



Новітній підхід до оцінювання здоров'я підлітків у гігієнічних дослідженнях

Н. С. Полька
С. В. Гозак
О. Т. Єлізарова
Т. В. Станкевич
А. М. Парац

ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМН України», Київ 02094, Україна

Станкевич 

Тетяна Валеріївна
ORCID: 0000-0003-3998-3748
school_health@meta.ua

Дослідження впливу факторів навколишнього середовища або поведінкових факторів здоров'я, а не окремих його психофізіологічних та клініко-лабораторних характеристик. Розроблено методику інтегрального оцінювання здоров'я з урахуванням артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, маси й довжини тіла, сили кисті рук, рівня насичення гемоглобіну киснем та оцінювання самопочуття, що не потребує інвазивних досліджень. Досліджували психофізіологічні характеристики здоров'я київських підлітків 12–15 років ($n = 98$), батьки яких дали інформовану згоду на проведення дослідження. Отриманий комплексний показник здоров'я (ПЗк) у кількісній формі має нормальний розподіл і може бути використаний для проведення параметричних видів статистичного аналізу. Для непараметричних досліджень ПЗк пропонується нормувати за міжквартильним розмахом. Використання ПЗк може бути основою для проведення епідеміологічних досліджень з метою визначення напрямів профілактичних заходів на різних рівнях – від індивідуального до популяційного.

Ключові слова: здоров'я підлітків, комплексний показник здоров'я, методика оцінювання здоров'я, прямі та непрямі показники здоров'я, епідеміологічні дослідження.

Для цитування: Полька НС, Гозак СВ, Єлізарова ОТ, Станкевич ТВ, Парац АМ. Новітній підхід до оцінювання здоров'я підлітків у гігієнічних дослідженнях. Журнал Національної академії медичних наук України. 2019;25(3):337–9

Стаття надійшла до редакції 20 травня 2019 року | Направлена на рецензування 17 червня 2019 року | Прийнята до друку 20 червня 2019 року

ВСТУП

Здоров'я дітей та підлітків формується під впливом генетичної програми організму та зумовлюється низкою чинників, серед яких провідне місце посідають екологічні, економічні та соціальні. Проведення наукових досліджень з метою виявлення впливу певних факторів на здоров'я передбачає визначення дослідником параметрів результуючої ознаки, тобто відповіді на питання «Що саме буде індикатором здоров'я?». Причому в більшості епідеміологічних досліджень вивчається вплив факторів на показники, які характеризують функцію окремих органів та систем організму. Наприклад, у дослідженнях впливу рухової активності на здоров'я дітей та підлітків вивчають показники фізичного розвитку, окремі маркери стану серцево-судинної та дихальної систем, розвиток кістково-м'язової системи та інші фізіологічні, клінічні та лабораторні показники [1–6].

Останнім часом зростає зацікавленість у пошуку шляхів, що дозволяють оцінити роль дії факторів життєдіяльності не лише на окремі показники, але й на здоров'я в цілому з урахуванням суб'єктивної складової, оскільки дія факторів оточення не обмежується впливом на окремі органи чи систему організму, а впливає на весь організм загалом. Наприклад, спосіб життя впливає не лише на індекс маси тіла, а й на самопочуття, адаптаційно-резервні можливості, захворюваність та інші характеристики здоров'я [7–11].

З огляду на вищезазначене та власний досвід при проведенні епідеміологічних досліджень динаміки здоров'я дітей вважаємо актуальним розроблення комплексного показника здоров'я, який об'єднає різні характеристики та дозволить більш ґрунтовно оцінити стан здоров'я підлітків.

У вирішенні наукових завдань у гігієнічних дослідженнях пропонуємо оцінювати здоров'я як комплекс показників, що взаємопов'язані (ідеться про об'єктивні показники, а також суб'єктивні – показники самовизначення психологічного комфорту та самопочуття).

Мета дослідження. Розроблення комплексного показника здоров'я підлітків для епідеміологічних досліджень.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження містить дані показників здоров'я київських школярів віком 12–15 років ($n = 98$), батьки яких дали інформовану згоду на проведення дослідження. Вивчали об'єктивні (прямі, непрямі) та суб'єктивні показники. Непрямими показниками здоров'я вважали загальну захворюваність та групу здоров'я учнів – визначали за результатами профілактичних медичних оглядів шляхом аналізу даних медичних карт школярів. Прямими показниками вважали рівень насичення гемоглобіну киснем (сатурація) – визначали за допомогою портативного пульсоксиметра за методикою ВООЗ [12]; артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень, масу та

довжину тіла, силу кисті рук – визначали за традиційними методиками. Суб'єктивний показник – рівень самопочуття – визначали шляхом анкетування за власною методикою [13].

