

Н.Д. Бобрищева-Пушкина, О.Л. Попова, Л.Ю. Кузнецова, А.А. Силаев // Практика педиатра. — 2008. — № 10. — С. 66-72.

4. Спосіб оцінки розумової працездатності дітей 5-7 років / С.В. Гозак, О.Т. Єлізарова, А.М. Парац та ін. — К., 2013. — 4 с. (інформ. лист / ДУ ІГМЕ, № 144-2013).

5. Головань Н.О. Діагностика загальної шкільної зрілості дитини 5-7-річного віку / Н.О. Головань. — К., 1993. — 72 с.

6. Система профілактично-оздоровчих заходів з підготовки дітей старшого дошкільного віку до навчання у загальноосвітніх навчальних закладах: метод. рек. № 62.13/154.13 / Н.С. Полька, І.О. Калиниченко, С.В. Гозак та ін. — К., 2013. — 50 с.

REFERENCES

1. Hozak S.V., Filonenko O.O., Parats A.M., Yelizarova O.T. Vychennia rozumovoi pratsezdatsnosti ditei starshoho doshkilnoho viku [Study of Mental Working Capacity in the Senior Pre-School Age Children]. In : Hihiena naselenykh mist [Hygiene of Settlements]. Kyiv ; 2013 ; 61 : 303-309 (in Ukrainian).

2. Yakubova I.Sh., Matveieva N.A., Kuzmichev Yu.G. Gigiena i sanitariia. 1997; 1 : 26-29 (in Russian).

3. Bobrishcheva-Pushkina N.D., Popova O.L., Kuznetsova L.Yu., Silaev A.A. Praktika pediatria. 2008 ; 10 : 66-72 (in Russian).

4. Hozak S.V., Yelizarova O.T., Parats A.M., Stankevych T.V., Kalynychenko I.O., Kysylevska V.P., Filonenko O.O. Sposib otsinky rozumovoi pratsezdatsnosti ditei 5-7 rokiv (informatsiinyi lyst № 144-2013) [Method for the assessment of mental working capacity in the children 5-7 years of age]. Kyiv ; 2013 : 4 p. (in Ukrainian).

5. Holovan N.O. Diahnostyka zahalnoi shkilnoi zrilosti dytyny 5-7-richnoho viku [Diagnosis of general school maturity in the child 5-7 years of age]. Kyiv ; 1993 : 72 p. (in Ukrainian).

6. Polka N.S., Kalynychenko I.O., Hozak S.V., Stankevych T.V., Parats A.M., Yelizarova O.T. et al. Sistema profilaktychno-ozdorovchychkh zakhodiv z pidhotovky ditei starshoho doshkilnoho viku do navchannia u zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladakh: metodychni rekomendatsii № 62.13/154.13. Kyiv ; 2013 : 50 p. (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 28.02.2016

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL FACTOR EFFECT ON THE DEVELOPMENT OF PRE-SCHOOL AGE CHILDREN IN THE TOWN OF CHERNIVTSI

Gracheva T.I.

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ДОВКІЛЛЯ НА ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ М. ЧЕРНІВЦІ



ГРАЧОВА Т.І.

ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»

УДК 613.954:613.16(477.85)

Ключові слова: фізичний розвиток, харчування, фактори довкілля, аналіз множинної регресії.

ізичний розвиток є основним критерієм стану здоров'я, що тісно пов'язаний з адаптаційними можливостями дитячого організму, і це дозволяє використовувати його в якості інтегрального показника впливу на організм факторів навколишнього середовища. Численні публікації свідчать про негативні зміни у процесах росту та розвитку дитячого організму під впливом соціально-економічних та екологічних умов [1, 2]. Однак відсутній детальний аналіз, для яких вікових груп дітей ці явища найбільш характерні [3].

Метою наших досліджень було вивчення впливу факторів навко-

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА г. ЧЕРНОВЦЫ

Грачева Т.И.

