

**Ю.В. Марушко, О.В. Хомич**

## Тактика ведення пацієнтів із гострим стенозуючим ларинготрахеїтом (огляд гайдлайнів медичних спільнот)

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

Modern Pediatrics. Ukraine. (2024). 7(143): 91-99; doi 10.15574/SP.2024.7(143).9199

**For citation:** Marushko YuV, Khomych OV. (2024). Management tactics of patients with acute stenosing laryngotracheitis (a review of the guidelines of medical communities). Modern Pediatrics. Ukraine. 7(143): 91-99. doi: 10.15574/SP.2024.7(143).9199.

Гострий стенозуючий ларинготрахеїт (ГСЛТ) є клінічним синдромом, який проявляється «гавкаючим» кашлем, інспіраторним стридором, захриплістю голосу та супроводжується утрудненим диханням. Після встановлення діагнозу слід ретельно визначити ступінь його тяжкості з метою призначення оптимальної терапії.

**Мета** – узагальнити та проаналізувати тактику ведення пацієнтів із ГСЛТ (крупом).

Проаналізовано сучасні публікації, клінічні рекомендації, національні та міжнародні протоколи. Пошук літератури здійснено в наукових базах даних «PubMed», «Scopus», «Web of Science» і «Google Scholar». Основним підходом до медикаментозного лікування ГСЛТ є застосування засобів, що ефективно зменшують набряк слизової оболонки підзв'язкового простору та збільшують просвіт дихальних шляхів. Для досягнення цієї мети призначають системні кортикостероїди, інгаляційні кортикостероїди та рацемічний епінефрин. У лікуванні ГСЛТ системні кортикостероїди можуть застосовуватися в різних формах (перорально, внутрішньом'язово, внутрішньовенно або ректально). Пріоритетним методом введення системних кортикостероїдів є пероральний спосіб, особливо у віковій категорії від 6 місяців до 3 років. Згідно з гайдлайнами, будесонід, який застосовується через небулайзер, є ефективним методом лікування крупу в дітей, особливо у випадках, коли пероральне застосування препаратів не можливе через повторні випадки блювання. Використання рацемічного епінефрину або адреналіну через небулайзер є рекомендованим першим кроком у лікуванні дитини з персистуючим інспіраторним стридором у стані спокою та вираженою ретракцією грудної стінки.

**Висновки.** Основними аспектами тактики ведення пацієнтів із ГСЛТ є вчасне встановлення діагнозу та адекватне медичне втручання з метою запобігання ускладненням. Ефективне лікування ГСЛТ потребує комплексного підходу, що включає інтеграцію системних та інгаляційних кортикостероїдів разом з епінефрином для негайного полегшення симптомів. Наукові дослідження відзначають необхідність постійного вдосконалення клінічних протоколів для оптимізації лікування цієї серйозної медичної проблеми, що стосується ГСЛТ.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** гострий стенозуючий ларинготрахеїт, круп, діти, діагностування, лікування.

### Management tactics of patients with acute stenosing laryngotracheitis (a review of the guidelines of medical communities)

**Yu.V. Marushko, O.V. Khomych**

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Acute stenosing laryngotracheitis (croup) is a clinical syndrome manifested by a barking cough, inspiratory stridor, hoarseness of voice and is accompanied by difficulty breathing. After establishing the diagnosis, it is necessary to carefully determine the degree of its severity in order to prescribe optimal therapy.

**The aim** of this article is to generalize and analyze the management tactics of patients with acute stenotic laryngotracheitis (croup).

Modern publications, clinical guidelines, national and international protocols were analyzed. Literature was searched in scientific databases: PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar. The main approach to the medical treatment of croup is the use of agents that effectively reduce swelling of the mucous membrane of the subligamentous space and increase the lumen of the respiratory tract. To achieve this goal, systemic corticosteroids, inhaled corticosteroids, and racemic epinephrine are prescribed. In the treatment of croup, systemic corticosteroids can be used in different forms: orally, intramuscularly, intravenously, or rectally. Oral administration is the preferred method of systemic corticosteroid administration, especially in the age group of 6 months to 3 years. According to the guidelines, budesonide, which is used through a nebulizer, is an effective method of treating croup in children, especially in cases where oral administration of drugs is not possible due to repeated episodes of vomiting. The use of racemic epinephrine or epinephrine by nebulizer is the recommended first step in the treatment of a child with persistent inspiratory stridor at rest and marked chest wall retraction.

**Conclusions.** The main aspects of the tactics of managing patients with croup in the ward are timely diagnosis and adequate medical intervention in order to prevent complications. Effective treatment of croup requires a comprehensive approach that includes the integration of systemic and inhaled corticosteroids along with epinephrine for immediate relief of symptoms. Scientific studies point to the need for continuous improvement of clinical protocols in order to optimize the treatment of this serious medical problem related to croup.

No conflict of interests was declared by the authors.

**Keywords:** acute stenosing laryngotracheitis, croup, children, diagnosis, treatment.

### Вступ

Згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) [24], круп (гострий стенозуючий ларинготрахеїт – ГСЛТ) є клінічним синдромом, який клінічно проявляється

«гавкаючим» кашлем, інспіраторним стридором, захриплістю голосу та супроводжується утрудненим диханням [3,19]. ГСЛТ зазвичай починається раптово, часто в нічний час. У більшості випадків круп має легкий перебіг і зникає самостійно. Проте в деяких випадках він може мати тяжкий перебіг і становити загрозу життю дитини [16].

Згідно з гайдлайнами «Acute management of croup in the emergency department» Канадського педіатричного товариства (2017), найчастіше круп викликається вірусними інфекціями дихальних шляхів, збудниками вірусу парагрипу 1 і 3-го типів [7]. Найчастішими збудниками ГСЛТ є різні віруси, зокрема, парагрип і респіраторно-синцитіальний вірус, а також віруси грипу і COVID-19.

