

тестированию и обработке результатов. — М.: Новая школа, 1996. — 48 с.

4. Бетелева Т.Г. Механизмы обработки непроизвольно воспринимаемой зрительной информации у детей // Физиология человека. — 1995. — Т. 21, № 5. — 58 с.

5. Бондарко В.М. Голузина А.Г., Данилова М.В и др. Оценка сложности зрительных изображений // Сенсорные системы. — 2003. — Т. 17, № 2. — С. 83-90.

6. Гусаров В.М. Статистика. — М.: ЮНИТИ, 2001. — 289 с.

7. Кореньев М.М., Даниленко Г.М. Медико-социальные проблемы формирования здоровья школьников та стратегия їх вирішення // Гігієнічні та соціально-психологічні аспекти моніторингу здоров'я школярів. — Харків: ІОЗДП АМНУ, 2006. — С. 3-7.

8. Морозова Л.В. Индивидуальные особенности зрительно-пространственного восприятия у детей 5-7,5 лет. // Автореф. дис. — М., 1995. — 22 с.

9. Польша Н.С. Вплив роботи на персональних комп'ютерах різних типів на функціональний стан організму молодших школярів // Медичні перспективи. — 2000. — Т. 5, № 2. — С. 109-113.

REFERENCES

1. Bazarny V.F., Ufimtseva L.P. Gi-giena i sanitariia. 1988 ; 7 : 85-86. (in Russian)

2. Bazarny V.F. Zreniie u detei: Problemy razvitiia [Vision in Children: Problems of Development]. Novosibirsk : Nauka ; 1991 : 140 p. (in Russian)

3. Bezrukikh M. M., Morozova L.V. Metodika otsenki urovnia razvitiia zritel'nogo vospriiatii detei 5-7.5 let. Rukovodstvo po testirovaniu i obrabotke rezultatov [Methodics for Assessment of the Level of Vision Perception Development in the Children Aged 5-7.5 years. Manual on Testing and Processing of Results]. Moscow : Novaia shkola ; 1996 : 48 p. (in Russian)

4. Beteleva T.G. Fiziologiya cheloveka. 1995 ; 21 (5) : 58. (in Russian)

5. Bondarko V.M., Goluzina A.H., Danilova M.V et al. Sensornye sistemy. 2003 ; 17 (2) : 83-90. (in Russian)

6. Gusarov V.M. Statistika [Statistics]. Moscow : YuNITI ; 2001 : 289 p. (in Russian)

7. Koreniev M.M., Danylenko H.M. In: Higienichni ta sotsialno-psykholohichni aspekty monitorynhu zdorovia shkoliariv [Hygienic and Social-Psychological Aspects of the Monitoring of Schoolchildren's Health]. Kharkiv ; 2006 : 3-7. (in Ukrainian)

8. Morozova L.V. Individualnye osobennosti zritelno-prostranstvennoho vospriiatii u detei 5-7,5 let [Individual Characteristics of Vision-Spatial Perception in the Children Aged 5-7.5 years] : Abstract of Diss. ... Cand.Ped Sciences. Moscow ; 1995 : 22 p. (in Russian)

9. Polka N.S. Medychni perspektyvy. 2000 ; 5 (2) : 109-113. (in Ukrainian)

Надійшла до редакції 02.02.2013.

STUDY OF THE LEVELS OF BODY FUNCTIONS AT THE ASSESSMENT AND PREDICTION OF DONOSOLOGIC HEALTH STATES IN THE CHILDREN, ADOLESCENTS AND YOUTH

Podrigalo L.V.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІЗМУ У РАЗІ ОЦІНКИ І ПРОГНОЗУВАННЯ ДОНОЗОЛОГІЧНИХ СТАНІВ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ, ПІДЛІТКІВ І МОЛОДІ



ПОДРІГАЛО Л.В.

Харківський національний педагогічний університет ім.

Г.С. Сковороди
УДК 613.955:577.4

огіршення стану здоров'я населення України, насамперед його критичних, індикаторних груп - дітей і підлітків, осіб літнього віку, зумовлює необхідність підвищення ефективності профілактичної роботи, актуалізації діяльності зі збереження здоров'я здорових, проведення необхідних оздоровчих заходів в осіб, що перебувають на межі здоров'я і хвороби [1]. Тобто проблема ефективного профілактики нерозривно пов'язана з забезпеченням прогнозування, оцінки і корек-

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ПОДРОСТКОВ И МОЛОДЕЖИ

Подригало Л.В.

