

- переднего та заднего сегментів ока». — Донецьк, 2007. — С. 22—24.
16. Боброва Н.Ф., Дембовецкая А.Н. Кузьмина Н.Б. Передний капсулорексис при врожденных и приобретенных изменениях передней капсулы хрусталика // Офтальмол. журн. — 2009. — № 1—2. — С. 15—19.
 17. Боброва Н.Ф., Дембовецкая А.Н., Жеков А.К. Сопутствующая патология у детей до 2-х летнего возраста с врожденными катарактами // Офтальмол. журн. — 2009. — № 1—2. — С. 63—69.
 18. Боброва Н.Ф., Жеков А.К., Дембовецкая А.Н. Характерные отличия имплантационной хирургии врожденной катаракты у детей раннего возраста // IX Съезд офтальмологов России, 16—18 июня 2010 г.: Тезисы докладов. — М., 2010. — № 5. — С. 431—432.
 19. Боброва Н.Ф. Оптимизация классификаций врожденных катаракт. // Офтальмол. журн. — 2010. — № 5. — С. 74—82.
 20. Катаргина Л.А., Круглова Т.Б., Хватова А.В. и др. Особенности техники имплантации ИОЛ у детей первого года жизни с врожденными катарактами // Материалы IX Международной науч.-практ. конф. «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии», М., 2008. — С. 97—102.
 21. Катаргина Л.А., Круглова Т.Б., Хватова А.В. и др. Показания к первичной имплантации ИОЛ и особенности хирургической техники у детей с врожденными катарактами первого года жизни // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. — 2008. — № 12. — С. 78—81.
 22. Круглова Т.Б. Клинико-функциональные и иммунологические аспекты хирургического лечения врожденных катаракт и их осложнений: Дисс. ... д-ра мед. наук. — М., 1996.
 23. Пат. України № 512331. Спосіб хірургії вроджених катаракт із первинною ендоканслярною імплантацією ІОЛ при синдромі персистуючої фетальної судинної сітки (ПФСС) // Боброва Н.Ф., Боброва С.В., Дембовецкая А.Н. Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова АМН України. Опубл. 12.07.2010. Бюл. № 21.
 24. Хватова А.В. Заболевания хрусталика глаза у детей. — Л., Медицина, 1982.
 25. Buratto L., Werner L., Zanini M., Apple D. Phacoemulsification Principles and Techniques. — 2-nd Ed. Milano, 2003.
 26. Kelman C.D. Phacoemulsification and aspiration // Am. J. Ophthalmol. — 1969. Vol. 67. — N 4. P. 464—477.
 27. Lambert S.R., Drack A.V. Infantile cataracts // Surv. Ophthalmol. — 1996. — Vol. 40. — P. 427—458.
 28. Nelson L.B., Calhoun J.H., Harley R.D. Pediatric Ophthalmology. — Philadelphia, 1991.
 29. O'Neil J.W., Hutchinson A.K., Saunders R.A., Wilson M.E. Acquired cataracts after argon laser photocoagulation for retinopathy of prematurity // J. AAPOS. — 1998. — Vol. 2, N 1. — P. 48—51.
 30. Trivedi R.H., Peterseim M.M., Wilson M.E. Jr. New techniques and technologies for pediatric cataract surgery // Curr. Opin. Ophthalmol. — 2005. — Vol. 16, N 5. — P. 289—293.

Поступила 08.08.12

Сведения об авторе: Боброва Надежда Федоровна, д-р мед. наук, проф., руководитель отд-ния детской офтальмопатологии ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова АМН Украины». 65061, Украина, Одесса, Французский б-р, 49/51. Телефон +3 8050 336-37-67.