Вірус SARS-CoV-2 також може спричинити розвиток крупу, особливо в дітей. Сучасні дослідження свідчать, що SARS-CoV-2 може провокувати симптоми крупу, що підкреслює важливість діагностування й моніторингу [6].

За даними А.Е. Elder та співавт., після встановлення діагнозу крупу слід ретельно визначити ступінь його тяжкості для призначення оптимальної терапії [14].

На підставі досліджень D.K. Smith та співавт. до основних факторів, які можуть призводити до важкого перебігу крупу, належать недоношеність, вік менше 6 місяців, наявність структурних захворювань верхніх дихальних шляхів, попередні випадки важкого крупу, незаплановане звернення до відділення невідкладної допомоги протягом 24 год після першого епізоду крупу, а також наявність трисомії 21 [29].

Згідно з гайдлайнами «Diagnosis and Management of Croup» (Clinical Practice Guideline, Toward Optimized Practice, 2008) [33], круп широко поширений серед дітей із річною інцидентністю 6% у віковій групі до 6 років [17]. Це захворювання частіше спостерігається з пізньої осені до початку зими, але може виникати в будь-який час року [25].

За даними І. Могаа та співавт., круп переважно уражує дітей віком від 6 місяців до 3 років, хоча може з'являтися в дітей віком від 3 місяців до 8 років. Хлопчики хворіють на круп частіше за дівчаток. Понад 60% дітей із діагнозом крупу мають легкі симптоми, близько 4% потребують госпіталізації, і лише 1 з 4500 госпіталізованих дітей потребує інтубації [21].

У вітчизняній медичній літературі вживають термін «гострий стенозуючий ларинготрахеїт» як синонім «круп» в англомовній медичній літературі [18].

Саме тому нами висвітлено сучасні підходи до діагностування та лікування цього захворювання, а також розглянуто ефективні методи надання медичної допомоги в умовах первинної медико-санітарної допомоги.

**Мета** дослідження – узагальнити та проаналізувати тактику ведення пацієнтів із ГСЛТ (крупом).

Проаналізовано сучасні публікації, клінічні рекомендації, національні та міжнародні протоколи. Пошук літератури здійснено в наукових базах даних, таких як «PubMed», «Scopus», «Web of Science», а також у відкритих джерелах «Google Scholar». До аналізу внесено статті, опубліковані за останні 10 років, що висвітлюють питання діагностування, лікування та менеджменту ГСЛТ у дітей. З отриманих джерел виділено ключові аспекти тактики ведення пацієнтів, зокрема, рекомендації щодо діагностування, невідкладної допомоги та медикаментозного лікування.

Існують специфічні особливості патогенетичної картини, характерні для ГСЛТ. Вірусне ураження слизової оболонки гортані призводить до запального процесу, збільшення кровонаповнення та набряку [18,33]. У дітей раннього віку є анатомо-фізіологічні особливості, що сприяють цьому процесу, такі як високе розташування гортані та вузький просвіт дихальних шляхів. Це викликає некроз епітелію та його відшарування, що призводить до звуження надглоткової ділянки [18,33]. Лійкоподібна форма гортані та лімфоїдна тканина в підв'язковому просторі теж зумовлюють розвиток стенозу. Діти компенсують звуження, дихаючи швидше і глибше. Збільшення калібру дихальних шляхів та інволюція лімфоїдної тканини до 6–7 років знижують частоту ГСЛТ [6,18].

Клінічні прояви ГСЛТ характеризуються загальними симптомами, такими як кашель, нежить і підвищена температура [18,33]. Стеноз гортані, що супроводжується інспіраторним стридором та інспіраторним диспноє, зазвичай проявляється у вечірній або нічний час [12]. Специфічні симптоми, такі як «гавкаючий» кашель, інспіраторний стридор і дихальний дистрес. **Інспіраторний стридор** зазвичай виникає під час вдиху, але при серйозному стані може бути двофазним, тобто виникати і під час видиху. Лихоманка може досягати 40°C. Симптоми зазвичай сильніші вночі і послаблюються вдень. Більшість дітей одужують від обструктивних симптомів протягом 48 год. **Дихальна недостатність** часто починається раптово, але рідко виникає негайно. Розвиток дихальної недостатності зазвичай триває кілька годин. Ознаки дихальної недостатності включають зменшення дихальних рухів [18,24,33]. Загроза зупин-

ки дихання є значущою при появі цих симптомів. Важливо своєчасно діагностувати та лікувати ГСЛТ. Спостереження за станом дитини допомагає попередити ускладнення.

Гайдлайни «Consensus guidelines for management of Croup» (Northern California Pediatric Hospital Medicine Consortium, 2016) [22] рекомендують розглядати альтернативний діагноз у таких випадках: якщо дитина молодша за 6 місяців або старша за 6 років; при повторних епізодах крупу впродовж 1 місяця; коли стридор зберігається більше 4 дб, а кашель – понад 10 дб; за відсутності відповіді на стандартну терапію; наявності симптомів інтоксикації або асиметрії дихання [18,33].

Для оцінювання тактики призначеної терапії спочатку визначають ступінь тяжкості стенозу гортані під час ГСЛТ, використовуючи шкалу Westley та ще одну клінічну шкалу тяжкості ГСЛТ, яка включає три ступені крупу: легкий, середньої тяжкості і тяжкий [18,23,33].

