

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ В ДІТЕЙ ВІКОМ 5–6 РОКІВ ІЗ РЕКУРЕНТНИМИ РЕСПІРАТОРНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ

^{1,2} Волошин О. М. <https://orcid.org/0000-0001-7612-6521>

¹ Марушко Ю. В. <https://orcid.org/0000-0001-8066-9369>

² Савченко І. І. <https://orcid.org/0000-0003-0820-2152>

¹ Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна

² Луганський державний медичний університет, Рівне, Україна

ditlikar@ukr.net

Актуальність. Останнім часом у наукових публікаціях, присвячених дослідженню численних аспектів проблеми рекурентних респіраторних інфекцій у дітей дошкільного віку, все більшої уваги приділяється виявленню вагомих факторів, що сприяють частим епізодам гострих респіраторних інфекцій (ГРІ). Зокрема, до таких факторів належать суттєві відхилення показників фізичного розвитку дітей від стандартних значень.

Ціль: з'ясувати стан залежності між частотою епізодів ГРІ в дітей віком 60–83 міс. і їхніми основними антропометричними показниками.

Матеріали і методи. Обстежено 71 дитину (44 хлопчики і 27 дівчаток) віком 60–83 міс., які перебували на госпітальному лікуванні з приводу ГРІ. У них враховано кількість епізодів ГРІ за попередній рік життя. Додатково розраховано два інтегральні показники рекурентності ГРІ, а саме: інфекційний індекс (ІнІ) та індекс резистентності (ІнР). У дітей визначені основні показники їхнього фізичного розвитку: 1) маса тіла; 2) довжина тіла; 3) площа поверхні тіла; 4) індекс маси тіла; 5) обвід грудної клітки (ОГК); 6) інтегральний показник доліхостеномелії. Для аналізу отриманих результатів використано чинні стандарти показників фізичного розвитку дітей від Всесвітньої організації охорони здоров'я. Статистичну обробку цифрових даних здійснено за допомогою ліцензійного програмного забезпечення «IBM SPSS Statistics 28».

Результати. Ранговий кореляційний аналіз і кростабуляція не продемонстрували взаємозалежності між ІнІ та ІнР, з одного боку, і врахованими антропометричними показниками, з іншого. Водночас зафіксовано дуже тісну пряму кореляцію між ІнІ та ІнР ($\rho=0,983$; $p<0,001$; 95% ДІ: 0,972–0,989) в обстежених дітей. Здійснений лінійний регресійний аналіз виявив залежність ІнІ та ІнР від розміру ОГК ($p<0,001$). При цьому ступінь впливу розміру ОГК щодо означених клінічних індексів виявився майже однаковим, склавши відповідно 7,7% і 7,5%.

Висновки. Отже, відповідно до отриманих даних, частка впливу розміру ОГК на схильність дітей віком 60–83 міс. до рекурентних респіраторних інфекцій серед усіх інших можливих факторів ризику є незначною. Проте, враховуючи загальновизнане різноманіття означених факторів, цей результат заслуговує на належну увагу. Його доцільно буде врахувати при розробці остаточної комплексної моделі прогнозування частоти епізодів ГРІ в дітей дошкільного віку.

Ключові слова: діти дошкільного віку, рекурентні респіраторні інфекції, антропометричні показники, лінійний регресійний аналіз.

Актуальність. Останнім часом науковці й практикуючі лікарі, які спеціалізуються на дослідженні численних аспектів проблеми рекурентного перебігу гострих респіраторних інфекцій (ГРІ), у своїх публікаціях все більшої уваги приділяють детекції найбільш значущих факторів ризику такого перебігу, насамперед у дітей дошкільного віку. Зазначені фактори, залежно від термінів та специфіки спрямованості їхнього впливу, класифікуються як перинатальні, сімейні, індивідуальні, соціально-економіч-

ні, екологічні тощо [1–7]. Зокрема, до них належать суттєві відхилення показників фізичного розвитку дітей від стандартних значень.

Повідомляється, що недостатність харчування є одним із важливих предикторів, що зумовлює вищий рівень захворюваності на ГРІ з ураженням нижніх дихальних шляхів у дітей до 2 років [8]. Затримка росту й виражене схуднення є достатньо розповсюдженими проявами в дітей віком до 5 років, госпіталізованих із приводу ГРІ [9]. В інших наукових публікаціях на-