Целью работы является отбор методик, позволяющих выявлять донозологические состояния, обоснование методических аспектов и предъявляемых к ним требований относительно такого критерия, как уровень функционирования органов и систем организма.

Результаты. На основании анализа собственных исследований для оценки этого критерия предлагается использовать разработанную систему оценки, первичным элементом которой является скрининг-анкетирование субъективного уровня неблагополучия по наличию жалоб школьников и характеру сформированности гигиенических навыков. Изучение сверхслабого свечения биологических жидкостей (мочи, ротовой жидкости) позволяет оценивать активность процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты, а по изменениям равновесия этой системы можно судить о функционировании регуляции и поддержании гомеостаза. Динамика показателей позволяет определять формирование донозонологии вследствие напряжения, истощения и срыва адаптации. Учитывая широкую распространённость такого состояния, как витаминodeficit, обоснована и разработана шкала наличия этих состояний у школьников на основании последовательной неоднородной процедуры Вальда, которая может быть использована в качестве скрининг-оценки витаминного статуса. Проведенные исследования подтвердили наличие универсального пути формирования донозонологии зрительной сенсорной системы за счет спазма аккомодации, нарушений контрастного зрения, уменьшения резервов, а высокая информативность, доступность, безболезненность и экономическая целесообразность методик визоконтрастметрии, КЧСМ, состояния аккомодации позволяют рекомендовать их в качестве скринингов для выявления донозологических состояний. Предлагаемые методики соответствуют основным принципам оценки работоспособности, позволяют оценивать состояние функциональных систем, наиболее задействованных в обеспечении обучения, и характеризуются простотой, доступностью, экономической целесообразностью. Важным моментом является возможность применения их для прогноза развития донозологических состояний у детей, подростков и молодежи.

Ключевые слова: дети, подростки, молодежь, донозологические состояния, оценка, методики.

© Подригало Л.В. СТАТТЯ, 2013.

ції донозологічних станів (ДС). Загальновідомо, що ефективна профілактика порушень здоров'я школярів неможлива без донозологічної діагностики (ДД), спрямованої на виявлення первинних проявів порушень, серед яких виділяють три основні критерії - рівень функціонування органів і систем (РФ), стан функціональних резервів та ступінь напруження регуляції [2].

У сучасних умовах актуальність ДД як інструменту моніторингу здоров'я суттєво підвищується, що дозволяє оперативно оцінювати, аналізувати стан здоров'я і прогнозувати його динаміку залежно від дії зовнішніх чинників. У процесі моніторингу рекомендується поєднувати поперекове дослідження на популяційному рівні і повздовжнє — на груповому, причому обидва варіанти передбачають використання ДД [3]. А одним з провідних завдань, пов'язаних з цією проблемою, є вибір методик, що мають виявляти ДС, обґрунтування методичних аспектів та вимог, які до них пред'являються, що й стало метою цієї роботи стосовно такого критерію, як РФ органів і систем організму.

Матеріалами слугували результати наших попередніх досліджень, виконаних для оцінки і прогнозу стану здоров'я дітей шкільного віку, підлітків і молоді [4-8].

Результати та їх обговорення. Щодо РФ для виконання цього завдання найкраще підходять методики, що дозволяють оцінити рівень фізичного розвитку, фізичної і (або) розумової працездатності та опірності, а також методики, що дозволяють оцінити кількість гострих захворювань. Тобто,

вони мають бути спрямованими на дослідження РФ основних органів і систем організму, дозволяти отримати інформацію про найбільш ранні порушення, відхилення, які ще неспецифічні, і можуть бути витлумачені як крайні величини норми або ранні порушення. З позицій моніторингу здоров'я найбільш прийнятним у даному контексті є анкетування, що дозволяє оперативно зібрати необхідну інформацію, проводити масові дослідження, незважаючи на суб'єктивність одержуваних результатів.