ВГУЗ Украины «Буковинский государственный медицинский университет»

Целью наших исследований было изучение влияния факторов окружающей среды (показатели, которые характеризуют качество пищевых рационов: калорийность, содержание белка, углеводов, жиров, кальция и фосфора; степень загрязнения грунта низкими дозами тяжелых металлов и радионуклидов, гигиенические условия в детских учебных заведениях) на показатели физического развития детского населения г. Черновцы.

Материалы и методы. С целью изучения влияния указанных факторов окружающей среды на показатели физического развития детей дошкольного возраста и его гармоничность проведен анализ множественной регрессии. Кроме этого, рассчитаны показатели достоверности для коэффициентов регрессии. Сравнение значимости влияния факторов окружающей среды и питания на показатели физического развития проводили по величинам β -коэффициентов, а также определяли процент влияния изученных факторов (d). Полученные результаты обработаны на персональном компьютере с помощью программного обеспечения Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты множественной регрессии позволили выделить группы риска детей дошкольного возраста, куда отнесены 3-летние мальчики и девочки и мальчики в возрасте 3.5 лет с резко дисгармоническим физическим развитием за счет дефицита массы тела, на физическое развитие которых статистически достоверно влияет большинство изученных факторов. Использование анализа множественной регрессии позволило рассчитать и обосновать с позиций вариационно-статистического анализа регрессионные модели изменений показателей гармоничности физического развития детей дошкольного возраста, которые могут возникать при изменении исследованных факторов окружающей среды.

Ключевые слова: физическое развитие, питание, факторы окружающей среды, анализ множественной регрессии.

© Грачева Т.И. СТАТТЯ, 2016.

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL FACTOR EFFECT ON THE DEVELOPMENT OF PRE-SCHOOL AGE CHILDREN IN THE TOWN OF CHERNIVTSI

Gracheva T.I.

HSEI « Bukovinian State Medical University»

Objective. We studied the environmental factor effects (indices, characterizing a quality of the food intakes: caloric value, protein, carbohydrate, fat, calcium and phosphorus content; level of soil pollution by low doses of heavy metals and radionuclides, hygienic conditions at children's educational institutions) on the indices of physical development of the children's population in Chernivtsi.

Materials and methods. We performed a multiple regression analysis to study the effect of the above-mentioned environmental factors on the indices of the physical development of pre-school age children and its harmony. Besides, we calculated the reliability indices for the regression coefficients. The comparison of the importance of environmental and nutritional factor effect on the

indices of physical development was carried out in terms of β -coefficients' values, and also we determined the percentage of the impact of the studied factors (d). The findings were processed on the PC using Statistica 7.0 software (StatSoft Inc., USA).

Results. The analysis of multiple regression allowed us to point out the risk groups of pre-school age children which included the boys 3 years age as well as girls and boys at the age of 3.5 with strongly disharmonious physical development due to the body mass deficiency whose physical development was significantly influenced by most of the studied factors. Use of the multiple regression analysis allowed us to assess and validate the regressive models of the changes of the indices of balanced physical development of pre-school age children which may appear due to the changes of the studied environmental factors from the perspective of variance-and-statistical analysis.

Keywords: physical development, nutrition, environmental factors, analysis of multiple regression.

лишнього середовища (якість харчових раціонів: калорійність, вміст білків, вуглеводів, кальцію фосфору; ступінь забруднення ґрунту малими кількостями важких металів та радіонуклідів, стан гігієнічних умов у дитячих навчальних закладах) на показники фізичного розвитку дитячого населення м. Чернівці.

Для вивчення впливу досліджених факторів довкілля на показники фізичного розвитку дітей дошкільного віку та його гармонійність проведено множинний регресійний аналіз.

Крім того, розраховано коефіцієнти достовірності для коефіцієнтів регресії. Порівняння значущості впливу факторів навколишнього середовища та харчування на показники фізичного розвитку дітей проводили за величинами β -коефіцієнтів, а також визначали відсоток впливу вивчених факторів (d).

Отримані результати оброблено на персональному комп'ютері за допомогою програмного забезпечення Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США) [4].

