

ВИКОРИСТАННЯ ГІГІЄНИЧНИХ МЕТОДИК ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ Й ПРОГНОЗУВАННЯ ДОНОЗОЛОГІЧНИХ СТАНІВ У ШКОЛЯРІВ

У роботі розглянуто методичні аспекти виявлення й прогнозування донозологічних станів у школярів у сучасних умовах. На підставі власних досліджень та розробок обґрунтовані основні вимоги до методик, спрямованих на донозологічну діагностику, принципи та підходи до їх застосування.

Ключові слова: *школярі, донозологічна діагностика, профілактика.*

Актуальність. Стан здоров'я дітей шкільного віку продовжує залишатися важливою медико-соціальною проблемою. Результати досліджень свідчать про скорочення кількості здорових осіб із поступовим зростанням питомої ваги дітей, що страждають на хронічні захворювання [5]. У зв'язку із цим ще більшої актуальності набуває профілактика, причому саме первинні профілактичні заходи. Їх здійснення в практичній медицині базується, насамперед, на оцінці і трактуванні станів людини, проміжних між здоров'ям і хворобою, а також на прогнозуванні їхнього розвитку в майбутньому [2]. Тобто проблема профілактики нерозривно пов'язана із виявленням, оцінкою і корекцією донозологічних станів (ДС).

Обґрунтована і розроблена нами концепція "шкільної донозології" дозволяє здійснювати корекцію здоров'я школярів на підставі донозологічної діагностики (ДД), врахування наявних чинників ризику [6]. Це, у свою чергу, потребує адекватного вибору методик для виявлення ДС, обґрунтування методичних аспектів та вимог, що до них пред'являються.

Мета та завдання. Обґрунтувати вимоги та запропонувати методики, спрямовані на діагностику донозологічних станів у школярів.

Результати та їх обговорення. Основою для проведення аналізу послужили наші власні дослідження, присвячені виявленню та прогнозуванню ДС у дітей шкільного віку.

Р.М. Баєвським [2] обґрунтовано, що формування ДС залежить від стану і взаємовідносин між трьома основними чинниками: рівнем функціонування (РФ), функціональними резервами (ФР) та ступенем напруги (СН) регуляції, які взаємопов'язані наступним рівнянням:

$$\text{ФР} = \text{РФ} / \text{СН}.$$

Саме із цих позицій і необхідно оцінювати прийнятність методів і методик дослідження для цілей ДД.

Методики, спрямовані на вивчення РФ основних органів і систем дитячого організму, дозволяють одержати інформацію про найбільш ранні порушення, неспецифічні відхилення, що можуть бути витлумачені як крайні величини норми або ранні порушення. Ці методики повинні насамперед відбивати особливості механізму формування ДС. Найбільш прийнятним у даному контексті є анкетування, що дозволяє оперативно зібрати необхідну інформацію, проводити масові дослідження, незважаючи на суб'єктивність результатів.

Запропоновано систему оцінки, первинним елементом якої є скринінг-анкетування суб'єктивного рівня "неблагополуччя" за наявності скарг школярів і характеру сформованості гігієнічних навичок [3]. Розроблені прогностичні коефіцієнти окремих скарг надають можливість оцінювати вірогідність порушень основних органів і систем організму, виявити учнів, що відносяться до групи ризику, оцінювати ефективність оздоровчих заходів. До переваг скринінгу повинні бути віднесені масовість і швидкість проведення, інформативність і економічна доцільність, прогностичний характер дослідження.

Наші дослідження показали, що ДС у школярів часто проявляються інтенсифікацією вільно радикального окислення (ВРО), напругою, виснаженням і зривом захисних антиоксидантних (АО-них) механізмів, що дозволило вважати їх важливими патогенетичними ланками ДС, сформулювавши концепцію "ВР-ної донозології" [7]. Дослідження сечі і ротової рідини є безболісним та нетравматичним, використання біохемілюмінесценції (БХЛ) і біохімічних методик визначення концентрації продуктів ВРО й активності ферментативної АОС має інтегральний характер оцінки. Розроблені критерії ДС дозволяють оцінювати стан дітей та обґрунтовувати профілактичні заходи.