Розроблено систему оцінки, первинним елементом якої є скринінг-анкетування суб'єктивного рівня "неблагополуччя" за наявністю скарг школярів і характером сформованості гігієнічних навичок [5]. Анкетний метод скринінг-оцінки у формі простих запитань дозволяє виявити ознаки найбільш поширених у школярів захворювань нервової і серцево-судинної систем, хвороб ЛОР-органів, зору, органів травлення, нирок, алергічних захворювань.

Така методика надає можливість на підставі наявних скарг прогнозувати характер порушень основних органів і систем організму. До її переваг повинні відносити масовість і швидкість проведення, інформативність і економічність доцільності, прогностичний характер дослідження. Використання цих рекомендацій дає можливість виявити учнів зі значною ймовірністю захворювання, відстежити у динаміці навчального року характер впливу оздоровчих заходів.

На підставі аналізу скринінг-анкетування учнів шостих і дев'ятих класів та батьків пер-

шокласників встановлено, що діти шкільного віку, незалежно від статі та віку, мали найвищий рівень неблагополуччя здоров'я за ознаками астенізації організму. Понад 37% школярів відзначили характерну для них слабкість, розбитість вранці, 47% — сонливість вдень, значну стомленість наприкінці дня. Нестійкість емоційного стану була у 57% школярів і частково супроводжувалася запамороченням (24%), потемнінням в очах (22%), нападами нудоти (29%). Понад 35% школярів зазначили, що вони періодично прокидаються вночі й деякий час не можуть заснути. Про наявність у 27% школярів проблем з психічною адаптацією свідчили скарги на часті конфлікти з друзями (21%), частий головний біль (23%), періодичне виникнення шуму, дзвону у вухах (22%). Майже 30% дітей погано переносять поїздки у транспорті, 26% — перебування у задушливих приміщеннях.

Незважаючи на наявну можливість у жовтні забезпечити у харчуванні дітей присутність достатньої кількості вітамінів, 24% школярів, особливо дівчат (29%), мали скарги, характерні для гіповітамінозів. На біль у животі, що виникає без видимої причини скаржилися 39% школярів, а 22% — на біль, що виникає натщесерце. Майже 23% школярів вважали, що їхнє здоров'я за останнє півріччя погіршилося. Під час аналізу суб'єктивної оцінки власного здоров'я школярами залежно від статі слід відзначити, що за усіма шкалами РНЗ дівчат був значимо вищим ($p < 0,05-0,01$), ніж у хлопців.

Тобто проведене дослідження дозволяє не лише виділити основні симптоми, які можуть

Таблиця 1

Динаміка БХЛ сечі учнів гімназії протягом навчального року

Показник	Група школярів			
	УГІМ5 (n=16)	УГІМ7 (n=20)	УГІМ9 (n=42)	УГІМ (n=78)
СС, сек-1	4,64 ± 0,57 3,08 ± 0,381	4,12 ± 0,59 8,68 ± 0,471,2	6,51 ± 1,08 5,50 ± 0,502,3	5,51 ± 0,62 5,39 ± 0,372,3
ІС, сек-1	188,83 ± 20,94 218,45 ± 7,85	210,73 ± 14,23 267,42 ± 24,97	230,38 ± 15,42 247,94 ± 20,27	216,82 ± 10,12 243,21 ± 14,29
АП, ум. од.	58,59 ± 6,36 89,74 ± 7,711	76,38 ± 8,57 90,63 ± 8,32	87,26 ± 7,552 92,70 ± 8,20	78,59 ± 4,932 91,52 ± 5,30
АК, ум. од.	64,38 ± 4,70 73,29 ± 3,70	74,00 ± 3,93 76,88 ± 5,09	74,82 ± 3,72 78,68 ± 4,53	72,47 ± 2,46 76,88 ± 3,35
ВА	0,90 ± 0,07 1,27 ± 0,101	1,05 ± 0,11 1,18 ± 0,07	1,20 ± 0,102 1,18 ± 0,08	1,05 ± 0,09 1,20 ± 0,05

Примітка: У кожному осередку угорі — початок навчального року, знизу — кінець.

1 — відмінності протягом навчального року вірогідні ($p < 0,05$);

2 — відмінності з групою УГІМ5 вірогідні ($p < 0,05$);

3 — відмінності з групою УГІМ7 вірогідні ($p < 0,05$).

