреслених знаків, M	23,1±1,01	18,4±0,34*	18,4±0,46*
Кількість допущених помилок, n	0,6±0,24	1,2±0,25	1,9±0,47*
Об'єм зорової інформації, Q	389,1±2,10	361,2±1,98*	407,1±2,29*
Коефіцієнт точності, A	0,97±0,05	0,93±0,06	0,92±0,09
Швидкість переробки інформації, V	3,23±0,19	2,98±0,17	3,35±0,21
Темп роботи, T	5,46±0,25	5,07±0,23	5,72±0,39
Показник загальної продуктивності, P	634,4±2,15	571,6±2,14*	623,3±2,11*
Рівень концентрації уваги, КУ (%)	94,45±0,70	88,2±0,87*	83,49±1,15*

Примітка: * - вірогідні відмінності у порівнянні із слабким ступенем короткозорості (p<0,05).

Таблиця 3 – Показники короткочасної пам'яті осіб із набутою короткозорістю

Показник	Набута короткозорість		
	Слабкий ступінь (n=30)	Середній ступінь (n=30)	Високий ступінь (n=30)
Зорова пам'ять на числа	12,5±0,37	11,0±0,31*	13,7±0,36*
Зорова пам'ять на слова	16,7±0,42	17,8±0,27*	15,3±0,41*
Слухова пам'ять на числа	11,9±0,34	13,5±0,28*	14,2±0,39*
Слухова пам'ять на слова	16,0±0,36	16,1±0,23	15,2±0,37*
Смислова пам'ять	18,1±0,32	18,2±0,24	17,8±0,21

Примітка: * - вірогідні відмінності у порівнянні із слабким ступенем короткозорості (p<0,05).

13,4% та 19,3% відповідно середній та високій короткозорості.

Обсяги короткочасної пам'яті на слова у осіб із середнім ступенем короткозорості є більшими, ніж в групі-порівняння; при чому при зоровому запам'ятовуванні матеріалу в більшій мірі (на 6,6%, p<0,05), чим при сприйманні на слух, де вони майже не відрізнялись. При високому ступені короткозорості спостерігається достовірне зниження обсягів пам'яті на слова як зорової (на 8,4%), так і слухової (на 5%). Щодо смислової пам'яті, то треба відзначити відсутність вірогідних відмінностей та майже однакові показники в досліджуваних групах осіб із слабкою та середньою короткозорістю та незначно знижені показники (на 1,7%) при високій короткозорості.

Таким чином, найкращі показники нейродинаміки, уваги та пам'яті встановлені в групі людей із слабкою короткозорістю. Для цих осіб є характерними найменший час сенсомоторних реакцій та ШЦОІ, достатній рівень ФРНП, найвищі показники уваги (об'єму, швидкості, якості, концентрації) та короткочасної пам'яті (крім слухової пам'яті на числа).

Серед нейродинамічних особливостей ВНД осіб із середнім ступенем короткозорості привертає увагу факт поєднання більш високого рівня ФРНП та більшого часу ШЦОІ. Дослідження, проведені у осіб із нормальним зором, показують, що чим менший час ФРНП (вищий рівень) і нижча швидкість переробки інформації, тим швидше лю-

дина виконує складні завдання, що потребують посиленої аналітико-синтетичної діяльності мозку [11]. В той же час, в цій групі нами виявлені найменші швидкісні показники уваги (швидкість переробки інформації та темп роботи) та кількісні (об'єм зорової інформації). Натомість, за результатами дослідження короткочасної пам'яті люди із середньою короткозорістю демонстрували краще запам'ятовування і відтворення матеріалу II сигнальної системи (слова), ніж інші короткозорі волонтери.

Короткозорість високого ступеня супроводжується зниженням всіх показників нейродинаміки. Дослідження уваги цих осіб показало, що в більш стресових умовах тестування (Завдання 2) вони продемонстрували більш високу швидкість роботи, що поєднувалася із найменшою точністю обробки матеріалу; рівень концентрації уваги та загальної продуктивності є найнижчими серед інших короткозорих осіб. Обсяги короткочасної пам'яті (зорової і слухової) при високій короткозорості є нижчими у порівнянні з іншими групами, крім обсягу слухової пам'яті на числа, що є найбільшою серед усіх короткозорих осіб.

Висновки. Проведене нами дослідження нейродинамічних та психофізіологічних показників доводить наявність певних відмінностей за даними характеристиками у осіб із різним ступенем набутої короткозорості. Слід відмітити, що майже всі досліджувані показники погіршуються із зростанням значень короткозорості. Вищенаведені дані свідчать про перебудови в мозкових структурах і формування певної загальної функціональної системи на тлі короткозорості різного ступеня, відмінної від людей із нормальним зором, яка і обумовлює виявлені специфічні відмінності ВНД даної категорії осіб. Отримані результати підтверджують уявлення про короткозорість як особливий патологічний стан організму, що характеризується функціональними перебудовами не тільки в метаболічних процесах, імунній системі тощо, але і у вищій нервовій діяльності.

