

STUDY OF THE DEGREE OF TENSION OF REGULATORY MECHANISMS IN PRENOSOLOGICAL DIAGNOSTICS OF CHILDREN'S, ADOLESCENTS AND YOUTH HEALTH

Danylenko G.N., Podrygalo L.V.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ НАПРУГИ РЕГУЛЯТОРНИХ МЕХАНІЗМІВ У ДОНОЗОЛОГІЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ, ПІДЛІТКІВ І МОЛОДІ



Стан здоров'я дітей шкільного віку продовжує залишатися актуальною медико-соціальною проблемою. Результати досліджень свідчать про його прогресуюче погіршення, скорочення кількості здорових осіб з поступовим зростанням питомої ваги дітей з різними захворюваннями [1].

Складність сучасної соціально-економічної обстановки призводить до того, що повноцінна медична допомога поступово стає менш доступною. У зв'язку з цим ще більшу актуальність набуває профілактика, а саме: первинні профілактичні заходи. Їх здійснення у практичній медицині доволі складне і базується насамперед на оцінці і трактуванні станів людини, які не можуть бути, з одного боку, нормою, а з іншого — захворюванням, яке вже виникло, а також на прогнозуванні можливого розвитку захворювання у майбутньому [2]. Тобто проблема ефективної профілактики нерозривно пов'язана з можливістю виявлення, оцінки і корекції донозологічних станів (ДС).

На цей час загально визнаними критеріями донозологічної діагностики (ДД) є рівень функ-

ціонування основних органів і систем (РФ), стан функціональних резервів (ФР) та ступінь напруги регуляторних механізмів (СН). Саме вони, пов'язані певним сполученням, на думку Р.М. Баєвського [3, 4], найбільш адекватно відбивають процес формування станів на межі норми та патології і дозволяють прогнозувати динаміку змін, що виникають внаслідок дії несприятливих чинників.

Нами обґрунтовано застосування критеріїв оцінки здоров'я дітей для ДД, що дозволяє виконувати прогноз ДС безпосередньо у навчальних закладах [5]. Однак важливим завданням профілактичної медицини є пошук безпосередніх інструментів ДД, що й стало метою цієї роботи щодо такого критерію, як СН регуляторних механізмів.

Матеріалами нам послужили результати наших попередніх досліджень, виконаних для оцінки і прогнозу стану здоров'я дітей шкільного віку, підлітків і молоді [5-9].

Результати та їх обговорення. Раніше нами було запропоновано для оцінки СН використовувати такий критерій, як асоціація показників, що характеризують працездатність, опірність тощо [5]. Не зовсім звичний для профілактичної медицини термін "асоціація" у даному контексті визначається як зв'язок між явищами, за якого актуалізація одного тягне за собою появу іншого [10]. Такий зв'язок існує за певних умов між двома або більше утвореннями, що дозволяє для характеристики процесу асоціації застосовувати методики, здатні оцінювати саме зв'язки. Тобто вже загальноприйняте визначення терміну для оцінки передбачає необхідність застосовувати статистичні методики, спрямовані на дослідження зв'язків.

**ДАНИЛЕНКО Г.М.,
ПОДРИГАЛО Л.В.**

ДУ "Інститут охорони здоров'я дітей і підлітків АМН України", м. Київ, Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

УДК 613.955:577.4

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ НАПРЯЖЕНИЯ РЕГУЛЯТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ В ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ПОДРОСТКОВ И МОЛОДЕЖИ

Даниленко Г.Н., Подригало Л.В.

Целью работы было обоснование использования степени напряжения регуляторных механизмов функциональных систем организма ребенка как критерия оценки здоровья детей при донозологической диагностике.

В работе использованы результаты ранее представленных авторами исследований по оценке и прогнозу состояния здоровья детей школьного возраста, подростков и молодежи. В результате было обосновано использование принципов теории информации и информационно-энтропийного анализа в донозологической диагностике для характеристики состояния детей на индивидуальном и популяционном уровнях через степень неорганизованности функциональных систем организма.