STUDY OF THE LEVELS OF BODY FUNCTIONS AT THE ASSESSMENT AND PREDICTION OF DONOSOLOGIC HEALTH STATES IN THE CHILDREN, ADOLESCENTS AND YOUTH

Podrigalo L.V.

Objective. The aim of research work is a selection of techniques which can allow to reveal the donosologic states, to rationalize the methodological aspects and requirements proposed to them, concerning such a criterion as a level of functioning of organs' and body's systems.

Results. Based on the analysis of our own research of the assessment of this criterion we propose to use elaborated assessment system which primary element is a screening - questionnaire of the subjective level of the complaints of schoolchildren and character of the hygiene habits' formation. Study of ultra-low glow of biological fluids (urine, saliva) allows estimating of a free radical oxidation activity and antioxidant protection, and by the changes in the balance of this system one can judge about functioning of regulation and homeostasis maintenance. Dynamics of the indices allows defining of the formation of donosology as a result of strain, exhaustion and failure of adaptation. Taking into account a high

prevalence of such a state as vitamin deficiency, a scale of the presence of these states among schoolchildren have been substantiated and developed on the basis of a sequential heterogeneous Wald's procedure which can be used as a screening assessment of vitamin status. Performed studies confirmed the presence of the universal way of forming of donosologic visual sensor system owing to the spasm of accommodation, disturbances of contrast vision, reduction of reserves. A high information value, accessibility, painless and economical expedience of the methodologies of visiocontrastometry, CFLF, state of accommodation may recommend them as a screening for the revealing of donosologic states. The proposed techniques meet the basic principles of the evaluation of working capacity, allow evaluating of the states of functional systems, the most involved in the provision of education, and are characterized by simplicity, availability, economic expedience. A possibility of their use for prediction of the development of donosologic states among children, adolescents and youth is an important aspect.

Keywords: children, adolescents, youth, donosologic states, assessment, techniques.

бути витлумачені як ознаки донозології, але й з'ясувати, рівень функціонування яких органів і систем піддається несприятливому впливові.

Наші дослідження показали, що ДС у школярів часто проявляються інтенсифікацією вільнорадикального окислення (ВРО), напругою, виснаженням і зривом захисних антиоксидантних (АО-них) механізмів, що дозволило вважати їх важливими патогенетичними ланками Ду цього випадку є біологічні рідини — сеча й ротова рідина, безболісність та атравматичність отримання яких відповідає головним принципам ДД. Адекватними методами дослідження є біохімілюмінесценція (БХЛ) і біохімічні методики визначення концентрації продуктів ВРО й активності ферментативної АОС (каталази, пероксидази, відновленого глутатіона, SH-груп), які мають інтегральний характер.

Загальновідомо, що навчальне навантаження є системостворюючим чинником, який впливає на здоров'я дітей. Розвиток "шкільного стресу", інтенсифікація навчання збільшують вірогідність розвитку перевтоми, негативно відбиваються на функціональному стані, що дозволяє вважати їх чинниками ризику ДС, у механізмі розвитку яких інтенсифікація ВРО є ключовою ланкою. Враховуючи тривалість і постійність дії навчання, нами бу-

ло досліджено особливості динаміки системи ВРО-АОЗ на початку (жовтень) і наприкінці (квітень) навчального року учнів гімназії 5 (УГІМ5), 7 (УГІМ7) та 9 класів (УГІМ9). Результати наведено у таблиці 1.

Привертає увагу відсутність відмінностей в усіх досліджених групах за такими показниками, як ініційоване світіння (ІС) та кінцева амплітуда (АК), що, на нашу думку, є позитивним з точки зору прогнозу стану дітей. Це відображає відсутність грубих ушкоджень і порушень АО-статусу і дозволяє припустити донозологічний характер змін.

Найбільш виражені відмінності спостерігалися у групі УГІМ5, де наприкінці навчання знизилась інтенсивність спонтанного світіння (СС) і зросли початкова амплітуда (АП) і співвідношення амплітуд (ВА) ($p < 0,05$). Це належить витлумачити як доказ потенційної

здатності до окисдації в організмі дітей цієї групи, розбалансування роботи АО-них систем.

У групі УГІМ7 зміни відрізнялися, з'ясовано зростання наприкінці навчального року показника СС, ($p < 0,05$), що, можливо, пов'язане з переходом системи ВРО-АОЗ на якісно новий рівень у найстарших школярів вірогідної динаміки показників БХЛ не з'ясовано.