Перспективи подальших досліджень полягають у наступному дослідженні психофізіологічних та психічних особливостей осіб із різним ступенем короткозорості, встановленні кореляційних відносин між досліджуваними показниками з метою поглиблення уявлень про короткозорість набутої форми та розуміння її патогенетичних механізмів.

References

1. Aprelev AE, Pashinina EV, Karaulova ES. Ocenka rasprostranennosti miopii i kachestva zhizni bol'nyh s miopiej. *Medicinskij vestnik Bashkortostana*. 2015; 10(2): 169-71. [Russian]
2. Vavryshchuk TA. *Funktsionalni osoblyvosti zdorovoho spryiniattia emetropichnym i miopichnym okom ditei shkilnoho viku*. Abstr. PhD. (Med.). Lviv: Natsionalnyi medychnyi un-t im Danyla Halytskoho; 2003. 20 s. [Ukrainian]

3. Holiaka SK. Stan vlastyvoستي osnovnykh nervovykh protsesiv, funktsii pamiaty ta uvahy sportsmeniv. *Pedahohyka, psykhohohyia y medyko-byolohycheskye problemy fizycheskoho vospytanyia y sporta*. 2008; 9: 27-30. [Ukrainian]
4. Zaikina HL. Stanovlennia psykhofiziolohichnykh funktsii uchniv v ontogenezi. *Visn problem biolohii i medytsyny*. 2011; 1(2): 82-3. [Ukrainian]
5. Ivanova NV, Kondratjuk GI. Priobretennaja miopija: integracija faktorov riska razvitija i progressirovanija. *Tavrisheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2013; 16(3): 171-6. [Russian]
6. Kolesnyk YI, Sheiko VH. Pokaznyky uvahy osib z nabutoiu korotkozoristiu slabkoho ta vysokoho stupeniu na foni protsesiv halmuvannia. *Molodyi vchenyi*. 2018; 2(54): 1-5. [Ukrainian] doi: 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-383-386
7. Korobeinykov HV, Prystupa YeN, Korobeinikova LH, Briskin YuA. *Otsiniuvannia psykhofiziolohichnykh staniv u sporti*. Monohrafiia. Lviv: LDUFK; 2013. 312 s. [Ukrainian]
8. Kravchenko OK. *Stan vlastyvoستي osnovnykh nervovykh protsesiv, funktsii pamiaty ta uvahy u liudei zriloho ta pokhyloho viku*. Abstr. PhDr. (Med.). Kyiv: Kyivskiy nats-un-t im T Shevchenka; 2000. 18 s. [Ukrainian]
9. Lyzohub VS. Indyvidualni psykhofiziolohichni osoblyvosti liudyny ta profesiina diialnist. *Fiziol zhurn*. 2010; 1(56): 148-51. [Ukrainian]
10. Makarenko MV, Lyzohub VS. *Ontogenez psykhofiziolohichnykh funktsii liudyny*. Cherkasy: Vertykal; 2011. 256 s. [Ukrainian]
11. Makarenko MV. Metodyka provedennia obstezhen ta otsinky indyvidualnykh neirodynamichnykh vlastyvoستي vyshchoi nervovoi diialnosti liudyny. *Fiziol zhurn*. 1999; 4(45): 125-31. [Ukrainian]
12. Makarenko MV, Lyzohub VS, Kozhemiako TV, Chernenko NP. Vikovi osoblyvosti shvydkosti tsentralnoi obrobky informatsii u osib z riznym rivnem funktsionalnoi rukhlyvosti nervovykh protsesiv. *Fiziol zhurn*. 2011; 1(57): 88-93. [Ukrainian]
13. Muzhichenko MV. Nekotorye pokazateli VND u shkol'nikov s narushenijami zrenija. *Grani poznaniia*. 2015; 6(40): 64-6. [Russian]
14. Novikova EI, Nadezhkina EJu, Muzhichenko MV Vliianie miopii na kognitivnye funktsii uchashhihsja pubertatnogo vozrasta. *Vestnik VolgGMU*. 2015; 4(56): 127-9. [Russian]
15. Pikushnij DV. Funktsional'noe sostojanie zritel'noj sensornoj sistemy u shkol'nikov pubertatnogo vozrasta s anomaliej refrakcii. *Strizh*. 2015; 2: 14-7. [Russian]
16. Korolchuk MS, Osodlo VI. *Psykhodiahnostyka: navch posibnyk*. Kyiv: Elha Nika-Tsentr; 2012. 400 s. [Ukrainian]
17. Smirnov VM, Budylna SM. *Fiziologija sensomyh sistem i vysshaja nervnaja dejatel'nost'*. M: Akademiya; 2003. 304 s. [Russian]
18. Stotska LM. *Porushennia antyoksydantnoi ta imunnoi system u ditei z nabutoiu neuskkladnenoiu miopiieiu i yikh korektsiia za dopomohoiu fitoterapii*. Abstr. PhDr. (Med.). Odesa: In-t ochnykh khvorob i tkanyn terapii im VP Filatova AMN Ukrainy; 2006. 19 s. [Ukrainian]
19. Sheiko VH, Panteev PG, Kazimirko NK, Dichko VV. Acquired myopia average degree and systemic immunity. *Bull of Problems Biol and Med*. 2014; 4: 222-5. [Ukrainian]
20. Sheiko VI, Makarenko MV, Ivaniura IO. State of the neurodynamic and immune system in people with myopia. *Fiziol zhurn*. 2005; 4(51): 55-60. [Ukrainian]
21. Shmalei SV, Redka IV. Imunolohichni osoblyvosti ditei molodshoho shkilnogo viku z miopiieiu. *Svit medytsyny ta biolohii*. 2012; 3: 122-5. [Ukrainian]
22. Morgan IG, Amanda FN, Regan AS, Xinxing G, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2018; 62: 134-49 DOI: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004