© Т. А. ЯСТРЕБЦЕВА, 2012
УДК 617.753.2-036.3-053.6-074

Т. А. Ястребцева

УРОВЕНЬ ГЕМОГЛОБИНА И КОЛИЧЕСТВО ЭРИТРОЦИТОВ КРОВИ У ПОДРОСТКОВ СО СКЛОННОСТЬЮ К БЛИЗОРУКОСТИ И МИОПИЕЙ

МБУЗ «Сыктывкарская детская поликлиника № 3»

Обследовано 357 учащихся европейского Севера 14—17-ти лет с эметропией ($n = 186$), псевдомиопией ($n = 45$) и миопией разной степени ($n = 126$). В группах школьников проведено сравнительное исследование уровня гемоглобина, количества эритроцитов, цветного показателя по общему анализу крови, определена частота уровня гемоглобина ниже возрастной нормы. У подростков (девочек и мальчиков) с псевдомиопией и девочек с миопией разной степени выявлено достоверное снижение уровня гемоглобина по сравнению с таковым у сверстников с эметропией. Определено достоверное снижение количества эритроцитов у девочек с миопией разной степени по сравнению с ровесницами с эметропией. Среди школьников 14—17 лет со склонностью к близорукости и близорукостью частота встречаемости низкого уровня гемоглобина достоверно выше, чем среди сверстников с эметропией. Снижение концентрации гемоглобина в единице объема крови приводит к нарушению снабжения тканей кислородом (гипоксии). Состояние гипоксии ослабляет функциональные возможности организма и является одним из факторов процесса миопизации.

Ключевые слова: подростки, миопия, гипоксия, общий анализ крови, уровень гемоглобина, количество эритроцитов

THE LEVEL OF HEMOGLOBIN AND THE NUMBER OF BLOOD ERYTHROCYTES IN THE ADOLESCENTS INCLINED TO SHORT-SIGHTEDNESS AND MYOPIA

Т.А. Yastrebtseva

Children's Polyclinic No 3, Syktyvkar

The present study included a total of 357 schoolchildren aged 14-17 years residing in a northern region of European Russia who presented with emmetropia ($n = 186$), pseudomyopia ($n = 45$), and myopia of different severity ($n = 126$). The hemoglobin levels and the number of blood erythrocytes in the patients of different groups were compared. The methods employed included the total blood count, determination of erythrocyte colour index, and the occurrence of hemoglobin levels below the normal-for-age value. It was shown that adolescents (boys and girls) presenting with pseudomyopia as well as girls with different degree of myopia had a significantly de-

creased hemoglobin level compared with the adolescents of either sex presenting with emmetropia. The number of erythrocytes in the girls with myopia was also lower than in their age-matched counterparts with emmetropia. Significantly more schoolchildren at the age of 14-17 with short-sightedness or predisposed to its development had a decreased hemoglobin level compared with their age-matched counterparts suffering emmetropia. It is concluded that a decrease in the hemoglobin level per blood unit volume compromises oxygen supply to the tissues, i.e. leads to hypoxia that in its turn impairs the functional abilities of the body and is one of the factors contributing to the development of myopia.

Key words: adolescents, myopia, hypoxia, total blood count, hemoglobin level, the number of erythrocytes

Близорукость — серьезная медицинская и социальная проблема. Этиология близорукости до конца не выяснена [1, 5]. В последние десятилетия частота миопии увеличилась повсеместно, составляя 30—40% в Европе и России, достигая 70% и более в Юго-Восточной Азии [7].

В анамнезе школьников с близорукостью значимо чаще встречаются недоношенность, внутриутробная гипотрофия, рахит. Анемия в раннем детстве у лиц с эмметропией выявлена в 25% случаев, с псевдомиопией — в 44%, с миопией разной степени — в 38% случаев [10]. Среди школьников с близорукостью в 1% случаев определяется железодефицитная анемия [3]. Железодефицитные состояния разделяют на стадии прелатентного дефицита железа (ДЖ), латентного дефицита железа и железодефицитных анемий (легкой, средней, тяжелой степени). Степень тяжести анемии оценивают по уровню гемоглобина [6]. Заметное увеличение частоты близорукости наблюдается среди школьников старших классов [1, 4]. Относительное число девочек среди близоруких больше, чем мальчиков [8, 11].