Поширеність полівітамінодефіцитів серед дитячого населення зумовила необхідність оцінки потенційного ризику вітамінної недостатності і його оцінки як ДС. Наявні методики оцінки вітамінного статусу припускають лабораторне або інструментальне дослідження, причому має місце низька доступність і досить висока вартість аналізів. Одночасно недостатність вітамінів чітко визначається за допомогою специфічних і неспецифічних мікросимптомів. Нами на підставі проведених досліджень обґрунтована й розроблена шкала наявності полівітамінодефіцитних станів за формулою Вальда, що може бути використана як скринінг для оцінки вітамінного статусу дітей [4]. Використання непараметричних критеріїв статистики дозволяє розрахувати прогностичні пороги значимості, при досягненні яких наявність (або відсутність) ДС є достовірною.

Оцінка навчальної діяльності як напруженої зорової праці зумовила аналогічний підхід при оцінці зорової сенсорної системи. Доведено наявність універсального шляху формування зорових ДС – за рахунок спазму акомодативної м'язової системи, порушення контрастного зору, а висока інформативність, доступність, атравматичність і економічна доцільність методик визначення візоконтрастності, КЧСМ і стану акомодативної системи дозволяють рекомендувати їх як скринінги для виявлення ДС [9, 11].

Методики, спрямовані на вивчення ФР, дозволяють судити про ступінь надійності організму, відбивають можливу реакцію на дію різних несприятливих факторів. Незадовільна реакція на навантаження повинна оцінюватись як один з ранніх проявів ДС, тому що вона ілюструє зменшення адаптаційного потенціалу. У контексті ДД це використання навантажувальних проб, які дозволяють оцінювати реакцію на дозоване фізичне навантаження. Проведені дослідження підтвердили ефективність використання з цією метою проби Мартине, що дозволяє швидко й досить точно розділяти дитячий колектив залежно від характеру реакції, уточнювати правильність віднесення дітей до груп здоров'я й груп фізичної підготовки. Підтверджено наявність кореляції між її результатами й даними розумової працездатності, що особливо важливо в контексті, що розглядається.

При вивченні зорової сенсорної системи вивчення ФР проводиться за допомогою дослідження резервів акомодатії, фузійних резервів, зменшення яких нижче вікових норм є ознаками формування ДС [9, 11]. У цьому випадку інформація про стан ФР отримана безпосередньо, причому вона встановлена інструментальним шляхом, і характеризує пряму дію візуальної агресії. Зменшення зазначених показників є відбиттям зниження запасу міцності організму, коли "ціни адаптації" поступово зростає за рахунок переходу від нормальної реакції на візуально-інформаційні навантаження до неадекватних відповідей. Однак ці методики вимагають спеціального устаткування й кваліфікації, що знижує можливість їхнього проведення в рамках ДД.

На наш погляд, найціннішим є застосування в ДД *методик, що дозволяють оцінювати ступінь напруги регуляторних механізмів*. Це пов'язане з можливістю виходу на популяційний рівень за рахунок використання різних методів статистичної обробки. Оцінка СН дозволяє використовувати вихідний стан як критерій порівняння, що дозволяє вирішити одну з основних проблем ДД - проблему норми.

Змістом дослідження СН регуляторних механізмів є вивчення динаміки та взаємозв'язку показників гомеостазу, тобто необхідне застосування різноманітних статистичних методів. До їх числа, залежно від поставлених завдань, відносяться кореляційний, регресійний, дисперсний аналіз тощо. Визначення кореляції за Пірсоном або Спірменом дозволяє оцінити характер і силу взаємозв'язку, визначити внесок досліджуваного показника в зміну іншого за допомогою критерію детермінації. Так, проведені нами дослідження АО-ного й вітамінного статусу школярів підтвердили наявність тісного взаємозв'язку між ними, а динаміка сили кореляції в процесі оздоровлення використано як критерій ефективності реабілітації [10].