© Даниленко Г.М., Подригало Л.В. СТАТТЯ, 2012.

Нами було проведено дослідження взаємозв'язків АО-ного й вітамінного статусів школярів з ДС внаслідок постійного мешкання в екологічно несприятливих районах [6]. Підтверджено вірогідну зворотню кореляцію (на рівні 0,35-0,52) між рівнем екскреції вітамінів С, групи В з сечею та показниками надслабкого світіння сечі, що трактувалося як відбиття лімітування вільнорадикального окислення за допомогою оптимізації вітамінної складової раціону. Динаміка кореляцій протягом оздоровчого періоду підтвердила вірогідне зростання зв'язків, пов'язане з оптимізацією рівня вітамінів, та зменшення їх у випадках, коли показники відбивали інтенсивність вільнорадикального окислення. Таким чином, застосування кореляційного методу дозволяє не тільки оцінювати ступінь напруги регуляторних механізмів, але й дає змогу прогнозувати розвиток ДС.

При вивченні СН регуляторних систем може застосовуватися метод аналізу кореляційних матриць. Нами апробовано низку показників, які їх характеризують, при аналізі результатів експериментального дослідження впливу електронних іграшок ("Тетрис"), комп'ютерних ігор (КІ), друкованої продукції, оформленої відповідно до гігієнічних норм (МЧ) та з порушенням вимог (ЖЧ), на функціональний стан школярів [7]. Отримані дані наведено у таблиці 1.

Динаміка показника синхронізації/лабілізації стверджує, що вірогідність розвитку ДС під впливом візуальних навантажень зменшується у напрямку від ігор до текстів, оформлених з порушенням гігієнічних вимог (ЖЧ), а при якісно оформлених

текстах (МЧ) свідчить про оптимум впливу. Збільшення цього показника ілюструє процес напруги адаптаційних механізмів, що відбувається внаслідок візуальної агресії. Водночас МЧ не тільки не викликає формування ДС, а навпаки, спонукає до роботи, що дозволяє системі функціонувати більш економно і призводить до суттєвого зниження цього показника.

Величина вихідного показника середньої кореляції в усіх навантаженнях визначається середнім рівнем, хоча при читанні вона значно вища, ніж при іграх. Динаміка цього критерію найбільш виражена при МЧ, коли він збільшується, сягаючи величини сильною кореляції. У інших випадках має місце різна динаміка, але коливання не виходять за межі середнього інтервалу. На нашу думку, це стверджує стабільність і стійкість системи, що зазнає оптимального впливу, і, навпаки, розбалансованість, вихід з рівноваги і високу вірогідність розвитку ДС під впливом чинників візуальної агресії.

Застосування регресійного методу для оцінки СН має ту перевагу, що крім величини зв'язку ілюструється її спрямованість і надається інформація про кількісну зміну показників. Відомо, що застосування множинної регресії є найкращим засобом рішення такого завдання при аналізі критеріальних процесів, оскільки дозволяє оцінювати величину часткових кореляцій. При вивченні візуального оточення школярів його використовували для прогнозування ДС, що виникають під впливом візуальних навантажень різних видів [8]. Для аналізу впливу на функціональний стан зорової системи були розраховані рівняння множинної регресії, в яких враховано такі фактори: а — контакт з персональним комп'ютером, b — захоплення відеоіграми, с — використання ігрової приставки до телевізора. Оцінювався вплив цих чинників на стан найближчої крапки конвергенції у групах з невеликим (1) і великим (2) візуальним навантаженням. Одержані рівняння множинної регресії наведено нижче:

$$\begin{aligned} \text{НК К ДС} &= 5,37 - 0,12a + 0,69b - 0,19c \quad (1); \\ \text{НК К ДС} &= 6,26 - 1,18a + 1,15b - 0,088c \quad (2). \end{aligned}$$

Важливість методик, що дають змогу оцінювати ступінь напруги регуляторних механізмів, насамперед пов'язана з можливістю виходу на популяційний рівень оцінки стану здоров'я за рахунок використання різних методів статистичної обробки. Крім того, оцінка СН однозначно пов'язана з динамікою стану, що дозволяє використовувати вихідний рівень як критерій порівняння. Тобто при оцінці СН вирішується одна з основних проблем ДД — проблема норми або нормативного стану.

