

УДК. 613.735-056.22

Б.Х. Хацуков, А.Б. Иванов, И.А. Хацукова, П.А. Радзиевский, М.П. Радзиевская, В.Ф. Коваленченко

СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В НОРМЕ И ПРИ МИОПИИ

*Институт информатики и проблем регионального управления Кабардино-Балкарского научного центра, г. Нальчик
Базовый Республиканский детский реабилитационный центр "Радуга", г. Нальчик
Национальный университет физического воспитания и спорта Украины*

В настоящее время общепризнана зависимость состояния зрительной функции от кровоснабжения и снабжения глаза кислородом. Установлено, что у больных с миопией снижено кровоснабжение и снабжение кислородом глазного яблока, в частности, цилиарной мышцы [1].

При наличии сведений о роли снижения кровоснабжения и снабжения кислородом цилиарной мышцы в изменении ее функции, в развитии спазма аккомодации и миопии в литературе отсутствуют данные о состоянии функциональной системы дыхания, об обеспечении кислородом головного мозга и всего организма близорукими, об особенностях биоэлектрической активности долей его коры, отражающей функциональное состояние затылочных и лобных долей коры головного мозга, в которых представлены центральные звенья зрительного анализатора, управляющие функцией его периферического звена.

Цель работы — охарактеризовать особенности состояния функциональной системы дыхания, обеспечения кислородом организма детей и подростков с миопией и спазмом аккомодации, выявить особенности кровоснабжения и снабжения кислородом головного мозга, лобных и затылочных долей коры головного мозга у близорукых.

Кроме офтальмологических методов исследования проводилась регистрация биоэлектрической активности различных долей коры головного мозга, определялись показатели состояния функциональной системы дыхания (ФСД), кровонаполнение различных долей коры головного мозга с использованием реоэнцефалографического метода. На основании данных об изменении показателей дыхания, кровообращения, дыхательной функции крови по программе А.З. Колчинской и соавт. (1977) рассчитывались параметры кислородных режимов организма и скорость доставки O_2 в различные доли коры головного мозга.

Проведенные нами обследования детей и подростков 9–15 лет (130 здоровых и 162 больных с миопией слабой степени) показали, что по своему физическому развитию больные отстают от своих здоровых сверстников. Отставание проявляется в большей степени в период полового созревания. Если по ростовым показателям больные не отличаются от своих здоровых сверстников, то по массе тела различия становятся явными. Масса тела у детей 7–9 лет с миопией (М) оказывается достоверно меньшей, чем у здоровых сверстников (N) (табл. 1).

Таблица 1

Рост и масса тела у детей и подростков с миопией

Возраст, лет	Рост, см		Масса тела, кг	
	М	N	М	N
9	132 ± 4	132 ± 2	26 ± 1,3*	32 ± 1,1
11	139 ± 3	150 ± 3	31 ± 0,9*	34 ± 1,4
13	158 ± 3	160 ± 2	42 ± 1,6*	46 ± 1,3
15	170 ± 4	170 ± 4	58 ± 1,4*	60 ± 1,5

Здесь и далее в таблицах: * — $p < 0,05$

Скорость (мл/мин) (рис. 1) и интенсивность потребления кислорода оказываются у детей и у подростков с миопией ниже, чем у здоровых того же возраста.

Низкие скорость и интенсивность потребления кислорода организмом детей и подростков с миопией связаны с общим отставанием в физическом возрастном развитии. Следствием этого оказывается недостаточная тренированность органов дыхания, сердечной и скелетных мышц, рефлексорных механизмов, обеспечивающих высокую адаптационную способность организма, его способность быстро и адекватно реагировать на изменения во внешней и внутренней среде [1–4]. Показателем сниженной способности к утилизации кислорода служат высокий вентиляционный и гемодинамический эквиваленты, низкие значения кислородных эффектов дыхательного и сердечного циклов, меньшее, чем у здоровых, артерио-венозное различие по кислороду (табл. 2–4). Анализ изменения показателей внешнего дыхания (табл. 2) позволил сделать следующее заключение: МОД у детей младшего возраста находился в пределах возрастных норм.

