

---

PEDIATRICS

ПЕДІАТРІЯ

---

UDC 616.248-036-053.2:[616.98-036.22:578.834]  
[https://doi.org/10.32345/USMYJ.4\(127\).2021.99-106](https://doi.org/10.32345/USMYJ.4(127).2021.99-106)

Received: September 8, 2021

Accepted: November 16, 2021

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЯЖКОСТІ ВІРУС-ІНДУКОВАНОГО ЗАГОСТРЕННЯ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ У ДІТЕЙ НА ТЛІ ПАНДЕМІЇ COVID-19

Гузун Дорін<sup>1</sup>, Костів Уляна<sup>1</sup>, Сажин Сергій<sup>2</sup>, Сажина Алла<sup>3</sup>, Колеснік Дмитро<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Лікар-інтерн, Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

<sup>2</sup> Кандидат медичних наук, доцент кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб, Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

<sup>3</sup> Кандидат філологічних наук, доцент кафедри зарубіжної літератури та теорії літератури, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

<sup>4</sup> Студент п'ятого курсу спеціальності «222 Медицина», Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

**Анотація:** бронхіальна астма є важливою медико-соціальною проблемою, яка впливає безпосередньо на стан здоров'я пацієнтів, їх якість життя. Не виключається і економічний аспект проблеми: захворювання передбачає доволі значні фінансові витрати. У зв'язку з пандемією COVID-19 міжнародні та вітчизняні регламентуючі документи оновили менеджмент ведення пацієнтів із бронхіальною астмою. Зокрема, з'явилися рекомендації щодо проведення візитів у дистанційному режимі, які передбачають аналіз типових для нападного періоду скарг у хворих, водночас можливість оцінки клінічних даних при огляді є доволі обмеженою, що призводить до помилкових результатів діагностики та, відповідно, вибору некоректної стратегії лікування загострення бронхіальної астми. Відтак виявлення додаткових індикаторів є актуальним та необхідним для покращення ефективності діагностики та прогнозу тяжкості нападного періоду бронхіальної астми. Враховуючи актуальність проблеми, метою дослідження є оцінка клінічно-параклінічних показників у дітей із вірус-індукованим загостренням бронхіальної астми для удосконалення прогнозу тяжкості загострення захворювання та індивідуалізованого підходу щодо менеджменту пацієнтів. Обстежено 47 пацієнтів дитячого віку, які госпіталізовані з приводу загострення хвороби. Групоформувальною ознакою вважали тяжкість нападу бронхіальної астми. Статистичний аналіз виконували, використовуючи параметричні та непараметричні методи розрахунку, методів клінічної епідеміології та біостатистики. Результати дослідження дають підстави зробити прогноз щодо більш тяжкого нападу бронхіальної астми серед міських мешканців, які мають фенотип астми пізнього початку. Додатковим анамнестичним ризиком більш тяжкого загострення хвороби є маса тіла при народженні, яка перевищує 3500 г. Серед спірометричних показників, найбільшим прогностичним критерієм тяжкого загострення бронхіальної астми виявився загальний індекс бронходилатації, який становив 15% та вище, а також індекс бронходилатації на рівні дистальних бронхів із розподільчою точкою 30% і вище. За наявності вище перерахованих чинників ризику тяжкого нападу астми на тлі підтвердженого інфікування штамом коронавірусу SARS-CoV-2 пацієнт потребує госпіталізації, противірусного лікування, збільшення дози інгаляційних стероїдів та додатковий прийом  $\beta_2$ -агоністів. При прогнозуванні легкого або помірного нападу бронхіальної астми, який спровокований коронавірусом SARS-CoV-2, доцільним є подальший нагляд лікарем-алергологом у дистанційному режимі, а лікувальна тактика загострення передбачає тимчасове збільшення обсягу інгаляційних глюкокортикостероїдів та додатковий прийом  $\beta_2$ -адреноміметиків. У випадках стаціонарного лікування рекомендується уникати прийому небулізованих лікарських засобів, а застосовувати індивідуальні дозовані порошкові або аерозольні інгалятори.

**Ключові слова:** астма, дитина, загострення, COVID-19.

**Вступ.** Бронхіальна астма вважається одним із найважливіших хронічних захворювань у світі за поширеністю, ступенем тяжкості та тривалістю хвороби, оскільки вражає 334 мільйони осіб різних вікових груп. Прямі та непрямі витрати є доволі значними та коливаються в Європейському союзі від 509 євро при контрольованому до 2281 євро при неконтрольованому варіантах БА (Dong et al., 2016), що дозволяє стверджувати не тільки про медичну, але і соціальну проблему. Безліч зовнішніх та внутрішніх чинників ризику розвитку хвороби характеризує бронхіальну астму як мультифакторіальне хронічне захворювання, яке перебігає з періодичними епізодами загострень або атак.

Упродовж півторарічного періоду людство живе в умовах пандемії, викликаною новою коронавірусною інфекцією – COVID-19, результатами якої є близько 150 мільйонів інфікованих осіб та більше 3 мільйонів померлих від ускладнень, спричинених новим штамом коронавірусу SARS-CoV-2 (World Health Organization, 2021). Актуальність вирішення медичних та інших проблем, пов'язаних із пандемією SARS-CoV-2, знайшла своє відображення у великій кількості рукописів, присвячених епідеміології, патогенезу та лікуванню коронавірусної хвороби (Martinez, 2021). Хоча на початку пандемії вважали, що пацієнти з хронічними хворобами дихальних шляхів мають вищі ризики більш тяжкого перебігу COVID-19 порівняно з особами без супутніх захворювань (Sunjaya, Allida, Di Tanna & Jenkins, 2021), поточні статистичні дані свідчать, що астма не входить до переліку супутніх хвороб, пов'язаних з підвищеним ризиком смертності від COVID-19 серед дорослих (Abrams & Szeffler, 2020). Натомість, дані Центру контролю та профілактики захворювань Сполучених Штатів Америки свідчать, що серед пацієнтів, госпіталізованих з приводу COVID-19, астма входить до найпоширеніших супутніх захворювань, та трапляється з частотою 13% у дитячій популяції та 11,8% серед дорослого населення (Center for Disease Control and Prevention, 2021).

Оновлені рекомендації Глобальної ініціативи по астмі та Всесвітньої організації охорони здоров'я пропонують утриматися від застосування системних глюкокортикостероїдів або використання стаціонарних небулайзерів під час вірус-індукованого загострення хвороби на тлі пандемії COVID-19 (Amirav & Newhouse, 2020; Global Initiative for Asthma, 2021), а менеджмент захворювання здійснювати здебільшого у формі віртуальних візитів до лікаря (Shaker et al., 2020). Все це посилює вектор індивідуалізованого підходу до базисного та симптоматичного лікування бронхіальної астми, проте збільшує частоту медичних помилок.

**Мета роботи.** Оцінити клінічно-анамнестичні та спірометричні показники у дітей із вірус-індукова-

ним загостренням бронхіальної астми для прогнозування тяжкості нападу захворювання та персоніфікації тактики ведення пацієнтів дитячого віку.

**Матеріал і методи дослідження.** На базі обласного комунального некомерційного підприємства «Чернівецька обласна дитяча лікарня» обстежено 47 школярів стаціонару, які були госпіталізовані з приводу загострення бронхіальної астми.

Дослідження проводилося з урахуванням основних вітчизняних та світових документів, які регламентують та забезпечують дотримання етичних принципів.

Критеріями залучення до дослідження слугували: вік пацієнтів від 6 до 18 років, діагностована бронхіальна астма, період загострення захворювання, анамнестичні дані щодо посилення симптомів хвороби на тлі гострих респіраторних інфекцій, наявність катаральних явищ верхніх дихальних шляхів.

Критерії вилучення охоплювали: вік дітей менше 6 років, діти соціально незахищених категорій (діти-сироти, позбавлені батьківського піклування тощо), супутні патологічні стани, які перебігають із проявами бронхообструкції, наявність інтоксикаційного синдрому під час госпіталізації та впродовж усього перебування в лікувальному закладі, лейкоцитоз та нейтрофіліоз у загальному аналізі крові.

Розподіл на групи спостереження відбувався за ступенем тяжкості бронхообструкції, яку визначали за характерними клінічними ознаками та оцінювали за бальною шкалою (Безруков, Нечитайло, Черевко & Мозолевский, 1989). Розподільчою точкою вважали показник у 15 балів: при сумі балів, які не перевищували 15 одиниць, діагностували легке або помірне загострення, натомість, 15 балів і вище свідчило про тяжкий напад хвороби. Пацієнти з легким та середнім перебігом загострення хвороби увійшли до першої (I) групи, натомість діти з тяжкою формою нападу бронхіальної астми сформували другу (II) клінічну групу. Відсутність вірогідних змін за віком, статтю, тривалістю хвороби свідчила про коректно сформовані групи порівняння (табл. 1).

	Кількість пацієнтів	Чоловіча стать, %	Вік, роки	Тривалість хвороби, роки
I група	22	68,18±7,02	11,54±0,65	6,54±0,70
II група	25	57,14±7,64	12,40±0,50	6,12±0,58
P-критерій Ст'юдента		Pф < 0,05	P < 0,05	

Таблиця 1 – Загальна клінічна характеристика груп порівняння (M±m)

У пацієнтів оцінювалися загальні клінічні, анамнестичні показники та результати функції зовнішнього дихання. Спірографічне дослідження скла-

далося з визначення вихідних показників, їх зміни після дозованого фізичного навантаження та медикаментозного тесту з швидкодіючим  $\beta_2$ -агоністом із обчисленням форсованого обсягу видиху за першу секунду на рівні дистальних, середніх та проксимальних бронхів. Розраховували індекс бронхоспазму, бронходилатації та показник лабільності бронхів (Сидельников, Безруков, Мигаль, 1985).

Для статистичного обрахунку застосовували параметричні та непараметричні методи, діагностичну (прогностичну) цінність розраховували методами клінічної епідеміології та біостатистики (Fletcher, Fletcher & Wagner), а саме: визначали атрибутивний, відносний ризик, співвідношення шансів та їх довірчих інтервалів у межах 95%.

Результати. Встановлено, що легкий або помірний напад частіше відмічався у дітей, які проживали в сільській місцевості порівняно з пацієнтами II клінічної групи (90,9±6,4% проти 52,0±13,9%,  $P_f < 0,05$ ). Атрибутивний ризик більш вираженого нападного періоду бронхіальної астми серед мешканців міста сягав 38,9%, відносний ризик – 1,7 (95% довірчий інтервал 0,5-6,5) при співвідношенні шансів – 9,2 (95% довірчий інтервал 1,8-48,2).

Фенотип раннього початку захворювання (початок характерних симптомів у дітей, молодше трьох років) виявився незалежним чинником легшого нападу хвороби і зустрічався з частотою 54,5±13,6% проти 20,0±11,5%,  $P_f < 0,05$  відповідно серед пацієнтів груп спостереження. Водночас, фенотип бронхіальної астми пізнього початку (перші ознаки траплялися після трирічного віку) вірогідно частіше траплявся у школярів із тяжкими проявами загострення хвороби (60,0±11,5%) порівняно із пацієнтами I клінічної групи (18,2±12,8%,  $P_f < 0,05$ ). Атрибутивний ризик більш виразного вірус-індукованого загострення

бронхіальної астми у школярів із пізнім початком захворювання становив 41,5%, відносний ризик – 2,0 (95% довірчий інтервал 0,8-5,1) при співвідношенні шансів – 6,8 (95% довірчий інтервал 1,8-25,9).

Вірогідна різниця серед пацієнтів клінічних груп відмічалася у показнику маси тіла при народженні – 3418±87 г проти 3727±80 г у дітей I та II груп відповідно,  $P < 0,05$ ). Показник маси тіла при народженні 3500 г і більше характеризувався несприятливим чинником у прогнозування більш виразних симптомів під час вірус-індукованого загострення бронхіальної астми із атрибутивним ризиком – 41,3%, відносним ризиком – 2,1 (95% довірчий інтервал 1,0-4,8) та співвідношенням шансів – 6,0 (95% довірчий інтервал 1,7-21,9).

Показники функціонального дослідження зовнішнього дихання у пацієнтів груп порівняння, отримані за даними бронхопровокаційної проби з фізичним навантаженням та інгаляцією  $\beta_2$ -агоніста наведені в таблиці 2.

Таким чином, середньогрупові значення індексу бронхоспазму не відрізнялися серед пацієнтів із альтернативною тяжкістю загострення, що, мабуть, свідчило про відсутність у когорті дітей із фенотипом астми фізичного навантаження. Натомість індекс бронходилатації та показник лабільності бронхів були вірогідно нижчими серед пацієнтів з легкими та помірним загострення хвороби порівняно з школярами II клінічної групи.

Показано, що атрибутивний ризик більш тяжкого вірус-індукованого загострення бронхіальної астми при загальному індексу бронходилатації з розподільчою точкою > 15% сягав 38,9%, відносний ризик – 5,3 (95% довірчий інтервал 3,3-8,5%) при співвідношенні шансів – 9,2 (95% довірчий інтервал 1,8-48,1%). Дещо вищою прогностичною цінністю володів наве-

Таблиця 2. Індеси бронхоспазму, бронходилатації та показник лабільності дихальних шляхів (M±m)

Показник	I клінічна група	II клінічна група
<b>Загальний індекс бронхоспазму</b>	8,3±2,6	10,1±2,1
- на рівні дистальних бронхів	8,4±3,3	8,2±2,8
- на рівні середніх бронхів	10,4±2,5	11,8±4,9
- на рівні проксимальних бронхів	10,2±2,8	8,4±4,1
<b>Загальний індекс бронходилатації</b>	7,9±1,9 *	17,8±3,2 *
- на рівні дистальних бронхів	15,7±5,6 *	53,1±9,7 *
- на рівні середніх бронхів	19,0±3,9	32,1±6,3
- на рівні проксимальних бронхів	8,0±4,1	24,6±7,6
<b>Загальний показник лабільності бронхів</b>	23,8±2,9 *	38,5±5,4 *
- на рівні дистальних бронхів	32,5±4,6 *	71,2±10,0 *
- на рівні середніх бронхів	40,3±4,0	54,6±9,2
- на рівні проксимальних бронхів	27,9±3,0	41,0±9,4

Примітка. \* –  $P < 0,01$  між групами порівняння

дений показник на рівні дистальних бронхів (атрибутивний ризик – 49,8%, відносний ризик – 3,7 із 95% довірчим інтервалом в межах 2,0-6,9% та співвідношення шансів – 9,5 із 95% довірчим інтервалом в межах 2,4-37,7) із розподільчою точкою 30% і вище щодо верифікації тяжкого порівняно з помірним загостренням хвороби.

Подібна тенденція ризику більше тяжкого загострення бронхіальної астми, спровокованого респіраторною інфекцією, спостерігалася для значень показника лабільності бронхів вище 25% (атрибутивний ризик – 28,7%, відносний ризик – 2,0 із 95% довірчим інтервалом в межах 1,2-3,5% та співвідношення шансів – 3,4 із 95% довірчим інтервалом в межах 1,0-11,6) та на рівні дистальних бронхів при показнику лабільності бронхів > 50% (атрибутивний ризик – 45,8%, відносний ризик – 3,5 із 95% довірчим інтервалом в межах 2,0-6,3% та співвідношення шансів – 8,0 із 95% довірчим інтервалом від 2,1 до 31,1).

**Обговорення.** Зовнішніми тригерними чинниками загострень БА вважають вірусні інфекції респіраторного тракту, алергени, стресові ситуації, поллютанти тощо (Global Initiative for Asthma, 2021). За даними літератури, гострі респіраторні вірусні інфекції потенційно можуть спричинити загострення БА у 92,2% випадків у пацієнтів дитячого віку. Найчастіше серед вірусних агентів тригерами посилення симптомів захворювання вважають риновіруси, РС-віруси, аденовіруси, віруси грипу та парагрипу, метапневмовіруси та коронавіруси (L.D. Costa, P.S. Costa & Camargos, 2014). Проте дані щодо частоти захворюваності, впливу на позапланове відвідування лікарів, а також госпіталізацію з приводу загострень хвороби в пандемічний та допандемічний періоди свідчать про вірогідне зменшення даних показників у 2020 та 2021 роках (Sheehan et al., 2021). Це пояснюється дотриманням соціальної дистанції, масковим режимом, використанням антисептиків, ретельної гігієною приміщень тощо (Papadopoulos et al., 2021) та є більше неспецифічними заходами профілактики проти поширення будь-яких респіраторних інфекцій. Водночас, нова коронавірусна хвороба призвела до оновлення міжнародних та національних рекомендацій щодо менеджменту пацієнтів, які страждають на бронхіальну астму, з урахуванням пандемічної ситуації (Global Initiative for Asthma, 2021; National Asthma Council Australia, 2020; Міністерство охорони здоров'я України, 2021). Вектор цих документів спрямований на профілактику інфікування та втримання достатнього рівня контролю над симптомами хронічного захворювання та носить узагальнений характер, без урахування індивідуальних або фенотипових особливостей пацієнтів, особливо під час загострення бронхіальної астми. У нашому дослідженні фенотип астми раннього початку є протективним чинником щодо тяжкості вірус-ін-

дукованого загострення. Водночас, дані літератури свідчать, що астма пізнього початку частіше залишається недіагностованою, відповідно, і неконтрольованою, та призводить до більш частих та тяжких нападів хвороби (Oluwole, Rennie, Goodridge, Blackburn, Litzenger, Penz & Lawson, 2020).

Ймовірно, пацієнти, що проживали в містах, мали додаткові тригерні чинники (поллютанти, стресові ситуації тощо) (Paciência & Rufo, 2020). Не виключено, що батьки міських мешканців, маючи більше можливостей для отримання інформації, вважали, що побічні ефекти від профілактичної терапії (здебільшого у формі інгаляційних глюкокортикостероїдів) перевищували ризик загострення, та змінювали дозування, режим або лікарським засіб для базисного лікування бронхіальної астми (Banta, Ramadan, Alhusseini, Aloraini & Modeste, 2021).

Підтвердженням є факт більш тяжкого перебігу бронхіальної астми у дітей та підлітків з надмірною масою тіла та ожирінням (Mangova, Lipek, Vom Hove, Körner, Kiess, Treudler & Prenzel, 2020)). Проте вплив маси тіла при народженні на розвиток астми у дітей та дорослих достеменно не вивчений. На відміну від результатів нашого дослідження, в якому надмірна маса тіла при народженні визначалася як чинник ризику більш тяжкого загострення хвороби, науковці вважають низьку масу тіла при народженні додатковим чинником виникнення та персистування симптомів бронхіальної астми (Mu, Ye, Bai, Liu, Tong, Wang & Sheng, 2014), хоча є дослідження, які заперечують цей факт (Carter, Woolcott, Liu & Kuhle, 2019; Zeng, Yu & Zhou, 2019).

Вірогідно вищий індекс бронходилатації та показник лабільності бронхів серед пацієнтів II клінічної групи формувалися, здебільшого на рівні дистальних бронхів та свідчили про їх гіперчутливість до швидкодіючого  $\beta_2$ -адреноміметика, що притаманне для більш тяжкого загострення або неконтрольованого перебігу бронхіальної астми (Knihtilä, Kotaniemi-Syrjänen, Pelkonen, Mäkelä & Malmberg, 2018).

Отже, окремі анамнестичні (місце проживання, фенотип початку захворювання, маса тіла при народженні) та спірографічні (індекс бронходилатації та показник лабільності бронхів) доцільно застосовувати для індивідуалізованого підходу щодо введення пацієнтів із вірус-індукованим нападом бронхіальної астми, що дозволяє спрогнозувати більш тяжке загострення та розпочати більш активну швидкодопоміжну терапію. У випадку наявності вище перерахованих чинників ризику тяжкого нападу астми на тлі підтвердженого інфікування штамом коронавірусу SARS-CoV-2 пацієнт потребує госпіталізації, противірусного лікування (зокрема, ремдесивіру), збільшення дози інгаляційних стероїдів та додатковий прийом  $\beta_2$ -агоністів. Враховуючи дані, що системні

глюкокортикостероїди призводять до більш тяжкого перебігу вірусного захворювання та збільшують тривалість хвороби, бажано уникати прийом цієї групи препаратів (Adir, Humbert and Saliba, 2021). При прогнозуванні легкого або помірного нападу бронхіальної астми, який спровокований коронавірусом SARS-CoV-2, доцільним є подальший нагляд лікарем-алергологом у дистанційному режимі, а лікувальна тактика загострення передбачає тимчасове збільшення обсягу інгаляційних глюкокортикостероїдів та додатковий прийом  $\beta_2$ -адреноміметиків. У випадках стаціонарного лікування рекомендується уникати прийому ліків через небулайзер, а застосовувати індивідуальні дозовані порошкові або аерозольні інгалятори. Це допомагає зменшити виразність симптомів дихальної недостатності на тлі інфікування пандемічним штамом коронавірусної інфекції (Paradopoulos et al., 2020).

Менеджмент вірус-індукованого загострення бронхіальної астми під час пандемії COVID-19, яке спровоковане іншими вірусними агентами, доцільно проводити у дистанційному режимі з урахуванням рекомендацій Глобальної ініціативи по астмі та національного уніфікованого протоколу (Global Initiative for Asthma, 2021; Міністерство охорони здоров'я України, 2021).

**Висновок.** Тяжкість вірус-індукованого загострення бронхіальної астми у дітей шкільного віку можна спрогнозувати за допомогою анамнестичних даних. Більш тяжке загострення хвороби на тлі гострої респіраторної інфекції асоціюється з проживанням пацієнта в місті, фенотипом астми пізнього

початку та масою тіла при народженні більше 3500 г. Підвищити прогностичну цінність тяжкого загострення бронхіальної астми можна за допомогою оцінки динамічних показників функції зовнішнього дихання. Загальний індекс бронходилатації вище 15% та показник лабільності бронхів на рівні дистальних дихальних шляхів вище 50% дозволяють спрогнозувати тяжке загострення астми зі співвідношенням шансів – 9,2 і 8,0 та відносним ризиком – 5,3 та 3,5 відповідно. Оцінка даних показників при вірус-індукованому загостренні бронхіальної астми дозволяє здійснити індивідуалізований підхід до лікування нападу та тривалості тяжких загострень у дітей, які спричинені гострими респіраторними інфекціями.

Перспективи подальших досліджень полягають у оцінці імунологічних показників крові у пацієнтів із вірус-індукованими загостреннями бронхіальної астми для пошуку додаткових чинників щодо діагностики та прогнозування тяжкості нападів хвороби на тлі гострої інфекції дихальних шляхів.

**Конфлікт інтересів** – відсутній.

**Фінансування.** Дане дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

**Авторські внески:** концепція, С.С.; формальний аналіз, Г.Д., К.У., К.Д.; дослідження, Г.Д., К.У. і С.С.; методологія, С.С.; адміністрація проекту, С.С.; ресурси, С.С.; нагляд, С.С.; візуалізація, С.С., С.А.; огляд та редагування, С.А.

**Згода на публікацію.** Всі автори прочитали і схвалили остаточний варіант рукопису. Всі автори дали згоду на публікацію цього рукопису.

## ЛІТЕРАТУРА

[ABRAMS, E. M., & Szeffler, S. J. \(2020\). Managing Asthma during Coronavirus Disease-2019: An Example for Other Chronic Conditions in Children and Adolescents. \*The Journal of pediatrics\*, 222, 221–226.](#)

[Adir, Y., Humbert, M., & Saliba, W. \(2021\). COVID-19 risk and outcomes in adult asthmatic patients treated with biologics or systemic corticosteroids: Nationwide real-world evidence. \*The Journal of allergy and clinical immunology\*, 148\(2\), 361–367.e13.](#)

[Amirav, I., & Newhouse, M. T. \(2020\). Transmission of coronavirus by nebulizer: a serious, underappreciated risk. \*CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne\*, 192\(13\), E346.](#)

[Banta, J. E., Ramadan, M., Alhuseini, N., Aloraini, K., & Modeste, N. \(2021\). Socio-demographics and asthma prevalence, management, and outcomes among children 1-11 years of age in California. \*Global health research and policy\*, 6\(1\), 17.](#)

[Carter, J. H., Woolcott, C. G., Liu, L., & Kuhle, S. \(2019\). Birth weight for gestational age and the risk of asthma in childhood and adolescence: a retrospective cohort study. \*Archives of disease in childhood\*, 104\(2\), 179–183.](#)

[Center for Disease Control and Prevention. \(2021\). Laboratory-Confirmed COVID-19-Associated Hospitalizations. Retrieved from \*Costa, L. D., Costa, P. S., & Camargos, P. A. \(2014\). Exacerbation of asthma and airway infection: is the virus the villain?. \*Jornal de pediatria\*, 90\(6\), 542–555.\*](#)

[Dong, Z., Xiong, L., Zhang, W., Gibson, P. G., Wang, T., Lu, Y., Wang, G., Li, H., & Wang, F. \(2016\). Holding the Inflammatory System in Check: TLRs and Their Targeted Therapy in Asthma. \*Mediators of inflammation\*, 2016, 2180417.](#)

Fletcher, R., Fletcher, S., & Wagner, E. Clinical Epidemiology. (1998). The basics of evidence-based medicine. Media Sphere.

[Global Initiative for Asthma \(2021\). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Retrieved from](#)

[Knihtilä, H., Kotaniemi-Syrjänen, A., Pelkonen, A. S., Mäkelä, M. J., & Malmberg, L. P. \(2018\). Small airway function in children with mild to moderate asthmatic symptoms. \*Annals of allergy, asthma & immunology : official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology\*, 121\(4\), 451–457.](#)

[Mangova, M., Lipek, T., Vom Hove, M., Körner, A., Kiess, W., Treudler, R., & Prenzel, F. \(2020\). Obesity-associated asthma in childhood. \*Allergologie select\*, 4, 76–85.](#)

[Martinez F. D. \(2021\). Asthma in the Time of COVID-19. \*American journal of respiratory and critical care medicine\*, 203\(7\), 785–786.](#)

[Mu, M., Ye, S., Bai, M. J., Liu, G. L., Tong, Y., Wang, S. F., & Sheng, J. \(2014\). Birth weight and subsequent risk of asthma: a systematic review and meta-analysis. \*Heart, lung & circulation\*, 23\(6\), 511–519.](#)

[National Asthma Council Australia \(2020\). Australian Asthma Handbook - Managing Asthma during the COVID-19 \(SARS-CoV-2\) Pandemic 2020.](#)

[Oluwole, O., Rennie, D. C., Goodridge, D., Blackburn, D., Litzenger, T., Penz, E., & Lawson, J. A. \(2020\). The course of asthma: A population-based 10-year study examining asthma remission in children diagnosed with asthma in preschool. \*Pediatric pulmonology\*, 55\(8\), 1924–1935.](#)

[Paciência, I., & Cavaleiro Rufo, J. \(2020\). Urban-level environmental factors related to pediatric asthma. \*Porto biomedical journal\*, 5\(1\), e57.](#)

[Papadopoulos, N. G., Custovic, A., Deschildre, A., Mathioudakis, A. G., Phipatanakul, W., Wong, G., ... & Zawadzka-Krajewska, A. \(2020\). Impact of COVID-19 on pediatric asthma: practice adjustments and disease burden. \*The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice\*, 8\(8\), 2592-2599.](#)

[Papadopoulos, N. G., Custovic, A., Deschildre, A., & Goh, A. Pediatric Asthma in Real Life Collaborators \(2020\). Impact of COVID-19 on Pediatric Asthma: Practice Adjustments and Disease Burden. \*The journal of allergy and clinical immunology. In practice\*, 8\(8\), 2592–2599.e3.](#)

[Shaker, M. S., Oppenheimer, J., Grayson, M., & Greenhawt, M. \(2020\). COVID-19: Pandemic Contingency Planning for the Allergy and Immunology Clinic. \*The journal of allergy and clinical immunology. In practice\*, 8\(5\), 1477–1488.e5.](#)

[Sheehan, W. J., Patel, S. J., Margolis, R., Fox, E. R., Shelef, D. Q., Kachroo, N., Pillai, D., & Teach, S. J. \(2021\). Pediatric asthma exacerbations during the COVID-19 pandemic: Absence of the typical fall seasonal spike in Washington, DC. \*The journal of allergy and clinical immunology. In practice\*, 9\(5\), 2073–2076.](#)

[Sunjaya, A. P., Allida, S. M., Di Tanna, G. L., & Jenkins, C. \(2021\). Asthma and risk of infection, hospitalization, ICU admission and mortality from COVID-19: Systematic review and meta-analysis. \*The Journal of asthma : official journal of the Association for the Care of Asthma\*, 1–14. Advance online publication.](#)

[World Health Organization. \(2021\). WHO Coronavirus \(COVID-19\) Dashboard. Retrieved from](#)

[Zeng, P., Yu, X., & Zhou, X. \(2019\). Birth weight is not causally associated with adult asthma: results from instrumental variable analyses. \*Scientific reports\*, 9\(1\), 7647.](#)

Безруков, Л. А., Нечитайло, Ю. Н., Черевко, С. А., & Мозолевский, А. Ф. (1989). Диагностика и лечение острых пневмоний и ОРВИ, осложненных БОС у детей раннего возраста. Черновцы.

Міністерство охорони здоров'я України. (2021). Протокол «Надання медичної допомоги для лікування коронавірусної хвороби (COVID-19).

Сидельников, В.М., Безруков, Л.А., Мигаль, В.Г. (1985). Практическая аллергология детского возраста (В.М. Сидельников, Ред.). Здоров'я.

## SOME ASPECTS OF PREDICTING THE SEVERITY OF VIRUS-INDUCED BRONCHIAL ASTHMA EXACERBATION IN CHILDREN DUE TO COVID-19 PANDEMIC

Huzun Dorin<sup>1</sup>, Kostiv Uliana<sup>1</sup>, Sazhyn Serhii<sup>2</sup>, Sazhyna Alla<sup>3</sup>, Koliesnik Dmytro<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Intern, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

<sup>2</sup> Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatrics and Pediatric Infectious Diseases, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

<sup>3</sup> Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of Department of Foreign Literature and Theory of Literature of Yuriy Fedkovich Chernivtsy National University

<sup>4</sup> Vth year student of specialty “222 Medicine”, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**Abstract:** bronchial asthma is an important medical and social issue directly affects the health of patients, their quality of life, and the direct and indirect economic costs associated with the disease are quite significant. Due to the pandemic caused by a new strain of coronavirus SARS-CoV-2, international and domestic regulations documents have updated the management of patients with asthma. In particular, there have been recommendations for remote visits to assess the patients' complaints however physical analysis and objective examination are not available during such consultations. It can lead to errors in diagnostic of asthma exacerbation severity and treatment tactic for prescription the reliever therapy. So it is actuality to find out additional indicators to improve the diagnostic and prediction of the severity of the disease exacerbations. Given the urgency of the problem, the aim of the study is to evaluate the clinical and para-clinical parameters in children with virus-induced bronchial asthma exacerbation to predict the severity of the asthma attack and personify the management of patients. Have been examined 47 patients who were hospitalized for disease exacerbation. The severity of a asthma attack was considered a group-forming feature. Statistical analysis was performed using parametric and nonparametric calculation methods, methods of clinical epidemiology and biostatistics. The results of the study give grounds to predict a more severe asthma attack among urban residents who have a phenotype of late-onset asthma. An additional, anamnestic risk of more severe exacerbation of the disease is body weight at birth, which exceeds 3500 g. Among spirometric indicators the highest prognostic criterion for severe bronchial asthma exacerbation was the general index of bronchodilation, which was 15% and above, as well as the index of bronchodilation at the

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЯЖЕСТИ ВИРУС-ИНДУЦИРОВАННОГО ОБОСТРЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19

Гузун Дорин<sup>1</sup>, Костив Ульяна<sup>1</sup>, Сажин Сергей<sup>2</sup>, Сажина Алла<sup>3</sup>, Колесник Дмитрий<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Врач-интерн, Буковинский государственный медицинский университет, Черновцы, Украина

<sup>2</sup> Кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии и детских инфекционных болезней, Буковинский государственный медицинский университет, Черновцы, Украина

<sup>3</sup> Кандидат филологических наук, доцент кафедры зарубежной литературы и теории литературы, Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Черновцы, Украина

<sup>4</sup> Студент пятого курса по специальности «222 Медицина», Буковинский государственный медицинский университет, Черновцы, Украина

**Аннотация:** бронхиальная астма является важной медико-социальной проблемой, которая влияет непосредственно на состояние здоровья пациентов, их качество жизни, а прямые и косвенные экономические затраты, связанные с болезнью, довольно значительны. В связи с пандемией, вызванной новым штаммом коронавируса SARS-CoV-2, международные и отечественные регламентирующие документы обновили менеджмент ведения пациентов с бронхиальной астмой. В частности, появились рекомендации по проведению визитов в дистанционном режиме, которые предусматривают оценку характерных для обострения жалоб у пациентов, однако анализ физикальных данных и объективное обследование не доступны во время подобных консультаций. Это может приводить к ошибкам в диагностике тяжести обострения и выборе облегчающего лечения приступного периода заболевания, поэтому актуальным является поиск дополнительных показателей для повышения эффективности диагностики и прогнозирования степени тяжести обострения бронхиальной астмы. Учитывая актуальность проблемы, цель исследования состояла в оценке клинически-параклинических показателей у детей с вирус-индуцированным обострением бронхиальной астмы для прогнозирования тяжести приступа заболевания и персонализации тактики ведения пациентов детского возраста. Обследовано 47 пациентов детского возраста, госпитализированных по поводу обострения болезни. Группоформирующим признаком считали тяжесть приступа бронхиальной астмы. Статистический анализ выполняли с использованием параме-

level of the distal airways with a cut-off point of 30% and above. In the presence of the above risk factors for severe asthma attack on the background of confirmed infection with the coronavirus strain SARS-CoV-2 the patient needs hospitalization, antiviral treatment, increasing the dose of inhaled steroids and additional  $\beta_2$ -agonists. When predicting a mild or moderate asthma attack provoked by the coronavirus SARS-CoV-2, it is advisable to continue remote monitoring by an allergist and the management of exacerbation includes a temporary increase daily dose of inhaled glucocorticosteroids and additional using of  $\beta_2$ -agonists. It is recommended to avoid taking nebulizers and use individual metered powder or aerosol inhalers in cases of inpatient treatment.

**Key words:** [asthma](#), [child](#), [symptom flare up](#), [COVID-19](#).

трических и непараметрических методов вычисления, клинической эпидемиологии и биостатистики. Результаты исследования дают основания сделать прогноз относительно более тяжелого приступа бронхиальной астмы среди городских жителей, имеющих фенотип астмы позднего начала. Дополнительным анамнестическим риском более тяжелого обострения болезни является масса тела при рождении, которая превышает 3500 г. Среди спирометрических показателей, наибольшим прогностическим критерием тяжелого обострения бронхиальной астмы оказался общий индекс бронходилатации, который составлял 15% и выше, а также индекс бронходилатации на уровне дистальных дыхательных путей с распределительной точкой 30% и выше. При наличии выше перечисленных факторов риска тяжелого приступа астмы на фоне подтвержденного инфицирования штаммом коронавируса SARS-CoV-2 пациент нуждается в госпитализации, противовирусном лечении, увеличении дозы ингаляционных стероидов и дополнительном приеме  $\beta_2$ -агонистов. При прогнозировании легкого или умеренного приступа бронхиальной астмы, который спровоцирован коронавирусом SARS-CoV-2, целесообразно дальнейшее наблюдение врачом-аллергологом в дистанционном режиме, а лечебная тактика обострения предполагает временное увеличение объема ингаляционных глюкокортикостероидов и дополнительный прием  $\beta_2$ -агонистов. В случаях стационарного лечения рекомендуется избегать приема небулизированных лекарственных средств, а применять индивидуальные дозированные порошковые или аэрозольные ингаляторы.

**Ключевые слова:** астма, ребенок, обострение, COVID-19.