

УДК 613.955

Н. В. Сисоєнко, О. Д. Свєтлова

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси

ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПАТОЛОГІЧНОЇ УРАЖЕНОСТІ ДІТЕЙ СЕРЕДЬНОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Проведено аналіз патологічної ураженості міських школярів центрального регіону України за останні 28 років. Виявлено значне підвищення рівня патологічної ураженості учнів середнього шкільного віку, який за досліджуваний часовий проміжок зріс більше, ніж удвічі з $425,98 \pm 3,45$ % у 1986 році до $995,82 \pm 0,63$ % у 2013 році. На основі вирівняних динамічних рядів даних побудовано графіки, які, в залежності від характеру динаміки окремих класів хвороб, були зростаючими, спадними та висхідно-спадними або спадно-висхідними. В результаті побудовано функціональні моделі, використовувані для прогнозування питомої ваги окремих класів хвороб учнів середнього шкільного віку. Визначено, що в подальшому рівень патологічної ураженості школярів зростатиме і в найближчій перспективі (2014-2015 рр.), складатиме вже $1065,52 \pm 61,59$ – $1087,53 \pm 64,86$ % здебільшого за рахунок чергового зростання питомої ваги хвороб та функціональних порушень кістково-м'язової системи, ока та придаткового апарату, органів травлення, системи кровообігу та нервової системи, що визначає необхідність застосування додаткових оздоровчо-реабілітаційних заходів, спрямованих на призупинення несприятливих тенденцій в стані здоров'я сучасних учнів.

Ключові слова: середній шкільний вік, патологічна ураженість, прогнозування, функціональна модель.

Робота є фрагментом НДР "Фізіолого-гігієнічне обґрунтування критеріїв оцінки програм з фізичного виховання учнів у загальноосвітніх навчальних закладах" (№ держреєстрації 0110U001457).

В умовах сьогодення проблема погіршення стану здоров'я сучасних дітей шкільного віку є надзвичайно актуальною: в порівнянні з показниками кінця минулого сторіччя, загальна захворюваність школярів зросла на 40%, поширеність хвороб збільшилася на 18,8%, понад 20 дітей на 1000 є інвалідами. При цьому, найвищі показники захворюваності реєструються саме у препубертатному періоді, за окремими даними, складаючи близько 4000 % [3-5]. Комплексна оцінка стану здоров'я сучасних школярів є підґрунтям для впровадження здоров'яформуючих технологій, уведення яких сприяє попередженню зростання рівня захворюваності дітей [2, 4, 5]. Поряд із цим відомо, що надлишок інформації, її невпорядкованість призводить до того, що губиться сутність явища [1].

Математична ж обробка матеріалу дозволяє компактно описати дані, зрозуміти їхню структуру, провести класифікацію, побачити приховані закономірності у великій кількості спостережень.

Метою роботи було провести ретроспективний аналіз патологічної ураженості школярів 11-14 років з метою цілеспрямованого планування комплексу оздоровчо-профілактичних заходів, спрямованих на зниження захворюваності сучасної учнівської молоді.

Матеріал та методи дослідження. У відповідності з результатами профілактичних медичних оглядів школярів м. Черкаси за період із 1986 по 2013 р.р. аналізувався рівень патологічної ураженості учнів середнього шкільного віку (275208 дітей).

Аналіз статистичного матеріалу передбачав використання епідеміологічного та математичного методів дослідження, включаючи: первинну обробку показників патологічної ураженості, проведення "вирівнювання" динамічних рядів окремих класів хвороб (з метою винятку впливу на динамічний ряд випадкових факторів та виявлення основної тенденції розвитку явища), графічне зображення даних, прогнозування часових рядів.

Отримані в ході дослідження графіки динаміки загальної патологічної ураженості та окремих класів хвороб дали можливість розділити типи залежностей і в результаті виокремити зростаючі, спадні та висхідно-спадні (або спадно-висхідні) моделі.

Зростаючі та спадні моделі описувалися за допомогою лінійної функції: $y = a + bt$, де: y – % нозології; a , b – коефіцієнти моделі; t – час (в роках).

Для описання функціональних моделей, котрі мають виражений висхідно-спадний (або спадно-висхідний) характер використовувалися поліноміальні моделі 2-го порядку (параболи): $y = a + bt + ct^2$, де: y – % нозології; a , b , c – коефіцієнти моделі; t – час (у роках).

Математична обробка даних виконувалася на ПК з використанням стандартного статистичного пакету STATISTICA 10.0.