Критерії оцінювання тяжкості крупу включають визначення інспіраторного стридору, тахіпноє, ретракції та ментального статусу [18,33]. ГСЛТ прогресує поетапно, і хоча починається з легкого ступеня, негативна динаміка може призводити до швидкого погіршення. Перші ознаки крупу зазвичай включають стридор і збільшену активність дихальної мускулатури, що виявляється відчутним втягненням шиї та грудної клітки. На третьому ступені стенозу спостерігається тяжкий загальний стан дитини через гіпоксію, що проявляється адинамією, афонією та вимушеним сидячим положенням. Тяжкий ступінь крупу супроводжується асфіксією, шоком, відсутністю дихальних шумів і можливою зупинкою серцевої діяльності, що потребує негайного медичного втручання.

Згідно з гайдлайном «Diagnosis and management of croup» (Clinical Practice Guideline, Toward optimized practice, 2008), лабораторні та радіологічні дослідження не є обов'язковими для встановлення діагнозу крупу, оскільки достовірний діагноз можна зробити на основі клінічної картини, історії хвороби та фізикального огляду [33]. Візуалізаційні методики, зокрема, знімки шиї в латеральній і передньозадній проєкціях, можуть бути корисними для підтвердження діагнозу в дітей із симптомами, схожими на круп, але не є обов'язковими для всіх пацієнтів із типовою клінікою та відповідною реакцією на лікування. Передньозадня рентгенографія шиї може бути ко-

рисною для встановлення діагнозу в пацієнтів з атиповою клінікою, оскільки деякі радіологічні зміни можуть вказувати на альтернативні захворювання, такі як бактеріальний трахеїт або епіглотит. Проте проведення рентгенографії шиї має бути обґрунтованим, оскільки маніпуляції можуть призводити до загострення обструкції дихальних шляхів, особливо у випадках, коли підозрюють наявність епіглотиту або бактеріального трахеїту. Пульсоксиметрія рекомендована для використання в дітей із помірним або тяжким крупом, але не є обов'язковою для тих, у кого легкий ступінь захворювання.

**Тактика ведення пацієнтів з ГСЛТ.** Основні підходи до лікування ГСЛТ включають підтримання відповідної температури в приміщенні (18–20°C) і рівня вологості (55–65%), адекватну оральну регідрацію та контроль температури тіла. Згідно з дослідженням М. Мооге та співавт., надмірне зволоження повітря не тільки не поліпшує стану пацієнтів, але й може погіршувати перебіг ГСЛТ. Отже, під час лікування слід уникати надмірного зволоження. Ефективне регулювання цих параметрів є важливим компонентом терапії [20].

Згідно з гайдлайнами «Diagnosis and management of croup» (Clinical Practice Guideline, Toward optimized practice, 2008), **вологе повітря** використовувалося для лікування крупу протягом понад 100 років, починаючи з епохи застосування «крупових інгаляторів» [33]. Незважаючи на тривалу історію застосування цієї методики, наукових доказів її ефективності не існує. Різні дослідження не підтверджують позитивного впливу зволоженого повітря на перебіг захворювання [20]. Згідно із систематичним оглядом, лікування крупу зволеним повітрям не дає значних змін у тяжкості захворювання та загального стану [20]. У рандомізованому контрольованому дослідженні за участю 140 дітей із помірним або тяжким крупом, яких лікували у відділенні невідкладної допомоги. У цьому дослідженні порівняно інсуфляцію зволеним киснем (яку вважали плацебо через подібність за вологістю до атмосферного повітря) із методами, що використовували 40% і 100% зволожений кисень. Установлено, що зволоження не має суттєвого впливу на тяжкість крупу, частоту госпіталізацій, потребу в додатковій медичній допомозі або використанні епінефрину або дексаметазону [28]. Отже, не знайдено доказів ефективності застосування кисневих ін-

галяторів, зволожувачів для спальних кімнат або кисневих палаток.

Застосування кисню згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) передбачає, що в дітей із небезпечним для життя крупом кисень подають високого потоку зі швидкістю 15 л/хв через маску без повторного дихання [24]. Кисень призначають лише дітям, у яких сатурація нижча за 92% і наявні серйозні респіраторні розлади. За тяжкого перебігу крупу також призначають додаткове кисневе забезпечення для дітей, якщо сатурація нижча за 93%. Найбільш прийнятним методом введення кисню часто є «інсуфляція» – подача кисню через пластиковий шланг з отвором, що розташовується поруч із носом і ротом дитини (потік кисню не менше 10 л/хв).

Згідно з гайдлайнами «Diagnosis and management of croup» (Clinical Practice Guideline, Toward optimized practice, 2008), немає достатніх доказів для широкого застосування гелієвої суміші в лікуванні крупу [33]. Однак три рандомізовані клінічні дослідження, проаналізовані в системному Кокранівському огляді 2013 року [21], свідчать, що геліокс (суміш гелію і кисню) може надавати короткочасну користь дітям із помірним або тяжким крупом, які отримували кортикостероїдну терапію. Однак застосування геліоксу має певні обмеження. Одне з таких обмежень полягає в тому, що співвідношення гелію до кисню 70:30 забезпечує найнижчий рівень кисню, допустимий для пацієнта при вдиханні.

**Симптоматична терапія.** У пацієнтів з явищами крупу іригаційна терапія може загострювати стеноз гортані. Застосування назального спрею також може погіршувати симптоми крупу [15,30].

**Різноманітні зігрівальні та медикаментозні компреси,** часто застосовувані батьками, не мають науково підтверджених корисних властивостей у лікуванні ГСЛТ. Серед чинників, які можуть підвищувати ризик стенозу гортані, варто відзначити високу температуру в приміщенні та застосування компресів, що містять ментол або евкалипт. Такі методи можуть подразнювати й загострювати стан пацієнта [12,29,33].

У разі ГСЛТ список дійсно ефективних лікарських засобів обмежений, тому важливо обирати терапевтичні стратегії, що максимально зменшують ризик ускладнень і поліпшують стан пацієнтів [23].

**Анальгетики/антипіретики.** Зниження температури і полегшення болю можуть значно поліп-

шувати самопочуття дитини, хоча немає досліджень, що підтверджують їхню ефективність саме при крупі. Незважаючи на це, застосування жарознижувальних і знеболювальних засобів може бути виправданим для забезпечення комфорту дитини під час хвороби [18,24,31,33].

**Протикашльові та протизапальні засоби.** Дослідження не підтверджують ефективності протикашльових і протизапальних засобів для лікування дітей із крупом. Крім того, немає клінічних доказів на користь їхнього застосування. Тому такі засоби не слід призначати або рекомендувати для лікування крупу [18,31].

**Бета-2 агоністи.** Круп є захворюванням верхніх дихальних шляхів, і немає фізіологічних підстав або доказів, які б підтверджували застосування бета-2 агоністів для його лікування. Немає наукових даних, що підтримують ефективність цих препаратів у терапії крупу [30,31].

**Міоспазмолітики і бронхолітики.** Оскільки в патогенезі гострого стенозуючого ларинготрахеїту відсутній бронхоспазм, що робить непотрібним застосування міоспазмолітиків і бронхолітиків, таких як салбутамол та іпратропію бромід. Відсутність обструкції нижніх дихальних шляхів знімає необхідність у цих препаратах. Застосування салбутамолу при ГСЛТ є недоцільним, оскільки він може спричиняти тахікардію, м'язовий тремор і погіршувати загальний стан дитини [9,12].

Згідно з патогенезом ГСЛТ, набряки на рівні гортані та верхньої частини трахеї є основними патологічними змінами, характерними для цього захворювання. Адекватно призначена терапія відіграє вирішальну роль, впливаючи на швидкість початку лікування та тривалість терапевтичного ефекту. Тому своєчасне та коректне лікування є критично важливим для успішного контролю симптомів ГСЛТ.

Основним підходом до медикаментозного лікування ГСЛТ є призначення засобів, що ефективно зменшують набряк слизової оболонки підзв'язкового простору та збільшують просвіт дихальних шляхів. Для досягнення цього призначають: **системні кортикостероїди, інгаляційні кортикостероїди і рацемічний епінефрин** [9,12,24,31,33].

**Глюкокортикоїди.** Згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023), усім дітям із крупом препаратами першої лінії є глюкокортикоїди [24].



Таблиця 1

**Дозування кортикостероїдів для лікування крупу згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) [24]**

Лікарський засіб	Рекомендації до застосування
Дексаметазон (перорально, в/м, в/в)	<p><b>Тяжкий круп:</b> 0,6 мг/кг (перорально, в/в, в/м), максимум 12 мг.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>У тяжких випадках призначають дозу 0,6 мг/кг. Побічні ефекти в разі застосування такої високої дози спостерігаються рідко.</li> <li>Цей засіб є основою терапії крупу завдяки коротшому курсу лікування та меншій кількості побічних реакцій, таких як блювання.</li> <li>Пероральна суспензія не є широко доступною, але таблетки по 0,5 мг та 4 мг доступні на ринку. Ін'єкційну форму використовують перорально, хоча її смакові характеристики є нездовільними</li> </ul> <p><b>Легкий круп і круп середньої тяжкості:</b> 0,15–0,3 мг/кг, максимум 12 мг</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>У більшості випадків ефективна доза 0,15 мг/кг. На практиці клініцисти можуть обирати вищу дозу, щоб забезпечити застосування бажаної дози дитиною, яка блює або має труднощі із застосуванням перорального препарату</li> </ul>
Преднізолон (перорально)	<p>День 1: 1 мг/кг/добу                  День 2: 1 мг/кг/добу ввечері</p>

У лікуванні ГСЛТ вибір системних кортикостероїдів сьогодні обмежується двома основними препаратами: дексаметазоном і преднізолоном. **Дексаметазон** рекомендують як основу терапії ГСЛТ, оскільки період напіввиведення цього лікарського засобу сприяє меншій кратності застосування. Якщо дексаметазон недоступний, застосовують преднізолон як альтернативний засіб. Цей вибір обумовлений не тільки розрізним часом виведення препаратів, але й їхньою порівняльною протизапальною ефективністю, яка значно вища в дексаметазону [18,24].

У лікуванні ГСЛТ застосовують системні кортикостероїди в різних формах: перорально, внутрішньом'язово (в/м), внутрішньовенно (в/в) або ректально. Пріоритетним методом уведення системних кортикостероїдів у цьому випадку є пероральний спосіб (через сироп або таблетки), особливо у віковій категорії від 6 місяців до 3 років. Вибір перорального введення обумовлений кількома перевагами: це менш болісний і стресогенний метод для дитини, доступний і економічно обґрунтований, а також швидше в адмініструванні, що важливо в умовах невідкладної допомоги [18,24].

У таблиці 1 наведено дозування **кортикостероїдів для лікування крупу** згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) [24].

На основі цих даних можна зробити висновок, що дексаметазон призначають одноразово в дозі 0,15–0,6 мг/кг, залежно від тяжкості стану пацієнта, із можливістю введення препарату перорально, в/м або в/в.

Наукове дослідження, проведене D. Donaldson та співавт., свідчить, що дексаметазон є однаково

ефективним як за перорального, так і за парентерального введення в лікуванні. Проведено рандомізоване, подвійно сліпе дослідження, у якому порівняно в/м і пероральне введення препарату. Виявлено, що обидва методи мають аналогічну ефективність у зменшенні симптомів крупу та полегшенні стану дітей. Однак пероральне введення має перевагу з точки зору меншої травматичності процедури, що є важливим аспектом у лікуванні маленьких пацієнтів [13].

Дексаметазон, який використовується у формі ароматизованого сиропу для перорального введення, швидко абсорбується організмом. Повне поліпшення симптомів зазвичай відбувається протягом перших 1–3 год після застосування препарату і триває до 24–48 год. Дослідження також свідчить, що менше ніж у 5% дітей, які отримують дексаметазон перорально, спостерігається блювання. Це підкреслює високу толерантність і безпечність цього методу лікування в педіатричній практиці [10,11]. Результати дослідження свідчать про стабільність ефекту дексаметазону після одноразового введення, що дає змогу зменшити частоту візитів до лікаря й підвищити якість життя дітей із крупом. Такий підхід може спростувати лікувальний процес і знижувати загальні витрати на охорону здоров'я в дитячій популяції [10].

У випадку з преднізолоном терапія передбачає дворазове введення препарату в дозі 1 мг/кг (перорально, в/м, в/в або ректально), причому другу дозу вводять наступного дня ввечері. Ці схеми лікування обумовлені фармакокінетичними властивостями препаратів, зокрема, їхнім періодом напіввиведення [9].

За даними M. Dobrovolsky та співавт., в/м введення застосовують лише у виняткових випад-

Таблиця 2

**Дозування будесоніду для лікування крупу згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) [24]**

Рекомендації	Особливості застосування
Дозування	2 мг розпилюють із киснем
Побічні ефекти	Під час введення препарату можливе подразнення обличчя, тому потрібно прикрити очі пацієнта. Після процедури слід обов'язково вимити обличчя для зменшення можливого дискомфорту та подразнення шкіри

ках, оскільки цей метод може викликати біль, що, своєю чергою, може посилювати ступінь стенозу в дітей [10]. Лікування ГСЛТ залежить від його тяжкості і передбачає поетапний підхід. На початковому етапі лікування за легкого і середнього ступеня тяжкості захворювання застосовують будесонід, дексаметазон або їхню комбінацію. Обидва препарати, будесонід і дексаметазон є однаково ефективними в лікуванні крупу, але їхнє одночасне застосування підвищує терапевтичну ефективність. Отже, комбінація цих двох препаратів може бути більш ефективною в контролюванні симптомів захворювання [8].

У систематичному огляді Кокранівського співробітництва, що включав 38 рандомізованих контрольованих досліджень за участю понад 4000 пацієнтів, показано, що кортикостероїди значно знижують частоту та тривалість інтубацій, а також потребу повторної інтубації. Ці препарати також скорочують тривалість госпіталізації та зменшують кількість повторних госпіталізацій [5,26].

Багатоцентрове канадське дослідження, проведене С.Л. В'юрнсон та співавт., охоплює 720 дітей із легким крупом. Виявлено, що діти, які отримують дексаметазон, мають значно менше випадків повторних звернень до лікаря порівняно з тими, хто отримує плацебо (7% проти 15%). Результати свідчать, що в групі з дексаметазоном симптоми крупу є менш вираженими, а тривалість сну в перші 48 год лікування подовжується. Батьки дітей, які отримують дексаметазон, відзначають менший рівень стресу протягом перших 24 год терапії. Крім того, витрати на лікування в цій групі становлять у середньому на 21 долар менше на дитину. Дослідження підтверджує, що дексаметазон є ефективний у зменшенні симптомів і полегшенні перебігу хвороби в дітей із крупом [5]. Позитивні результати спостерігаються як у дітей із мінімальними симптомами, такими як «гавкаючий» кашель, так і в тих, хто вже мав симптоми крупу протягом кількох днів до початку лікування. Важливо зазначити, що в обох групах не зафіксовано жодних побічних ефектів. Отже,

на підставі результатів цього дослідження рекомендують застосовувати дексаметазон у лікуванні всіх дітей із крупом.

**Інгаляційні кортикостероїди (будесонід через небулайзер).** Згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023), будесонід, який застосовується через небулайзер, є ефективним методом лікування крупу в дітей, особливо у випадках, коли пероральне застосування препаратів не можливе через повторні випадки блювання [24]. Цей синтетичний кортикостероїд забезпечує максимальну концентрацію в дихальних шляхах, сприяючи швидкому зменшенню запалення та набряку слизової оболонки. Ефект від інгаляційного будесоніду зазвичай розвивається протягом 1–2 год після застосування і може тривати до 24 год, що дає змогу знизити симптоми крупу та поліпшити стан пацієнта [5,24].

Згідно з клінічними протоколами, кратність застосування інгаляційного будесоніду варіюється від 1 до 3–4 інгаляцій залежно від тяжкості стану. Важливо уникати надмірного тривалого застосування інгаляційних кортикостероїдів, оскільки більшість випадків стенозу гортані виникає на початкових етапах захворювання.

**Дозування будесоніду для лікування крупу згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) наведено в таблиці 2 [24].**

Важливою альтернативою є також застосування будесоніду або дексаметазону як монотерапії в лікуванні ГСЛТ, що підтверджують численні клінічні дослідження та наукові публікації. Ці препарати демонструють ефективність у зменшенні тяжкості симптомів крупу та поліпшенні клінічного перебігу захворювання в педіатричних пацієнтів.

**Рацемічний епінефрин або адреналін (через небулайзер).** Згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) [24], застосування рацемічного епінефрину або адреналіну

Таблиця 3

**Дозування адреналіну для лікування крупу згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) [24]**

Рекомендації	Особливості застосування
Доза	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разова доза – 5 мл нерозведеного 1:1000 адреналіну, розпиленого з киснем.</li> <li>• Якщо немає відповіді на першу дозу, можна повторити її за 10 хв [32,33]</li> </ul>
Моніторинг	Клінічні спостереження проводяться кожні 15 хв протягом першої години

через небулайзер є рекомендованим першим кроком у лікуванні дитини з персистуючим інспіраторним стридором у стані спокою та вираженою ретракцією грудної стінки. Цей метод швидко полегшує симптоми, що дає змогу знизити стрес і «виграти час» для подальшого застосування кортикостероїдів.

Адреналін впливає на епітеліальні судини бронхів і трахеї, зменшуючи їхню проникність і набряк, що призводить до збільшення радіуса дихальних шляхів і поліпшення потоку повітря [27]. Дослідження показують, що симптоми зазвичай значно полегшуються протягом кількох хвилин після введення небулайзерного адреналіну, а ефект триває до 2 год. Після процедури необхідно певне спостереження, щоб вчасно виявити можливі рецидиви симптомів. На основі досліджень A.S. Asmundsson та співавт., які показують низьку частоту рецидивів симптомів після введення адреналіну через небулайзер, можна розглядати можливість виписки дитини за 3 год [4]. Це можливо за умови, що дитина ефективно перенесла кортикостероїди, а симптоми, такі як стридор або респіраторний дистрес, не виявилися або не повторилися. Якщо потрібна повторна доза адреналіну, то її можна ввести не раніше ніж за 3 год після попередньої. Прийняття рішення про виписку також залежить від різних клінічних факторів, зокрема, від стану пацієнта, динаміки симптомів після лікування і результатів обстежень.

**Дозування адреналіну (НЕБ) для лікування крупу** згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023) наведено в таблиці 3 [24].

За тяжкого перебігу крупу, коли інші методи лікування можуть бути неефективними, застосовують рацемічний епінефрин через небулайзер у дозі 0,5 мл (2,25% розчин). У країнах, де епінефрин недоступний, L-епінефрин (адреналін 1:1000) є альтернативою [18,2]. Дослідження показують, що рацемічний епінефрин і стандартний L-епінефрин мають однакову ефективність у лікуванні крупу. Рекомендована одноразова доза стандартного L-епінефрину для небулізації ста-

новить 3,0 мл [33], хоча деякі клінічні протоколи рекомендують 5,0 мл [18].

Згідно з гайдлайнами «Consensus guidelines for management of Croup» (Northern California Pediatric Hospital Medicine Consortium, 2016), L-епінефрин є ефективною альтернативою рацемічному розчину епінефрину в медичних закладах, де рацемічний розчин епінефрину є недоступним.

Згідно з гайдлайнами «Pediatric Advanced Life Support» (American Heart Association, 2015), рекомендовані одноразові дози L-епінефрину для інгаляцій різняться залежно від віку пацієнта: для дітей молодшого віку (до 4 років) – 2,5 мл, для старших дітей (від 4 років) – 5 мл. Ці рекомендації спрямовані на забезпечення стандартизованого підходу до лікування крупу, що сприяє ефективній медичній допомозі в невідкладних ситуаціях [2].

Важливо зазначити, що епінефрин не використовують як монотерапію для ГСЛТ. За тяжкого крупу епінефрин (адреналін) застосовують разом із дексаметазоном і/або будесонідом для досягнення оптимального лікувального ефекту. Такий підхід сприяє зменшенню набряку дихальних шляхів, поліпшенню потоку повітря та зниженню симптомів крупу [5,18,24,32,33].

Згідно з гайдлайном «Diagnosis and Management Croup Clinical Practice Guideline (January 2008) Toward Optimized Practice» та з Адаптованою клінічною настановою на основі доказів «Гострий обструктивний ларингіт (крупу) у дітей» (2019), у таблиці 4 узагальнено підходи до лікування крупу залежно від ступеня його тяжкості в дітей, надано систематизовану інформацію щодо рекомендованих методів терапії [18,31,33].

Згідно з гайдлайнами «Croup – Emergency management in children» (Queensland paediatric clinical guidelines, 2023), не рекомендують призначати антибіотики [4,24], парові інгаляції та засоби [18], що пригнічують кашель [32].

Антибіотики не є ефективними засобами профілактики стенозу і можливих ускладнень у випадках крупу, оскільки це переважно вірусна інфекція. Відповідно до сучасних медичних стандартів, емпіричну антибіотикотерапію не ре-

Таблиця 4

**Підходи до лікування крупу залежно від ступеня його вираженості в дітей [18,31,33]**

Легкий круп	Круп помірної тяжкості	Тяжкий круп
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дексаметазон перорально (0,15–0,6 мг/кг маси тіла)</li> <li>• Навчання батьків: тривалість захворювання, ознаки дихальної недостатності, «червоні» прапорці для звернення до лікаря</li> <li>• Спостереження за дитиною протягом 2 год, у разі поліпшення стану розглянути можливість виписування додому без потреби продовженого спостереження в лікарні</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мінімізація втручання (розташувати дитину на колінах одного з батьків, забезпечити комфортне положення)</li> <li>• Дексаметазон перорально (0,15–0,6 мг/кг маси тіла)</li> <li>• У разі блювання або значних труднощів із пероральним застосуванням використовувати будесонід (2 мг) через небулайзер</li> <li>• Спостереження за дитиною протягом 4 год, у разі поліпшення стану розглянути можливість виписування додому з попереднім навчанням батьків</li> <li>• У разі відсутності або мінімального поліпшення протягом 4 год спостереження розглянути можливість госпіталізації</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мінімізація втручання</li> <li>• Оксигенотерапія</li> <li>• Небулайзер з епінефрином (рацемічний епінефрин 2,25% (0,5 мл у 2,5 мл фізрозчину) або L-епінефрин 1:1000 (5 мл))</li> <li>• Дексаметазон перорально або в/м (0,15–0,6 мг /кг маси тіла) повторити одноразово</li> <li>• У разі блювання або значних труднощів із пероральним застосуванням використовувати будесонід (2 мг) через небулайзер разом з епінефрином.</li> <li>• У разі доброї відповіді на небулайзер з епінефрином спостерігати дитину протягом 2 год, а потім, якщо стійкі симптоми без рецидиву, провести навчання батьків і виписати дитину додому.</li> <li>• Якщо немає відчутного поліпшення після небулайзерного введення епінефрину, повторно ввести епінефрин і негайно звернутися до педіатричного відділення інтенсивної терапії для подальшого ведення пацієнта</li> </ul>

комендують як стандартне лікування крупу. Єдиним обґрунтованим випадком призначення антибактеріальних препаратів у лікуванні крупу є виявлення бактеріальних ускладнень, що потребують специфічної антибіотикотерапії. Такий підхід дає змогу уникнути недоцільного використання антибіотиків і сприяє оптимальному лікуванню захворювання [1].

Згідно з клінічними настановами «Diagnosis and management of croup» (Clinical Practice Guideline, Toward optimized practice, 2008), показаннями для госпіталізації є значна дихальна недостатність, яка не поліпшується протягом 4 год після застосування кортикостероїдів [33]. Також показниками для госпіталізації є втягнення грудної клітки, що свідчить про серйозність порушень дихання, а також стридор, який чітко вислуховується навіть у стані спокою. Ці критерії визначають необхідність медичного оцінювання та нагляду в стаціонарних умовах для ефективного лікування і попередження можливих ускладнень.

Отже, основними аспектами тактики ведення пацієнтів із ГСЛГ на дільниці є вчасне встановлення діагнозу та адекватне медичне втручання з ме-

тою запобігання ускладненням. Стаття акцентує увагу на ефективності системних кортикостероїдів, інгаляційних кортикостероїдів і рацемічного епінефрину або адреналіну як основних засобів лікування крупу. Саме тому наукові дослідження продовжують досліджувати оптимальні методи лікування, зокрема, нові препарати та стратегії, які можуть поліпшувати прогноз у пацієнтів із ГСЛГ.

**Висновки**

Ефективне лікування ГСЛГ потребує комплексного підходу, що включає інтеграцію системних та інгаляційних кортикостероїдів разом з епінефрином для негайного полегшення симптомів.

Наукові дослідження відзначають необхідність постійного вдосконалення клінічних протоколів для оптимізації лікування цієї серйозної медичної проблеми, що стосується ГСЛГ.

Наведені статті, спрямовані на забезпечення найвищого рівня медичної допомоги, є актуальними та важливими для практикуючих лікарів, які надають медичну допомогу пацієнтам із ГСЛГ.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

**REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА**

1. Alberta Clinical Practice Guidelines. (2005). Guideline for the diagnosis and management of croup: Update. Toward Optimized Practice. URL: <https://www.albertadoctors.org/media/kiahozuk/croup-guideline.pdf>.
2. American Heart Association. (2015). Pediatric advanced life support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 132; 18; suppl 2: S526-S542. <https://doi.org/10.1161/cir.000000000000266>.
3. Aregbesola A, Tam CM, Kothari A, Le ML, Ragheb M, Klassen TP. (2023). Glucocorticoids for croup in children. The Cochrane database of systematic reviews. 1(1): CD001955. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001955.pub5>.
4. Asmundsson AS, Arms J, Kaila R, Roback MG, Theiler C, Davey CS et al. (2019). Hospital course of croup after emergency department management. *Hospital Pediatrics*. 9(5): 326-332. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2018-0205>.



5. Bjornson CL, Klassen TP, Williamson J, Brant R, Mitton C, Plint A et al. (2004). A randomized trial of a single dose of oral dexamethasone for mild croup. *New England Journal of Medicine*. 351: 1306-1313. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa033404>.
6. Brewster RC, Parsons C, Laird-Gion J, Hilker S, Irwin M, Sommerschild A et al. (2022). COVID-19-Associated Croup in Children. *Pediatrics*. 149(6).
7. Canadian Paediatric Society, Ortiz-Alvarez O. (2017). Acute management of croup in the emergency department. *Paediatrics & Child Health*. 22(3): 166-169. <https://doi.org/10.1093/pch/pxx019>.
8. Cetinkaya F, Tüfekçi BS, Kutluk G. (2004). A comparison of nebulized budesonide, and intramuscular, and oral dexamethasone for treatment of croup. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 68(4): 453-456. doi: 10.1016/j.ijporl.2003.12.002.
9. Cutrera R et al. (2017). Management of acute respiratory diseases in the pediatric population: the role of oral corticosteroids. *Italian Journal of Pediatrics*. 43: 31. doi: 10.1186/s13052-017-0420-4.
10. Dobrovoljac M, Geelhoed GC. (2009). 27 years of croup: an update highlighting the effectiveness of 0.15 mg/kg of dexamethasone. *Emergency Medicine Australasia*. 21(4): 309-314. doi: 10.1111/j.1742-6723.2009.01200.x.
11. Dobrovoljac M, Geelhoed GC. (2012). How fast does oral dexamethasone work in mild to moderately severe croup? A randomized double-blinded clinical trial. *Emergency Medicine Australasia*. 24: 79-85. doi: 10.1111/1742-6723.12012.
12. Domachowske J. (ed), Tristram D. (2018). Laryngitis, Tracheitis, Epiglottitis, and Bronchiolitis: Sore Throat, Change in Voice, Fever, Wheezing Infant in Respiratory Distress. Introduction to Clinical Infectious Diseases: A Problem-Based Approach: 75-85. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91080-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91080-2_7).
13. Donaldson D et al. (2003). Intramuscular versus oral dexamethasone for the treatment of moderate-to-severe croup: a randomized, double-blind trial. *Academic Emergency Medicine*. 10(1): 16-21. doi: 10.1197/aemj.10.1.16.
14. Elder AE, Rao A. (2019). Management and outcomes of patients presenting to the emergency department with croup: Can we identify which patients can safely be discharged from the emergency department? *Journal of paediatrics and child health*. 55(11): 1323-1328. <https://doi.org/10.1111/jpc.14412>.
15. Fifoot AA, Ting JY. (2007). Comparison between single-dose oral prednisolone and oral dexamethasone in the treatment of croup: a randomized, double-blinded clinical trial. *Emergency Medicine Australasia*. 19(1): 51-58. doi: 10.1111/j.1742-6723.2006.00929.x.
16. Hibberd O, Chylinska AA, Finn K, Ranaweera M, Hall D, Don't Forget The Bubbles. (2024). Use of corticosteroids for croup in children. *Archives of disease in childhood*. 109(6): 306-311. doi: 10.1136/archdischild-2023-326773. PMID: 38621959.
17. Huang Y, Su S, Xu Z, Chen W. (2023). Clinical Features and Outcomes of Omicron-Associated Croup in Children. *Ear, nose, & throat journal*: 145561323121311. Epub ahead of print. PMID: 37970829. <https://doi.org/10.1177/0145561323121311>.
18. Katilov OV, Klimishyn MS, Zupanets KO. (2023). Acute stenosing laryngotracheitis (croup): Etiology, diagnosis and therapy. *Children's doctor*. 2(83): 4-11. <https://doi.org/10.31393/2412-7778-2023-2-83-4-11>.
19. Lai TC, Walker PJB, Schrader S, McMinn A, Tosif S et al. (2023). COVID-19-associated croup severity in Australian children. *Archives of disease in childhood*. 108(8): e14. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2023-325717>.
20. Moore M, Little P. (2007). Humidified air inhalation for treating croup: a systematic review and meta-analysis. *Family Practice*. 24(4): 295-301. doi: 10.1093/fampra/cmm025.
21. Moraa I, Sturman N, McGuire T, van Driel ML. (2013, Dec 7). Heliox for croup in children. *Cochrane Database Syst Rev*. (12): CD006822. doi: 10.1002/14651858.CD006822.pub4. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Oct 29; 10: CD006822. doi: 10.1002/14651858.CD006822.pub5. PMID: 24318607.
22. Northern California Pediatric Hospital Medicine Consortium. (2016, June). Consensus guidelines for management of croup. UCSF Benioff Children's Hospitals. URL: <https://medconnection.ucsfbenioffchildrens.org/croup-guidelines>.
23. Petrocheilou A et al. (2014). Viral croup: diagnosis and a treatment algorithm. *Pediatric Pulmonology*. 49(5): 421-429. doi: 10.1002/ppul.22934.
24. Queensland Paediatric Clinical Guidelines. (2023). Croup - Emergency management in children. URL: <https://www.childrens.health.qld.gov.au/for-health-professionals/queensland-paediatric-emergency-care-qpec/queensland-paediatric-clinical-guidelines/croup>.
25. Quraishi H, Lee DJ. (2022). Recurrent Croup. *Pediatric clinics of North America*. 69(2): 319-328. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2021.12.004>.
26. Russell KF, Liang Y, O'Gorman K, Johnson DW, Klassen TP. (2011). Glucocorticoids for croup. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. (1): CD001955. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001955.pub3>.
27. Sakhivel M, Elkashif S, Al Ansari K, Powell CV. (2019). Rebound stridor in children with croup after nebulised adrenaline: does it really exist? *European Respiratory Society*: e1-e7. <https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2019.PA2212>.
28. Scolnik D, Coates AL, Stephens D, Da Silva Z, Lavine E, Schuh S. (2006). Controlled delivery of high vs low humidity vs mist therapy for croup in emergency departments: a randomized controlled trial. *JAMA*. 295(11): 1274-1280. doi: 10.1001/jama.295.11.1274.
29. Smith DK et al. (2018). Croup: Diagnosis and Management. *American Family Physician*. 97(9): 575-580. doi: 10.1016/j.aafp.2018.01.011.
30. Sparrow A, Geelhoed G. (2006). Prednisolone versus dexamethasone in croup: a randomised equivalence trial. *Archives of Disease in Childhood*. 91(7): 580-583. doi: 10.1136/adc.2005.091116.
31. State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine, Ukrainian Academy of Pediatric Specialties, Medical Network "Dobrobut". (2019). Acute obstructive laryngitis (croup) in children: Adapted clinical guideline based on evidence. *Sovremennaya pediatriya*. 2(98): 86-100.
32. Therapeutic Guidelines Committee. (2022). Antibiotic Therapeutic Guidelines. North Melbourne, Victoria: Therapeutic Guidelines Committee. URL: <https://tgldcdp.tg.org.au/>.
33. Toward Optimized Practice. (2008). Diagnosis and management of croup. Clinical practice guideline. URL: [http://www.topalbertadoctors.org/download/252/croup\\_guideline.pdf](http://www.topalbertadoctors.org/download/252/croup_guideline.pdf).

**Відомості про авторів:**

**Марушко Юрій Володимирович** – д.мед.н., проф., зав. каф. педіатрії ПО НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Т. Шевченка, 13; тел.: +38 (044) 234-40-62. <https://www.scopus.com/authorid/detail.uri?authorid=57375654800>. <https://publons.com/researcher/3152282/yuriy-marushko/>. <https://orcid.org/0000-0001-8066-9369>.

**Хомич Ольга Вікторівна** – PhD, асистент каф. педіатрії ПО НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульв. Т. Шевченка, 13; тел.: +38 (044) 234-40-62. <https://www.scopus.com/authorid/detail.uri?authorid=57221595866>. <https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABC-3924-2020>. <https://orcid.org/0000-0001-9272-7159>.

Стаття надійшла до редакції 20.07.2024 р., прийнята до друку 12.11.2024 р.