Но у подростков в начале полового созревания, которое у них наступает позже, оно достоверно ниже, чем у здоровых. При этом и у детей и у подростков с миопией дыхание оказывается более частым (таким,

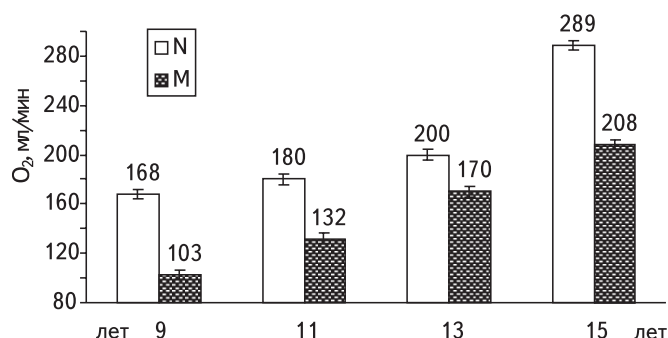


Рис. 1. Скорость (мл/мин) потребления O_2 у детей и подростков

Таблиця 2

Показатели внешнего дыхания детей и подростков с миопией (М) и здоровых (N)

Возраст, лет	МОД, л/мин		ЧД, дых/мин		ДО, мл		ВЭ, у.е.		О ₂ эффект ДЦ, мл	
	М	N	М	N	М	N	М	N	М	N
9	5,8±0,5	5,6±0,4	22±2	19±3	263±0,18	300±25	40,5±3,6*	29,5±2,4	5,9±0,4*	9,2±0,7
11	6,0±0,4	6,0±0,3	18±1	17±2	333±28	350±33	36,3±2,8*	29,0±2,2	9,1±0,7	10,6±0,8
13	6,1±0,5*	7,4±0,6	18±2	16±2	338±26*	465±38	35,0±3,2	34,0±2,8	8,8±0,6*	13,7±0,9
15	6,2±0,5*	7,8±0,7	17±1	14±2	358±32*	575±46	29,6±2,4	28,0±2,1	12,2±1,1*	19,3±1,4

как это имеет место у здоровых в более младшем возрасте). Меньший минутный объем дыхания обуславливает у больных меньшую скорость поступления кислорода в альвеолы. МОК, систолический объем при миопии оказались достоверно меньшими, чем у их здоровых сверстников (табл. 3).

и гемодинамического (ГЭ) эквивалентов, кислородных эффектов дыхательного и сердечного циклов: каждый литр О₂ утилизируется тканями больных из большего объема воздуха, поступающего в легкие, и большего объема циркулирующей крови, каждый дыхательный и сердечный циклы приносят организму меньшее коли-

Таблиця 3

Показатели кровообращения здоровых (N) и детей и подростков с миопией (М)

Возраст, лет	МОК, л/мин		ЧСС, уд/мин		СО, мл		ГЭ, у.е.		КП, мл	
	М	N	М	N	М	N	М	N	М	N
9	2,8±0,2*	3,6±0,2	95±7*	80±4	35±2*	45±3	25,1±1,8*	21,0±1,5	1,5±0,08*	2,1±0,09
11	3,3±0,3	3,8±0,3	78±6	76±5	43±3*	50±4	20,3±1,7	21,1±1,6	2,1±0,1*	2,5±0,2
13	3,6±0,2*	4,7±0,4	76±7*	84±3	45±3*	56±5	27,6±2,2*	21,8±1,7	2,3±0,1*	2,8±0,2
15	3,3±0,3	4,3±0,3	70±4	70±4	47±4	62±5	20,5±1,6*	16,5±1,4	2,9±0,2*	3,8±0,3

Более частым у больных детей младшего школьного возраста оказался сердечный ритм, а у подростков с миопией частота сердечных сокращений (ЧСС) в начале пубертатного периода была даже меньшей. Отличаются также у близоруких детей и подростков и показатели состояния дыхательной функции крови. Содержание гемоглобина в крови, ее кислородная емкость и содержание кислорода в артериальной крови у больных снижены по отношению к возрастной норме (табл. 4).

чество О₂, чем организму их здоровых сверстников.

