

© Рапопорт И.К., Цамерян А.П., 2019

УДК 613.955

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ И НАРУШЕНИЙ ЗРЕНИЯ У МОСКОВСКИХ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ

И.К. Рапопорт, А.П.Цамерян

НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, пр-т Ломоносовский, д. 2, стр. 1, г. Москва, 119991, Россия

Выявлены особенности формирования наиболее часто встречающихся функциональных отклонений и хронических заболеваний у учащихся в динамике школьного онтогенеза. Представлена динамика функциональных нарушений и заболеваемости хроническими болезнями нервной системы и психической сферы. Проведен анализ изменений распространенности функциональных нарушений зрения и хронических болезней зрительного анализатора. По данным специально разработанных катamnестических анкет оценивалось течение патологических процессов после установления диагноза у каждого школьника. Выявлен высокий уровень частоты встречаемости функциональных расстройств нервной системы и психической сферы (вместе) у учащихся начальных классов и стремительный темп прироста показателя с 8 по 11 класс. Нарушения зрения характеризуются ростом распространенности и неблагоприятным течением патологических процессов в течение всего школьного онтогенеза. Выявленные функции отклонения и хронические заболевания свидетельствуют о негативной роли чрезмерных учебных нагрузок, психоэмоционального и зрительного перенапряжения в формировании патологических состояний у школьников.

**Ключевые слова:** школьники, лонгитудинальное медицинское наблюдение, функциональные отклонения, хронические заболевания, нервная система и психическая сфера, нарушения зрения, течение патологических процессов.

**Для цитирования:** Рапопорт И.К., Цамерян А.П. Особенности формирования нервно-психических расстройств и нарушений зрения у московских учащихся в процессе обучения в школе // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 5 (314). С. 20–27.

I.K. Rapoport, A.P. Tsameryan □ PECULIARITIES OF FORMING NERVO-MENTAL DISORDERS AND VISUAL IMPAIRMENT AMONG MOSCOW STUDENTS DURING THE LEARNING PROCESS AT SCHOOL □ Research institute of hygiene and health protection of children and adolescents of national medical research center of children's health of the russian ministry of health, 2 Lomonosovskii Ave., Bldg.1, Moscow, 119991, Russia.

The peculiarities of the forming the most common functional deviations and chronic diseases in students in the school ontogenesis dynamics are revealed. The morbidity dynamics of functional disorders and chronic diseases of the nervous system and mental sphere is presented. We analyzed changes in the prevalence of functional visual impairment and chronic diseases of the visual analyzer. The course of the pathological processes after the diagnosis of each student was evaluated according to the data of specially developed catamnestic questionnaires. We found a high level of functional disorders' occurrence frequency of the nervous system and mental sphere (together) in primary school students and the rapid growth rate of the indicator from the 8th to the 11th forms. Visual impairment is characterized by an increase in the prevalence and unfavorable course of pathological processes during the whole school ontogenesis. The revealed functions of deviation and chronic diseases testify to the negative role of excessive academic load of students, psycho-emotional and visual overstrain in the formation of pathological conditions in school students.

**Keywords:** school students, longitudinal medical examination, functional abnormalities, chronic diseases, nervous system and mental health, visual impairment, course of pathological processes.

**For citation:** Rapoport I.K., Tsameryan A.P. Osobennosti formirovaniya nervno-psikhicheskikh rasstroisto i narushenii zreniya u moskovskikh uchashchikhsya v protsesse obucheniya v shkole [Peculiarities of forming nervo-mental disorders and visual impairment among Moscow students during the learning process at school]. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya, 2019, no. 5 (314), pp. 20–27. (In Russ.)

На протяжении более 30 лет сохраняются негативные явления в состоянии здоровья школьников: высокая распространенность функциональных нарушений и хронических заболеваний, значительная частота отклонений в физическом развитии, низкие функциональные возможности. Указанные явления во многом зависят от влияния социально-экономических и экологических факторов, образа и условий жизни, обучения и воспитания, организации учебного процесса и досуга несовершеннолетних, интенсивности учебной нагрузки, использования электронных гаджетов, организации двигательной активности и питания учащихся, распространенности психолого-педагогических, семейно-бытовых факторов, качества медицинской помощи обучающимся [1–9, 13, 16–21].

Для изучения взаимосвязей и взаимозависимостей между воздействующими факторами

и показателями состояния здоровья применяются лонгитудинальные наблюдения (*longitudinal study*) – клинические исследования, при которых на протяжении длительного времени ведется наблюдение за одними и теми же лицами. На основании полученных данных могут быть выявлены периоды роста заболеваемости и прогрессирования патологий, а также факторы, вызывающие развитие отклонений. На основании полученной информации могут приниматься меры по снижению риска развития хронических болезней, разрабатываться практические рекомендации для врачей, может осуществляться профилактическая работа, проводиться гигиеническое обучение и воспитание подрастающего поколения и их родителей.

С 2005 по 2015 г. включительно сотрудничали НИИ ГиОЗДиП при участии специалистов КДЦ «Научного центра здоровья детей»

Минздрава России проводилось лонгитудинальное наблюдение за состоянием здоровья обучающихся с 1-го по 11-й классы четырех школ, расположенных в различных административных округах г. Москвы. С основными результатами изменений показателей заболеваемости школьников можно ознакомиться по ссылкам [10, 11, 14, 15], однако в процессе проведенных исследований рассмотрены не только изменения распространенности заболеваний (условно назовем это количественным анализом), но и течение патологических процессов у детей, страдающих различными функциональными отклонениями и хроническими болезнями (назовем это качественным анализом) в динамике обучения в школе.