Роль экстраокулярных причин в генезе близорукости нуждается в дальнейшем исследовании. Установлено, что в патогенез близорукости вовлечены гемодинамическая и тканевая гипоксии [3]. Гипоксия может усугубляться при относительно низком уровне гемоглобина и эритроцитов в крови. В возрасте 14 лет появляются половые различия в концентрации гемоглобина. Норма уровня гемоглобина — выше 130 г/л для мальчиков и выше 120 г/л для девочек; нормальное количество эритроцитов — $(4,2—4,8) \cdot 10^{12}/л$ [2, 6].

Цель работы — определить уровень гемоглобина и количество эритроцитов крови, выявить частоту концентрации гемоглобина ниже возрастной нормы у школьников 14—17 лет со склонностью к близорукости и близорукостью.

Материал и методы. Обследовано 357 учащихся 14—17 лет г. Сыктывкара, из них 186 человек (115 девочек и 71 мальчик) с эмметропией (контрольная группа), 45 человек (32 девочки и 13 мальчиков) со склонностью к близорукости (псевдомиопия), 126 человек с миопией разной степени (94 девочки и 32 мальчика). Проводили исследование уровня гемоглобина (Hb, г/л), эритроцитов ($\cdot 10^{12}/л$), цветного показателя (ЦП) по результатам общего анализа крови из амбулаторных карт школьников (форма 112). Показатели гемограмм были распределены отдельно для мальчиков и девочек. В группах учащихся была опре-

делена частота встречаемости распространения уровня Hb ниже возрастной нормы.

Остроту зрения вдаль оценивали по таблице Д.А. Сивцева, рефракцию определяли субъективным и объективным методом (скиаскопия). В группу лиц с псевдомиопией включены школьники с миопической рефракцией не более 0,5 дптр на фоне циклоплегии, имеющие жалобы на снижение зрения вдаль, и остротой зрения 1,0 при коррекции отрицательными линзами не более 0,5 дптр.

Результаты статистически обработаны на компьютере с использованием программ Excel. Применены стандартное отклонение генеральной совокупности и стандартная ошибка (Sx). Проводился анализ по критерию t Стьюдента для малых выборок с 95% уровнем надежности. В таблице приведен доверительный интервал ($\bar{X} \pm tSx$). Определяли качественную изменчивость по доле признака $p(\%)$, ошибке доли $Sp(\%)$. Доверительный интервал ошибки доли ± 2 и $\pm 3Sp$ или 95 и 99% вероятность соответственно.

Результаты и обсуждение. У мальчиков и девочек контрольной группы отмечены самые высокие показатели Hb, эритроцитов и ЦП (табл. 1). У подростков с псевдомиопией показатель Hb достоверно ниже по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Количество эритроцитов у лиц с псевдомиопией ниже, чем у школьников с эмметропией, отличие от контроля недостоверно ($p > 0,05$). У мальчиков с близорукостью разной степени уровень Hb ниже, чем у сверстников с эмметропией, отличие от контроля недостоверно ($p > 0,05$) (см. табл. 1). У девочек с миопией уровень Hb и количество эритроцитов достоверно ниже, чем в контрольной группе школьников с эмметропией ($p < 0,05$) (см. табл. 1). Среднее количество эритроцитов у девочек с миопией в возрасте 14—17 лет ниже возрастной нормы. ЦП снижен в группах девочек с псевдомиопией и близорукостью разной степени по сравнению со сверстниками с эмметропией, различие недостоверно ($p > 0,05$) (см. табл. 1). ЦП у мальчиков со склонностью к близорукости и близорукостью не отличается от такового в контрольной группе.