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведених досліджень встановлено, що рівень патологічної ураженості учнів середнього шкільного віку зріс більше, ніж удвічі з $425,98 \pm 3,45$ ‰ у 1986 р. до $995,82 \pm 0,63$ ‰ у 2013 р. (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика патологічної ураженості дітей за 1986-2013 рр

Клас хвороб	1986 р.		2013 р.		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>P</i> , ‰	$\pm m$, ‰	<i>P</i> , ‰	$\pm m$, ‰		
Системи кровообігу	19,09	0,96	72,45	2,53	-19,72	<0,001
Хвороби ока та придаткового апарату	119,93	2,27	233,88	4,13	-24,18	<0,001
Кістково-м'язової системи	104,65	2,14	321,26	4,55	-43,08	<0,001
Органів травлення	58,38	1,64	79,58	2,64	-6,82	<0,001
Ендокринної системи	29,58	1,18	108,58	3,03	-24,30	<0,001
Системи дихання	29,68	1,19	76,73	2,60	-16,45	<0,001
Нервової системи	18,30	0,94	39,84	1,91	-10,12	<0,001
Сечостатевої системи	17,08	0,91	17,40	1,27	-0,20	>0,05
Крові та кровотворних органів	1,71	0,29	3,61	0,59	-2,89	<0,01
Шкіри та підшкірної клітковини	5,22	0,50	5,32	0,71	-0,12	>0,05
Інші хвороби	22,36	1,03	37,17	1,74	-7,32	<0,001
Разом	425,98	3,45	995,82	0,63	-162,48	<0,001

Упродовж останніх двадцяти восьми років рівень патологічної ураженості школярів головним чином підвищувався за рахунок зростання хвороб та функціональних порушень кістково-м'язової системи (в 3,1 раза; $p < 0,001$), хвороб органів травлення (в 1,4 раза; $p < 0,001$), хвороб нервової системи (в 2,2 раза; $p < 0,001$), хвороб ока та придаткового апарату (в 2,0 раза; $p < 0,001$), хвороб системи кровообігу (в 3,8 раза; $p < 0,001$), хвороб системи дихання (в 2,6 раза; $p < 0,001$), хвороб ендокринної системи, розладу харчування та порушень обміну речовин (в 3,7 раза; $p < 0,001$).

Проведений ретроспективний аналіз патологічної ураженості дітей середнього шкільного віку з наступним "вирівнюванням" динамічних рядів даних дозволив розробити функціональні моделі для прогнозу окремих класів хвороб на короткострокову перспективу. Отримані в результаті прогнозні значення параметрів наведені в таблицях 2 – 3.

Таблиця 2

Функціональні моделі для прогнозу динаміки патологічної ураженості (поліноміального типу)

Клас хвороб	Значення параметрів			<i>R</i>	Прогноз (<i>y</i> ‰)	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>		2014 р.	2015 р.
Системи дихання	-1127003	1125,15	-0,28	0,91	72,25	66,62
Ендокринної системи	-623215	621,08	-0,15	0,65	92,07	90,12
Сечостатевої системи	67035,42	-67,03	0,02	0,65	16,98	17,44
Органів травлення	-302272	300,57	-0,07	0,81	84,37	84,13
Інші хвороби	-577543	577,46	-0,14	0,81	29,86	26,10

Таблиця 3

Функціональні моделі для прогнозу динаміки патологічної ураженості (лінійного типу)

Клас хвороб	Значення параметрів						Прогноз (<i>y</i> ‰)	
	<i>a</i>	m_a	<i>b</i>	m_b	<i>R</i>	<i>p</i>	2014 р.	2015 р.
Системи кровообігу	-5236,15	732,58	2,65	0,37	0,90	<0,001	91,38	94,03
Хвороби ока	-7271,58	873,67	3,72	0,44	0,92	<0,001	215,29	219,01
Кістково-м'язової системи	-17742,4	1181,86	8,98	0,59	0,97	<0,001	345,12	354,10
Нервової системи	-1487,93	215,83	0,76	0,11	0,88	<0,001	38,86	39,62
Шкіри	221,73	64,17	-0,11	0,03	0,67	<0,01	4,88	4,77
Разом	-43272,5	3602,12	22,01	1,80	0,96	<0,001	1065,52	1087,53

Отримані в ході дослідження функціональні моделі дозволяють з високим рівнем імовірності прогнозу (згідно значень *R*, *t*, *p*) передбачити негативний характер динаміки патологічної ураженості дітей середнього шкільного віку, яка в 2014-2015 рр. збільшиться до $1065,52 \pm 61,59$ – $1087,53 \pm 64,86$ ‰ ($R=0,96$; $p < 0,001$) здебільшого за рахунок чергового зростання питомої ваги хвороб та

функціональних порушень кістково-м'язової системи до $345,12 \pm 20,21\%$ – $354,10 \pm 21,28\%$ ($R=0,97$; $p<0,001$), ока та придаткового апарату до $215,29 \pm 14,94\%$ – $219,01 \pm 15,74\%$ ($R=0,92$; $p<0,001$), системи кровообігу до $91,38 \pm 12,52\%$ – $94,03 \pm 13,19\%$ ($R=0,89$; $p<0,001$), нервової системи до $38,86 \pm 3,69\%$ – $39,62 \pm 3,88\%$ ($R=0,88$; $p<0,001$).