В предыдущей статье [11] рассмотрены данные о формировании нарушений системы пищеварения и обмена веществ у наблюдаемых школьников, отражены сведения, касающиеся нервно-психических расстройств и патологий зрительного анализатора, т. е. нарушений в двух связанных в эмбриональный период системах организма.

**Цель исследования** – изучить особенности формирования наиболее часто встречающихся функциональных отклонений и хронических заболеваний нервной системы и психической сферы, зрительного анализатора у учащихся московских школ по материалам лонгитудинального наблюдения с 1-го по 11-й класс.

**Материалы и методы.** Под наблюдением врачей с 1-го и до окончания 11-го класса находились одни и те же московские школьники. В 1-м классе число наблюдаемых детей составляло 426 человек (216 мальчиков и 210 девочек), их число сократилось к 11-му классу до 277 (130 юношей и 147 девушек). Исследование учащихся проводилось ежегодно в одно и то же время, в апреле, непосредственно в школах, и включало осмотры педиатрами, психоневрологом, офтальмологом и врачами других специальностей с проведением ряда функциональных проб и тестирований, а также медико-социального анкетирования детей и их родителей для уточнения жалоб, анамнеза, катаннеза и образа жизни учащихся. Клинические обследования и анкетирование школьников проводились после ежегодного получения добровольных информированных согласий родителей.

В результате обследований учащихся были получены 25 298 заключений врачебных осмотров и 3 614 анкет, позволивших провести персонифицированное катаннестическое (после установления диагноза) прослеживание течения хронических заболеваний и функциональных отклонений у всех наблюдаемых школьников на протяжении четырех временных этапов наблюдения: с 1-го по 4-й класс, с 4-го по 7-й, с 7-го по 9-й и с 9-го по 11-й классы. По данным катаннеза, были рассчитаны процентные соотношения случаев нарушений здоровья, протекавших с благоприятной, неблагоприятной динамикой или ее отсутствием. Катаннестическое прослеживание выполнялось в соответствии с методическими рекоменда-

циями «Дифференцированный подход к оценке динамики показателей состояния здоровья школьников по результатам профилактических медицинских осмотров» (2013) [12].

Статистическая обработка данных исследования проводилась с использованием пакета статистического анализа SPSS v. 19. Результаты рассматривали как статистически значимые при  $p \leq 0,05$ .

#### Результаты

**Функциональные расстройства и хронические болезни нервной системы и психической сферы.** Распространенность всех функциональных расстройств психической сферы и нервной системы и отдельных, наиболее часто встречающихся, функциональных нарушений этих систем организма представлена в табл. 1.

Показатели распространенности всех функциональных расстройств психической сферы и нервной системы у учащихся обоего пола, вместе взятых, свидетельствуют о том, что в динамике обучения школьников можно выделить три периода: первый период – обучение детей в начальных классах, когда показатели высокие, но достаточно стабильные и колеблются в пределах 585–678 %; второй период – обучение школьников в 5–7-х классах, когда показатели снижаются с 607 до 490 %; третий – период роста показателей с 8-го по 11-й класс с 525 до 790 %. Между средними значениями показателей первого, второго и третьего периодов имеются статистически значимые различия ( $p < 0,01$ ).

Выявлены различные тенденции в частоте встречаемости функциональных расстройств, зависящие от пола учащихся. В начальных классах распространенность рассматриваемых нарушений здоровья статистически значимо ( $p < 0,05$ ) выше в группе мальчиков по сравнению с девочками ( $p < 0,05$ ). Это позволяет предположить, что период адаптации к систематическому обучению в школе мальчикам дается с большим физиологическим напряжением, чем девочкам. В старших классах наблюдается обратная картина: частота встречаемости расстройств выше у девушек по сравнению с юношами ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о значительном психоэмоциональном напряжении школьниц, обусловленном тщательной и ответственной подготовкой к Единому государственному экзамену (ЕГЭ).

В структуре функциональных нарушений нервной системы и психической сферы основные ранговые места занимают гиперкинетические реакции, астенические и невротические реакции, нарушения сна неорганической этиологии, вегетативная дисфункция легкой степени (вегетативная лабильность), цефалгия напряжения.

Обращает на себя внимание высокая распространенность гиперкинетических реакций у мальчиков в первом классе (238 %), но далее показатель имеет отчетливую тенденцию к снижению и в старших классах составляет 15–20 %. У девочек гиперкинетические реакции были диагностированы психоневрологом в единичных случаях и наблюдались только до 5-го класса включительно.

Таблица 1. Распространенность функциональных расстройств нервной системы и психической сферы среди школьников (%)

Table 1. Prevalence of functional disorders of nervous system and mental sphere among school students (%)

Нарушения здоровья	Пол	Классы										
		1-е	2-е	3-и	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10-е	11-е
Все функциональные расстройства, в т. ч:	М	793	622	756	729	593	499	452	577	670	660	701
	Д	508	548	564	615	614	509	534	468	603	724	865
	ОП	663	585	662	678	607	508	490	525	638	695	790
гиперкинетические реакции	М	238	97	164	64	19	47	21	50	36	20	15
	Д	35	33	32	10	20	–	–	14	–	–	–
	ОП	144	65	102	38	19	25	11	33	18	9	7
невротические и астенические реакции (вместе)	М	208	282	236	217	204	85	167	232	236	220	323
	Д	151	340	178	191	164	121	87	226	303	366	451
	ОП	182	311	203	207	184	103	127	229	270	300	393
нарушения сна неорганической этиологии	М	99	89	19	18	18	9	10	25	23	10	13
	Д	47	52	31	30	38	20	15	–	–	–	24
	ОП	75	70	24	24	33	15	13	13	12	5	20
вегетативная дисфункция легкой степени	М	50	10	73	105	65	94	52	98	102	190	176
	Д	81	14	73	61	98	92	125	114	117	187	244
	ОП	64	12	73	85	81	93	89	106	110	188	210
цефалгия напряжения	М	198	144	264	325	287	253	202	160	273	220	174
	Д	186	109	250	323	294	282	307	114	183	171	146
	ОП	193	127	257	324	290	264	255	137	228	193	160
Прочие функциональные нарушения	М	–	–	–	–	–	9	–	12	–	–	–
	Д	8	–	–	–	–	11	–	–	–	–	–
	ОП	8	–	–	–	–	10	–	7	–	–	–

Примечание: М – мальчики; Д – девочки; ОП – лица обоего пола.

Note: M – boys, D – girls, OP – persons of both genders.

Динамика распространенности невротических и астенических реакций среди учащихся имеет те же тенденции, что и распространенность всех вместе взятых функциональных расстройств нервной системы и психической сферы, т. к. можно выделить три периода. Первый период – период высоких показателей – длится с первого по 5-й класс включительно; второй период – период наиболее низких показателей – короткий: 6–7-й классы; третий период достаточно стремительного роста распространенности приходится на обучение школьников в 8–11-х классах. Самая высокая распространенность невротических и астенических реакций выявлена среди девушек-старшеклассниц (336 % в 10-м классе и 451 % в 11-м классе). Увеличение частоты встречаемости невротических и астенических реакций у учащихся приходится на этап интенсивной подготовки в 8–9-х классах к Основному государственному экзамену (ОГЭ), а затем в 10–11-х классах – на этап подготовки к ЕГЭ.

Нарушения сна неорганической этиологии имеют те же тенденции по распространенности среди школьников, что и гиперкинетические реакции: для лиц обоего пола, вместе взятых, показатели снижаются с 75 до 20 % ( $p > 0,05$ ); в группе мальчиков – с 99 до 13 % ( $p < 0,05$ ); в группе девочек указанные расстройства встречались реже, чем в группе мальчиков, и их распространенность также снизилась с 47 до 15% в 7-м классе ( $p > 0,05$ ). В 8–10-х классах девочек с нарушениями сна не было, но в 11-м классе вновь появились школьницы с нарушениями сна (20 %).

Распространенность вегетативной лабильности у учащихся обоего пола, вместе взятых, отчетливо возрастает с первого по 11-й класс

с 64 до 210 % ( $p < 0,001$ ). Эта же тенденция прослеживается в группе мальчиков, где показатели увеличиваются от 50 до 176 % ( $p < 0,05$ ). Частота встречаемости вегетативной лабильности в группе девочек выше, чем в группе мальчиков: показатели возрастают от 81 до 244 % ( $p < 0,001$ ).

При изучении данных о распространенности цефалгии напряжения среди учащихся первоначально складывалось впечатление о некотором снижении показателей в динамике обучения в школе с 193 до 160 %. Однако при индивидуальном рассмотрении течения этого функционального нарушения у школьников было выявлено, что у большинства подростков 8–11-х классов к синдрому головных болей присоединились невротические и астенические реакции, которые стали преобладающими явлениями в клинической симптоматике. Это побудило врача-специалиста изменить диагноз «цефалгия напряжения» на диагноз «невротические и астенические реакции».

Распространенность хронических заболеваний психической сферы и нервной системы среди учащихся в динамике обучения в школе представлена в табл. 2.

Показатели распространенности всех хронических заболеваний психической сферы и нервной системы (вместе) у учащихся обоего пола, вместе взятых, свидетельствуют о том, что в динамике обучения школьников наблюдается тенденция к снижению показателей с 96 до 33 % с первого по восьмой класс включительно, а далее происходит небольшой рост заболеваемости до 72 %, однако различия статистические не достоверны ( $p > 0,05$ ). Аналогичные тенденции можно наблюдать в группах мальчиков и девочек.

Таблица 2. Распространенность хронических заболеваний психической сферы и нервной системы среди школьников (%)

Table 2. Prevalence of chronic diseases of mental sphere and nervous system among school students (%)

Нарушение здоровья	Пол	Классы										
		1-е	2-е	3-и	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10-е	11-е
Все хронические заболевания	М	109	88	136	62	49	36	25	24	49	86	85
	Д	82	68	105	80	71	76	54	42	67	48	61
	ОП	96	78	122	76	61	57	40	33	59	67	72
в т. ч. неврозы:	М	99	79	82	53	49	27	15	–	18	16	43
	Д	47	57	21	20	31	36	11	14	27	8	37
	ОП	75	68	53	38	42	32	13	7	23	12	39
эписиндром	М	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Д	23	9	21	20	20	20	20	14	13	10	–
	ОП	10	5	11	9	9	10	10	7	7	8	–
последствия ДЦП и черепно-мозговых травм	М	–	–	–	–	–	9	–	–	18	9	–
	Д	–	–	–	–	–	–	–	14	–	–	–
	ОП	–	–	–	–	–	5	–	7	9	–	–
синдром вегетативной дисфункции, среднее и тяжелое течение	М	–	–	36	9	–	–	10	12	13	30	28
	Д	–	–	42	40	20	20	23	–	27	24	24
	ОП	–	–	39	23	9	10	16	6	20	27	26
синдром головных болей, мигрень	М	–	11	–	–	–	–	–	12	–	–	–
	Д	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	ОП	–	5	–	–	–	–	–	6	–	–	–
Прочие хронические заболевания	М	10	–	18	–	–	–	–	–	–	30	14
	Д	12	–	21	–	–	–	–	–	–	8	–
	ОП	11	–	19	–	–	–	–	–	–	19	7