Дослідження СН регуляторних механізмів має на увазі вивчення динаміки і взаємозв'язку показників гомеостазу, тобто для виконання цього завдання необхідне застосування статистичних методів, що дозволяють одержати узагальнюючу оцінку результатів. До їх числа, залежно від поставлених завдань, належать кореляційний, регресійний, дисперсійний аналізи тощо. Так, визначення кореляції за Пірсоном або Спірменом дозволяє не лише оцінити характер і силу взаємозв'язку, але й за допомогою розрахунку критерію детермінації визначити внесок досліджуваного показника у зміну іншого.

Таблиця 1
Показники кореляційних матриць під час контакту школярів з різними візуальними факторами

| Показник | Види візуального навантаження | | | | |
|---|-------------------------------|-------|----------|------------|--------------|
| | ЖЧ | МЧ | "Тетрис" | КІ "Doom2" | КІ "Lines99" |
| Показник лабілізації /синхронізації (%) | 7,78 | 12,42 | 14,03 | 9,98 | 8,31 |
| | 8,29 | 6,15 | 14,86 | 14,60 | 10,04 |
| Середній показник кореляції | 0,62 | 0,65 | 0,41 | 0,45 | 0,44 |
| | 0,55 | 0,71 | 0,42 | 0,51 | 0,65 |

Примітка: у кожному осередку зверху — показник до контакту, знизу — після.

STUDY OF THE DEGREE OF TENSION OF REGULATORY MECHANISMS IN PRENOSOLOGICAL DIAGNOSTICS OF CHILDREN'S, ADOLESCENTS AND YOUTH HEALTH

Danylenko G.N., Podrygalo L.V.

The objective of the research was to substantiate the use of the degree of tension of regulatory mechanisms of the functional systems of child's organism as a criterion for assessing children's

health in prenosological diagnostics. The results that presented earlier by the authors of studies by assessment and prognosis for the state of health of school-age children, adolescents and youth were used in research. As a result the use of principles of information theory and information and entropic analysis in prenosological diagnostics to characterize the state of children in individual and population level through the degree of disorganization of the functional systems of the organism was proved.

Таким чином, стверджується наявність взаємозв'язків між дослідженими показниками, а визначені регресійні коефіцієнти є внеском кожного чинника у прогнозування параметра зорової системи (або частковій кореляції). Одержані рівняння свідчать, що досліджені чинники впливають на параметри зорової системи, причому величина цього зв'язку відрізняється у досліджених групах. Збільшення тривалості і кратності контактів призводить до зростання коефіцієнтів регресійних рівнянь, тобто відбиває зростання ступеня напруги регуляторних механізмів під впливом несприятливих чинників.

Отримані результати мають важливе значення для оцінки розвитку ДС, оскільки дозволяють лише за результатами анкетування з урахуванням статі та місця проживання прогнозувати стан параметрів зорової системи. Побудовані рівняння множинної регресії дозволили кількісно відобразити процес формування зорових ДС за рахунок впливу різних візуальних чинників і прогнозувати зміни функціонального стану зорової системи залежно від різновидів електронних розваг [8].

При описанні особливостей формування ДС вказується, що зростання ентропії є одним з найважливіших критеріїв таких станів [3, 4]. Ентропія, яка є мірою невизначеності, дозволяє судити про стійкість біологічної системи, а її динаміка під впливом різних факторів відбиває оптимізацію і можливе погіршення стану, що відбувається за рахунок зростання невпорядкованості, яка позначається на напрузі регуляції. Саме тому зростання ентропії вважається одним з найбільш ранніх проявів ДС [4]. Це дає підстави для застосування принципів теорії інформації й розрахунку показ-

ників інформаційно-ентропійного аналізу (ІЕА) у ДД, дозволяючи описувати стан через динаміку невпорядкованості функціональних систем організму. Перевагами даного методу є нескладність розрахунків і доступність навіть за відсутності автоматизованого інформаційного забезпечення.