Разброс абсолютного показателя концентрации Hb различается между группами школьников с псевдомиопией и миопией и ровесниками с эмметропией (табл. 2). Минимальные значения уровня Hb оказались самыми высокими у подростков с эмметропией, наиболее низкими — у девочек и мальчиков с близорукостью. Максимальный по-

Таблица 1

Уровень гемоглобина (Hb, в г/л), количество эритроцитов ($\cdot 10^{12}/л$), цветной показатель у подростков 14—17 лет с эмметропией, псевдомиопией и миопией ($\bar{X} \pm tSx$)

Показатели общего анализа крови	Девочки			Мальчики		
	контроль (n = 115)	псевдомиопия (n = 32)	миопия (n = 94)	контроль (n = 71)	псевдомиопия (n = 13)	миопия (n = 32)
Hb	129,9 $\pm$ 2,3	120,7 $\pm$ 5,2*	123,5 $\pm$ 2,9*	143,4 $\pm$ 2,9	133,8 $\pm$ 5,3*	136,7 $\pm$ 5,1
Эритроциты	4,4 $\pm$ 0,1	4,2 $\pm$ 0,2	4,1 $\pm$ 0,1*	4,7 $\pm$ 0,1	4,5 $\pm$ 0,2	4,6 $\pm$ 0,1
ЦП	0,88 $\pm$ 0,01	0,87 $\pm$ 0,02	0,87 $\pm$ 0,01	0,89 $\pm$ 0,01	0,91 $\pm$ 0,01	0,89 $\pm$ 0,01

Примечание. * — достоверность различий по сравнению с контролем при $p < 0,05$

Таблица 2

Максимальные (max) и минимальные (min) абсолютные значения показателя концентрации гемоглобина у подростков 14—17-ти лет с эметропией, псевдомиопией и миопией разной степени

Пол	Эметропия, Нб, г/л		Псевдомиопия, Нб, г/л		Миопия, Нб, г/л	
	min	max	min	max	min	max
Девочки	98	160	86	149	80	157
Мальчики	116	186	112	151	98	170

казатель Нб был также самым высоким у подростков с эметропией. Наиболее низкие абсолютные максимальные значения Нб определены у школьников с псевдомиопией (см. табл. 2). Таким образом, в контрольной группе лиц с эметропией отмечены наиболее высокие минимальные пороговые значения концентрации Нб и самые высокие максимальные показатели Нб по сравнению со сверстниками с псевдомиопией и миопией разной степени. Самый низкий абсолютный минимальный показатель Нб выявлен в группах девочек и мальчиков с миопией, самый низкий абсолютный максимальный показатель Нб выявлен в группах подростков с псевдомиопией.

Среди учащихся с эметропией у 30 показатель уровня Нб был ниже возрастной нормы (у 10 мальчиков и 20 девочек), что составило $16,13 \pm 5,39\%$ при $p < 0,05$ и $16,13 \pm 8,09\%$ при $p < 0,01$. В группе лиц с псевдомиопией показатель Нб ниже нормы зарегистрирован у 20 человек (у 4 мальчиков и 16 девочек), что составило $44,44 \pm 15,01\%$ при $p < 0,05$ и $44,44 \pm 22,52\%$ при $p < 0,01$. В группе школьников с миопией разной степени выявлено 47 человек с уровнем Нб ниже нормы (12 мальчиков и 35 девочек), что составило $37,30 \pm 8,62\%$ при $p < 0,05$ и $37,30 \pm 12,92\%$ при $p < 0,01$. Различия частот между группами учащихся с эметропией и псевдомиопией ($p < 0,05$), эметропией и миопией разной степени ($p < 0,01$) статистически значимо. У школьников 14—17 лет со склонностью к близорукости и близорукостью частота низкого уровня Нб достоверно выше, чем у сверстников с эметропией ($p < 0,05$ и $p < 0,01$). Снижение концентрации Нб в единице объема крови, нередко сопровождающееся сокращением количества эритроцитов, приводит к нарушению снабжения тканей кислородом (гипоксии) [6]. Состояние гипоксии ослабляет функциональные возможности организма и является провоцирующим фактором процесса миопизации.