Результати та обговорення. Аналіз впливу факторів довкілля та харчування на фізичний розвиток дітей м. Чернівці за результатами множинного регресійного аналізу показав, що на зменшення кількості хлопчиків з високими показниками довжини тіла найсуттєвіший вплив має лише ступінь забруднення ґрунту радіонуклідами (табл. 1). У дівчаток цієї ж групи статистично

достовірного впливу не відзначено.

Крім того, виявлено, що недостатній вміст білків, жирів, вуглеводів у харчових раціонах та погіршення гігієнічних умов у дитячих закладах сприяють зро-

станню відсотка хлопчиків і дівчаток з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок дефіциту маси тіла (ДМТ). Разом з тим, на хлопчиків цієї ж групи ще й впливає ступінь забруднення ґрунту радіонуклідами.

Таблиця 1

Показники значущості (β -коефіцієнти) впливу досліджених факторів довкілля та харчування на показники фізичного розвитку дітей дошкільного віку

| Досліджені фактори | Хлопчики | | Дівчатка |
|--------------------|-------------------------------------|--|--|
| | з високими показниками довжини тіла | з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок ДМТ | з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок ДМТ |
| x_1 | — | -1,27 | -1,19 |
| x_2 | — | -0,56 | -0,86 |
| x_3 | — | -1,51 | -1,07 |
| x_4 | — | -1,57 | -1,16 |
| x_5 | — | — | — |
| x_6 | -0,55 | -0,44 | — |

Таблиця 2

Показники значущості (β -коефіцієнти) впливу вивчених факторів довкілля та харчування на дітей дошкільного віку з високими показниками довжини тіла

| Досліджені фактори | 5.5 років | | 6 років | | 6.5 років | |
|--------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка |
| x_1 | — | — | — | — | — | — |
| x_2 | — | — | — | — | — | — |
| x_3 | — | — | — | — | — | — |
| x_4 | — | — | — | — | — | — |
| x_5 | — | — | — | -0,56 | — | — |
| x_6 | — | -0,65 | — | — | -0,54 | — |

Примітка до таблиць 1-7: x_1 — вміст білка, г; x_2 — вміст вуглеводів, г; x_3 — вміст жирів, г; x_4 — стан гігієнічних умов; x_5 — ступінь забруднення ґрунту важкими металами; x_6 — ступінь забруднення ґрунту радіонуклідами; ДМТ — дефіцит маси тіла; — — дані статистично недостовірні ($P > 0,05$).

На збільшення кількості хлопчиків і дівчаток з дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок дефіциту та надлишку маси тіла з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок надлишку маси тіла вплив досліджених факторів незначний, про що свідчать статистично недостовірні результати множинної регресії.

Аналізуючи показники множинного регресійного аналізу в окремих статеві-вікових групах, слід відзначити, що на зменшення кількості дітей з високими показниками довжини тіла впливають тільки ступінь забруднення ґрунту металами (6-річні дівчатка) та радіонуклідами (дівчатка віком 5.5 років і хлопчики віком 6.5

років). На інші статеві-вікові групи дітей статистично достовірного впливу визначених факторів не виявлено (табл. 2).

Найбільш значний вплив забруднення ґрунту радіонуклідами на збільшення відсотка дівчаток з низькою довжиною тіла відзначено лише у вікових групах 3, 3.5 та 5.5 років. Разом з тим, на дівчаток віком 5.5 років цієї групи чинить вплив ще й забруднення ґрунту важкими металами (табл. 3). У інших вікових групах дівчаток та усіх групах хлопчиків достовірний вплив досліджених факторів відсутній.

Аналіз множинної регресії впливу досліджених факторів довкілля і харчування свідчить, що на збільшення відсотка дітей

з дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок надлишку маси тіла (НМТ) достовірно діють тільки ступінь забруднення важкими металами (хлопчики віком 4.5 роки) та погіршення гігієнічних умов у ДНЗ (6-річні хлопчики). У інших вікових групах хлопчиків та в усіх групах дівчаток дія досліджених факторів незначна (табл. 4).