Застосування методу аналізу кореляційних матриць при аналізі результатів натурних експериментів (контакти з візуально агресивними чинниками) дозволило обґрунтувати поняття "зоровий ДС" [11]. Встановлено, що його формування характеризується зростанням загальної кількості зв'язків при зниженні сили середньої достовірної кореляції. Тобто, візуальна агресія приводить до розбалансування гомеостатичних механізмів, порушення регуляції, намагаючись компенсувати які система створює нові слабкі зв'язки. У цьому контексті правочинне порівняння зі спробою зв'язати мотузками будинок, що розпадається.

Перевагою регресійного методу є те, що крім величини зв'язку він відбиває її спрямованість і дозволяє судити про кількісну зміну показників. Нами регресійний метод був використаний при вивченні візуального оточення школярів для прогнозування ДС, що виникають під впливом візуальних навантажень різних видів. Відомо, що застосування множинної регресії є найкращим засобом рішення такого завдання при аналізі критеріальних процесів, так як вона дозволяє оцінювати величину часткових кореляцій. Аналіз отриманих даних дозволяє стверджувати наявність взаємозв'язків між дослідженими показниками, а визначені регресійні коефіцієнти становлять внески кожного чинника в прогнозування параметра зорової системи (або часткові кореляції). Залежно від тривалості та кратності контактів із візуальними чинниками, досліджувані були розподілені на групи, для яких розраховані рівняння множинної регресії, у яких були ураховані ці контакти. Одержані рівняння свідчать, що досліджені чинники впливають на параметри зорової системи, причому величина цього зв'язку відрізняється в досліджених групах. Збільшення тривалості й кратності контактів приводить до зростання коефіцієнтів регресійних рівнянь. Наведені дані дозволяють лише за результатами анкетування з урахуванням статі й місця проживання прогнозувати стан параметрів зорової системи. Побудовані рівняння множинної регресії дозволили кількісно відобразити процес формування ДС за рахунок впливу різних візуальних чинників і прогнозувати зміни функціонального стану зорової системи залежно від різновидів електронних розваг [11].

Р.М. Баєвський [2], описуючи особливості формування ДС, вказує, що зростання ентропії є одним з найбільш важливих критеріїв даних станів. Ентропія, що є мірою невизначеності, дозволяє судити про стійкість біологічної системи, а її динаміка під впливом різних факторів відбиває як оптимізацію, так і можливе погіршення стану, що відбувається за рахунок зростання неупорядкованості. Саме тому зростання ентропії вважається одним з найбільш ранніх проявів ДС. Це дає підстави для застосування принципів теорії інформації й розрахунок показників інформаційно-ентропійного аналізу (ІЕА) в ДД, дозволяючи описувати функціональний стан через динаміку неупорядкованості функціональних систем організму. До переваг даного методу ставляться нескладність розрахунків і доступність навіть при відсутності автоматизованого інформаційного забезпечення, що дозволяє реалізувати його вже на первинних рівнях організації медичної служби.

При оцінці особливостей способу життя сучасної молоді також підтверджена цінність ІЕА [8]. Поділ обстежених за рівнем регулярних фізичних навантажень, дозволив встановити фактори ризику, які найбільш виражені в групі осіб, що не займаються фізичною культурою. Розрахунок показників абсолютної й відносної ентропії дозволив установити ієрархію факторів ризику, що формують нездоровий спосіб життя, до яких віднесена надмірне навчальне навантаження, порушення режиму харчування й недостатня тривалість нічного сну. Установлено, що дозовані фізичні навантаження сприяють зниженню неупорядкованості, оцінюваному по показнику відносної ентропії, зменшують розбалансованість адаптаційно-компенсаційних систем організму.