Примечание: М – мальчики; Д – девочки; ОП – лица обоего пола.  
Note: M – boys; Д – girls; ОП – persons of both genders.

Хронические болезни нервной системы и психической сферы представлены в основном неврозами. В единичных случаях были выявлены эписиндром, последствия ДЦП и черепно-мозговых травм, тяжелое течение синдрома вегетативной дисфункции с синкопальными состояниями (обмороками), мигрень.

При анализе распространенности неврозов прослеживается тенденция снижения показателей с первого по восьмой класс с 75 до 7 % включительно, а далее можно отметить небольшой рост заболеваемости до 39 %, однако различия статистически не достоверны ( $p > 0,05$ ). Аналогичные тенденции можно наблюдать в группах мальчиков и девочек.

«Качественный анализ» динамики течения патологических процессов при функциональных нарушениях и хронических болезнях нервной системы и психической сферы свидетельствует о том, что у 50 % старшеклассников неблагоприятно протекают астенические и невротические реакции и вегетативная дисфункция. Кроме того, в этот же период у 75 % девушек усиливаются головные боли и становятся более частыми или даже ежедневными. Хронические болезни, в основном неврозы, более чем в 50 % протекают неблагоприятно у девушек 8–11-х классов, развиваются фобии – боязнь школы, боязнь плохой сдачи экзаменов.

**Функциональные расстройства и хронические болезни органа зрения.** Распространенность функциональных нарушений зрения среди школьников в динамике школьного онтогенеза представлена в табл. 3.

Анализ данных табл. 3 свидетельствует о том, что в процессе обучения детей в школе увеличивается частота встречаемости всех функциональных расстройств зрения у лиц обоего пола, вместе взятых, с 219 до 453 %. Эта же тенденция характерна для мальчиков: возрастание

показателей с 228 до 324 % ( $p < 0,05$ ). У девочек рост показателей еще более выражен: с 209 до 561 % ( $p < 0,001$ ). С 3-го класса распространенность нарушений зрения выше среди девочек по сравнению с мальчиками. В 5-м классе и в старших классах частота встречаемости нарушений зрения у девочек статистически значимо выше, чем у мальчиков: в 5-м классе 441 % против 334 % ( $p < 0,05$ ); в 10-м классе – 471 % против 320 % ( $p < 0,001$ ), в 11-м классе – 561 % против 453 % ( $p < 0,001$ ).

В структуру функциональных нарушений зрения входят гиперметропия слабой степени, миопия слабой степени, предмиопия и спазм аккомодации (вместе), астигматизм слабой степени и косоглазие.

Распространенность гиперметропии среди всех учащихся, вместе взятых, колеблется в пределах от 9 до 29 %, показатели выше в 5, 6 и 7-х классах, но различия между частотой встречаемости этого нарушения в разных классах отсутствуют ( $p > 0,05$ ). Среди мальчиков распространенность гиперметропии также выше в 5, 6, и 7-х классах, но различия статистически не значимы. В группе девочек показатели колеблются в пределах 8–20 %, различия не достоверны.

Распространенность миопии – наиболее часто встречающегося в школьном возрасте нарушения зрения – возрастает более чем в 3 раза с первого класса по 11-й (с 112 до 386 %), различия высоко достоверны ( $p < 0,001$ ). Среди мальчиков за этот же период распространенность миопии увеличивается более чем в 2 раза, с 139 до 296 % ( $p < 0,001$ ); среди девочек – в 5,7 раза (с 81 до 464 %) ( $p < 0,001$ ). Начиная с 3-го класса частота встречаемости миопии у девочек превышает показатели мальчиков, однако достоверность различия выявлена только в 11-м классе: 464% против 296% ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3. Распространенность функциональных нарушений зрения среди школьников (%)  
Table 3. Prevalence of functional visual impairment among school students (%)

Нарушение здоровья	Пол	Классы										
		1-е	2-е	3-и	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10-е	11-е
Функциональные нарушения зрения	М	228	261	285	329	334	351	387	362	334	320	324
	Д	209	202	341	397	441	409	450	424	420	471	561
	ОП	219	229	312	359	390	379	417	388	375	404	453
в т. ч.: гиперметропия слабой степени	М	10	11	10	–	37	38	33	13	13	10	28
	Д	12	19	20	20	10	20	21	14	14	8	–
	ОП	11	15	15	9	24	29	27	13	13	9	14
миопия слабой степени	М	139	185	184	228	213	201	292	300	256	290	296
	Д	81	144	186	242	333	215	336	306	299	382	464
	ОП	112	163	185	234	272	207	313	301	277	341	386
предмиопия, спазм аккомодации	М	59	54	64	74	37	75	33	30	39	–	–
	Д	93	39	94	95	69	133	67	61	53	24	–
	ОП	75	46	78	84	54	103	51	43	46	14	–
астигматизм слабой степени	М	–	–	–	9	19	28	17	13	26	20	–
	Д	–	–	10	10	–	10	16	–	–	24	24
	ОП	–	–	5	9	10	20	16	7	13	22	13
косоглазие	М	20	11	27	18	9	–	6	6	–	–	–
	Д	23	–	31	30	29	31	5	43	27	33	73
	ОП	21	5	29	23	20	15	5	24	13	18	40
Прочие функц. отклонения	М	–	–	–	–	19	9	6	–	–	–	–
	Д	–	–	–	–	–	–	5	–	27	–	–
	ОП	–	–	–	–	10	5	5	–	13	–	–