УДК 612.821

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ БЛИЗОРУКОСТИ

Колесник Ю. І., Шейко В. И., Львов О. С.

Резюме. В статье представлены результаты исследования нейродинамических (функциональная подвижность нервных процессов, латентные периоды сенсомоторных реакций различной сложности, скорость центральной обработки информации) и психофизиологических (внимание и кратковременная память) показателей людей с близорукостью приобретенной формы. Все участники были разделены на 3 группы по 30 человек в каждой в соответствии со слабой, средней и высокой степенью близорукости. Выявлено, что большинство исследуемых показателей ухудшаются с ростом степени близорукости. В то же время люди с разной степенью близорукости характеризуются специфическими изменениями в высшей нервной деятельности, которые возможно являются следствием функциональных перестроек в мозговых структурах, формированием определенной функциональной системы. При слабой близорукости установлены лучшие показатели нейродинамики, внимания и памяти (кроме слуховой памяти на числа). Для средней степени близорукости характерно снижение скоростных показателей внимания при

одновременно высоком уровне функциональной подвижности нервных процессов, высокий уровень зрительной и слуховой памяти на слова. Высокой степени близорукости соответствуют сниженные нейродинамические показатели, высокая скорость внимания на фоне низкого ее качества, сниженные уровни обеих исследуемых видов кратковременной памяти (кроме слуховой на числа). По уровню смысловой памяти достоверных различий между группами не выявлено.

Ключевые слова: приобретенная близорукость, сенсомоторные реакции, внимание, кратковременная память, высшая нервная деятельность.

UDC 612.821

Analysis of the Indices of Higher Nervous Activity depending on the Degree of Myopia

Kolesnik Yu. I., Sheyko V. H., Lvov O. S.

Abstract. The results of the study of neurodynamic (functional mobility of nervous processes, latent periods of sensorimotor reactions of varying complexity, central information processing) and psychophysiological (attention and short-term memory) indicators of people with myopia of acquired form of low, medium and high degree are presented in the article.

The purpose of this research was to analyze neurodynamic and psychophysiological parameters in persons with acquired form of myopia in accordance with its degree.

Material and methods. All participants, after obtaining Informed consent, were divided into 3 groups of 30 people each in accordance with low, medium and high degree of myopia. Sensorimotor reactions (the latent period of simple and complex visual-motor reactions selecting one of the two and two of the three signals), functional mobility of nervous processes and the speed of the central information processing were investigated as typological characteristics of high nervous activity. The testing was carried out in accordance with the methodology of M. V. Makarenko for determining the individual neurodynamic properties by means of the computer system "Diagnost-1".

We determined the quantitative and qualitative assessment of the properties of attention: the total number of revised characters, the number of correctly crossed out signs and errors, the coefficient of accuracy, the indicator of total productivity, the amount of visual information, the speed of information processing, the work pace, the level of concentration of attention. We conducted the analysis of the short-term memory characteristics by determining the volume of visual and auditory memory and memory on numbers and words. We also estimated the volume of semantic memory.

Results and discussion. In case of low myopia, we defined the best indicators of neurodynamics, attention and memory (except for auditory memory for numbers). The medium degree of myopia is characterized by a decrease in speed indicators of attention at the same time a high level of functional mobility of nervous processes, a high level of visual and auditory memory for words. Low neurodynamic indices, high attention speed on the background of its low quality, reduced levels of both studied types of short-term memory (except auditory for numbers) corresponding to a high degree of myopia. There were no significant differences between the groups in terms of semantic memory.

Conclusion. The obtained results showed that the majority of the studied indicators deteriorated with increasing degree of myopia. At the same time, people with varying degrees of myopia were characterized by specific changes in the high nervous activity, which may be the result of functional changes in the brain structures, the formation of a certain functional system.

Prospects of further research are the following study of psycho-physiological and psychological characteristics of people with different degrees of myopia, establishing correlation between the studied indicators in order to deepen the notions of the nature of acquired myopia and understanding of its pathogenetic mechanisms.

Keywords: acquired myopia, sensorimotor reactions, attention, short-term memory, higher nervous activity.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 02.04.2019 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування