DOI 10.31718/2077-1096.22.1.18
УДК 616.155.1-053.2+616.053-4+616.9-053.2

Волошин О. М., Марушко Ю. В., Савченко І. І., Кондратов С. О.

ЕРИТРОЦИТАРНІ ТА ТРОМБОЦИТАРНІ ПОКАЗНИКИ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З РЕКУРЕНТНИМИ РЕСПІРАТОРНИМИ ІНФЕКЦІЯМИ

Луганський державний медичний університет, м. Рубіжне
Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ

Вступ. Анемія є водночас і однією із значущих причин частих гострих респіраторних інфекцій у дітей дошкільного віку, і ускладненням цих інфекцій. При цьому вона досить часто супроводжується порушенням функціонування імунних механізмів. Крім того, натепер у дітей різного віку встановлене поєднання гострих респіраторних інфекцій з тромбоцитозом. Заслуговує уваги також наявність залежності між окремими показниками імунного статусу, захворюваністю на гострі респіраторні інфекції та ступенем експресії недиференційованої дисплазії сполучної тканини. Мета дослідження полягала у вивченні еритроцитарних і тромбоцитарних показників у дітей дошкільного віку з різною частотою гострих респіраторних інфекцій в анамнезі та різним ступенем експресії окремих проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини. Матеріали і методи. Здійснене обстеження 76 дітей (43 хлопчики і 33 дівчинки) віком 1-6 років, які перебували на стаціонарному лікуванні з приводу наявності у них гострої респіраторної інфекції. У кожної дитини враховувалася низка еритроцитарних та тромбоцитарних показників, розраховувалися два показники рекурентності гострих респіраторних інфекцій (інфекційний індекс, індекс резистентності) та інтегральний показник доліхостеномелії. Статистична обробка отриманого цифрового матеріалу здійснювалась за допомогою ліцензійної програми IBM SPSS Statistics 26. Результати. У дітей молодшої вікової групи порівняно зі старшими дітьми виявилися статистично нижчими такі показники, як концентрація гемоглобіну крові, середній вміст гемоглобіну в еритроциті, середній об'єм еритроцитів, кількість тромбоцитів, тромбоцитокрит, фактор мікроцитарної анемії та показник розподілу гемоглобіну за об'ємом еритроцитів (коефіцієнт варіації). Фактор мікроцитарної анемії виявився нижчим за референтні значення у 40 (52,63 %) пацієнтів, а гіпохромія еритроцитів діагностувалася у 48 (63,16 %) клінічних випадках. Висновки. Вищі значення інфекційного індексу у дітей дошкільного віку виявляються на тлі нижчих значень середнього вмісту гемоглобіну в еритроцитах та середнього об'єму еритроцитів. Фактор розподілу гемоглобіну за об'ємом еритроцитів (коефіцієнт варіації) та фактор мікроцитарної анемії у обстежених пацієнтів непрямим чином корелюють з інфекційним індексом. Існує лінійна регресійна залежність інфекційного індексу від індексу анізоцитозу еритроцитів та середнього об'єму еритроцитів. Вивчені інтегральні показники частоти захворюваності дітей на гострі респіраторні інфекції не мають статистично значущої кореляції з тромбоцитарними параметрами та інтегральним показником доліхостеномелії.

Ключові слова: діти дошкільного віку, рекурентні респіраторні інфекції, еритроцитарні та тромбоцитарні параметри, недиференційована дисплазія сполучної тканини.

Дослідження проведене у межах виконання ініціативної науково-дослідної роботи кафедри педіатрії з дитячими інфекціями Луганського державного медичного університету (м. Рубіжне) – «Актуальні аспекти впливу перинатальних чинників на формування соматичної патології у дітей віком 1-14 років» (№ державної реєстрації 0117U003041).

Вступ

Нині гострі респіраторні інфекції (ГРІ) та повторні або рекурентні респіраторні інфекції (РРІ) у дітей дошкільного віку, безперечно, вважаються найактуальнішою проблемою педіатричної практики [1, 2, 3]. Згідно з даними літератури типовими лабораторними проявами, що зареєстровані у дітей і підлітків з ГРІ, є, зокрема, зміни еритроцитарних параметрів, що виявляються зниженням концентрації гемоглобіну (HGB) крові, його середнього вмісту (MCH) та середньої концентрації (MCHC) в еритроциті (RBC) за одночасного збереження їх кількості у межах референтних значень [4]. З іншого боку, за даними експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, розповсюдженість анемії серед дітей віком 0-12 років в країнах, які розвиваються, складає у середньому 40-50 %, що є вельми високим показником. При цьому зазначається, що залізодефіцитна анемія складає приблизно 90 % від усіх анемій, які діагностуються у дитячому віці [5].

Слід також зауважити, що залізодефіцитна анемія у дітей асоціюється із суттєвим порушенням фізіологічних строків дозрівання і диференціювання адаптивних імунних механізмів, що виявляється, зокрема, зниженням абсолютної і відносної кількості Т-лімфоцитів, пригніченням їх хелперної і супресорної активності та вираженим дефіцитом продукції імуноглобуліну G незалежно від наявності інфекційної патології [6]. Залізо розглядається у якості одного із вкрай важливих облігатних нутрієнтів, необхідного для забезпечення релевантного функціонування різноманітних імунокомпетентних клітин. Наголошується, що його фізіологічні потреби організму пропорційні швидкості росту дитини. Тому недостатність цього мікробіоелементу є найбільш розповсюдженою у дошкільні роки та у період статевого дозрівання [5]. Показово, що дефіцит заліза асоціюється зі зростанням частоти захворюваності дітей на гострі респіраторні та кишкові інфекції [7, 8]. З іншого боку, відзначається зменшення вмісту заліза у крові на тлі гострих та

хронічних запальних процесів [9]. Вочевидь, анемія може бути одночасно як однією із значущих причин частих ГРІ у дітей дошкільного віку, так і супутнім ускладненням таких інфекцій.

Щодо тромбоцитарної ланки крові, то у джерелах літератури міститься інформація, наприклад, про досить часте поєднання ГРІ і тромбоцитозу у дітей різного віку [10, 11]. З огляду на таке поєднання подальше дослідження тромбоцитарних параметрів крові у дітей з РРІ є цілком обґрунтованим. Варто також додати, що натепер у дітей доведено наявність взаємопов'язаності окремих показників імунного захисту, захворюваності на ГРІ та ступеня експресії недиференційованої дисплазії сполучної тканини (НДСТ) [12].

Отже, достатньо обґрунтованим є інтегральне вивчення еритроцитарної та тромбоцитарної ланок крові, проявів НДСТ у дітей дошкільного віку та частотних показників їх захворюваності на ГРІ.

Мета роботи

Вивчити еритроцитарні і тромбоцитарні показники у дітей дошкільного віку на тлі різної частоти ГРІ в анамнезі та різного ступеня експресії окремих проявів НДСТ.

Об'єкт і методи дослідження

Клінічне дослідження проведене у дитячих соматичних відділеннях багатопрофільних лікарень міст Рубіжного і Сєвєродонецька у 2018-2020 роках. Здійснене обстеження 76 дітей (43 хлопчики та 33 дівчинки) віком 1-6 років, які були госпіталізовані з приводу наявності у них ГРІ. З метою проведення окремих розрахунків вони були розподілені на дві вікові групи. До І групи (n=40) увійшли діти віком від 1 року до 3 років 11 місяців, а до ІІ групи (n=36) – від 4 років до 6 років 11 місяців. Згідно з даними анамнезу пацієнти мали від 1 до 12 випадків ГРІ протягом попереднього року. Структура клінічних форм гострого інфекційного ураження респіраторного тракту серед обстежених дітей виявилася наступною: ринофарингіт – 8 (10,53 %), ларинготрахеїт – 5 (6,58 %), бронхіт – 31 (40,79 %), обструктивний бронхіт – 13 (17,10 %) і позалікарняна пневмонія – 19 (25,00 %).

Критерії включення дітей до групи спостереження були наступними: 1) вік – від 1 року, що вже виповнився, до 6 років 11 місяців 29 днів; 2) стать – хлопчики та дівчатка; 3) діагностована ГРІ з ураженням верхніх або нижніх дихальних шляхів; 4) відсутність хронічних захворювань. У разі виникнення у дитини будь-яких ускладнень під час здійснення терапевтичних заходів або самовільного припинення лікування її батьками до закінчення запланованого обстеження вона виключалася із групи спостереження.

Варто зазначити, що дизайном дослідження не передбачалось формування групи контролю серед обстежених дітей, оскільки концепт роботи полягав саме у врахуванні значень інтегральних показників рекурентності ГРІ, які самі по собі виступають у якості значущого критерія, що диференціює всю групу спостереження. Тому вважаємо, що дітей, у яких фіксується різна частота ГРІ в анамнезі, при проведенні клінічних, лабораторних або інструментальних показників доцільно об'єднувати в одну групу спостереження.

На підставі відомостей анамнезу у кожного пацієнта розраховувалися модифікований інфекційний індекс (ІнІ) у вигляді співвідношення кількості випадків ГРІ за попередній рік до її віку, вираженому у місяцях, та індекс резистентності (ІнР) – середня кількість випадків ГРІ на місяць протягом попереднього року. Для кожної дитини також враховувалися значення максимальної температури тіла (max t) під час захворювання і такі інтегральні антропометричні параметри, як індекс маси тіла (ІМТ) та індекс Вервека (ІнВ). Крім того, після вимірювання у пацієнтів довжини тіла, кисті, стопи та розмаху рук розраховувались значення кількох співвідношень: довжина кисті/довжина тіла, довжина стопи/довжина тіла, розмах рук/довжина тіла. Достеменно відомо, що певні відхилення значень зазначених співвідношень та ІнВ є проявами доліхостеномелії, що вважається однією з об'єктивних ознак НДСТ [13]. У подальшому ці значення піддавалися мінімаксному Z-унормуванню [14]. Шляхом сумації унормованих значень було отримано інтегральний показник доліхостеномелії (ІПД) для кожної обстеженої дитини.

У лабораторії «Мікротестлаб» (м. Сєвєродонецьк) з використанням автоматичного гематологічного аналізатора «MicroCC-20 Plus» (США) проведено клінічний аналіз венозної крові у обстежених дітей. Були враховані наступні його показники: кількість RBC, концентрація HGB, MCH, MCHC, середній об'єм RBC (MCV), ширина розподілу RBC за їх об'ємом (коефіцієнт варіації) або індекс анізоцитозу (RDW-CV), гематокрит (HCT), кількість тромбоцитів (PLT), середній об'єм PLT (MPV), тромбоцитокрит (PCT), коефіцієнт великих PLT (P-LCR). Крім того, розраховувалися окремі інтегральні гематологічні показники, а саме 1) об'єм-гемоглобіновий фактор (VHf) [15], який має ще одну назву – фактор мікроцитарної анемії (MAF) [16], 2) фактор розподілу HGB за об'ємом RBC (VHDWf) [15] та 3) відсоткова частка RBC зі зниженим вмістом HGB, яка є похідною від MCHC – low hemoglobin density (LHD) [17]. Слід зазначити, що при розрахунку VHf та LHD значення відповідно HGB та MCHC були попередньо трансформовані у такі, що вимірюються у грамах на 100 мл крові.

Дослідження проведено згідно з принципами Гельсінської декларації (2013 р.) про дотримання етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Протокол дослідження погоджено з комісією з біоетики ДЗ «Луганський державний медичний університет». Щодо кожної дитини перед початком досліджен-

ня було отримано інформовану згоду одного з її батьків на його проведення, а також збір й обробку персональних відомостей пацієнта.

Статистична обробка отриманих первинних цифрових даних здійснена з використанням ліцензійної програми IBM SPSS Statistics 26 на платформі PS IMAGO PRO 6.0 (США) від компанії «Predictive Solutions». Початковий етап статистичного аналізу полягав у детекції екстремальних викидів (extreme outliers) у варіаційних рядах неперервних змінних. Діти, які мали показники зі значеннями таких викидів, були виключені із групи спостереження. Перевірка на нормальність розподілення у варіаційних рядах досліджених недискретних показників проводилася шляхом розрахунку критеріїв Колмогорова-Смірнова та Шапіро-Уілка. Для опису варіаційного ряду були використані такі статистики, як медіана (Me), Q_1 (25%) і Q_3 (75%) квартилі, міжквартильний інтервал (Q_i), відносний показник квартильної варіації (V_q), мінімальне (X_{min}) та максимальне (X_{max}) значення показника. Аналіз відмінності недискретних показників між двома віковими групами, а також між хлопчиками і дівчатками здійснено шляхом розрахунку U-критерію Манна-Уітні. Дослідження ступеня спряженості між показниками із номінальною шкалою розподілення, а саме віковими групами обстежених дітей та діагностованими у них клінічними формами ГРІ, проведено шляхом розрахунку φ_c-критерію Крамера. Визначення стану взаємозв'язку між недискретними показниками проведено шляхом розрахунку коефіцієнта рангової кореляції ρ-Спірмена. Якісна оцінка сили кореляційного зв'язку здійснена за шкалою Чеддока. Для прогнозування значень інтегральних показників рекурентності ГРІ було застосовано метод множинної лінійної регресії. Отримані нами результати вважалися статистично вірогідними за $p<0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

У табл. 1 представлені значення параметрів дескриптивних статистик щодо вивчених у дітей клінічних і гематологічних показників. З'ясувалося, що квартильна варіація була найвищою для LHD (142,07 %), що зумовлено насамперед особливістю математичного розрахунку цього інтегрального гематологічного показника. Крім того, значення V_q виявилося достатньо високим для віку обстежених дітей (37,77 %), ІнІ (37,50 %) та ІнР (36,90 %). Водночас найнижчу квартильну варіацію було зафіксовано для max t (1,6 %). Слід зазначити, що для переважної більшості гематологічних показників значення цього параметру також було невисоким, не перевищуючи 10 %.

Таблиця 1

Описові статистики вивчених показників у обстежених дітей

Показники	Статистичні критерії					
	Me	Q_1; Q_3	Q_i	V_q,%	X_{min}	X_{max}
Вік, міс	47	32,25; 67,75	35,50	37,77	12	83
ІнІ, у.о.	0,12	0,07; 0,16	0,09	37,50	0,02	0,36
ІнР, у.о.	0,42	0,25; 0,56	0,31	36,90	0,08	1,00
max t, ℃	38,5	37,4; 39,0	1,6	2,08	36,5	40,2
IMT, у.о.	15,94	14,79; 16,90	2,11	6,62	10,29	24,22
ІПД, у.о.	1,75	1,54; 1,93	0,39	11,14	0,97	2,70
RBC, × 10^{12}/л	4,66	4,44; 4,91	0,47	5,04	3,13	6,02
HGB, г/л	127,0	118,3; 133,8	15,5	6,10	92	156
MCH, пг	27,1	25,9; 28,4	2,5	4,61	22,3	32,3
MCHC, г/л	325,5	312,0; 336,8	24,8	3,81	271,0	356,0
MCV, фл	83,8	81,6; 86,1	4,5	2,68	75,6	100,0
RDW-CV, %	12,6	12,3; 13,0	0,7	2,78	11,5	17,5
HCT, %	38,9	36,6; 40,6	4,0	5,14	27,3	50,1
PLT, × 10^9/л	301	224; 365	141	23,42	35	599
MPV, фл	8,2	7,8; 9,0	1,2	7,32	6,6	11,6
PCT, %	0,247	0,196; 0,295	0,099	20,04	0,032	1,483
P-LCR, %	18,0	15,0; 23,8	8,8	24,44	6,6	38,8
VHf, у.о.	10,55	9,86; 11,33	1,47	6,97	7,76	13,80
VHDWf, у.о.	83,91	75,48; 89,41	13,93	8,30	60,60	107,23
LHD, %	10,03	3,66; 32,16	28,50	142,07	0,65	99,73

Примітка: у.о. – умовна одиниця

Щодо статевих відмінностей досліджених показників, то лише за віковою ознакою хлопчики переважали дівчинок (U=475,0; p=0,014). Вірогідна різниця між ними за усіма іншими вивченими показниками була відсутньою. У дітей молодшої вікової групи порівняно зі старшими дітьми виявилися статистично вищими max t (U=447,0; p=0,004) й ІнІ (U=362,0; p<0,001) та статистично нижчими HGB (U=448,5; p=0,005), MCH (U=522,0; p=0,039), MCV (U=521,5; p=0,039), PLT (U=523,5; p=0,041), PCT (U=524,5; p=0,042), VHf (U=408,0; p=0,001) і VHDWf (U=355,0; p<0,001). За допомогою методу кростабуляції не встановлено наявності вірогідної різниці щодо діагнозів гострого інфекційного ураження респіраторної системи ані між хлопчиками та дівчинками (φ_c=0,149; p=0,791), ані між дітьми молодшої та старшої вікових груп (φ_c=0,119; p=0,898).

Згідно з чинною класифікацією анемії за рівнем HGB крові [18], її наявність було діагносто-

вано тільки у 5 дітей (6,58 %), серед яких перший та другий ступені анемії встановлено відповідно у 3 (3,95 %) та 2 (2,63 %) пацієнтів. Водночас VHf або MAF, який вважається індикатором латентного дефіциту заліза в організмі людини [16], виявився нижчим за його референтні значення у 40 (52,63 %) пацієнтів. Разом з тим LHD, що є індикатором гіпохромії RBC [16], підтвердив присутність цієї ознаки ще частіше – у 48 (63,16 %) клінічних випадках.

Проведений парний кореляційний аналіз результатів, отриманих в усіх обстежених дітей, продемонстрував наявність значущого зворотного зв'язку між ІнІ та віком дітей (ρ=-0,608; p<0.001), що відображено на рис. 1. Крім того, ІнІ мав слабку негативну кореляцію з MCH (ρ=-0,265, p=0,021) та MCV (ρ=-0,281, p=0,014). Іншими словами, менші значення цих гематологічних показників мають слабку, проте вірогідну зворотну асоціацію з вищими значеннями ІнІ. Було також зафіксовано негативну взаємозалежність ІнІ відповідно помірної та слабкої сили з двома вивченими інтегральними гематологічними показниками – VHDWf (ρ=-0,322, p=0,004; рис. 2) та MAF (ρ=-0,238, p=0,039; рис. 3). Це свідчить про те, що на тлі меншої концентрації HGB крові і/або нижчого MCV, а також більшого коефіцієнта варіації RBC за їх об'ємом зареєстроване зростання ІнІ, що є інтегральним показником вікової частоти захворюваності дітей на ГРІ. Отримані результати узгоджуються з відомостями літератури, відповідно до яких анемія у дітей дошкільного віку супроводжується більшою частотою РРІ [8, 19]. Разом з тим сама концентрація HGB крові не корелювала ані з ІнІ (ρ=-0,161, p=0,165), ані з ІнР (ρ=-0,011, p=0,926).

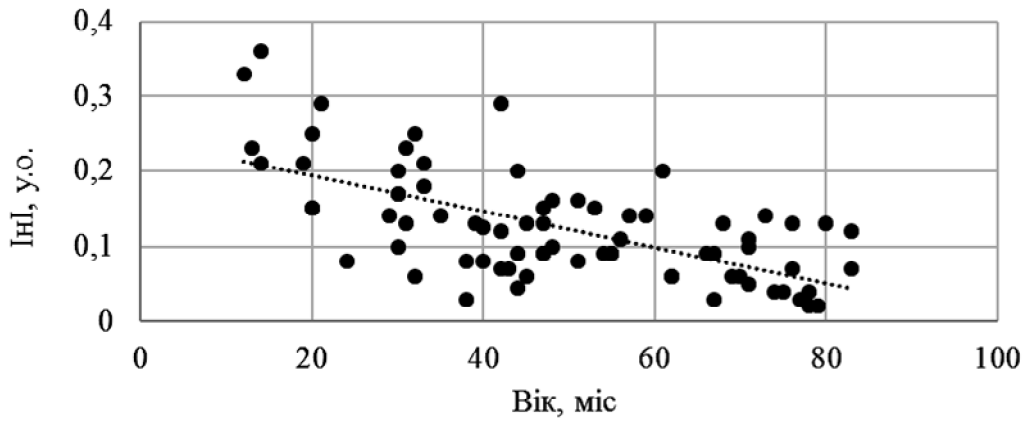

Рис. 1. Стан залежності між віком обстежених дітей та значеннями їх ІнІ

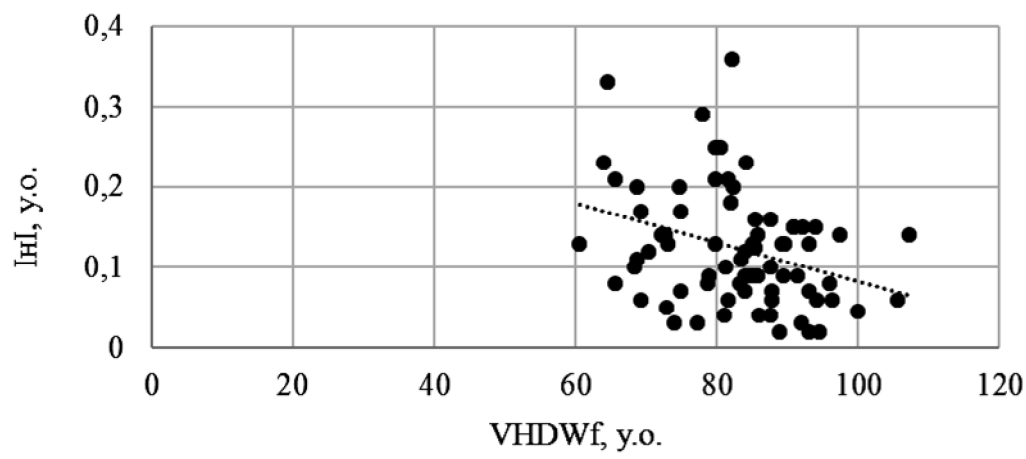

Рис. 2. Стан залежності між значеннями VHDWf та ІнІ у обстежених дітей

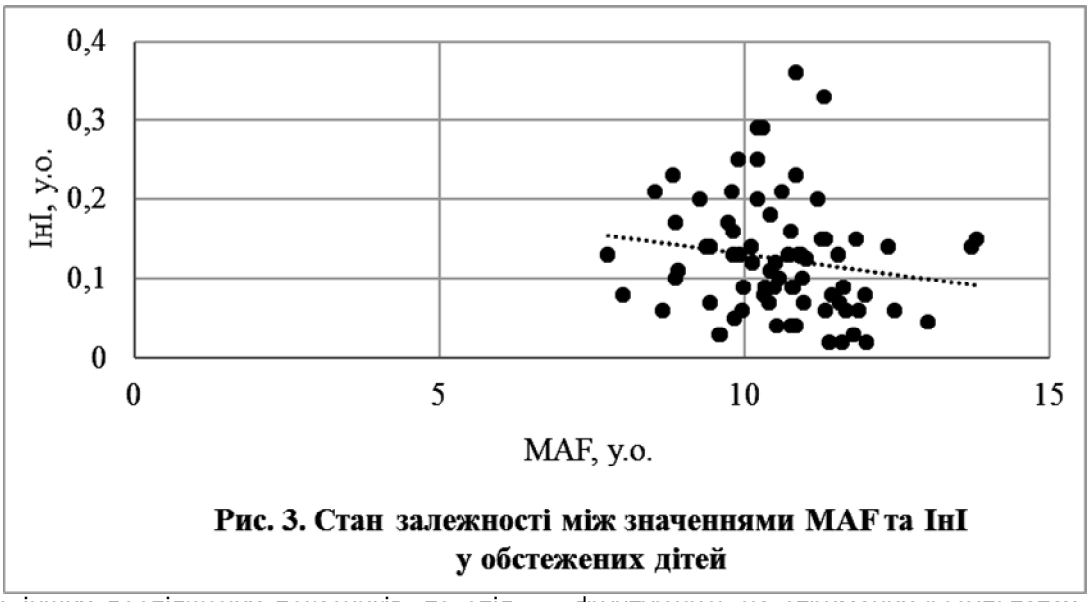

Рис. 3. Стан залежності між значеннями MAF та ІнІ у обстежених дітей

Щодо інших досліджених показників, то слід відзначити наявність прямої помірної залежності між ІМТ та RDW-CV (ρ=0,305, p=0,007) і зворотної помірної кореляції між max t і віком пацієнтів (ρ=-0,357, p=0,004). Варто також зауважити, що не було зареєстровано взаємозв'язку між вивченими інтегральними показниками рекурентності ГРІ та жодним із вивчених тромбоцитарних параметрів гемограми. Тому цілком імовірно, що встановлена дотепер асоціація тромбоцитоза з етіологією ГРІ [10] та тяжкістю її перебігу [11] не екстраполюється на взаємозалежність між підвищеною схильністю дітей дошкільного віку до РРІ та їх тромбоцитарними параметрами. До того ж нами не зафіксовано кореляції між частотою ГРІ у обстежених дітей та зафіксованими у них значеннями ІПД, що може бути зумовлено слабкою експресією проявів мультифакторно детермінованої НДСТ на ранніх етапах постнатального розвитку [20].

За допомогою множинного лінійного регресійного аналізу з використанням покрокової (stepwise) методики проведено відбір тих гематологічних предикторів, що мають значущий вплив на залежні ознаки – ІнІ та ІнР. При цьому математичній обробці піддавалися лише «прямі» (неінтегральні) гематологічні показники. В результаті було встановлено наявність статистично вірогідної залежності ІнІ від RDW-CV (p<0,001) та MCV (p=0,001), що представлено формулою:

ІнІ = 0,292 + 0,038 × (RDW-CV) - 0,008 × (MCV)

При цьому з'ясувалося, що коефіцієнт детермінації (R^2) щодо сумарного впливу обох значущих чинників склав 0,287, тобто запропонована модель дозволяє прогнозувати лише 28,7 % мінливості залежної ознаки, а саме ІнІ. Звісно, таке значення R^2 є недостатньо високим і, без сумніву, існують інші вагомі чинники, що мають суттєвіший вплив на цей інтегральний показник рекурентності ГРІ у дітей дошкільного віку. Втім, ґрунтуючись на отриманих результатах, у подальшому при розробці комплексної прогностичної моделі для ІнІ насамперед слід врахувати значущість RDW-CV і MCV серед інших гематологічних параметрів. Порівняльний аналіз фактичних і розрахованих за вищенаведеною формулою значень ІнІ виявив, наприклад, що тільки у 8 випадках (11,11 %) прогнозовані значення ІнІ перебували в інтервалі ±10 % від його фактичних значень. Кількість таких випадків збільшилась до 23 (31,94 %) та 36 (50,00 %) у разі розширення зазначеного інтервалу, відповідно до ±20% та ±30 %. Такий відносно невисокий ступінь схожості ІнІ у фактичному та змодельованому рядах, звісно, прямо корелює з відносно низьким значеннями R^2. Щодо ІнР, то жоден із вивчених гематологічних показників статистичною програмою не було включено у рівняння множинної лінійної регресії. Отже, ІнІ порівняно з ІнР є більш релевантним показником щодо оцінки ступеня впливу вивчених гематологічних чинників на частоту захворюваності обстежених пацієнтів на ГРІ.

Висновки

1. Вищі значення ІнІ у дітей дошкільного віку виявляються на тлі нижчих значень таких еритроцитарних показників, як MCH і MCV.

2. Інтегральні гематологічні показники VHDWf та MAF у обстежених пацієнтів непрямим чином корелюють з ІнІ.

3. Існує лінійна регресійна залежність ІнІ від досліджених у дітей показників гемограми – RDW-CV та MCV.

4. Інтегральні показники частоти захворюваності дітей на ГРІ не мають статистично значущого взаємозв'язку з вивченими тромбоцитарними параметрами та інтегральним показником доліхостеномелії.

Перспективи подальших досліджень

Планується продовжити розробку узагаль-

нюючої моделі залежності частоти ГРІ у дітей дошкільного віку від різноманітних чинників.

Література

1. Schaad UB, Esposito S, Razi CH. Diagnosis and management of recurrent respiratory tract infections in children: A practical guide. Archives of Pediatric Infectious Diseases. 2015;4(1):e31039.
2. Tarantino V, Savaia V, D'Agostino R, et al. Bacteriotherapy for preventing recurrent upper respiratory infections in children: a real-world experience. Otolaryngologia polska = The Polish otolaryngology. 2018;72(3):33-38.
3. Voloshin OM, Marushko YuV, Dontsova KM. Rekurentni respiratorni zakhvoriuvannia ta stan humoralnoho imunitetu u ditei doshkilnoho viku. [Recurrent respiratory diseases and humoral immune status in preschool children]. Eastern Ukrainian Medical Journal. 2020;8(4):393-401. (Ukrainian).
4. Alekseeva LA, Ibragimova OM, Babachenko IV, et al. Znachenie gematologicheskih pokazatelej pri ostryh respiratornyh virusnyh infekciyah u detej. [The Importance of Hematological Parameters in Acute Respiratory Viral Infections in Children]. Zhurnal infektologii. 2013;5(3):43-49. (Russian).
5. Rumyancev AG, Zaharova IN, Chernov VM, et al. Rasprostranennost' zhelezodeficitnyh sostoyanij i faktory, na nee vliyayushchie. [Prevalence of iron deficiency conditions and factors influencing it]. Medicinskij sovet. 2015;6:62-66. (Russian).
6. Banadyha NV, Rogalska YaV, Rogalsky IO. Vplyv zalizodefitsytnoi anemii u ditei na formuvannia systemnoho imunitetu. [Influence of iron deficiency anemia on the formation of systemic immunity in children]. Sovremennaya pediatriya. 2014;3:40-43. (Ukrainian).
7. Obasohan PE, Walters SJ, Jacques R, Khatab K. A scoping review of the risk factors associated with anaemia among children under five years in sub-saharan african countries. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020;17:8829.
8. Akand N, Sarkar P, Alam J, et al. Anemia: a risk factor for acute lower respiratory tract infection in children under 5 years of age. Journal of Dental and Medical Sciences. 2020;19:53-59.
9. Prentice A, Bah A, Jallow MW, et al. Respiratory infections drive hepcidin-mediated blockade of iron absorption leading to iron deficiency anemia in African children. Science Advances. 2019;5:eaav9020.
10. Zheng SY, Xiao QY, Xie XH, et al. Association between secondary thrombocytosis and viral respiratory tract infections in children. Scientific Reports. 2016;6:22964.
11. Choudhury J, Rath D. Thrombocytosis in under-five children with lower respiratory tract infection. Archives of Pediatric Infectious Diseases. 2018;6(1):e61605.
12. Oshlyanska OA, Zadorozhna TD, Pustovalova OI, Vovk VM. Deiaki osoblyvosti mistsevoho klitynnoho imunitetu u ditei z nedyferentsiiovanoiu dysplaziieiu spoluchnoi tkanyny [Pecularities of local cell immunity in children with undifferentiated connective tissue dysplasia]. Sovremennaya pediatriya. 2017;5:26-31. (Ukrainian).
13. Abbakumova LN, Arsent'yev VG, Gnusaev SF, et al. Nasledstvennye i mnogofaktornye narusheniya soedinitel'noy tkani u detey. Algoritmy diagnostiki. Taktika vedeniya. [Multifactorial and hereditary connective tissue disorders in children. Diagnostic algorithms. Management tactics. Russian guidelines]. Rossiyskie rekomendatsii. Pediatr (Sankt-Peterburg). 2016;7(2):5-39. (Russian).
14. Babichev SA. Optimizatsiya protsessa predobrabotki informatsii v sistemakh klasterizatsii vysokorazmernykh dannykh. [Optimization of information preprocessing in clustering systems of high dimension data]. Radioelektronika, informatyka, upravlinnia. 2014;2:135-142. (Russian).
15. Zenina MN, Kozlov AV, Bessmeltsev SS, Chernysh NY. Dopolnitel'nye laboratornye markery monitoringa zhelezodeficitnyh sostoyanij. [Additional laboratory markers for monitoring iron deficiency]. Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova. 2014;6(3):34-42. (Russian).
16. Butlickij DA. Differencial'naya diagnostika anemij. [Differential diagnostics of anemias]. In: Nauchno-prakticheskij seminar dlya specialistov klinicheskoj laboratornoj diagnostiki uchrezhdenij zdravoohraneniya Sankt-Peterburga [Internet]; 2017 May 18; Sankt-Peterburg (RU). Available from: https://spbmiac.ru/wp-content/uploads/2017/12/Differentsialnaya-diagnostika-anemij.pdf (Russian).
17. Damodar S, Raghunath ST, Murthy S, et al. Low hemoglobin density as a measure of iron status. Indian journal of hematology & blood transfusion. 2013;29(2)6:75-76.
18. Berezhnoj VV, Korneva VV. Ferroterapiya zhelezodeficitnyh anemij u detej [Ferrotherapy of iron deficiency anemia in children]. Sovremennaya pediatriya. 2016;3:58-64. (Russian).
19. Roma KM, Gupta V, Ahmad S, et al. Assessment of anemia as a risk factor for acute lower respiratory tract infections in children: a case-control study. International Journal of Clinical Pediatrics. 2015; 4(2-3):149-153.
20. Dotsenko NYa, Gerasimenko LV, Boev SS, et al. Proyavleniya neklassifitsirovannoy displazii soedinitel'noy tkani v zavisimosti ot vozrasta: prognoz [Manifestations unclassified connective tissue dysplasia in function of age: prognosis]. Ukrainskyi revmatolohichnyi zhurnal. 2012;1:19-23. (Russian).

Реферат

ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ И ТРОМБОЦИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С РЕКУРРЕНТНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

Волошин А. Н., Марушко Ю. В., Савченко И. И., Кондратов С. А.

Ключевые слова: дети дошкольного возраста, рекуррентные респираторные инфекции, эритроцитарные и тромбоцитарные параметры, недифференцированная дисплазия соединительной ткани.

Анемия одновременно является и значимой причиной частых острых респираторных инфекций у детей дошкольного возраста, и осложнением этих инфекций. При этом она достаточно часто сопровождается нарушением функционирования иммунных механизмов. Кроме того, к настоящему времени у детей разного возраста установлено сочетание острых респираторных инфекций с тромбоцитозом. Заслуживает внимания также наличие зависимости между отдельными показателями иммунного статуса, заболеваемостью острыми респираторными инфекциями и степенью экспрессии недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Цель исследования заключалась в изучении эритроцитарных и тромбоцитарных показателей у детей дошкольного возраста с разной частотой острых респираторных инфекций в анамнезе и разной степенью экспрессии отдельных проявлений недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Материалы и методы. Осуществлено обследование 76 детей (43 мальчиков и 33 девочки) в возрасте 1-6 лет, находившихся на стационарном лечении по поводу наличия у них острой респираторной инфекции. У каждого ребенка учитывался ряд эритроцитарных и тромбоцитарных показателей, рассчитывались два показателя рекуррентности острых респираторных инфекций (инфекционный индекс, индекс резистентности) и интегральный показатель долихостеномелии. Статистическая обработка полученного цифрового материала осуществлялась с помощью лицензионной программы IBM SPSS Statistics 26. Результаты. У детей младшей возрастной группы по сравнению со старшими детьми оказались статистически ниже такие показатели, как концентрация гемоглобина крови, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов, количество тромбоцитов, тромбоцитокрит, фактор микроцитарной анемии и фактор распределения гемоглобина по объему эритроцитов (коэффициент вариации). Фактор микроцитарной анемии оказался ниже референтных значений у 40 (52,63%) пациентов, а гипохромия эритроцитов диагностировалась в 48 (63,16%) клинических случаях. Выводы. Более высокие значения ин-

фекционного индекса у детей дошкольного возраста выявляются на фоне более низких значений среднего содержания гемоглобина в эритроцитах и среднего объема эритроцитов. Фактор распределения гемоглобина по объему эритроцитов (коэффициент вариации) и фактор микроцитарной анемии у обследованных пациентов находятся в обратной корреляции с инфекционным индексом. Существует линейная регрессионная зависимость инфекционного индекса от индекса анизоцитоза эритроцитов и среднего объема эритроцитов. Изученные интегральные показатели частоты заболеваемости детей острыми респираторными инфекциями не имеют статистически значимой взаимосвязи с тромбоцитарными параметрами и интегральным показателем долихостеномелии.

Summary

ERYTHROCYTIC AND THROMBOCYTIC INDICATORS IN PRESCHOOL CHILDREN SUFFERING FROM RECURRENT RESPIRATORY INFECTIONS

Voloshyn O. M., Marushko Yu. V., Savchenko I. I., Kondratov S. O.

Key words: preschool children, recurrent respiratory infections, erythrocytic and thrombocytic parameters, undifferentiated connective tissue dysplasia.

Anemia is both a significant cause of frequent acute respiratory infections in preschool children and a complication of these infections. While, it is quite often accompanied by deterioration of immunity functioning. Moreover, there has been reported that acute respiratory infections can combine with thrombocytosis in children of different ages. It is also important to focus vision to the relationship between particular indicators of immune status, the acute respiratory infections occurrence, and the expression degree of undifferentiated connective tissue dysplasia. The study is aimed to assess the erythrocytic and thrombocytic indicators in preschool children having the different anamnestic occurrence rate of acute respiratory infections and the different expression degree of particular signs of undifferentiated connective tissue dysplasia. Materials and Methods. Seventy-six children (43 boys and 33 girls) aged from one to six years old, undergoing inpatient treatment on acute respiratory infection, were involved in the clinical study. A wide range of erythrocytic and thrombocytic parameters was taken into consideration. Two markers of acute respiratory infections recurrence (infectious index, resistance index) and dolichostenomelia integral indicator were calculated for each child as well.

The statistical processing of the obtained primary digital material was performed by IBM SPSS Statistics 26 licensed program. Results. Such indicators as blood haemoglobin concentration, mean corpuscle haemoglobin concentration, mean cell volume, platelet number, thrombocytocrit, microcytic anaemia factor and volume haemoglobin distribution width factor (coefficient of variation) were statistically lower in the children of the younger age group compared to the older children. The microcytic anaemia factor was lower than its reference values in 40 (52,63 %) patients, and erythrocyte hypochromia was diagnosed in 48 (63.16%) clinical cases. Conclusion. The higher infectious index values in preschool children have been found against the background of the lower mean cell haemoglobin and mean cell volume. The volume haemoglobin distribution width factor (coefficient of variation) and the microcytic anaemia factor among the examined patients are in inverse correlation with the infectious index. There is linear regression dependence between the infectious index on the erythrocyte anisocytosis index and the mean cell volume. The studied integral indicators of acute respiratory infections occurrence among the children do not demonstrate a statistically significant relationship between the platelet parameters and the dolichostenomelia integral indicator.