Порівняння параметрів БХЛ залежно від віку підтверджує наявність нерізко виражених змін ВРО у школярів. Так, у групі УГІМ9 показник АП на початку року максимальний порівняно з УГІМ5, ($p < 0,05$), що може бути оцінено як зростання інтенсивності ВРО у старшокласників за рахунок більш інтенсивного навчання. Також на початку дослідження у групі УГІМ9 величина показника ВА максимальна порівняно з групою УГІМ5, що дозволяє гово-

Таблиця 2

Показники ротової рідини школярів залежно від контактів з комп'ютерними іграми

Показник	Група порівняння	
	Геймери	Негеймери
Дієнові кон'югати, мкмоль/л	40,55±1,24*	23,06±1,53
Малоновий диальдегід, мкмоль/л	2,85±0,14	3,31±1,54
Активність каталази, мккатал/л	1,02±0,05*	2,28±0,2
SH-групи, ммоль/л	0,53±0,02*	0,74±0,1
Відновлений глутатіон, ммоль/л	0,63±0,03*	1,09±0,06

Примітка до таблиць 2 і 4: * — відмінності вірогідні ($p < 0,05$).

рити про розбалансованість функціонування захисних систем. Протягом навчального року показники БХЛ також мали динаміку, пов'язану з віком. Наприкінці року показник СС у групі УГІМ5 був вірогідно нижчим порівняно з іншими групами, що, на нашу думку, може бути оцінено не лише як нормалізація ВРО у молодших школярів, але й як зростання рівня стресу в інших групах. Причому максимум його спостерігається у дев'ятикласників, оскільки саме ця група має вірогідне перевищення СС, а також порівняно з УГІМ7.

Нами було проведено дослідження ротової рідини школярів, що відрізнялися тривалістю і кратністю контактів з комп'ютерними іграми [6]. Дітей розподілили на дві групи, умовно названі "геймери" і "негеймери", у ротовій рідині за допомогою загальноприйнятих методик визначали продукти ВРО — малоновий діальдегід, дієнові кон'югати і показники,

що відображають стан ферментативної АОС (активність каталази, відновлений глутатіон та концентрацію SH-груп). Результати наведено у таблиці 2.

Збільшення концентрації дієнових кон'югатів, які є проміжними продуктами переокисного окислення ліпідів відображає зростання інтенсивності ВРО і є доказом стресу у школярів-геймерів. Цікаво, що концентрація кінцевого продукту — малонового діальдегіду — у досліджених групах не має вірогідних відмінностей. На нашу думку, ці дані відображають зворотність стану і є ствердженням того, що стан є донозологічним. Окрім того, з'ясовано вірогідне зниження рівнів антиоксидантів прямої дії — каталази, яка безпосередньо руйнує вільні радикали, вмісту SH-груп і відновленого глутатіону, що мають пряму та непряму АО-нну дію. Вірогідно, ця картина відображає своєрідне зниження потенціалу адаптаційних механізмів, зумовлене постійними і тривалими контактами з комп'ютерними іграми (тобто стресформуючим чинником). Отже, відомості щодо активності процесів АОЗ, ВРО і ступеня зсуву рівноваги між прооксидантами і АО-ми у біологічних субстратах можна розглядати як об'єктивні і дуже чутливі показники загального стану організму, активності і досконалості функціонування систем регуляції і підтримання стійкого гомеос-

тазу, а їхня динаміка може бути оціненою з позицій формування ДС внаслідок напруги, виснаження і зриву адаптації.

Проведені дослідження показали, що біофізичні і біохімічні методики дозволяють диференціювати ДС, які виникають у школярів під впливом навчального перевантаження та тривалого контакту з комп'ютерами, а розроблені критерії дають підстави для оцінки функціонального стану дітей.