Принципову можливість використання ІЕА для вирішення завдань ДД підтверджено нами при оцінці особливостей способу життя сучасної молоді [9]. Розподіл обстежених залежно від наявності регулярних фізичних навантажень дав можливість з'ясувати, що у групі молоді з регулярними заняттями фізичною культурою рівень відносної ентропії значущо нижчий, ніж в однокласників, які не займаються фізичною культурою. Так, для чотириразового харчування цей показник склав відповідно 15,99% і 20,27%, для оптимальної тривалості самостійних навчальних занять — 60,91% і 64,68%, для недостатньої тривалості нічного сну — 2,35% і 7,35%. Розрахунок показників ентропії дозволив встановити ієрархію факторів ризику, що формують нездоровий спосіб життя і, природно, збільшують ступінь напруги регуляторних механізмів. Відповідно до отриманих результатів на перше місце має бути поставлена навчальна діяльність, напружений характер якої, як і у шкільному віці, фактично формує стан здоров'я (або нездоров'я). Порушення режиму харчування також досить важливе, оскільки його широка розповсюдженість є основною причиною розвитку ДС і патології органів травлення, порушень вітамінного статусу. Щодо недостатньої тривалості нічного сну, то цей чинник дозволяє припустити високу вірогідність розвитку перевтоми серед сту-

дентської молоді як передумови формування так званих "шкільних хвороб". Окрім того, отримані результати свідчать, що дозовані фізичні навантаження сприяють зниженню невпорядкованості, оцінюваному за показником відносної ентропії, зменшують розбалансованість адаптаційно-компенсаторних систем організму та ступінь напруги регуляції [9].

Таким чином, аналіз показників ентропії дозволяє одержати узагальнюючу кількісну оцінку стану здоров'я, причому на колективному або популяційному рівнях, що особливо важливо при здійсненні соціально-гігієнічного моніторингу. Отримані результати дозволяють стверджувати, що застосування ІЕА для оцінки здоров'я відповідає принципам ДД і дозволяє певною мірою диференціювати стани на межі норми і патології. Однак за усіх переваг ІЕА його необхідно доповнювати іншими методами статистичної обробки, що не тільки дозволить дати комплексну оцінку здоров'ю, але й суттєво підвищить об'єктивність отриманих результатів.

Висновки

Таким чином, проведені дослідження дозволили обґрунтувати застосування в якості інструментів ДД методик, спрямованих на дослідження ступеня напруги регуляторних механізмів, які мають прогностичний та інтегральний характер. Використання сучасних методів статистичної обробки матеріалу відповідає основним цілям та завданням донозологічної діагностики, дозволяє суттєво підвищити об'єктивність отриманих результатів та практично реалізувати прогноз стану здоров'я дітей, що є важливою частиною діагностики станів на межі норми та патології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лукьянова Е.М. Медицинские и педагогические аспекты

проблемы сохранения здоровья детей // Межд. мед. журнал. — 2003. — Т. 9, № 3. — С. 6-9.

2. Антонова Л.Т. О проблеме состояния здоровья детей и подростков в гигиенических исследованиях / Л.Т. Антонова, Г.Н. Сердюковская // Гигиена и санитария. — 1995. — № 6. — С. 22-28.

3. Баевский Р.М. Прогнозирование состояния на грани нормы и патологии. — М.: Медицина, 1979. — 282 с.

4. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М.: Медицина, 1997. — 236 с.