Примечание: М – мальчики; Д – девочки; ОП – лица обоего пола.  
Note: M – boys, Д – girls, ОП – persons of both genders.

Распространенность предмиопии и спазма аккомодации (вместе) с небольшими колебаниями имеет тенденцию к снижению среди лиц обоего пола вместе: с 75 % в первом классе до 14 % в 10-м классе, а в 11-м классе указанные нарушения не выявлены, различия в показателях статистически не значимы ( $p > 0,05$ ). Эти же тенденции прослеживаются как в группе мальчиков, так и в группе девочек. Однако уменьшение распространенности предмиопии и спазма аккомодации в большинстве случаев

связано с указанными нарушениями, прогрессирующими и переходящими в миопию слабой степени, которая в последующем также прогрессирует.

Астигматизм слабой степени, косоглазие и другие функциональные расстройства зрения были диагностированы в единичных случаях, и выявить какие-либо тенденции не представляется возможным.

Распространенность всех хронических заболеваний органа зрения представлена в табл. 4.

Таблица 4. Распространенность хронических заболеваний зрительного анализатора среди школьников (%)  
Table 4. Prevalence of chronic diseases of the visual analyzer among school students (%)

Нарушение здоровья	Пол	Классы										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Хронические заболевания органа зрения,	М	10	5	10	–	29	38	21	68	52	80	98
	Д	12	34	10	60	69	66	91	113	159	178	232
	ОП	11	18	10	29	47	52	56	95	106	135	170
в т. ч.: гиперметропия средней и высокой степеней	М	–	–	–	–	–	9	–	–	–	–	28
	Д	–	–	–	10	10	–	11	14	13	16	37
	ОП	–	–	–	5	5	5	5	7	7	9	33
миопия средней и высокой степеней	М	–	–	–	–	19	19	21	30	26	70	70
	Д	–	17	–	40	59	41	80	85	107	138	146
	ОП	–	8	–	19	37	29	51	61	66	108	111
астигматизм средней и высокой степеней	М	–	–	–	–	–	–	–	13	13	–	–
	Д	–	–	–	10	–	10	–	–	13	–	–
	ОП	–	–	–	5	–	5	–	7	13	–	–
амблиопия	М	10	5	10	–	10	10	–	25	13	–	–
	Д	12	17	5	–	–	10	–	14	13	8	–
	ОП	11	10	7	–	5	10	–	20	13	5	–
Прочие хронические заболевания	М	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–
	Д	–	–	5	–	–	5	–	–	13	16	49
	ОП	–	–	3	–	–	3	–	–	7	13	26

Примечание: М – мальчики; Д – девочки; ОП – лица обоего пола.  
Note: M – boys, Д – girls, ОП – persons of both genders.

На основании данных табл. 4 можно утверждать, что в динамике обучения детей в школе увеличивается частота встречаемости всех хронических болезней органа зрения, выявленных у школьников. У учащихся обоего пола, вместе взятых, показатель увеличился в 17 раз – с 11 до 170 % ( $p < 0,001$ ); в т. ч. у мальчиков – в 10 раз (с 10 до 98 %;  $p < 0,05$ ); у девочек – в 19 раз (с 12 до 232 %;  $p < 0,001$ ).

Гиперметропия средней и высокой степеней встречалась у школьников в единичных случаях, начиная с 4-го и по 10-й класс включительно. В выпускном классе гиперметропия была выявлена у двух юношей и трех девушек.

Первые случаи миопии средней степени были диагностированы у трех девочек во 2-м классе. Начиная с 4-го класса показатели для лиц обоего пола, вместе взятых, с некоторыми колебаниями прогрессивно возрастали с 19 до 111 %, различие статистически значимо ( $p < 0,001$ ). В группе мальчиков распространенность миопии увеличивалась с 5-го по 11-й класс (с 19 до 70 %); различие на уровне тенденции ( $t = 1,9$ ). В группе девочек частота встречаемости миопии увеличивалась с 40 % в 4-м классе до 146 в 11-м, различие статистически достоверно ( $p < 0,05$ ).

Астигматизм и амблиопия средней и высокой степеней встречались в единичных случаях, и выявить какие-либо тенденции не представляется возможным.

Для выявления особенностей протекания патологических процессов при функциональных расстройствах и хронических заболеваниях органа зрения использован разработанный нами «качественный анализ». Легкая степень миопии – это нарушение зрения до минус трех диоптрий; миопия от минус трех до минус шести диоптрий – нарушение зрения средней степени, свыше минус 6 диоптрий – миопия высокой степени. Установлено, что процент случаев благоприятно протекающей миопии слабой степени (включая предмиопию и спазм аккомодации) как у мальчиков, так и девочек постепенно уменьшается. В группе мальчиков показатели снижаются с 16 до 0 %; в группе девочек – с 18 до 6 %. В 40 % случаев у мальчиков и в 30 % случаев у девочек наблюдался стабильный уровень близорукости. В 52 % случаев у мальчиков и 55 % случаев у девочек течение этого расстройства зрения неблагоприятно – с прогрессированием близорукости, причем иногда на 1,5–2,5 диоптрии за год. В таких случаях миопия легкой степени переходила в миопию средней степени, а к концу школы – в миопию высокой степени.