Меньшие МОК и скорость поэтапной доставки кислорода могут быть одной из значимых причин ухудшения кровоснабжения и снабжения кислородом зрительного анализатора, его корковых представительств и цилиарной мышцы.

Реографическая регистрация кровенаполнения затылочной и лобной долей коры больших полушарий у здоровых детей и у детей с миопией слабой степени

Таблиця 4

Показатели дыхательной функции крови у здоровых детей и подростков (N) и у больных с миопией (М)

Возраст, лет	Hb, г/л		КЕК, мл/л		SaO ₂ , л/о		CaO ₂ , мл/л		PACO ₂ , мм рт.ст	
	М	N	М	N	М	N	М	N	М	N
9	120±5*	133±4	163±6	174±8	97	98	159±6	170±5	25±2	29±3
11	128±4*	136±3	176±4	179±6	98	98	172±5	175±4	24±4	32±4
13	121±6*	137±5	164±5*	180±5	97	97	159±4*	175±4	34±3	33±5
15	121±7*	146±2	164±6*	192±4	97	97	159±3*	188±3	33±3	35±6

Меньшая объемная скорость кровотока (q_{aO_2}), более низкое содержание гемоглобина и кислорода в артериальной крови (CaO_2) являются факторами, обуславливающими меньшую скорость доставки кислорода артериальной кровью к тканям, что может быть причиной развития тканевой гипоксии, снижения потребления кислорода.

Особенности состояния функциональной системы дыхания и кислородных режимов организма детей и подростков со спазмом аккомодации и миопией не могут не сказаться на состоянии зрительного анализатора и, как это мы показали, его коркового представительства.

Характерной особенностью кислородных режимов организма (КРО) детей и подростков с миопией (рис. 2) являются меньшие скорость транспорта О₂ кровью, низкая экономичность. Свидетельством меньшей экономичности КРО служат величины вентиляционного (ВЭ)

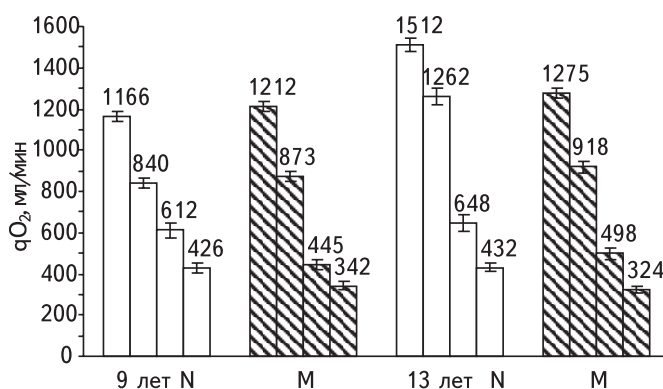


Рис. 2. Скорость q_{O_2} (мл/мин) поступления О₂ в легкие (I), альвеолы (A), транспорта О₂ артериальной (a) и смешанной венозной (v) кровью у здоровых (N) детей и подростков с миопией (М)

виявила явную тенденцию к снижению значений амплитуды колебаний РЭГ. У некоторых из них проявилась асимметрия в правой и левой затылочных долях коры головного мозга (табл. 5).

Таблица 5

Значения амплитуды колебаний РЭГ лобной и затылочной долей коры головного мозга здоровых детей и подростков и их сверстников со спазмом аккомодации и миопией легкой степени

Амплитуда РЭГ долей коры головного мозга				
Обследованные	правой лобной	левой лобной	правой затылочной	левой затылочной
Здоровые дети	0,195±0,018	0,160±0,014	0,144±0,09	0,136±0,08
Больные дети	0,136±0,019*	0,146±0,028	0,120±0,08*	0,114±0,09*
Здоровые подростки	0,186±0,016	0,172±0,013	0,183±0,011	0,174±0,018
Больные подростки	0,190±0,010	0,128±0,013	0,116±0,014*	0,138±0,019*

У детей и подростков с миопией легкой степени нами было выявлено достоверное уменьшение амплитуды реографической волны во всех обследованных долях, но в затылочных долях коры головного мозга оно было более выражено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Близорукость. — Москва, 2000. — 220 с.
2. Архипенко Ю.В. Гипоксия и реоксигенация: плюсы и минусы активации кислорода // Гипоксия. Механизмы. Адаптация. Коррекция. Материалы II Всероссийской конференции. — Москва, 1999. — С. 6—7.
3. Должич Г.И., Шурыгина И.П., Шаповалова В.М. Форма глазного яблока у детей при эмметропии и близорукости // Вестн. офтальмологии. — 1991. — № 4. — С. 46—49.
4. Коваленко Е.А. О механизмах доставки кислорода в ткани и клетки организма // Гипоксия в медицине. — Материалы III Международной конференции. — Москва, 1998. — 44 с.

СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В НОРМЕ И ПРИ МИОПИИ

**Б.Х. Хацук, А.Б. Иванов,
И.А. Хацук, П.А. Радзиевский,
М.П. Радзиевская, В.Ф. Коваленченко**

Резюме

Исследования состояния функциональной системы дыхания детей и подростков с миопией выявили низкий уровень поэтапной доставки кислорода к тканям и его потребления, сниженное кровоснабжение и снабжение кислородом головного мозга, особенно затылочных долей его коры, биоэлектрической активности затылочных долей коры головного мозга, в которых локализуются центральные представительства зрительного анализатора.

FUNCTIONAL RESPIRATORY SYSTEM AND VISUAL CORTEX BLOOD SUPPLY IN HEALTHY CHILDREN AND TEENAGERS AND THOSE WITH MYOPIA

**B. K. Hatsukov, A.B. Ivanov,
I.A. Hatsukova, P.A. Radzievskiy,
M.P. Radzievskaya, V.F. Kovalenchenko**

Summary

The results of examination of respiratory system in myopic children and teenagers demonstrated low level of step-by-step oxygen tissue transport and body oxygen consumption, inadequate brain blood and oxygen supply, low bioelectrical activity and function of visual cortex, located in occipital lobes of brain.

УДК 616- 002.5-053.2-036.2

В.М. Мельник, Л.І. Миколишин, Т.С. Кучер, Л.Ф. Антоненко ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТУБЕРКУЛЬОЗУ У ДІТЕЙ В УКРАЇНІ

Інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського АМН України

З початку 90-х років ХХ сторіччя відмічається несприятлива тенденція в епідеміологічній ситуації з туберкульозу в Україні та інших країнах [3, 5, 7, 8, 9]. Останніми роками туберкульоз набуває все більшого розповсюдження серед дітей [1, 2]. Погіршення епідеміологічної ситуації з туберкульозу серед дитячого населення проявляється в різкому підвищенні показників захворюваності та хворобливості дітей на цю недугу [4, 6]. Вивчення епідеміологічної ситуації з туберкульозу серед дітей в Україні має важливе значення для розробки протитуберкульозних заходів.

Нами проаналізовані показники захворюваності і хворобливості дітей всіма формами туберкульозу та туберкульозу органів дихання в цілому в Україні та її адміністративних територіях за 1991—2000 рр. У роботі використані обліково-звітні документи про хворих на туберкульоз, зокрема форма № 33 ("Звіт про хворих на

туберкульоз"), форма № 8 ("Звіт про захворюваність активним туберкульозом"). Дані, вказані у звітах, статистично опрацьовувалися.

Встановлено, що за 1991—2000 рр. захворюваність дітей всіма формами туберкульозу в цілому в Україні зазнавала змін (рис.1).

Найнижчою вона була у 1991 році (4,7 на 100 тис. дитячого населення). У 1992 та 1993 рр. вона була стабільною (5,5 на 100 тис. дитячого населення). З 1994 року до 1998 року відмічався її ріст до 9,9 на 100 тис. дитячого населення. У 1999 році захворюваність зменшилася до 8,8 на 100 тис., надалі намітилася тенденція до її росту і у 2000 році показник становив 9,0 на 100 тис. Слід відзначити, що у 1991—2000 рр. у адміністративних територіях України захворюваність всіма формами туберкульозу зазнавала неоднакових змін. Зокрема, з 1995 року в Автономній республіці Крим (АРК), з 1997 року в Одеській області та у м. Севастополі, а з 1998 року в Івано-Франківській області