водяться аналогічні підтвердження щодо наявності взаємозв'язку між захворюваністю на ГРІ в дітей і частотою діагностування в них затримки росту [10–13]. З іншого боку, ожиріння в пацієнтів дитячого віку також збільшує вірогідність їх захворювання на ГРІ [14]. Колективом чілійських дослідників встановлено, що в дітей віком до 2 років надмірне харчування й ожиріння, порівняно з пацієнтами, які мали нормальну масу тіла (МТ), поєднується із суттєво частішими епізодами ГРІ з ураженням нижніх дихальних шляхів [15]. Крім того, опубліковано відомості, відповідно до яких високу діагностичну й прогностичну цінність щодо можливості рекурентного перебігу ГРІ в дітей мають показники гармонійності структури маси тіла [16]. Водночас представлено результати дослідження, згідно з якими не зафіксовано асоціації між наявністю в дітей надмірної маси тіла або ожиріння й підвищеним ризиком їх госпіталізації через гострі інфекційні ураження дихальної системи [17]. До того ж Pienawska-Śmiech K. та співавт. [18] наведено дані, відповідно до яких МТ, довжина тіла (ДТ) та індекс маси тіла (ІМТ) серед пацієнтів віком від 4 тижнів до 18 років з рекурентними респіраторними інфекціями (РРІ) не відрізнялися від аналогічних параметрів фізичного розвитку в осіб із групи контролю, які не мали в анамнезі частих епізодів ГРІ.

Варто також підкреслити, що в наукових публікаціях відзначається наявність зворотного негативного впливу частих епізодів ГРІ в дітей на їхні антропометричні показники, що зумовлено супутнім суттєвим дисбалансом життєво важливих нутрієнтів [19–22]. Із цього випливає, що порушення фізичного розвитку і РРІ у дітей перебувають між собою в циклічному причинно-наслідковому зв'язку.

Отже, враховуючи певну неоднозначність відомостей із джерел літератури щодо поєднання абнормальних значень антропометричних показників і підвищеної схильності дітей до РРІ, подальше вивчення цього питання є цілком обґрунтованим і часним.

Ціль: з'ясувати стан залежності між частотою епізодів ГРІ в дітей віком 60–83 міс. і їхніми основними антропометричними показниками.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження здійснене в дитячих соматичних відділеннях багатопрофільних міських лікарень міст Рубіжне, Кремінна й Северодонецьк Луганської області (Україна) у 2019–2021 роках. Проведено обстеження 71 дитини (44 хлопчики і 27 дівчаток) віком 60–83 міс., які були госпіталізовані з приводу наявності в них ГРІ. Згідно з даними анамнезу, у пацієнтів зареєстровано від 1 до 13 епізодів ГРІ протягом попереднього року життя, включно з поточним захворюванням. Результати розподілення групи спостереження за окремими ознаками відображено в таблиці 1.

Як видно з наведеної таблиці, у групі спостереження хлопчиків було більше (62,0%), аніж дівчаток (38,0%). Кількість дітей, які належали до I вікової підгрупи (60–71 міс.; 57,7%) виявилася більшою, аніж тих, хто увійшов до II вікової підгрупи (72–83 міс.; 42,3%). На тлі ГРІ в пацієнтів найчастіше діагностовано позалікарняну пневмонію (42,3%) і простий бронхіт (29,6%). Нарешті, кількість пацієнтів, у яких зафіксовано 1–6 епізодів ГРІ протягом попереднього року (67,6%), більше аніж удвічі перевищувала кількість тих, хто хворів на ГРІ частіше (32,4%).

Критерії включення дітей до групи спостереження: 1) стать – хлопчики й дівчатка; 2) вік – від 60 міс., що виповнилися, до 83 міс. 29 днів; 3) діагностована ГРІ з ураженням верхніх або нижніх дихальних шляхів; 4) приналежність МТ і ДТ обстежених пацієнтів до інтервалу між 1 і 99 центилями за чинними стандартами Всесвітньої організації охорони здоров'я – World Health Organization (WHO) [23]; 5) відсутність будь-якого діагностованого хронічного захворювання; 6) наявність добровільної інформованої згоди батьків щодо проведення в дитини наукових досліджень, а також щодо збору й обробки персональних відомостей пацієнта. Водночас у разі виникнення будь-яких ускладнень під час здійснення лікувальних заходів або самовільного їх припинення батьками дитини до закінчення запланованого обстеження ця дитина виключалась із групи спостереження. Треба зауважити, що дизайном дослідження не

Таблиця 1

Стратифікація обстежених дітей за окремими ознаками

Ознака	Категорія	Кількість дітей	
		абсолютна, п	відносна, %
Стать	хлопчики	44	62,0
	дівчатка	27	38,0
	Усього	71	100
Вік, міс.	60–71	41	57,7
	72–83	30	42,3
	Усього	71	100
Клінічна форма гострого ураження респіраторної системи на момент обстеження	назофарингіт	6	8,4
	ларинготрахеїт	2	2,8
	простий бронхіт	21	29,6
	обструктивний бронхіт	12	16,9
	позалікарняна пневмонія	30	42,3
	Усього	71	100
Кількість епізодів ГРІ за попередній рік життя	1–6	48	67,6
	7 і більше	23	32,4
	Усього	71	100

було передбачено формування групи контролю, оскільки обстежені діти мали суттєве диференціювання за частотою епізодів ГРІ.

Для кожного пацієнта розраховано два інтегральні клінічні показники: 1) модифікований інфекційний індекс (ІнІ) у вигляді співвідношення кількості епізодів ГРІ за попередній рік до віку дитини, вираженого в міс.; 2) індекс резистентності (ІнР), що відображає середню кількість епізодів ГРІ за 1 міс. попереднього року. Використовуючи значення МТ і ДТ для кожного пацієнта були розраховані інтегральні антропометричні показники – площа поверхні тіла (ППТ) за Дюбуа та індекс маси тіла (ІМТ) за Кетле. Додатково, враховуючи значення МТ, ДТ й обводу грудної клітки (ОГК), здійснено визначення індексу пропорційності тілобудови за Вервеком. Після вимірювання в пацієнтів розмаху рук, довжини кисті й стопи також були розраховані 3 співвідношення: 1) розмах рук/ДТ, 2) довжина кисті/ДТ і 3) довжина стопи/ДТ. Відомо, що певні значення індексу Вервека й інших 3 означених співвідношень є маркерами доліхостеномелії, що вважається однією з об'єктивних ознак недиференційованої дисплазії сполучної тканини

[24]. Ці антропометричні маркери піддавалися мінімаксному Z-унормуванню [25]. Надалі шляхом сумації їхніх унормованих значень для кожного пацієнта розраховано інтегральний показник доліхостеномелії (ІПД). Приналежність врахованих в обстежених дітей співвідношень, а саме: 1) МТ/вік, 2) ДТ/вік, 3) ІМТ/вік, до окремих інтервалів стандартних відхилень або Z-інтервалів визначалась за допомогою спеціального програмного забезпечення – калькулятора «WHO AnthroPlus» [26].

Дослідження здійснене згідно з принципами Гельсінської декларації (2013 р.) про дотримання етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Протокол дослідження погоджено комісіями з біоетики Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (м. Київ) і Державного закладу «Луганський державний медичний університет» (м. Рубіжне).

Статистичну обробку цифрових даних здійснено з використанням ліцензійної програми IBM SPSS Statistics 28 на платформі PS IMAGO PRO 8.0 (США) від компанії «Predictive Solutions» (Україна). Перевірку на відповідність нормальному закону розподілення зна-

чень інтервальних показників у варіаційних рядах проведено шляхом визначення критерію Смірнова-Колмогорова. Розраховані значення цього критерію стали підставою для подальшого застосування непараметричних методів статистичного аналізу. Для опису варіаційного ряду були використані такі характеристики, як медіана (Me), Q1 (25%) і Q3 (75%) квартилі, міжквартильний інтервал (Qi), відносне значення квартильної варіації (Vq), мінімальне (Xmin) та максимальне (Xmax) значення показника.

Визначення кореляційних зв'язків між показниками з номінальною шкалою розподілення виконано в таблицях спряженості з розрахунком коефіцієнта фс-Крамера. Для забезпечення можливості застосування кростабуляції в окремих випадках було здійснено попереднє перекодування змінних. Стан парної взаємозалежності між двома інтервальними показниками або одним інтервальним й одним дихотомічним показником з'ясовано шляхом розрахунку коефіцієнта рангової кореляції Спірмена (ρ) з визначенням його 95% довірчого інтервалу (ДІ). Якісну оцінку сили кореляції здійснено за шкалою Чеддока. З метою виявлення потенційного впливу окремих вивчених у дітей антропометричних показників щодо врахованих інтегральних індексів їхньої захворюваності на ГРІ, проведено лінійний регресійний аналіз із визначенням 95% ДІ для сталих компонентів моделювання.

Отримані результати вважалися статистич-

но вірогідними в разі їхньої асимптотичної значущості, що була меншою за 0,05 ($p < 0,05$). Коли ймовірність статистичної похибки при розрахунку показників була нижчою за 0,001, її точне значення не наведене, а зазначене як $p < 0,001$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У табл. 2 представлено описові статистики щодо досліджених показників у всіх дітей із групи спостереження. Як видно з представлених даних, доволі низьку квартильну варіацію зафіксовано для віку пацієнтів і 5 наведених антропометричних показників (МТ, ДТ, ОГК, ППТ, ІМТ). Дещо вищою вона виявилася для ІПД. Слід зауважити, що значення Vq для ІnI та ІnР були досить високими, складаючи відповідно 36,81% і 39,93%. Це підтверджує суттєву диференціацію обстежених дітей за частотою епізодів ГРІ за попередній рік.

Попередньо було здійснено кодування підгруп обстежених дітей за всіма 4 критеріями, відображеними в табл. 1. Подальша кростабуляція з визначенням коефіцієнта фс не продемонструвала взаємозв'язку в жодній із 6 можливих парних комбінацій для зазначених критеріїв: 1) стать і вік; 2) стать і діагноз; 3) стать і підгрупа ГРІ; 4) вік і діагноз; 5) вік і підгрупа ГРІ; 6) діагноз і підгрупа ГРІ.

Результати рангового кореляційного аналізу, проведеного серед усіх пацієнтів із групи спостереження, представлено в табл. 3.

Таблиця 2

Описові статистики основних врахованих показників серед обстежених дітей

Показник	Me	Q1; Q3	Qi	Vq, %	Xmin	Xmax
Вік, міс.	70,0	64,0; 76,0	12,0	8,57	61,0	83,0
МТ, кг	21,0	19,0; 23,0	4,0	9,52	16,0	28,0
ДТ, см	116,0	113,0; 121,0	8,0	3,45	102,0	130,0
ОГК, см	58,0	55,5; 60,0	4,5	3,88	49,0	67,0
ППТ, м ²	0,828	0,775; 0,865	0,090	5,43	0,691	0,998
ІМТ, кг/м ²	15,3	14,3; 16,4	2,1	6,86	10,2	21,0
ІПД, у.о.	1,88	1,61; 2,17	0,56	14,89	0,75	2,75
ІnI, у.о.	0,072	0,048; 0,101	0,053	36,81	0,016	0,213
ІnР, у.о.	0,417	0,250; 0,583	0,333	39,93	0,083	1,083

Примітка: у.о. – умовна одиниця.

Результати рангового кореляційного аналізу між врахованими показниками в обстежених дітей

Кореляційна пара, n=71	ρ -Спірмена	p (p)	Межа 95% ДІ (p)	
			верхня	нижня
Вік*МТ	0,308 α	0,009	0,074	0,510
Вік*ДТ	0,550 α	<0,001	0,357	0,698
Вік*ППТ	0,441 α	<0,001	0,225	0,616
Вік*ІМТ	-0,102	0,397	-0,304	0,173
Вік*ОГК	0,078	0,518	-0,165	0,312
Вік*ІПД	-0,077	0,523	-0,311	0,166
ІнІ*МТ	-0,218	0,068	-0,435	0,023
ІнР*МТ	-0,179	0,136	-0,401	0,064
ІнІ*ДТ	-0,150	0,212	-0,376	0,093
ІнР*ДТ	-0,056	0,643	-0,292	0,186
ІнІ*ППТ	-0,219	0,066	-0,436	0,022
ІнР*ППТ	-0,153	0,203	-0,379	0,090
ІнІ*ІМТ	-0,073	0,547	-0,307	0,170
ІнР*ІМТ	-0,103	0,393	-0,335	0,141
ІнІ*ОГК	-0,228	0,056	-0,444	0,013
ІнР*ОГК	-0,224	0,061	-0,440	0,017
ІнІ*ІПД	0,144	0,231	-0,099	0,371
ІнР*ІПД	0,149	0,214	-0,094	0,367

Примітка: α – статистично значуща парна кореляція.

Як видно з цієї таблиці, кількість вірогідних парних зв'язків між вивченими показниками виявилась незначною. Так, встановлено лише наявність прямої помірної або значущої кореляції між віком дітей, з одного боку, і їхньою МТ ($\rho=0,308$; $p=0,009$; 95% ДІ: 0,074–0,510), ППТ ($\rho=0,441$; $p<0,001$; 95% ДІ: 0,225–0,616) та ДТ ($\rho=0,550$; $p<0,001$; 95% ДІ: 0,357–0,698), з іншого. Щодо ІнІ та ІнР, то тільки з ОГК їхні від'ємні коефіцієнти кореляції перебували дуже близько від прийнятого порогу статистичної значущості – 1) $\rho(\text{ІнІ*ОГК})=-0,228$; $p=0,056$; 95% ДІ: (-0,444)–(0,013); 2) $\rho(\text{ІнР*ОГК})=-0,224$; $p=0,061$; 95% ДІ: (-0,440)–(0,017). Варто підкреслити наявність позитивної і дуже високої взаємозалежності між ІнІ та ІнР ($\rho=0,983$; $p<0,001$; 95% ДІ: 0,972–0,989), що відображено на рис. 1. Слід також додати, що ІнР прямо й стовідсотково корелює з кількістю епізодів ГРІ.

Результати стратифікації обстежених дітей за приналежністю їхньої МТ і ДТ до центильних інтервалів за існуючими стандартами WHO [23] представлено в табл. 4. Крім того, у табл. 5 містяться відомості щодо приналежності їхніх 3 інтегральних антропометричних параметрів, розрахованих за допомогою калькулятора «WHO AnthroPlus» [26], до Z-інтервалів.

Проте кростабуляція не продемонструвала залежності між приналежністю дітей до центильних проміжків (МТ, ДТ) і Z-інтервалів (МТ/вік, ДТ/вік, ІМТ/вік), з одного боку, та їхнім двокатегоріальним розподіленням за частотою ГРІ протягом попереднього року. Цілком імовірно, що такі результати зумовлені відсутністю або невеликою кількістю пацієнтів у групі спостереження, які належали до крайніх центильних проміжків і Z-інтервалів за вивченими показниками.

Шляхом лінійного регресійного аналізу із

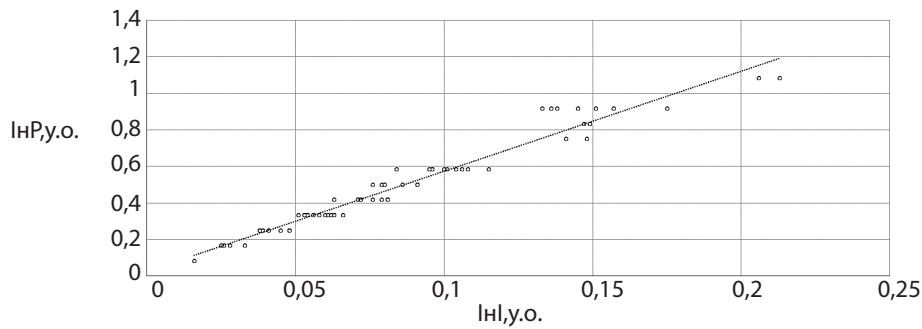


Рис. 1. Залежність між інфекційним індексом та індексом резистентності в обстежених дітей

Таблиця 4

Стратифікація обстежених дітей за приналежністю їхньої маси і довжини тіла до окремих центильних інтервалів

Центильний інтервал	Антропометричний показник, n (%)	
	МТ	ДТ
1-3%	—*	1 (1,4%)
3-5%	4 (5,6%)	3 (4,2%)
5-15%	4 (5,6%)	2 (2,8%)
15-25%	5 (7,1%)	3 (4,2%)
25-50%	11 (15,5%)	11 (15,5%)
50-75%	25 (35,2%)	22 (31,0%)
75-85%	7 (9,9%)	12 (16,9%)
85-95%	11 (15,5%)	11 (15,5%)
95-97%	3 (4,2%)	1 (1,4%)
97-99%	1 (1,4%)	5 (7,1%)
Усього	71 (100%)	71 (100%)

Примітка: * - жодна дитина за врахованим антропометричним показником не належала до відповідного центильного інтервалу.

застосуванням покрокового (stepwise) включення незалежних факторів здійснено спробу визначення тих із них, що мають значущий вплив на 2 враховані індекси рекурентності ГРІ. У дітей проаналізовано 7 потенційних предикторів: МТ, ДТ, ППТ, ІМТ, ОГК, ІПД і їхній вік. Продемонстровано, що при використанні і ІnI, і ІnР у якості залежної змінної, прогностичні моделі виявилися статистично вірогідними за наявності в обох випадках єдиного незалежного антропометричного фактору, а саме ОГК. Варто додати, що при використанні в якості залежної змінної ІnР і кількості

епізодів ГРІ за попередній рік зафіксовано абсолютно ідентичну статистичну значущість лінійного регресійного аналізу, оскільки між цими показниками існує стовідсоткова пряма взаємозалежність. У табл. 6 відображено значення основних показників проведеного регресійного аналізу для ІnI та ІnР, що були вельми схожими за рівнем своєї вірогідності.

Як впливає з наведених формул, прогнозовані значення інтегральних індексів рекурентності ГРІ мають зменшуватися зі збільшенням розміру ОГК. Примітно, що згідно з проведеними розрахунками, значення коефіцієнта де-

Таблиця 5

Розподіл обстежених дітей за приналежністю їхніх інтегральних антропометричних параметрів до окремих Z-інтервалів

Z-інтервал	Інтегральний антропометричний параметр, n (%)		
	МТ/вік	ДТ/вік	ІМТ/вік
↓ (-3) Z	-*	-*	3 (4,2%)
(-3)-(-2) Z	-*	1 (1,4%)	4 (5,6%)
(-2)-(-1) Z	9 (12,7%)	8 (11,3%)	5 (7,1%)
(-1)-0 Z	16 (22,5%)	14 (19,7%)	24 (33,8%)
0-(+1) Z	31 (43,7%)	32 (45,1%)	24 (33,8%)
(+1)-(+2) Z	15 (21,1%)	13 (18,3%)	6 (8,5%)
(+2)-(+3) Z	-*	3 (4,2%)	4 (5,6%)
↑ (+3) Z	-*	-*	1 (1,4%)
Усього	71 (100 %)	71 (100 %)	71 (100 %)

Примітка: * – жодна дитина за врахованим інтегральним параметром не належала до відповідного Z-інтервалу.

Таблиця 6

Основні параметри лінійного регресійного аналізу для інтегральних індексів рекурентності гострих респіраторних інфекцій в обстежених дітей

Статистичний показник	Інтегральний індекс	
	ІнІ	ІнР
Незалежний фактор	ОГК	ОГК
Константа В	0,275	1,549
p (В)	0,001	0,001
95% ДІ для константи В	0,113 – 0,437	0,640 – 2,458
Коефіцієнт b для ОГК	-0,003	-0,019
p (b)	0,019	0,020
95% ДІ для коефіцієнта b	(-0,006) – (-0,001)	(-0,034) – (-0,003)
Коефіцієнт детермінації (R ²)	0,077	0,075

Відповідно до отриманих результатів складено математичний алгоритм розрахунку прогнозованих значень ІнІ (формула 1) та ІнР (формула 2).

$$\text{ІнІ(п)} = 0,275\alpha - 0,003\beta \times A \quad (1),$$

де, ІнІ(п) – прогнозоване значення ІнІ; α – константа В; β – коефіцієнт b; A – ОГК (см).

$$\text{ІнР(п)} = 1,549\alpha - 0,019\beta \times A \quad (2),$$

де, ІнР(п) – прогнозоване значення ІнР; α – константа В; β – коефіцієнт b; A – ОГК (см).

термінації (R2) виявилися невисокими й майже однаковими для обох інтегральних індексів рекурентного перебігу ГРІ – 0,077 (ІnI) і 0,075 (ІnP). Отже, в обстежених дітей частка впливу розміру їхньої ОГК на ІnI та ІnP серед інших можливих предикторів становить відповідно лише 7,7% і 7,5%. Проте, враховуючи відомості літератури про вельми широке різноманіття факторів ризику, наявність яких виявляється підвищенням схильності дітей дошкільного віку до РРІ [4,6,27], отримані результати лінійного регресійного аналізу доцільно врахувати при розробці остаточної комплексної моделі прогнозування частоти епізодів гострого інфекційного ураження респіраторної системи.

Найчастіше в наукових публікаціях повідомляється, що суттєві й різноспрямовані – у бік зменшення або збільшення – відхилення фізичного розвитку дітей зумовлюють їхню вищу схильність до РРІ [8,10,14,15,28]. З іншого боку, відзначається наявність вираженого негативного впливу частих епізодів ГРІ на їхні антропометричні показники [11,18,19,29]. Саме наявність такого циклічного причинно-наслідкового зв'язку обґрунтовує актуальність подальшого поєднаного вивчення показників фізичного розвитку в дітей дошкільного віку, які виявляють схильність до РРІ.

ВИСНОВКИ

1. У дітей віком 60-83 міс. не встановлено взаємозалежності між інтегральними індексами рекурентності ГРІ (ІnI, ІnP), з одного боку, і їхніми антропометричними показниками, з іншого.
2. Зафіксовано дуже високий ступінь прямої кореляції між ІnI та ІnP ($\rho=0,983$; $p<0,001$; 95% ДІ: 0,972-0,989) в обстежених пацієнтів.
3. Проведений лінійний регресійний аналіз продемонстрував залежність ІnI та ІnP від розміру ОГК ($p<0,001$). При цьому ступінь впливу цього показника фізичного розвитку щодо обох врахованих інтегральних індексів рекурентності ГРІ виявився майже однаковим, склавши відповідно 7,7% і 7,5%.

Конфлікт інтересів. Автори даного рукопису стверджують, що конфлікт інтересів під час виконання дослідження та написання рукопису відсутній.

Джерела фінансування. Виконання даного дослідження та написання рукопису було виконано без зовнішнього фінансування.

REFERENCES

1. Ameli F, Brocchetti F, Mignosi S, Tosca MA, Gallo F, Ciprandi G. Recurrent respiratory infections in children: a study in clinical practice. *Acta Biomedica*. 2020; 91(4):e2020179. DOI: 10.23750/abm.v91i4.8585.
2. Chiappini E, Santamaria F, Marseglia GL, Marchisio P, Galli L, Cutrera R, de Martino M, Antonini S, et al. Prevention of recurrent respiratory infections. *Italian Journal of Pediatrics*. 2021; 47:211. DOI: 10.1186/s13052-021-01150-0.
3. Kozakevich EB, Kozakevich VK, Ziuzina LS, Fesenko ME, Melashchenko EI. [Prediction of recurrent course of respiratory infections in premature infants]. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 2022; 7:53-58. [in Ukrainian]. DOI: 10.15574/SP.2022.127.53.
4. Voloshin OM, Marushko YuV, Savchenko II, Osychniuk LM. [Family risk factors in the recurrent course of acute respiratory infections in children aged 2-5 years]. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 2023; 7:23-32. [in Ukrainian]. DOI: 10.15574/SP.2023.135.23.
5. Yunitawati D, Khairunnisa M, Latifah L. Maternal Characteristics as Predictors of the Incidence of Acute Upper Respiratory Infection in Children Under Five Years Old in Indonesia. *Proceedings of the 1st International Conference for Health Research - BRIN (ICHR 2022)*. 2023. DOI: 10.2991/978-94-6463-112-8_46.
6. Zhou B, Niu W, Liu F, Yuan Y, Wang K, Zhang J, Wang Y, Zhang Z. Risk factors for recurrent respiratory tract infection in preschool-aged children. *Pediatrsc Research*. 2021; 90:223-231. DOI: 10.1038/s41390-020-01233-4.
7. Nagaraju K, Shah R, Ganapathy S, Roy S, Bhatia R, Kumar PS, Kanaujia S, Karadkhele A, Muchhala S, Rathod R, Suvarna V. Practical

- Approach for the Diagnosis, Prevention, and Management of Recurrent Upper Respiratory Tract Infection in Children: Report from an Expert Closed-group Discussion. *Pediatric Infectious Disease*. 2021; 3(3):105-112. DOI: 10.5005/jp-journals-10081-1321.
8. El-Koofy NM, El-Shabrawi MH, Abd El-Alim BA, Zein MM, Badawi NE. Patterns of respiratory tract infections in children under 5 years of age in a low-middle-income country. *The Journal of the Egyptian Public Health Association*. 2022; 97(1):22. DOI: 10.1186/s42506-022-00118-0.
9. Bhurtel R, Pokhrel RP, Kalakheti B. Acute Respiratory Infections among Under-five Children Admitted in a Tertiary Hospital of Nepal: A Descriptive Cross-sectional Study. *JNMA: Journal of the Nepal Medical Association*. 2022; 60(245):17-21. DOI: 10.31729/jnma.6889.
10. Adila NT. The Correlation Between Acute Respiratory Infections and Incidence of Stunting. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 2021; 10(1):273-279. DOI: 10.35816/jiskh.v10i1.605.
11. Arini D, Nursalam N, Mahmudah M, Faradilah I. The incidence of stunting, the frequency/duration of diarrhea and Acute Respiratory Infection in toddlers. *Journal of public health research*. 2020; 9(2):1816. DOI: 10.4081/jphr.2020.1816.
12. Maheri M, Bidar M, Farrokh-Eslamlou H, Sadaghianifar A. Evaluation of anthropometric indices and their relationship with maternal nutritional literacy and selected socio-economic and demographic variables among children under 5 years old. *Italian journal of pediatrics*. 2022; 48(1):137. DOI: 10.1186/s13052-022-01327-1.
13. Permatasari TAE, Chadirin Y. Assessment of undernutrition using the composite index of anthropometric failure (CIAF) and its determinants: A cross-sectional study in the rural area of the Bogor District in Indonesia. *BMC Nutrition*. 2022; 8:133. DOI: 10.1186/s40795-022-00627-3.
14. Moser JS, Galindo-Fraga A, Ortiz-Hernández AA, Gu W, Hunsberger S, Galán-Herrera JF, Guerrero ML, Ruiz-Palacios GM, Beigel JH, La Red ILI 002 Study Group. Underweight, overweight, and obesity as independent risk factors for hospitalization in adults and children from influenza and other respiratory viruses. *Influenza and other respiratory viruses*. 2019; 13(1):3-9. DOI: 10.1111/irv.12618.
15. Arias-Bravo G, Valderrama G, Inostroza J, Reyes-Farías M, Garcia-Diaz DF, Zorondo-Rodríguez F, Fuenzalida LF. Overnutrition in Infants Is Associated With High Level of Leptin, Viral Coinfection and Increased Severity of Respiratory Infections: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in pediatrics*. 2020; 8:44. DOI: 10.3389/fped.2020.00044.
16. Barchan GS. [The reasoning of recurrent respiratory infections criteria in children for prognostation for a complex of constitutional-biological factors]. *Health of Society*. 2019; 8(2):73-80. [in Ukrainian]. DOI: 10.22141/2306-2436.8.2.2019.172626.
17. Halvorson EE, Peters TR, Skelton JA, Suerken C, Snively BM, Poehling KA. Is weight associated with severity of acute respiratory illness? *International Journal of Obesity*. 2018; 42(9):1582-1589. DOI: 10.1038/s41366-018-0044-y.
18. Pieniąwska-Śmiech K, Bar K, Babicki M, Śmiech K, Lewandowicz-Uszyńska A. Assessment of weight and height of patients with primary immunodeficiency disorders and group of children with recurrent respiratory tract infections. *BMC Immunology*. 2020; 21(1):42. DOI: 10.1186/s12865-020-00372-x.
19. Kramarchuk VV, Vysochyna IL. [Risk factors of recurrent respiratory infections in early school-age children]. *Bukovinian Medical Herald*. 2023; 27(3):25-29. [in Ukrainian]. DOI: 10.24061/2413-0737.27.3.107.2023.5.
20. Tian Y, Wang L, Wang Z, Ding L, Wei L, Guo L, Sun X, Wang L, Yang F, Sun L. Efficacy and safety of Tuina for treatment of pediatric recurrent respiratory tract infections: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2021; 100(50):e27939. DOI: 10.1097/MD.00000000000027939.
21. Yuniarti S, Mulyati R, Novilla A, Nurjanah M. Factors Related to Stunting in Toddlers in Central Cigugur. *KnE Medicine*. 2022; 2(2):297-307. DOI: 10.18502/kme.v2i2.11093.

22. Ibama AS, Amadi AN, Oti NN, Oparaocha ET, Jaja T, Oguzor BG, Onawola RM, Ibulubo RI, Ibulubo TG, Daniel N. Nutritional Status and Its Association with the Pattern and Risk of Acute Respiratory Infections among Infants in Rivers State, Nigeria: The Salient Factors and Way Out. *International Journal of Family Medscine & Healthcare*. 2023; 2(1):1-12. DOI: 10.33425/2833-0382.1009.
23. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 year. Indicators. 2024. URL: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators>.
24. Voloshyn OM, Marushko YuV. [Comprehensive Assessment of Vitamin D Status in Preschool Children Suffering from Recurrent Respiratory Infections]. *Medical Science of Ukraine*. 2022; 18(1):14-22. [in Ukrainian]. DOI: 10.32345/2664-4738.1.2022.03.
25. Aksu G, Güzeller CO, Eser MT. The Effect of the Normalization Method Used in Different Sample Sizes on the Success of Artificial Neural Network Model. *International Journal of Assessment Tools in Education*. 2019; 6(2):170-192. DOI: 10.21449/ijate.479404.
26. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 year. Application tools. 2024. URL: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>.
27. Kansen HM, Lebbink MA, Mul J, van Erp FC, van Engelen M, de Vries E, Prevaes SMPJ, Le TM, van der Ent CK, Verhagen LM. (2020). Risk factors for atopic diseases and recurrent respiratory tract infections in children. *Pediatric pulmonology*. 2020; 55(11):3168-3179. DOI: 10.1002/ppul.25042.
28. Cardinale F, Zuccarino F, Serio C, Bizzoco F, Tricarico LG, Verriello G, Ciccarone D, Mastroilli C. Recurrent respiratory infections in children: new perspectives. *Global Pediatrics*. 2023. DOI: 10.1016/j.gped.2023.100105.
29. Danso F, Appiah MA. Prevalence and associated factors influencing stunting and wasting among children of ages 1 to 5 years in Nkwanta South Municipality, Ghana. *Nutrition*. 2023; 110:111996. DOI: 10.1016/j.nut.2023.111996.

Article history:

Received: 12.01.24

Revision requested: 15.01.2024

Revision received: 25.02.2024

Accepted: 25.03.2024

Published: 30.03.2024

BASIC INDICATORS OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN CHILDREN AGED 5-6 YEARS WITH RECURRENT RESPIRATORY INFECTIONS

^{1,2} Voloshin O.M., ¹ Marushko Yu.V., ² Savchenko I.I.

¹ Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

² Luhansk State Medical University, Rivne, Ukraine

ditlikar@ukr.net

Background. Recently, scientific publications on various aspects of the problem of recurrent respiratory infections in preschool children have paid increasing attention to identifying influential factors contributing to frequent episodes of acute respiratory infections (ARI). In particular, these factors include significant deviations in children's physical development from standard values.

Aim: to find out the relationship between the frequency of ARI episodes in children aged 60-83 months and their basic anthropometric indicators.

Materials and methods. A total of 71 children (44 boys and 27 girls) aged 60-83 months, undergoing inpatient treatment on ARI, were involved in the clinical study.

The number of ARI episodes during the previous year of their life was taken into account. Additionally, two integral indices of ARI recurrence, specifically the infection index (InI) and resistance index (RI), were calculated. The basic indicators of physical development were assessed in the children, including: 1) body weight; 2) body length; 3) body surface area; 4) body mass index; 5) chest circumference (CC); 6) integral index of dolichostenomelia. For the comparative analysis of the results obtained, the current standards of physical development indicators for children from the World Health Organization were used. The statistical processing of the digital data was performed with IBM SPSS Statistics 28 licensed software.

Results. Rank correlation analysis and cross-tabulation did not demonstrate any interdependence between InI and RI, on the one hand, and the anthropometric indicators considered, on the other hand. Meanwhile, there was a very strong direct correlation between InI and RI ($\rho=0.983$; $p<0.001$; 95% CI: 0.972-0.989) in the examined children. Linear regression analysis revealed the dependence of InI and RI on CC size ($p<0.001$). At that, the degree of the impact of CC size on these clinical indices was almost the same, constituting 7.7% and 7.5%, respectively.

Conclusion. Thus, according to the data obtained, the contribution of CC size to the susceptibility of children aged 60-83 months to recurrent respiratory infections among other potential risk factors is insignificant. However, given the widely recognized diversity of mentioned factors, the result deserves due attention. This should be accounted while developing the final integrated model for predicting the frequency of ARI episodes in preschool children.

Key words: preschool children, recurrent respiratory infections, anthropometric parameters, linear regression analysis.