ТЕМАТИЧНИЙ НОМЕР
Здоров'я України
МЕДИЧНА ГАЗЕТА
www.health-ua.com
Педіатрія
№ 4 • 2024 р.

# Сучасні рішення для точного дозування антибактеріальних суспензій у педіатричній практиці

**Точне дозування антибіотиків у педіатрії є критично важливим для ефективного та безпечного лікування. Унікальні фізіологічні особливості дітей підвищують ризик медикаментозних помилок, що може призвести до неефективності терапії або розвитку антибіотикорезистентності.**

**Дослідження показують, що використання спеціальних дозувальних пристроїв, особливо шприців-дозаторів, значно підвищує точність введення ліків.**

**У цій статті розглядаються актуальні проблеми дозування антибактеріальних препаратів у педіатрії та сучасні підходи до забезпечення точності й безпеки антибіотикотерапії у дітей.**

Фармакокінетика багатьох лікарських засобів, що застосовуються в педіатрії, суттєво відрізняється від препаратів для дорослих осіб через відмінності у процесах абсорбції, розподілу, метаболізму та екскреції, які змінюються протягом росту та розвитку дитини [1]. Ці особливості потребують напрочуд ретельного підходу до розрахунку доз для педіатричних пацієнтів. Згідно з даними сучасних досліджень, частота медикаментозних помилок у дітей може бути до трьох разів вищою, ніж у дорослих пацієнтів [2]. Це пов'язано з необхідністю розрахунку доз на основі ваги тіла, віку та інших індивідуальних факторів, що збільшує ризик помилок під час призначення та введення ліків [3, 4].

Рідкі лікарські форми часто є пріоритетними у педіатричній практиці, оскільки забезпечують більшу гнучкість дозування та їх легше ковтають маленькі пацієнти [5]. Однак застосування рідких форм має свої особливості та потенційні ризики. Ключовими аспектами є точність вимірювання, концентрація препарату, наявність допоміжних речовин та смакові якості.

**Першорядне значення має точність вимірювання дози препарату. Згідно з дослідженнями, використання побутових ложок для дозування може призвести до значних помилок, тому рекомендоване застосовування спеціальних мірних пристроїв, таких як шприц-дозатор [6, 7]. Іншим важливим фактором є концентрація препарату. Наявність різних концентрацій того самого лікарського засобу може спричинити плутанину та помилки дозування [5]. Особливу увагу слід приділяти наявності допоміжних речовин**

**у рідких лікарських формах. Деякі з них, наприклад, етанол і бензиловий спирт, можуть бути потенційно небезпечними для дітей у певних концентраціях [6]. Смакові якості препаратів також важливі у педіатричній практиці. Неприємний смак може суттєво знизити комплаєнс пацієнта, особливо під час тривалого лікування [8, 9].**

Особливої уваги в педіатричній практиці заслуговують антибіотичні суспензії, дозування яких пов'язане з низкою специфічних проблем. Неоднорідність суспензії може зумовити нерівномірний розподіл активної речовини, що потребує ретельного струшування перед кожним використанням. Складність розрахунку дози, яка часто базується на вазі дитини, збільшує ризик помилок. Варіабельність концентрацій антибіотиків від різних виробників також може призвести до плутанини при заміні препаратів.

Неправильне дозування антибіотиків може мати серйозні наслідки. Недостатня доза здатна призвести до неефективності лікування, тоді як передозування – викликати токсичні ефекти включно з нефро-, ото- та гепатотоксичністю. Американська асоціація токсикологічних центрів (AAPCC) заявила, що більше половини запитів до токсикологічних центрів стосувалися дітей віком до п'яти років [10]. Дитяче передозування лікарських засобів є однією з головних проблем охорони здоров'я, яка спричинила небажані та неприйнятні педіатричні травми в усьому світі [11] Крім того, надмірне призначення або використання неправильних доз сприяє розвиткові резистентності до антибіотиків [13].

## Аналіз пристроїв для дозування та їхній вплив на точність введення антибіотиків

Основними типами дозувальних пристроїв, що використовуються для введення рідких лікарських форм антибіотиків дітям, є шприци-дозатори, мірні ложки та мірні стаканчики. Крім того, в побуті часто використовують столові ложки для застосування лікарських засобів. Кожен із цих пристроїв має свої переваги та недоліки, що безпосередньо впливають на точність дозування та зручність використання [6, 7].

Мірні ложки, хоча і широко використовуються, мають суттєві обмеження щодо точності дозування. Це особливо небезпечно при дозуванні антибіотиків, де точність дози критично важлива для ефективності лікування та запобігання розвитку резистентності.

Мірні стаканчики посідають проміжне місце між шприцами-дозаторами та мірними ложками щодо точності дозування, проте поступаються першим. Вони можуть бути корисними для вимірювання більших об'ємів препарату, проте не забезпечують достатньої точності для малих доз.

Що стосується використання побутових ложок (столових або чайних) з метою дозування лікарських засобів, ця практика викликає серйозне занепокоєння серед медичних фахівців [14]. Хоча такий метод може здаватися зручним та доступним для батьків, він створює значні ризики для точності дозування, особливо в педіатричній практиці. По-перше, об'єм рідини, який вміщує побутова ложка, може суттєво варіюватися залежно від її дизайну та виробника. Дослідження свідчать, що об'єм чайної ложки може коливатися від 2 до 7 мл, а столової – від 10 до 15 мл [15]. Така варіабельність є неприпустимою для точного дозування ліків, особливо антибіотиків, де навіть незначні відхилення можуть вплинути на ефективність лікування та ризик розвитку резистентності.

На сьогоднішній день шприц-дозатор вважається найбільш точним методом вимірювання та введення рідких лікарських форм для дітей. Результати дослідження H.S. Yin et al. (2016) є ключовими для розуміння важливості вибору правильних дозувальних пристроїв для рідких лікарських форм у педіатричній практиці. Це рандомізоване контрольоване дослідження, проведене за участю 2 110 батьків дітей віком до восьми років, продемонструвало значущі відмінності у точності дозування під час використання різних інструментів [16].

**Згідно з результатами дослідження, використання шприців-дозаторів призводить до суттєво меншої кількості помилок дозування порівняно з мірними чашками та побутовими ложками. Зокрема, використання шприців-дозаторів із мілілітровою шкалою забезпечувало найменшу кількість помилок. Ці пристрої дають змогу точно виміряти навіть малі об'єми препарату, що особливо важливо для новонароджених та немовлят. Така точність є критичною, оскільки навіть незначні відхилення в дозуванні можуть мати серйозні наслідки для**

**маленьких пацієнтів через їхню низьку вагу та незрілість фізіологічних систем.**

Дослідники виявили, що використання мірних чашок призводило до більшої кількості помилок порівняно зі шприцами. Це може бути пов'язано з труднощами точного зчитування рівня рідини в чашці, особливо під час вимірювання малих об'ємів. Крім того, використання чайних ложок як одиниці вимірювання також спричиняло збільшення кількості помилок порівняно з мілілітровою шкалою. Важливо зазначити, що дослідження H.S. Yin et al. (2016) не лише підтвердило переваги шприців-дозаторів, а й важливість стандартизації одиниць вимірювання. Використання мілілітрів замість побутових мір (таких як чайні ложки) значно підвищує точність дозування [16].

Отже, для вимірювання та введення рідких ліків дітям рекомендовано калібровані пристрої, проте шприц-дозатор вважається найбільш зручним і точним дозувальним пристроєм, оскільки має багато переваг: точність навіть для невеликих обсягів, його легко використовувати та чистити [17, 18]. У Європі шприц-дозатор – найбільш поширений аксесуар для дозування, наступна – мірна ложка [19-21]. Однак кілька досліджень показали, що вона не гарантує отримання бажаної дози [22-23].

На фармацевтичному ринку України представлений цефалоспорин III покоління – цефдінір, що випускається під торговою назвою **3-Дінір** (корпорація «Артеріум»). Особливу увагу слід приділити педіатричній формі препарату – порошку для приготування оральної суспензії, який призначений для застосування у дітей віком від шести місяців до 12 років.

Оральна суспензія 3-Дінір розроблена з урахуванням особливостей педіатричної популяції та відповідає сучасним вимогам до дитячих лікарських форм. Режим дозування передбачає одно- або двократний прийом протягом доби під час лікування відповідних інфекцій, що забезпечує оптимальну фармакокінетику препарату в організмі дитини. Важливою перевагою зазначеної лікарської форми є можливість її прийому незалежно від вживання їжі, що суттєво підвищує зручність застосування та комплаєнс у педіатричних пацієнтів. Також суспензія 3-Дінір має привабливий смак, що особливо актуально для дітей молодшого віку, у яких часто виникають труднощі з прийомом ліків.

Важливим аспектом є наявність спеціально розробленого і відкаліброваного шприца-дозатора, що постачається разом із препаратом. Це значний крок уперед у забезпеченні точності дозування рідких форм антибіотиків. Такий підхід демонструє відповідальність виробника щодо безпеки пацієнтів та ефективності лікування.