5. Подригало Л.В. Методические особенности изучения донозологических состояний у детей школьного возраста / Л.В. Подригало, Г.Н. Даниленко // Донозоология-2010. Здоровый образ жизни и полезные для здоровья факторы. Материалы VI Междунар. науч. конф. — СПб: Крисмас+, 2010. — С. 44-47.

6. Подригало Л.В. Оценка и прогнозирование донозологических состояний у детей, пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы / Л.В. Подригало, Г.Н. Даниленко, С.А. Пашкевич // Донозоология. — 2008. — СПб: Крисмас+, 2008. — С. 64-66.

7. Кривоносов М.В. Оценка зрительной донозологии, формирующейся в результате воздействия агрессивного визуального окружения, с помощью математических методов / М.В. Кривоносов, Л.В. Подригало // Экспериментальная и клиническая медицина. — 2003. — № 2. — С. 163-166.

8. Сергета И.В. Офтальмогигиенические аспекты современного визуального окружения детей, подростков и молодежи / И.В. Сергета, Л.В. Подригало, Н.В. Малачкова. — Винница: Діло, 2009. — 176 с.

9. Подригало Л.В. Использование информационно-энтропийного анализа при изучении образа жизни студенческой молодежи / Л.В. Подригало, К.М. Сокол, С.А. Пашкевич // Гигиена населенных мест. — 2008. — Вып. 51. — С. 423-427.

10. Краткий психологический словарь / Под ред. Петровского А.В. — М.: Политиздат, 1985. — 413 с.

Надійшла до редакції 30.09.2011.

PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL POSSIBILITIES OF MILITARY LYCEUM STUDENTS

БАСАНЕЦ Л.М., ИВАНОВА О.І., СВИДЛОВ Ю.І., ПРОЩАЙЛО В.М.

ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК І ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ УЧНІВ ВІЙСЬКОВОГО ЛІЦЕЮ

В

**БАСАНЕЦ Л.М.,
ИВАНОВА О.І.,
СВИДЛОВ Ю.І.,
ПРОЩАЙЛО В.М.**

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, Сумський ліцей з посиленою військово-фізичною підготовкою

УДК 613.955

умовах складної соціально-економічної, екологічної і демографічної ситуації у країні моніторинг стану здоров'я підростаючого покоління визначається вкрай важливим завданням сьогодення, що пояснюється необхідністю прогнозування трудового, репродуктивного і оборонного потенціалу суспільства. Прогресуюче зниження якості здоров'я сучасної молоді вимагає радикальних змін у системі навчально-виховної роботи з орієнтацією на підвищення рівня рухової активності, фізичної дієздатності [2, 5, 9]. У зв'язку з цим впровадження здорового способу життя у систему середньої професійної освіти навчальних закладів, в яких передбачено підвищену військово-фізичну підготовку, вважається не лише доцільним, а й

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВОЕННОГО ЛИЦЕЯ

Басанец Л.М., Иванова О.И., Свидлов Ю.И., Прощайло В.М.

В статье представлены результаты исследования показателей физического развития и функционального состояния организма подростков, начавших обучение в лицее с повышенной военно-физической подготовкой. Данные комплексного обследования лицеистов указывают на значительное количество лиц с дисгармоническим развитием и функциональными отклонениями в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, в совокупности свидетельствующих о выраженном функциональном напряжении адаптационных механизмов, что особенно характерно для подростков, постоянно проживающих в городских условиях.

PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL POSSIBILITIES OF MILITARY LYCEUM STUDENTS

Basanets L.M., Ivanova O.I., Svidlov Yu.I., Proshchailo V.M.

There are the results of the research of physical development and functional state indices of the organism of teenagers, which began their education at the lyceum with an intensified military-and-physical preparation. Data of the complex examination of lyceum students point out a significant number of the persons with disharmonious development and functional deviations in cardiovascular and respiratory systems testifying about functional tension of adaptation mechanisms. It is typical for the teenagers constantly residing under the city conditions.

© Басанец Л.М., Иванова О.І., Свидлов Ю.І., Прощайло В.М. СТАТТЯ, 2012.