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 затверджувати, що застосування ІЕА для оцінки здоров'я відповідає принципам ДД й дозволяє, у певній мері, диференціювати стани на грані норми й патології. Однак при всіх достоїнствах ІЕА його необхідно доповнювати іншими методами статистичної обробки, що пов'язане з особливостями розрахунку показників ентропії (висока ймовірність події автоматично приводить до збільшення ентропії, що не завжди погоджується із завданнями ДД).

Висновок. Таким чином, проведені дослідження дозволили обґрунтувати вимоги до методик, спрямованих на донозологічну діагностику, до яких відносяться масовість та простота проведення, швидкість отримання результатів, безболісність і атравматичність, пов'язані із застосуванням таких об'єктів дослідження як сеча та ротова рідина, економічна доступність і невисока собівартість, прогностичний та інтегральний характер. Важливою вимогою є наявність відпрацьованих критеріїв оцінки результатів або можливість їхньої розробки на підставі отриманих результатів. Виходячи із основної мети – виявлення станів на межі норми і патології, методики повинні бути спрямовані на дослідження рівня функціонування основних органів і систем, стану функціональних резервів та ступеню напруги регуляторних механізмів. Поєднання апробованих методик із сучасними методами статистичної обробки матеріалу дозволить не тільки суттєво підвищити об'єктивність отриманих результатів, але й практично реалізувати завдання прогнозу стану здоров'я дітей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонова Л.Т. О проблеме состояния здоровья детей и подростков в гигиенических исследованиях / Антонова Л.Т., Сердюковская Г.Н. // Гигиена и санитария. – 1995. – № 6. – С.22-28.
2. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 282 с.
3. Даниленко Г.М. Комплексна скринінг-оцінка стану здоров'я дітей та чинників, що на нього впливають в умовах загальноосвітнього навчального закладу / Даниленко Г.М., Подригало Л.В., Бориско Г.О. // Методичні рекомендації. – Київ, 2005. – 32 с.
4. Кривонос М.В. Прогнозирование с помощью математических методов донозологических состояний у детей школьного возраста / Кривонос М.В., Беседина А.А., Подригало Л.В., Даниленко Г.Н. // Охрана здоровья детей и подростков. – К.: Здоровья, 1996. – Вып. 25. – С. 144-146.
5. Лукьянова Е.М. Медицинские и педагогические аспекты проблемы сохранения здоровья детей / Лукьянова Е.М. // Межд. мед. журнал. – 2003. – Т. 9. – №3. – С. 6-9.
6. Подригало Л.В. Гигиеническое обоснование концепции "Школьной донологии" / Подригало Л.В., Пашкевич С.А., Коник Л.В. // Освіта і здоров'я : 4 Міжнародна науково-практична конференція. – Суми, 2012. – С.305-313.
7. Подригало Л.В. Гигиеническое обоснование понятия "свободнорадикальная донология" у детей / Подригало Л.В. // Вестник гигиены и эпидемиологии. – Том 11. – № 2. – 2007. – С. 243-246.
8. Подригало Л.В. Использование информационно-энтропийного анализа при изучении образа жизни студенческой молодежи / Подригало Л.В., Сокол К.М., Пашкевич С.А. // Гигиена населенных мест. – К., 2008. – Вып. 51. – С. 423-427.
9. Подригало Л.В. Исследование функционального состояния зрительной системы школьников как предпосылки развития донологии / Подригало Л.В., Пашкевич С.А. // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. – Минск: ГУ РНМБ, 2011. – Вып. 18. – С. 160-164.
10. Подригало Л.В. Оценка и прогнозирование донозологических состояний у детей, пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы / Подригало Л.В., Даниленко Г.Н., Пашкевич С.А. // Донология – 2008. – СПб.: Кримас+, 2008. – С. 64-66.
11. Сергета И.В. Офтальмо-гигиенические аспекты современного визуального окружения детей, подростков и молодежи / Сергета И.В., Подригало Л.В., Малачкова Н.В. – Винница: Издательство – типография "Діло", 2009. – 176 с.

Подано до редакції 11.07.12