На основі показників артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, маси тіла, довжини тіла та захворюваності були вираховані відомі індекси: індекс маси тіла (ІМТ), адаптаційно-резервні можливості (АРМ), індекс нездоров'я (ІNZ). ІМТ оцінювали за методикою ВООЗ (2006), АРМ оцінювали за власною методикою (2013), ІNZ оцінювали за методикою Т. Н. Проніної (2003) [14, 15].

Статистичне оброблення здійснювалося з використанням пакета STATISTICA 8.0.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Конструювання комплексного показника здоров'я (ПЗк) базувалося на вивченні та оцінюванні визначених об'єктивних та суб'єктивних характеристик функціонування організму. До нього увійшли ІМТ, АРМ, ІNZ, сила кисті руки, сатурація та рівень самопочуття. Тобто, враховані показники, що характеризують психофізіологічний стан організму дитини без проведення інвазивних досліджень.

Розроблення комплексного показника здоров'я передбачало такі етапи:

1 Зважаючи на різну розмірність визначених показників, кожний показник було конвертовано в безрозмірні еквіваленти за допомогою нормування з діапазоном від 0 до 1 [16]. При цьому вважали, що 0 – це найгірша характеристика показника, а 1 – найкраща.

2 ПЗк вираховувався як середньоарифметичне значення всіх включених показників і був виражений у відсотках для зручності сприйняття. Отриманий комплексний показник має нормальний розподіл за критеріями Колмогорова–Смирнова та Шапіро–Вілка ($p > 0,1$).

3 Верифікація показника ПЗк за допомогою кореляційного аналізу з вихідними показниками вказує на його коректність і відповідність усім змінним, що ввійшли в його конструкцію ($p < 0,01$). У такий спосіб отримуємо кількісний показник, який можна використовувати при різних параметричних видах аналізу, що потребують саме такої форми.

4 Оскільки для оцінювання ступеня впливу визначеного фактора на здоров'я дітей з позицій доказової медицини необхідно, наприклад, вираховувати відношення шансів/відносний ризик або проводити інші непараметричні статистичні дослідження, показник ПЗк конвертували в якісну величину шляхом застосування міжквартильного розмаху. У такій формі показник ПЗк корелює з високим ступенем достовірності з розподілом дітей на групи здоров'я за традиційною методикою ($r = 0,34$; $p < 0,001$).

У цьому дослідженні середнє значення ПЗк у групі хлопців становить ($60,8 \pm 1,6$) %, у групі дівчат – ($66,3 \pm 1,5$) % ($t = 2,6$; $p < 0,05$). Значення показника коливаються від 31,8 % до 86,2 % у групі хлопців, у групі дівчат – від 37,6 % до 88,2 %. Середні значення ПЗк статистично не відрізняються між віковими групами ($p > 0,1$), проте шляхом побудови простої регресійної моделі виявлено зниження показника з 12-ти до 15-ти років як у групі хлопців, так і в групі дівчат ($p < 0,05$).