Широка поширеність полівітаміннодефіцитних станів у дитячого населення зумовила необхідність оцінки потенційного ризику вітамінної недостатності й визначила інтерес до його оцінки як ДС. Наявні методики оцінки вітамінного статусу припускають лабораторне або інструментальне дослідження, причому в обох випадках має місце низька доступність і досить висока вартість аналізів, що практично виключає більшість цих методик з арсеналу під час проведення моніторингу. Водночас стан недостатності вітамінів досить чітко визначається за допомогою мікросимптомів вітамінної недостатності (специфічних та неспецифічних). У цьому випадку необхідне рішення прогностичного завдання, що дозволяє не лише оцінити особливості функціонального стану людей, але й дати градацію виявлених мікросимптомів залежно від їхньої інформаційної значимості. Нами на підставі проведених досліджень обґрунтовано й розроблено шкалу наявності полівітаміннодефіцитних станів за формулою Вальда, наведену у таблиці 3, що може бути використано як скринінг оцінки вітамінного статусу дітей [7].

Оцінка складається у послідовній процедурі визначення наявності або відсутності зазначених ознак з фіксацією відповідних прогностичних коефіцієнтів. Досягнення одного з порогів значущості під час процедури дозволяє говорити про відсутність або високий ризик, якщо протягом процедури поріг не досягнуто, визнається недостатній обсяг інформації та необхідність додаткових досліджень. Тобто використання непараметричних критеріїв статистики дозволяє розрахувати прогностичні пороги значимості, у разі досягнення яких

Таблиця 3
Прогнозування наявності станів полігіповітамінозів у дітей шкільного віку

Мікросимптоми та їхня градація	Прогностичні коефіцієнти	
	наявності	відсутності
Сухість, блідість губ, наявність червоної облямівки по лінії змикання	+ 18	- 3
Поперечна окресленість нігтів	+ 8	- 3
Підвищене сльозовиділення, світлобоязнь	+ 10	- 2
Сонливість	+ 4	- 2
Підвищена збудливість	+ 6	- 1
Сухість шкіри, наявність лущення	+ 5	- 1
Почервоніння кон'юнктиви і роговиці	+ 11	- 1
Язик з тріщинами, блискучий	+ 6	- 1
Тріщини на губах, ангулярний стоматит	+ 2	- 1
Погіршення зору ввечері, подовження часу пристосування під час переходу із світла у темряву	+ 2	- 1

Примітка: * — опитування припиняється у разі досягнення одного з порогів значущості (— 13 або +20).

наявність (або відсутність) ДС є достовірною.

Оцінка навчальної діяльності як напруженої зорової праці, а також наростаюче погіршення зору у школярів зажадали аналогічного підходу й під час оцінки зорової сенсорної системи.

Широке впровадження комп'ютерів у навчання, розширення візуально діючих чинників обумовлюють необхідність дослідження контрастного зору. Застосування візоконтрастометрії у школярів різного віку дозволило з'ясувати, що переважна більшість має зниження контрастного зору практично за усіма дослідженими частотами. У молодших школярів від 64,5% до 96,8% обстежених мали зменшення показників від норми по 6 з 8 використаних таблиць, у середній віковій групі — та сама картина спостерігалася у 72,3-95,4% обстежених, у старшій — практично в усіх дітей. Привертає особливу увагу той факт, що найбільш виражене погіршення розпізнавання — в інтервалі високих просторових частот (7,7-10,4-14,0 цикл/град).

Під час порівняльної оцінки критеріїв зорової системи визначено, що такі параметри, як найближча крапка ясного зору одним і обома очима є найбільш інформативними, їхня сумарна інформативність становить 9,48 біта, за максимально можливого показника усієї батареї тестів — 10,75 бітів. Це надає підстави рекомендувати ці показники в якості скринінгу зорової системи, що також підтверджується швидкістю і доступністю проведення цієї методики. Важливим моментом є те, що ці методики ілюструють стан акомодційно-конвергентної системи ока, що важливо у зв'язку з великим навантаженням на неї протягом навчання.

Дослідження критичної частоти світлових миготінь (КЧСМ) дозволяє характеризувати стан центральної ланки зорового аналізатора незалежно від стану гостроти зору і рефракції. Нами було досліджено динаміку КЧСМ під час застосування різних варіантів оформлення комп'ютерних зображень: задовільного — варіант № 1 і незадовільного — варіант № 2. Отримані дані наведено у таблиці 4.