Результати досліджень свідчать, що на хлопчиків віком 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6.5 років і дівчаток 4, 5, 5.5 та 6 років з дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок дефіциту маси тіла (ДМТ) вплив досліджених факторів незначний, про що свідчить низька статистична достовірність коефіцієнтів регресії.

На зростання кількості 3-річних дівчаток і хлопчиків цієї ж групи впливають недостатня кількість білків, вуглеводів, жирів у раціонах харчування, погіршення гігієнічних умов у дитячих закладах та забруднення ґрунту важкими металами (табл. 5).

На збільшення відсотка дітей з дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок ДМТ у 3.5-річних дівчаток впливає тільки забруднення ґрунту важкими металами, у 4.5-річних — недостатній вміст білка у харчових раціонах, а у 6.5-річних — забруднення ґрунту радіонуклідами. У інших статеві-вікових групах вплив факторів не виявлено (табл. 5).

Результати множинного регресійного аналізу показали, що на зростання кількості дітей з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок надлишку маси тіла впливають ступінь забруднення ґрунту важкими металами (хлопчики 3-річного віку) та ступінь забруднення ґрунту радіонуклідами (дівчатка віком 4.5, 5.5 років та хлопчики 6 та 6.5 років) (табл. 6).

Таблиця 3

Показники значущості (β -коефіцієнти) впливу досліджених факторів довкілля та харчування на дітей дошкільного віку з низькими показниками довжини тіла

| Досліджені фактори | 3 роки | | 3.5 років | | 5.5 років | |
|--------------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка |
| x_1 | — | — | — | — | — | — |
| x_2 | — | — | — | — | — | — |
| x_3 | — | — | — | — | — | — |
| x_4 | — | — | — | — | — | — |
| x_5 | — | — | — | — | — | 0,67 |
| x_6 | — | 0,80 | — | 0,77 | — | 0,57 |

Таблиця 4

Показники значущості (β -коефіцієнти) впливу досліджених факторів довкілля та харчування на дітей дошкільного віку з дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок надлишку маси тіла

| Досліджені фактори | 4.5 роки | | 6 років | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка |
| x_1 | — | — | — | — |
| x_2 | — | — | — | — |
| x_3 | — | — | — | — |
| x_4 | — | — | - 0,73 | — |
| x_5 | 0,63 | — | — | — |
| x_6 | — | — | — | — |

Таблиця 5

Показники значущості (β -коефіцієнти) впливу досліджених факторів довкілля та харчування на дітей дошкільного віку з дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок дефіциту маси тіла

| Досліджені фактори | 3 роки | | 3.5 роки | | 4.5 років | | 6 років | | 6.5 років | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка |
| x_1 | -0,91 | -1,19 | — | — | — | -0,61 | -0,78 | — | — | — |
| x_2 | -0,64 | -0,45 | — | — | — | — | -0,41 | — | — | — |
| x_3 | -1,15 | -0,70 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| x_4 | -1,59 | -1,26 | — | — | — | — | — | — | — | -0,55 |
| x_5 | 0,51 | 0,74 | — | 0,57 | — | — | 0,40 | — | — | — |
| x_6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,45 |

На інші статево-вікові групи досліджені фактори статистично достовірно не впливають.

На збільшення кількості 3.5-річних хлопчиків з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок ДМТ впливають недостатня кількість основних харчових інгредієнтів (білків, жирів, вуглеводів), погіршення умов у ДНЗ та забруднення ґрунту важкими металами, а 4-річних — тільки забруднення ґрунту металами (табл. 7).

Появі 5-річних дітей з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок ДМТ сприяють недостатня кількість жирів у харчових раціонах, незадовільні гігієнічні умови у ДНЗ (хлопчики) та забруднення ґрунту радіонуклідами (дівчатка).

На зростання відсотка хлопчиків віком 6 років з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок ДМТ суттєво впливають недостатній вміст білків, жирів та погіршені умови у ДНЗ, а на дівчаток цієї ж групи виражений вплив мають дефіцит білків, жирів, вуглеводів та незадовільні гігієнічні умови.