ВИСНОВКИ

Використання комплексного показника здоров'я підлітків може бути основою для проведення епідеміологічних досліджень з метою окреслення напрямків профілактичних заходів на різних соціальних рівнях: від сім'ї, закладів шкільної та позашкільної освіти до стратегічних моделей зміцнення здоров'я населення на регіональному та державному рівнях.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Dumuid D, Olds T, Lewis LK, Martin-Fernández JA, Barreira T, Broyles S, et al. The adiposity of children is associated with their lifestyle behaviours: a cluster analysis of school-aged children from 12 nations. *Pediatr Obes*. 2018;13(2):111–119. DOI: 10.1111/ijpo.12196.
- Poitrais VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016; 41 (6 Suppl 3): 197–239. DOI: 10.1139/apnm-2015-0663.
- Strugnell C, Turner K, Malakellis M, Hayward J, Foster C, Millar L, Allender S. Composition of objectively measured physical activity and sedentary behaviour participation across the school-day, influence of gender and weight status: cross-sectional analyses among disadvantaged Victorian school children. *BMJ Open*. 2016;6(9):e011478. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011478.
- Gupta N, Mathiassen SE, Mateu-Figueras G, Heiden M, Hallman DM, Juergensen MB, Holtermann A. A comparison of standard and compositional data analysis in studies addressing group differences in sedentary behavior and physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):53. DOI: 10.1186/s12966-018-0685-1.
- Young D, Saksvig BI, Wu TT, Zook K, Xia L, Champaloux S, et al. 2014. Multilevel correlates of physical activity for early, mid, and late adolescent girls. *J. Phys. Act. Health*, 11(5): 950–60. DOI: 10.1123/jpah.2012-0192.
- Santos R, Mota J, Okely AD, Pratt M, Moreira C, Coelho-e-Silva M, et al. 2014. The independent associations of sedentary behaviour and physical activity on cardiorespiratory fitness. *Br. J. Sports Med*. 48(20):1508–12. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091610.
- Galán I, Boix R, Medrano MJ, Ramos P, Rivera F, Pastor-Barriso R, Moreno C. Physical activity and self-reported health status among adolescents: a cross-sectional population-based study. *BMJ Open*. 2013;3(5). DOI: 10.1136/bmjopen-2013-002644.
- Brindova D, Veselska ZD, Klein D, Hamrik Z, Sigmundova D, van Dijk JP, et al. Reijneveld SA, Geckova AM. Is the association between screen-based behaviour and health complaints among adolescents moderated by physical activity? *Int J Public Health*. 2015;60(2):139–45. DOI: 10.1007/s00038-014-0627-x.
- Padilla-Moledo C, Ruiz JR, Castro-Picero J. Parental educational level and psychological positive health and health complaints in Spanish children and adolescents. *Child Care Health Dev*. 2016;42(4):534–43. DOI: 10.1111/cch.12342.
- Gibson JL, Cornell M, Gill T. A Systematic Review of Research into the Impact of Loose Parts Play on Children's Cognitive, Social and Emotional Development. *School Ment Health*. 2017;9(4):295-309. DOI: 10.1007/s12310-017-9220-9.
- Foley L, Dumuid D, Atkin AJ, Olds T, Ogilvie D. Patterns of health behaviour associated with active travel: a compositional data analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):26. DOI: 10.1186/s12966-018-0662-8.
- Pulse Oximetry Training Manual. Geneva: WHO Press, 2011. 24 p. Available from: https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/pulse_oximetry/who_ps_pulse_oxymetry_training_manual_en.pdf?ua=1
- Hozak SV, Yelizarova OT, Stankevych TV, Parats AM. Technique of assessing the well-being of school students. Author's certificate № 83786, 18.12.2018. Ukrainian.
- Polka NV, Hozak SV, Yelizarova OT, Stankevych TV, Parats AM. Method for assessment of adaptation and reserve capacity of school-age children. Patent number: 79562. Published: 25.04.2013. IPC: A61B 5/00. Ukrainian.
- Instruction 2.4.2. 2003 "Collection, processing and order of presentation of information for hygienic diagnostics and prediction of children's health in the system "Health – environment". Minsk. 2003. 13 p. Russian.
- Antomonov M. Mathematical processing and analysis of medical and biological data. 2th ed. K.: «Medinform»; 2017. 579 p. Russian.



INFORMATION ABOUT AUTHORS

Nadiia S. Polka, Dr. Sci. (Medicine), Prof., Cor. Member of the NAMS of Ukraine, Head of the department of medical and social determinants of public health, *ORCID: 0000-0002-1551-9417*

Svitlana V. Hozak, Dr. Sci. (Medicine), Head of the Laboratory of Social Determinants of Children's Health, *ORCID: 0000-0002-6379-7331*

Olena T. Yelizarova, Cand. Sci. (Medicine), Senior Research Fellow, *ORCID: 0000-0002-2860-9059*

Tetiana V. Stankevych, Cand. Sci. (Medicine), Senior Research Fellow, *ORCID: 0000-0003-3998-3748*

Alla M. Parats, Leading Researcher, *ORCID: 0000-0003-4301-5336*



ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Полька Надія Степанівна – завідувачка відділу медико-соціальних детермінант громадського здоров'я, д.м.н., проф., чл.-кор. НАМН України, *ORCID: 0000-0002-1551-9417*

Гозак Світлана Вікторівна – завідувачка лабораторії соціальних детермінант дитячого здоров'я, д.м.н., *ORCID: 0000-0002-6379-7331*