Для лиц с пониженной концентрацией Нб крови характерна артериальная гипотензия [6]. У школьников 12—14 лет с близорукостью объемные показатели общей и церебральной гемодинамики достоверно ниже, чем у ровесников с эметропией [9]. Ослабление кровообращения глазного яблока является одной из основных причин развития близорукости [1]. Результаты нашего исследования согласуются с приведенными данными. Выявленный нами достоверно более низкий уровень Нб у лиц со склонностью к миопии и миопией является одной из причин снижения артериального давления крови, показателей локальной гемодинамики глаза, что обуславливает ишемическое и гипоксическое состояние тканей глазного яблока с самого начала процесса миопизации до развития осевой близорукости.

Заключение

У подростков со склонностью к миопии и миопией уровень Нб и количество эритроцитов крови ниже, чем

у ровесников с эметропией. Уровень Нб по сравнению с контролем достоверно ниже у детей со склонностью к близорукости и у девочек с миопией ($p < 0,05$). Количество эритроцитов достоверно ниже у девочек с миопией ($p < 0,05$).

Среди школьников 14—17 лет со склонностью к близорукости и миопией разной степени частота низкого уровня Нб достоверно выше, чем среди сверстников с эметропией ($p < 0,05$ и $p < 0,01$).

По-видимому, состояние общего статуса организма существенно влияет на процесс миопизации у школьников. При ведении детей с близорукостью и склонностью к миопии следует обязательно уделять внимание общему оздоровлению организма ребенка. С целью выявления и коррекции железодефицитной анемии у подростков с близорукостью разной степени рекомендуется контроль уровня Нб и количества эритроцитов по общему анализу крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Близорукость. — М., 1999.
2. Вельтищев Ю.Е., Кисляк Н.С. Справочник по функциональной диагностике в педиатрии. — М., 1979.
3. Еременко А.И., Четыз Р.Р., Гиш Ф.З. Современное комплексное лечение близорукости с санаторной реабилитацией. // Труды Международной конф. «Рефракционные и глазодвигательные нарушения», 25—26 сент. 2007 г. — М., 2007. — С. 109—110.
4. Левченко О.Г. Прогрессирующая близорукость у детей. — Ташкент, 1985.
5. Розенблюм Ю.З. Рефракция, аккомодация и зрение // Клиническая физиология зрения: Сборник науч. трудов НИИ глазных болезней им. Гельмгольца. — М., 1993. — С. 180—198.
6. Самсыгина Г.А., Казюкова Т.В., Левина А.А. Дефицит железа у детей и подростков: Учебное пособие. М., 2006.
7. Тарутта Е.П. Дальнейшее развитие патогенетически обоснованной системы диагностики, прогнозирования, профилактики и склерореconstructивного лечения патологической миопии // Труды международной конф. «Рефракционные и глазодвигательные нарушения», 25—26 сент. 2007 г. — М., 2007. — С. 163—167.
8. Терехова Т.Е., Курочкин В.Н. Прогрессирующая миопия, раннее выявление, эффективность комплексного лечения // Труды международной конф. «Рефракционные и глазодвигательные нарушения», 25—26 сентября 2007 г. — М., 2007. — С. 173—175.
9. Ястребцева Т.А. Роль функционального состояния системной, церебральной и локальной гемодинамики глаза в развитии и прогрессировании миопии у школьников пубертатного возраста на Севере: Дис. ... канд. мед. наук. Киров, 2004.
10. Ястребцева Т.А. Профилактика приобретенной близорукости у школьников Севера с учетом общесоматического статуса организма // Материалы XLII Научно-практической конф. с международным участием «Гигиена, организация здравоохранения и профпатология». — Новокузнецк, 2007. — С. 139—143.
11. Fledelius H.C. Myopia profile in Copenhagen medical students 1996—1998 / Refractive stability over a century is suggested // Acta Ophthalmol. Scand. — 2000. — Vol. 78, N 5. — P. 501—505.

Поступила 04.07.12

Сведения об авторах: Ястребцева Татьяна Амуриевна, офтальмолог Сыктывкарской детской п-ки № 3. 167000, Сыктывкар, ул. Восточная, 35. Телефон (8212) 22-32-15; e-mail: yastat1@yandex.ru