Застосування множинного регресійного аналізу дозволило побудувати та обґрунтувати з позицій варіаційно-статистич-

металами та радіонуклідами, показники якості харчування), виявилися хлопчики і дівчатка 3-річного віку з дисгармонійним фізичним розвитком та хлопчики 3.5 років з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок дефіциту маси тіла.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баранов А.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина. — М.: Медицина, 2008. — 365 с.

2. Полька Н.С. Зміни у фізичному розвитку дошкільників м. Києва за останні 20 років / Н.С. Полька, С.М. Джурина // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: зб. тез доп. наук.-практ. конф. — К., 2005. — 192 с.

3. Полька Н.С. Сучасні підходи до оцінки стану здоров'я у гігієні дитинства (огляд літератури та власних досліджень) / Н.С. Полька, О.В. Бердник // Журнал НАМН України. — 2013. — Т. 19, № 2. — С. 226-235.

4. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа: Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel. — М.: Форум, 2008. — 464 с.

REFERENCES

1. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A. Fizicheskoe razvitiye detey i podrostkov na rubezhe tysyacheletii. Moscow: Meditsina; 2008: 365 p. (in Russian).

2. Polka N.S., Dzhurinska S.M. Zminy u fizychnomu rozvytku doshkilnykiv m. Kyieva za останні 20 rokiv [Changes in Physical Development of the Pre-School Age Children of the City of Kyiv for the Last 20 Years]. In: Aktualni pytannia hihieny ta ekolohichnoyi bezpeky Ukrayiny: zb. tez dop. nauk.-prakt. konf. [Topical Issues of Hygiene and Ecological Safety of Ukraine: Coll. Abs. of the Sci. Res. Conf.]. Kyiv; 2005: 192-192 (in Ukrainian).

3. Polka N.S., Berdnyk O.V. Zhurnal NAMN Ukrainy. 2013; 19 (2). : 226-235 (in Ukrainian).

4. Vukolov E.A. Osnovy statisticheskogo analiza: Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniyu operatsii s ispolzovaniem paketov Statistica i Excel [Basics of the Statistical Analysis: Laboratory Guide in the Statistical Methods and Study of the Operations with Statistica and Excel Packets]. Moscow: Forum; 2008: 464 p. (in Russian).

Надійшла до редакції 10.12.2015

Таблиця 6

Показники значущості (β-коефіцієнти) впливу досліджених факторів довкілля та харчування на дітей дошкільного віку з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок надлишку маси тіла

| Досліджені фактори | 3 роки | | 4.5 роки | | 5.5 років | | 6 років | | 6.5 років | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка |
| x ₁ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| x ₂ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| x ₃ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| x ₄ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| x ₅ | 0,80 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| x ₆ | — | — | — | 0,79 | — | 0,93 | 0,58 | — | 0,63 | — |

Таблиця 7

Показники значущості (β-коефіцієнти) впливу досліджених факторів довкілля та харчування на дітей дошкільного віку з різко дисгармонійним фізичним розвитком за рахунок дефіциту маси тіла

ного аналізу регресійні моделі змін з боку показників гармонійності фізичного розвитку дітей дошкільного віку, що можуть відбуватися при зміні досліджених факторів довкілля.

Висновки

За результатами множинного регресійного аналізу встановлено, що найчутливішими групами серед дітей дошкільного віку м. Чернівці до змін несприятливих факторів навколишнього середовища, що досліджувалися (ступінь забрудненості ґрунту територій ДНЗ важкими

| Досліджені фактори | 3.5 роки | | 4 років | | 5 років | | 6 років | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка | Хлопчики | Дівчатка |
| x ₁ | -1,33 | — | — | — | — | — | -0,74 | -1,14 |
| x ₂ | -0,55 | — | — | — | — | — | — | -0,80 |
| x ₃ | -1,18 | — | — | — | -0,73 | — | -0,84 | -1,06 |
| x ₄ | -1,36 | — | — | — | -0,90 | — | -1,05 | -1,21 |
| x ₅ | 0,55 | — | 0,57 | — | — | — | — | — |
| x ₆ | — | — | — | — | — | 0,93 | — | — |