Елізарова Олена Тарасівна – старший науковий співробітник, к.м.н., *ORCID: 0000-0002-2860-9059*

Станкевич Тетяна Валеріївна – старший науковий співробітник, к.м.н., *ORCID: 0000-0003-3998-3748*

Парац Алла Миколаївна – провідний науковий співробітник, *ORCID: 0000-0003-4301-5336*



SUMMARY

Hygiene and health research and adolescent health assessment: a new approach

Nadiia S. Polka, Svitlana V. Hozak, Olena T. Yelizarova, Tatiana V. Stankevych, Alla M. Parats

O. M. Marzeyev Institute for Public Health of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, 50 Popudrenka St., Kyiv 02094, Ukraine

One of the most important indicators in the epidemiological studies of a particular population are the health stats for children and adolescents. The impact that environmental and behavioral factors on a single health characteristic is studied globally. However, there is a deficit of research studying comprehensive methods to health assessment. Therefore, the aim of our study is to develop just such a method of assessing health comprehensively. The psycho-physiological health characteristics of adolescents residing in the city of Kyiv and aged 12–15 years ($n = 98$), whose parents gave an informed consent for this study, have been studied. The construction of the comprehensive health index is based on a grouping of objective and subjective characteristics of health. We took into account blood pressure, pulse, body mass index, hand strength, hemoglobin oxygen saturation level and the level of well-being, normalizing them in the range from 0 to 1 and obtaining an integral estimate, as the average of all the components. In quantitative form, the indicator has a normal distribution and can be used as a variant in parametric statistical calculations. For non-parametric statistical methods, health index is proposed to be normalized on the interquartile range. Such a comprehensive health indicator can be the basis, upon which epidemiological studies are founded and to determine the preventive measures at different levels from individuals to populations.

Keywords: adolescent health, comprehensive health indicator, health assessment methodology, direct and indirect health indicators, epidemiological studies.

For citation: Polka NS, Hozak SV, Yelizarova OT, Stankevych TV, Parats AM. Hygiene and health research and adolescent health assessment: a new approach. *Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine*. 2019;25(3):337–9

The article was received on May 20, 2019 | For review, June 17, 2019 | Accepted for publication on June 20, 2019



Tetiana V. Stankevych
ORCID: 0000-0003-3998-3748
school_health@meta.ua



РЕЗЮМЕ

Новый подход к оценке здоровья подростков в гигиенических исследованиях

Н. С. Полька, С. В. Гозак, Е. Т. Елизарова, Т. В. Станкевич, А. Н. Парац

Государственное учреждение «Институт общественного здоровья им. А. Н. Марзеева НАМН Украины», ул. Попудренко, 50, Киев 02094, Украина

При исследовании влияния факторов среды или поведенческих факторов наиболее целесообразно учитывать комплексную оценку здоровья, а не отдельные его психофизиологические и клиничко-лабораторные характеристики. В данном сообщении представлена методика интегральной оценки здоровья, построенная на основе таких, не требующих инвазивных вмешательств, характеристик состояния организма, как артериальное давление, частота сердечных сокращений, масса и длина тела, сила кистей рук, уровень насыщения гемоглобина кислородом и оценка самочувствия. Исследовали психофизиологические характеристики здоровья киевских подростков 12–15 лет ($n = 98$), родители которых дали информированное согласие на проведение исследования. Полученный комплексный показатель здоровья (ПЗк) в количественной форме имеет нормальное распределение и может быть использован для проведения параметрических видов статистического анализа. Для проведения непараметрических исследований ПЗк предлагается нормировать по межквартильному размаху. Комплексный показатель здоровья рекомендуется использовать как индикатор при проведении эпидемиологических исследований с целью определения направлений профилактических мероприятий на различных уровнях -- от индивидуального до популяционного.

Ключевые слова: здоровье подростков, комплексный показатель здоровья, методика оценки здоровья, прямые и косвенные показатели здоровья, эпидемиологические исследования.

Для цитирования: Полька НС, Гозак СВ, Елизарова ЕТ, Станкевич ТВ, Парац АН. Новый подход к оценке здоровья подростков в гигиенических исследованиях. *Журнал Национальной академии медицинских наук Украины*. 2019;25(3):337–9

Статья поступила в редакцию 20 мая 2019 | Направлена на рецензирование 17 июня 2019 | Принята в печать 20 июня 2019