В группе мальчиков, страдающих миопией средней и высокой степеней, благоприятно протекающих случаев заболевания не отмечено; ухудшение зрения выявлено практически в 100 %. В группе девушек с миопией средней и высокой степеней ухудшение зрения наблюдалось в 75 % случаев, а в остальных случаях отмечена стабилизация состояния, но только у старших классов.

Таким образом, распространенность миопии слабой степени – наиболее часто встре-

чающегося в школьном возрасте нарушения зрения – имеет тенденцию к росту: среди учащихся обоего пола (вместе) показатель возрастает более чем в 3 раза от первого до 11-го класса; среди мальчиков выявлен рост показателя в 2 раза; среди девочек – в 5,7 раза. Частота встречаемости миопии у девочек превышает показатели мальчиков. Распространенность предмиопии и спазма аккомодации имеет тенденцию к снижению, но за счет перехода указанных расстройств зрения в миопию слабой степени. У 62,3 % выпускников 11-х классов выявлены нарушения зрения, в т. ч. у 42,2 % юношей и 79,3 % девушек.

#### Заключение

**Функциональные расстройства и хронические болезни психической сферы и нервной системы.** Выявлены общие тенденции в динамике изменений распространенности функциональных расстройств психической сферы и нервной системы (вместе). Для школьников обоего пола периодом наименьшей распространенности психических функциональных расстройств являются 6-е и 7-е классы. Начиная с 8-го класса возрастает распространенность астенических и невротических реакций, от первого к 11 классу в 3,5 раза увеличивается частота встречаемости вегетативной лабильности (вегетативная дисфункция легкой степени), у 12,7–32,4 % обучающихся диагностирована цефалгия напряжения.

Констатированы половые различия в динамике изменений распространенности функциональных расстройств психической сферы и нервной системы: для мальчиков наиболее напряженным, влияющим на формирование функциональных и хронических психических расстройств, является период обучения в 1–3-х и 11-х классах, а для девочек – в 9–11-х классах.

Наиболее неблагоприятным периодом для развития функциональных отклонений и хронической патологии нервной системы и психической сферы являются старшие классы: у 50 % старшеклассников усиливаются астенические и невротические реакции и вегетативная дисфункция. Кроме того, у 75 % девушек чаще возникает цефалгия напряжения. Хронические болезни, в основном невроты, более чем в 50 % случаев протекают тяжело у девушек 8–11-х классов. Полученные данные свидетельствуют о том, что период завершения основного (8–9-е классы) и среднего общего образования (10–11-е классы) особенно неблагоприятно сказывается на состоянии здоровья девушек старшего подросткового возраста.

**Функциональные расстройства и хронические болезни органа зрения.** В динамике обучения в школе вдвое увеличиваются показатели распространенности функциональных нарушений зрения у лиц обоего пола, вместе взятых. Эта же тенденция характерна для мальчиков: возрастание показателей фиксируется в 1,5 раза, и для девочек, у которых рост показателей отмечается в 2,7 раза. С 3-го класса распространенность нарушений зрения выше среди девочек по сравнению с мальчиками, и эта тенденция наблюдается вплоть до окончания школы.

Наиболее распространенной нозологической формой является миопия. Распространенность миопии слабой степени среди обучающихся обоего пола (вместе) возрастает более чем в 3 раза от первого до 11-го класса, в т. ч. среди мальчиков в 2 раза, среди девочек – в 5,7 раза. Частота встречаемости предмиопии и спазма аккомодации имеет тенденцию к снижению, но за счет перехода указанных расстройств зрения в миопию слабой степени. Первые случаи миопии средней степени диагностированы у девочек во 2-м классе, и, начиная с 4-го по 11-й класс, распространенность миопии средней и высокой степеней среди школьников обоего пола (вместе) увеличилась в 5,5 раза.

Изучение течения нарушений зрения показало, что в 52 % случаев у мальчиков и в 55 % случаев у девочек миопия слабой степени протекает с прогрессированием нарушений зрения, причем иногда на 1,5–2,5 диоптрии за год. Среди мальчиков, страдающих миопией средней и высокой степеней, в 100 % случаев констатировано неблагоприятное течение патологических процессов, среди девочек – в 75 % случаев, а в остальных случаях – стабилизация состояния. У 62,3 % выпускников 11-х классов выявлены нарушения зрения разной степени тяжести, в т. ч. у 42,2 % юношей и 79,3 % девушек.

Полученные данные обуславливают необходимость проведения работы по профилактике нервно-психических расстройств у учащихся начальных классов и в 8–11 классах. К этой работе должны быть активно подключены психологи школы. Кроме того, сами учащиеся и их родители должны быть обучены гигиене умственного труда.

Для профилактики нарушений зрения в школах должны быть созданы кабинеты охраны зрения, в которых целесообразно использовать оптико-физиологические аппаратные методы. Опыт успешной работы в этом направлении имеется в некоторых общеобразовательных организациях.

#### ЛИТЕРАТУРА

(пп. 17–21 см. References)

1. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Состояние здоровья современных детей и подростков и роль медико-социальных факторов в его формировании // Вестник РАМН. 2009. № 5. С. 6–11.
2. Бобрищева-Пушкина Н.Д., Кузнецова Л.Ю., Попова О.Л., Силаев А.А. Экзаменационный стресс и факторы, его определяющие, у старших школьников // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94. № 3. С. 67–69.
3. Гудинова Ж.В., Талькова Е.И. Оценка нервно-психического развития подростков с девиантными формами поведения // Российский педиатрический журнал. 2010. № 1. С. 49–51.
4. Заброда Н.Н., Пинигин М.А., Величковский Б.Т. Основные социально-гигиенические факторы, определяющие состояние здоровья населения России // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2013. № 5-6. С. 23–26.
5. Иванова И.В., Черная Н.Л., Сенягина Е.И. Состояние здоровья и социально-психологические особенности учащихся школ разного типа // Российский педиатрический журнал. 2010. № 2. С. 53–55.

6. Кузнецова М.В. Причины развития близорукости и ее лечение: Монография. Казань: Мед-пресс-информ, 2004. 176 с.
7. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Шубочкина Е.И., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровья и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 10. С. 990–995.
8. Менделевич Б.Д., Волгина С.Я. Качество жизни подростков с социально-психологической дезадаптацией // Российский педиатрический журнал. 2010. № 3. С. 42–45.
9. Нестеровский Ю.Е., Заваденко Н.Н. Первичные головные боли и сердечно-сосудистые нарушения у детей и подростков // Педиатрия (журнал им. Г.Н. Сперанского). 2014. № 5. С. 101–104.
10. Рапопорт И.К., Соколова С.Б., Чубаровский В.В. Заболеваемость школьников и проблемы создания профилактической среды в общеобразовательных организациях // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2014. № 3. С. 10–16.
11. Рапопорт И.К., Сухарева Л.М. Особенности формирования нарушений системы пищеварения и обмена веществ у московских учащихся в процессе обучения в школе // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 8 (305). С. 11–16.
12. Рапопорт И.К., Ямпольская Ю.А., Чубаровский В.В., Бережков Л.Ф., Цамерян А.П., Березина Н.О. Дифференцированный подход к оценке динамики показателей состояния здоровья подростков по результатам профилактических медицинских осмотров: Методические рекомендации / Под редакцией члена-корр. РАМН В.Р. Кучмы. М.: Издательство Научного центра здоровья детей РАМН. 2013. С. 93–110.
13. Степанова М.И., Уланова С.А. Здоровьесберегающие возможности педагогических технологий // Гигиена и санитария. 2012. Т. 91, № 2. С. 52–55.
14. Сухарева Л.М., Намазова-Баранова Л.С., Рапопорт И.К. Заболеваемость московских школьников в динамике обучения с первого по девятый класс // Российский педиатрический журнал. 2013. № 4. С. 48–53.
15. Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Поленова М.А. Состояние здоровья московских школьников и факторы, влияющие на его формирование (лонгитудальное исследование) // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 3 (252). С. 28–30.
16. Чубаровский В.В., Лабутьева И.С., Кучма В.Р. Психическое состояние у учащихся подростков: ретроспективный анализ распространенности пограничных психических расстройств // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 8 (293). С. 650–653.

#### REFERENCES

1. Baranov A.A., Kuchma V.R., Sukhareva L.M. Sostoyanie zdorov'ya sovremennykh detei i podrostkov i rol' mediko-sotsial'nykh faktorov v ego formirovani [Health status of modern children and adolescents and role of medical and social factors in its formation]. *Vestnik RAMN*, 2009, no. 5, pp. 6–11. (In Russ.)
2. Bobrisheva-Pushkina N.D., Kuznetsova L.Yu., Popova O.L., Silaev A.A. Ekzamenatsionnyi stress i faktory ego opredelyayushchie u starshikh shkol'nikov [Exam stress and its determining factors in high school students]. *Gigiena i sanitariya*, 2015, vol. 94, no. 3, pp. 67–69. (In Russ.)
3. Gudina Zh.V., Tal'kova E.I. Otsenka nervno-psikhicheskogo razvitiya podrostkov s deviantnymi formami povedeniya [Evaluation of the neuropsychic development of adolescents with deviant behaviors]. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*, 2010, no. 1, pp. 49–51. (In Russ.)
4. Zbroda N.N., Pinigin M.A., Velichkovskii B.T. Osnovnye sotsial'no-gigienicheskie faktory, opredelyayushchie sostoyanie zdorov'ya naseleniya Rossii [Main socio-hygienic factors that determine health status of the population in Russia]. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*, 2013, no. 5–6, pp. 23–26. (In Russ.)