**Отже, точність дозування антибіотиків у педіатричній практиці залишається складним завданням, яке потребує комплексного вирішення. Включення спеціально розробленого і відкаліброваного шприца-дозатора до комплекту з препаратом суттєво підвищує безпеку та ефективність антибіотикотерапії в педіатричній практиці. Це не лише забезпечує точність дозування, але й демонструє комплексний підхід виробника до забезпечення якості лікування.**

## Література

1. O'Hara K. (2016) Paediatric pharmacokinetics and drug doses. Aust Prescr. Dec 39(6): 208-210. doi: 10.18773/austprescr.2016.071
2. Brennan-Bourdon L.M., Vázquez-Alvarez A.O., Gallegos-Llamas J. et al. (2020) A study of medication errors during the prescription stage in the pediatric critical care services of a secondary-tertiary level public hospital. BMC Pediatr. Dec 5; 20(1): 549. doi: 10.1186/s12887-020-02442-w.
3. Wong I.C., Ghaleb M.A., Franklin B.D. et al. (2004) Incidence and nature of dosing errors in paediatric medications: a systematic review. Drug Saf. 2004 27(9): 661-70. doi: 10.2165/00002018-200427090-00004.
4. Kaushal R., Barker K.N., Bates D.W. (2001) How can information technology improve patient safety and reduce medication errors in children's health care? Arch Pediatr Adolesc Med. 2001 Sep 155(9): 1002-7. doi: 10.1001/archpedi.155.9.1002.
5. Smith L., Leggett C., Borg C. (2022) Administration of medicines to children: a practical guide. Aust Prescr. Dec 45(6): 188-192. doi: 10.18773/austprescr.2022.0676. https://link.springer.com/article/10.1007/s00431-023-05293-6

...

23. Neves I., Proença L., Auxtero M.D. (2019) Reproducibility and accuracy of measurement of oral liquid pharmaceutical forms, using a dosing spoon. Ann Med. May 28; 51(Suppl 1): 86. doi: 10.1080/07853890.2018.1561800.

Повний список літератури є в редакції.

*Підготувала* ***Олена Речмедіна***

**3-ДІНІР, порошок для оральної суспензії *(cefdinir);*** 5 мл суспензії містить цефдініру 250 мг. **Лікарська форма**. Порошок для оральної суспензії **Фармакотерапевтична група.** Антибактеріальний засіб для системного застосування. Цефалоспорини III покоління. Код АТХ J01D D15. **Показання.** Для лікування інфекцій легкого та середнього ступеня, у дітей спричинених чутливими до цефдініру штамами мікроорганізмів, таких як: негоспітальна пневмонія, загострення хронічного бронхіту, гострий гайморит, фарингіт/тонзиліт, неускладнені інфекції шкіри і м'яких тканин, гострий бактеріальний середній отит. **Спосіб застосування та дози.** Для всіх пацієнтів віком від 6 місяців до 12 років разова доза препарату становить 7 мг/кг маси тіла, або 0,14 мл суспензії на 1 кг маси тіла, максимальна добова доза – 600 мг на добу. **Протипоказання.** Препарат протипоказаний пацієнтам з відомою алергією на антибіотики цефалоспоринового ряду. **Побічні реакції.** Діарея, висип, блювання, кандидоз м'яких тканин, біль в епігастральній ділянці, лейкопенія, вагінальний кандидоз, вагініт, атипові випорожнення, диспепсія, гіперкінезія (підвищена м'язова активність), підвищення рівнів АСТ, макулопапульозний висип, нудота. **Заявник.** ТОВ «АРТЕРІУМ ЛТД». Україна, 01032, м. Київ, вул. Саксаганського, 139. **Виробник.** Сенс Лабораторіс Пвт. Лтд., Індія. **Категорія відпуску**. За рецептом. **РП UA/17849/01/01 від 27.12.2019 до 27.12.2024**

* Інструкція для медичного застосування лікарського засобу 3-ДІНІР, порошок для оральної суспензії.

** Перший зареєстрований в Україні лікарський засіб з діючою речовиною цефдінір, що з'явився для продажу в Україні станом на липень 2021 року. Згідно аналітичних даних компанії ТОВ «Проксіма Рісерч Інтернешнл» від 14 вересня 2021 року.

*** 3-Дінір порошок для оральної суспензії.

Інформацію наведено в скороченому вигляді, повна інформація викладена в інструкціях для медичного застосування лікарських засобів 3-Дінір капсули, 3-Дінір порошок для оральної суспензії. Інформація призначена виключно для розміщення у виданнях, призначених для медичних та фармацевтичних працівників, а також у матеріалах, що розповсюджуються на спеціалізованих семінарах, конференціях, симпозіумах з медичної тематики. Дата останнього перегляду інформаційного матеріалу: 03.10.2024 р.

«Артеріум» Фармацевтична Корпорація
www.arterium.ua

Ближче до людей
ARTERIUM