

BIOLOGY

Характеристика показників нейродинамічних функцій, уваги та пам'яті в умовах набутої короткозорості слабкого та високого ступеня

Ю. І. Колесник

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми, Україна
Corresponding author. E-mail: ioliya.sumy@gmail.com

Paper received 08.01.20; Accepted for publication 23.01.20.

<https://doi.org/10.31174/SEND-NT2020-224VIII27-04>

Анотація. Представлено результати дослідження нейродинамічних (ФРНП, ЛПСМР різної складності, ШЦОІ) і психофізіологічних (увага та короткочасна пам'ять) показників людей із набутою короткозорістю. Встановлено, що в умовах короткозорості відбуваються специфічні зміни ВНД, які є наслідком функціональних перебудов в ЦНС. Загалом, при слабкій короткозорості виявлені найліпші показники нейродинаміки, уваги та пам'яті (крім слухової на числа). Високому ступеню короткозорості відповідають знижені нейродинамічні показники, нижча якість та концентрація уваги, зниженні обсяги короткочасної пам'яті (крім слухової та зорової на числа).

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

Вступ. Загальновідомо, що характер вищої нервової діяльності (ВНД) людини обумовлений типологічними властивостями вищих відділів центральної нервової системи (ЦНС) та функціями пізнавальної сфери. Увага та пам'ять є тими видами психічної діяльності, які спрямовані на адаптацію до навколишньої світу [9]. Доведено, що за різних умов (професійна або спортивна спеціалізація, дефект сенсорної системи) формується певний функціональний стан ЦНС, який впливає на характер виконуваної діяльності чи сприйняття дійсності в цілому [4, 8, 10]. Дослідження короткозорості набутої форми як дефекту зорової системи не втрачає своєї актуальності з початку ХХ століття. Разом зі своєю стрімко зростаючою поширеністю [21], особливо серед осіб молодого віку [20], короткозорість впливає на всі сфери життя людини, оскільки стан зорового аналізатора забезпечує переробку до 90% інформації, що надходить в ЦНС із середовища.

Короткий огляд публікацій по темі. На сьогодні з'ясовано багато аспектів в області індивідуально-типологічних відмінностей між людьми, їх ролі у становленні особистісних рис і професійних якостей людини. Дані питання широко розкриті, наприклад, в працях В. Д. Небиліцина, М. В. Макаренка, В. С. Лизогуба, С. К. Голяки, О. Д. Боярчук, Г. В. Коробейнікова, М. П. Бойчук. В останні роки, зважаючи на тенденцію до погіршення здоров'я населення України [19], актуальними стають дослідження стану ВНД людини при наявності в неї хвороб чи патологічних станів, що можуть впливати на різні сфери буття. На думку деяких вчених офтальмопатологія, короткозорість (або міопія) в тому числі, є однією із провідних чинників зниження працездатності людини, що здатна суттєво знизити якість її життя в сучасному інформаційно-напруженому суспільстві [1]. Створення зорових образів, їх переробка та реакція-відповідь на зоровий сигнал є складним поєднанням нейродинамічних і психофізіологічних процесів [3]. В деяких експериментальних роботах показано, що у порівнянні із здоровими, короткозорі люди мають відмінності не тільки у діяльності вісцеральних систем організму [5, 6, 7], а й характеризуються особливостями ВНД. Встановлено, що на тлі

короткозорості відбуваються зміни у функціонуванні зорово-сенсорної системи [2, 17], часі сенсо-моторного реагування [16], змінюються об'єми короткочасної пам'яті та властивості уваги [11, 15]. Однак, ці дані присвячені або розрізненим віковим періодам, або певним значенням короткозорості, тому не дають змогу систематично охарактеризувати ВНД короткозорих осіб, що і зумовило мету нашої роботи.

Мета статті – проаналізувати стан центральної нервової системи на тлі набутої короткозорості у відповідності до ступеня її розвитку.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження виконано в рамках НДР кафедри біології людини та тварин Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка (№ держ. реєстрації 0116U008030) при дотриманні біоетичних норм міжнародного права та законодавства України. В дослідження після отримання Інформованої згоди було включено 120 осіб віком 18-35 років, 60 з яких, що мали нормальний зір, склали контрольну групу. У відповідності до поставленої мети короткозорі учасники були розділені на групи по 30 осіб в кожній: перша – люди із короткозорістю слабкого ступеня (до -3 дптр), друга – люди із короткозорістю високого ступеня (від -6 дптр). Діагноз «короткозорість», її форма та ступінь встановлювалися лікарем-офтальмологом.

В якості нейродинамічних показників діяльності ЦНС вивчалися 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 [13]. Тестування проведено згідно методики визначення індивідуальних нейродинамічних властивостей ВНД людини за допомогою комп'ютерної системи «Діагност-1», розробленою М. В. Макаренком і В. С. Лизогубом [12, 14].

Психофізіологічне дослідження проводилось у напрямку вивчення основних показників уваги та короткочасної пам'яті. Для кількісної та якісної оцінки уваги

нами була використана загальноприйнята методика «Коректурна проба» Б. Бурдона-Я. Анфімова [18]. Дослідження проводилось за серіями завдань: Завдання 1 – викреслювання літер (звичайний режим тестування); Завдання 2 – зміна літер для викреслювання та шумовий супровід роботи (рівень уваги на фоні внутрішнього та зовнішнього гальмування). Дослідження короткочасної пам'яті проводилось за результатами двох повторень стандартних тестів («10 слів», «10 цифр») з урахуванням її видів (зорової, слухової, смислової) та типу стимулюючого матеріалу (слова/цифри), відтворених за 30 секунд [18]. Тестування проводилося в періоди оптимального рівня фізіологічних функцій – вівторок, середа, четвер, з 09.00 до 12.00 години.

Таблиця 1. Нейродинамічні показники практично здорових людей та осіб із набутою короткозорістю

Показник	Практично здорові люди (n=60), M±m	Набута короткозорість	
		Слабкий ступінь (n=30), M±m	Високий ступінь (n=30), M±m
ЛП ПЗРМ, мс	246,96±5,69	264,76±6,67*	278,89±5,31*
ЛП РВ1-3, мс	393,31±6,18	368,57±6,70*	410,56±6,39
ЛП РВ2-3, мс	414,01±6,63	361,90±5,73*	430,56±5,42
ФРНП, с	73,4±0,6	70,8±0,8*	75,6±1,1*
ШЦОІ, мс	167,05±6,42	97,1±6,13*	151,6±5,31

* – вірогідні відмінності у порівнянні із групою здорових осіб із нормальним зором (p<0,05).

Цифрові дані були оброблені методами варіаційної статистики з використанням спеціальних програм (Microsoft Excel, Statistica 6.0). Результати представлені у вигляді M±m (середнє арифметичне ± помилка середнього арифметичного). Вірогідними відмінності між вибірками вважалися при p<0,05 t-критерія Стьюдента.

Результати та їх обговорення. Згідно результатів вивчення нейродинамічних функцій (табл. 1) нами виявлено відмінності за часом ЛП ПЗРМ між всіма досліджуваними групами. При цьому відмічене збільшення даного показника зі зростанням ступеня короткозорості: при слабкому ступені на 17,8 мс, при високому – на 31,9 мс, у порівнянні із даними контрольної групи (p<0,05).

При дослідженні часу складних сенсомоторних реакцій (СМР) також було виявлено відмінності між досліджуваними групами. В групі осіб зі слабкою короткозорістю латентні періоди РВ1-3 та РВ2-3 були коротшими (p<0,05), ніж в групі-контролю, на 24,7 мс та 52,1 мс відповідно. При високій короткозорості результати показали відсутність вірогідних відмінностей від контрольних даних (p>0,05), проте зазначені показники мали тенденцію до збільшення: час ЛП РВ1-3 виявився більшим на 17,3 мс, час ЛП РВ2-3 – більшим на 16,6 мс. Стосовно рівня ФРНП встановлено, що при слабкому ступені короткозорості середньогруповий час проходження даного тесту був меншим на 2,6 с (p<0,05), при високому ступені, навпаки, більшим – на 2,2 с (p<0,05), ніж в контрольній групі. Середньогрупові значення ШЦОІ при слабкому ступені короткозорості були менші на 69,9 мс (p<0,05), при високому ступені – менші на 15,4 мс (p>0,05), ніж у середньому по контрольній вибірці осіб.

Вважається, що чим вищий рівень ФРНП (менший час тесту) та нижча ШЦОІ, тим людина швидше виконує ускладнені завдання, які вимагають посиленої аналітико-синтетичної діяльності кори головного мозку [13]. Тому ми можемо говорити про подовження часу ПЗРМ, полегшення проведення нервових імпульсів при слабкій короткозорості та його затримку - при короткозорості високих значень.

Таблиця 2. Показники уваги практично здорових людей та осіб із набутою короткозорістю

Показник	Практично здорові люди (n=60), M±m	Набута короткозорість	
		Слабкий ступінь (n=30), M±m	Високий ступінь (n=30), M±m
Завдання 1 (звичайні умови тестування)			
Кількість вірно закреслених знаків, M	102,9±0,92	123,2±1,07*	111,4±0,86*
Кількість допущених помилок, n	3,5±0,41	1,1±0,3*	2,6±0,23
Обсяг зорової інформації, Q	239,5±1,42	285,4±1,74*	258,3±1,75*
Ефективність роботи, E	99,12±0,06	99,76±0,07*	99,39±0,08*
Швидкість переробки інформації, V	1,91±0,13	2,35±0,15*	2,09±0,16
Швидкість вибору, T	3,36±0,18	4,01±0,21*	3,63±0,21
Загальна розумова продуктивність, P	389,9±1,45	476,5±1,29*	425,1±1,13*
Рівень концентрації уваги, KY (%)	93,29±0,35	98,19±0,38*	95,4±0,38*
Завдання 2 (змінені умови тестування)			
Кількість вірно закреслених знаків, M	79,5±0,97	89,5±0,98*	91,8±0,91*
Кількість допущених помилок, n	5,6±0,49	2,0±0,17*	3,8±0,30*
Обсяг зорової інформації, Q	192,8±1,13	204,9±1,33*	210,2±1,19*
Ефективність роботи, E	98,28±0,06	99,43±0,06*	98,95±0,07*
Швидкість переробки інформації, V	1,48±0,12	1,66±0,12	1,66±0,09
Швидкість вибору, T	2,71±0,13	2,88±0,16	2,95±0,14
Загальна розумова продуктивність, P	303,5±1,44	337,7±1,48*	339,9±1,42*
Рівень концентрації уваги, KY (%)	86,83±0,41	95,68±0,37*	92,16±0,68*

* – вірогідні відмінності у порівнянні із групою здорових осіб із нормальним зором (p<0,05).

Результати дослідження показників уваги за звичайних умов проведення тесту (табл. 2) показали, що **Q** в групах осіб із набутою короткозорістю був достовірно (p<0,05) більшим, ніж в групі осіб із нормальним зором:

при слабкому ступені – на 45,9 знаків, а при високому ступені – на 18,8 знаків. Натомість, **n** була значно меншою у вибірці осіб із короткозорістю, ніж в групі контролю. Статистичні відмінності між контрольною

та дослідною групами за швидкісними характеристиками уваги були встановлені лише для осіб із слабким ступенем короткозорості. Так, **V** та **T** виявилися вірогідно ($p < 0,05$) кращими при слабкій короткозорості. В групі осіб із високою короткозорістю вказані показники незначно перевищували рівень групи-контролю ($p > 0,05$). Значення середньо групового показника **E** короткозорих осіб не мали статистичних відмінностей від даних контрольної групи, але відзначалися незначною тенденцією до покращення результатів в групі осіб із слабким ступенем короткозорості. Показники **P** та **KU** при слабкому та високому ступенях короткозорості були більшими ($p < 0,05$), у порівнянні із даними практично здорових людей.

За результатами виконання «Коректурної проби» за змінених умов зафіксовано зміни показників процесу уваги у порівнянні із людьми з нормальним зором. Наведені у таблиці 2 дані свідчать, що за утруднених умов тестування (зміна завдання, шумовий подразник) відбулося зниження кількості переглянутих знаків та збільшення помилок в усіх групах учасників (від рівня першого завдання). Проте, середньогруповий показник **Q** у короткозорих осіб залишився на вищому рівні, ніж в контрольній групі ($p < 0,05$). Учасники зі слабкою короткозорістю припустилися помилок у 2,8 рази менше, із високими значеннями короткозорості – у 1,47 рази менше, ніж практично здорові люди ($p < 0,05$). Зазнали змін і **V** та **T**: дані показники, знижуючись від свого початкового рівня, в кінці завдання все ж переважали значення контрольної групи ($p > 0,05$). За показником **E**, як і в попередньому завданні, для короткозорих осіб статистичних відмінностей не встановлено. Рівні **P** та **KU** на фоні дії гальмівних чинників серед короткозорих осіб виявилися, в кінцевому рахунку, кращими у порівнянні із результатами контрольної групи ($p < 0,05$).

Отже, загалом в групах осіб із короткозорістю вияв-

лені покращені кількісні та якісні результати при фонових (звичайних) умовах, що мало найбільший прояв при слабкій короткозорості. Міжгрупове порівняння даних короткозорих осіб вказує на зниження всіх показників і характеристик уваги при зростанні ступеня короткозорості. Проте узагальнені параметри уваги залишаються на рівні дещо кращому від контрольної групи навіть в умовах короткозорості високих значень.

Результати виконання завдання при дії комплексу гальмівних чинників (Завдання 2) показали, що характерним для всіх досліджуваних груп, в тому числі і контрольної, було зниження кількісних і якісних показників роботи від рівня першого завдання. Слід відзначити, що за цих умов у осіб із різним ступенем короткозорості проявилися специфічні відмінності. В групі осіб зі слабкою короткозорістю **Q** знизився від свого початкового рівня (показник у Завданні 1) на 28%, при високій короткозорості – лише на 18,6%. Це пов'язано із зниженням **V** та **T** (відповідно на 29,4% та 28% при слабкому ступені; відповідно на 20,5% та 18,7% при високому ступені короткозорості). Іншими словами, зменшення швидкісних характеристик дозволило людям зі слабкою короткозорістю зберігати вищий рівень **KU**, проте не якість виконуваної діяльності, якщо розглядати динаміку змін (**n** зросла від початкового рівня у 1,8 рази). В групі з високою короткозорістю, зважаючи на вихідний нижчий рівень показників, менш суттєве зниження **V** та **T** обумовило більш високі **Q**, менше зростання **n** від початкового рівня (у 1,46 разів) та підвищення **P** до рівня осіб із слабкою короткозорістю (в Завданні 1 в даній групі значення **P** було меншим на 10,7% від рівня осіб із слабкою короткозорістю). Вищезазначене вказує на формування особливого функціонального стану ВНД при короткозорості, що в своїй суті може мати різні адаптаційні перебудови процесів збудження та гальмування в ЦНС при різних ступенях набутої короткозорості.

Таблиця 3. Показники короткочасної пам'яті практично здорових людей та осіб із набутою короткозорістю

Показник	Практично здорові люди (n=60), M±m	Набута короткозорість	
		Слабкий ступінь (n=30), M±m	Високий ступінь (n=30), M±m
Зорова пам'ять на числа	11,45±0,17	12,46±0,37*	13,71±0,36*
Зорова пам'ять на слова	16,68±0,15	16,69±0,42	15,33±0,41*
Слухова пам'ять на числа	13,65±0,16	11,94±0,34*	14,20±0,39
Слухова пам'ять на слова	15,42±0,19	16,02±0,36	15,24±0,37
Смислова пам'ять	17,52±0,16	18,14±0,32	17,82±0,21
Зорова пам'ять	14,06±0,23	14,58±0,27	14,90±0,28*
Слухова пам'ять	14,51±0,22	14,23±0,26	14,70±0,27
Пам'ять на числа	12,47±0,21	12,46±0,27	13,60±0,28*
Пам'ять на слова	16,10±0,18	16,35±0,23	16,01±0,24

* – вірогідні відмінності у порівнянні із групою здорових осіб із нормальним зором ($p < 0,05$).

Дослідження короткочасної пам'яті (табл. 3) показало, що у порівнянні із контрольною групою обсяг зорової пам'яті на числа у осіб із короткозорістю є більшим ($p < 0,05$). Обсяг зорової пам'яті на слова при слабкому ступені короткозорості були майже однаковими із даними практично здорових осіб та статистично не відрізнялись, проте при високій короткозорості було виявлено зменшення даного показника відносно контрольних значень ($p < 0,05$). Також було встановлено зменшення обсягів слухової пам'яті на числа ($p < 0,05$)

в групі осіб із слабкою короткозорістю, тоді як при високих значеннях короткозорості виявлена тенденція до збільшення показника ($p > 0,05$). При слуховому запам'ятовуванні слів вірогідні відмінності між досліджуваними групами відсутні, лише обсяг пам'яті на слова при слабкому ступені короткозорості був дещо більшим, ніж в контрольній групі. За рівнем смислової (словесно-логічної) пам'яті люди з короткозорістю проявили незначно ($p > 0,05$) кращі результати запам'ятовування пар слів.

Проаналізувавши обсяги короткочасної пам'яті, отриманих від різних аналізаторних систем без урахування специфіки тестового матеріалу, тобто за її типами, ми можемо відзначити тенденцію до покращення зорової пам'яті на умов набутої короткозорості: її рівень був вищий як при слабкому ступені ($p > 0,05$), так і при високому ступені короткозорості ($p < 0,05$), у порівнянні із контрольною групою. В той же час, рівень слухової пам'яті при слабкому ступені короткозорості є незначно нижчим ($p > 0,05$), а при високому ступені, навпаки, дещо вищим ($p > 0,05$).

Середньогрупове значення показника пам'яті на числа, які є сигналами-образами першої сигнальної системи, в групі осіб із слабким ступенем короткозорості був майже однаковим із контрольним, тоді як серед осіб із високим ступенем – був більшим ($p < 0,05$). За рівнем пам'яті на слова (друга сигнальна система) не встановлено вірогідних відмінностей між групами, проте виявлена тенденція до збільшення значень при слабкій короткозорості та їх зниження при високій короткозорості.

Отже, отримані результати дозволяють зробити висновки, що між досліджуваними групами існують особливості в характері запам'ятовування та відтворення тестового матеріалу, що відноситься до різних сигнальних систем, та сприйнятого при посередництві зорового чи слухового аналізатора. При співставленні результатів слід відзначити, що в групі осіб із набутою короткозорістю слабого ступеня зафіксовані максимально підвищені рівні слухової пам'яті на слова, смислової пам'яті та загального рівня словесної пам'яті. Одночасно у вказаного контингенту встановлено найгірші показники слухової пам'яті на числа ($p < 0,05$) та загального рівня слухової пам'яті. Для осіб із високою короткозорістю характерними були найбільші серед інших учасників обсяги зорової ($p < 0,05$) та слухової

пам'яті на числа, загальних рівнів зорової ($p < 0,05$), слухової пам'яті, пам'яті на числа ($p < 0,05$), та найменші обсяги зорової ($p < 0,05$) і слухової пам'яті слова, загального рівня пам'яті на слова.

Висновки. Результати вивчення сенсомоторного реагування показали, що у порівнянні із людьми з нормальним зором на фоні подовженого часу ПЗМР при слабкому ступені набутої короткозорості відбувається полегшення проведення нервових імпульсів при складенні проведення нервових імпульсів при складних СМР (вищий рівень ФРНП, менший час ШЦОІ) та загальмування такої діяльності за умов короткозорості високих значень. І хоча показник ШЦОІ при високому ступені короткозорості менший, ніж в контрольній групі, проте вихідний нижчий рівень ФРНП свідчить про утруднення здійснення складної аналітико-синтетичної діяльності в даній групі короткозорих осіб.

Характерною особливістю когнітивної сфери у осіб зі слабкою короткозорістю є переважання другої сигнальної системи (покращені показники зорової і слухової пам'яті на слова), в той час як при високій короткозорості ефективнішою є переробка сигналів-образів першої сигнальної системи (покращені показники зорової і слухової пам'яті на числа). При слабкій короткозорості найнижчий рівень встановлено для слухової пам'яті на числа, при високій – слухової пам'яті на слова. Найвищі показники уваги встановлені серед осіб із слабкою короткозорістю. За утруднених умов виконання діяльності виявлені специфічні зміни у властивостях уваги між групами осіб із короткозорістю різного ступеня.

Загалом, отримані дані свідчать про формування у осіб із набутою короткозорістю специфічного функціонального стану ЦНС, що проявляється у характерних особливостях їх ВНД.

ЛІТЕРАТУРА

1. Апрелев А. Е., Пашинина Р. В., Караулова Е. С. Оценка распространённости миопии и качества жизни больных с миопией // Мед. вестн. Башкортостана, 2015. Т.10., №2(56). С. 169-171.
2. Вавришук Т.А. Функціональні особливості здорового сприйняття еметропічним і міопічним оком дітей шкільного віку: Автореф. дис... канд. мед. наук. Львів: НМУ ім. Д.Галицького, 2003. 20 с.
3. Дегтяренко Т. В., Ушан О. В. Взаємозв'язок когнітивних функцій і психомоторики з об'єктивними критеріями зорової аферентації. Спецвипуск. Проект: «Когнітивні процеси та творчість». Наука і освіта. Одеса: ПНПУ імені К. Д. Ушинського. 2010. С. 54-59.
4. Загайкан Ю. В., Спринь О. Б. Вплив сенсорної депривації на сенсомоторне реагування у дітей // Вісник Черкаського університету. Серія: Біолог. науки, 2018. 1. С. 25-31.
5. Иванова Н. В., Кондратюк Г. И. Приобретенная миопия: интеграция факторов риска развития и прогрессирования // Таврический мед.-биол. вестн., 2013. 16(3). С. 171-176.
6. Грейда Н.Б., Сергеев В.М., Усова О.В. Оцінка показників фізичного розвитку дітей дошкільного віку при короткозорості // Молодий вчений, 2014. 7(2). С. 188-190.
7. Колесник Ю. І., Шейко В. І. Зміни показників гуморального імунітету в умовах короткозорості набутої форми різного ступеню // Вісник проблем біології і медицини, 2018. Т.2., №4(147). С. 383-386. DOI 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-383-386.
8. Коробейніков Г., Приступа Є., Коробейнікова Л., Бріскін Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: монографія. Львів: ЛДУФК, 2013. 312 с.
9. Крушельницька Я. В. Фізіологія і психологія праці. Київ: КНЕУ, 2003. 367 с.
10. Лизогуб В. С. Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність // Фізіол. журн., 2010. 56(1). С. 148-151.
11. Новикова Е. И., Надежкіна Е. Ю., Мужиченко М. В. Влияние миопии на когнитивные функции учащихся пубертатного возраста // Вестник ВолгГМУ, 2016. 3(59). С. 41-43.
12. Макаренко М. В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини // Фізіол. журн., 1999. Т.45, №4. С. 123-131.
13. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Швидкість центральної обробки інформації у людей з різними властивостями основних нервових процесів // Фізіол. журн., 2007. Т.53., №4. С. 87-91.
14. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Комп'ютерна система «Діагност-1» для визначення нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності / Матер. симпоз. «Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі». Черкаси, 2003. С.60.
15. Мужиченко М. В. Некоторые показатели высшей нервной деятельности у школьников с нарушением зрения // Грани познания, 2015. 6. С. 64-66.
16. Пантелеев П. Г., Шейко В. И. ВНД и системный иммунитет в условиях миопии // Матер. X междунар. научн.

- практ. конфер. «Найновите постиження на европейската наука - 2014». София: Бял ГРАД-БГ, 2014. С. 96-100.
17. Пикуший Д. В. Функциональное состояние зрительной сенсорной системы у школьников пубертатного возраста с аномалией рефракции // Студ. электр. журн. СТРИЖ, 2015. 2. С. 14-17.
 18. Психодіагностика / за заг. ред. М. С. Корольчука. Київ: Ельга, Ніка-Центр, 2010. 400 с.
 19. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2015 рік. / за ред. Квіташвілі О.М. Київ: МБЦ «Медінформ», 2016. 508 с.
 20. Bar-Dayan Y, Levin A, Morad Y, et al. The changing prevalence of myopia in young adults: a 13-year series of population-based prevalence surveys // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 2005. 46(8). P. 2760-2765. DOI: 10.1167/iovs.04-0260.
 21. Morgan IG, Amanda FN, Regan AS, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention // Progress in Retinal and Eye Research, 2018. 62. P. 134-149 DOI: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004.

REFERENCES

1. Aprelev A. E., Pashinina R. V., Karaulova E. S. Evaluation of myopia prevalence and quality of life of patients with myopia // Med. Bull. of Bashkortostan, 2015. Vol.10. Is.2(56), P. 169-171.
2. Vavrishchuk T. A. Functional features of healthy perception of the emetropic and myopic eye of school-age children: Cand. Med. Sci. Diss. Abs. Lviv: NMU them. D.Galitsky, 2003. 20 p.
3. Dehtyarenko N. V., Ushan O. V. Relationship between cognitive function and psychomotor with objective criteria of visual afferents. Sp. Is. Project: "Cognitive Processes and Creativity". Odessa: 2010. P. 54-59.
4. Zagaykan J. V., Spryn A. B. The effect of sensory deprivation on sensory reaction in children. // Bull. of Cherkasy University. Series: Biol. Sci., 2018. 1. P. 25-31. DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-25-31.
5. Ivanova N. V., Kondratiuk G. I. Acquired myopia: integration of risk factors of development and progression. // Taurian Med.-Biol. Bull., 2013. 16(3). P. 171-176.
6. Greida N. B., Sergeev V. M., Usova O. V. Estimation of indexes of physical development children of preschool age atshortsightedness // Young scientist, 2014. №.7(2). P. 188-190.
7. Kolesnyk Y. I., Sheiko V. I. Changes of indexes of humoral immunity in the conditions of acquired myopia of different degree // Bull. of Probl. Biol. and Med., 2018. Vol.2, Is.4(147). P. 383-386.
8. Korobeinikov, G., Pustupina E., Korobeinikova L., Briskin Y. Evaluation of psychophysiological states in sport: a monograph. Lviv: LSUFK, 2013. 312 p.
9. Krushelnytska Y. V. Physiology and psychology of work. Kyiv: KNEU, 2003. 367 p.
10. Lizogub V. S. Individual psychophysiological features of a person and professional activity // Fiziol. Zhurn., 2010. 56(1), P. 148-151.
11. Novikova E. I., Nadezhkina E. Y., Muzhichenko M. V. Effects of myopia on cognitive functions of students during puberty. // BullVolgSMU, 2016. 3(59). P.41-43.
12. Makarenko M. V. Methods of conducting examinations and evaluation of individual neurodynamic properties of higher nervous activity of a person // Fiziol. Zhurn., 1999. Vol.45, Is.4. P.123-131.
13. Makarenko M. V., Lizogub V. S. Speed of central information processing in people with different properties of basic nervous processes // Fiziol. Zhurn., 2007. Vol.53, Is.4. P.87-91.
14. Makarenko M. V., Lizogub V. S. Computer system "Diagnost-1" for determination of neurodynamic properties of higher nervous activity / Mater. sympos. "Features of formation and formation of psychophysiological functions in ontogeny". Cherkasy, 2003. P.60.
15. Muzychenko M. V. Some indicators of the higher nervous system of pupils with visual disorders // Grani poznaniya, 2015. 6. P.64-66.
16. Pantelev P. G., Sheiko V. I. HNA and systemic immunity in conditions of myopia // Mater. X int. sci. prakt. confer. "The latest achievements of European science - 2014." Sofia, 2014. P.96-100.
17. Pikushchiy D. V. Functional state of the visual sensory system in schoolchildren of puberty with anomaly of refraction // Stud. el. journ. "STRIZH", 2015. 2. P.14-17.
18. Psychodiagnosics / ed. M.S. Korolchuk. Kiev: Elga, Nika-Center, 2010. 400 p.
19. Annual report on the state of health of the population, the sanitary-epidemic situation and the results of the activity of the health care system of Ukraine. 2015. / ed. Kvitashvili O.M. Kyiv: Medinform, 2016. 508 p.

Characteristics of indicators of neurodynamic function, attention and memory in conditions of acquired myopia of mild and high degree

Y. I. Kolesnyk

Abstract. The results of the study of neurodynamic (FRNP, sensorimotor reactions of different complexity, speed of central information processing) and psychophysiological (attention and short-term memory) indicators of people with acquired myopia are presented. The specific changes in HNA as a result of functional rearrangement in the central nervous system under myopia were revealed. In general, people with mild myopia presented the best indicators of neurodynamics, attention, and memory (except numerical auditory memory). The decreased neurodynamic characteristics, lowered quality and concentration of attention, as well as reduced short-term memory (except numerical auditory and visual memory) were associated with high myopia.

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