5. Ivanova I.V., Chernaya N.L., Senyagina E.I. Sostoyanie zdorov'ya i sotsial'no-psikhologicheskie osobennosti uchashchikhsya shkol raznogo tipa [Health status and socio-psychological characteristics of school students' different types]. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*. 2010, no. 2, pp. 53–55. (In Russ.)
6. Kuznetsova M.V. Prichiny razvitiya blizorukosti i ee lechenie: Monografiya [Causes of myopia and its treatment: Monograph]. Kazan: Med-press-inform Publ., 2004, 176 p. (In Russ.)
7. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Shubochkina E.I., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. Populyatsionnoe zdorov'e detskogo naseleniya, riski zdorov'yu i sanitarno-epidemiologicheskoe blagopoluchie obuchayushchikhsya: problemy, puti resheniya, tekhnologii deyatel'nosti [Population-based health of the child population, health risks and sanitary and epidemiological wellbeing of students: problems, solutions, technology activities]. *Gigiena i sanitariya*, 2017, vol. 96, no. 10, pp. 990–995. (In Russ.)
8. Mendelevich B.D., Volgina S.Ya. Kachestvo zhizni podrostkov s sotsial'no-psikhologicheskoi dezadaptatsiei [Quality of adolescents life with socio-psychological maladaptation]. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*, 2010, no. 3, pp. 42–45. (In Russ.)
9. Nesterovskii Yu.E., Zavadenko N.N. Pervichnye golovnye boli i serdechno-sosudistye narusheniya u detei i podrostkov [Primary headaches and cardiovascular disorders in children and adolescents]. *Pediatriya (zhurnal im. G.N. Speranskogo)*, 2014, no. 5, pp. 101–104. (In Russ.)
10. Rapoport I.K., Sokolova S.B. Chubarovskii V.V. Zaboлеваemost' shkol'nikov i problemy sozdaniya profilakticheskoi sredy v obshcheobrazovatel'nykh organizatsiyakh [School students' morbidity and the problem of creating a preventive environment in educational institutions]. *Vo-prosy shkol'noi i universitetskoj meditsiny i zdorov'ya*, 2014, no. 3, pp. 10–16. (In Russ.)
11. Rapoport I.K., Sukhareva L.M. Osobennosti formirovaniya narushenii sistemy pishchevareniya i obmena veshchestv u moskovskikh uchashchikhsya v protsesse obucheniya v shkole [Features of the formation of the digestive system disorders and metabolism in Moscow school students in the learning process at school]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2018, no. 8 (305), pp. 11–16. (In Russ.)
12. Rapoport I.K., Yampol'skaya Yu.A., Chubarovskii V.V., Berezhkov L.F., Tsameryan A.P., Berezina N.O. Differentirovanniy podkhod k otsenke dinamiki pokazatelei sostoyaniya zdorov'ya podrostkov po rezul'tatam profilakticheskikh meditsinskikh osmotrov: Metodicheskie rekomendatsii [Differentiated approach to assessing the dynamics of adolescents' health status indicators according to the results of preventive medical examinations: Guidelines]. In: V.R. Kuchma ed. Moscow: Nauchnyi tsentr zdorov'ya detei RAMN Publ., 2013, pp. 93–110. (In Russ.)
13. Stepanova M.I., Ulanova S.A. Zdorov'esberegayushchie vozmozhnosti pedagogicheskikh tekhnologii [Health-saving opportunities of educational technologies]. *Gigiena i sanitariya*, 2012, vol. 91, no. 2, pp. 52–55. (In Russ.)
14. Sukhareva L.M., Namazova-Baranova L.S., Rapoport I.K. Zaboлеваemost' moskovskikh shkol'nikov v dinamike obucheniya s pervogo po devyatyi klass [Moscow school students' morbidity in the dynamics of learning from the first to the ninth forms]. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*, 2013, no. 4, pp. 48–53. (In Russ.)
15. Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Polenova M.A. Sostoyanie zdorov'ya moskovskikh shkol'nikov i faktory, vliyayushchie na ego formirovanie (longitudinal'noe issledovanie) [Moscow school students' health status and the factors influencing its formation (longitudinal study)]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2014, no. 3 (252), pp. 28–30. (In Russ.)
16. Chubarovskii V.V., Labut'eva I.S., Kuchma V.R. Psikhicheskoe sostoyanie u uchashchikhsya podrostkov: retrospektivnyi analiz rasprostranennosti pogranichnykh psikhicheskikh rasstroistv [Adolescent students' physical health status: a retrospective analysis of the prevalence for borderline physical disorders]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2017, no. 8 (293), pp. 650–653. (In Russ.)
17. Amann G., Leal P. Health and wellbeing for Portuguese youth: contribution of the national school health program. Materials the 19-th EUSUHM Congress Youth Health Care in Europe "Mind the gap!" Building bridges to better health for all young people", Leuven, 6–8 September, 2017, p. 68.
18. Cattaneo, A. et al. (2012) Child health in the European Union. Luxemburg: European Commission.
19. Currie, C. et al. (eds) (2012) Health Policy for Children and Adolescents, no. 6. Social determinants of health and wellbeing among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. International Report from the 2009–10 Survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
20. Hermanson E., Kaltiala-Heino R., Koltiranta A. et al. The first 4 years of adolescent medicine in Finland. Materials the 19-th EUSUHM Congress Youth Health Care in Europe "Mind the gap!" Building bridges to better health for all young people", Leuven, 6–8 September, 2017, p. 27.
21. Karin Z. Predictors of educational attainment. Materials the 19-th EUSUHM Congress Youth Health Care in Europe "Mind the gap!" Building bridges to better health for all young people", Leuven, 6–8 September, 2017, p. 33.

---

*Контактная информация:*

**Рapoпорт** Ирина Калмановна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НИИЦ здоровья детей» Минздрава России  
e-mail: ikrapoport@yandex.ru

*Contact information:*

**Rapoport** Irina, Doctor of Medical Science, Professor, Chief Researcher of the Research Institute of Hygiene and Health Protection of Children and Adolescents of the National Medical Research Center of Children's Health of the Russian Ministry of Health  
e-mail: ikrapoport@yandex.ru