Отримані відомості свідчать про вірогідні зміни КЧСМ ($p < 0,01$) внаслідок контактів з візуальними навантаженнями, що відрізняються за оформленням. Порівняння результатів зі стандартизованими показниками для учнів 12-15 років дозволило з'ясувати, що значення КЧСМ до контактів відповідало середнім, а після — низьким величинам. Тобто навіть нетривалий контакт з комп'ютерами (за умовами експерименту — 40-45 хвилин) сприяв погіршенню цих показників і свідчив про виникнення перших ознак стомлення сітківки. Наведені дані доводять можливість використання КЧСМ в якості скринінгу зорової системи і визначення ознак появи ДС.

Отримані результати підтвердили наявність універсального шляху формування донозології зорової сенсорної системи — за рахунок спазму акомодції, порушення контрастного зору, зменшення резервів, а висока інформативність, доступність, атравматичність і економічна доцільність методик визначення контрастного зору (візоконтрастометрії), КЧСМ і стану акомодційної системи (найближчої крапки ясного зору) дозволяють рекомендувати їх в якості скринінгів для виявлення ДС [8].

Висновки

Таким чином, проведені дослідження дозволяють запропонувати для дослідження рівня функціонування організму методик для оцінки стану основних органів і систем, для дослідження можливості розвитку стресу, викликаного навчальним перевантаженням, інтенсивним застосуванням комп'ютерів тощо. Запропоновані методики відповідають ос-

новним принципам оцінки функціонального стану і дають змогу визначати стан функціональних систем, найбільш задіяних у забезпеченні навчання, і характеризуються простою, доступністю, фінансовою доцільністю. Важливим моментом є можливість використання цих методик для вирішення прогностичних завдань — прогнозу розвитку ДС у дітей, підлітків і молоді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бердник О.В. Збереження здоров'я здорових — нагальна потреба сучасної медицини. В кн. Медико-екологічні та соціально-гігієнічні проблеми збереження здоров'я дітей в Україні : зб. науково-практ. конф. з між нар. участю. Київ ; 2009 : 21-26.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. Москва : Медицина; 1997 : 236 с.
3. Подригало Л.В., Даниленко Г.М., Пашкевич С.А. Організація моніторингу здоров'я дітей як складова частина державного соціально-гігієнічного моніторингу : метод. вказівки. — Харків : ХДМУ ; 2008 : 24 с.
4. Даниленко Г.М., Подригало Л.В., Бориско Г.О. Комплексна скринінг-оцінка стану здоров'я дітей та чинників, що на нього впливають в умовах загальноосвітнього навчального закладу : метод. рек. Київ ; 2005 : 32 с.
5. Подригало Л.В. Гигиеническое обоснование понятия "свободнорадикальная донозология" у детей. Вестник гигиены и эпидемиологии. 2007 ; 11 (2) : 243-246.
6. Подригало Л.В., Мителева Т.Ю., Горбач Т.В. Особенности гомеостатических показателей школьников, относящихся к группе геймеров. Экспериментальная и клиническая медицина. 2006 ; 2 : 160-162.
7. Кривоногов М.В., Беседина А.А., Подригало Л.В., Даниленко Г.Н. Прогнозирование с по-

Таблиця 4

Динаміка КЧСМ внаслідок контактів з візуальним навантаженням різних варіантів оформлення

Сума коефіцієнтів менше - 13*	Сума коефіцієнтів від - 13 до + 19	Сума коефіцієнтів не менше +20*
Ризик відсутній, $p < 0,05$	Ризик невизначений	Високий ризик, $p < 0,01$

мощью математических методов донозологических состояний у детей школьного возраста. В кн. Охрана здоровья детей и подростков. Киев : Здоровье ; 1996 ; 25 :144-146.

8. Подригало Л.В. Обоснование скрининг-оценки функционального состояния зрительной системы в гигиенических исследованиях. Гигиена населенных мест : сб. науч. пр. Київ ; 2007 ; 50 : 377-380.