Висновок

Встановлено зростання рівня патологічної ураженості учнів середнього шкільного віку, який за останні двадцять вісім років підвищився більше, ніж удвічі з $425,98 \pm 3,45\%$ до $995,82 \pm 0,63\%$. Прогнозоване подальше зростання хвороб та функціональних порушень кістково-м'язової системи, ока та придаткового апарату, органів травлення, системи кровообігу та нервової системи визначає необхідність застосування додаткових оздоровчо-профілактичних заходів, спрямованих на призупинення несприятливих тенденцій в стані здоров'я сучасних учнів.

Перспективи подальших досліджень. Одержані результати досліджень вказують на необхідність планування оздоровчо-профілактичних заходів, цілеспрямованих не лише на зниження рівня провідної патології в учнів із наявними хронічними захворюваннями та патологічними станами, а й на профілактику подібних відхилень у школярів із відсутністю порушень в стані здоров'я.

Список літератури

1. Антомонов М. Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М. Ю. Антомонов // – К., - 2006. – 558 с.
2. Даниленко Г. М. Комплексна скринінг-оцінка здоров'я школярів як підґрунтя впровадження здоров'яформуючих технологій в загальноосвітньому навчальному закладі / Г. М. Даниленко, Н. І. Шкурапет, Н. І. Циганок // Формування здоров'я дітей, дітей та молоді в умовах навчального закладу: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – Суми, - 2006. – С. 56 - 61.
3. Калиниченко І. О. Динаміка показників стану здоров'я дітей / І. О. Калиниченко // Україна. Здоров'я нації. – 2009. – № 3. – С. 47 – 54.
4. Моїсєєнко Р. О. Частота і структура захворюваності дітей в Україні та шляхи її зниження / Р. О. Моїсєєнко // Перинатологія і педіатрія. – № 4 (40), - 2009. – С. 23 – 26.
5. Няньковський С. Л. Стан здоров'я школярів в Україні / С. Л. Няньковський, М. С. Яцула, М. І. Чикайло, І. В. Пасечнюк // Здоров'яє ребенка. – 5 (40), 2012.

Реферати

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОРАЖЕННОСТИ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Сисоенко Н. В., Светлова Е. Д.

Проведен анализ патологической пораженности городских школьников центрального региона Украины за последние 28 лет. Выявлено значительное повышение уровня патологической пораженности учащихся среднего школьного возраста, который за исследуемый промежуток времени возрос более чем вдвое с $425,98 \pm 3,45\%$ в 1986 году до $995,82 \pm 0,63\%$ в 2013 году. На основе выровненных динамических рядов данных построены графики, которые, в зависимости от характера динамики отдельных классов болезней, были восходящими, нисходящими и восходяще-нисходящими или нисходяще-восходящими. В результате были построены функциональные модели, используемые для прогнозирования удельного веса отдельных классов болезней учащихся среднего школьного возраста. Вызначено, что в дальнейшем уровень патологической пораженности школьников возрастет и в 2014-2015 гг. будет составлять уже $1065,52 \pm 61,59 - 1087,53 \pm 64,86\%$, что обусловлено очередным повышением удельного веса болезней и функциональных нарушений костно-мышечной системы, глаза и придаточного аппарата, органов пищеварения, системы кровообращения и нервной системы, что определяет необходимость применения дополнительных оздоровительно-реабилитационных мероприятий, направленных на приостановку неблагоприятных тенденций в состоянии здоровья современных учащихся.

Ключевые слова: средний школьный возраст, патологическая пораженность, прогнозирование, функциональная модель.

Стаття надійшла 12.05.2014 р.

FORECASTING OF MORBID AFFECTION DYNAMICS OF THE MIDDLE SCHOOL AGE CHILDREN

Sysoyenko N. V., Svetlova O. D.

The analysis of morbid affection of urban schoolchildren in the central region of Ukraine for the last 28 years has been held. There was its significant increase from 1986 to 2013. The level of children morbid affection has doubled till 2013: from $425,98 \pm 3,45\%$ in 1986 to $995,82 \pm 0,63\%$ in 2013. Based on the aligned time-series data the diagrams have been built. They are ascending, descending, rise-falling or fall-rising, depending on the nature of the dynamics of certain diseases classes. As a result functional models used to predict certain diseases proportion of secondary school pupils have been worked out. It is determined that the level of pupils' pathological defeats is growing and will reach $1065,52 \pm 61,59 - 1087,53 \pm 64,86\%$ in 2014-2015. That is due to the increase in the proportion of diseases and functional disorders of the musculoskeletal system, diseases of the eye and adnexa, digestive system, circulatory system and nervous system. Additional recreation and rehabilitation measures aimed at suspending the negative trends in the pupils' health should be implemented to improve the situation.

Key words: middle school age, morbid affection, proportion, forecasting, functional model.

Рецензент Сілкина Ю.В.