REFERENCES

1. Berdnyk O.V. In: Medyko-ekolohichni ta sotsialno-hihiienichni problemy zberzhennia zdorovia ditei v Ukraini [Medico-Ecological and Social-Hygienic Problems of the Preservation of Children's Health in Ukraine]. Kyiv ; 2009 : 21-26. (in Ukrainian)

2. Baievsky R.M., Berseneva A.P. Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostei organizma i risk razvitiia zabojevanii [Assessment of Organism Adaptive Possibilities and Risk of Disease Development]. Moscow : Meditsina ; 1997 : 236 p. (in Russian)

3. Podrihalo L.V., Danylenko H.M., Pashkevych S.A. Orhanizatsiia monitorynhu zdorovia ditei iak skladova chastyna derzhavnogo sotsialno-hihiienichnoho monitorynhu : metodychni vkazivky [Organization of Children's Health Monitoring as a Component of State Social-Hygienic Monitoring : Methodical Recommendations]. Kharkiv ; 2008 : 24 p. (in Ukrainian)

4. Danylenko H.M., Podrihalo L.V., Borysko H.O. Kompleksna skryninh-otsinka stanu zdorovia ditei ta chynnykiv, shcho na nioho vplyvaiut v umovakh zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu : metodychni rekomendatsii [Complex Screening Assessment of Children's Health State and Factors Affected It Under Conditions of Secondary Educational Institution : Methodical Recommendations]. Kyiv ; 2005 : 32 p. (in Ukrainian)

5. Podrigalo L.V. Vestnik gigieny i epidemiologii. 2007 ; 11 (2) : 243-246. (in Russian)

6. Podrigalo L.V., Miteleva T.Yu., Gorbach T.V. Eksperimentalnaia i klinicheskaia meditsina. 2006 ; 2 : 160-162. (in Russian)

7. Krivonosov M.V., Besedina A.A., Podrigalo L.V., Danilenko H.N. In: Okhrana zdorovia detei i podrostkov [Protection of Children's and Teenagers' Health]. Kiev : Zdorovia ; 1996 ; 25 : 144-146.

8. Podryhalo L.V. In: Hihiena naselenykh mist [Hygiene of Settlements]. Kyiv ; 2007 ; 50 : 377-380. (in Ukrainian)

Надійшла до редакції 20.03.2013.

EFFECTS OF AIR POLLUTION INDICATORS FOR PHYSICAL DEVELOPMENT OF PUPILS

Kapranov S.V.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ



КАПРАНОВ С.В.

Алчевский городской филиал
ГУ "Луганский областной
лабораторный центр
Госсанэпидслужбы Украины",

УДК 613.15:613.956 (1-31)

Ключевые слова:
экологическая ситуация,
физическое развитие, дети
школьного возраста.

беспечение высоких показателей здоровья детского населения является в Украине наиболее важной государственной и общественной проблемой. Согласно общепринятому определению здоровье — это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни и физических дефектов. К основным показателям здоровья традиционно относятся физическое развитие, иммунологическая реактивность, заболеваемость, смертность, рождаемость.

Под физическим развитием антропологи и специалисты по спортивной медицине понимают "комплекс морфофункциональных свойств организма, определяющий запас его физических сил". Применительно

ВПЛИВ ЗАБРУДНЮВАЧІВ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ШКОЛЯРІВ

Капранов С.В.

Алчевська міська філія ДУ "Луганський обласний лабораторний центр Держсанепідслужби України"

Метою роботи було вивчення у місті з великими підприємствами чорної металургії і коксохімії впливу забруднювачів атмосферного повітря на показники фізичного розвитку дітей, які відвідували середні освітні та спеціалізовані заклади, розташовані у районах з різною екологічною ситуацією.

Матеріали і методи. З метою оцінки фізичного розвитку у 9866 дітей віком 7-17 років проведено антропометричні дослідження довжини і маси тіла, окружності грудної клітки та голови. Оцінку отриманих даних виконано центильним методом (6523 дитини) та за статеві-віковими шкалами регресії (3343 дитини).

Результати та висновки. Встановлено, що у результаті впливу на організм техногенного середовища (передусім забруднювачів атмосфери) у дітей шкільного віку відзначаються активізація ростових процесів, зниження маси тіла, га-льмування розвитку окружності грудної клітки, а також дисгармонія фізичного розвитку за рахунок дефіциту маси тіла та окружності грудної клітки. Це проявляється збільшенням у зоні зі значним техногенним навантаженням на довкілля та організм людини питомої ваги дітей та підлітків з високою довжиною тіла, низькими масою тіла та окружності грудної клітки, а також дисгармонійно розвинених. Запропоновано профілактичні рекомендації.

Ключові слова: екологічна ситуація, фізичний розвиток, діти шкільного віку.

© Капранов С.В. СТАТТЯ, 2013.